



Proceedings FIA2006

Actas del V Congreso Iberoamericano de Acústica

Editado por
Jorge P. Arenas, PhD
Prof. Titular
Univ. Austral de Chile

Comité Científico:

Jorge P. Arenas, UACH, Valdivia, Chile (Presidente)
Jesús Alba, UPV, Gandía, España
Higini Arau-Puchades, Estudi Acustic H Arau, Barcelona, España
Alberto Behar, Univ. of Toronto, Toronto, Canadá
José L. Bento Coelho, IST, Lisboa, Portugal
Sergio Beristain, IPN, México DF, México
Silvio R. Bistafa, USP, Sao Paulo, Brasil
Alice Botteon, Ford Motor, Camacari, Brasil
Ricardo Burdisso, Virginia Tech, Blacksburg, USA
Pedro Cobo, CSIC, Madrid, España
Juan C. de la Llera, PUC, Santiago, Chile
Fernando J. Elizondo, UANL, Monterrey, México
José J. de Espíndola, UFSC, Florianópolis, Brasil
Víctor Espinosa, UPV, Gandía, España
Sergio E. Floody, UTCh, Santiago, Chile
Luis Gaete, USACH, Santiago, Chile
Juan A. Gallego, CSIC, Madrid, España
Samir N.Y. Gerges, UFSC, Florianópolis, Brasil
Julio González, UVA, Valladolid, España
Joao H.D. Guimaraes, Aachen Univ., Aachen, Alemania
Roberto Jordan, UFSC, Florianópolis, Brasil
Jaime Llinares, UPV, Valencia, España
María Machimbarrena, UVA, Valladolid, España
Marcelo Magalhães, Ford Motor, Camacari, Brasil.
Nuno M.M. Maia, IST, Lisboa, Portugal.
Paulo Massarani, INMETRO, Río de Janeiro, Brasil
Ariel M. Medina, INTEL, Phoenix, USA
Federico Miyara, UNR, Rosario, Argentina
Antonio Moreno, CSIC, Madrid, España
Jorge Moreno, PUCP, Lima, Perú
Ricardo E. Musafir, UFRJ, Río de Janeiro, Brasil
Marco A. Nabuco, INMETRO, Río de Janeiro, Brasil
Rodrigo Ordóñez, Aalborg Univ., Aalborg, Dinamarca
Jorge Patricio, Lab. Nacional de Eng. Civil, Lisboa, Portugal
Mario Penna, U de Chile, Santiago, Chile
Jaime Ramis, UPV, Gandía, España
Manuel Recuero, UPM, Madrid, España
Javier Redondo, UPV, Gandía, España
Gabriel Ruiz, Harman/Becker AS, South Wales, UK
José I. Sánchez, UVA, Valladolid, España
Denise da Silva, UFRJ, Río de Janeiro, Brasil
Jules G. Slama, UFRJ, Río de Janeiro, Brasil
Newton S. Soeiro, UFPA, Pará, Brasil
Enrique Suárez, UACH, Valdivia, Chile
Erasmus F. Vergara, UFSC, Florianópolis, Brasil
Moysés Zindeluk, UFRJ, Río de Janeiro, Brasil

INDICE

1. Títulos de los Trabajos	<u>3</u>
2. Resúmenes de los Trabajos	<u>16</u>
3. Índice de Autores	<u>53</u>

Notas:

(1) Los artículos en texto completo se pueden ver a través del vínculo ubicado en el Paper ID.

(2) Este libro ha sido diseñado para leerse usando la versión 6.0 de Adobe® Acrobat® Reader, cuyo instalador se puede encontrar en este CD.

Notes:

(1) The full text articles can be seen through the link at each Paper ID.

(2) This book has been designed for Adobe® Acrobat® Reader 6.0. The required software has been included with this CD.

TITULOS DE LOS TRABAJOS

P001: El Ruido Ambiental – su Manejo: La Experiencia de Canadá

A. Behar

Institute of Biomaterials and Biomedical Engineering, Sensory Communications Lab. Univ. de Toronto, CANADA.

P002: Nuevos Paradigmas en I+D+I en Chile o Cómo la Ciencia Acústica se Introdujo en la Minería Nacional

L.F. Gaete

Laboratorio de Ultrasonidos de la Universidad de Santiago de Chile, Av. Ecuador 3495 Santiago 917-0124, CHILE.

P003: Noise Source Identification Using Microphone Phased Arrays

R.A. Burdisso^a & P.A. Ravetta^b

^a*Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, MC 0238, VA, 24061, USA,*

^b*AVEC, Inc., 2000 Kraft Drive Suite 1109, Blacksburg, VA, 24060, USA.*

P004: Reducción de Vibraciones Inducidas por Sismos en Estructuras

J.C. de la Llera, R.A. Ortiz & H.C. Sady

^a*Depto. de Ingeniería Estructural y Geotécnica, Pontificia Univ. Católica de Chile, Vicuña Mackenna 4860, Santiago, CHILE.*

P005: Universidad, Acústica y Sociedad

J.N. Moreno

Laboratorio de Acústica, Sección Física, Pontificia Universidad Católica del Perú, Av. Universitaria Cuadra 18 s/n, San Miguel, Lima, PERU.

P006: Vibro-Acoustic Sources in Buildings: from Laboratory Measurement to Prediction of Installed Sound

B.M. Gibbs

Acoustics Research Unit, University of Liverpool, School of Architecture, Liverpool, UK.

A001: Incertidumbre en la Medida del Coeficiente de Absorción para Incidencia Normal

J. Alba^a, J. Ramis^a, E. Julià^b & E. Escuder^a

^a*Grupo de Dispositivos y Sistemas Acústicos y Ópticos, DISAO. Escuela Politécnica Superior de Gandía. Univ. Politécnica de Valencia. Carretera Nazaret-Oliva S/N, Grao de Gandia 46730 (Valencia) ESPAÑA.*

^b*Depto. de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Escuela Politécnica Superior de Alcoy, Univ. Politécnica de Valencia. Plaza Ferrándiz y Carbonell s/n, Alcoy 03801 (Alicante) ESPAÑA.*

A002: Una Metodología para Estimar Numéricamente la Radiación Sonora de Placas Vibratorias

C. Albarracín & J.P. Arenas

Universidad Austral de Chile, Instituto de Acústica, Casilla 567, Valdivia, CHILE.

A003: Medición de Parámetros Acústicos de la Sala de Convenciones del Predio 6 de los Laboratorios de Inmetro

A. Alcaíno^a, P. Olmos^a, P.M. Massarani^b & M. Nabuco^b

^a*Depto. de Acústica, Universidad Tecnológica de Chile, Santiago, CHILE,*

^b*Inmetro, Laboratórios de Metrologia Acústica e de Vibrações, Rio de Janeiro, CP25.250-0.20, BRASIL.*

A004: Campo Sonoro Tridimensional num Espaço Acústico Modelado através do Método das Soluções Fundamentais

J. António^a, A. Tadeu^a & L. Godinho^a

^a*Depto. de Engenharia Civil, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Univ. de Coimbra, PORTUGAL.*

A005: Nueva Metodología de Calibración Previa para la Determinación del Coeficiente de Absorción de una Muestra según Norma ISO 354

H. Arau-Puchades^a, S. Torregrossa^b, S. Soler^c & I. Rosell^d

^a*Estudi Acustic H.Arau,C/Travesera de Dalt 118, 3^o1^a, 08024 Barcelona, ESPAÑA,*

^{b, c, d} *Enginyeria i Arquitectura La Salle, Pg. Bonanova 8, 08022, Barcelona, ESPAÑA.*

A006: Ecolocación Humana: Movimientos de Cabeza para Localizar Sonidos

C. Arias^{ab}, O.A. Ramos^a, F. Tomassini^a, M.X. Hüg^{ab}, D. Novillo^{ac} & P. Esquinas^a

^a *Instituto de Investigación y Transferencia en Acústica, CINTRA - FRC, UTN - UA CONICET, M.M. López esq. Cruz Roja Argentina, Ciudad Universitaria, CP5016, Córdoba, ARGENTINA,*

^b *Centro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades, CIFYH, Univ. Nacional de Córdoba, Ciudad Universitaria s/n CP5000, Córdoba, ARGENTINA,*

^c *Centro Universitario de Desarrollo en Automación y Robótica, CUDAR, FRC, UTN, ARGENTINA.*

A007: Análisis de Parámetros Representativos del Ruido de Fondo para Distintas Zonas Urbanas de la Ciudad de Bahía Blanca

M.E. Sequeira^a, P.G. Girón^a & A.P. Azzurro^a

^a *Grupo Análisis de Sistemas Mecánicos, Univ. Tecnológica Nacional Facultad regional Bahía Blanca, 11 de Abril 461, Bahía Blanca, ARGENTINA.*

A009: Estudio Holístico del Ruido no Ocupacional y sus Consecuencias en los Jóvenes

E.C. Biassoni^a, M.R. Serra^a, M. Pavlik^a, J. Pérez^a, C. Curet^b, G. Minoldo^c, S. Abraham^d, M. Hinalaf^a, J. Moreno^e & S. Joeke^f

^a *Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA), Unidad Asociada del CONICET, Univ. Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba, Mtro. M. López esq. Cruz Roja Argentina, Ciudad Universitaria, 5016 Córdoba, ARGENTINA,*

^b *Centro Otorrinolaringológico de Alta Tecnología (COAT), La Rioja esq. Urquiza, 5000 Córdoba, ARGENTINA,*

^c *Instituto Otorrinofonoaudiológico de Córdoba (INOFA), Avda. Hipólito Irigoyen 175, 5000 Córdoba, ARGENTINA,*

^d *Sección de Fonoaudiología, Depto. de Diagnóstico y Tratamiento, Hospital Córdoba, Avda. Patria y Libertad, Córdoba, ARGENTINA,*

^e *Centro Piloto de Detección de Errores Metabólicos, Facultad de Ciencias Médicas, Univ. Nacional de Córdoba, Pabellón Argentina, Ciudad Universitaria, La Haya s/n, 5000 Córdoba, ARGENTINA,*

^f *Depto. de Estadística y Demografía, Facultad de Ciencias Económicas, Univ. Nacional de Córdoba, Ciudad Universitaria, Avda. Valparaíso s/n, 5000 Córdoba, ARGENTINA.*

A010: Inteligibilidade das Igrejas Barrocas de Ouro Preto, MG

M.C. Bottazzini & S.R. Bertoli.

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP, 13083-970, Campinas, SP, BRASIL.

A011: Estudio Exploratorio de Algunos Parámetros Perceptivos del Ruido Vinculados al Contenido Semántico

S. Cabanellas^a, V. Pasch^{a, b}, M. Yanitelli^{a, b} & F. Miyara^c

^a *Dep. de Física, FCEIA, Univ. Nac. Rosario, Av. Pellegrini 250, 2000 Rosario, ARGENTINA,*

^b *Taller de Física I, FAPyD, Univ. Nac. Rosario, Riobamba 220 bis, 2000 Rosario, ARGENTINA,*

^c *Lab. de Acústica y Electroac.; FCEIA, Univ. Nac. Rosario, Riobamba 245 bis, 2000 Rosario, ARGENTINA.*

A012: Estudo para Desenvolvimento de um Sinal de Alerta Sonoro Direcional

C.M. Calvet & R.E. Musafir

Laboratório de Acústica e Vibrações/Programa de Eng. Mecânica/COPPE, Univ. Federal do Rio de Janeiro, C.P. 68503, RJ, 21945-970, BRASIL.

A013: Avaliação de Materiais de Absorção Acústica Regionais em uma Câmara Reverberante em Escala Reduzida

R.C. Guedes, J.A. Toutonge & N.S. Soeiro

Universidade Federal do Pará – UFPA – Depto. de Engenharia Mecânica – Campus Universitário do Guamá – CEP: 66075-900 – Belém – Pará – BRASIL.

A015: Medición y Análisis de Ruido Urbano Mediante Monitoreo Permanente

P.R. Ciccarella^a, D.S. Gavinowich^a & F. Ruffa^b

^a Facultad de Ingeniería de la Univ. de Buenos Aires, Laboratorio de Acústica y Electroacústica, Paseo Colón 850, primer piso, 1063 Buenos Aires, ARGENTINA ,

^b Univ. de San Buenaventura, Facultad de Ingeniería, Programa de ingeniería de Sonido, Transversal 26 No. 172-08, Bogotá D.C., COLOMBIA.

A016: Uso Potencial de los Paneles Microperforados como Absorbentes en Agua

P. Cobo^a

^a Instituto de Acústica, CSIC, Serrano 144. 28006 Madrid, ESPAÑA.

A017: Comparación de los Métodos de Medida del Coeficiente de Absorción en los Dominios de la Frecuencia y del Tiempo

P. Cobo^a & M. Siguero^b

^a Instituto de Acústica, CSIC, Serrano 144. 28006 Madrid, ESPAÑA,

^b Depto. de Comunicación Audiovisual, UCM, Avenida Complutense s/n, 28040 Madrid, ESPAÑA.

A018: Desarrollo de Maniquí Acústico para Pruebas de Inteligibilidad

P. Collarte & L. Parma

Centro Privado de Investigaciones Acústicas CPIA, San Francisco 1138 Piso 1, Santiago, CHILE.

A019: Modelos de Predicción de Ruido de Tránsito para la Ciudad de Bahía Blanca, Argentina

V.H. Cortínez^{(a)(b)}, C.I. Stoklas^(a), P. Girón^(a), A.P. Azzurro^(a) & L. Ercoli^(a)

^(a) Grupo Análisis de Sistemas Mecánicos, Univ. Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca, 11 de abril 461, B8000LMI Bahía Blanca, ARGENTINA,

^(b) CONICET, ARGENTINA.

A020: Comportamento Acústico de uma Sala com Superfícies Modalmente Reagentes na Região de Baixas Frequências

A.A.C. Pinheiro, G.S.V. Melo, N.S. Soeiro & H.F.S. Cardoso

Depto. de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Pará, Campus Universitário do Guamá, CEP: 66075-900, Belém-PA, BRASIL.

A021: Análise da Qualidade Acústica de uma Igreja por Comparação entre Métodos de Medição e Simulação Computacional

B.C.D. Araújo¹, M.L. Belderrain², T.H.L. Palazzo³ & S.R. Bistafa⁴

^{1,2,3} FAU-USP, Pós-graduação em Tecnologia da Arquitetura, 01240-001, São Paulo, SP, BRASIL,

⁴ POLI-USP, Faculdade de Engenharia Mecânica, São Paulo, SP, BRASIL.

A022: Amplificación de Vibraciones en Edificios Modernos de Construcción de Acero y Concreto Livianos: Estudio de un Caso

P.A. Daroux^a

^a Wilson, Ihrig & Associates, Inc., 5776 Broadway, Oakland, California, 94618, USA.

A023: Investigaciones sobre Control del Ruido Generado por Equipos de Cómputo

R. De La Guardia & J.A. Córdova

Systems Research Center, México; Intel Tecnología de México, Anillo Periférico Sur 7980, Tlaquepaque 45600, Jalisco, MEXICO.

A024: La Calidad Sonora de Espacios Urbanos en Ciudad de La Habana

G. Díaz

Facultad de Arquitectura, Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, apartado 6028, Ciudad de La Habana, CUBA.

A025: El Aislamiento Acústico a Ruido Aéreo in Situ de las Fachadas de Dormitorios

C. Díaz, A. Pedrero & M.A. Navacerrada

Laboratorio de Acústica y Vibraciones Aplicadas a la Edificación, al Medio Ambiente y al Urbanismo. E.T.S. de Arquitectura. Univ. Politécnica de Madrid, Avda Juan de Herrera 4, 28040 Madrid, ESPAÑA.

A026: Audio extremo y ciudad: ¿Qué hacer?

F.J. Elizondo

Laboratorio de Acústica, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Univ. Autónoma de Nuevo León, Apartado Postal 28 "F", Cd. Universitaria, San Nicolás, 66450, N.L., MEXICO.

A027: Modelo de Sonoridad usando Redes Neuronales Artificiales

V. Espinoza, R. Venegas & S. Floody

Universidad Tecnológica de Chile, Brown Norte 290, Santiago, CHILE.

A028: Estimación de la Inteligibilidad en Función de la Ocupación en Aulas de Enseñanza

S. Feijóo, B. Chisca & N. Barros

Depto. de Física Aplicada, Facultad de Física, Univ. de Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela, ESPAÑA.

A029: Factores que Afectan a la Medida de la Inteligibilidad en Salas

S. Feijóo & J.M. Alvarez

Depto. de Física Aplicada, Facultad de Física, Univ. de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, ESPAÑA.

A030: Relación entre los Efectos Acústicos del Ruido y el Reconocimiento Auditivo de Consonantes

S. Feijóo & J.M. Alvarez

Depto. de Física Aplicada, Facultad de Física, Univ. de Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela, ESPAÑA.

A031: Verificación del Aislamiento Acústico en la Edificación: Comparación con los Valores Reglamentarios

S. Feijóo & N. Barros

Depto. de Física Aplicada, Facultad de Física, Univ. de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, ESPAÑA.

A032: Análisis Comparativo de Parámetros Acústicos de Recintos, Utilizando Diferentes Técnicas de Medición de la Respuesta al Impulso

S.P. Ferreyra & J.M. Elías

Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA), Unidad Asociada del CONICET. Univ. Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba. Maestro López esq. Av. Cruz Roja Argentina. CP 5016, Córdoba, ARGENTINA.

A034: Evaluación Psicoacústica en Motores de Reluctancia Conmutada

S. Fingerhuth^a, K. Kasper^b, M. Vorländer^a & R. De Doncker^b

^aInstitute of Technical Acoustics, RWTH Aachen University, 52056 Aachen, ALEMANIA,

^bInstitute of Power Electronics and Electrical Drives, RWTH Aachen University, 52056 Aachen, ALEMANIA.

A035: Optimización de Forma en Acústica Arquitectónica

S. Floody

^aDepto. de Acústica, Univ. Tecnológica de Chile, Sede Pérez Rosales, Brown Norte 290, Ñuñoa, Santiago, CHILE.

A036: Avaliação de Métodos de Medição da Função de Transferência de Fones de Ouvido tipo Circum-auricular

W.D. Fonseca, T.R.L. Zmijevski, Y.A.R. Silva & S.N.Y. Gerges

^aDepto. de Engenharia Mecânica, Laboratório de Vibrações e Acústica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, CP476, BRASIL.

A037: Emisión Acústica en Andesita

L. Gaete^a, N. Gatica^a, S. Alarcón^a, Y. Vargas^a, J. Ruzzante^b, G. Frontini^c & H. Orlande^d

^aLaboratorio de Ultrasonidos, Univ. de Santiago de Chile, Av. Bernardo O'Higgins 3363, Estación Central, Santiago, CHILE.

^bDepto. Ingeniería Eléctrica, Univ. Tecnológica Nacional, Facultad Regional Delta. San Martín 1171. Campana, ARGENTINA.

^cFacultad de Ciencias Exactas y Naturales, Univ. Nacional de Mar del Plata, diagonal J.B. Albeldi 2695 (7600) Mar del Plata, ARGENTINA.

^dDepartment of Mechanical Engineering, EE/COPPE Federal University of Rio de Janeiro, UFRJ Cid Universitaria, Cx. Postal 68503, Rio de Janeiro, BRASIL.

A038: La Tecnología Ultrasónica de Molienda

L. Gaete^a, Y. Vargas^a, R. Fuentes^a, A. Gutiérrez^b, J. Dodds^c & A. Chamayou^c

^aLaboratorio de Ultrasonidos, Universidad de Santiago de Chile, Casilla 307, Santiago, CHILE,

^bDepto. de Ingeniería Mecánica, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, CHILE,

^cLaboratorio de Polvos y Procesos, Escuela de Minas de Albi, Albi, FRANCIA.

A039: Estudio del Comportamiento No-lineal en Andesita: Primeros Resultados

L. Gaete^a, R. Fuentes^a, Y. Vargas^a, J. Gallego^b, F. Montoya^b, J. Pereira^c, O. Quezada^c & R. Molina^c

^aLaboratorio de Ultrasonidos, Universidad de Santiago de Chile, Casilla 307, Santiago, CHILE,

^bConsejo Superior de Investigaciones Científicas, Serrano 144, 28006 Madrid, ESPAÑA,

^cCODELCO-CHILE, División El Teniente, Millán 1020, Rancagua, CHILE.

A040: Ruidos de las Grandes Máquinas. ¿Oportunidad o Molestia?

L. Gaete^a, F. Sepúlveda^a, Y. Vargas^a, J. Olivares^b, A. Villanueva^b & O. Alcorta^b

^aLaboratorio de Ultrasonidos, Universidad de Santiago de Chile, Casilla 307, Santiago, CHILE,

^bCODELCO-CHILE, División El Teniente, Millán 1020, Rancagua, CHILE.

A041: HATS para Técnica de Grabación Binaural

L.M. Graglia, N. Gagey, P.M. Gomez, D.N. Sinnewald, D.S. Gavinowich, P.R. Ciccarella & N.S. Vechiatti

^aFacultad de Ingeniería de la Univ. de Buenos Aires, Laboratorio de Acústica y Electroacústica, Paseo Colón 850, primer piso, 1063 Buenos Aires, ARGENTINA.

A042: Análise de Sensibilidade: um Instrumento de Apoio à Gestão Ambiental Sonora em Aeroportos Urbanos

A.P. Gama & J.G. Slama

Programa de Engenharia Mecânica- COPPE/UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, BRASIL.

A044: Itinerario Curricular en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires

D.S. Gavinowich

Facultad de Ingeniería de la Univ. de Buenos Aires, Laboratorio de Acústica y Electroacústica, Paseo Colón 850, primer piso, 1063 Buenos Aires, ARGENTINA.

A045: Actualización Comparativa de Estudios sobre Ruido Efectuados en las Ciudades de Buenos Aires, La Plata y Bogotá

D.S. Gavinowich^a, D.N. Sinnewald^a, P.R. Ciccarella^a, P.M. Gomez^a, N.S. Vechiatti^b, F.M. Iasi^b, A. Reyeros^c, F. Ruffa^c & P. Valletta^c

^aFacultad de Ingeniería de la Univ. de Buenos Aires, Laboratorio de Acústica y Electroacústica, Paseo Colón 850, primer piso, 1063 Buenos Aires, ARGENTINA,

^bComisión de Investigaciones Científicas, Laboratorio de Acústica y Luminotecnia, Camino Centenario y 506, La Plata, Buenos Aires, ARGENTINA,

^cUniv. de San Buenaventura, Facultad de Ingeniería, Programa de ingeniería de Sonido, Transversal 26 No. 172-08, Bogotá D.C., COLOMBIA.

A047: Sound Transmission Measurement and SEA Modeling of a Ribbed-stiffened Panel

C.H. Gomes, S.N.Y. Gerges & R. Jordan

Federal University of Santa Catarina (UFSC), Laboratory of Acoustics and Vibration (LVA), Mechanical Engineering Department (EMC), 88040-900, Florianopolis-SC, BRASIL.

A048: Diseño de una Encuesta sobre Percepción de Ruido Ambiental para su Aplicación en Familias de Programas Sociales

S.A. González

Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE.

A049: Correlaciones entre diversos parámetros acústicos medidos en la ciudad de Valladolid (Spain)

J. González^a, J.F. Sanz^b, L. García^a, M. Machimbarrena^a & T. Lorenzana^c

^aDepto. de Física (ETS Arquitectura). Univ. de Valladolid; Avda Salamanca s/n. 47014- Valladolid, ESPAÑA,

^bUniversidad Europea Miguel de Cervantes. Valladolid, ESPAÑA,

^cDepto. de Física (EUAT). U. de Coruña, ESPAÑA.

A050: Implementación de un Modelo de Elementos Finitos para Predicción de Ruido Aerodinámico

G. Guilloff^a, E. Saavedra^b & G. Sanchez^c

^aSILENTIUM, Ingeniería del Silencio. Alcalde Pedro Alarcón 877, San Miguel, Santiago CHILE,

^bDepto. de Ingeniería Civil en Obras Civiles, Univ. de Santiago de Chile. Av Ecuador 3369, Santiago CHILE,

^cDepto. de Matemática y Ciencia de la Computación, Univ. de Santiago de Chile. Av Ecuador 3363, Santiago CHILE.

A051: Correlación de las Mediciones de Ruido Ambiental según Directiva 49/2002 de la UE en Proyectos de Transporte Urbano Segregado de Alta Capacidad

E.I. Gushiken

LA SALLE Ingeniería Arquitectura, Universitat Ramón Llull, Lima, PERU.

A052: Ruido de Aeronaves: Análisis de los Resultados Utilizando las Normas ISO vs. Reglamentaciones de la OACI

E.I. Gushiken^a & W.A. Montano^b

^aLA SALLE Ingeniería Arquitectura, Universitat Ramón Llull, Lima, PERU,

^bLaboratorio de mediciones acústicas, ARQUICUST SRL, Lima, PERU.

A053: Remodelación Acústica del Teatro Solís de Montevideo

A.M. Haedo

Consultor en Acústica, Control de Ruido y Vibraciones, Paraguay 1971 3° A, (1121) Buenos Aires, ARGENTINA.

A054: Localización de Sonidos Directos en la Oscuridad: Aplicación de la Técnica de Asir Objetos Sonoros (Reaching) en Infantes

M.X. Hüg^{ab}, A. Ortiz Skarp^a, J. Sanchez^a, N. Hüg^a, O. Ramos^a & C. Arias^{ab}

^aCentro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA), Unidad Asociada CONICET, UTN FRC, Mtro. Lopez esq. Cruz Roja Argentina, CP 5016, Córdoba, ARGENTINA,

^bCentro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades (CIFYH), UNC, Enrique Barros s/n, Ciudad Universitaria, Córdoba, ARGENTINA.

A055: Ruido Urbano, Planes de Movilidad y Transformaciones Urbanísticas

S. Jiménez^a, J. Romeu^a, P. Vergara^b & M. Saavedra^b

^aLEAM-UPC Laboratorio de Ingeniería Acústica y Mecánica. Univ. Politècnica de Catalunya. C. Colom, 11 08222 TERRASSA, (Barcelona) ESPAÑA,

^bDepto. de Industria, Univ. Tecnológica Metropolitana de Chile. C. José Pedro Alessandri 1242, Ñuñoa, Santiago de Chile, CHILE.

A056: Revisión de los Algoritmos para Caracterizar el Aislamiento Acústico Suministrado por Paredes Dobles

C.S. Lehmann & J.P. Arenas

Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE.

A057: La Contaminación por Ruido Ambiental en el Damero de Pizarro, Lima, Perú

C.E. Limpe^a, M. Recuero^b & J.N. Moreno^c

^{a,c}Laboratorio de Acústica, Sección Física, Depto. de Ciencias, Pontificia Univ. Católica del Perú. Av. Universitaria Cuadra 18 s/n, San Miguel Lima 32, PERU,

^bGrupo de Investigación en Instrumentación y Acústica Aplicada G²A², Univ. Politécnica de Madrid (UPM). Km. 7 Ctra. De Valencia. Madrid 28031, ESPAÑA.

A058: Encuestas sobre Molestias Causadas por Ruido en el Centro Histórico de Lima, Perú: Análisis Subjetivo Relacionada al Estudio Objetivo

C.E. Llimpe^a, M. Recuero^b & J.N. Moreno^c

^{a,c} Laboratorio de Acústica, Sección Física, Depto. de Ciencias, Pontificia Univ. Católica del Perú. Av. Universitaria Cuadra 18 s/n, San Miguel Lima 32, PERU,

^b Grupo de Investigación en Instrumentación y Acústica Aplicada G²A², Univ. Politécnica de Madrid (UPM). Km. 7 Ctra. De Valencia. Madrid 28031, ESPAÑA.

A060: Avaliação da Transmissão Marginal entre Compartimentos Adjacentes

D. Mateus & P. Santos

Depto. de Eng. Civil, Universidade de Coimbra, Pólo II, 3030 - 788 Coimbra, PORTUGAL.

A061: Proposta de Metodologia Simplificada para Previsão da Transmissão Marginal Inversa de Sons de Percussão

D. Mateus & P. Santos

Depto. de Eng. Civil, Universidade de Coimbra, Pólo II, 3030 - 788 Coimbra, PORTUGAL.

A062: Estudio Teórico de Barreras Acústicas Basado en un Modelo Modal

D.E. Mena & J.L. Barros.

Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE.

A064: Exactitud de la Medida del Nivel Sonoro en Viviendas: Evaluación en Función del Número de Medidas en Bandas de Tercio de Octava

L. Meza^a, R. Fraile^b & M. Recuero^b

^a Escuela de Construcción Civil. Facultad de Ingeniería. Pontificia Univ. Católica de Chile. Av. Vicuña Mackena 4860, Macul, Santiago, CHILE,

^b Grupo de Investigación en Instrumentación y Acústica Aplicada I²A². Univ. Politécnica de Madrid - INSIA. Campus Sur UPM, Ctra. Valencia km.7, 28031, Madrid, ESPAÑA.

A065: Relación entre el Aislamiento Acústico y Térmico de Viviendas Ubicadas en Clima Mediterráneo

L. Meza^a & M. Recuero^b

^a Escuela de Construcción Civil. Facultad de Ingeniería. Pontificia Univ. Católica de Chile. Av. Vicuña Mackena 4860, Macul, Santiago, CHILE,

^b Grupo de Investigación en Instrumentación y Acústica Aplicada I²A². Univ. Politécnica de Madrid - INSIA. Campus Sur UPM, Ctra. Valencia km.7, 28031, Madrid, ESPAÑA.

A066: Respuesta Acústica de un Recinto con Técnicas Computacionales: Introducción de los Rayos Difusos Directos y Construcción de su Espectrograma

W.A. Montano

Laboratorio de mediciones acústicas, ARQUICUST SRL, Lima, PERU.

A067: Incertidumbre en Medidas de Ruido Normalizadas Efectuadas en Sectores Productivos de acuerdo a ISO 1996/2 aplicando GUM

W.A. Montano^a, E.I. Gushiken^b

^a Laboratorio de mediciones acústicas, ARQUICUST SRL, Lima, PERU,

^b LA SALLE Ingeniería Arquitectura, Universitat Ramon Llull, Lima, PERU.

A068: Níveis de Emissão de Ruídos por Estações Elevatórias de Água em Face da Legislação Vigente

J.L. Monteiro^a, A.B. dos Santos^b, J.G. Querido^c

^{a,b} Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP – São José dos Campos, SP, 12243-260, BRASIL,

^c Universidade de Taubaté, Taubaté, SP, 12240-240, BRASIL.

A070: Trasdosados Avanzados de Mampuestos de Ladrillo: Alternativa de Aislamiento Acústico en Edificios

A. Moreno, F. Simón, C. de la Colina, M.J. Fernández, P. Luque & D. Fernández

Instituto de Acústica, C. S. I. C., Serrano 144, Madrid 28006, ESPAÑA.

A071: Determinación Analítica y Experimental de la Atenuación Sonora de un Protector Auditivo de Inserción Considerando la Absorción Acústica de su Material

M. Moreno^a, E.F. Vergara^b & S.N.Y. Gerges^b

^aInstituto de Acústica, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE,

^bDepto. de Engenharia Mecânica, Univ. Federal de Santa Catarina, Florianópolis, CP476, BRASIL.

A072: Uma Abordagem Energética da Propagação do Som em Espaços Internos Resfriados por Ventilação Natural

J.G. Slama & C. Müller

Programa de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ/COPPE, Rio de Janeiro, BRASIL.

A073: Análisis Comparativo de un Modelo Teórico de Mediciones Sonoras y un Modelo Computacional Aplicado al Tráfico Vehicular

V.J. Muñoz Yi, J.R. Caballero & L.E. Cavas

Depto. de Ing. Mecánica, Univ. Del Norte, KM 5 Vía Pto. Colombia, AA. 51820, Barranquilla, COLOMBIA.

A075: Controle do Ruído Aeroportuário no Brasil – Alternativas Baseadas na Abordagem Equilibrada

R.C.C. Nogueira^a, J.G. Slama^b

^aCurso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, Depto. de Ensino Superior, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Colegiado de Meio Ambiente, Av. Maracanã 229 - Maracanã - 20271-110 - Rio de Janeiro - RJ - BRASIL,

^bLaboratório de Acústica e Vibrações, programa de Engenharia Mecânica – PEM, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós Graduação e Pesquisa em Engenharia - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Centro de Tecnologia, Bloco G, Sala 210, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro – RJ, BRASIL.

A077: Método Automático en Reconocimiento de Locutor para Fines Forenses: Fundamentos y Aplicaciones

F. Ochoa & C. Sáez

Laboratorio de Criminalística Central, Sección Sonido y Audiovisual, Policía de Investigaciones de Chile, Puerto Montt N° 3250, Renca, Santiago, CHILE.

A078: Influencia de la Posición de la Fuente en la Medición del Tiempo de Reverberación para la Calibración de Fuentes Sonoras de Referencia en Cámara Reverberante

P. Olmos^a, A. Alcaíno^a, P. Massarani^b & M.A. Nabuco^b

^a Depto. de Acústica, Universidad Tecnológica de Chile, Santiago, CHILE,

^bInmetro, Laboratórios de Metrologia Acústica e de Vibrações, Rio de Janeiro, CP25.250-0.20, BRASIL.

A080: Análise da Isolação Acústica em Paredes de Habitação Popular do Projeto Bom-Plac

D. X. da Paixão^a & B. J. Poll^b

^aUniversidade Federal de Santa Maria, Centro de Tecnologia - Grupo de Pesquisa CNPq/UFSM: Acústica, Av. Roraima, s/n – Campus – Camobi - CEP 97105-900 Santa Maria / Rio Grande do Sul – BRASIL,

^bRua Dom Marcus Teixeira 170, Parque do Sol, CEP 97095-650, Santa Maria, Rio Grande do Sul, BRASIL.

A081: Atenuação de Ruídos Causados por Estações Elevatórias de Água, em Função da Cobertura do Solo em seu Entorno

G.R. Passos^a, F. Ramires^b, J.L. Monteiro^c & J.G. Querido^d

^{a,d} UNIVAP – Universidade do Vale do Paraíba, Av. Shishima Hifumi 2911, São José dos Campos/SP, BRASIL,

^b UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, BRASIL,

^c SABESP – Companhia de Saneamento Básico do estado de São Paulo, Av. Heitor Vila Lobos XX, São José dos Campos/SP, BRASIL.

A082: As Fachadas de Dupla Pele e o Ambiente Acústico Interior

J. Patricio

Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Av Brasil 101, 1700-066 Lisboa, PORTUGAL.

A083: Predicción Temprana de las Hipoacusias Inducidas por Ruido no Ocupacional en los Adolescentes

M. Pavlik^a, M.R. Serra^a, E.C. Biassoni^a, C. Curet^b, G. Minoldo^c, S. Abraham^d, M. Hinalaf^a, J. Moreno^e, M.E. Barteik^e & R. Reynoso^e

^a Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA), Unidad Asociada del Conicet, Univ. Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba, Mtro. M. López esq. Cruz Roja Argentina, Ciudad Universitaria, 5016 Córdoba, ARGENTINA,

^b Centro Otorrinolaringológico de Alta Tecnología (COAT), La Rioja esq. Urquiza, 5000 Córdoba, ARGENTINA,

^c Instituto Otorrinofonoaudiológico de Córdoba (INOFA), Avda. Hipólito Irigoyen 175, 5000 Córdoba, ARGENTINA,

^d Sección de Fonoaudiología, Depto. de Diagnóstico y Tratamiento, Hospital Córdoba, Avda. Patria y Libertad, Córdoba, ARGENTINA,

^e Centro Piloto de Detección de Errores Metabólicos, Facultad de Ciencias Médicas, Univ. Nacional de Córdoba, Pabellón Argentina, Ciudad Universitaria, La Haya s/n, 5000 Córdoba, ARGENTINA.

A084: Análisis de la Evolución Temporal del LAeq,1s y LAeq,T en Operarios de Excavadoras del Sector de la Minería Mediante Medidores Personales de Exposición Sonora

I. Pavón, M. Recuero & R. Fraile

Grupo de Investigación en Instrumentación y Acústica Aplicada (I2A2). Univ. Politécnica de Madrid. INSIA – Campus Sur UPM. Ctra. Valencia Km. 7. 28031 – Madrid, ESPAÑA.

A085: El Sistema de Actualización Dinámica del Mapa Acústico de Madrid

P. Perera^a & J.S. Santiago^b

^a Bauman Consultoría Técnica, c/ Santa Isabel 19, Pozuelo de Alarcón, 28224 Madrid, ESPAÑA,

^b Instituto de Acústica, C.S.I.C., c/ Serrano 144, 28006 Madrid, ESPAÑA.

A086: Redes de Control de la Contaminación Acústica

P. Perera^a & J.S. Santiago^b

^a Bauman Consultoría Técnica, c/ Santa Isabel 19 Pozuelo de Alarcón 28224 Madrid, ESPAÑA,

^b Instituto de Acústica, C.S.I.C., c/ Serrano 144, 28006 Madrid, ESPAÑA.

A087: Análise da Energia Sonora Absorvida pela Fonte de Ruído na Determinação do Nível de Potência Sonora Através da Técnica da Intensimetria

L.A. de Brito & S.R. Bertoli

Faculdade de Engenharia Civil – UNICAMP, Caixa Postal 6021, CEP 13083-970, Campinas, SP, BRASIL.

A088: A Relação de Professores e de Alunos com as Condições Acústicas das Salas de Aula que Utilizam: Estudo de Caso

C.A.A. Capasso^a & J.G. Querido^b

^a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Santa Cecília, Rua Oswaldo Cruz 266, CEP11045-907, Santos - SP, BRASIL,

^b Universidade de Taubaté, Rua Plínio Marcondes Cabral 40, CEP 12410-410, Pindamonhangaba - SP, BRASIL.

A089: Estudio Subjetivo de un Altavoz de Radiación Indirecta

J. Ramis^a, S. Pascual^b, J. Alba^a & J. Cruaños^a

^a Grupo de Dispositivos y Sistemas Acústicos y Ópticos, DISAO. Escuela Politécnica Superior de Gandía. Univ. Politécnica de Valencia. Carretera Nazaret-Oliva S/N, Grao de Gandia 46730 (Valencia) ESPAÑA,

^b Estudiante en estancia en Escuela Politécnica Superior de Gandía. Univ. Politécnica de Valencia, ESPAÑA.

A090: Simulación Binaural de Espacios Acústicos

O.A. Ramos, V. Jasá, J. Gorgas & D. Céspedes-Daza

Centro de Investigación y Transferencia en Acústica, CINTRA. Unidad Asociada del CONICET. Univ. Tecnológica Nacional, Regional Córdoba. Maestro López esq. Cruz Roja Argentina (5016) Córdoba, ARGENTINA.

A092: Exactitud del Modelo de Predicción Aprobado por FTA para Ruido Transmitido por Estructuras y Vibración en Sistemas de Ferrocarriles Urbanos

C.H. Reyes & R.A. Carman

Wilson, Ihrig and Associates, Inc. 5776 Broadway, Oakland, CA 94618, USA.

A093: Evaluación de Ruido y Vibración en Sistemas de Transporte de Ferrocarriles Utilizando GIS

C.H. Reyes

Wilson, Ihrig and Associates, Inc. 5776 Broadway, Oakland, California 94618, USA.

A094: Diagnóstico Ambiental Sonoro nas Áreas Circunvizinhas ao Aeroporto de Jacarepaguá: uma Abordagem Baseada na Lógica “Fuzzy”

M.R.V. Macedo^a, J.G. Slama^b & M.C. Vidal^b

^aFundação Oswaldo Cruz, Av. Brasil 3465, Mangueiras, DIRAC, Sl.53, Rio de Janeiro, RJ, 21945-970, BRASIL,

^bPEM/COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 21945-970, BRASIL.

A095: Ruído em uma Unidade Pediátrica de um Estabelecimento Assistencial de Saúde - Estudo de Caso

M.F.R. Frees, D.X. da Paixão & E.F. Vergara

Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria /Rio Grande do Sul, BRASIL.

A097: Estudio Empírico Sobre el Efecto del Viento en los Micrófonos Unidireccionales

D. Saez & J. Cárdenas

Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE.

A098: Desarrollo de un Perfilador de Corrientes Submarinas Basado en Efecto Doppler Acústico y Simulación de Propagación de la Onda Acústica en Agua de Mar

M. Veloso^a, D. Ulloa^b & J. Santamarina^c

^a Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE,

^b Centro de Estudios Científicos CECS, Av Prat 514, Valdivia, CHILE,

^c Instituto de Física, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE.

A099: Mapa Acústico del Gran Madrid

J.S. Santiago^a & P. Perera^b

^a Instituto de Acústica, C.S.I.C., c/ Serrano 144, 28006 Madrid, ESPAÑA,

^b Bauman Consultoría Técnica, Santa Isabel 19, 28224 Pozuelo de Alarcón, Madrid, ESPAÑA.

A100: Desarrollos Ad Hoc en el Campo de la Conservación de la Audición

M.R. Serra^a, E.C. Blassoni^a, A. Ortiz^a, J.A. Pérez^a & A. Conforto^b

^a Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA), Unidad Asociada del CONICET, Univ. Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba, Mtro .M .López esq .Cruz Roja Argentina, Ciudad Universitaria, 5016 Córdoba, ARGENTINA,

^b Depto. de Ingeniería Mecánica, Univ. Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba, Mtro. M.López esq .Cruz Roja Argentina, Ciudad Universitaria, 5016 Córdoba, ARGENTINA.

A101: Tubes versus Transistors

D.N. Sinnewald

Laboratorio de Acústica y Electroacústica, Facultad de Ingeniería, Univ. de Buenos Aires, Av. Paseo Colón 850 - C1063, Buenos Aires, ARGENTINA.

A102: Novos Resultados nos Estudos do Grupo de Estudos em Ruído Aeroportuário da Coppe

J. Slama^a, R. Nogueira^a, T. Revoredo^a, A.P. Gama^b, C. Azevedo^a, R. Magina^a, S.M. Neto^a & L.R. Morais^a

Grupo de Acústica Ambiental PEM/COPPE, Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Bloco G, sala 210, cep 21945-970 Rio de Janeiro, BRASIL,

^d PROARQ/FAU/UFRJ, BRASIL.

A104: Avaliação Acústica de Salas de Aula em Escolas Públicas na Cidade de Belém-Pa

M.G.U. Toro, N.S. Soeiro & G.S.V. Melo

Grupo de Vibrações e Acústica, Depto. de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Pará, Campus Universitário do Guamá, CEP: 66075-900, Belém, Pará, BRASIL.

A107: Correlación entre la Medición de Inteligibilidad utilizando Listados de Logátomos Españoles y Medición STI

J.E. Sommerhoff^a, C. Rosas^b & R. Muñoz^a

^a Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE,

^b Instituto de Lingüística, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE.

A108: Convergência de Funções de Green para uma Camada Acústica Quando Aplicadas numa Formulação TBEM

A. Tadeu, J. António & P. Amado-Mendes

Depto. de Engenharia Civil, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, Pólo II, Rua Luís Reis Santos, 3030-788 Coimbra, PORTUGAL.

A109: Câmaras Reverberantes em Escala Reduzida para o Estudo da Perda de Transmissão de Divisorias Confeccionadas a Partir de Materiais Regionais

J.A. Toutonge, R.C. Guedes & N.S. Soeiro

Universidade Federal do Pará – UFPA – Depto. de Engenharia Mecânica – Campus Universitário do Guamá – CEP: 66075-900 – Belém – Pará – BRASIL.

A110: Nuevas Herramientas para la Medición de Parámetros Acústicos utilizando Sweeps

J.A. Undurraga & M.C. Uribarri

Depto. de Investigación y Desarrollo, INFOSYS, Ñuñoa, Santiago, 777-0108, CHILE.

A112: Acondicionamiento Acústico de Alta Intensidad

Y. Vargas^a, L. Gaete^a, J. Gallego^b, F. Montoya^b & A. Villanueva^c

^a Laboratorio de Ultrasonidos, Universidad de Santiago de Chile, Casilla 307, Santiago, CHILE,

^b Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Serrano 144, 28006 Madrid, ESPAÑA,

^c CODELCO-CHILE, División El Teniente, Millán 1020, Rancagua, CHILE.

A113: Efectos de Ruidos en la Comunicación Acústica de Ranas del Bosque Templado Austral

N. Velásquez, C. Hamilton-West, H. Pottstock & M. Penna

Programa de Fisiología y Biofísica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, CHILE.

A114: Método Aleatorio Aplicado a la Determinación de Niveles Máximos en Monitoreos de Ruido

R. Venegas^a, M. Vergara^b & R. Furet^b

^a Depto. de Acústica, Universidad Tecnológica de Chile, Santiago, Ñuñoa, 779-0569, CHILE,

^b Acústica Integral Ltda., Santiago, Santiago 8320000, CHILE.

A115: Evaluación In Situ de Aislamiento Acústico Mediante Medición de Funciones de Transferencia

R. Venegas^a, J. Undurraga^b & M. Vergara^c

^a Depto. de Acústica, Universidad Tecnológica de Chile, Santiago, Ñuñoa, 779-0569, CHILE,

^b Depto. de Investigación y Desarrollo, INFOSYS, Santiago, Ñuñoa, 777-0108, CHILE,

^c Acústica Integral Ltda., Santiago, Santiago, 8320000, CHILE.

A117: Desenvolvimento e Análise Experimental para Caracterização Acústica de Painéis de Fibra de Coco

R.J.A. Vieira, M.P.A. Mafra, G.S.V. Melo & N.S. Soeiro

Depto. de Engenharia Mecânica, Univ. Federal do Pará, Belém, BRASIL.

A118: Erros e Mitos em Acústica Arquitetônica: Isopor, Caixa de Ovos e Afins

E.B. Viveiros

GAAMA – Grupo de Acústica Arquitetônica e do Meio Ambiente – Laboratório de Conforto Ambiental – Universidade Federal de Santa Catarina, Cx.P 476, Florianópolis, SC, BRASIL.

A120: Avaliação do Desempenho Acústico da Escola de Musica da UFRJ desde o Ponto de Vista do Usuário

A. Zeballos-Adachi^a & J.G. Slama^c

^aPROARQ, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, BRASIL,

^bCOPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, BRASIL.

A121: Medición de Inmisión Sonora Utilizando la Técnica de Intensimetría

J.A. Pérez & M.R. Serra

Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA), Unidad Asociada del CONICET, Univ. Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba, M.M. López esq. Cruz Roja Argentina, Ciudad Universitaria, 5016 Córdoba, ARGENTINA.

A123: Análisis Multivariado de Mediciones de Nivel de Presión Sonora del Ruido de Tránsito Urbano y Variables Asociadas en su Entorno

M. Saavedra¹, R. Capdevila², P. Vergara¹ & S. Jiménez²

¹Depto. de Industria, Univ. Tecnológica Metropolitana de Chile, José Pedro Alessandri 1242, Ñuñoa, Santiago de Chile, CHILE,

²LEAM Laboratori d'Enginyeria Acústica i Mecànica. Universitat Politècnica de Catalunya, Colom, 11 08222 TERRASSA, Barcelona, ESPAÑA.

A124: Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Acção: O Guia Europeu de Boas Práticas

J.L. Bento Coelho

CAPS - Instituto Superior Técnico, 1049-001 Lisboa, PORTUGAL.

A128: Comparação Experimental e Numérica da Redução Sonora de um Filtro de Ar Veicular

E.F. Vergara & S.N.Y. Gerges

Univ. Federal de Santa Catarina, Depto. de Engenharia Mecânica, Laboratório de Ruído Industrial, Florianópolis-SC, C.P. 476, BRASIL.

A130: Ruido en una Zona Habitacional

S. Beristáin

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Instituto Politécnico Nacional; Instituto Mexicano de Acústica, P.O Box 12-1022, Narvarte, México, D. F., MEXICO.

A132: Estimador del Índice R_w . Validez y Limitaciones

J.C. Giménez de Paz

Sonoflex S.R.L., Paraguay 1059, 1706 Haedo, Buenos Aires, ARGENTINA.

A133: Estudio del Campo Acústico del Foso de Orquesta y Escenario de un Teatro de Ópera

P. Kogan, R. Pompoli, N. Prodi, P. Fausti & E. Toselli

Dipartimento di Ingegneria, Università di Ferrara, Via Saragat 1, 44100, Ferrara, ITALIA.

A134: Influencia de la Densidad Energética Modal en los Índices de Reducción Sonora in situ y su Verificación Mediante Intensimetría Acústica

A. Montoya^a, S. Rolón^b, M. Ovalle^c & R. Pesse^d

^{a,b,c}Depto. de Acústica, Universidad Tecnológica de Chile, Av. Brown Norte 290, Santiago, CHILE.

^{a,b,c,d}Centro de Investigaciones en Acústica, Univ. de Santiago de Chile, Depto. de Física, Av. Ecuador 3493, Santiago, CHILE.

A135: Tabique Aislante Acústico para Departamentos

F.A. Ramirez & A. Soffia

Lab. de Componentes Constructivos, Univ. Nacional Andrés Bello, Campus Casona de las Condes, Fernández Concha 700. Santiago, CHILE.

A136: Estudio Numérico y Experimental de la Impedancia Acústica a la Entrada de Cámaras de Expansión Reactivas

J.L. Aguayo¹, J.P. Arenas¹ & S.N.Y. Gerges²

¹Universidad Austral de Chile, Instituto de Acústica. Campus Miraflores, Casilla 567, Valdivia, CHILE,

²Universidad Federal de Santa Catarina, Dep. de Ing. Mecânica. CP 476, Florianópolis, SC, BRASIL.

A137: Reducción de Ruido en Buses de Locomoción Colectiva

M.A. Chávez

Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE.

A138: La Inserción del Aislamiento Acústico en la Vivienda de Interés Social

A.R. Vázquez

Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios Secretaria de Obras Públicas, Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Dirección de Tecnología e Industrialización, Av. Leandro N. Alem 339 5º Oficina 513/13, CP 1000 Capital Federal, Buenos Aires, ARGENTINA.

A139: Simulación Computacional de Ondas de Choque Balísticas

J.R. Aguilar^a, R.A. Salinas^a & M.A. Abidi^b

^a*Depto. de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Santiago de Chile, Ecuador 3519, Santiago, CHILE,*

^b*Imaging, Robotics, and Intelligent Systems Laboratory. The University of Tennessee. 334 Ferris Hall, Knoxville, Tennessee TN 37996-2100, USA.*

A140: Separación de Señales Utilizando Análisis de Componentes Independientes

J.R. Aguilar^a, L.F. Figueroa^b & R.A. Salinas^a

^a*Depto. de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Santiago de Chile, Casilla 201-2, Santiago, CHILE,*

^b*Depto. de Matemáticas y Ciencias de la Computación, Univ. de Santiago de Chile, Av. Lib. B. O'Higgins 3363, Santiago, CHILE.*

A141: Aislamiento entre Sala de Equipos y Sala Lírica del Teatro Solís de Montevideo, Uruguay

G. Fernández

ORT Montevideo Uruguay, Av. Brasil 2535 / 204 CP 11300, Montevideo, URUGUAY.

RESUMENES DE TRABAJOS

P001: El Ruido Ambiental – su Manejo: La Experiencia de Canadá [\(PDF\)](#)

A. Behar

Institute of Biomaterials and Biomedical Engineering, Sensory Communications Lab. Univ. de Toronto, CANADA.

RESUMEN: El problema del ruido ambiente es universal y de difícil solución. En este trabajo, se describe cómo se maneja el ruido generado por fuentes fijas (básicamente, establecimientos industriales), en la Provincia de Ontario. El Ministerio del Medio Ambiente cumple esta función desde hace más de 20 años con excelentes resultados. Básicamente, todo establecimiento que emite ruido debe requerir un Certificado de Aprobación. Para ello, una persona calificada debe realizar un estudio acústico para determinar si los niveles emitidos exceden los del medio ambiente, en el terreno del o de los vecinos más próximos, dentro de una distancia de 500 m. Si este es el caso, la persona debe proponer medidas para controlar el ruido. El informe con la propuesta se presenta al Ministerio y si la propuesta es aprobada, se emite un certificado provisorio. La empresa debe realizar los trabajos de control dentro de un periodo de tiempo determinado. Una vez finalizados, otra persona calificada, diferente de la primera, debe realizar los estudios correspondientes y determinar si las condiciones se han cumplido y si el nivel resultante, con las medidas de control es aceptable. Solamente entonces se emite el certificado definitivo.

P002: Nuevos Paradigmas en I+D+I en Chile o Cómo la Ciencia Acústica se Introdujo en la Minería Nacional [\(PDF\)](#)

L.F. Gaete

Laboratorio de Ultrasonidos de la Universidad de Santiago de Chile, Av. Ecuador 3495 Santiago 917-0124, CHILE.

RESUMEN: En esta presentación se muestran los nuevos paradigmas que rigen las tareas de I+D+I en Chile, y la forma en que estos se manifiestan en acciones concretas. Mediante ejemplos de investigación y desarrollo se ilustra la sana y necesaria realimentación entre las problemática de la nación y la academia. Se presenta tres casos de investigación de índole básica que culminan en el desarrollo de aplicaciones, se ilustra la forma en que esta tarea se puede abordar con la participación de estudiantes y profesores unidos en un objetivo común. Finalmente, se muestra un ejemplo de organización para enfrentar el complejo escenario que enfrenta nuestro aparato de investigación y desarrollo hoy en día.

P003: Noise Source Identification Using Microphone Phased Arrays [\(PDF\)](#)

R.A. Burdisso^a & P.A. Ravetta^b

^a*Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, MC 0238, VA, 24061, USA,*

^b*AVEC, Inc., 2000 Kraft Drive Suite 1109, Blacksburg, VA, 24060, USA.*

ABSTRACT: In acoustics it is very important to accurately determine the level, frequency content, and position of the most significant noise sources in a given structure/system. Thus, it is desired to have an “instrument” to quantify the contribution of each component to the overall noise signature. As a result, an instrument called microphones phased array has been developed in the last couple of decades and found to be the “standard” tool for noise source identification in aeroacoustic testing. This paper will describe the basics of phased arrays and introduce the reader to its terminology. Sample experimental work conducted at Virginia Tech will be shown. This includes noise source identification on a Boeing 777 main landing gear model, a NACA 0012 airfoil and the fan of the Virginia Tech Stability tunnel. Some of the advantages and limitations of phased arrays will be described, in particular, those leading to misinterpretation of results and inaccuracy in determining actual levels. The notion of deconvolution/post-processing of phased array maps will be introduced to present work from the authors on a newly developed technique called: noise source Localization and Optimization of Array Results (LORE). The goal of this post-processing is to “simplify” the beamforming output by suppressing the sidelobes and reducing the sources mainlobe to a small number of points that accurately identify the noise sources position and their actual levels. Numerical simulations as well as sample experimental results will be shown for the proposed post-processing.

P004: Reducción de Vibraciones Inducidas por Sismos en Estructuras [\(PDF\)](#)

J.C. de la Llera, R.A. Ortiz & H.C. Sady

Depto. de Ingeniería Estructural y Geotécnica, Pontificia Univ. Católica de Chile, Vicuña Mackenna 4860, Santiago, CHILE.

RESUMEN: En los últimos 10 años se ha producido en Chile un avance significativo en las técnicas de reducción de vibraciones inducidas por sismos en estructuras, en particular con la introducción del

concepto de aislamiento sísmico y disipación de energía. Este artículo pretende describir someramente el estado del arte actualmente existente en Chile en el ámbito teórico, experimental, y de implementación de soluciones de reducción de vibraciones. Como estas vibraciones estructurales son las responsables del daño durante un sismo severo, su control ha pasado a ser no sólo un aspecto primordial desde el punto de vista de la seguridad de la estructura, si no que también desde el objetivo de garantizar operación continuada y servicio de la estructura después de un sismo. Actualmente, el costo de los contenidos de una estructura puede superar con creces el costo de su estructura primaria y por lo tanto, no basta sólo con sobrevivir un sismo sin colapsar, si no que es esencial controlar el daño en sus contenidos. Diversas soluciones de aislamiento y disipación han sido desarrolladas en el Laboratorio de Control de Vibraciones de la Universidad Católica en conjunto con la industria nacional. Soluciones probadas experimentalmente y en sismos previos están hoy disponibles localmente para un uso corriente en el diseño de estructuras. Nuestro objetivo es lograr este cambio de paradigma de diseño sismorresistente en la industria de la construcción en Chile, antes de que ocurra un evento sísmico significativo.

P005: Universidad, Acústica y Sociedad [📄 PDF](#)

J.N. Moreno

Laboratorio de Acústica, Sección Física, Pontificia Universidad Católica del Perú, Av. Universitaria Cuadra 18 s/n, San Miguel, Lima, PERU.

RESUMEN: Desde su creación en el año 1983, el Laboratorio de Acústica de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), ha tenido como misión desarrollar investigación y difundir la acústica no sólo en las aulas de nuestra casa de estudios, sino que toda vez que la sociedad lo ha requerido, se ha contribuido con ésta a través de los servicios de consultoría que el laboratorio brinda. Aquí, se presentan los resultados de algunas consultorías y trabajos de investigación realizados por los miembros del Laboratorio de Acústica, que han sido relevantes, ya sea desde el punto de vista técnico o académico. Parte de estos trabajos han servido, además, para que nuestros alumnos amplíen y comprueben a través de su participación directa o indirecta en dichos proyectos, lo que han aprendido en las aulas.

P006: Vibro-Acoustic Sources in Buildings: from Laboratory Measurement to Prediction of Installed Sound [📄 PDF](#)

B.M. Gibbs

Acoustics Research Unit, University of Liverpool, School of Architecture, Liverpool, UK.

ABSTRACT: Mechanical installations in buildings are often combined sources of airborne and structure-borne sound. It is relatively straightforward to measure airborne sound sources in laboratories and to use the data to predict the resultant sound pressures. It is less straightforward to measure structure-borne sources and predict the resultant installed sound pressures. The first requirement is the structure-borne power into the supporting floor and/or walls in contact with the source. This requires knowledge of three independent quantities: the source activity, the source mobility (or impedance) and the receiver (e.g. floor) mobility. The activity can be expressed as the magnitude of the free velocity or the blocked force. The mobilities must be expressed as complex values for exact values of power and the power at each contact and for up to six components of excitation must be summed to obtain the total emission. However, manufacturers require laboratory-based measurement procedures, which give single values of source strength, usually with one-third octave frequency resolution. This paper explores these conflicting requirements, between accuracy and simplicity, for machines installed in contact with structural floors and walls. A method is proposed where the source activity is measured directly or indirectly in the form of the sum of the squared free velocities, over the contact points, and the source mobility is measured indirectly as the average of the magnitude of the effective mobility. Both quantities can be used to estimate the installed power for the range of receiver mobilities likely to be encountered in buildings.

A001: Incertidumbre en la Medida del Coeficiente de Absorción para Incidencia Normal [📄 PDF](#)

J. Alba^a, J. Ramis^a, E. Julià^b & E. Escuder^a

^a*Grupo de Dispositivos y Sistemas Acústicos y Ópticos, DISAO. Escuela Politécnica Superior de Gandía. Univ. Politécnica de Valencia. Carretera Nazaret-Oliva S/N, Grao de Gandia 46730 (Valencia) ESPAÑA.*

^b*Depto. de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Escuela Politécnica Superior de Alcoy, Univ. Politécnica de Valencia. Plaza Ferrándiz y Carbonell s/n, Alcoy 03801 (Alicante) ESPAÑA.*

RESUMEN: La medida en tubo de Kundt es cada vez más habitual, ya que permite, bajo ciertas limitaciones, caracterizar materiales absorbentes acústicos. Existen normativas europeas de referencia que describen el procedimiento de medida del coeficiente de absorción y la impedancia de cierre de materiales acústicos. Tanto en las normativas como en los trabajos de base que han hecho posible estas normativas, se especifican las condiciones de medida de la función de transferencia para mejorar en lo posible la

coherencia de la medida, así como los límites frecuenciales de medida asociados a la construcción del sistema. Sin embargo, no se tienen en cuenta los posibles errores por una mala medida de las distancias y los tamaños de las muestras. En este trabajo se hace un análisis más detallado de los posibles errores que se pueden cometer en desviaciones de cálculo en el grosor del material de muestra o en las distancias que separan a los micrófonos.

A002: Una Metodología para Estimar Numéricamente la Radiación Sonora de Placas Vibratorias

[!\[\]\(55acab083b8cbf36d4a75f262b6ea94a_img.jpg\) PDF](#)

C. Albarracín & J.P. Arenas

Universidad Austral de Chile, Instituto de Acústica, Casilla 567, Valdivia, CHILE.

RESUMEN: En este trabajo se presenta un método para estimar la radiación sonora de placas vibratorias. Se asume una placa delgada, homogénea e isotrópica, montada sobre un sonodeflector infinito. El método se basa en la matriz de resistencia que, combinada con el vector de velocidad de volumen sobre la superficie de la placa, permite calcular la potencia acústica total radiada. La estructura es discretizada en elementos virtuales de igual superficie, y simulada por un número finito de pequeños pistones de igual área, montados sobre la superficie. El área de cada pistón es equivalente a la del elemento de superficie que representa. Mediante un análisis de autovalores de la matriz de resistencia se obtienen los modos de radiación. Además, es posible estimar numéricamente la eficiencia de radiación de algunos modos estructurales de vibración axisimétricos para ciertas geometrías simples. El método es aplicado a placas elípticas de diferentes excentricidades y los resultados son comparados con otras teorías presentadas en la literatura, para evaluar la precisión del método. Se concluye que el método es bastante preciso para frecuencias bajo la frecuencia crítica, pero altamente dependiente del número de elementos utilizados.

A003: Medición de Parámetros Acústicos de la Sala de Convenciones del Predio 6 de los Laboratorios de Inmetro

[!\[\]\(b0ba827d2a487ec829cbd8e604d56e0e_img.jpg\) PDF](#)

A. Alcaíno^a, P. Olmos^a, P.M. Massarani^b & M. Nabuco^b

^a*Depto. de Acústica, Universidad Tecnológica de Chile, Santiago, CHILE,*

^b*Inmetro, Laboratórios de Metrologia Acústica e de Vibrações, Rio de Janeiro, CP25.250-0.20, BRASIL.*

RESUMEN: Este trabajo ilustra el estudio de los parámetros acústicos de la sala de convenciones del Predio 6 de los laboratorios de Inmetro en Xerêm, Rio de Janeiro, Brasil. Se presenta como un protocolo de medición de la norma ISO 3382, proponiendo cadena electroacústica tipo A para utilizar para realizar este tipo de mediciones, el uso de sweeps como señal excitadora, cómo realizar una buena selección de puntos en una sala bajo estudio y cómo interpretar los resultados obtenidos. Este trabajo en conjunto de la división DIAVI de Inmetro y la Universidad Tecnológica de Chile, es el inicio de un proyecto para preservar los parámetros acústicos de las salas de concierto de Brasil, generando una base de datos global para cuando se realicen posibles refacciones, no existan grandes variaciones en su calidad acústica.

A004: Campo Sonoro Tridimensional num Espaço Acústico Modelado através do Método das Soluções Fundamentais

[!\[\]\(991b36aa5bd6fb38a409d6026b7522b3_img.jpg\) PDF](#)

J. António^a, A. Tadeu^a & L. Godinho^a

^a*Depto. de Engenharia Civil, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Univ. de Coimbra, PORTUGAL.*

RESUMO: Neste trabalho utiliza-se o método das soluções fundamentais (MFS), na modelação de campos sonoros em espaços tridimensionais irregulares, sem discretização das superfícies. Neste método a solução é aproximada pela combinação linear de soluções fundamentais, geradas por um conjunto de fontes virtuais que simulam as reflexões nas fronteiras. Nas fronteiras, são definidos pontos nodais onde são impostas as condições fronteira. O MFS é formulado no domínio da frequência e permite modelar superfícies com diferentes características impondo nas fronteiras impedâncias dependentes do coeficiente de absorção. A aplicabilidade destes modelos é ilustrada através da resolução de alguns exemplos.

A005: Nueva Metodología de Calibración Previa para la Determinación del Coeficiente de Absorción de una Muestra según Norma ISO 354

[!\[\]\(bb57180dea8b51f2cabbaadafb467a2e_img.jpg\) PDF](#)

H. Arau-Puchades^a, S. Torregrossa^b, S. Soler^c & I. Rosell^d

^a*Estudi Acústic H.Arau, C/Travesera de Dalt 118, 3º1ª, 08024 Barcelona, ESPAÑA,*

^{b, c, d}*Enginyeria i Arquitectura La Salle, Pg. Bonanova 8, 08022, Barcelona, ESPAÑA.*

RESUMEN: La correcta determinación del coeficiente de absorción de un material absorbente es imprescindible para una predicción adecuada del comportamiento acústico de una sala. Pero el valor de este coeficiente de absorción no siempre resulta tan exacto como se desearía ya que, en determinadas circunstancias, el propio método de medida en cámara reverberante puede resultar inadecuado. Estos errores se manifiestan especialmente al medir el coeficiente de absorción de materiales altamente absorbentes. En estas circunstancias el campo sonoro dentro de la sala reverberante, una vez se ha

colocado la muestra de ensayo, deja de poder considerarse difuso, por lo que pasa a incumplirse el campo de validez de la propia formulación utilizada. Este hecho provoca que el valor del coeficiente de absorción que se obtiene como resultado de la medida varíe en función de una serie de variables que en principio no deberían intervenir en el resultado, pero que en cambio introducen variaciones significativas, tales como la forma de la sala, la colocación de la muestra de ensayo en la sala o el propio tamaño de la muestra. Para determinar en qué modo estas variables afectan al resultado del coeficiente de absorción se han realizado gran cantidad de mediciones, que algunas se exponen, junto con las conclusiones asociadas, a lo largo de la comunicación. Finalmente hemos explorado una nueva metodología de calibración previa para determinar el tamaño adecuado de la muestra de ensayo a utilizar en el ensayo según norma ISO 354, es decir, aquél que proporciona unos valores de coeficiente de absorción más cercanos a la realidad; así como también hemos determinado si sería más conveniente utilizar la fórmula de Eyring en lugar a la de Sabine para el cálculo del coeficiente de absorción según norma ISO.

A006: Ecolocación Humana: Movimientos de Cabeza para Localizar Sonidos [\(PDF\)](#)

C. Arias^{ab}, O.A. Ramos^a, F. Tomassini^a, M.X. Hüg^{ab}, D. Novillo^{ac} & P. Esquinas^a

^a Instituto de Investigación y Transferencia en Acústica, CINTRA - FRC, UTN - UA CONICET, M.M. López esq. Cruz Roja Argentina, Ciudad Universitaria, CP5016, Córdoba, ARGENTINA.

^b Centro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades, CIFYH, Univ. Nacional de Córdoba, Ciudad Universitaria s/n CP5000, Córdoba, ARGENTINA,

^c Centro Universitario de Desarrollo en Automación y Robótica, CUDAR, FRC, UTN, ARGENTINA.

RESUMEN: El tema central abordado sistemática e interdisciplinariamente por nuestro equipo es la ecolocación humana, habilidad que resulta crucial para la persona ciega. Este objeto de estudio - estrechamente vinculado con la localización de sonidos reflejados- se inscribe en el área tan escasamente estudiada como promisorio de los procesos percepto-cognitivos de la audición cotidiana que implica la utilización de sonidos autoproducidos para detectar, localizar y reconocer objetos que no se ven. El propósito general de la línea de investigación consiste en avanzar en la comprensión del proceso de ecolocación humana y sus mecanismos subyacentes en pos de sentar las bases teórico prácticas de un programa de entrenamiento -asistido con el *Entrenador Acústico Virtual* que se está desarrollando actualmente- destinado a la persona discapacitada visual. El objetivo de uno de los proyectos en curso está permitiendo abordar un tema con muy escaso desarrollo: las claves dinámicas involucradas en la localización sonora y en la ecolocación. Específicamente, la propuesta consiste en caracterizar -siguiendo lineamientos teóricos y metodológicos de un estudio pionero- los movimientos de cabeza que realizan participantes adultos con y sin discapacidad sensorial (ceguera o sordera profunda unilateral) en tres pruebas auditivas: localización de sonidos directos, localización de sonidos reflejados y prueba de ecolocación. En esta ponencia se presentan resultados preliminares obtenidos por participantes con visión y audición normales en la primera prueba bajo condición binaural y monoaural.

A007: Análisis de Parámetros Representativos del Ruido de Fondo para Distintas Zonas Urbanas de la Ciudad de Bahía Blanca [\(PDF\)](#)

M.E. Sequeira^a, P.G. Girón^a & A.P. Azzurro^a

^a Grupo Análisis de Sistemas Mecánicos, Univ. Tecnológica Nacional Facultad regional Bahía Blanca, 11 de Abril 461, Bahía Blanca, ARGENTINA.

RESUMEN: La evaluación de la molestia que producen los ruidos generados por diversas fuentes fijas en la ciudad de Bahía Blanca, hasta el presente, se realiza siguiendo criterios correspondientes a la norma IRAM 4062. Esta norma argentina reconoce como antecedentes a la ISO R 1995/71 (Assessment of noise with respect to community response) y BS 4142 (Method of rating industrial noise affecting mixed residential and industrial areas). Esta metodología de evaluación fue anexada al código de planeamiento urbano por la ordenanza 7604/93, que fija una equivalencia entre la zonificación existente en el código y la propuesta por la norma. En base a esta zonificación, se sugieren criterios de cálculo para evaluar el ruido de fondo en caso de que este no pudiera ser medido, para luego evaluar la molestia producida por una fuente, cuyo nivel sonoro en el punto de medición se encuentra por encima de ese valor umbral. Estudios realizados para comparar dicho parámetro con niveles medidos (Leq, L₅₀, L₉₀, etc.), arrojan resultados tan dispares de modo que, en diversas zonas de la ciudad, el parámetro sugerido por la normativa como criterio de cálculo del ruido de fondo, coincide aproximadamente en algunos casos con el Leq, mientras que en otros llega a aproximarse el L₉₀. Independientemente de esto, otras normativas que utilizan niveles máximos permitidos, incluyen igualmente la medición del ruido de fondo como criterio de comparación a efectos de corregir el valor de Leq medido. En función de lo expuesto, el presente trabajo se propone analizar y comparar los criterios existentes de determinación del ruido de fondo, a los efectos de establecer un criterio aplicable para su obtención en la ciudad de Bahía Blanca. De

esta forma se pretende definir un único parámetro que caracterice adecuadamente el nivel de ruido bajo estudio, para cualquier condición urbana que pueda presentarse.

A009: Estudio Holístico del Ruido no Ocupacional y sus Consecuencias en los Jóvenes [PDF](#)

E.C. Biassoni^a, M.R. Serra^a, M. Pavlik^a, J. Pérez^a, C. Curet^b, G. Minoldo^c, S. Abraham^d, M. Hinalaf^a, J. Moreno^e & S. Joeke^f

^aCentro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA), Unidad Asociada del CONICET, Univ. Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba, Mtro. M. López esq. Cruz Roja Argentina, Ciudad Universitaria, 5016 Córdoba, ARGENTINA,

^bCentro Otorrinolaringológico de Alta Tecnología (COAT), La Rioja esq. Urquiza, 5000 Córdoba, ARGENTINA,

^cInstituto Otorrinofonolológico de Córdoba (INOFA), Avda. Hipólito Irigoyen 175, 5000 Córdoba, ARGENTINA,

^dSección de Fonoaudiología, Depto. de Diagnóstico y Tratamiento, Hospital Córdoba, Avda. Patria y Libertad, Córdoba, ARGENTINA,

^eCentro Piloto de Detección de Errores Metabólicos, Facultad de Ciencias Médicas, Univ. Nacional de Córdoba, Pabellón Argentina, Ciudad Universitaria, La Haya s/n, 5000 Córdoba, ARGENTINA,

^fDepto. de Estadística y Demografía, Facultad de Ciencias Económicas, Univ. Nacional de Córdoba, Ciudad Universitaria, Avda. Valparaíso s/n, 5000 Córdoba, ARGENTINA.

RESUMEN: Presentación de un Programa de Conservación y Promoción de la Audición dirigido a la población adolescente para: 1) detectar tempranamente trastornos auditivos y su relación con variables psicosociales y acústicas; 2) realizar seguimiento de las variables estudiadas; 3) analizar posible relación de los trastornos auditivos con factores genéticos; 4) brindar asesoramiento personalizado; 5) concientizar sobre el ruido y sus consecuencias. El Programa, diseñado para siete años, incluye las Escuelas Técnicas de la Ciudad de Córdoba (Argentina) donde se trabaja con todos los adolescentes de 14/15 años de cada escuela, a quienes se les repetirá el estudio a los 17/18 años, realizando seguimiento anual en los casos de detección de algún trastorno auditivo. Se describe la diagramación y organización del Programa y su inicio en la primera de las escuelas seleccionadas, conjuntamente con los resultados obtenidos hasta el presente sobre: a) el estado de la audición de los adolescentes estudiados con edades entre 14/15 años; b) sus hábitos recreativos, rasgos de personalidad y actitudes; c) la inmisión sonora a que están expuestos durante sus actividades de esparcimiento.

A010: Inteligibilidade das Igrejas Barrocas de Ouro Preto, MG [PDF](#)

M.C. Bottazzini & S.R. Bertoli.

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, UNICAMP, 13083-970, Campinas, SP, BRASIL.

RESUMO: Com as mudanças litúrgicas ocorridas na Igreja Católica, nas últimas décadas, as celebrações desenvolvidas em grande parte das igrejas passaram a requerer não apenas qualidade acústica para se entender a palavra falada, mas também a execução de músicas instrumentais e de coro. Várias reclamações sobre a inadequação desses espaços vêm sendo relatadas por padres e fieis. No século XVIII, Minas Gerais devido a exploração de ouro e diamante adquiriram aspectos muito particular que foram moldando as criações artística, arquitetônicas e a vida social dos mineiros, principalmente as de caráter religioso. Na medida que surgiam novos agrupamentos eram criadas irmandades que se responsabilizavam pela construção de capelas que evoluíram para matrizes. Influenciados pelo estilo barroco as construções se transformaram em obras primas que se consolidaram com o tempo. Pela importância histórica dessas igrejas e os problemas acústicos relatados pelos seus usuários, um abrangente projeto de pesquisa pretende caracterizar a acústica dessas edificações. Parte dos resultados desse projeto é apresentado nesse trabalho, analisando e discutindo a inteligibilidade de três igrejas barrocas do século XVIII, localizadas em Ouro Preto (MG), a saber: Matriz Nossa Senhora do Pilar, Matriz Nossa Senhora da Conceição e Capela de São Francisco de Assis, todas com as mesmas características construtivas. A inteligibilidade foi analisada através do parâmetro STI (Speech Transmission Index) e parâmetros adicionais como clareza (C80), definição (D50), tempo de reverberação (TR). Esses parâmetros foram obtidos através de técnica impulsiva, utilizando o programa de avaliação de salas Dirac da Bruel&Kjaer. Os resultados mostraram que a característica de inteligibilidade é bastante específica para esse tipo de construção e uma forte influência do estilo na qualidade acústica desses ambientes.

A011: Estudio Exploratorio de Algunos Parámetros Perceptivos del Ruido Vinculados al Contenido Semántico [PDF](#)

S. Cabanellas^a, V. Pasch^{a,b}, M. Yanitelli^{a,b} & F. Miyara^c

^a Dep. de Física, FCEIA, Univ. Nac. Rosario, Av. Pellegrini 250, 2000 Rosario, ARGENTINA,

^b Taller de Física I, FAPyD, Univ. Nac. Rosario, Riobamba 220 bis, 2000 Rosario, ARGENTINA,

^c Lab. de Acústica y Electroac.; FCEIA, Univ. Nac. Rosario, Riobamba 245 bis, 2000 Rosario, ARGENTINA.

RESUMEN: Se plantea y fundamenta la hipótesis de que el contenido semántico del ruido, ya sea directo o indirecto, incide en su potencial para interferir en actividades cognitivas o de descanso y, por lo tanto, incrementa la valoración negativa o la sensación de molestia percibida. Entre otras cuestiones se plantea que el contenido semántico dispararía mecanismos de semiosis destinados a la extracción instintiva de información del medio ambiente, los que entrarían en competencia con la atención voluntaria a otras actividades. Esto causaría una reducción de la atención y, presuntivamente, de la performance frente a tareas intelectuales. Se estudian algunos parámetros psicoacústicos como la fuerza de fluctuación que, por comparación con señales de gran contenido semántico como la palabra o la música, podrían estar vinculados a dichos mecanismos de semiosis. También se propone un análisis de las envolventes espectrales de las bandas críticas y su posible correlación con las correspondientes a señales de alto contenido semántico.

A012: Estudo para Desenvolvimento de um Sinal de Alerta Sonoro Direcional [PDF](#)

C.M. Calvet & R.E. Musafir

Laboratório de Acústica e Vibrações/Programa de Eng. Mecânica/COPPE, Univ. Federal do Rio de Janeiro, C.P. 68503, RJ, 21945-970, BRASIL.

RESUMO: Na Cidade do Rio de Janeiro, por força de uma lei municipal, é obrigatória a instalação em todas as saídas de garagens, de equipamentos que emitam sinais sonoros a fim de alertar os pedestres quando da movimentação de veículos. O constante acionamento das campainhas causa incômodo aos moradores vizinhos, para os quais esses equipamentos são vistos essencialmente como fontes de poluição sonora. O presente trabalho tem como objetivo estudar configurações de fontes sonoras que emitam um sinal direcional, de forma a reduzir o incômodo gerado. A partir de uma análise teórica sobre diversas configurações, foram selecionadas aquelas mais adequadas. Os protótipos correspondentes foram construídos de forma mais econômica possível para se mostrar que mesmo com equipamentos de baixo custo é possível se chegar a uma configuração menos poluente. Após a construção dos protótipos a sua direcionalidade foi verificada e comparada com a dos equipamentos existentes no mercado, a fim de avaliar sua eficiência.

A013: Avaliação de Materiais de Absorção Acústica Regionais em uma Câmara Reverberante em Escala Reduzida [PDF](#)

R.C. Guedes, J.A. Toutonge & N.S. Soeiro

Universidade Federal do Pará – UFPA – Depto. de Engenharia Mecânica – Campus Universitário do Guamá – CEP: 66075-900 – Belém – Pará – BRASIL.

RESUMO: Nas últimas décadas tem crescido substancialmente a demanda por informações sobre a capacidade de materiais ou dispositivos de absorção sonora. Os estudos dos desempenhos acústicos desses materiais são realizados em câmaras reverberantes, atualmente não disponíveis na região Norte do Brasil, por isso optou-se em projetar e construir uma Câmara Reverberante em Escala Reduzida de 1:6 de um volume de 200m³, para suprir temporariamente essas necessidades, de uma maneira prática e econômica se comparado ao investimento que seria necessário para construir uma Câmara em Escala Real. Além de capacitar o GVA (Grupo de Vibrações e Acústica da Universidade Federal do Pará) a realizar ensaios laboratoriais, que antes eram somente realizados em outras regiões, assim como o desenvolvimento de aulas práticas no âmbito da acústica, tanto no curso de graduação quanto na pós-graduação. Com isto foi possível implementar técnicas de medições de absorção sonora em Câmaras Reverberantes seguindo orientações da norma ISO-354 e a utilização de materiais tipicamente regionais nos ensaios, como Fibra de coco, bem como outros materiais comerciais já conhecidos. Foi feita ainda uma simulação numérica por Raios Acústicos na qual se pôde obter um mapeamento detalhado do ambiente de estudo, obtendo-se alguns parâmetros importantes como tempo de reverberação e nível de pressão sonora da mini-câmara. Estes resultados foram validados através de medições experimentais realizadas na Câmara reduzida.

A015: Medición y Análisis de Ruido Urbano Mediante Monitoreo Permanente [PDF](#)

P.R. Ciccarella^a, D.S. Gavinowich^a & F. Ruffa^b

^a Facultad de Ingeniería de la Univ. de Buenos Aires, Laboratorio de Acústica y Electroacústica, Paseo Colón 850, primer piso, 1063 Buenos Aires, ARGENTINA,

^b Univ. de San Buenaventura, Facultad de Ingeniería, Programa de ingeniería de Sonido, Transversal 26 No. 172-08, Bogotá D.C., COLOMBIA.

RESUMEN: El paso de los años ha provocado un fuerte incremento del ruido de tránsito en la Ciudad de Buenos Aires. A fin de evaluar éste, así como su impacto en la población de la ciudad, el Laboratorio de Acústica y Electroacústica de la Facultad de Ingeniería de la UBA ha desarrollado una estación de monitoreo permanente, la cual estuvo operativa durante seis meses. De allí se recogieron datos que fueron comparados con encuestas subjetivas de molestia. Se presentará el desarrollo de la estación y sus condiciones de funcionamiento, los datos obtenidos y el resultado del análisis de estos últimos, así como también la experiencia aprendida de las encuestas.

A016: Uso Potencial de los Paneles Microperforados como Absorbentes en Agua [\(PDF\)](#)

P. Cobo^a

^a *Instituto de Acústica, CSIC, Serrano 144. 28006 Madrid, ESPAÑA.*

RESUMEN: Existe literatura abundante sobre el fundamento y el funcionamiento de los paneles microperforados (MPP) como absorbentes en el aire. La gran ventaja de los MPP es que son capaces de proporcionar absorción en ausencia de ningún material acústico convencional. Lo único que se necesita es un panel con unas perforaciones sub-milimétricas delante de una cavidad de aire. Cuando se diseñan apropiadamente, los MPP proporcionan una absorción en una banda de frecuencias, que, al menos en la parte de baja frecuencia, se asemeja a la que se puede obtener con una capa de material porosa de un espesor similar. Se sabe que la absorción de estos materiales depende del tamaño de los canales que se forman en los intersticios en relación al espesor de la capa visco-térmica. Como el espesor de las capas límite viscosa y térmica dependen de parámetros intrínsecos del fluido sobre el que se propaga la onda acústica, es obvio que las características absorbentes dependerán también de dicho fluido. Por tanto, un MPP diseñado para absorber en el aire, no tiene porqué funcionar en el agua. El objetivo fundamental de este trabajo es analizar la capacidad potencial de los MPP para proporcionar absorción en el agua.

A017: Comparación de los Métodos de Medida del Coeficiente de Absorción en los Dominios de la Frecuencia y del Tiempo [\(PDF\)](#)

P. Cobo^a & M. Siguero^b

^a *Instituto de Acústica, CSIC, Serrano 144. 28006 Madrid, ESPAÑA,*

^b *Depto. de Comunicación Audiovisual, UCM, Avenida Complutense s/n, 28040 Madrid, ESPAÑA.*

RESUMEN: El coeficiente de absorción de un sistema absorbente acústico se puede medir en el dominio de la frecuencia y del tiempo. En un tubo de ondas estacionarias se mide en coeficiente de absorción de ondas planas en incidencia normal en el dominio de la frecuencia, usando la norma ISO 10434-2. Para caracterizar sistemas absorbentes in situ, sin embargo, se usa la norma CEN/TS 1793-5, que emplea las señales directa y reflejada medidas en el dominio del tiempo en incidencia oblicua. Se asume que la medida del coeficiente de absorción en el dominio del tiempo, en incidencia normal, debe coincidir con la medida del coeficiente de absorción en el dominio de la frecuencia en un tubo de ondas estacionarias. Sin embargo, esto no ha sido demostrado formalmente todavía. En este trabajo se lleva a cabo esta comparación. Se usa el modelo convolucional para reproducir la respuesta impulsiva de un sistema absorbente (un MIU en este caso) a partir de los coeficientes de reflexión y transmisión en una interfaz aire-MIU-aire. La convolución de esta respuesta impulsiva con la señal directa altavoz-micrófono nos permite obtener la respuesta reflectiva. Finalmente, el coeficiente de absorción se obtiene a partir de las transformadas de Fourier de las señales directa y reflejada en la muestra.

A018: Desarrollo de Maniquí Acústico para Pruebas de Inteligibilidad [\(PDF\)](#)

P. Collarte & L. Parma

Centro Privado de Investigaciones Acústicas CPIA, San Francisco 1138 Piso 1, Santiago, CHILE.

RESUMEN: El presente trabajo da cuenta de la investigación y desarrollo del maniquí ABSORMAN para mediciones acústicas en recintos. El maniquí pretende reemplazar al público, de esta manera, se pueden obtener los parámetros acústicos de salas ocupadas sin necesidad de recurrir a personas verdaderas, presentando índices de absorción acústica similares a los de las personas. En su actual fase de desarrollo, ABSORMAN ha sido utilizado en pruebas de inteligibilidad en buses, con buenos resultados. Las propiedades acústicas de ABSORMAN han sido estudiadas en laboratorio, mediante procedimientos estandarizados.

A019: Modelos de Predicción de Ruido de Tránsito para la Ciudad de Bahía Blanca, Argentina

[\(PDF\)](#)

V.H. Cortínez^{(a)(b)}, C.I. Stoklas^(a), P. Girón^(a), A.P. Azzurro^(a) & L. Ercoli^(a)

^(a) *Grupo Análisis de Sistemas Mecánicos, Univ. Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca, 11 de abril 461, B8000LMI Bahía Blanca, ARGENTINA,*

^(b) *CONICET, ARGENTINA.*

RESUMEN: La propagación de ruido en zonas urbanas es un problema de gran importancia para los habitantes de las ciudades modernas. En consecuencia, se ha convertido en uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta en los estudios de planeamiento urbano. En el presente trabajo se desarrollan modelos predictivos semi-empíricos para el estudio del ruido generado por tráfico urbano ajustado a las características de la zona céntrica de la ciudad de Bahía Blanca. Los modelos se basan en la utilización de una fórmula teórica general que relaciona los flujos de tránsito con los niveles sonoros existentes en el área urbana. Estas fórmulas son calibradas a partir de datos de nivel sonoro continuo equivalente medido directamente en la zona céntrica de la ciudad. Dichos modelos resultan de interés para el estudio del impacto acústico-ambiental ante un cambio en las características urbanas morfológicas y/o funcionales. Asimismo, estas fórmulas pueden ser extrapoladas para la predicción sonora en otras ciudades.

A020: Comportamento Acústico de uma Sala com Superfícies Modalmente Reagentes na Região de Baixas Frequências [\(PDF\)](#)

A.A.C. Pinheiro, G.S.V. Melo, N.S. Soeiro & H.F.S. Cardoso

Depto. de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Pará, Campus Universitário do Guamá, CEP: 66075-900, Belém-PA, BRASIL.

RESUMO: Com o crescente problema de ruído em baixas frequências nos mais diversos tipos de ambientes, oriundo do aumento considerável do número de fontes emissoras de sons graves cada vez mais potentes, há uma grande necessidade de melhor compreender a transmissão sonora em frequências abaixo de 100 Hz. Em geral, o isolamento sonoro para baixas frequências em habitações é muito pobre e ainda não são precisos os métodos experimentais para determinação em laboratório e em campo do isolamento sonoro na referida faixa de frequência. Assim, objetivando contribuir para a ampliação do conhecimento disponível, uma investigação a respeito do comportamento acústico de divisórias leves está em andamento, como parte de uma Dissertação de Mestrado da Pós-Graduação em Eng. Mecânica da Universidade Federal do Pará (Brasil), onde uma cavidade retangular, com cinco superfícies rígidas e uma parede leve e flexível, é analisada para investigação do acoplamento vibro-acústico entre a cavidade e sua divisória leve. A teoria da onda demonstra que as características de isolamento sonoro deste tipo de sistema acústico são altamente dependentes do grau de acoplamento entre os modos acústicos da cavidade e os modos estruturais da parede leve. Dessa forma, utilizando o método de elementos finitos, o presente artigo conduz um estudo preliminar a respeito do acoplamento vibro-acústico entre a referida cavidade e sua parede flexível. Para tanto, modelos numéricos foram desenvolvidos com base nos softwares Ansys e Sysnoise e as conclusões preliminares são apresentadas.

A021: Análise da Qualidade Acústica de uma Igreja por Comparação entre Métodos de Medição e Simulação Computacional [\(PDF\)](#)

B.C.D. Araújo¹, M.L. Belderrain², T.H.L. Palazzo³ & S.R. Bistafa⁴

^{1,2,3} FAU-USP, Pós-graduação em Tecnologia da Arquitetura, 01240-001, São Paulo, SP, BRASIL,

⁴POLI-USP, Faculdade de Engenharia Mecânica, São Paulo, SP, BRASIL.

RESUMO: A qualidade acústica das salas tem por objetivo otimizar a geração e recepção de informações, visando o uso a que são destinadas. Os requisitos para se alcançar uma boa qualidade sonora estão diretamente relacionados a geometria do local e suas dimensões, características das superfícies internas e materiais de acabamento, entre outras. O presente trabalho pretende avaliar a qualidade acústica de uma igreja, a partir dos parâmetros objetivos e subjetivos de análise, obtidos a partir do software de medições AURORA e da simulação computacional no software CATT-ACOUSTICS. O trabalho analisa cinco parâmetros acústicos: tempo de reverberação (T30), “early decay time” (EDT), tempo central (Ts), clareza (C80) e definição (D50). Os resultados obtidos mostram variação entre as análises feitas pelos programas de medição e de simulação. São discutidas as razões para tais divergências e conclui-se que a igreja em questão não corresponde ao propósito para o qual foi idealizada, do ponto de vista acústico, uma vez que todos os parâmetros de qualificação indicam baixa inteligibilidade da fala.

A022: Amplificación de Vibraciones en Edificios Modernos de Construcción de Acero y Concreto Livianos: Estudio de un Caso [\(PDF\)](#)

P.A. Daroux^a

^a Wilson, Ihrig & Associates, Inc., 5776 Broadway, Oakland, California, 94618, USA.

RESUMEN: El diseño de edificios comerciales actuales en los Estados Unidos es tendiente a estructuras cada vez mas livianas y de espaciado entre columnas cada vez mayor. A pesar que la suposición que se hace en los estudios de vibración ambientales de que la amplificación por efectos de resonancia es mínima o no existente, en el caso de nuevas estructuras de múltiple pisos y construcción liviana, este no

es el caso. Este trabajo presenta los resultados de un estudio del impacto potencial de vibración debida a operaciones de trenes de carga y de pasajeros cercanos a uno de estos edificios donde se planea instalar cámaras anecoicas aisladas en las cuales se estudiarán las actividades del cerebro. Este tipo de investigación debe ser conducido en recintos donde el nivel de vibración y ruido se encuentran por debajo del umbral de perceptibilidad humana para no provocar actividad cerebral no deseada que introduzcan errores en los estudios estadísticos. Las mediciones obtenidas revelan amplificaciones de la vibración existente al nivel de la fundación del edificio mayores a 20 dB en pisos superiores, debidas a resonancias estructurales y niveles de vibración debidos a actividades internas tan simples como el caminar, que exceden los niveles de percepción humanos y en ciertos casos los umbrales de molestia.

A023: Investigaciones sobre Control del Ruido Generado por Equipos de Cómputo [PDF](#)

R. De La Guardia & J.A. Córdova

Systems Research Center, México; Intel Tecnología de México, Anillo Periférico Sur 7980, Tlaquepaque 45600, Jalisco, MEXICO.

RESUMEN: El ruido acústico generado por los sistemas de enfriamiento así como por los mismos componentes electrónicos es un problema importante en la industria de la informática. Por ejemplo, para la obtención de la Etiqueta Ecológica de la Unión Europea para Ordenadores Personales desde el 2005 el nivel de potencia sonora ponderado A declarado (re. 1 pW) en funcionamiento de reposo (idle) no puede superar 4 BA. El criterio anterior publicado en el 2001 era de 4.8 BA. Considerando además formas de uso emergentes, por ejemplo entretenimiento en el hogar, en los siguientes cuatro años se tendrá que lograr una reducción adicional promedio de alrededor de 2 BA. En esta presentación se tratarán en forma general las actividades de investigación que se llevan a cabo para lograr dicho objetivo en el Laboratorio de Acústica del Centro de Investigación en Sistemas de Intel en Guadalajara. El Laboratorio de Acústica forma parte del primer centro de investigación de Intel en Latinoamérica establecido en México en el 2005.

A024: La Calidad Sonora de Espacios Urbanos en Ciudad de La Habana [PDF](#)

G. Díaz

Facultad de Arquitectura, Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, apartado 6028, Ciudad de La Habana, CUBA.

RESUMEN: El ambiente sonoro es raramente considerado como una variable de diseño por urbanistas y arquitectos. Sin embargo, quizás de una forma no conciente, está presente en la preferencia de los habitantes de la ciudad por determinados espacios, recorridos o barrios. El análisis de este aspecto en dos zonas de la Ciudad de La Habana con morfologías urbanas diferentes, así como, la caracterización de los niveles de ruido en ellos existentes y las fuentes que lo generan, son temas que se abordarán en la presente ponencia. También será analizado el cumplimiento de las normativas y regulaciones vigentes y las diferencias que surgen al comparar estos resultados con los criterios de percepción de los habitantes de estos sectores de la ciudad.

A025: El Aislamiento Acústico a Ruido Aéreo in Situ de las Fachadas de Dormitorios [PDF](#)

C. Díaz, A. Pedrero & M.A. Navacerrada

Laboratorio de Acústica y Vibraciones Aplicadas a la Edificación, al Medio Ambiente y al Urbanismo. E.T.S. de Arquitectura. Univ. Politécnica de Madrid, Avda Juan de Herrera 4, 28040 Madrid, ESPAÑA.

RESUMEN: En esta comunicación se analizan los resultados de las mediciones acústicas in situ del aislamiento acústico a ruido aéreo de las fachadas de 94 dormitorios. Las mediciones acústicas se han realizado según la Norma UNE EN ISO 140-5 Medición del aislamiento acústico de edificios y de los elementos de construcción. Parte 5: Mediciones in situ del aislamiento acústico a ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas. En cada uno de los recintos estudiados se realizaron las mediciones acústicas en dos situaciones diferentes, en la primera con la ventana original, sin clasificar respecto a su permeabilidad al aire y en segundo lugar con una nueva ventana clasificada. En todas las situaciones las ventanas son sencillas. Se analizan los resultados teniendo en cuenta el tipo de apertura de las ventanas, espesores de vidrios, carpinterías, etc. Los valores obtenidos pueden ser de utilidad en la aplicación de la próxima legislación española sobre las condiciones acústicas en los edificios.

A026: Audio extremo y ciudad: ¿Qué hacer? [PDF](#)

F.J. Elizondo

Laboratorio de Acústica, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Univ. Autónoma de Nuevo León, Apartado Postal 28 “F”, Cd. Universitaria, San Nicolás, 66450, N.L., MEXICO.

RESUMEN: En esta ponencia se discutirá el problema de los sistemas de audio extremo como generadores de muy altos niveles de ruido en las ciudades. Se analizarán principalmente el caso de los

“Boom Cars” y el de los equipos extremos usados en casas habitación. Se considerará la problemática desde el punto de vista de la tecnología, del comportamiento de los dueños de los equipos de audio y de los efectos sobre el medio ambiente. Se presentarán los puntos de vista de los defensores y los promotores de una prohibición a este tipo de fuentes sonoras y se discutirán posibles acciones para enfrentar esta problemática social.

A027: Modelo de Sonoridad usando Redes Neuronales Artificiales [\(PDF\)](#)

V. Espinoza, R. Venegas & S. Floody

Universidad Tecnológica de Chile, Brown Norte 290, Santiago, CHILE.

RESUMEN: El presente trabajo presenta un modelo simple de sonoridad, usando las curvas isofónicas normadas por ISO 226: 2003. La estrategia a seguir fue usar una red neuronal artificial feedforward multicapa 11-9-1, para determinar los valores de igual contorno de sonoridad para diferentes frecuencias y niveles de presión sonora, de una señal cambiante en el tiempo, es decir, ponderar cada nivel y frecuencia con su correspondiente curva isofónica. Se compara el modelo con otras medidas de sonoridad usadas comúnmente, dB(A), RMS, usando señales de voz grabadas en cámara anecoica.

A028: Estimación de la Inteligibilidad en Función de la Ocupación en Aulas de Enseñanza

[\(PDF\)](#)

S. Feijóo, B. Chisca & N. Barros

Depto. de Física Aplicada, Facultad de Física, Univ. de Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela, ESPAÑA.

RESUMEN: A la hora de evaluar las condiciones acústicas en un aula de enseñanza existen diversos criterios basados en medidas acústicas como el Tiempo de reverberación (TR), Relación Señal-Ruido (SNL), Ruido de fondo (BNL), Speech Transmission Index (STI). Estas medidas objetivas están relacionadas con la estimación de la inteligibilidad en el aula mediante experimentos de reconocimiento de habla (SI). Generalmente un aula es caracterizada por un único valor del parámetro considerado, medido con el aula vacía. Sin embargo, la ocupación del aula modifica el TR y el BNL. En este trabajo estimamos el STI, a partir de medidas de TR y BNL realizadas en aulas vacías, y la inteligibilidad del habla en dichas aulas a partir de TR y BNL y STI, considerando la influencia de la ocupación de la clase y de la distancia a la que el receptor (alumno) se encuentra del emisor (profesor). Los valores obtenidos y su comparación con los valores recomendados muestra una gran diferencia de resultados según la forma de estimar SI. Además, el STI muestra poca sensibilidad respecto a la ocupación del aula en comparación con otras medidas, y sus valores tienden a estar por debajo de los límites incluso con buenas condiciones acústicas.

A029: Factores que Afectan a la Medida de la Inteligibilidad en Salas [\(PDF\)](#)

S. Feijóo & J.M. Alvarez

Depto. de Física Aplicada, Facultad de Física, Univ. de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, ESPAÑA.

RESUMEN: La medida de la inteligibilidad en una sala intenta evaluar como será percibido un mensaje oral por un grupo genérico de oyentes. Sin embargo, los tests de inteligibilidad habituales no consideran determinados factores que afectan a la percepción de la palabra, por lo que es difícil interpretar sus resultados en función de medidas acústicas, así como evaluarlos respecto a una situación real en la que dichos factores no están bajo control. En este trabajo se estudia la influencia de diversos factores en la inteligibilidad del habla. Algunos, como la Relación Señal-ruido y el Tiempo de Reverberación, se consideran los principales factores que afectan a la inteligibilidad junto con la influencia del Hablante, como hemos comprobado en trabajos anteriores. Los factores adicionales considerados son el tipo de ruido de fondo (ruido de alumnos y ruido de tráfico) y la predictibilidad de la frase (alta y baja). Los resultados muestran que el factor decisivo es precisamente la predictibilidad del mensaje hablado, que es capaz de minimizar los efectos del Ruido de Fondo, el Hablante y la Reverberación sobre las características acústicas del mensaje. Curiosamente, el tipo de ruido no afectó los resultados, a pesar de las diferencias en características acústicas.

A030: Relación entre los Efectos Acústicos del Ruido y el Reconocimiento Auditivo de Consonantes

[\(PDF\)](#)

S. Feijóo & J.M. Alvarez

Depto. de Física Aplicada, Facultad de Física, Univ. de Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela, ESPAÑA.

RESUMEN: En este estudio se evalúa la relación entre los cambios producidos por el ruido en las características acústicas de una serie de fonemas, y el reconocimiento auditivo de dichos fonemas. Se

añadió ruido rosa a un conjunto de estímulos silábicos CV con 4 relaciones señal-ruido: 24, 12, 6 y 0 dB. Un grupo de oyentes identificó las consonantes presentes en los estímulos, y sus respuestas se correlacionaron con las variables acústicas. Estas consistieron en las diferencias espectrales existentes entre las formantes vocálicas obtenidas en los estímulos limpios y las formantes de los estímulos ruidosos. Se escogieron la 2ª y 3ª formantes porque proporcionan información sobre el lugar de articulación de las consonantes. Este trabajo completa los resultados anteriores de otras variables acústicas obtenidas durante la oclusión consonántica. Los resultados muestran que no se puede justificar la percepción de las consonantes en base a las formantes, ni siquiera en casos particulares en los que el ruido consonántico producido durante la oclusión es inexistente o de muy baja intensidad. Sin embargo, si se consideran valores globales promediados sobre todos los oyentes, la mayoría de las variables muestran una tendencia similar a la de los valores de inteligibilidad obtenidos.

A031: Verificación del Aislamiento Acústico en la Edificación: Comparación con los Valores Reglamentarios [PDF](#)

S. Feijóo & N. Barros

Depto. de Física Aplicada, Facultad de Física, Univ. de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, ESPAÑA.

RESUMEN: La normativa española en materia de edificación marca una serie de valores mínimos de aislamiento acústico a ruido aéreo que deben cumplir los diversos paramentos. Estos valores previsiblemente aumentarán con la entrada en vigor del nuevo Código Técnico de Edificación. En este estudio se ha evaluado el grado de cumplimiento de la normativa vigente, mediante la medición “in situ” del aislamiento a ruido aéreo de una serie de paramentos, y la repercusión de la nueva normativa en preparación. La evaluación de los paramentos obedeció a tres motivaciones diferentes: a) Quejas de los inquilinos respecto a las condiciones acústicas de las viviendas; b) Interés de los promotores en conocer los aislamientos construidos; y c) Cumplimiento de la legislación por parte de locales con actividad. Los resultados muestran que el 30% de los paramentos examinados incumplen los valores reglamentarios actualmente en vigor, y que, si aplicáramos los valores previstos en la nueva normativa, el grado de incumplimiento ascendería al 50%. El análisis de los resultados correspondientes a las quejas de inquilinos demuestra que los valores actuales son insuficientes, mientras que los nuevos límites previstos, aunque reducirían el grado de molestia, no garantizan completamente unas condiciones acústicas satisfactorias.

A032: Análisis Comparativo de Parámetros Acústicos de Recintos, Utilizando Diferentes Técnicas de Medición de la Respuesta al Impulso [PDF](#)

S.P. Ferreyra & J.M. Elías

Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA), Unidad Asociada del CONICET. Univ. Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba. Maestro López esq. Av. Cruz Roja Argentina. CP 5016, Córdoba, ARGENTINA.

RESUMEN: Para evaluar las características acústicas de un recinto es crucial el conocimiento de su respuesta impulsiva. Tradicionalmente, se ha utilizado como señal de excitación ráfagas de ruido filtrados en banda. La desventaja de este método es la pobre relación señal/ruido inherente a la característica impulsiva de la señal. Actualmente, es común la utilización de otros tipos de señales que salvan esta desventaja. Básicamente son dos: series binarias de máxima longitud (MLS) y barrido en frecuencia en todo el rango de interés. Se presenta en este trabajo un estudio comparativo entre mediciones de las respuestas impulsivas de recintos utilizando el método clásico, MLS y el de barrido. El estudio se basa en la comparación de los índices y parámetros especificados en la Norma ISO 3382. Como variables adicionales se evaluaron recintos según su forma, volumen y absorción, entre otros.

A034: Evaluación Psicoacústica en Motores de Reluctancia Conmutada [PDF](#)

S. Fingerhuth^a, K. Kasper^b, M. Vorländer^a & R. De Doncker^b

^a*Institute of Technical Acoustics, RWTH Aachen University, 52056 Aachen, ALEMANIA,*

^b*Institute of Power Electronics and Electrical Drives, RWTH Aachen University, 52056 Aachen, ALEMANIA.*

RESUMEN: Los motores de reluctancia conmutada (Switched Reluctance Motor) presentan algunas ventajas frente a otros motores, principalmente en costos y mantenimiento. El principal problema para su introducción masiva en el mercado es el nivel de ruido que genera en algunos puntos de operación, lo que es crítico para ciertas aplicaciones. El ruido es generado principalmente por las fuerzas radiales (impulsivas) en cada cambio de fase que hacen vibrar al estator. En altas velocidades se suma además una componente aerodinámica de ruido. En este trabajo se presentan resultados de mediciones acústicas y de la evaluación psicoacústica realizada en algunas máquinas de reluctancia conmutada en distintos puntos

de operación. La evaluación psicoacústica fue realizada mediante test psicoacústicos. Los resultados de los test fueron comparados con cálculos de nivel sonoro (loudness), aspereza (roughness), agudeza (sharpness), tonalidad (tonality), etc. Es de interés poder utilizar los resultados para el diseño de máquinas menos ruidosas.

A035: Optimización de Forma en Acústica Arquitectónica [\(PDF\)](#)

S. Floody

^a *Depto. de Acústica, Univ. Tecnológica de Chile, Sede Pérez Rosales, Brown Norte 290, Ñuñoa, Santiago, CHILE.*

RESUMEN: Las resonancias en salas pequeñas pueden producir respuestas de frecuencia inadecuadas. En salas donde las exigencias en las condiciones de escucha son elevadas, estos efectos causados por las resonancias producen una coloración no deseada, lo que implica una mala calidad de sonido. Eligiendo la forma y las dimensiones, en conjunto con materiales absorbentes y/o sistemas resonantes, es posible reducir los efectos audibles de estas frecuencias. Matemáticamente este es un problema de valores de contorno con condiciones de Robin, el cual puede ser interpretado como un problema de valores propios dependiente de la frecuencia. La metodología que se presenta en la determinación de la forma y el tamaño de salas pequeñas se basa en el uso del método de elementos finitos y de algoritmo genético a fin de alcanzar la respuesta de frecuencia más plana posible. Este método será puesto en contraste, según corresponda, con técnicas anteriores para elegir la dimensión de los recintos, las que sobre todo se han desarrollado para las salas rectangulares.

A036: Avaliação de Métodos de Medição da Função de Transferência de Fones de Ouvido tipo Circum-auricular [\(PDF\)](#)

W.D. Fonseca, T.R.L. Zmijewski, Y.A.R. Silva & S.N.Y. Gerges

^a *Depto. de Engenharia Mecânica, Lab. de Vibrações e Acústica, Univ. Federal de Santa Catarina, Florianópolis, CP476, BRASIL.*

RESUMO: A larga utilização de técnicas biauriculares exige atualmente um melhor detalhamento das características dos sistemas de gravação e reprodução sonora. Os fones de ouvido, que são os transdutores mais utilizados nessas técnicas para reprodução do estímulo sonoro, devem ser caracterizados individualmente, já que as curvas de resposta nominais oferecidas pelos fabricantes não descrevem o seu comportamento de maneira detalhada. Três modelos de fones que contemplam faixas distintas de preços foram testados neste trabalho. Diferentes métodos para a avaliação das respostas em frequência foram aplicados, utilizando-se de cabeça artificial, manequim e técnicas de medição em orelhas humanas, todas padronizadas por normas. O processo de medição escolhido consiste basicamente da gravação de um sinal de referência e posteriormente da gravação do sinal reproduzido pelo fone em teste. As FRFs foram obtidas através da relação desses sinais. Foi avaliada a robustez dos métodos através da análise da coerência dos sinais medidos e da variabilidade no processo de medição testando diferentes posicionamentos de fones. Também foram investigadas as diferenças entre características medidas no ouvido direito e esquerdo, a influência da faixa dinâmica de operação dos fones e uma breve comparação das respostas obtidas em diferentes sujeitos. Por fim, foi concluído que a obtenção da resposta em cada indivíduo continua se mostrando o método mais adequado para a caracterização precisa do fone para aplicações biauriculares. Por outro lado, o método com a cabeça artificial, por exemplo, pode ser aplicado como uma robusta técnica de medição para o controle de qualidade de fones de ouvido.

A037: Emisión Acústica en Andesita [\(PDF\)](#)

L. Gaete^a, N. Gatica^a, S. Alarcón^a, Y. Vargas^a, J. Ruzzante^b, G. Frontini^c & H. Orlande^d

^a *Laboratorio de Ultrasonidos, Univ. de Santiago de Chile, Av. Bernardo O'Higgins 3363, Estación Central, Santiago, CHILE.*

^b *Depto. Ingeniería Eléctrica, Univ. Tecnológica Nacional, Facultad Regional Delta. San Martín 1171. Campana, ARGENTINA.*

^c *Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Univ. Nacional de Mar del Plata, diagonal J.B. Albeldi 2695 (7600) Mar del Plata, ARGENTINA.*

^d *Department of Mechanical Engineering, EE/COPPE Federal University of Rio de Janeiro, UFRJ Cid Universitaria, Cx. Postal 68503, Rio de Janeiro, BRASIL.*

RESUMEN: Varios estudios han demostrado que las rocas, como muchos materiales, generan emisiones acústicas (EA) cuando son sometidas a tensiones. En este artículo se presenta un estudio de la emisión acústica realizado en roca máfica, del tipo Andesita. Los datos obtenidos son de interés debido a que hay escasísimos estudios realizados en este tipo de material. La experimentación revela que es posible estimar la tensión a que ha estado sometido este material, explotando el llamado “efecto Káiser”. Un análisis espectral de los pulsos de EA ha revelado que, además de la componente fundamental del pulso, aparecen

frecuencias que pueden ser catalogadas de armónicos, subarmónicos y ultrarmónicos. Este resultado sugiere la presencia de algunas inclusiones capaces de ser excitadas por las emisiones acústicas oscilando fuertemente de forma no-lineal.

A038: La Tecnología Ultrasónica de Molienda [\(PDF\)](#)

L. Gaete^a, Y. Vargas^a, R. Fuentes^a, A. Gutiérrez^b, J. Dodds^c & A. Chamayou^c

^aLaboratorio de Ultrasonidos, Universidad de Santiago de Chile, Casilla 307, Santiago, CHILE,

^bDepto. de Ingeniería Mecánica, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, CHILE,

^cLaboratorio de Polvos y Procesos, Escuela de Minas de Albi, Albi, FRANCIA.

RESUMEN: Se presenta un estudio sistemático del molino ultrasónico de rodillos, evaluándolo en un proceso extremadamente exigente: la molienda de cuarzo. El molino ultrasónico de rodillos (MUR), es en realidad un molino de rodillos de alta presión que opera con ultrasonidos. Mediante un diseño experimental estadístico por factores se examinó el efecto de la velocidad de los rodillos, el tamaño de alimentación fresca, la relación entre la separación de los rodillos y el tamaño de alimentación, y el nivel de potencia ultrasónica aplicado en los rodillos, cubriendo este último tres niveles. Se registró el efecto sobre el flujo de material, el gasto energético y el tamaño de producto. Además, se evaluó el desgaste de los medios de molienda en las condiciones de operación. Los resultados indican que los ultrasonidos reducen significativamente el gasto de energía, lo que se expresa en un menor torque ejercido por el motor, en un menor consumo de potencia y en consumos específicos de energía por unidad de material procesado que pueden ser menores aún incluyendo el gasto de energía en generar ultrasonidos. Otros factores tales como la capacidad de proceso o el tamaño del producto no muestran efectos significativos generados por la presencia o magnitud de los ultrasonidos.

A039: Estudio del Comportamiento No-lineal en Andesita: Primeros Resultados [\(PDF\)](#)

L. Gaete^a, R. Fuentes^a, Y. Vargas^a, J. Gallego^b, F. Montoya^b, J. Pereira^c, O. Quezada^c & R. Molina^c

^aLaboratorio de Ultrasonidos, Universidad de Santiago de Chile, Casilla 307, Santiago, CHILE,

^bConsejo Superior de Investigaciones Científicas, Serrano 144, 28006 Madrid, ESPAÑA,

^cCODELCO-CHILE, División El Teniente, Millán 1020, Rancagua, CHILE.

RESUMEN: En este trabajo se presenta una caracterización de la Andesita como un material no-lineal ante la propagación de ondas ultrasónicas. Partiendo de la teoría acústica no-lineal se ha diseñado un experimento para establecer los principales aspectos de las no-linealidades del material en estudio. El material presenta una acusada no-linealidad geométrica que se manifiesta en una baja en la frecuencia de resonancia, cuando la amplitud de vibración de la muestra de Andesita aumenta. El exponente de no-linealidad vale 10^7 , similar a otros exponentes encontrados en rocas de diferente naturaleza.

A040: Ruidos de las Grandes Máquinas. ¿Oportunidad o Molestia? [\(PDF\)](#)

L. Gaete^a, F. Sepúlveda^a, Y. Vargas^a, J. Olivares^b, A. Villanueva^b & O. Alcorta^b

^aLaboratorio de Ultrasonidos, Universidad de Santiago de Chile, Casilla 307, Santiago, CHILE,

^bCODELCO-CHILE, División El Teniente, Millán 1020, Rancagua, CHILE.

RESUMEN: Tradicionalmente los ruidos han sido una fuente de molestia para el ser humano. Mucho trabajo de investigación y desarrollo se ha realizado para suprimir las fuentes de ruido o para minimizar sus efectos. Sin embargo, hay oportunidades en que es posible obtener algún provecho de los ruidos que emite una máquina. En este trabajo se presenta una de esas oportunidades. Los molinos SAG (Semi Autogenous Grinding Machine) son máquinas formidables movidas por motores de 26.000 HP. Estas máquinas presentan serios problemas para el control de sus procesos y en esta investigación se ha desarrollado una estrategia para la obtención de información acerca del proceso de molienda que se realiza en un molino SAG, mediante el análisis de la radiación acústica proveniente de él. Una adecuada estrategia de adquisición de señales y su tratamiento posterior, permite obtener datos fidedignos acerca de los procesos que están ocurriendo en el interior del molino. En especial, es posible detectar golpes de los medios de molienda en la coraza del molino y con algún margen de error, otras características de gran interés, como los ángulos del pié y del hombro de la carga interior.

A041: HATS para Técnica de Grabación Binaural [\(PDF\)](#)

L.M. Graglia, N. Gagey, P.M. Gomez, D.N. Sinnewald, D.S. Gavinowich, P.R. Ciccarella & N.S. Vechiatti

^aFacultad de Ingeniería de la Univ. de Buenos Aires, Laboratorio de Acústica y Electroacústica, Paseo Colón 850, primer piso, 1063 Buenos Aires, ARGENTINA.

RESUMEN: El Laboratorio de Acústica y Electroacústica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires está elaborando un prototipo para mediciones binaurales. Un HATS (Head And Torso Simulator) es un dispositivo que tiene como finalidad la simulación de la escucha humana por medio de la

captura del campo acústico presente en las membranas timpánicas del oído. Para esto se incluyen micrófonos de presión –omnidireccionales- dispuestos en los emplazamientos de los oídos de un modelo cuya forma, densidad y tamaño se asemejan en mayor o menor grado a una cabeza y torso humano real. Las normas P58 de la ITU-T y ANSI S3.36 estandarizan las dimensiones de cabeza, torso y oído humano. El objetivo de la reproducción de sonido binaural es proveer al sujeto toda la información espacial auditiva para que pueda recrear las presiones sonoras en ambos oídos, como si el oyente se encontrara en el lugar donde se produjo la grabación. El desarrollo pretende lograr la optimización de una cabeza y torso binaural, para efectuar la evaluación acústica de recintos y grabaciones musicales obteniendo naturalidad al ser reproducidas.

A042: Análise de Sensibilidade: um Instrumento de Apoio à Gestão Ambiental Sonora em Aeroportos Urbanos ([PDF](#))

A.P. Gama & J.G. Slama

Programa de Engenharia Mecânica- COPPE/UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, BRASIL.

RESUMO: Este trabalho demonstra como a técnica de Análise de Sensibilidade pode ser utilizada na prevenção e identificação de problemas acústicos de aeroportos situados em áreas urbanas, bem como, auxiliar na seleção de alternativas para a redução do impacto ambiental sonoro que atinge populações residentes na proximidade de aeroportos. A Análise de Sensibilidade baseou-se nos conceitos fundamentais da Abordagem Equilibrada (“Balanced Approach”), aprovados pela “Assembly Resolution A33-7”, realizada pela ICAO – Internacional Civil Aviation Organization, em 2001. As recomendações da ICAO não possuem caráter normativo e sim, de orientação aos vários países no trato de todos os aspectos envolvidos no gerenciamento e controle do ruído aeronáutico. Um estudo de caso foi realizado na região ao redor do Aeroporto de Brasília, um dos principais aeroportos internacionais brasileiros, situado no Distrito Federal em meio a áreas de preservação ambiental e a extensas áreas residenciais, cuja possibilidade de ampliação vem sendo discutida.

A044: Itinerario Curricular en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires

([PDF](#))

D.S. Gavinowich

Facultad de Ingeniería de la Univ. de Buenos Aires, Laboratorio de Acústica y Electroacústica, Paseo Colón 850, primer piso, 1063 Buenos Aires, ARGENTINA.

RESUMEN: La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires se encuentra ordenada por Departamentos. El área de acústica se ubica dentro del Departamento de Electrónica. Electroacústica nació como materia obligatoria de grado con el plan que creó la especialidad, en 1956. El notable desarrollo y derivaciones que tuvo la electrónica en la segunda mitad del siglo XX implicó la generación de nuevas áreas y el nacimiento de planes curriculares cuya tendencia giraba alrededor de asignaturas básicas obligatorias (Teoría de Circuitos, Laboratorio, Señales y Sistemas) y caminos opcionales a seguir, adicionando créditos a través del cursado de materias optativas. Electroacústica se fue manteniendo a través de las diversas modificaciones de planes hasta llegar a 1986. Actualmente se desarrolla un itinerario de materias electivas, en crecimiento, que propicia la generación de un área de acústica y audio con un tronco y ramificaciones tanto en el grado como en el postgrado. Se espera acreditar una Especialización para llegar –una vez asentada la misma- a la Maestría en acústica y audio.

A045: Actualización Comparativa de Estudios sobre Ruido Efectuados en las Ciudades de Buenos Aires, La Plata y Bogotá ([PDF](#))

D.S. Gavinowich^a, D.N. Sinnewald^a, P.R. Ciccarella^a, P.M. Gomez^a, N.S. Vechiatti^b, F.M. Iasi^b, A. Reyeros^c, F. Ruffa^c & P. Valletta^c

^a*Facultad de Ingeniería de la Univ. de Buenos Aires, Laboratorio de Acústica y Electroacústica, Paseo Colón 850, primer piso, 1063 Buenos Aires, ARGENTINA,*

^b*Comisión de Investigaciones Científicas, Laboratorio de Acústica y Luminotecnia, Camino Centenario y 506, La Plata, Buenos Aires, ARGENTINA,*

^c*Univ. de San Buenaventura, Facultad de Ingeniería, Programa de ingeniería de Sonido, Transversal 26 No. 172-08, Bogotá D.C., COLOMBIA.*

RESUMEN: El Laboratorio de Acústica y Electroacústica de la Facultad de Ingeniería de la UBA, el Laboratorio de Acústica y Luminotecnia de la CIC y el Programa de Ingeniería de Sonido de la Universidad de San Buenaventura (sede Bogotá), han programado una actividad conjunta de correlación sobre mediciones de ruido de tránsito. En las tres ciudades se han formalizado asiduamente comprobaciones sobre ruido producido por fuentes móviles. Particularmente en Buenos Aires existen antecedentes registrados sistemáticamente que datan de 1972 a los que se suman valores obtenidos

durante las campañas de medición de 1996, 1997, 1998, 2000 y 2001. Se selecciona en cada ciudad una zona previamente estudiada y se elige una avenida de similares características como testigo, a efectos de realizar un estudio comparativo de evolución según tiempo de toma, densidad de tráfico y análisis de valores diurnos y nocturnos. La comparativa incluye mediciones actualizadas y encuestas subjetivas, que permiten exponer conclusiones sobre la variabilidad de dichos registros.

A047: Sound Transmission Measurement and SEA Modeling of a Ribbed-stiffened Panel

[\(PDF\)](#)

C.H. Gomes, S.N.Y. Gerges & R. Jordan

Federal University of Santa Catarina (UFSC), Laboratory of Acoustics and Vibration (LVA), Mechanical Engineering Department (EMC), 88040-900, Florianopolis-SC, BRASIL.

ABSTRACT: Nowadays, acoustic comfort is an important consideration in the design and operation of airplanes. The acoustical fields generated around an aircraft in flight act in the mid and high frequency regions, where the high modal density of the structure hinders dynamics analysis through deterministic methods. In this context, an alternative approach, Statistical Energy Analysis (SEA) allows the study of energy diffusion in vibro-acoustic systems in mid and high frequency regions. This present study aims to describe the vibro-acoustic characterization of a structure similar to an aircraft fuselage. Several SEA models were considered to compare the analytical formulations found in the literature with measurement data. The importance of an accurate evaluation of resonant and non-resonant SEA parameters is thus highlighted. In this regard, the revised model for computing the coupling loss factors was evaluated and the results gave a good agreement with experimental data. The main contributions of this study are the detailed analysis of the hypotheses adopted during the definition of SEA subsystems and an accurate prediction of the vibro-acoustic performance through SEA models in ribbed-stiffened panel in the mid and high frequencies regions.

A048: Diseño de una Encuesta sobre Percepción de Ruido Ambiental para su Aplicación en Familias de Programas Sociales

[\(PDF\)](#)

S.A. González

Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE.

RESUMEN: El Gobierno de Chile crea el Programa Puente, con el objetivo de que las familias inscritas en éste superen su condición de extrema pobreza. Para ello se establece lineamientos que las familias deben cumplir bajo la supervisión del departamento social de cada comuna. Una de las condiciones mínimas es el de habitabilidad, que en su punto H11 dice: “Que el entorno de la vivienda este libre de contaminación”. Como el Programa Puente no cuenta con un lineamiento para la evaluación de la contaminación, se realiza un estudio de investigación para aportar con una herramienta de bajo costo que permita subsanar este déficit, en lo que corresponde a la contaminación acústica. Esto se lleva a cabo mediante la creación de una encuesta para medir la percepción al ruido ambiental en familias de programas sociales. En este documento se desarrolla la creación de la encuesta y su cuestionario piloto, el cual fue aplicado a personas de características semejantes a las dirigida la encuesta final.

A049: Correlaciones entre diversos parámetros acústicos medidos en la ciudad de Valladolid (Spain)

[\(PDF\)](#)

J. González^a, J.F. Sanz^b, L. García^a, M. Machimbarrena^a & T. Lorenzana^c

^a*Depto. de Física (ETS Arquitectura). Univ. de Valladolid; Avda Salamanca s/n. 47014- Valladolid, ESPAÑA,*

^b*Universidad Europea Miguel de Cervantes. Valladolid, ESPAÑA,*

^c*Depto. de Física (EUAT). U. de Coruña, ESPAÑA.*

RESUMEN: Según se establece en la Directiva Europea sobre “Gestión y evaluación de ruido ambiental” (2002/49/CE) y la ley del ruido en España, los indicadores de ruido L_{den} y L_{night} se pueden medir o calcular y de forma particular se especifica que en el caso de mapas estratégicos de ruido estos parámetros, o indicadores, se deben calcular. No se indica, por el momento, cómo se han de determinar y por tanto se puede recurrir a distintos procedimientos. Una de las formas es tratar de obtener estos índices a partir de los valores obtenidos para otros parámetros correlacionados con estos. En el trabajo que presentamos, analizamos los datos experimentales medidos en la ciudad de Valladolid, para los parámetros L_{eq} , L_{10} , L_{50} , L_{90} , durante 10 minutos en 490 puntos en 8 ocasiones: dos en día laborable por el día, otras dos por la noche y lo mismo se hizo en días festivos con el fin de evaluar de forma indirecta los valores de L_{den} y L_{night} y también la correlación entre ellos.

A050: Implementación de un Modelo de Elementos Finitos para Predicción de Ruido Aerodinámico

[!\[\]\(15c9cca23297adb811cdb4a21b95fab3_img.jpg\) PDF](#)

G. Guilloff^a, E. Saavedra^b & G. Sanchez^c

^a *SILENTIUM, Ingeniería del Silencio. Alcalde Pedro Alarcón 877, San Miguel, Santiago CHILE,*

^b *Depto. de Ingeniería Civil en Obras Civiles, Univ. de Santiago de Chile. Av Ecuador 3369, Santiago CHILE,*

^c *Depto. de Matemática y Ciencia de la Computación, Univ. de Santiago de Chile. Av Ecuador 3363, Santiago CHILE.*

RESUMEN: El presente trabajo, trata sobre los avances realizados por el departamento de desarrollo e investigación de Silentium, Ingeniería del Silencio, en el desarrollo de un código, actualmente en proceso de implementación, para la predicción de ruido aerodinámico en flujos laminares y turbulentos. El desarrollo de dicho código esta basado en los métodos de elementos finitos y diferencias finitas e implementado en Fortran. Los datos de entrada correspondientes a la solución del campo de fluidos del sistema a analizar, son extraídos del entorno de simulación de dinámica de fluidos reales, TDYN, desarrollado por CIMNE (Centro Internacional de Métodos Numéricos, Universidad Politécnica de Cataluña, España), obteniéndose así los parámetros necesarios para la aplicación de analogías acústicas de Lighthill y las aproximaciones propuestas por Ffowcs-Williams y Hawkins en la ecuación de ondas no homogénea resultante, la cual es resuelta mediante el código implementado. El post-proceso de datos se realiza en el Software GID V7.3 desarrollado por CIMNE, permitiéndose así una óptima visualización del fenómeno.

A051: Correlación de las Mediciones de Ruido Ambiental según Directiva 49/2002 de la UE en Proyectos de Transporte Urbano Segregado de Alta Capacidad [PDF](#)

E.I. Gushiken

LA SALLE Ingeniería Arquitectura, Universitat Ramón Llull, Lima, PERU.

RESUMEN: A partir de la publicación de la Directiva 49/2002 sobre “evaluación y gestión del ruido ambiental”, se actualizaron los protocolos de medición que se utilizaban para este tipo de mediciones. Las Agencias ambientales de distintos países implementaron investigaciones conducentes a verificar la nueva normalización respecto a los protocolos en uso. Uno de los trabajos más completos es el publicado por la DEFRA de Inglaterra, donde realizan mediciones en paralelo con sonómetros a 1,5 y 4 m de altura y verifican estadísticamente las diferencias de los niveles de presión sonora registrados por ambos en el mismo tiempo. Se encargó un estudio de *Impacto Ambiental Acústico Base* del proyecto Corredor Segregado de Alta Capacidad (COSAC 1) de la Vía Expresa en Lima, donde se realizó una correlación de las mediciones a distintas alturas durante la *Campaña de Mediciones de la Inmisión Sonora* del ruido del tránsito automotor. Como en Perú aún no se han sancionado protocolos o normalización de métodos para la medición de ruido ambiental, para este trabajo se utilizó como referencia las investigaciones de la DEFRA. En este artículo se presentarán los resultados de las mediciones realizadas y su correlación y validación con los resultados de la DEFRA.

A052: Ruido de Aeronaves: Análisis de los Resultados Utilizando las Normas ISO vs. Reglamentaciones de la OACI [PDF](#)

E.I. Gushiken^a & W.A. Montano^b

^a *LA SALLE Ingeniería Arquitectura, Universitat Ramón Llull, Lima, PERU,*

^b *Laboratorio de mediciones acústicas, ARQUICUST SRL, Lima, PERU.*

RESUMEN: Normalmente para la realización de mediciones acústicas se aplican diferentes protocolos normalizados publicados por la Organización Internacional de Estándares (ISO), pero para el caso del ruido proveniente de las aeronaves se tienen que utilizar las reglamentaciones de la OACI de acuerdo a Convenios Internacionales y razones de seguridad. La impericia ha llevado a que se aplique de forma incorrecta tales reglamentos, obteniéndose resultados en los registros del NSCE, y otros descriptores de ruido, no representativos del clima acústico en los lugares seleccionados, los cuales tampoco se correlacionan con la disconformidad expresada por el vecindario. Este artículo analiza los resultados obtenidos de un monitoreo de ruido proveniente de aeronaves, aplicando los dos métodos y utilizando dos instrumentos de medición en simultáneo para llevar a cabo el estudio. Los lugares elegidos para ello, fueron plazas y parques de uso público con poca circulación de personas, ubicadas en zonas donde se han registrado numerosos reclamos por parte de la vecindad.

A053: Remodelación Acústica del Teatro Solís de Montevideo [PDF](#)

A.M. Haedo

Consultor en Acústica, Control de Ruido y Vibraciones, Paraguay 1971 3° A, (1121) Buenos Aires, ARGENTINA.

RESUMEN: El Teatro Solís de Montevideo, inaugurado el 25 de Agosto de 1856, fue construido mediante un emprendimiento privado realizado por un grupo de ciudadanos ilustres de la ciudad capital del Uruguay, siendo el principal teatro de la ciudad en el pasado y actualmente, el cual es usado para óperas, conciertos y prosa. Debido a un incendio en uno de los camarines, el teatro fue cerrado en 1996. A raíz de esto, la Municipalidad de Montevideo decide realizar un Proyecto y Obra de Remodelación Acústica y Restauración Arquitectónica, para adecuarlo a las necesidades actuales. El teatro tenía los siguientes problemas: falta de aislamiento acústico hacia el exterior, bajo tiempo de reverberación, poca difusión del sonido lateral de los lados del proscenio, escenario y foso de orquesta pequeño, malas visuales en el último nivel trasero, no tenía aire acondicionado en la sala, y en el escenario. Este último tema requirió un estudio muy específico, debido a los espacios y distancias muy limitados existentes. Se expone el Proyecto realizado y cómo se obtuvieron las mejoras en estos temas, sin modificar el edificio, que es patrimonio histórico, salvo en la parte del escenario.

A054: Localización de Sonidos Directos en la Oscuridad: Aplicación de la Técnica de Asir Objetos Sonoros (Reaching) en Infantes [\(PDF\)](#)

M.X. Hüg^{ab}, A. Ortiz Skarp^a, J. Sanchez^a, N. Hüg^a, O. Ramos^a & C. Arias^{ab}

^aCentro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA), Unidad Asociada CONICET, UTN FRC, Mtro. Lopez esq. Cruz Roja Argentina, CP 5016, Córdoba, ARGENTINA,

^bCentro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades (CIFYH), UNC, Enrique Barros s/n, Ciudad Universitaria, Córdoba, ARGENTINA.

RESUMEN: La conducta de asir objetos sonoros es una respuesta temprana que ha comenzado a utilizarse para evaluar procesos de localización auditiva en infantes. La aplicación de esta técnica usando juguetes sonoros en la oscuridad indica que niños pequeños pueden localizar objetos sonoros con precisión aunque no dispongan de información visual sobre el entorno ni de sus manos y brazos. El objetivo del presente trabajo es caracterizar el rendimiento de infantes de 6 y 8 meses en una prueba de localización de sonidos directos con la técnica de asir objetos sonoros. Las variables bajo estudio son: edad, distancia (cerca-lejos) y posición dentro del mismo hemisferio (30°- 60°). Se analizó la conducta de asir en 4 infantes con visión y audición normales. Para ello se utilizó un sistema de video que permite capturar y almacenar imágenes y un programa informático de evaluación de la respuesta motora, ambos desarrollados especialmente por el equipo. Los resultados preliminares, en similar dirección a los antecedentes, indican que los infantes lograron localizar fuentes sonoras sin claves visuales y se guiaron sólo por información auditiva para discriminar si un juguete sonoro estaba o no al alcance de su mano.

A055: Ruido Urbano, Planes de Movilidad y Transformaciones Urbanísticas [\(PDF\)](#)

S. Jiménez^a, J. Romeu^a, P. Vergara^b & M. Saavedra^b

^aLEAM-UPC Laboratorio de Ingeniería Acústica y Mecánica. Univ. Politécnica de Catalunya. C. Colom, 11 08222 TERRASSA, (Barcelona) ESPAÑA,

^bDepto. de Industria, Univ. Tecnológica Metropolitana de Chile. C. José Pedro Alessandri 1242, Ñuñoa, Santiago de Chile, CHILE.

RESUMEN: La gestión integral del ruido urbano por parte de los municipios contempla una gran variedad de acciones, que requieren de un grupo multidisciplinar dentro del propio ayuntamiento, que debería incluir las diferentes áreas i/o servicios relacionados, directa o indirectamente, con la contaminación acústica y su gestión, tales como medio ambiente, movilidad, tráfico, vía pública, urbanismo, actividades, gestión de SIG, etc. En este trabajo se presentan y analizan las diferentes actuaciones llevadas a cabo en el municipio de Terrassa (Barcelona) España, que incluyen las actuaciones urbanísticas tales como: modificaciones en la vía pública considerando las nuevas tendencias de carácter pacificador, así como los cambios en la red viaria como: reducción del número de carriles, estrechamiento de la calzada, cambio de sentido, reducción de la velocidad, creación de zonas 30 y zonas 10 o de prioridad para peatones, circulación en zigzag, sustitución de adoquines por asfalto, utilización de pavimentos sonorreductores, y la relación de todas estas actuaciones con la reducción del ruido urbano.

A056: Revisión de los Algoritmos para Caracterizar el Aislamiento Acústico Suministrado por Paredes Dobles [\(PDF\)](#)

C.S. Lehmann & J.P. Arenas

Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE.

RESUMEN: Las teorías sobre la transmisión de sonido a través de particiones dobles han sido estudiadas por distintos autores a lo largo del tiempo. Para esto, los métodos físico-matemáticos utilizados han sido variados, entre los cuales se puede mencionar el Método de Onda, introducido por London, el Método de Impedancia Progresivo, el Análisis Estadístico de Energía (SEA), entre otros. En este trabajo, se presentará una revisión de varios algoritmos usados para la estimación de la pérdida de transmisión de

una pared doble. La programación computacional de algunos de estos algoritmos ha permitido comparar su curva de aislamiento respectiva y el número único de aislamiento acústico que ésta provee (STC), con lo cual se puede comparar objetivamente con algunos resultados experimentales reportados en la bibliografía. Al final de este trabajo, se concluye que el STC estimado varía bastante según el método utilizado. El modelo descrito por Jones sobrevalora la pérdida de transmisión, mientras que según el método de Fringuelino & Guglielmo, se obtiene una curva coherente sólo en frecuencias altas. Los resultados según Brekke muestran una curva que morfológicamente se acerca bastante a la curva real, pero sobrevalora los saltos en frecuencias particulares, obteniendo así un STC poco confiable. Finalmente, a partir del modelo de Iwashige & Ohta, se obtuvieron las mejores estimaciones de STC. Este método, que corresponde a una aproximación por dos rectas, alcanzó un error mínimo de 3% con respecto a los datos reales considerados en este trabajo.

A057: La Contaminación por Ruido Ambiental en el Damero de Pizarro, Lima, Perú [\(PDF\)](#)

C.E. Llimpe^a, M. Recuero^b & J.N. Moreno^c

^{a,c} Laboratorio de Acústica, Sección Física, Depto. de Ciencias, Pontificia Univ. Católica del Perú. Av. Universitaria Cuadra 18 s/n, San Miguel Lima 32, PERU,

^b Grupo de Investigación en Instrumentación y Acústica Aplicada G²A², Univ. Politécnica de Madrid (UPM). Km. 7 Ctra. De Valencia. Madrid 28031, ESPAÑA.

RESUMEN: El presente trabajo, pionero en el Perú, permite conocer dos aspectos importantes en el estudio de la contaminación por ruido ambiental. Primero, presenta la percepción de la comunidad en la identificación de las principales fuentes de ruido, y sus efectos en la zona de estudio. Segundo, se presenta los resultados de los niveles del ruido obtenidos a partir de las mediciones realizadas simultáneamente. Los estudios subjetivos fueron realizados a tres grupos: vecinos, profesores y estudiantes. En promedio el 52% de los encuestados manifiestan que el tráfico rodado es la principal fuente de ruido, seguido de los ruidos generados por los vecinos (20%). Las mediciones se realizaron en un total de 20 puntos. Los valores L_{Aeq20m} para las franjas horarias del día, la tarde y la noche, de dos avenidas con características de tráfico vehicular muy particulares, superaron los 80 dB. Los niveles de ruido L_{den} promedio, obtenidos para la zona completa de estudio, correspondientes a los días de una semana (lunes a viernes) es de 76 dB y para los fines de semana, (sábado y domingo) 75 dB y 73 dB respectivamente.

A058: Encuestas sobre Molestias Causadas por Ruido en el Centro Histórico de Lima, Perú: Análisis Subjetivo Relacionada al Estudio Objetivo [\(PDF\)](#)

C.E. Llimpe^a, M. Recuero^b & J.N. Moreno^c

^{a,c} Laboratorio de Acústica, Sección Física, Depto. de Ciencias, Pontificia Univ. Católica del Perú. Av. Universitaria Cuadra 18 s/n, San Miguel Lima 32, PERU,

^b Grupo de Investigación en Instrumentación y Acústica Aplicada G²A², Univ. Politécnica de Madrid (UPM). Km. 7 Ctra. De Valencia. Madrid 28031, ESPAÑA.

RESUMEN: El presente trabajo, permite conocer la percepción de la comunidad sobre el ruido, en la identificación las principales fuentes de ruido y sus efectos en la zona de estudio. El área de estudio es pequeña pero muy representativa de la realidad sonora del país, con la característica particular de ser parte importante del centro histórico. La zona es conocida como el “Damero de Pizarro”, cuenta aproximadamente con 16.000 habitantes. Se distribuyeron 270 encuestas a tres grupos diferentes (vecinos, profesores y estudiantes), de las cuales se eliminaron 22 por diversos motivos. Las encuestas han revelado que la fuente de ruido que más molestias causa, esta constituido por el flujo de tráfico vehicular (52%) y los vecinos (20%). El efecto que más experimentan los vecinos es el estrés (37,5%), en cambio para los profesores y alumnos es la reducción de la concentración (44,4% y 50% respectivamente).

A060: Avaliação da Transmissão Marginal entre Compartimentos Adjacentes [\(PDF\)](#)

D. Mateus & P. Santos

Depto. de Eng. Civil, Universidade de Coimbra, Pólo II, 3030 - 788 Coimbra, PORTUGAL.

RESUMO: A transmissão sonora entre dois compartimentos adjacentes depende não só da transmissão directa, através do elemento de separação comum aos dois espaços, como também da transmissão por via indirecta, nomeadamente através dos elementos adjacentes (transmissão marginal). Enquanto que a transmissão directa é facilmente quantificável, quer em laboratório, quer através de modelos simplificados de previsão, a transmissão por via marginal torna-se muito mais difícil de avaliar. Apesar da quantificação *in situ*, da totalidade da energia sonora transmitida, ser relativamente simples de obter, a contribuição relativa de cada uma das diferentes vias de transmissão torna-se complexa. Neste contexto, é objectivo deste trabalho analisar e quantificar a transmissão marginal entre compartimentos contíguos através de diversos modelos de previsão (Método dos Elementos de Fronteira, SEA – “Statistical Energy

Analyses” e o modelo apresentado na norma EN 12354-1:2000), confrontando estes resultados com valores obtidos experimentalmente *in situ* (com base em medições de acelerações). Neste estudo são consideradas como variáveis: o tipo de junção; o material de construção utilizado e a espessura dos elementos (directo e marginais).

A061: Proposta de Metodologia Simplificada para Previsão da Transmissão Marginal Inversa de Sons de Percussão [\(PDF\)](#)

D. Mateus & P. Santos

Depto. de Eng. Civil, Universidade de Coimbra, Pólo II, 3030 - 788 Coimbra, PORTUGAL.

RESUMO: A transmissão sonora de sons de percussão de pavimentos é um fenómeno complexo que envolve, geralmente, transmissões directas (através do elemento de separação, quando o pavimento percutido se situa sobre o espaço receptor) e transmissões laterais (através dos elementos adjacentes). No caso da transmissão de pavimentos de compartimentos inferiores para compartimentos sobrejacentes, nomeadamente na separação entre espaços comerciais sob zonas de habitação, a condução ocorre apenas por via marginal inversa, de baixo para cima. A quantificação rigorosa deste tipo de transmissão, em fase de projecto, é extremamente difícil, não existindo metodologias consagradas na normalização em vigor. Na presente comunicação é proposta uma metodologia de cálculo simplificada (fórmulas empíricas), tendo como base os modelos propostos na norma EN 12354-2 (para transmissão de cima para baixo) e um conjunto alargado de resultados de ensaios *in situ*, efectuados entre espaços comerciais localizados no R/C de edifícios e quartos ou salas sobrejacentes.

A062: Estudio Teórico de Barreras Acústicas Basado en un Modelo Modal [\(PDF\)](#)

D.E. Mena & J.L. Barros.

Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE.

RESUMEN: El estudio del campo difractado por una barrera ha sido abordado de distintas formas. Naturalmente, la complejidad del modelo depende de que tan consistente sea éste con respecto a los casos reales en que las barreras se utilizan. El Método de Elementos de Contorno (BEM) y el Método de Elementos Finitos (FEM) han sido las herramientas ocupadas por gran parte de los autores, al estudiar el impacto de una barrera con condiciones de suelo, siendo un problema el gran costo computacional que conllevan ambos métodos. En este trabajo se expone una nueva forma de determinar el campo sonoro difractado por una barrera, utilizando un conducto de paredes paralelas, en el cual la barrera es puesta sobre una de las paredes que representará el suelo. Las simulaciones realizadas demuestran que la altura del conducto y el valor de la impedancia de la pared paralela al suelo pueden ser elegidas, de forma tal que la pared superior no tiene mayor efecto en el campo sonoro. El trabajo incluye el estudio del campo difractado para una fuente lineal coherente y distintas condiciones de suelo para una barrera lineal y la aplicación del método en el estudio de barreras con borde aleatorio.

A064: Exactitud de la Medida del Nivel Sonoro en Viviendas: Evaluación en Función del Número de Medidas en Bandas de Tercio de Octava [\(PDF\)](#)

L. Meza^a, R. Fraile^b & M. Recuero^b

^a *Escuela de Construcción Civil. Facultad de Ingeniería. Pontificia Univ. Católica de Chile. Av. Vicuña Mackena 4860, Macul, Santiago, CHILE,*

^b *Grupo de Investigación en Instrumentación y Acústica Aplicada I²A². Univ. Politécnica de Madrid - INSIA. Campus Sur UPM, Ctra. Valencia km.7, 28031, Madrid, ESPAÑA.*

RESUMEN: En este trabajo se analiza la dispersión de las medidas de nivel sonoro utilizados para la caracterización de recintos de viviendas, en función de su volumen, en ensayos de aislamiento acústico *in situ* a ruido aéreo. Por otra parte, se ha realizado una evaluación de la exactitud de la medida, en función del número de puntos registrados para la caracterización del nivel sonoro en el recinto, para cada banda de frecuencia y en función de su volumen. A su vez, se ha realizado una estimación del valor de la incertidumbre de tipo A, en función del número de observaciones, con el objeto de que se pueda establecer una relación entre el grado de exactitud requerido y el número de medidas necesarias, a partir de un modelo cualquiera de estimación de la incertidumbre de medida del nivel sonoro.

A065: Relación entre el Aislamiento Acústico y Térmico de Viviendas Ubicadas en Clima Mediterráneo [\(PDF\)](#)

L. Meza^a & M. Recuero^b

^a *Escuela de Construcción Civil. Facultad de Ingeniería. Pontificia Univ. Católica de Chile. Av. Vicuña Mackena 4860, Macul, Santiago, CHILE,*

^b *Grupo de Investigación en Instrumentación y Acústica Aplicada I²A². Univ. Politécnica de Madrid - INSIA. Campus Sur UPM, Ctra. Valencia km.7, 28031, Madrid, ESPAÑA.*

RESUMEN: En este trabajo se analiza la relación existente entre los fenómenos acústico y térmico en el estudio de recintos de viviendas ubicadas en clima mediterráneo. Para ello, se evaluó la Diferencia de Niveles Estandarizada ($D_{is,2m,nT}$) en salones y dormitorios de viviendas representativas de la edificación de dicha zona climática, respecto de ruidos provenientes del exterior, a través de una campaña de medidas en 200 recintos en la ciudad de Málaga y 200 recintos en la ciudad de Alicante, realizados de acuerdo a la norma ISO 140-5. Por otra parte, se analizó con modelos teóricos la Transmitancia Térmica. Con ambos indicadores se establecen los criterios iniciales para generar un modelo de correlación del comportamiento de las viviendas frente a ambos fenómenos.

A066: Respuesta Acústica de un Recinto con Técnicas Computacionales: Introducción de los Rayos Difusos Directos y Construcción de su Espectrograma [\(PDF\)](#)

W.A. Montano

Laboratorio de mediciones acústicas, ARQUICUST SRL, Lima, PERU.

RESUMEN: El propósito de cualquier algoritmo para ser utilizado en Simulación Acústica, es el de reducir su tiempo de cálculo ya que para obtener un incremento de su respuesta computacional aumenta el número de rayos involucrados. El esfuerzo para cualquier nueva investigación, consiste en reducir el tiempo de cálculo incrementando el número de rayos que alcanzan al receptor virtual sin que crezca la complejidad de los algoritmos. Cuando un rayo impacta sobre una superficie parte de la energía será reflejada, y una porción determinada será distribuida como energía difusa. El algoritmo propuesto asume que al menos un rayo difuso directo (RDD) arriba al receptor. Cuando un rayo de orden n impacta, adiciona $n-1$ rayos difusos; por ejemplo, un rayo de orden $n=10$ provee 9 rayos más ($10-1$), etc. Se utiliza el Principio de Inducción Matemática para encontrar un algoritmo de iteración simple para calcular los RDD en recintos 3D. Este método no incrementa la complejidad final del algoritmo, por el contrario, brinda mayor precisión en la determinación de las reflexiones tardías. El objetivo de esta idea es la de presentar una hipótesis que pueda ser utilizada en cualquier algoritmo y para recintos no paralelepípedos, aplicando el criterio de los RDD.

A067: Incertidumbre en Medidas de Ruido Normalizadas Efectuadas en Sectores Productivos de acuerdo a ISO 1996/2 aplicando GUM [\(PDF\)](#)

W.A. Montano^a, E.I. Gushiken^b

^a *Laboratorio de mediciones acústicas, ARQUICUST SRL, Lima, PERU,*

^b *LA SALLE Ingeniería Arquitectura, Universitat Ramon Llull, Lima, PERU.*

RESUMEN: Con la sanción del DS 085-2003-PCM en Perú, exige la utilización de las normas de calidad acústica ISO 1996 parte 1 y parte 2, hasta que se sancione un protocolo Oficial. Una de las cuestiones que se incorpora en la parte 2 es la de utilizar la repetibilidad de una misma medición, para establecer el desvío estándar aplicando la Teoría de la Incertidumbre, utilizando la *Guía para Incertidumbres en Mediciones* (GUM de su acrónimo sajón). Ambas metodologías fueron utilizadas en diversos trabajos para distintos sectores productivos, donde se verificó y validó su utilización. El primer trabajo fue empleado para establecer los Límites Máximos Permisibles en las actividades de Telecomunicaciones, trabajo encargado por el MTC, realizándose mediciones en distintos lugares geográficos (costa, sierra y selva) para validar los niveles de presión sonora. Otro trabajo correspondió al sector Hidrocarburos, donde se arribó a los mismos resultados de dispersión, con mediciones realizadas en selva, selva alta, sierra y alta montaña; y también se aplicó en mediciones para Centrales Hidroeléctricas. Este trabajo presentará los resultados estadísticos y la utilización de la GUM para la validación en la repetibilidad de mediciones normalizadas.

A068: Níveis de Emissão de Ruídos por Estações Elevatórias de Água em Face da Legislação Vigente [\(PDF\)](#)

J.L. Monteiro^a, A.B. dos Santos^b, J.G. Querido^c

^{a,b} *Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP – São José dos Campos, SP, 12243-260, BRASIL,*

^c *Universidade de Taubaté, Taubaté, SP, 12240-240, BRASIL.*

RESUMO Este trabalho visa efetuar uma análise dos níveis de emissão de ruídos produzidos por equipamentos eletromecânicos (conjuntos moto-bomba) instalados em estações elevatórias de água, situadas em núcleos urbanos. Face ao crescimento contínuo das cidades, as distâncias entre os pontos produtores de água e seu consumo final, tornaram-se demasiadamente extensas, exigindo a implantação destas instalações ao longo das tubulações de distribuição de água existentes na sua malha urbana. No decorrer dos estudos foram efetuadas medições em diversas instalações, em locais e serviços de saneamento distintos, analisando os níveis de ruído emitidos em relação à arquitetura, materiais empregados na construção, quantidade, vazão, rotação e potência dos equipamentos instalados. Realizou-

se, também, uma análise dos níveis de emissão e os possíveis incômodos causados aos habitantes das regiões no seu entorno, em face da legislação ambiental vigente.

A070: Trasdosados Avanzados de Mampuestos de Ladrillo: Alternativa de Aislamiento Acústico en Edificios [📄 PDF](#)

A. Moreno, F. Simón, C. de la Colina, M.J. Fernández, P. Luque & D. Fernández
Instituto de Acústica, C. S. I. C., Serrano 144, Madrid 28006, ESPAÑA.

RESUMEN: Como colofón a un estudio del aislamiento de divisorios de mampuestos de ladrillo de hoja simple y doble se presentarán resultados relevantes de un tipo novedoso de trasdosados a base de hojas delgadas de ladrillo montadas sobre bandas elásticas perimetrales. Se mostrará la alta dependencia aislante respecto de los vínculos perimetrales del trasdosado con los divisorios circundante y que mediante estos trasdosados es posible encontrar soluciones constructivas acordes con el nivel exigencial in situ previsto en el nuevo Código Técnico de la Edificación española.

A071: Determinación Analítica y Experimental de la Atenuación Sonora de un Protector Auditivo de Inserción Considerando la Absorción Acústica de su Material [📄 PDF](#)

M. Moreno^a, E.F. Vergara^b & S.N.Y. Gerges^b

^a*Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE,*

^b*Depto. de Engenharia Mecânica, Univ. Federal de Santa Catarina, Florianópolis, CP476, BRASIL.*

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es determinar la atenuación sonora para ruido continuo de un tipo de protector auditivo de inserción a través de un método analítico simple y considerando el efecto del coeficiente de absorción del material del cual es fabricado el protector auditivo, además ver como varía la atenuación del PA al variar el tamaño, densidad y velocidad del sonido en el protector. El procedimiento experimental consistió en la determinación del coeficiente de absorción del material del protector auditivo a través del tubo de impedancia. Para realizar estas mediciones se seleccionaron muestras de diferentes diámetros para tener un mayor rango de frecuencia. Posteriormente, se desarrolló un método analítico del canal auditivo, para determinar la presión sonora en la entrada del canal y en la membrana timpánica y obtener a partir de ellas la atenuación debido a la presencia del protector auditivo. El canal auditivo es simplificado a un tubo recto de sección transversal circular constante, con 30mm de largo y 8mm de diámetro, donde $x = 0$ corresponde a la entrada del canal y $x = L$ a la membrana timpánica. El tubo es excitado acústicamente en el extremo abierto, mientras que en el extremo cerrado se simula la membrana timpánica, considerando sus respectivos valores de impedancia compleja.

A072: Uma Abordagem Energética da Propagação do Som em Espaços Internos Resfriados por Ventilação Natural [📄 PDF](#)

J.G. Slama & C. Müller

Programa de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ/COPPE, Rio de Janeiro, BRASIL.

RESUMO: Em vista da necessidade da otimização da eficiência energética e da promoção do desenvolvimento sustentável, técnicas de refrigeração passiva em edificações são sugeridas em países como o Brasil. Suas condições climáticas disponibilizam gratuitamente alta quantidade de energia solar para estimular a convecção natural. Contudo, edifícios resfriados por ventilação natural requerem grandes aberturas na fachada e costumam apresentar alta permeabilidade à infiltração do ruído urbano, comprometendo o conforto acústico dos habitantes. Este trabalho propõe o desenvolvimento de uma abordagem energética alternativa para a previsão das condições acústicas em ambientes internos. Baseia-se em conceitos fundamentais da Acústica de Salas, mas trata o sistema resolvendo equações de balanço energético, tal como o da Análise Energética Estatística. Hipóteses e considerações são adotadas de forma que um sistema complexo possa ser modelado dividindo-o em outros subsistemas simples, relacionados entre si por trocas energéticas. O método pode ser aplicado de forma simples em casos de estudo em salas de aula e em enclausuramento parcial de equipamentos, comprovando sua praticidade na estimativa do comportamento acústico de sistemas complexos. Seu principal intuito é o de tornar-se uma ferramenta de fácil utilização para engenheiros e arquitetos para a predição de problemas potenciais de altos níveis de ruído na fase de projeto em edificações.

A073: Análisis Comparativo de un Modelo Teórico de Mediciones Sonoras y un Modelo Computacional Aplicado al Tráfico Vehicular [📄 PDF](#)

V.J. Muñoz Yi, J.R. Caballero & L.E. Cavas

Depto. de Ing. Mecánica, Univ. Del Norte, KM 5 Vía Pto. Colombia, AA. 51820, Barranquilla, COLOMBIA.

RESUMEN: El control y la evaluación del impacto ambiental en la infraestructura vial es relativamente reciente en los países en vía de desarrollo y la tendencia mundial apunta en la incorporación de los estudios de impacto ambiental dentro de los planes de ordenamiento territorial y la disponibilidad de herramientas ambientales que permitan desarrollar los planes, programas y proyectos preventivos correctivos o de seguimiento con el fin de identificar las fuentes generadoras potenciales que futuros proyectos urbanos generarían en el medio ambiente. Un modelo de predicción de ruido del parque vehicular es una herramienta que permite determinar los niveles de intensidades sonoras y simular varias situaciones adversas y favorables que se producirán en una vía de circulación de tráfico rodado o bien una modificación a una vía existente. En este estudio se realizará una comparación de los resultados arrojados por un modelo teórico y uno computacional, la cual nos permitirá validar el modelo teórico y reconocer la desviación porcentual entre sus intensidades sonoras calculadas. Con los resultados obtenidos se realizará una correlación con la normatividad vigente colombiana y otra norma alemana RLS90 con el fin de conocer la desviación existente con los niveles permisibles legales. La modelación computacional también nos permitirá predecir el ruido generado por el crecimiento del flujo vehicular y realizar recomendaciones para reducir la contaminación acústica en el sector urbano.

A075: Controle do Ruído Aeroportuário no Brasil – Alternativas Baseadas na Abordagem Equilibrada [\(PDF\)](#)

R.C.C. Nogueira^a, J.G. Slama^b

^a*Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, Depto. de Ensino Superior, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Colegiado de Meio Ambiente, Av. Maracanã 229 - Maracanã - 20271-110 - Rio de Janeiro - RJ - BRASIL,*

^b*Laboratório de Acústica e Vibrações, programa de Engenharia Mecânica – PEM, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós Graduação e Pesquisa em Engenharia - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Centro de Tecnologia, Bloco G, Sala 210, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro – RJ, BRASIL.*

RESUMO: A implementação da Abordagem Equilibrada para o controle do ruído aeroportuário no Brasil ainda não foi estabelecida de modo sistemático, embora esforços no sentido de elaborar estudos que argumentem intervenções dos atores envolvidos e subsidiem a elaboração de métodos e técnicas apropriados, estejam sendo realizados através da INFRAERO em colaboração com a COPPE. Neste sentido, o Grupo de Estudos em Ruído Aeroportuário – GERA/COPPE/UFRJ tem desenvolvido nos últimos anos vários estudos e pesquisas sobre controle do ruído aeroportuário no Brasil, incluindo a participação e produção científica de alunos do curso de Mestrado e Doutorado em Acústica Ambiental. Dentre estes estudos, apresenta-se o presente trabalho, que se constitui em parte da tese de doutorado da autora, sob orientação do co-autor, e resume resultados da aplicação de métodos e técnicas especialmente desenvolvidos no sentido de embasar a implementação da Abordagem equilibrada no Brasil. Dentre estes métodos, destaca-se neste artigo: a Hierarquização dos Aeroportos segundo o Impacto Ambiental Sonoro, e os Estudos de Sensibilidade das Curvas de Ruído aos Parâmetros Aeroportuários. A partir dos estudos de sensibilidade, propõe-se alternativas para redução bem como modificação da forma das áreas das curvas de ruído, objetivando atenuar os efeitos do ruído aeroportuário nas comunidades vizinhas e livrar áreas de usos do solo sensíveis ao ruído, de seus efeitos. Os parâmetros considerados neste trabalho são: movimentação aeroportuária; classificação das aeronaves quanto às emissões sonoras; áreas das curvas de ruído; rotas praticadas; densidade populacional no entorno dos aeroportos; zoneamento do uso do solo no entorno dos aeroportos; ocupação do solo no entorno dos aeroportos.

A077: Método Automático en Reconocimiento de Locutor para Fines Forenses: Fundamentos y Aplicaciones [\(PDF\)](#)

F. Ochoa & C. Sáez

Laboratorio de Criminalística Central, Sección Sonido y Audiovisual, Policía de Investigaciones de Chile, Puerto Montt N° 3250, Renca, Santiago, CHILE.

RESUMEN: El desarrollo de la Acústica Forense presenta, entre otros, el desafío de presentar un medio de prueba sólido y objetivo en el marco del reconocimiento de individuos por su voz. En este sentido, la Sección Sonido y Audiovisual del Laboratorio de Criminalística Central de la Policía de Investigaciones de Chile, ha implementado una metodología automática de Reconocimiento de Locutor, basada en reconocimiento de patrones utilizando Mezclas Gaussianas. Los resultados se entregan utilizando razones de similitud en el marco de un framework Bayesiano, el que se explicará incorporando los conceptos de intra e intervariabilidad. La metodología utilizada se enmarca dentro del software de reconocimiento automatizado de locutores BATVOX de la empresa española Agnitio.

A078: Influência da Posição da Fonte na Medição do Tempo de Reverberação para a Calibração de Fontes Sonoras de Referência em Câmara Reverberante [\(PDF\)](#)

P. Olmos^a, A. Alcaino^a, P. Massarani^b & M.A. Nabuco^b

^a *Depto. de Acústica, Universidade Tecnológica de Chile, Santiago, CHILE,*

^b *Inmetro, Laboratórios de Metrologia Acústica e de Vibrações, Rio de Janeiro, CP25.250-0.20, BRASIL.*

RESUMEN: El siguiente trabajo fue realizado en conjunto por el Laboratorio de Ensayos Acústicos (LAENA), de Inmetro, RJ, Brasil, y el Departamento de Acústica de la Universidad Tecnológica de Chile. Habitualmente la calibración de fuentes sonoras de referencia se realiza conforme a las indicaciones de la norma ISO 6926, y el método directo de medición de potencia sonora de la norma ISO 3741. El método directo utiliza los valores de T15 (o T10) y L_p para la obtención de L_w . En Inmetro, se calcula el tiempo de reverberación por medio de señales sweep, es decir, una técnica basada en la obtención de la respuesta al impulso de la cámara reverberante. El presente trabajo describe la influencia de la posición de la fuente (3 Configuraciones), en los resultados de L_w . Se midió el tiempo de reverberación con 3 configuraciones diferentes para la fuente, lo cual arrojó diferencias considerables en bajas frecuencias, y luego se midió el L_p de la fuente a calibrar. Al momento de calcular el L_w , las variaciones del tiempo de reverberación de las diferentes configuraciones, mostraron influencias en el nivel de potencia sonora de la fuente.

A080: Análise da Isolação Acústica em Paredes de Habitação Popular do Projeto Bom-Plac

[\(PDF\)](#)

D. X. da Paixão^a & B. J. Poll^b

^a *Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Tecnologia - Grupo de Pesquisa CNPq/UFSM: Acústica, Av. Roraima, s/n – Campus – Camobi - CEP 97105-900 Santa Maria / Rio Grande do Sul – BRASIL,*

^b *Rua Dom Marcus Teixeira 170, Parque do Sol, CEP 97095-650, Santa Maria, Rio Grande do Sul, BRASIL.*

RESUMO: O artigo trata da avaliação, em laboratório, da isolamento sonora ao ruído aéreo do sistema construtivo pré-moldado, denominado Bom-Plac, em utilização há aproximadamente dez anos, na construção de edificações populares unifamiliares, através do Programa Habitacional João-de-Barro, na cidade de Santa Cruz do Sul, estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A avaliação do conforto acústico do sistema construtivo Bom-Plac, justifica-se pelo ineditismo do projeto, premiado internacionalmente, por sua preocupação ecológica, pois utiliza na confecção dos painéis: raspas de pneus reciclados, que é um resíduo poluente, e mão de obra visando a inserção social. As medições foram realizadas no Setor de Acústica da UFSM, atendendo as recomendações da Norma ISO 140-3. Os resultados obtidos serviram para avaliar o desempenho acústico do sistema construtivo em sua composição básica original, ou seja, com painéis simplesmente encaixados, bem como após a adoção de procedimentos alternativos de montagem e emprego de materiais de revestimento.

A081: Atenuação de Ruídos Causados por Estações Elevatórias de Água, em Função da Cobertura do Solo em seu Entorno [\(PDF\)](#)

G.R. Passos^a, F. Ramires^b, J.L. Monteiro^c & J.G. Querido^d

^{a,d} *UNIVAP – Universidade do Vale do Paraíba, Av. Shishima Hifumi 2911, São José dos Campos/SP, BRASIL,*

^b *UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, BRASIL,*

^c *SABESP – Companhia de Saneamento Básico do estado de São Paulo, Av. Heitor Vila Lobos XX, São José dos Campos/SP, BRASIL.*

RESUMO: Estações elevatórias de água, equipamentos necessários ao bom atendimento sanitário à população, que tem a finalidade de aumentar a pressão em sistemas de abastecimento de água. Por questões de projeto e operacional, é comum sua locação em meio urbano, muitas vezes em áreas residenciais. Em função de vários fatores seu funcionamento pode tornar-se causa de incômodo à sua vizinhança, destacando-se entre eles o ruído. Uma das formas de mitigação do ruído e a intervenção no meio de transmissão nesse sentido, é que esse trabalho avalia a atenuação de ruído em função da cobertura do solo na área da estação, no entorno da fonte geradora dos ruídos – sala de máquinas – de estações elevatórias semelhantes, que apresentam diferentes tipos de coberturas do piso circundante externo. O resultado obtido poderá levar a indicativos de intervenções como uso de vegetação, redução de áreas pavimentadas, como forma de melhorar o conforto acústico em suas imediações.

A082: As Fachadas de Dupla Pele e o Ambiente Acústico Interior [\(PDF\)](#)

J. Patricio

Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Av Brasil 101, 1700-066 Lisboa, PORTUGAL.

RESUMO: Acusticamente as fachadas são um dos componentes mais importantes nos edifícios, na medida em criam um corte entre o campo sonoro existente no exterior e os locais onde se pretende usufruir de mais privacidade e sossego, ou seja nos compartimentos interiores. De entre os vários tipos de fachadas que se podem conceber, começam a surgir no mercado, seguindo princípios de arquitectura mais arrojada e objectivos tecnológicos de eficiência energética, as fachadas de dupla pele, designadas na terminologia inglesa por DSF “Double Skin Façades”. Embora a utilização deste tipo de fachadas tenha sido perspectivada para climas frios, a verdade é que estão a ser propostas, para outros tipos de ambientes climatéricos, como sejam os mediterrânicos, característicos dos Países do sul da Europa, especialmente em edifícios de comércio e serviços. Na presente comunicação, apresentam-se os resultados de algumas campanhas de avaliação do comportamento acústico deste tipo de fachadas e da sua influência no ambiente interior.

A083: Predicción Temprana de las Hipoacusias Inducidas por Ruido no Ocupacional en los Adolescentes [\(PDF\)](#)

M. Pavlik^a, M.R. Serra^a, E.C. Biassoni^a, C. Curet^b, G. Minoldo^c, S. Abraham^d, M. Hinalaf^a, J. Moreno^e, M.E. Barteik^e & R. Reynoso^e

^a Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA), Unidad Asociada del Conicet, Univ. Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba, Mtro. M. López esq. Cruz Roja Argentina, Ciudad Universitaria, 5016 Córdoba, ARGENTINA,

^b Centro Otorrinolaringológico de Alta Tecnología (COAT), La Rioja esq. Urquiza, 5000 Córdoba, ARGENTINA,

^c Instituto Otorrinofonológico de Córdoba (INOFA), Avda. Hipólito Irigoyen 175, 5000 Córdoba, ARGENTINA,

^d Sección de Fonoaudiología, Depto. de Diagnóstico y Tratamiento, Hospital Córdoba, Avda. Patria y Libertad, Córdoba, ARGENTINA,

^e Centro Piloto de Detección de Errores Metabólicos, Facultad de Ciencias Médicas, Univ. Nacional de Córdoba, Pabellón Argentina, Ciudad Universitaria, La Haya s/n, 5000 Córdoba, ARGENTINA.

RESUMEN: En un estudio previo, la audiometría en el rango extendido de alta frecuencia, demostró ser una prueba sólida como predictora temprana de las Hipoacusia Inducida por Ruido, donde se comprobó la relación entre oídos sensibles y trastornos auditivos en adolescentes de 17/18 años como consecuencia de la exposición a ruidos no ocupacionales. En un nuevo estudio que se desarrolla al presente, en el marco de un Programa de Conservación de la Audición dirigido a adolescentes que asisten a las Escuelas Técnicas de la Ciudad de Córdoba, Argentina, se aplican conjuntamente la audiometría en el rango convencional y extendido de alta frecuencia como prueba subjetiva y las otoemisiones acústicas como prueba objetiva. Ello nos permite avanzar en el conocimiento de las técnicas de evaluación auditiva que mejor pueden facilitar el diagnóstico precoz de Cofeopatías Subclínicas que no fueron detectados sólo con el uso de la batería audiológica básica. Se presentan los resultados obtenidos en la primera valoración de los adolescentes de 14/15 años que fueron sometidos a las dos pruebas anteriormente descritas en una de las escuelas en las que se realiza la investigación.

A084: Análisis de la Evolución Temporal del $L_{Aeq,1s}$ y $L_{Aeq,T}$ en Operarios de Excavadoras del Sector de la Minería Mediante Medidores Personales de Exposición Sonora [\(PDF\)](#)

I. Pavón, M. Recuero & R. Fraile

Grupo de Investigación en Instrumentación y Acústica Aplicada (I2A2). Univ. Politécnica de Madrid. INSIA – Campus Sur UPM. Ctra. Valencia Km. 7. 28031 – Madrid, ESPAÑA.

RESUMEN: Se han realizado medidas en dieciocho operarios de excavadoras y palas cargadoras pertenecientes a catorce explotaciones mineras de la Comunidad de Madrid. Los registros de $L_{Aeq,1s}$ en este tipo de puestos de trabajo muestran variabilidad en función de las tareas que el trabajador desempeña en cada instante del tiempo, mientras que los datos de $L_{Aeq,T}$ se estabilizan pasado determinado intervalo temporal. A la vista de los resultados obtenidos en las medidas, se plantea la necesidad de caracterizar el mínimo tiempo de medida para ofrecer resultados representativos en un conductor de excavadora tipo, que permitan evaluar la exposición sonora al ruido laboral realizando medidas inferiores a 8 horas de duración. En este paper se analiza la necesidad de validar dicho modelo con el fin reducir el tiempo de medida en función del tipo de actividad que desempeñe el trabajador.

A085: El Sistema de Actualización Dinámica del Mapa Acústico de Madrid [\(PDF\)](#)

P. Perera^a & J.S. Santiago^b

^a Bauman Consultoría Técnica, c/ Santa Isabel 19, Pozuelo de Alarcón, 28224 Madrid, ESPAÑA,

^b Instituto de Acústica, C.S.I.C., c/ Serrano 144, 28006 Madrid, ESPAÑA.

RESUMEN: La ciudad de Madrid, partiendo de la información facilitada por el Mapa Acústico de la ciudad y de la base de datos de su Red Permanente de Control de la Contaminación Acústica, ha diseñado un sistema que permite actualizar los datos proporcionados por el mapa acústico de una forma dinámica. El estudio de los registros existentes en la base de datos de la Red de Control, ha demostrado que la evolución temporal de los niveles sonoros ambientales de la ciudad sigue un comportamiento estacional casi exacto, lo que permite, mediante medidas puntuales de muy corta duración, obtener valores anuales como los reflejados en los mapas acústicos. La base del sistema de funcionamiento ha sido dotar a vehículos urbanos de la instrumentación necesaria para la determinación de: los niveles sonoros ambientales durante cortos periodos de tiempo, la situación georeferenciada del punto de medición y su transmisión a un centro de cálculo, que transforma dichos valores en valores anuales, en función de la curva de evolución temporal correspondiente al punto de medida. Los resultados que se están obteniendo permitirán disponer de una actualización del mapa acústico de la ciudad cada 3 años.

A086: Redes de Control de la Contaminación Acústica [\(PDF\)](#)

P. Perera^a & J.S. Santiago^b

^a Bauman Consultoría Técnica, c/ Santa Isabel 19 Pozuelo de Alarcón 28224 Madrid, ESPAÑA,

^b Instituto de Acústica, C.S.I.C., c/ Serrano 144, 28006 Madrid, ESPAÑA.

RESUMEN: La Contaminación Acústica se concentra en las ciudades, que han crecido sin considerar el ruido como un factor determinante de la Planificación Urbana. La realidad actual, es que las ciudades son ruidosas y las administraciones tienen el deber de mejorar su calidad acústica. El primer paso para poder abordar el problema con garantías, es el conocimiento de su “realidad acústica”. Los mapas acústicos son uno de los procedimientos utilizados para este cometido, pero la información que proporciona es, según el procedimiento empleado en su realización, o aproximada, o muy costosa en tiempo. Además es igualmente importante conocer su evolución de una manera permanente para que permita valorar la eficacia de las posibles acciones acometidas. Las Redes de Control de la Contaminación Acústica Urbana, se han convertido en el mejor sistema para conocer de forma permanente, y con la máxima exactitud, la realidad acústica de las ciudades, permitiendo determinar la eficacia de las medidas llevadas a cabo, y sus datos son la base fundamental para la información a los ciudadanos. La ciudad de Madrid, posee una Red Permanente de Control de la Contaminación Acústica, con treinta estaciones y con más de 10 años de funcionamiento.

A087: Análise da Energia Sonora Absorvida pela Fonte de Ruído na Determinação do Nível de Potência Sonora Através da Técnica da Intensimetria [\(PDF\)](#)

L.A. de Brito & S.R. Bertoli

Faculdade de Engenharia Civil – UNICAMP, Caixa Postal 6021, CEP 13083-970, Campinas, SP, BRASIL.

RESUMO: O nível de potência sonora (NWS) de um equipamento é a característica mais importante para análise da propagação da sua energia sonora no meio ambiente. As indústrias e a construção civil possuem ferramentas de pequeno porte que geram níveis de pressão sonora acima de 100 dB(A), e portanto, devem ter seu nível de potência sonora conhecido. Pode-se determinar o nível de potência sonora através de medidas de intensidade sonora, in situ, mesmo na presença de outras fontes de ruído. Assim não é necessária a remoção do equipamento analisado para câmaras reverberantes. Uma das principais fontes de erro neste processo é a absorção da energia sonora pela fonte de ruído, o que subestima os resultados. Este trabalho apresenta um novo índice de campo que possibilita a análise da energia sonora absorvida, e em certas situações, sua correção. Esta foi realizada através da comparação do NWS de uma furadeira obtidos através da ISO 3741 e ISO 9614-2, em várias condições ambientais, com diversas dimensões de volume de medição e na presença ou não do ruído de fundo. Os erros devido ao desarranjo de fase, quantidade de amostras e tempo de varredura também foram analisados.

A088: A Relação de Professores e de Alunos com as Condições Acústicas das Salas de Aula que Utilizam: Estudo de Caso [\(PDF\)](#)

C.A.A. Capasso^a & J.G. Querido^b

^aFaculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Santa Cecília, Rua Oswaldo Cruz 266, CEP11045-907, Santos - SP, BRASIL,

^bUniversidade de Taubaté, Rua Plínio Marcondes Cabral 40, CEP 12410-410, Pindamonhangaba - SP, BRASIL.

RESUMO: A pesquisa apresentada neste artigo aborda os aspectos subjetivos da relação entre os usuários e a acústica das salas de aula que utilizam no desenvolvimento de suas atividades didáticas num curso de graduação cujo campus insere-se no meio urbano de uma cidade brasileira. Discute-se inicialmente o papel da arquitetura e urbanismo em relação às questões ambientais com ênfase na

acústica arquitetônica e a necessidade da implantação de sistema de gestão que garanta a melhoria continuada do espaço com função educacional e o controle das suas condicionantes ambientais. Procuram-se os principais parâmetros acústicos da relação entre os usuários e as salas, a forma de abordagem junto a eles e métodos de avaliar objetivamente os dados empíricos levantados frente a dados objetivos. Aplica-se a pesquisa num ambiente no qual já foi manifestada uma avaliação negativa das condições do conforto ambiental das salas de aula e analisa-se o resultado atestado pelos alunos e professores relacionando-os aos dados da avaliação objetiva que conta com dados de medições dentro do que preconizam as normas brasileiras vigentes que tratam dos níveis de ruído para o conforto acústico, tratamento acústico em recintos fechados e das imposições da legislação trabalhista quanto às condições ambientais do ambiente de trabalho.

A089: Estudio Subjetivo de un Altavoz de Radiación Indirecta [PDF](#)

J. Ramis^a, S. Pascual^b, J. Alba^a & J. Cruaños^a

^a*Grupo de Dispositivos y Sistemas Acústicos y Ópticos, DISAO. Escuela Politécnica Superior de Gandía. Univ. Politécnica de Valencia. Carretera Nazaret-Oliva S/N, Grao de Gandia 46730 (Valencia) ESPAÑA,*

^b*Estudiante en estancia en Escuela Politécnica Superior de Gandía. Univ. Politécnica de Valencia, ESPAÑA.*

RESUMEN: En este trabajo se presentan algunos resultados preliminares correspondientes a un estudio subjetivo de altavoces de radiación indirecta. En concreto, se describe el proceso seguido hasta el momento para determinar de estudiar el límite perceptible de distorsión en altavoces de radiación indirecta. Para ello, se han presentado eventos sonoros (pasajes musicales) a una audiencia (20 personas) que han sido previamente grabados con diferentes niveles y tipos de distorsión. Se han realizado dos tipos de pruebas. En las primeras, las grabaciones se han realizado con el sistema radiante adaptado a un tubo de onda plana. En las segundas, a un mismo motor se han acoplado diferentes bocinas. Para obtener diferentes niveles de distorsión se ha alimentado el motor con cinco tensiones distintas, aunque los resultados que se presentan corresponden sólo a dos. Los resultados preliminares son concluyentes en cuanto a los motores pero no así para las bocinas.

A090: Simulación Binaural de Espacios Acústicos [PDF](#)

O.A. Ramos, V. Jasá, J. Gorgas & D. Céspedes-Daza

Centro de Investigación y Transferencia en Acústica, CINTRA. Unidad Asociada del CONICET. Univ. Tecnológica Nacional, Regional Córdoba. Maestro López esq. Cruz Roja Argentina (5016) Córdoba, ARGENTINA.

RESUMEN: Estamos abocados al diseño y desarrollo de un sistema dinámico de Realidad Acústica Virtual que posibilite simular -mediante auriculares- diferentes entornos acústicos cerrados de forma tal de evocar en el usuario la sensación de presencia en el entorno modelado. En ese camino se han desarrollado los modelos del recinto y el oyente. En este trabajo se discuten aspectos teóricos generales de la simulación binaural y los principios utilizados en los modelos desarrollados. Se presenta un programa para PC destinado a evaluar los modelos tanto desde el punto de vista físico como el perceptual. Se utiliza el método de la fuente imagen para modelar las reflexiones tempranas de un recinto y redes de retardos realimentadas para las reflexiones tardías o reverberación. El receptor humano se modela mediante filtros IIR derivados de las Funciones de Transferencia de Cabeza (HRTF) y se utilizó conceptos psicoacústicos para obtener filtros de orden reducido. El programa permite obtener estímulos binaurales para recintos diseñados en AutoCad y programar diferentes parámetros revelantes para la simulación binaural. Los campos de aplicación son diversos: diseño acústico de salas, entrenadores virtuales, sistemas de reproducción de audio, multimedia, etc.

A092: Exactitud del Modelo de Predicción Aprobado por FTA para Ruido Transmitido por Estructuras y Vibración en Sistemas de Ferrocarriles Urbanos [PDF](#)

C.H. Reyes & R.A. Carman

Wilson, Ihrig and Associates, Inc. 5776 Broadway, Oakland, CA 94618, USA.

RESUMEN: El modelo de predicción de ruido y vibración desarrollado por Nelson y Saurenman en 1984, es actualmente el modelo reconocido y aprobado por la Federal Transit Administration (FTA) para el diseño de sistemas de trenes urbanos en los Estados Unidos. Durante sus tres décadas de vigencia, Carman y Wolfe han examinado previamente la exactitud del modelo. Sin embargo, nuevos datos obtenidos en un proyecto de extensión del sistema de tren urbano del área de la bahía en San Francisco, nos brinda la oportunidad de explorar nuevamente la exactitud del modelo. Durante la fase de ingeniería final del proyecto, proyecciones de ruido y vibración fueron efectuadas en varios edificios adyacentes a la nueva línea subterránea. Los niveles proyectados fueron utilizados para determinar la necesidad y el tipo de mitigación requerida. Después de inaugurada la línea subterránea, mediciones de ruido y vibración

fueron efectuadas en el interior de algunos de los edificios cercanos, con el fin de determinar el cumplimiento con la legalidad vigente. El resultado de las mediciones son comparados con los valores estimados por el modelo en términos del nivel overall así como también en espectro de frecuencia. La comparación indica que los niveles medidos de vibración overall se aproximan bastante a los valores inicialmente proyectados, sin embargo, los niveles en espectro de frecuencia indican diferencias significativas entre los valores proyectados y medidos. Contrariamente, el nivel de ruido proyectado fue siempre menor que el nivel medido. Posible explicación de las diferencias son entregadas.

A093: Evaluación de Ruido y Vibración en Sistemas de Transporte de Ferrocarriles Utilizando GIS

[!\[\]\(28b80d80f61867849e61c983ed29916a_img.jpg\) PDF](#)

C.H. Reyes

Wilson, Ihrig and Associates, Inc. 5776 Broadway, Oakland, California 94618, USA.

RESUMEN: El sistema de información geográfica (GIS) es cada vez mas utilizado en el campo de la acústica medioambiental como herramienta de evaluación del impacto de ruido y vibración en sistemas de transporte. Este documento compara el análisis efectuado durante la etapa de evaluación medioambiental con el proceso de diseño preliminar utilizando GIS. Wilson, Ihrig and Associates, Inc. (WIA) fue responsable de la evaluación medioambiental de ruido y vibración del proyecto de tren de alta velocidad en California. Este proyecto de aproximadamente 1.127 kilómetros de extensión uniría las ciudades de Sacramento y San Francisco con la ciudad de San Diego. El proceso de exploración (screening), se efectuó utilizando ArcView, información espacial y la clasificación de uso de suelo Anderson proporcionada para el proyecto. Por otro lado, durante la fase de ingeniería preliminar, WIA estuvo a cargo de la evaluación y el diseño de las medidas de mitigación de ruido y vibración del proyecto de extensión que unirá la existente línea de Metrorail con el aeropuerto de Dulles en Washington, DC. Para este último proyecto, GIS fue utilizado como herramienta de obtención y ordenamiento de los parámetros espaciales de entrada del modelo de predicción.

A094: Diagnóstico Ambiental Sonoro nas Áreas Circunvizinhas ao Aeroporto de Jacarepaguá: uma Abordagem Baseada na Lógica “Fuzzy” [PDF](#)

M.R.V. Macedo^a, J.G. Slama^b & M.C. Vidal^b

^a*Fundação Oswaldo Cruz, Av. Brasil 3465, Manginhos, DIRAC, Sl.53, Rio de Janeiro, RJ, 21945-970, BRASIL,*

^b*PEM/COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 21945-970, BRASIL.*

RESUMO: Este trabalho apresenta os resultados do diagnóstico ambiental sonoro inspirado a partir dos métodos da Avaliação Pós Ocupação, realizado no entorno do Aeroporto de Jacarepaguá, no período de 2000 a 2004. Neste diagnóstico, considerou-se que uma proposta consciente de intervenção no espaço urbano ocupado por um aeroporto e sua circunvizinhança deve ser baseada em uma avaliação sistemática e rigorosa das relações ambiente-comportamento, visando compreender as relações estabelecidas entre os habitantes das áreas circunvizinhas e o aeroporto. Avaliação esta que, além de utilizar as técnicas tradicionalmente empregadas nas ciências sociais, tais como observação do comportamento, mapeamento comportamental, consulta a usuários e a pessoas-chave, buscou sua validação na triangulação de dados coletados qualitativamente e quantitativamente, seguindo as recomendações da Organização Internacional de Aviação Civil. Todos os dados obtidos, inclusive aqueles resultantes da análise estatística dos questionários aplicados aos moradores de um condomínio residencial situado a 1150 m do eixo da cabeceira da pista, na rota de pouso e decolagem fizeram parte de uma avaliação “fuzzy”, permitindo qualificar o ambiente sonoro nos condomínios residenciais localizados naquela área por uma nota situada num intervalo de 0 a 10 que representa um Indicador de Adequação Acústica local.

A095: Ruído em uma Unidade Pediátrica de um Estabelecimento Assistencial de Saúde - Estudo de Caso [PDF](#)

M.F.R. Frees, D.X. da Paixão & E.F. Vergara

Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria /Rio Grande do Sul, BRASIL.

RESUMO: Os Estabelecimentos Assistenciais de Saúde – EAS - têm constatado níveis de ruídos cada vez mais elevados, causando desconforto, interferindo no descanso e nas atividades desenvolvidas. Analisou-se o ruído numa Unidade Pediátrica, através de medições de nível pressão sonora, levantamento das fontes e avaliação das características físicas da edificação. Uma entrevista semi-estruturada foi aplicada aos funcionários e acompanhantes (ou pacientes) maiores de dezesseis anos. O local apresenta características físicas, funcionais e de localização, que incrementam o ruído, como: grande número de equipamentos, manutenção deficiente, rotinas e hábitos comportamentais ruidosos, bem como elementos geradores de ruídos localizados inadequadamente. Constataram-se níveis de ruído acima dos estipulados pelas normas técnicas, sendo que, em alguns horários e locais, tais valores traduziram-se como *muito*

desagradáveis, nas entrevistas. Observou-se um conformismo com relação a ruídos: de conversas, condicionadores de ar, televisões e rádios, como se não houvesse alternativa. Os ruídos citados como desconfortáveis foram: da obra civil de ampliação do hospital; das bombas de recalque, que além do ruído produzem vibração; e dos carrinhos de medicamentos e refeições. Eventos, como o abastecimento de oxigênio, responsável pelos maiores níveis medidos não foram mencionados pelos entrevistados. O trabalho demonstra que um estudo de impacto acústico, pode auxiliar em ações para a melhoria do conforto acústico do ambiente hospitalar.

A097: Estudio Empírico Sobre el Efecto del Viento en los Micrófonos Unidireccionales [\(PDF\)](#)

D. Saez & J. Cárdenas

Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE.

RESUMEN: El presente trabajo busca describir los efectos en la señal de audio causados por el viento y estudiar las variaciones del mismo a través de la utilización de los sistemas “anti-viento” (windshield), Más populares en la actualidad. Este estudio relaciona tres variables: distintas señales de entrada, diversas condiciones de viento y diferentes tipos de sistema “anti-viento”, dando como resultado datos objetivos y apreciaciones subjetivas que serán útiles para hacer frente a las diversas condiciones de viento que pueden presentarse en las grabaciones de sonido directo, otorgando una mayor comprensión de los efectos del mismo.

A098: Desarrollo de un Perfilador de Corrientes Submarinas Basado en Efecto Doppler Acústico y Simulación de Propagación de la Onda Acústica en Agua de Mar [\(PDF\)](#)

M. Veloso^a, D. Ulloa^b & J. Santamarina^c

^a *Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE,*

^b *Centro de Estudios Científicos CECS, Av Prat 514, Valdivia, CHILE,*

^c *Instituto de Física, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE.*

RESUMEN: En la investigación oceanográfica se recurre a variadas disciplinas, dentro de las cuales la acústica juega un rol importante en el conocimiento de las características y el comportamiento del océano. Debido a las pocas pérdidas que sufre una onda sonora en el mar, en comparación con otro tipo de ondas, ésta es utilizada para extraer información del medio submarino en forma remota. Un ejemplo de esto es el perfilador de corrientes submarinas basado en efecto Doppler acústico (ADCP), el cual permite medir el campo de velocidades de las corrientes submarinas, a partir de los corrimientos en frecuencia de una señal sonora. En el presente trabajo se muestran las características y los requerimientos necesarios para el desarrollo de este instrumento. Por otro lado, es presentada una simulación de la propagación de ondas acústicas en el medio submarino a partir del método de diferencias finitas, para una comprensión más exacta de este fenómeno.

A099: Mapa Acústico del Gran Madrid [\(PDF\)](#)

J.S. Santiago^a & P. Perera^b

^a *Instituto de Acústica, C.S.I.C.,c/ Serrano 144, 28006 Madrid, ESPAÑA,*

^b *Bauman Consultoría Técnica, Santa Isabel 19, 28224 Pozuelo de Alarcón, Madrid, ESPAÑA.*

RESUMEN: El desarrollo urbanístico de Madrid desde los años 1980 a finales de la década de los 90 hizo que su Ayuntamiento, que ya había promovido la realización entre 1985 y 1991 de un Mapa Acústico parcial de la ciudad, pensase en extender el ámbito de éste a todo el término municipal. Siguiendo el mismo criterio anterior, se superpuso una cuadrícula sobre el plano de Madrid, y se llevaron a cabo registros sonoros de 5 minutos en cada vértice de la misma, en los puntos de medición fuera del área anteriormente estudiada, y en algunos puntos ya medidos anteriormente, que sirviesen de control para estudiar las variaciones del ruido de tráfico desde entonces. El dispositivo de medición consistió en un conjunto de seis puestos de registro simultáneos, compuestos por un sonómetro de precisión, situado a 2 m de altura sobre el suelo, conectado a un registrador DAT, cuya puesta en marcha y parada se efectuaba simultáneamente en los seis puestos mediante control vía radio. Como en la primera fase, se obtenían, fundamentalmente, los niveles $L_{eq\ 5\ min}$, y se contabilizaban manualmente los vehículos, por categorías, que pasaban frente al micrófono durante el tiempo de registro.

A100: Desarrollos Ad Hoc en el Campo de la Conservación de la Audición [\(PDF\)](#)

M.R. Serra^a, E.C. Blassoni^a, A. Ortiz^a, J.A. Pérez^a & A. Conforto^b

^a *Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA), Unidad Asociada del CONICET, Univ. Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba, Mtro .M .López esq .Cruz Roja Argentina, Ciudad Universitaria, 5016 Córdoba, ARGENTINA,*

^b *Depto. de Ingeniería Mecánica, Univ. Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba ,Mtro .M .López esq .Cruz Roja Argentina, Ciudad Universitaria, 5016 Córdoba, ARGENTINA.*

RESUMEN: En Argentina: (a) un alto porcentaje de estudiantes universitarios se desempeñan en “call centers” como una forma de ayuda económica, exponiéndose a un daño temprano de la audición; (b) un alto porcentaje de jóvenes son rechazados en el examen pre-ocupacional por exposición a altos niveles sonoros en sus actividades recreativas iniciadas en el período adolescente. Para el estudio de estas problemáticas se han diseñado y desarrollado distintos procedimientos ad hoc que permiten determinar con mayor confiabilidad la inmisión sonora y sus consecuencias por la exposición tanto a ruido ocupacional, en el primer caso, como a ruido no ocupacional, en el segundo. Se describen los desarrollos más importantes logrados al momento en el CINTRA conjuntamente con los principales resultados obtenidos con cada uno de ellos: 1) Sistema para medición de inmisión sonora en locales de call centers; 2) Sistema inadvertido de medición en discotecas u otros lugares bailables; 3) Sistema para medición de niveles sonoros reales en el oído por uso de walkman/discman; 4) Cabina Audiométrica Móvil (CAM).

A101: Tubes versus Transistors [PDF](#)

D.N. Sinnewald

Laboratorio de Acústica y Electroacústica, Facultad de Ingeniería, Univ. de Buenos Aires, Av. Paseo Colón 850 - C1063, Buenos Aires, ARGENTINA.

SUMMARY: Since the introduction of the primitive solid state audio amplifiers in the sixties a controversy was installed that remains to the present days. This responds to preconceptions generated by judgments of the past that some were right at the moment, but at the state of the present technology have not sustain. This work explains that the kind of active device is not the key of the quality for signal processing, but the circuit topology in which they take place. The starting point is the comparison of the distortion spectra of a triode, a JFET and a bipolar transistor. The evolution of circuit topologies from the adaptation of the transistor to a similar tube circuits, and the creation of specific circuit topologies for solid state devices with their associated problems are analyzed. To finish with the belief that “pleasant distortions” exist, an audible experience is proposed, which consists in listening the distortion generated by a triode. For this purpose, a device to cancel the original music signal at the output of the triode was constructed, exposing the distortion components. With this experience the belief that high THD (total harmonic distortion) compact spectra produced by tube equipment allow the masking of distortion components is destroyed, making intermodulation components evident.

A102: Novos Resultados nos Estudos do Grupo de Estudos em Ruído Aeroportuário da Coppe

 [PDF](#)

J. Slama^a, R. Nogueira^a, T. Revoredo^a, A.P. Gama^b, C. Azevedo^a, R. Magina^a, S.M. Neto^a & L.R. Morais^a
Grupo de Acústica Ambiental PEM/COPPE, Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Bloco G, sala 210, cep 21945-970 Rio de Janeiro, BRASIL,

^d PROARQ/FAU/UFRJ, BRASIL.

RESUMO: Há seis anos o Grupo de Estudos em Ruído Aeroportuário da Coppe/UFRJ (GERA) desenvolve trabalhos relacionados ao controle de ruído aeroportuário. Juntamente com a INFRAERO, a empresa que administra os aeroportos brasileiros, o GERA vem desenvolvendo curvas de ruído, estudos de sensibilidade, análise previsional, caracterização de ruído de equipamentos de apoio às aeronaves, hierarquização de aeroportos quanto ao impacto ambiental sonoro, entre outros. Neste artigo são apresentados os mais recentes avanços nos estudos do GERA, em especial, no que se refere a avaliação das métricas utilizadas pelo setor aeroportuário e sua relação com o monitoramento sonoro de aeroportos e a realização do projeto de barreira acústica para o aeroporto de Brasília. Vantagens e desvantagens dessas abordagens são discutidas. Os avanços alcançados já forneceram resultados positivos e projetam aplicações de grande interesse ao setor aeroportuário.

A104: Avaliação Acústica de Salas de Aula em Escolas Públicas na Cidade de Belém-Pa [PDF](#)

M.G.U. Toro, N.S. Soeiro & G.S.V. Melo

Grupo de Vibrações e Acústica, Depto. de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Pará, Campus Universitário do Guamá, CEP: 66075-900, Belém, Pará, BRASIL.

RESUMO: Nas últimas décadas o ruído urbano tem sido a forma de poluição que atinge o maior número de pessoas, sendo considerado como uma questão de saúde pública. Este fator ganha destaque, quando se analisa o ambiente escolar em salas de aula construída com qualidade acústica inadequada. O problema ao parecer imperceptível, origina sérias implicações para o aprendizado e o bem estar dos usuários. Desta forma, este trabalho apresenta a conclusão de uma pesquisa realizada na cidade de Belém-PA, que teve por base salas de aula de seis escolas públicas localizadas em bairros distintos de sua região metropolitana, para as quais foram feitos levantamentos de parâmetros acústicos (Nível de Pressão Sonora, Ruído de Fundo, Tempo de Reverberação, etc), objetivando uma perfeita caracterização da qualidade acústica das mesmas, relacionando-a com as condições ideais para que o processo ensino

aprendizagem ocorra de forma adequada. Os procedimentos de coleta dos dados e os procedimentos analíticos, utilizados para tratar e analisar estes dados, são apresentados, estabelecendo-se, de forma quantitativa e qualitativa, o estado atual das escolas pesquisadas sob o ponto de vista da acústica.

A107: Correlación entre la Medición de Inteligibilidad utilizando Listados de Logátomos Españoles y Medición STI [\(PDF\)](#)

J.E. Sommerhoff^a, C. Rosas^b & R. Muñoz^a

^a Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE,

^b Instituto de Lingüística, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE.

RESUMEN: Para el idioma inglés de Norteamérica existen varias tipos de mediciones estadísticas de la inteligibilidad de la palabra estandarizadas por ANSI y que utilizan personas que dictan listas de palabras fonéticamente especiales y oyentes que las escriben. Las pruebas estadísticas son el método más exacto y fiable para medir la inteligibilidad. Sin embargo, por lo costoso del método estadístico, se han desarrollado varios métodos de medición con instrumentos, siendo el STI el que mejor se correlaciona con las mediciones estadísticas. Esta claro que la elaboración de listas adecuadas y acordadas son fundamentales para la uniformidad y comparación de las mediciones estadísticas. En el idioma español poco se ha hecho en el desarrollo de listas de palabras que cumplan con los mismos objetivos que las de ANSI. En esta investigación se ha medido el comportamiento de dos listas elaboradas por distintos autores de habla española con el objeto de establecer las diferencias en la medición del porcentaje de articulación. Ambas listados corresponden a logátomos. Como resultado se entrega la ecuación que relaciona el % de articulación de cada una de estas listas en función al STI medido. Se concluye que las mediciones de articulación difieren con las listas, quedando en claro la importancia de elaborar listas que entreguen resultados comparables a los establecidos por la norma ANSI para iguales mediciones de STI.

A108: Convergência de Funções de Green para uma Camada Acústica Quando Aplicadas numa Formulação TBEM [\(PDF\)](#)

A. Tadeu, J. António & P. Amado-Mendes

Depto. de Engenharia Civil, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, Pólo II, Rua Luís Reis Santos, 3030-788 Coimbra, PORTUGAL.

RESUMO: A propagação de ondas sonoras numa camada fluida, limitada por fronteiras horizontais, livres ou rígidas, é regida por soluções analíticas conhecidas para cargas unitárias, denominadas por funções de Green. A presença de inclusões nestes meios inviabiliza a existência de soluções analíticas e determina o uso de um vasto leque de métodos numéricos. Nalguns destes métodos, é necessário utilizar aquelas soluções fundamentais, válidas na presença de camadas acústicas homogêneas. No caso de métodos numéricos baseados em soluções integrais, a incorporação daquelas funções permite evitar a discretização das fronteiras horizontais, restringindo-se a discretização do domínio à da superfície das inclusões. As funções de Green podem ser definidas através de potenciais de pressão, escritos como a sobreposição de ondas planas que simulam as reflexões nas fronteiras da camada fluida, adicionados ao campo directamente incidente. Contudo, as funções assim determinadas apresentam problemas de convergência quando a posição da carga de excitação e o receptor onde a resposta é avaliada se aproximam das fronteiras da camada acústica. Neste trabalho, apresenta-se um procedimento alternativo para superar estes problemas de convergência na presença de cargas monopulares e dipolares. A aplicabilidade das funções assim definidas é ilustrada através da sua incorporação numa formulação em tracções do método dos elementos fronteira (TBEM), na resolução de problemas em que estão presentes inclusões finas.

A109: Câmaras Reverberantes em Escala Reduzida para o Estudo da Perda de Transmissão de Divisórias Confeccionadas a Partir de Materiais Regionais [\(PDF\)](#)

J.A. Toutonge, R.C. Guedes & N.S. Soeiro

Universidade Federal do Pará – UFPA – Depto. de Engenharia Mecânica – Campus Universitário do Guamá – CEP: 66075-900 – Belém – Pará – BRASIL.

RESUMO: A necessidade de se ter uma câmara reverberante na região Norte, que permita a determinação da perda de transmissão sonora, é grande, pois nesta região não existe nenhum laboratório em condições de realizar ensaios deste tipo. Assim, de modo a se ter um custo baixo, foi realizada a construção de uma câmara reverberante, em escala reduzida de 1:6, sendo o objetivo principal o estudo da perda de transmissão de divisórias desenvolvidas com material regional, estabelecendo comparação entre os seus desempenhos, e ao mesmo tempo permitir a sua utilização em aulas práticas de acústica. As medições foram realizadas nas frequências reais das bandas de oitava delimitadas entre 125 Hz e 8 kHz. As divisórias foram ensaiados tendo por base as normas ISO R 140 e 354. Finalmente, a partir dos resultados encontrados experimentalmente, foi possível comprovar a eficiência dos materiais utilizados

para a obtenção de divisórias que podem ser usadas para o isolamento de ruído em ambientes construídos e/ou enclausuramentos industriais.

A110: Nuevas Herramientas para la Medición de Parámetros Acústicos utilizando Sweeps

[\(PDF\)](#)

J.A. Undurraga & M.C. Uribarri

Depto. de Investigación y Desarrollo, INFOSYS, Ñuñoa, Santiago, 777-0108, CHILE.

RESUMEN: Los actuales softwares desarrollados para la medición de parámetros acústicos, tales como tiempo de reverberación, aislación y absorción contemplan la utilización de señales estocásticas como señal de excitación. Sin embargo, variadas publicaciones han demostrado que la utilización de señales deterministas como Sweeps y MLS, permiten obtener resultados con mayor precisión, mayor relación señal/ruído y menor vulnerabilidad a la varianza del tiempo, entre otras. Así mismo, estos estudios han dado paso a la aparición de la nueva norma ISO/FDIS 18233 para la aplicación de estos nuevos métodos de medición de parámetros acústicos. En este trabajo se presentan las nuevas herramientas para la medición de aislamiento, absorción y otros parámetros acústicos utilizando señales tipo Sweeps implementados en el software *MJ*, desarrollado por los autores.

A112: Acondicionamiento Acústico de Alta Intensidad [\(PDF\)](#)

Y. Vargas^a, L. Gaete^a, J. Gallego^b, F. Montoya^b & A. Villanueva^c

^a*Laboratorio de Ultrasonidos, Universidad de Santiago de Chile, Casilla 307, Santiago, CHILE,*

^b*Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Serrano 144, 28006 Madrid, ESPAÑA,*

^c*CODELCO-CHILE, División El Teniente, Millán 1020, Rancagua, CHILE.*

RESUMEN: Se presenta un estudio comparativo del acondicionamiento de alta intensidad para recuperar partículas finas y ultra finas de las pulpas metalúrgicas, tanto en su versión clásica, es decir, agitación de la pulpa metalúrgica por turbulencia, como mediante tecnología ultrasónica. Los resultados muestran una mayor selectividad para la tecnología ultrasónica. Este estudio sugiere la necesidad de mejorar el proceso globalmente desde el punto de vista energético, aun cuando el acondicionamiento ultrasónico muestra, en general, menores consumos energéticos que el acondicionamiento de alta intensidad clásica. La selectividad del proceso ultrasónico podría deberse al efecto de limpieza de la cavitación ultrasónica sobre las partículas en tratamiento. Esto puede hacerlas más reactivas a los tratamientos superficiales propios de la flotación. De todas formas una investigación buscando los mejores reactivos para el acondicionamiento ultrasónico debe ser realizada a futuro.

A113: Efectos de Ruidos en la Comunicación Acústica de Ranas del Bosque Templado Austral

[\(PDF\)](#)

N. Velásquez, C. Hamilton-West, H. Pottstock & M. Penna

Programa de Fisiología y Biofísica, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, CHILE.

RESUMEN: Los ruidos antropogénicos producen alteraciones en la conducta de diversos animales, sin embargo, los efectos de ruidos naturales en la comunicación acústica han sido escasamente estudiados. Dos especies de ranas, *Eupsophus calcaratus* y *E. emiliopugini*, se comunican mediante vocalizaciones en ambientes en que las principales interferencias corresponden a la actividad vocal de la propia especie y a ruidos abióticos. Para explorar el efecto de estas interferencias, se expuso en el campo a machos de ambas especies a niveles moderados (66 dB RMS SPL) de ruidos de viento, lluvia, arroyo, olas de mar y a un ruido sintetizado pasa-banda centrado en el espectro de sus cantos. También se expuso a los animales a intensidades crecientes de ruido pasa-banda. La actividad vocal de *E. calcaratus* incrementó y la de *E. emiliopugini* no mostró cambios en presencia de ruidos naturales. Además, la actividad vocal de *E. calcaratus* incrementó en tanto que la de *E. emiliopugini* disminuyó en presencia de ruido pasa-banda de intensidades crecientes. Finalmente, en esta situación, ambas especies incrementaron la amplitud de sus respuestas vocales. El contraste entre las respuestas vocales de estos anfibios revela distintas estrategias de comunicación en presencia de interferencia.

A114: Método Aleatorio Aplicado a la Determinación de Niveles Máximos en Monitoreos de Ruido

[\(PDF\)](#)

R. Venegas^a, M. Vergara^b & R. Furet^b

^a*Depto. de Acústica, Universidad Tecnológica de Chile, Santiago, Ñuñoa, 779-0569, CHILE,*

^b*Acústica Integral Ltda., Santiago, Santiago 8320000, CHILE.*

RESUMEN: En este trabajo se presenta un método para determinar los niveles máximos de una jornada de monitoreo de ruido. El método encuentra el mayor nivel de ruido equivalente de un tiempo dado, durante una jornada de monitoreo y la hora a la cual se produce. Específicamente, el método consiste en plantear un problema de optimización, al cual, mediante un muestreo aleatorio del universo de búsqueda,

se restringen las posibles soluciones, para luego encontrar, en ese espacio, el mayor nivel de ruido equivalente y el argumento que maximiza el problema. Este argumento corresponde a la hora en que se produce el mayor nivel de ruido equivalente. Adicionalmente, a partir del método, es posible encontrar de forma natural los perfiles de ruido de la jornada. Además, se presentan aplicaciones prácticas del método en un monitoreo de siete días, realizado en una calle de alto tráfico vehicular de Santiago de Chile, perfiles semanales de ruido, comparaciones en términos de eficiencia del método y una extensión del método para discriminar si acontece más de un valor máximo similar, a diferentes horas de la jornada de monitoreo.

A115: Evaluación In Situ de Aislamiento Acústico Mediante Medición de Funciones de Transferencia [\(PDF\)](#)

R. Venegas^a, J. Undurraga^b & M. Vergara^c

^aDepto. de Acústica, Universidad Tecnológica de Chile, Santiago, Ñuñoa, 779-0569, CHILE,

^bDepto. de Investigación y Desarrollo, INFOSYS, Santiago, Ñuñoa, 777-0108, CHILE,

^cAcústica Integral Ltda., Santiago, Santiago, 8320000, CHILE.

RESUMEN: Los métodos para la medición de aislamiento acústico in situ, contemplados en la norma ISO 140, están basados en excitación aleatoria. Dichas mediciones poseen una limitada relación señal-ruido y a la vez son necesarias muchas posiciones de medición con el fin de disminuir la desviación estándar de éstas. Un nuevo draft, ISO/FDIS 18233, estandariza la medición de tiempo de reverberación y aislamiento acústico utilizando señales deterministas, tales como MLS y señales Sweeps. En este trabajo, se presenta la medición de aislamiento acústico in situ, utilizando señales aleatorias y Sweeps, aplicando el procedimiento descrito por la norma ISO 140 e ISO/FDIS 18233, respectivamente. Se presenta un análisis comparativo de la precisión, variabilidad y algunas recomendaciones prácticas. Este trabajo corresponde a la extensión natural del trabajo presentado por Venegas et al. [Building Acoustics 13 (1), 23-31, 2006], el cual presenta la aplicación del procedimiento dado por ISO/FDIS 18233 en laboratorio.

A117: Desenvolvimento e Análise Experimental para Caracterização Acústica de Painéis de Fibra de Coco [\(PDF\)](#)

R.J.A. Vieira, M.P.A. Mafra, G.S.V. Melo & N.S. Soeiro

Depto. de Engenharia Mecânica, Univ. Federal do Pará, Belém, BRASIL.

RESUMO: É evidente a importância que o controle de ruído apresenta como agente de manutenção da qualidade acústica de ambientes, principalmente os que são ocupados por pessoas. Entre as formas de controle, pode-se citar a utilização de sistemas para corrigir o nível de absorção sonora, nos quais usualmente, torna-se necessária a utilização de materiais com alto coeficiente de absorção. Apesar da considerável quantidade de materiais comerciais existentes no mercado com esse objetivo, a grande maioria tem preços elevados, os quais oneram os projetos e dificultam a aceitabilidade das soluções de controle acústico. Este fato torna-se preocupante, principalmente, quando se considera a atenuação de baixas frequências, tendo como consequência a diminuição das opções comerciais e aumento dos preços. Além disso, a região amazônica devido a sua vasta extensão e clima é o berço de uma imensa diversidade de espécies vegetais. Parte desta flora, assim como resíduos decorrentes de processos de beneficiamento dos mesmos, já é aproveitada e utilizada como fonte de matéria-prima para diversos tipos de produtos. Considerando a importância do assunto, este trabalho apresenta um estudo sobre a caracterização para controle acústico de painéis utilizando fibras de coco, através da realização de ensaios para determinação do coeficiente de absorção com incidência normal (tubo de impedância) e aleatória (Câmara Reverberante em Escala Reduzida).

A118: Erros e Mitos em Acústica Arquitetônica: Isopor, Caixa de Ovos e Afins [\(PDF\)](#)

E.B. Viveiros

GAAMA – Grupo de Acústica Arquitetônica e do Meio Ambiente – Laboratório de Conforto Ambiental – Universidade Federal de Santa Catarina, Cx.P 476, Florianópolis, SC, BRASIL.

RESUMO: A acústica arquitetônica, e mais especificamente a acústica de salas, é uma área de conhecimento relativamente nova, cujos fundamentos foram estabelecidos na segunda década do século XX com as pesquisas do americano Wallace C. Sabine sobre reverberação. A câmara reverberante do *Riverbank Labs*, pronta em 1918, permitiu que Sabine formulasse a famosa expressão do tempo de reverberação. A partir daí, o entendimento sobre o campo acústico em ambientes fechados desenvolveu-se rapidamente. No Brasil, somente no final daquele século é que a área de conhecimento começou a tomar forma, quase que exclusivamente através das pesquisas desenvolvidas nos cursos de engenharia mecânica. Agora, no início do século XXI, estudos têm sido conduzidos em diversos centros, frequentemente em escolas de arquitetura. Mais recentemente, a acústica de edificações, e em especial o isolamento acústico, tem despertado interesse da população dos centros urbanos, talvez induzida pelo

anseio de melhora das edificações brasileiras, tão desprovidas de qualidade acústica. Infelizmente, porém, com o florescimento do tema em eventos científicos, e mesmo na mídia não especializada, observa-se a repetição exaustiva de erros conceituais, o que prejudica a disseminação do conhecimento acumulado. Este artigo trata de erros conceituais e “mitos” que foram levantados, ao longo dos anos, em publicações de grande alcance e, até, em veículos especializados, tais como anais de congressos brasileiros. Apresentam-se exemplos representativos às análises em questão, e não particulares a determinado autor que, em cada caso, procurou-se preservar a identificação. São discutidas as possíveis razões que elevam elementos com desempenho de absorção ou isolamento acústico insignificantes, tais como a caixa de ovo, à condição de “materiais acústicos” consagrados.

A120: Avaliação do Desempenho Acústico da Escola de Música da UFRJ desde o Ponto de Vista do Usuário [\(PDF\)](#)

A. Zeballos-Adachi^a & J.G. Slama^c

^aPROARQ, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, BRASIL,

^bCOPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, BRASIL.

RESUMO: Este trabalho trata da pesquisa junto ao usuário da Escola de Música da Universidade Federal do Rio de Janeiro, foi feito um questionário para obter informações sobre o desempenho acústico da escola, com especial ênfase no ruído de fundo, já que, nas entrevistas prévias, foi constatado que este era o principal ponto de reclamações do usuário. Devido à falta de bibliografia específica sobre escolas de música, também foram inseridas algumas perguntas para obter informações sobre quais seriam as melhores condições acústicas das salas de aula, assim como outras informações que complementem a interpretação das respostas obtidas. Além disso, foi aplicado um questionário para os alunos e, para os professores, foi aplicado o mesmo questionário dos alunos, só que com uma folha a mais para obter informações mais específicas sobre as condições acústicas das salas nas quais eles dão aula. Foram entrevistados 60 alunos, o que corresponde a 15% do total de alunos da Escola e 20 professores, o que corresponde a 28% do total. Entre os resultados obtidos o principal é o conflito existente entre o calor e o ruído de fundo.

A121: Medición de Inmisión Sonora Utilizando la Técnica de Intensimetría [\(PDF\)](#)

J.A. Pérez & M.R. Serra

Centro de Investigación y Transferencia en Acústica (CINTRA), Unidad Asociada del CONICET, Univ. Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba, M.M. López esq .Cruz Roja Argentina, Ciudad Universitaria, 5016 Córdoba, ARGENTINA.

RESUMEN: La técnica de intensimetría sonora tiene en estos días un uso generalizado en varios campos de la acústica y aún se continúa explorando su aplicación en otros. Tal es el caso de mediciones de inmisión sonora en ambientes cerrados de esparcimiento, donde interactúan varias fuentes sonoras simultáneamente. En el CINTRA se está estudiando su aplicabilidad a tales situaciones, para lo cual se han llevado a cabo mediciones de intensimetría sonora para el cálculo de potencia acústica en laboratorio y en situaciones reales, presentándose los primeros resultados obtenidos. El estudio se enmarca dentro del Programa de "Prevención y promoción de la audición en adolescentes de bajos recursos socioeconómicos", con la finalidad de desarrollar procedimientos alternativos en la búsqueda de perfeccionar los métodos de medición y evaluación de la inmisión sonora por ruidos no ocupacionales.

A123: Análisis Multivariado de Mediciones de Nivel de Presión Sonora del Ruido de Tránsito Urbano y Variables Asociadas en su Entorno [\(PDF\)](#)

M. Saavedra¹, R. Capdevila², P. Vergara¹ & S. Jiménez²

¹Depto. de Industria, Univ. Tecnológica Metropolitana de Chile, José Pedro Alessandri 1242, Ñuñoa, Santiago de Chile, CHILE,

²LEAM Laboratori d'Enginyeria Acústica i Mecànica. Universitat Politècnica de Catalunya, Colom, 11 08222 TERRASSA, Barcelona, ESPAÑA.

RESUMEN: Se efectúa un estudio, en el período de la mañana comprendido entre las 07 y 10 horas, que permita verificar los niveles de correlación que puedan existir entre las mediciones del nivel de presión sonora del ruido realizadas en un determinado ambiente urbano y las diferentes variables físicas que se determinan en el entorno donde se ha procedido a realizar las observaciones. Se han considerado como características del medio las siguientes variables: flujo de tránsito (tipo, frecuencia, características), altura de la construcción y perfil transversal de la calle (tipo L, J o U) del sector a medir. Las variables anteriormente señaladas en conjunto las mediciones en terreno del nivel de presión sonora continuo equivalente, $L_{Aeq}(T)$ en un tiempo determinado y la medición de los percentiles L_{10} y L_{90} (ruido de fondo) complementan este estudio. La zona estudiada comprende algunas unidades censales, principalmente del sector nor-oriental de la comuna de Ñuñoa- Chile, sector que comprende el cuadrante formado por las

avenidas Ossa, al oriente, Pedro de Valdivia, al poniente, Tobalaba, al norte, y Grecia, al sur. Se consideraron 15 variables, las que se identificaron como las más relevantes en este proceso de medición en terreno.

A124: Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Acção: O Guia Europeu de Boas Práticas

[!\[\]\(1fc3c61bf7e7d704c9e331cb11a264d8_img.jpg\) PDF](#)

J.L. Bento Coelho

CAPS - Instituto Superior Técnico, 1049-001 Lisboa, PORTUGAL.

RESUMO: A Directiva Europeia 2002/49/CE relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente exige para todos os Estados Membros actividades de recolha, avaliação, gestão e comunicação de dados de ruído ambiente com o objectivo de reduzir a exposição das populações ao ruído. São estabelecidas datas limites para a finalização de mapas estratégicos de ruído e de planos de acção para grandes aglomerados e infra-estruturas de transporte. A cartografia de ruído para áreas vastas coloca dificuldades metodológicas e económicas em face da complexidade técnica envolvida e da extensão dos recursos humanos e técnicos requeridos. A gestão dos projectos de mapas de ruído em larga escala exige especiais cuidados no sentido de coordenar as várias entidades públicas e privadas envolvidas para obtenção dos dados de base com o grau de detalhe e precisão necessários. Os resultados irão servir de base para a elaboração dos planos de acção, juntamente com um vasto leque de outros factores de ordem técnica, operacional e económica. No sentido de clarificar e simplificar os requisitos técnicos bem como de resolver eventuais dificuldades práticas na elaboração de mapas de ruído, o Working Group on Assessment of Exposure to Noise, que é parte do EU Noise Expert Network, elaborou o Guia de Boas Práticas para Mapas de Ruído Estratégico (Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure).

A128: Comparação Experimental e Numérica da Redução Sonora de um Filtro de Ar Veicular

[!\[\]\(eea5f6a264472e39aece1729f972da28_img.jpg\) PDF](#)

E.F. Vergara & S.N.Y. Gerges

Univ. Federal de Santa Catarina, Depto. de Engenharia Mecânica, Laboratório de Ruído Industrial, Florianópolis-SC, C.P. 476, BRASIL.

RESUMO: O ruído de admissão de ar é uma das quatro principais fontes de ruído de um veículo. Por outra parte, este ruído pode enfatizar as características do carro e dar uma impressão para o motorista da condição da condução. Neste trabalho é descrita a atenuação sonora da cavidade do filtro de ar através de ensaios experimentais e simulação numérica. Em uma delas foi utilizada uma bancada experimental para avaliar a resposta do filtro de ar, e na outra abordagem foi considerada uma análise por simulação numérica pelo método de elementos finitos (MEF) no domínio da frequência. Também é calculada a atenuação acústica experimental do filtro sem o elemento filtrante considerando a vedação; é realizada a medição experimental e cálculo da impedância acústica do elemento filtrante; são obtidas as frequências naturais e modos acústicos da cavidade de ar com o elemento filtrante, instalado no filtro de ar. É determinada a atenuação sonora, em função da frequência, do filtro de ar com o elemento filtrante.

A130: Ruido en una Zona Habitacional [PDF](#)

S. Beristáin

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Instituto Politécnico Nacional; Instituto Mexicano de Acústica, P.O Box 12-1022, Narvarte, México, D. F., MEXICO.

RESUMEN: El ruido en una zona multifamiliar es sumamente complejo y difícil de atender debido a razones económicas, culturales, educacionales, niveles de ingresos, etc. El sitio estudiado está rodeado de áreas comerciales y de servicios, lo que incrementa el problema. La mayoría de las quejas no llegan muy lejos debido a la falta de reglamentación específica y a la falta de conocimiento de entre la existente, cual puede ser aplicable, pero aun cuando se toma acción legal, el ruido resulta difícil de evaluar, sobre todo porque las fuentes están apagadas cuando la autoridad se presenta.

A132: Estimador del Índice R_w . Validez y Limitaciones [PDF](#)

J.C. Giménez de Paz

Sonoflex S.R.L., Paraguay 1059, 1706 Haedo, Buenos Aires, ARGENTINA.

RESUMEN: El índice R_w reduce en forma unívoca a una curva de atenuación sonora en un único valor, manteniendo la propiedad de comparación entre divisorios, al precio de perder otras características de la curva. En el trabajo se definen y emplean operadores no lineales que permiten obtener valores únicos trabajando en forma simbólica. Dos conclusiones se obtienen: Por un lado, la diferencia entre los valores en la escala de ponderación A, a ambos lados de un divisorio, difiere del valor en la misma escala obtenido del espectro en el receptor en cantidades no acotadas, calculable sólo en casos muy definidos.

Por otro, que la diferencia entre los valores en dBA a uno y otro lado del divisorio es la base de un estimador del índice R_w . El estimador resultante depende de propiedades del divisorio y no de los valores de nivel medidos; es más preciso cuando se emplea ruido rosa en el emisor y la curva de atenuación se asemeja al perfil normalizado (ISO 717-2). El trabajo muestra el operador empleado y sus propiedades y se lo contrasta con trabajos experimentales con una orientación similar.

A133: Estudio del Campo Acústico del Foso de Orquesta y Escenario de un Teatro de Ópera

[!\[\]\(d5289ce63862c554731d6a7befec07e4_img.jpg\) PDF](#)

P. Kogan, R. Pompoli, N. Prodi, P. Fausti & E. Toselli

Dipartimento di Ingegneria, Università di Ferrara, Via Saragat 1, 44100, Ferrara, ITALIA.

RESUMEN: La comunicación acústica entre los músicos es esencial durante la ejecución de una obra sinfónica. En la ópera la orquesta dentro foso se enfrenta a condiciones acústicas particulares distintas a las del escenario. En este trabajo se estudió el campo acústico del foso de orquesta y del escenario del Teatro Comunale di Ferrara, una antigua sala de ópera del norte de Italia. Las mediciones in situ se realizaron mediante respuestas de impulso empleando la técnica “sine sweep”. Para una óptima captura de los campos acústicos fue desarrollada una fuente sonora omnidireccional no-dodecaédrica, la cual minimiza la cantidad de transductores simplificando las respuestas de impulso obtenidas. Los parámetros acústicos calculados fueron: Early Decay Time (EDT), Clarity (C_{80}), Centre Time (T_5), Relative Level Difference (Ld) y Support (ST). Se midieron 45 combinaciones de puntos fuente-receptor en las distintas situaciones: fuente en foso - receptor en foso, fuente en foso - receptor en escenario, fuente en escenario - receptor en foso y fuente en escenario - receptor en escenario. Para cada una de éstas situaciones se promediaron los valores obtenidos de los parámetros en los distintos puntos medidos. Se compararon los valores promedio de los principales parámetros entre las distintas situaciones fuente-receptor. En el foso de orquesta se obtuvieron valores bajos de EDT e índices elevados de claridad y soporte.

A134: Influencia de la Densidad Energética Modal en los Índices de Reducción Sonora in situ y su Verificación Mediante Intensimetría Acústica

[!\[\]\(df1e685f12c5c6fa21f71a7bc565bcc0_img.jpg\) PDF](#)

A. Montoya^a, S. Rolón^b, M. Ovalle^c & R. Pesse^d

^{a,b,c} *Depto. de Acústica, Universidad Tecnológica de Chile, Av. Brown Norte 290, Santiago, CHILE.*

^{a,b,c,d} *Centro de Investigaciones en Acústica, Univ. de Santiago de Chile, Depto. de Física, Av. Ecuador 3493, Santiago, CHILE.*

RESUMEN: Los métodos de medición de índices de reducción sonora precisan de recintos reverberantes para su implementación. El comportamiento real de estos recintos a bajas frecuencias no es exactamente como lo considera la teoría de campos difusos, razón por la cual, se tiende a “sobrestimar” la aislación de una partición en dichas frecuencias. Se realizaron medidas de pérdidas por transmisión en dos situaciones diferentes utilizando el método descrito en ISO140-4 y mediante una modelación con elementos finitos se analizó el comportamiento modal de los recintos en bajas frecuencias. Considerar la densidad modal del recinto receptor al momento de obtener los valores de pérdidas por transmisión aumentó la precisión del método por aproximarse mejor a un caso real de campo difuso. Se verificaron los resultados para cada situación utilizando métodos intensimétricos, los cuales, por los principios en los que se basan, no precisan de dicha consideración.

A135: Tabique Aislante Acústico para Departamentos

[!\[\]\(77c2149e82cebf9469588345c69957cc_img.jpg\) PDF](#)

F.A. Ramirez & A. Soffia

Lab. de Componentes Constructivos, Univ. Nacional Andrés Bello, Campus Casona de las Condes, Fernández Concha 700. Santiago, CHILE.

RESUMEN: los defectos habitacionales son un problema importante, debido a la gran cantidad de personas que se ven afectadas por la mala calidad tanto de su proceso constructivo como de sus materiales, por esto se cree que la producción de componentes constructivos puede responder a la escala de demanda existente, pretendiendo dar una alternativa al mercado de materiales y aportando un diseño basado en los requerimientos técnicos básicos referentes a la aislación acústica por medio de un tabique que se coordina modularmente con las medidas estandarizadas de los departamentos existentes en el mercado. Dentro de sus características como producto, el tabique aislante acústico se fija solamente por medio de presión, de esta manera no requiere sujeciones. Con respecto a su constitución material, se pretende ocupar materiales reciclados como el caucho, aluminio, offset, papel, etc. El diseño finalmente, pretende crear interés, de los especialistas en el campo de la construcción y acústica probando y comprobando la calidad de nuestro producto, para ser insertado como una variante de diseño innovador.

A136: Estudio Numérico y Experimental de la Impedancia Acústica a la Entrada de Cámaras de Expansión Reactivas ([PDF](#))

J.L. Aguayo¹, J.P. Arenas¹ & S.N.Y. Gerges²

¹Universidad Austral de Chile, Instituto de Acústica. Campus Miraflores, Casilla 567, Valdivia, CHILE,

²Universidad Federal de Santa Catarina, Dep. de Ing. Mecánica. CP 476, Florianópolis, SC, BRASIL.

RESUMEN: En este artículo se comparan los resultados de dos modelos teóricos para caracterizar la impedancia de entrada en cámaras de expansión reactivas. El primero consiste en una integración numérica de la ecuación diferencial no lineal que gobierna la propagación sonora de ondas planas en conductos de sección variable. El segundo es el método clásico de la matriz de transferencia. Las estimaciones se comparan con los resultados experimentales de cuatro casos geométricos, medidos por medio del método de los dos micrófonos y la función de transferencia. El estudio muestra que los resultados del método numérico entregan valores comparables en precisión al método de la matriz de transferencia. La introducción del número de onda complejo permite cuantificar la atenuación que sufren las ondas sonoras dentro de los conductos. De esta forma, el método numérico permitiría ser aplicado a aquellos casos en que no existan matrices de transferencia definidas.

A137: Reducción de Ruido en Buses de Locomoción Colectiva ([PDF](#))

M.A. Chávez

Instituto de Acústica, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, CHILE.

RESUMEN: Debido a la necesidad y obligación de contar con una normativa ambiental adecuada que regule la contaminación acústica, y dado que la mayor parte de esta contaminación se le atribuye a las emisiones de los vehículos, principalmente de locomoción colectiva, se establece el año 2002 el Decreto Supremo N° 129, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Este decreto contempla y establece los niveles máximos de emisión para vehículos de locomoción colectiva urbana y rural. En este trabajo, se describe el desarrollo y evaluación de elementos de control de ruido aplicados a buses de locomoción colectiva elaborados para una empresa de fabricación de carrocerías. Son elementos simples, de bajo costo, de fácil implementación y cuyo objetivo es el de reducir los niveles de emisión para cumplir con las exigencias del D. S. N° 129. De esta forma, se puede obtener la debida certificación y completar el proceso de homologación y posterior comercialización de los buses. El diseño de los sistemas de control de ruido fue enfocado principalmente en el motor, por considerarlo como la fuente dominante de emisión de ruido. El conjunto general de los elementos de atenuación implementados entregaron resultados positivos, lográndose, durante esta investigación, la certificación de algunos modelos de buses que la empresa fabrica.

A138: La Inserción del Aislamiento Acústico en la Vivienda de Interés Social ([PDF](#))

A.R. Vázquez

Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios Secretaria de Obras Públicas, Subsecretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda, Dirección de Tecnología e Industrialización, Av. Leandro N. Alem 339 5° Oficina 513/13, CP 1000 Capital Federal, Buenos Aires, ARGENTINA.

RESUMEN: En general cuando se menciona la palabra acústica, enseguida relacionamos el estudio del control sonoro de grandes recintos como teatros, auditorios, salas de espectáculos, conciertos, etc, desplazando en un plano inferior a otros usos o actividades como viviendas, restaurantes, oficinas, etc. En los últimos tiempos distintas necesidades han introducido a esta disciplina transformaciones y cambios a los fines de involucrar a diversos ámbitos de la sociedad. La centralización económica generó grandes concentraciones urbanas territoriales con sus consecuentes problemáticas habitacionales. Por tal motivo este crecimiento sin orden previo en la mayoría de las grandes ciudades encontró sectores residenciales e industriales, en un mismo ámbito ocupacional, si a esto sumamos avenidas rápidas, aeropuertos, autopistas, centros de transferencia, terminales terrestres y aéreas pensando como único fin el traslado en el menor tiempo posible obteniendo las consecuentes molestias como las de tipo auditivo, emparentando cada vez más la contaminación ambiental con la contaminación acústica. Hoy tenemos un alto porcentaje de personas que sufren grandes trastornos psicofísicos desde muy temprana edad provocando patologías tales como desatención, aislamiento social, alteraciones cardiorrespiratorias, etc. Si bien nuestro tema propuesto no apunta a los aspectos clínicos y sus derivados sino que son citados como introducción a los fines de poder mencionar los problemas e inconvenientes a los efectos de una toma de conciencia de la dimensión que puede llegar a alcanzar el no atacar a tiempo dicho flagelo.

A139: Simulación Computacional de Ondas de Choque Balísticas ([PDF](#))

J.R. Aguilar^a, R.A. Salinas^a & M.A. Abidi^b

^aDepto. de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Santiago de Chile, Ecuador 3519, Santiago, CHILE,

^b*Imaging, Robotics, and Intelligent Systems Laboratory. The University of Tennessee. 334 Ferris Hall, Knoxville, Tennessee TN 37996-2100, USA.*

RESUMEN: El fenómeno de emisión de ondas de choque balísticas por proyectiles de pequeño calibre a velocidades supersónicas es bastante relevante en aplicaciones de localización automática de francotiradores. Cuando estas ondas de choque están disponibles, hacen posible la estimación de los principales parámetros balísticos del evento de disparo. En este trabajo presentamos dos modelos para la simulación ondas de choque balísticas producidas por proyectiles de pequeño calibre a velocidades supersónicas. El primero corresponde a una analogía acústica en la cual se representa el proyectil como una distribución lineal de esferas pulsantes cuyos radios varían de acuerdo con la forma del proyectil. El segundo modelo, en cambio, utiliza las expresiones de Whitham acerca de la propagación de las ondas N en el campo lejano para construir un cono cuyo ángulo de abertura está determinado por el número de Mach. Series de tiempo de las formas de onda y simulaciones espaciales en 2-D de las ondas de choque balísticas obtenidas con los dos modelos son mostradas y comparadas entre sí, y con la literatura publicada al respecto.

A140: Separación de Señales Utilizando Análisis de Componentes Independientes [\(PDF\)](#)

J.R. Aguilar^a, L.F. Figueroa^b & R.A. Salinas^a

^a*Depto. de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Santiago de Chile, Casilla 201-2, Santiago, CHILE,*

^b*Depto. de Matemáticas y Ciencias de la Computación, Univ. de Santiago de Chile, Av. Lib. B. O'Higgins 3363, Santiago, CHILE.*

RESUMEN: Este artículo presenta una introducción al análisis de componentes independientes, método estadístico que permite separar las diferentes componentes que forman una mezcla de señales, utilizando para ello solamente la información contenida en dichas mezclas. Básicamente el análisis de componentes independientes asume que las componentes originales que formaron las mezclas son estadísticamente independientes entre sí, y que sus distribuciones no son gaussianas. La estimación de las componentes independientes se realiza estimando la matriz que describe el proceso de mezcla de las señales, la cual deberá entonces maximizar la independencia estadística entre las diferentes componentes independientes resultantes. Basándose en el teorema central del límite, para estimar la matriz de mezcla se utilizan medidas de la gaussianidad como la kurtosis o la negentropía, o técnicas de estimación como la máxima verosimilitud o la estimación bayesiana. Finalmente, en este trabajo se describe un ejemplo de aplicación en el cual se demuestra que es posible la separación de las componentes independientes originales presentes en varias mezclas de señales de audio, para lo cual se utiliza un algoritmo de punto fijo que maximiza la kurtosis.

A141: Aislamiento entre Sala de Equipos y Sala Lírica del Teatro Solís de Montevideo, Uruguay

[\(PDF\)](#)

G. Fernández

ORT Montevideo Uruguay, Av. Brasil 2535 / 204 CP 11300, Montevideo, URUGUAY.

RESUMEN: Las tareas de restauración realizadas en el teatro Solís durante los años 2002 y 2004, constituyen un hito sin precedentes en el Uruguay, en cuanto a la aplicación práctica de la acústica. El presente trabajo ejemplifica la metodología aplicada y los tratamientos desarrollados durante el proceso de obra, tomando como muestra una situación particularmente compleja, provocada por la cercanía entre un local altamente emisor de ruido y vibraciones: el local de equipos de aire acondicionado y el local más exigente en cuanto a tolerancia al mismo: la sala lírica. A los efectos de su mejor comprensión, se describen separadamente los aspectos vinculados con la transmisión por vía aérea y por vía sólida, indicando en cada caso las previsiones analíticas, las tareas desarrolladas y las mediciones de verificación realizadas.

INDICE DE AUTORES

Abidi, M.A.	A139		Curet, C.	A009	A083
Abraham, S.	A009	A083	Da Paixão, D.X.	A080	A095
Aguayo, J.L.	A136		Daroux, P.A.	A022	
Aguilar, J.R.	A139	A140	De Brito, L.A.	A087	
Alarcón, S.	A037		De Doncker, R	A034	
Alba, J.	A001	A089	De la Colina, C.	A070	
Albarracín, C.	A002		De La Guardia, R.	A023	
Alcaíno A.	A003	A078	De La Llera, J.C.	P004	
Alcorta, O.	A040		Díaz, C.	A025	
Alvarez, J.M.	A029	A030	Díaz, G.	A024	
Amado-Mendes, P.	A108		Dodds, J.	A038	
António J.	A004	A108	Dos Santos, A.B.	A068	
Araújo, B.C.D.	A021		Elías, J.M.	A032	
Arau-Puchades H.	A005		Elizondo, F.J.	A026	
Arenas, J.P.	A002	A056	Ercoli, L.	A019	
Arias, C.	A006	A054	Escuder E.	A001	
Azevedo, C.	A102		Espinoza, V.	A027	
Azzurro, A.P.	A007	A019	Esquinas P.	A006	
Barros, J.L.	A062		Fausti, P.	A133	
Barros, N.	A028	A031	Feijóo, S.	A028	A029 A030 A031
Barteik, M.E.	A083		Fernández, D.	A070	
Behar, A.	P001		Fernández, G.	A141	
Belderrain, M.L.	A021		Fernández, M.J.	A070	
Bento Coelho, J.L.	A124		Ferreira, S.P.	A032	
Beristáin, S.	A130		Figuerola, L.F.	A140	
Bertoli, S.R.	A010	A087	Fingerhuth, S.	A034	
Biassoni, E.C.	A009	A083 A100	Floody, S.	A027	A035
Bistafa, S.R.	A021		Fonseca, W.D.	A036	
Bottazzini M.C.	A010		Fraile, R.	A064	A084
Burdisso, R.A.	P003		Frees, M.F.R.	A095	
Caballero, J.R.	A073		Frontini, G.	A037	
Cabanellas, S.	A011		Fuentes, R.	A038	A039
Calvet, C.M.	A012		Furet, R.	A114	
Capasso, C.A.A.	A088		Gaete, L.F.	P002	A037 A038 A039 A040 A112
Capdevila, R.	A123		Gagey, N.	A041	
Cárdenas, J.	A097		Gallego, J.	A039	A112
Cardoso, H.F.S.	A020		Gama, A.P.	A042	A102
Carman, R.A.	A092		García, L.	A049	
Cavas, L.E.	A073		Gatica, N.	A037	
Céspedes-Daza, D.	A090		Gavinowich, D.S.	A015	A041 A044 A045
Chamayou, A.	A038		Gerges, S.N.Y	A036	A047 A071 A128 A136
Chávez, M.A.	A137		Gibbs, B.M.	P006	
Chisca, B.	A028		Giménez de Paz, J.C.	A132	
Ciccarella, P.R.	A015	A041 A045	Girón, P.G.	A007	A019
Cobo, P.	A016	A017	Godinho, L.	A004	
Collarte, P.	A018		Gomes, C.H.	A047	
Conforto, A.	A100		Gómez, P.M.	A041	A045
Córdova, J.A.	A023		González, J.	A049	
Cortínez, V.H.	A019		González, S.A.	A048	
Cruaños, J.	A089		Gorgas, J.	A090	

Graglia, L.M.	A041		Nogueira, R.	A102	
Guedes, R.C.	A013	A109	Nogueira, R.C.C.	A075	
Guiloff, G.	A050		Novillo, D.	A006	
Gushiken, E.I.	A051	A052 A067	Ochoa, F.	A077	
Gutiérrez, A.	A038		Olivares, J.	A040	
Haedo, A.M.	A053		Olmos, P.	A003	A078
Hamilton-West, C.	A113		Orlande, H	A037	
Hinalaf, M.	A009	A083	Ortiz, A.	A100	
Hüg, MX.	A006	A054	Ortiz, R.A.	P004	
Hüg, N.	A054		Ortiz-Skarp, A.	A054	
Iasi, F.M.	A045		Ovalle, M.	A134	
Jasá, V.	A090		Palazzo, T.H.L.	A021	
Jiménez, S.	A055	A123	Parma, L.	A018	
Joekes, S.	A009		Pasch, V.	A011	
Jordan, R.	A047		Pascual, S.	A089	
Julia, E.	A001		Passos, G.R.	A081	
Kasper, K.	A034		Patricio, J.	A082	
Kogan, P.	A133		Pavlik, M.	A009	A083
Lehmann, C.S.	A056		Pavón, I.	A084	
Llimpe, C.E.	A057	A058	Pedrero, A.	A025	
Lorenzana, T.	A049		Penna, M.	A113	
Luque, P.	A070		Pereira, J.	A039	
Macedo, M.R.V.	A094		Perera, P.	A085	A086 A099
Machimbarrena, M.	A049		Pérez, J.	A009	
Mafra, M.P.A.	A117		Pérez, J.A.	A100	A121
Magina, R.	A102		Pesse, R.	A134	
Massarani, P.M.	A003	A078	Pinheiro, A.A.C.	A020	
Mateus, D.	A060	A061	Poll, B.J.	A080	
Melo, G.S.V.	A020	A104 A117	Pompoli, R.	A133	
Mena, D.E.	A062		Pottstock, H.	A113	
Meza, L.	A064	A065	Prodi, N.	A133	
Minoldo, G.	A009	A083	Querido, J.G.	A068	A081 A088
Miyara, F.	A011		Quezada, O.	A039	
Molina, R.	A039		Ramires, F.	A081	
Montano, W.A.	A052	A066 A067	Ramirez, F.A.	A135	
Monteiro, J.L.	A081	A068	Ramis, J.	A001	A089
Montoya, A.	A134		Ramos, O.A.	A006	A054 A090
Montoya, F.	A039	A112	Ravetta, P.A.	P003	
Morais, L.R.	A102		Recuero, M.	A057	A058 A064 A065 A084
Moreno, A.	A070		Revoredo, T.	A102	
Moreno, J.	A009	A083	Reyeros, A.	A045	
Moreno, J.N.	P005	A057 A058	Reyes, C.H.	A092	A093
Moreno, M.	A071		Reynoso R.	A083	
Muller, C.	A072		Rolón, S.	A134	
Muñoz, R.	A107		Romeu, J.	A055	
Muñoz-Yi, V.J.	A073		Rosas, C.	A107	
Musafir, R.E.	A012		Rosell, I.	A005	
Nabuco, M.A.	A003	A078	Ruffa, F.	A015	A045
Navacerrada, M.A.	A025		Ruzzante, J.	A037	
Neto, S.M.	A102		Saavedra, E.	A050	

Saavedra, M.	A055 A123	Zeballos-Adachi, A.	A120
Sady, H.C.	P004	Zmijevski, T.R.L.	A036
Sáez, C.	A077		
Saez, D.	A097		
Salinas, R.A.	A139 A140		
Sánchez, J.	A054		
Sánchez, G.	A050		
Santamarina, J.	A098		
Santiago, J.S.	A085 A086 A099		
Santos, P.	A061		
Sanz, J.F.	A049		
Sepúlveda, F.	A040		
Sequeiro, M.E.	A007		
Serra, M.R.	A009 A083 A100 A121		
Siguero, M.	A017		
Silva, Y.A.R.	A036		
Simón, F.	A070		
Sinnewald, D.N.	A041 A045 A101		
Slama, J.G.	A042 A072 A075 A094 A102 A120		
Soeiro, N.S.	A013 A020 A104 A109 A117		
Soffia, A.	A135		
Soler, S.	A005		
Sommerhoff, J.E.	A107		
Stoklas, C.I.	A019		
Tadeu, A.	A004 A108		
Tomassini, F.	A006		
Toro, M.G.U.	A104		
Torregrossa S.	A005		
Toselli, E.	A133		
Toutonge, J.A.	A013 A109		
Ulloa, D.	A098		
Undurraga, J.A.	A110 A115		
Uribarri, M.C.	A110		
Valletta, P.	A045		
Vargas, Y.	A037 A038 A039 A040 A112		
Vázquez, A.R.	A138		
Vechiatti, N.S.	A041 A045		
Velásquez, N.	A113		
Veloso, M.	A098		
Venegas, R.	A027 A114 A115		
Vergara, M.	A115		
Vergara, E.F.	A071 A095 A128		
Vergara, P.	A055 A123		
Vidal, M.C.	A094		
Vieira, R.J.A.	A117		
Villanueva, A.	A040 A112		
Viveiros, E.B.	A118		
Vorländer, M.	A034		
Yanitelli, M.	A011		