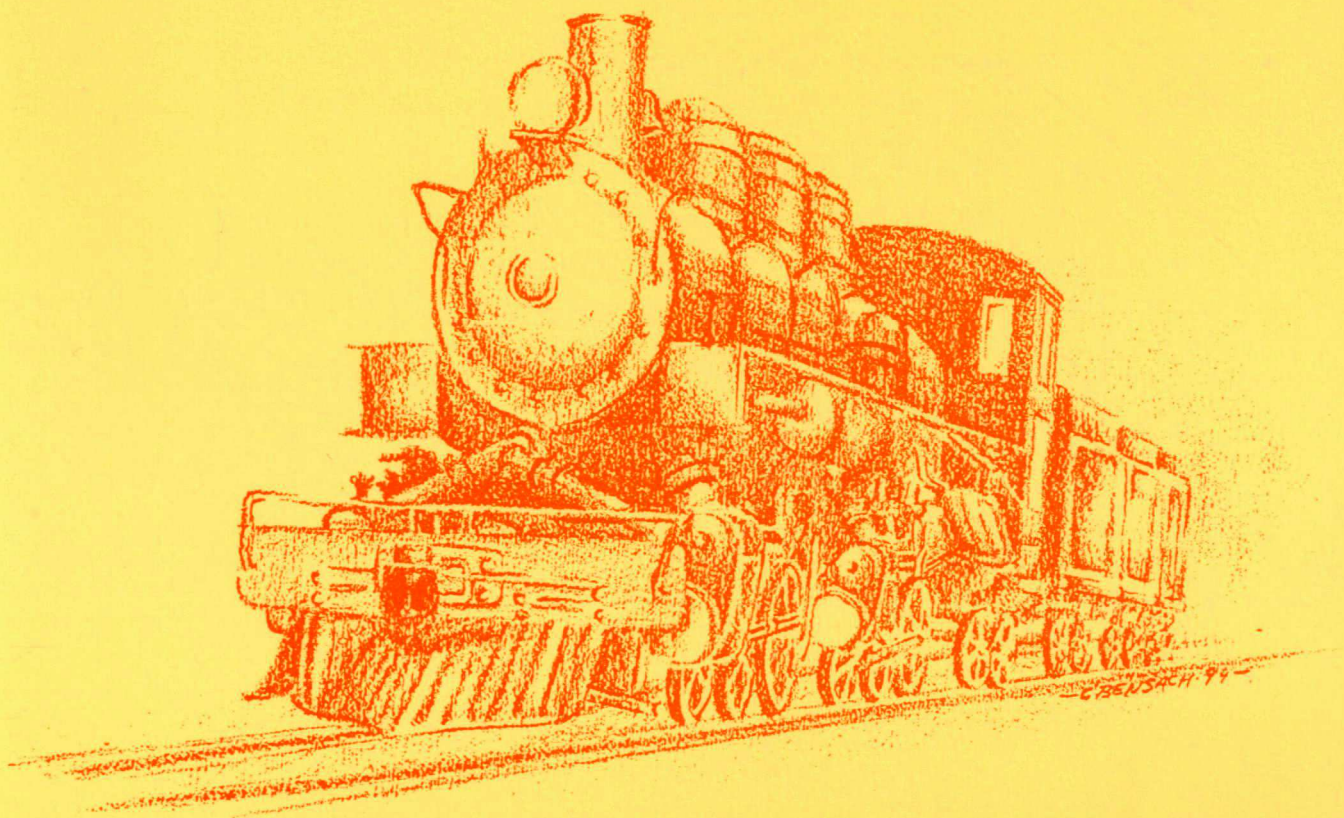


# **anales de ingeniería mecánica**

**revista de la asociación española de ingeniería mecánica**

**año 10 / volumen 2 / noviembre 1994**



**Actas del XI Congreso Nacional  
de Ingeniería Mecánica**





# **XI CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA**



## **EDITORES**

**Dr. I.I. Eliseo Gómez-Senent Martínez**

Director de la E.T.S.I. Industriales de Valencia

**D. Antonio J. Jiménez Mocholí**

Profesor Asociado del Área de Conocimiento de  
Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras

**D. Alfredo Sierra Aparici**

Profesor Asociado del Área de Conocimiento de  
Ingeniería de los Procesos de Fabricación

## **anales de ingeniería mecánica**

**revista de la asociación española de ingeniería mecánica**



**GENERALITAT VALENCIANA**  
CONSELLERIA DE CULTURA, EDUCACIÓ I CIÈNCIA



**Asociación Española  
de  
Ingeniería Mecánica**

**Valencia 16, 17 y 18 de Noviembre de 1994**

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA**

Servicio de Publicaciones

SPUPV - 94.2053

Edita: SERVICIO DE PUBLICACIONES  
Camino de Vera, s/n  
46071 VALENCIA  
Tel. 96-387 70 12  
Fax. 96-387 79 12

Imprime: REPROVAL, S.L.  
Tel. 96-369 22 72

---

I.S.B.N.: 84-7721-289-9 (Tomo II)  
84-7721-287-2 (Obra completa)

Depósito Legal: V-3910-1994

# **XI CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA**

## **COMITE ORGANIZADOR**

### **Presidente de Honor:**

Magfco. y Excmo. Sr. Rector de la U.P.V.  
D. Justo Nieto Nieto

### **Presidente:**

Ilmo. Sr. Director de la E.T.S.I.I.  
D. Eliseo Gómez-Senent Martínez

### **Secretarios:**

D. Antonio J. Jiménez Mocholí  
D. Alfredo Sierra Aparici

### **Vocales:**

D. Enrique Cabrera Marcet  
D. Juan Jaime Cano Hurtado  
D. Carlos Ferrer Giménez  
D. Francisco Javier Fuenmayor Fernández  
D. José Luis Manglano de Más  
D. Francisco Payri González  
D. Juan Rovira Soler  
D. José Domingo Zamanillo Cantolla

## **ENTIDADES COLABORADORAS**

Asociación Española de Ingeniería Mecánica  
Generalitat Valenciana – Conselleria de Cultura, Educació i Ciència  
Universidad Politécnica de Valencia  
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Valencia

## INDICE

|                                                                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>PLANIFICACION DE PROCESOS Y METROLOGIA</b>                                                                               | <b>1</b>  |
| .....                                                                                                                       |           |
| MODELO NO LINEAL EN EL DOMINIO DEL TIEMPO DEL PROCESO DE<br>RECTIFICADO DE EXTERIORES EN PLONGEE                            |           |
| <i>J. Biera, F.J. Nieto, J. Viñolas, P. Goikoetxea</i>                                                                      | <b>3</b>  |
| ESTIMACION DE LA INCERTIDUMBRE CORRESPONDIENTE A LA VARIACION DE<br>TEMPERATURA EN UN LABORATORIO DE METROLOGIA DIMENSIONAL |           |
| <i>J. Carro, J. de Vicente, A.M. Sánchez</i>                                                                                | <b>13</b> |
| ESTIMACION DE INCERTIDUMBRES MEDIANTE SIMULACION: APLICACION A LA<br>MEDIDA DEL DEFECTO DE PLANITUD                         |           |
| <i>J. de Vicente, A.M. Sánchez, J. Carro</i>                                                                                | <b>21</b> |
| EL DISEÑO CONCEPTUAL SOBRE LA APLICACION DE LA INGENIERIA<br>CONCURRENTE                                                    |           |
| <i>E. García</i>                                                                                                            | <b>29</b> |
| ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD EN MAQUINAS MEDIDORAS POR COORDENADAS                                                            |           |
| <i>J.R. Gil, C. González, M.A. Sebastián</i>                                                                                | <b>37</b> |
| APLICACION DE LOS SISTEMAS CAD/CAM A LOS UTILLAJES FLEXIBLES PARA<br>CENTROS DE MECANIZADO                                  |           |
| <i>J.E. Labarga, I. Alejandro, H. Pérez, A. Vizán</i>                                                                       | <b>45</b> |
| DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADOR DE HERRAMIENTAS ESPECIALES                                                                   |           |
| <i>S. Mateos, G. Valiño, J.C. Rico</i>                                                                                      | <b>51</b> |
| AUTOMATIZACION DE PROCESOS DE ACABADO                                                                                       |           |
| <i>J.M. Pérez, J. Ríos, A. Vizán</i>                                                                                        | <b>59</b> |
| SISTEMA DE DISEÑO PARA FABRICACION BASADO EN ELEMENTOS<br>CARACTERISTICOS                                                   |           |
| <i>F. Romero, M. Contero, C. Vila</i>                                                                                       | <b>67</b> |
| LA REPRESENTACION Y GENERACION DE PLANES DE PROCESO ALTERNATIVOS<br>COMO VIA PARA AUMENTAR LA FLEXIBILIDAD DE LOS SFF       |           |
| <i>P. Rosado, F. Romero, J.D. Zamanillo</i>                                                                                 | <b>75</b> |
| OBTENCION DE UNA ACOTACION DE FABRICACION A PARTIR DE LAS<br>CONDICIONES FUNCIONALES. CASO UNIDIRECCIONAL                   |           |
| <i>J. Serrano, F. Romero, J. Seguí, J.D. Zamanillo</i>                                                                      | <b>83</b> |

|                                                                                                                                                                                           |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ANALISIS PARAMETRICO EN LA OPTIMIZACION DE LAS CONDICIONES DE CORTE<br><i>L. Sevilla, J. García-Lomas</i> .....                                                                           | 93   |
| <b>FABRICACION FLEXIBLE</b><br>.....                                                                                                                                                      | 101  |
| EL PAPEL DE LAS PLATAFORMAS DE INTEGRACION EN ENTORNOS DE FABRICACION<br><i>A. Burgos, M.I. Sarachaga, O. Pereda, J.I. Llorente, J.Mª López, J.M. Santamaría</i> .....                    | 103  |
| ESTRUCTURA DE COMUNICACIONES INDUSTRIALES EN ENTORNOS CIM<br><i>V. Gómez, A. Burgos, I. Sarachaga, L. Díez</i> .....                                                                      | 111  |
| METODOS GRAFICOS PARA EL CONTROL DE SISTEMAS DE FABRICACION<br><i>J.Mª López, J.I. Llorente, J.Mª Santamaría, O. Pereda, E. Álvarez, A. Burgos, M.I. Sarachaga</i> .....                  | 121  |
| GESTION DE HERRAMIENTAS EN UN SISTEMA FMS<br><i>J.A. Sánchez, L.N. López de Lacalle, J.I. Llorente, S. Plaza</i> .....                                                                    | 129  |
| LA CELULA FLEXIBLE DE FABRICACION ETSIA-CFF<br><i>A. Sanz, I. González, I. García del Valle, E. Tobaruela</i> .....                                                                       | 127' |
| LA FORMACION EN FABRICACION FLEXIBLE: DISEÑO DE UNA CELULA DIDACTICA<br><i>A. Simón, F. García, J.A. Cabrera, A. Pérez</i> .....                                                          | 135' |
| CONTROL Y SUPERVISION DE UN CENTRO DE MECANIZADO CON CNC MEDIANTE ORDENADOR<br><i>J. Vivancos, J. Villamur</i> .....                                                                      | 143  |
| <b>MANTENIMIENTO Y CALIDAD</b><br>.....                                                                                                                                                   | 153  |
| MANTENIMIENTO INTEGRAL DE PLANTAS ALTAMENTE AUTOMATIZADAS<br><i>A. Ayerbe, L.N. López de Lacalle, S. Correas</i> .....                                                                    | 155  |
| EVALUACION DE LA FUNCION DE PERDIDA TAGUCHI EN EL ESTUDIO EMPIRICO DE UN PROBLEMA DE INGENIERIA DE LA CALIDAD<br><i>V. Bargueño, F. Piñero</i> .....                                      | 163  |
| REINGENIERIA DEL MANTENIMIENTO EN FABRICA. APORTACIONES DE LOS MULTIMEDIA<br><i>M. Fernández</i> .....                                                                                    | 171  |
| SELECCION DE SENSORES PARA LA MONITORIZACION DE PARAMETROS DE FUNCIONAMIENTO DE MAQUINAS. SU APLICACION AL MANTENIMIENTO PREDICTIVO.<br><i>M. Fernández, E. García, F. Tortuero</i> ..... | 179  |

|                                                                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>SOLDADURA AUTOMATICA DE TERMINALES DE CELULAS FOTOVOLTAICAS</b>                                                                                                        |     |
| <i>A. Simón, F. García, J. Cabrera, F. Ezquerro</i> .....                                                                                                                 | 187 |
| <b>MATRICERIA Y MOLDES</b>                                                                                                                                                |     |
| .....                                                                                                                                                                     | 195 |
| <b>SISTEMAS C.A.E PARA DISEÑO DE TROQUELES EN MATRICERIA I. DISCRETIZACION DE LOS UTILES</b>                                                                              |     |
| <i>J. Albizuri, J. Vallejo, A. Hernández, J. Canales</i> .....                                                                                                            | 197 |
| <b>SISTEMAS C.A.E PARA DISEÑO DE TROQUELES EN MATRICERIA II. INTEGRACION DE LA SIMULACION NUMERICA EN EL PROCESO DE DISEÑO</b>                                            |     |
| <i>J. Albizuri, A. Hernández, J. Canales, J. Vallejo</i> .....                                                                                                            | 205 |
| <b>APLICACION DE LA INGENIERIA ASISTIDA POR ORDENADOR PARA EL PROYECTO INTEGRADO DE ESTAMPAS</b>                                                                          |     |
| <i>J.M. Arenas, C. González, M.A. Sebastián</i> .....                                                                                                                     | 213 |
| <b>UNA TECNICA DE VOLUMENES DE CONTROL CON APROXIMACION ESPECTRAL EN LA SIMULACION DEL CONFORMADO POR TRANSFERENCIA DE RESINA</b>                                         |     |
| <i>F. Chinesta, F. Olmos, R. Torres, A. Poitou, J. Valor</i> .....                                                                                                        | 221 |
| <b>ANALISIS DE LA INFLUENCIA DEL JUEGO DE CORTE Y OTROS PARAMETROS EN EL PUNZONADO DE CHAPA FINA</b>                                                                      |     |
| <i>F. Faura, M.A. Sebastián</i> .....                                                                                                                                     | 229 |
| <b>SISTEMA EXPERTO ASISTIDO POR ORDENADOR PARA LA INGENIERIA DE DISEÑO DE MOLDES DE INYECCION DE TERMOPLASTICOS</b>                                                       |     |
| <i>A. Fernández, F.J. Castany, C. Javierre, F. Serraller</i> .....                                                                                                        | 239 |
| <b>TRANSMISION DE CALOR Y CENTRALES TERMICAS</b>                                                                                                                          |     |
| .....                                                                                                                                                                     | 247 |
| <b>FLUJO DE CALOR EN GEOMETRIA CILINDRICA Y APLICACION A MOTORES DE COMBUSTION INTERNA ALTERNATIVOS</b>                                                                   |     |
| <i>P.M. Diéguez, J.M<sup>a</sup>. Sala</i> .....                                                                                                                          | 249 |
| <b>SIMULACION Y ANALISIS DE LA OPERACION DE UNA CENTRAL TERMICA. APLICACION A LA CENTRAL TERMICA DE FOIX (BARCELONA)</b>                                                  |     |
| <i>S. Español, J. Miquel</i> .....                                                                                                                                        | 257 |
| <b>ANALISIS DE UN PROBLEMA DE DIFUSION-CONVECCION POR MEDIO DE LA TRANSFORMADA INTEGRAL GENERALIZADA Y ESTUDIO COMPARATIVO FRENTE A LOS METODOS DE MALLADO ADAPTATIVO</b> |     |
| <i>P.J. García-Nieto, C. Ordoñez</i> .....                                                                                                                                | 265 |
| <b>GENERALIZED INTEGRAL TRANSFORM ANALYSIS OF HEAT TRANSFERENCE TOWARDS A VISCID FLUID IN LAMINAR REGIME AND STEADY STATE</b>                                             |     |
| <i>P.J. García-Nieto, C. Ordoñez</i> .....                                                                                                                                | 275 |

|                                                                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ESTUDIO TERMODINAMICO DE TURBINAS DE GAS CON ELEVADAS TEMPERATURAS DE ADMISION<br><i>C. González, R. Nieto, J.M. Lacalle, J. Turet</i>                           | 283 |
| ELIMINACION DE NIEBLA EN LA EVACUACION DE GASES DE SECADEROS<br><i>J. Guallar, J. Gracia</i>                                                                     | 291 |
| EFFECTO DE LA HUMIDIFICACION ADIABATICA DEL AIRE DE ENTRADA EN UNA TURBINA DE GAS<br><i>R. Nieto, J.M. Lacalle, C. González, J. Turet</i>                        | 299 |
| ANALISIS TERMICO E HIDRAULICO DE CONDENSADORES DE FLUJO PARALELO<br><i>F.V. Tinaut, A.A. Rahman Ali, A. Melgar</i>                                               | 305 |
| ACTUACIONES DE UN TURBOFAN DE CICLO VARIABLE<br><i>I. Ulizar, P. Pilidis</i>                                                                                     | 313 |
| COMBUSTION EN MOTORES Y COMBUSTIBLES                                                                                                                             | 323 |
| CARACTERISTICAS DE LOS BIO-OLEOS DE PIROLISIS COMPARADAS CON LAS DE COMBUSTIBLES CONVENCIONALES PARA MOTORES DIESEL<br><i>J. Casanova, M. Valdés</i>             | 325 |
| MAPAS DE FORMACION Y EMISION DE CONTAMINANTES EN UN MOTOR DIESEL<br><i>J.M. Desantes, M. Lapuerta, C. Doménech</i>                                               | 333 |
| ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LA COMBUSTION EN UN MOTOR DIESEL EXTRARRAPIDO DE INYECCION DIRECTA<br><i>M. Lapuerta, P. Cazaux, R. Desantes</i>                         | 343 |
| METODOLOGIA PARA EL ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL PROCESO DE COMBUSTION EN UN MOTOR DIESEL DE INYECCION INDIRECTA<br><i>F. Payri, M. Lapuerta, C. Doménech</i>        | 351 |
| MOVIMIENTO DEL AIRE EN TORNO A UN CHORRO DIESEL<br><i>M.L. Sánchez, F. Castro, C. Chamorro, A. Melgar</i>                                                        | 359 |
| ESTUDIO DE LA COMBUSTION EN UN MOTOR DE ENCENDIDO PROVOCADO MEDIANTE LA SIMULACION CON LEYES DE QUEMADO<br><i>V. Tinaut, A. Melgar, B. Giménez, M. Azurmendi</i> | 365 |
| RENOVACION DE LA CARGA Y RUIDO EN M.C.I.A.                                                                                                                       | 373 |
| EFFECTO DE LA GEOMETRIA DEL INTERCOOLER EN LAS PRESTACIONES DE MOTORES DE AUTOMOCION<br><i>J. Benajes, V. Bermudez, J. Galindo</i>                               | 375 |

|                                                                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| MODELADO DE UN MOTOR DE 2T DE COMPETICION DE 125 CC CON ADMISION<br>POR CAJA DE LAMINAS<br><i>J.M. Corberán, A. Pérez, R. Royo</i> .....                                                           | 385 |
| CALCULO POR ELEMENTOS FINITOS DEL CAMPO ACUSTICO EN DOMINIOS<br>AXISIMETRICOS<br><i>J.M. Desantes, A. Torregrosa, F. González</i> .....                                                            | 393 |
| MODELO DE CALCULO DEL WASTE-GATE EN GRUPOS DE SOBREALIMENTACION<br>DE MOTORES TERMICOS<br><i>F. Payri, J. Benajes, J.M. Luján</i> .....                                                            | 401 |
| NUEVO METODO PARA LA RESOLUCION EN 2ª APROXIMACION DE LAS<br>CONDICIONES DE CONTORNO EN MODELOS DE FLUJO COMPRESIBLE PARA<br>MOTORES DE COMBUSTION INTERNA<br><i>A. Pérez, J.M. Corberán</i> ..... | 409 |
| TECNICAS EXPERIMENTALES<br>.....                                                                                                                                                                   | 417 |
| METODO EXPERIMENTAL PARA LA OBTENCION DEL DIAGRAMA INDICADO EN<br>MOTORES DE COMBUSTION INTERNA ALTERNATIVOS (MCIA)<br><i>M. Muñoz, M. Moreno, E. Rubio, O. Collazo</i> .....                      | 419 |
| MEDIDA DEL MOVIMIENTO DEL AIRE EN EL INTERIOR DE UN MOTOR DIESEL DE<br>INYECCION DIRECTA MEDIANTE ALD<br><i>J.V. Pastor, D. Correas, E. Reyes</i> .....                                            | 427 |
| DESARROLLO DE UN METODO EXPERIMENTAL PARA EL ESTUDIO DE CHORROS<br>DIESEL EN CONDICIONES EQUIVALENTES A LAS DE MOTOR<br><i>J.M. Salavert, J. Arregle, E. Reyes</i> .....                           | 435 |
| ESTUDIO DE CHORROS DIESEL DE INYECCION INDIRECTA MEDIANTE<br>VISUALIZACION<br><i>J.M. Salavert, J. Arregle, J.V. Pastor</i> .....                                                                  | 443 |
| MANTENIMIENTO<br>.....                                                                                                                                                                             | 451 |
| ESTUDIO DE LOS RESULTADOS DE UN SISTEMA DE DIAGNOSTICO AUTOMATICO<br>DE MOTORES<br><i>S. Fygueroa, L. Ontiveros, J. Saborit</i> .....                                                              | 453 |
| HERRAMIENTA PARA LA CONSTRUCCION DE SISTEMAS EXPERTOS DE<br>DIAGNOSTICO DE MOTORES TERMICOS<br><i>J. Llorens, J. Macián, M.J. Lerma</i> .....                                                      | 457 |
| DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA UN FLOTA DE TRANSPORTE DE<br>TAMAÑO MEDIO<br><i>V. Macián, J.L. Peidro, Mª J. Lerma</i> .....                                                              | 465 |

|                                                                                                                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| PARAMETROS DE DIAGNOSTICO EN EL ANALISIS DE LUBRICANTE DE MOTORES MARINOS<br><i>V. Macián, S. Fygueroa, L. Ontiveros</i> .....                                                                                          | 471 |
| DISTRIBUCION TIEMPO-FRECUENCIA DE LA PRESION DE COMBUSTION EN EL MANTENIMIENTO PREDICTIVO DE MOTORES DIESEL<br><i>J. Martínez, A. Carriles, J. Pistono</i> .....                                                        | 479 |
| <b>TRIBOLOGIA</b><br>.....                                                                                                                                                                                              | 487 |
| COMPORTAMIENTO A DESGASTE DE CARBUROS DE WOLFRAMIO RECARGADOS CON LASER<br><i>M. Cadenas, R. Vijande, J.M. Cuetos, R. Tucho</i> .....                                                                                   | 489 |
| APLICACION DE LUBRICANTES SOLIDOS PARA EMBUTICION DE CHAPAS ELECTROCINCADAS<br><i>A. Cárcel, V. Amigó, F. Segovia</i> .....                                                                                             | 497 |
| ROLLING-CONTACT FATIGUE LIVES OF STEEL AISI 52100 BALLS WITH EIGHT MINERAL AND SYNTETIC LUBRICANTS<br><i>D.G. Cuervo, J.E. Fernández, Y. Wang, A. Rincón</i> .....                                                      | 505 |
| FRICCION Y DESGASTE DE Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Y ACERO EN CONTACTO SUPERFICIAL SECO, A DIFERENTES CARGAS Y AMPLIO RANGO DE VELOCIDADES<br><i>E. Fernández, Y. Wang, R. Rodríguez, R. Tucho, M. Cadenas</i> ..... | 513 |
| ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO A DESGASTE DE CAPAS DE CROMO ELECTROLITICO Y CARBONITRURO DE TITANIO OBTENIDO POR P.V.D.<br><i>C. Ferrer, F. Segovia, V. Amigó, A. Cárcel</i> .....                                          | 521 |
| ESTUDIO DE DEFECTOS EN CARROCERIAS PINTADAS POR CATAFORESIS<br><i>M<sup>a</sup> L. Hernández, L. Alfonso, A. Pallarés</i> .....                                                                                         | 527 |
| EVOLUCION DEL COMPORTAMIENTO A FRICCION DE CAPAS FINAS EN CONDICIONES DE SIMULACION SEGMENTO-CAMISA<br><i>F. Segovia, C. Ferrer, V. Amigó, M.D. Salvador</i> .....                                                      | 535 |
| <b>MATERIALES METALICOS</b><br>.....                                                                                                                                                                                    | 543 |
| CARACTERISTICAS SINGULARES DE LAS ETAPAS DEL RECOCIDO DE RECRISTALIZACION EN EL ACERO AISI 430<br><i>A. Alvarez de Sotomayor, E.J. Herrera</i> .....                                                                    | 545 |
| ANALISIS DE LA SENSIBILIDAD A LA CORROSION BAJO TENSIONES DE LA ALEACION ALUMINIO-ZINC-MAGNESIO (AA 7015)<br><i>A. Calatayud, C. Ferrer, V. Amigó, M<sup>a</sup> D. Salvador</i> .....                                  | 553 |

|                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS ESTÁTICAS DE LA ALEACIÓN ALUMINIO-ZINC-MAGNESIO (AA 7015) EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES DEL TRATAMIENTO TÉRMICO<br><i>A. Calatayud, C. Ferrer, V. Amigó, M<sup>a</sup> D. Salvador</i>       | 561 |
| COMPORTAMIENTO EN SERVICIO DE CAPAS PROYECTADAS POR PLASMA EN CALDERAS DE PLANTAS DE POTENCIA<br><i>V. Higuera, E. Fernández, J. Belzunce</i>                                                                                          | 569 |
| DISLOCACIONES DISTRIBUIDAS EN MEDIOS ELÁSTICOS<br><i>M. de León, M. Epstein</i>                                                                                                                                                        | 577 |
| MODOS MICROSCÓPICOS DE FRACTURA EN MUESTRAS ENTALLADAS DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA<br><i>J. Toribio, E. Vasseur</i>                                                                                                                   | 585 |
| SISTEMA PARA ADQUISICIÓN Y TRATAMIENTO DE IMÁGENES RADIOGRÁFICAS DE UNIONES SOLDADAS<br><i>R. Vilar, J. Zapata</i>                                                                                                                     | 593 |
| COMPOSITES<br>.....                                                                                                                                                                                                                    | 603 |
| DESARROLLO DE MATERIALES COMPUESTOS LAMINADOS UNIDIRECCIONALES EPOXI-CARBONO EN BOLSA DE VACÍO<br><i>V. Amigó, A. Vicente, M.D. Salvador, F. Segovia</i>                                                                               | 605 |
| EFFECTO DE LA DEGRADACIÓN TÉRMICA DEL SISTEMA EPOXIDICO DIGLICIDIL ÉTER DE BISFENOL A Y 1,3 BISAMINOMETIL CICLOHEXANO (DGEDA/1,3 BAC)<br><i>L. Barral, J. Cano, A.J. López, J. López, P. Nogueira, C. Ramírez</i>                      | 613 |
| INFLUENCIA DEL CURADO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL SISTEMA EPOXIDICO DIGLICIDIL ÉTER DE BISFENOL A (DGEBA) Y 1,3-BISAMINOMETILCICLOHEXANO (1,3-BAC)<br><i>L. Barral, J. Cano, A.J. López, J. López, P. Nogueira, C. Ramírez</i> | 619 |
| INSTRUMENTACIÓN Y CALIBRACIÓN DE UN PENDULO CHARPY MEDIANTE EXTENSOMETRÍA<br><i>J.A. Bea, B. de Pisón-Cavero, R. Ríos, L. Gracia</i>                                                                                                   | 623 |
| SIMULACIÓN Y CONTROL DE UNA MÁQUINA UNIVERSAL DE ENSAYOS DE MATERIALES DE 100 KN<br><i>J. García, S. Hidalgo, A. Álvarez de Sotomayor, F. Moyano</i>                                                                                   | 631 |
| EFFECTO DEL DAÑO INDUCIDO A FLEXIÓN DINÁMICA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAMINADOS DE MATERIALES COMPUESTOS REFORZADOS CON FIBRA DE CARBONO<br><i>M.J. Lamela, H. Reiter, A. Fernández-Canteli, J. Viña</i>                        | 639 |

|                                                                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| TECNOLOGIAS DE REFRACTOCONCENTRADORES SOLARES, CONSTRUIDOS EN COMPOSITES MEDIANTE DISEÑO POR METODOS NUMERICOS Y EXPERIMENTALES<br><i>J.I. Pérez</i> .....                                 | 647 |
| <b>METODOLOGIAS/MODELIZACION</b><br>.....                                                                                                                                                  | 655 |
| DIFERENCIAS ENTRE LAS NORMAS NBE Y NTE PARA ACCIONES DE VIENTO: UN ESTUDIO ESTADISTICO DE SU INFLUENCIA EN EL DISEÑO DE EDIFICIOS<br><i>F.J. Aparisi, J. Jabaloyes, A.J. Jiménez</i> ..... | 657 |
| UN METAMODELO PARA LA AUTOMATIZACION DEL DISEÑO PRELIMINAR<br><i>G. Bravo, F. Hernández</i> .....                                                                                          | 665 |
| APLICACION DE LAS METODOLOGIAS DE MODELIZACION FUNCIONAL A LA INTEGRACION DE SISTEMAS EN LA INDUSTRIA<br><i>S. Capuz, E. Gómez-Senent, M. Chiner, P. Aragonés</i> .....                    | 675 |
| MODELIZACION DE UNA Balsa DE SALMUERA. BALANCE DE ENERGIA<br><i>J. Guallar, N. Domínguez</i> .....                                                                                         | 685 |
| ESTRUCTURA Y COSTES EN SISTEMAS DE COGENERACION CON TURBINAS DE GAS<br><i>M.A. Lozano, L. Serra, A. Valero</i> .....                                                                       | 691 |
| SIMULACION REALISTA POR ORDENADOR DE UNA LINEA DE METRO<br><i>M. Pérez, M.A. Gómez, J. Vadillo, J. Criado</i> .....                                                                        | 699 |
| FUNCION DE FIABILIDAD BIMODAL<br><i>A. Ruiz-Falcó</i> .....                                                                                                                                | 707 |
| PARAMETRIZACION DE UN REFRIGERADOR EVAPORATIVO INDIRECTO EN AIRE ACONDICIONADO<br><i>J.F. San Juan, C. Yanguas, F.J. Martínez</i> .....                                                    | 715 |
| EFFECTOS COMBINADOS DE RADIACION Y CONVECCION MIXTA EN EL ENFRIAMIENTO DE COMPONENTES ELECTRONICOS<br><i>A. Sánchez, R. Rosales, I. Jiménez, A. Campo</i> .....                            | 723 |