

ÍNDICE

	Pág.
SESIÓN INAUGURAL.....	1
Preside: Excmo. Dr. D. Santiago Lanzuela Marina. <i>Presidente de la Diputación General de Aragón.</i>	
SESIÓN SOBRE SEGURIDAD.....	7
Preside: Ilmo. Sr. D. Juan Francisco Lazcano Acedo <i>Director General de Carreteras, Ministerio de Fomento</i>	
SEGURIDAD EN TUNELES DE CARRETERA DE GRAN LONGITUD.....	9
Por D. Rafael López Guarga <i>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Unidad de Carreteras, Huesca. Ministerio de Fomento</i>	
LAS TRAMPILLAS PARA EXTRACCION DE HUMOS EN EL TUNEL DE SOM- PORT.....	43
Por D. ME. Alarcón Alvarez <i>Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid Director del Centro de Modelado en Ingeniería Mecánica (CEMIM)</i>	
SISTEMAS DE SEGURIDAD EN TÚNELES DE ALTA MONTAÑA (POSIBILIDA- DES Y UN EJEMPLO PRÁCTICO: EL TÚNEL DE BIELSA).....	57
Por D. Miguel Angel Sánchez Marín. <i>ENA TRÁFICO, S.A.</i>	
TÚNELES EN LOS TRAMOS "LIERES-VILLAVICIOSA" Y "CARAVIA-LLOVIO" DE LA "AUTOVÍA DEL CANTÁBRICO", ASTURIAS.....	63
Por D. Ignacio García-Arango Cienfuegos-Jovellanos. <i>Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Jefe del Área de Planeamiento, Proyectos y Obras. Mº de Fomento. Demarcación de Carreteras del Estado en Asturias.</i> D. Fernando Hacar Rodríguez. <i>Ingeniero Técnico de Obras Públicas. Jefe de Sección Periférica N20. Mº de Fomento. Demarcación de Carreteras del Estado en Asturias.</i>	
RIESGOS DERIVADOS DEL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS A TRAVÉS DE TÚNELES DE CARRETERA.....	75
Por D. Rafael López Guarga y D. F. Javier Lanz Muniain <i>Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Unidad de Carreteras, Huesca. Ministerio de Fomento Consultor Independiente.</i>	

DISEÑO DE REVESTIMIENTOS RESISTENTES AL FUEGO.....	97
Por D. Samuel Estefanía INTECSA	
MODELOS NUMÉRICOS PARA LA SIMULACIÓN DE INCENDIOS EN TÚNELES CON VENTILACIÓN SEMITRANSVERSAL Y TRAMPILLAS DE EXTRACCIÓN	105
Por D. R. López Guarga Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón. M Fomento. Huesca D. L. Mochón ETS Ingenieros Industriales. Universidad Pontificia de Comillas. Madrid D. A. Martínez Media Consultores en Ingeniería. D. E. Alarcón ETS Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Madrid	
MODELOS NUMÉRICOS PARA ESTUDIOS DE INCENDIO EN TÚNELES CON VEN- TILACIÓN LONGITUDINAL.....	113
Por D. B. Martín ¹ ; D. M.P. Retana ² ; D. A. Frailes ³ ; D. I. del Rey ² ; D. E. Alarcón ³ ¹ Demarcación de Carreteras del Estado de Castilla-La Mancha. Ministe- rio de Fomento ² Centro de Modelado en Ingeniería Mecánica (CEMIM). Madrid. ³ ETS Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid.	
TÚNELES URBANOS CON VENTILACIÓN LONGITUDINAL Y TRAMPILLAS DE EXTRACCIÓN DE HUMOS.....	123
Por D. M. P. Retana ¹ ; D. I. Del Rey ¹ ; D. A. Frailes ² ; D. G. Vivero ¹ ; D. P. Museros ¹ ; D. E. Alarcón ² ¹ Centro de Modelado en Ingeniería Mecánica (CEMIM). Madrid ² ETS Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid	
CONFERENCIAS ESPECIALES	
MODIFICACIONES EN LA LEGISLACIÓN FRANCESA CON RELACIÓN A LA SEGURIDAD DE TÚNELES DE CARRETERA.....	135
Por D. M. Marec Conseil Général des Ponts et Chaussées Presidente del Comité de Túneles de Carretera de la A.I.P.C.R. Tte. Coronel Vergnault Ministerio del Interior. Dirección de Seguridad Civil. Subdirección de Protección Pública	
SEGURIDAD, ESTETICA Y CONFORT EN TUNELES DE CARRETERA. El hombre y el túnel.	161
Por D. José Antonio Juncà Ubierna Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Director General de Sociedad y Técnica, SOCYTEC,S.L.	

SESIÓN SOBRE EXPLOTACIÓN	167
Preside: Excmo. Sr. D. José Vicente Lacasa Azlor Consejero de Ordenación del Territorio, Obras Públicas y Transportes. Diputación General de Aragón.	
EXPLOTACIÓN DE LOS TÚNELES DEL GUADARRAMA.	169
Por D. Rubén Fernández Fuentes Director de Explotación de la Autopista A-6 IBERICA DE AUTOPISTAS, C.E.S.A.	
SISTEMAS DE SEGURIDAD, VIGILANCIA Y CONTROL EN LOS TÚNELES DE BELATE Y ALMANDOTZ (NAVARRA).....	179
Por D. Mario Aymerich y D. Carlos Buira SICE, S.A.	
LA DETECCIÓN DE INCIDENTES EN EL TÚNEL DE ÖRESUND.	189
Por D. Humberto Cerón Sánchez SAINCO TRAFICO S.A.	
GESTIÓN INTEGRAL DE TÚNELES.....	199
Por Dña. Beatriz Chávarri Caravias IDOM INGENIERIA Y CONSULTORIA, S.A.	
SISTEMA VIGIL DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCIDENTES EN TÚNELES. ...	205
Por D. Sergio Guillén Barrionuevo, D. Luis Antonio Roselló García y D. Francisco Javier Lafuente Carrasco ON CAMPUS TECHNOLOGY, S. A	
CENTRO DE CONTROL DE CARRETERAS DE VIC: GESTIÓN INTEGRADA Y CEN- TRALIZADA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD Y CONTROL DE LOS TÚNELES DE UNA RED DE CARRETERAS.....	215
Por D. Ramón Morera i Fauquier Jefe del Servicio de Equipamiento y Datos Básicos. Dirección General de Carreteras. Generalidad de Cataluña.	
IMPORTANCIA DEL DISEÑO DE LOS ASPECTOS VISUALES EN LA EXPLOTA- CIÓN DE TÚNELES DE CARRETERA.....	223
Por D. J.R. Manuel Romana García Universidad Politécnica de Madrid. D. Manuel Romana Ruiz Universidad Politécnica de VALENCIA.	
VENTILACIÓN EN TÚNELES CON PARAMENTOS RUGOSOS.....	233
Por D. Fernando Hacar Rodríguez, Ingeniero Técnico de Obras Públicas. Jefe de Sección Periférica N20.Mº de Fomento. Demarcación de Carreteras del Estado en Asturias. D. Ignacio García-Arango Cienfuegos-Jovellanos Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Jefe del Área de Planea- miento, Proyectos y Obras. Mº de Fomento. Demarcación de Carreteras del Estado en Asturias.	

CONTRATACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA SUMINISTRO A TÚNELES.....	241
Por D. Rafael López Guarga y D. F. Javier Lanz Muniain <i>Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos</i> <i>Ministerio de Fomento</i> <i>Consultor Independiente</i>	
LA VENTILACIÓN EN LOS TÚNELES DE LA AUTOPISTA CAMPOMANES-LEÓN..	255
Por D. Mario José Ribas Giménez y D. José Ramón A. - Hornia Suárez. <i>AUCALSA.</i>	
SISTEMA EFICIENTE PARA ILUMINACIÓN DE TÚNELES.....	263
Por D. Miguel Rivero Santana <i>HADASA</i>	
ILUMINACIÓN DE TÚNELES EN ESPAÑA. NORMATIVA Y PRÁCTICA.....	271
Por D. Jaime Sañé y D. Juan R. Sarroca <i>C. & G. Carandini, S.A.</i>	
SESIÓN SOBRE REPARACIÓN	281
Preside:	Ilmo. Sr. D. José Antonio HINOJOSA CABRERA <i>Subdirector General Adjunto de Tecnología y Proyectos,</i> <i>Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento</i>
PONENCIA GENERAL SOBRE REPARACIÓN DE TÚNELES.	283
Por D. Manuel Romana Ruiz <i>Catedrático de Ingeniería del Terreno.</i> <i>Universidad Politécnica de Valencia.</i> <i>INGEOTEC, S.A.</i>	
TRATAMIENTOS DE CONSOLIDACIÓN EN UN TRAMO DEL FERROCARRIL METROPOLITANO, AFECTADO POR LA CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE PASOS INFERIORES EN MADRID.....	295
Por D. José Ricardo Castro, <i>Ing.de Caminos. Ayuntamiento de Madrid.</i> D. Carlos Oteo, <i>Prof.Dr.Ing.de Caminos. Universidad de Granada.</i> D. Pablo de la Fuente <i>Prof. Dr. Ing. De Caminos. Universidad Politécnica de Madrid</i>	
REPARACIÓN DEL TÚNEL DE REJAS DE LA LÍNEA FERROVIARIA ALICANTE-DENIA (FERROCARRILS DE LA GENERALITAT VALENCIANA).....	303
Por D. F.A. Izquierdo Silvestre <i>Dpto. Ingeniería del Terreno. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA VALENCIA</i> D. F.A. Uclés Fernández <i>FERROCARRILS DE LA GENERALITAT VALENCIANA</i>	

ADAPTACION DEL TUNEL DE LUTXANA A LA LÍNEA 1 DEL METRO DE BILBAO	311
Por D. J.R. Madinaveitia <i>IMEBISA</i> D. Manuel Romana Ruiz. <i>Catedrático de Ingeniería del Terreno. Universidad Politécnica de Valencia. INGEOTEC</i>	
NUEVO TÚNEL FERROVIARIO DE ITXASPE	317
Por D. José Andrés Quintela Obregón <i>(Gobierno Vasco - Director de Obra),</i> D. Antonio Benito Alonso <i>(GEOCONSULT, S.A. - Asistencia Técnica).</i> <i>Ingenieros de Caminos Canales y Puertos.</i>	
REPARACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DEL TÚNEL FERROVIARIO DE LAMINORIA EN GALERÍA DE SERVICIOS	325
Por D. J.R. Manuel Romana Ruiz <i>Catedrático de Ingeniería del Terreno. Universidad Politécnica de Valencia. INGEOTEC, S.A.</i> D. José M ^a Hernández Orúe <i>Jefe del Servicio de Aguas de la Diputación Foral de Álava</i> D. José Fernando Almazán Zahonero <i>INGEOTEC, S.A.</i>	
REPARACIÓN DEL REVESTIMIENTO DEL EUROTÚNEL (CANAL DE LA MANCHA).....	335
Por D. Marc Vandewalle y D. Julio Rossi <i>N. V. Bekaert S.A.</i>	
COMPOSTEEL: UN NUEVO CONCEPTO EN LA SEGURIDAD VIAL	339
Por D. Juan Manso García <i>COMPOSTEEL TECHNOLOGIES, S.L.</i>	
UN NUEVO CONCEPTO EN EL REVESTIMIENTO DE TÚNELES.....	345
Por D. Juan Manso García <i>COMPOSTEEL TECHNOLOGIES, S.L.</i>	
NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA EL SOSTENIMIENTO DE TÚNELES Y TALUDES.	349
Por D. José Luis Rivas de la Riega y D. Raúl Hurtado Agra. <i>Departamento de Mercados y Sistemas de SIKA, S.A.</i>	
NORMATIVA SOBRE LA PUESTA EN OBRA DE SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN DE TÚNELES Y GALERÍAS CON LAMINAS TERMOPLÁSTICAS PREFABRICADAS.....	359
Por D. José Luis Rivas de la Riega <i>Presidente de ANFALAS</i>	
PRÁCTICAS Y TENDENCIAS INTERNACIONALES DEL HORMIGÓN PROYECTADO POR VÍA HÚMEDA.....	369
Por D. Arturo Godes Schmid y D. Rafael Valenzuela Esteban <i>Servicio Técnico de Bettor MBT, S.A.</i>	



SESIÓN SOBRE CONSERVACIÓN.....	383
Preside: Ilmo. Sr. D. Francisco Criado Ballesteros Subdirector General de Conservación y Explotación, Ministerio de Fomento	
ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE TÚNELES	385
Por D. Joan Almirall Bellido Director Técnico de TABASA	
CONSERVACIÓN DE EQUIPOS DE CONTROL, VENTILACIÓN Y SEGURIDAD EN TÚNELES. (Consideraciones, ayudas, procedimientos y soporte técnico)	393
Por D. Günter Halbach ORTAT, S.L.	
CONSERVACIÓN DE TÚNELES EN TERRENOS VISCOPLÁSTICOS.....	401
Por D. Pedro Ramírez Oyanguren, D. Ricardo Laín Huerta Departamento de Explotación de Minas, UPM D. Leandro Alejano Monge Explotación de Minas, Universidad de Vigo.	
CRITERIOS DE ACTUACIÓN EN EL MANTENIMIENTO DE TÚNELES.	407
Por D. Luis Rodríguez Dacal. RENFE, GERENCIA DE EJE NOROESTE.	
CONSERVACIÓN DEL TÚNEL CARRETERO DE LA VARIANTE DE MARBELLA. .	415
Por D. Javier Segovia Irujo. Director de Técnico de Conservación Integral de Carreteras S.A	
INNOVACIÓN EN LA AUSCULTACIÓN DE OBRAS CIVILES: SISTEMA AOC	423
Por D. José Luis García Alonso, D. Miguel Angel García García, D. Rafael Sevilla Serrano Tecnología y Gestión de la Innovación (TGI), S.A.	
EVALUACIÓN DEL ESTADO DEL REVESTIMIENTO DE TÚNELES FERROVIARIOS ANTIGUOS.	433
Por D. Carlos Lopez Carreras. Eurogeotécnica, s.a D. Pere Mateu Soler Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	
AUSCULTACIÓN DE SOSTENIMIENTOS Y REVESTIMIENTOS DE TÚNELES POR MEDIO DE LA TÉCNICA DEL IMPACT-ECHO TEST.....	441
Por D. Fernando Sánchez Domínguez y D. José Ribes Pantoja EUROCONSULT N.T.S., S.A.	

“AUSCULTACIÓN DE TÚNELES EN INFRAESTRUCTURAS VIARIAS: METRO DE MADRID Y AUTOPISTA A6 (GUADARRAMA)”.....	449
Por D. Juan Manuel Rogel Quesada, y D. Pedro Sola Casado GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. GEOCISA	
MESA REDONDA	
¿CUANTO Y QUÉ DEBE INVERTIRSE EN CONSERVACIÓN DE TÚNELES.....	
Moderador: Ilmo. Sr. D. Francisco Criado Ballesteros.	457
Ponentes: D. Angel Sánchez Vicente.....	461
Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento.	
D. Angel Hernando Del Cura.	474
Unidad de Carreteras de Huesca. Ministerio de Fomento.	
D. Juan José Jiménez Tapia.....	476
Servicio de Conservación y Gestión Tecnológica. Gobierno de Navarra	
D. Bernardo Monclús Jurado.	478
GISA.	
D. Alberto Abella Suárez.....	480
GRUPISA.	
D. José Luis Alloza Membrado.	482
PLODER.	
SESION DE CLAUSURA	485
Preside: Excmo. Sr. D. Rodolfo Ainsa Escartín	
Presidente de la Diputación Provincial de Huesca	