

GRUPO MECANICA DE LA FRACTURA – G.I.M.F.

Servicios tecnológicos:

Caracterización de materiales.

Mediante ensayos mecánicos fractomecánicos.
Evaluación de propiedades y aptitudes. Cumplimiento de normas.

Análisis de Falla.

Evaluación de defectos.
Análisis integral de fallas.

Integridad Estructural.

Diseño con aplicación de técnicas de mecánica de fractura.
Evaluación de defectos críticos.
Aptitud para el servicio. Vida residual.
Programas de evaluación.

Desarrollos especiales.

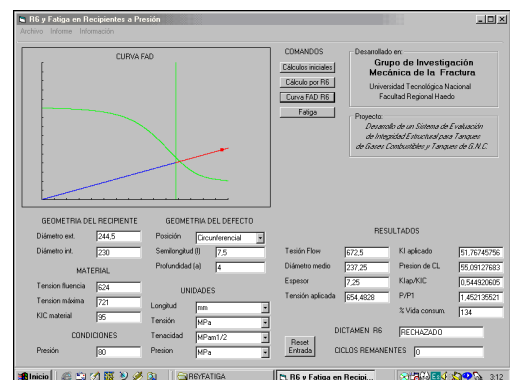
Asesoramiento en el área de materiales y soldadura.
Confección de especificaciones técnicas de materiales.
Implementación de ensayos especiales.
Implementación de procedimientos para control de calidad.

Asesoramiento.

Asesoramiento en el área de materiales y soldadura.

Ensayos que realiza:

Caracterización de Materiales a Fractura y Fatiga
Ensayos de Fatiga a alto nro de ciclos ASTM E 647
Ensayos de Tenacidad a la Fractura KIC ASTM E 399
Ensayos de Tenacidad a la Fractura J y Curvas J-R



Antecedentes de tareas realizadas:

Servicios de análisis de falla a Quilmes, Igarreta, IVESA, Del Torto SA., entre otras. Trabajos de desarrollo para SOMISA, CTI y Asociados, ABAC SRL, Repsol YPF, Sidertek, ECIA RB para VW, Servex, Sagima, Aerolíneas Argentinas, SIDERAR SRL, entre otras. Trabajos conjuntos con UN del Comahue y con CNEA. Asimismo viene desarrollando actividades de ensayo desde su formación, para diversas empresas tales como SOMISA,

FEMESA, Petroquímica Argentina SA, Repsol YPF, Alsibus, Macroasa S.A. y muchas otras. También volcado gran parte de los resultados de trabajos de investigación en el aporte a normativas de carácter nacional.

Fecha de inicio de actividades: 1985

Temática : La Mecánica de la Fractura permite cuantificar en forma conjunta estado de tensiones, tamaño de defecto y tenacidad del material. Es aplicable a diferentes procesos de fisuración tales como fractura frágil, fractura dúctil, corrosión bajo tensión, fatiga, creep, etc.

Permite la consideración de defectos o fisuras detectables mediante ensayo no destructivo, determinando su real peligrosidad y consecuentemente la vida útil remanente del componente. Se aplica en las etapas de diseño, selección de materiales e inspección en la fabricación así como en servicio y como ayuda al diagnóstico en el análisis de falla.

Esta disciplina es de gran aplicación en los códigos de diseño para construcciones y estructuras importantes, tal el caso de recipientes a presión y componentes de centrales nucleares.

La temática de aplicación del grupo abarca además todo lo relacionado con el estudio de materiales y técnicas de ensayo.

Objetivos :

- a) Actividades formativas y académicas. Formación de recursos humanos, profesionales y becarios. Transferencia hacia las cátedras de grado. Generación de actividades de posgrado y efectiva transferencia académica hacia esa área. Transferencia de conocimientos hacia el sector industrial con planes de capacitación.
- b) Implementación y desarrollo de técnicas experimentales.
- c) Actividades de investigación, propias y de cooperación con otras instituciones y/o empresas. Intercambio con centros de investigación nacionales e internacionales. Publicación de resultados.
- d) Aplicaciones ingenieriles, servicios a la industria e instituciones, transfiriendo hacia el medio la tecnología generada y el potencial existente.

EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA

- a) Máquina servohidráulica universal de ensayos MTS 810.
- b) Durometro Rockwell marca Petri.
- c) Máquina de ensayos de Impacto Ibertest de 300 J.
- d) Horno eléctrico para probetas.
- e) Extensómetro MTS.
- f) Clip Gage para medición de apertura de boca de fisura
- e) Registrador - Plotter Rikadenki
- f) Registrador X-Y Hewlett Packard
- g) Proyector de Perfiles
- h) Acceso a equipo de ultrasonido y banco metalográfico completo de la FR Haedo.
- i) Acceso a microscopio electrónico de barrido por acuerdo con el CAC de la CNEA.
- j) Transductores LVDT (2).
- k) Equipamiento para ensayos de fractura y fatiga.



INVESTIGACION

Proyectos homologados por la SPU, con evaluación de proyecto y de informes parciales y finales a cargo de evaluadores externos a la UTN, de las máximas categorías:

Desarrollo de un Sistema de Evaluación de la Integridad Estructural en Tanques para Gases Combustibles Comprimidos y Tanques de GNC.

Desarrollo de un moderno sistema integral de evaluación de integridad estructural aplicable a la verificación periódica obligatoria de cilindros de GNC:

Tipo de desarrollo: Modelo de ingeniería + procedimiento.

Se desarrolló un sistema de evaluación de recipientes a presión, específicamente orientado a tanques de GNC, basado en técnicas de la Mecánica de la Fractura, aplicando parámetros de fatiga a alto número de ciclos, fractura frágil y dúctil y carga límite.

El desarrollo permitió poner a consideración del Ente Argentino Regulador del Gas (ENARGAS) una metodología alternativa a la prueba hidráulica que se aplica actualmente en la reprobación periódica de cilindros.

La metodología desarrollada puede implementarse a nivel de norma nacional en la verificación periódica de cilindros de GNC, de hecho participo de la comisión asesora que presenta la propuesta al ENARGAS.

Caracterización del Material de Soldadura en Aceros de Alta Resistencia de Aplicación en Gasoductos.

Desarrollo de una Metodología Válida en Ensayos Impacto Utilizando Probetas de Pequeño Tamaño.

La determinación de la tenacidad a la fractura en aceros estructurales puede ser efectuada por métodos de ensayo estándar utilizando probetas con una geometría definida a partir de un mínimo espesor. Sin embargo es frecuente que los requerimientos de tamaño de probeta no puedan ser obtenidos del material a ser caracterizado debido a que el espesor real de muchos componentes de aceros estructurales es menor al necesario para confeccionar dichas probetas.

Se realizaron inicialmente series de ensayos en diversos materiales y probando fórmulas de corrección por efecto geométrico para distintos espesores de probeta y su consecuente posibilidad de aplicación en el cálculo indirecto de parámetros de fractura .

Se realiza un análisis de resultados experimentales, en un acero estructural de alta resistencia HSLA, donde los parámetros de tenacidad a la fractura utilizados son obtenidos desde métodos indirectos con probetas Charpy-V de pequeño tamaño en las cuales se propone una corrección por efecto de tamaño que consiste en aplicar entalla lateral (SG). Al mismo tiempo se evalúa y justifica la correspondencia entre los resultados de ensayos Charpy-V con la distribución de tensiones obtenidas por métodos numéricos con elementos finitos (FEM) sobre probetas Charpy-V de pequeño tamaño con y sin entalla lateral a fin de verificar los cambios en las condiciones de restricción en el sentido de restituir la equivalencia con las condiciones de la probeta estándar. Se pretende evaluar los resultados, en términos ingenieriles, así como una validar analíticamente la corrección propuesta cuando es necesario la utilización de probetas Charpy-V de pequeño tamaño.

Validación de Métodos Alternativos para la Determinación de la Tenacidad a la Fractura

Los programas de integridad estructural utilizando la metodología de la mecánica de la fractura y del crecimiento de fisura por fatiga constituyen una parte fundamental de la evaluación de la aptitud para el servicio y el análisis de vida remanente en componentes retenedores de presión. Actualmente tal metodología forma parte del análisis correspondiente a programas de mantenimiento predictivo así como mantenimiento basado en riesgo, técnicas de evaluación que han ido ganando adhesión en el campo de la industria de procesos y generación de energía entre otras. La tenacidad a la fractura constituye un parámetro de entrada básico para la aplicación del programa de integridad estructural. Sin embargo es frecuente que los requerimientos de tamaño de probeta no puedan ser obtenidos de los materiales que deben ser caracterizados debido a que el espesor real de los componentes retenedores de presión es menor al necesario para cumplir con tales requisitos o no hay disponible suficiente material de archivo o de monitoreo. El proyecto propone una validación de diferentes métodos alternativos para la determinación de la tenacidad a la fractura con el objetivo de definir recomendaciones para una norma nacional de integridad estructural en retenedores de presión.

Otros: Proyecto aprobado por la Agencia Nacional de Promoción de C. Y T:

Estudio del estado tensional e integridad estructural en tanques de G.N.C.

Otras líneas de trabajo:

- Caracterización de materiales para rieles ferroviarios.
- Técnicas para ensayo y obtención de curvas J-R en materiales dúctiles.
- Desarrollo de una metodología de ensayo alternativa para el control de adherencia de la capa de zinc en chapas acanaladas galvanizadas.

Tipo de desarrollo: Modelo+prototipo+procedimiento.

El desarrollo consiste en el diseño de un método mucho más fundamentado técnica y científicamente que el existente en las normas ASTM y su equivalente en IRAM. Consiste en el diseño de un dispositivo, donde los filos, ángulos, velocidades de deslizamiento y cargas aplicadas son normalizados y puestos en función de geometría del acanalado, y los parámetros son integralmente fundamentados técnicamente, en contraposición a la norma antecedente que evalúa la adherencia de la capa de zincado.

Se realizan gestiones conjuntas con la empresa Siderar para incorporación a las normas nacionales del procedimiento.

- Técnicas de laboratorio.
- Técnicas para análisis de falla.
- Acreditación de ensayos (Tracción en implementación con manuales generados)
- Códigos y Programas para evaluación de integridad estructural bajo criterios de carga límite, fractura frágil, fractura dúctil y Fatiga.

**TRABAJOS REALIZADOS Y PUBLICADOS
CONGRESOS Y REUNIONES CIENTÍFICAS**

Se citan a continuación los trabajos con referato, publicados y los que forman parte de anales de Congresos en los que el grupo ha participado :

- [1] "Tenacidad a la Fractura en la Región de Transición Dúctil- Frágil",Pérez Ipiña, J.E.,Asta,E.P.,Toloy,H., Proc.COBEM 85, pp849-852,Brasil,1985.
- [2] "Criterios para Evaluar el Riesgo de Daño por Radiación",Saggesse, M.E., Asta,E.P.,Doc.IAS-IX-1-85,Revista Soldadura,Instituto Argentino de Siderurgia N° 9 (1987),pp16-19.
- [3] "Criterios para Evaluar el Riesgo de Fractura Frágil",Asta,E.P., Doc.IAS-IX-3-86, Revista Soldadura,Instituto Argentino de Siderurgia n9 (1987) pp1-12.
- [4] "Función Estadística de Weibull en Tres Parámetros Aplicada a Resultados de Ensayos de Tenacidad a la Fractura Elásto-Plástica en la Región de Transición Dúctil -Frágil",Pérez Ipiña,J.E.,Asta,E.P.,Toloy,H.L.,Proc. Segundo Coloquio latinoamericano en Mecánica y Micromecanismos de Fractura, Santiago de Chile,Octubre 1986.
- [5] "Análisis Comparativo de Diferentes Códigos de Significación de Defectos Aplicados a Componentes Rodantes Ferroviarios",Asta,E.P.,Pérez Ipiña,J.E., Proc.IX COBEM 87 pp991-994,Brasil 1987.
- [6] "Transición Dúctil-Frágil",Pérez Ipiña,J.E,Asta,E.P.,Elementos de Mecánica de la Fractura,pp121-134,Universidad Nacional del Comahue,Neuquén,1987.
- [7] "Tenacidad a la Fractura en Barras de Acero Dureza Natural ",Asta,E.P, Pérez Ipiña,J.E.,Zalazar,M.,Proc.Jornadas Metalúrgicas 1988,SAM,pp218-221.
- [8] "Optimización de Propiedades Mécanicas en la Soldadura de un Acero Estructural", Asta,E.P., Solari,M.A.,Proc.VII Congreso Argentino de Soldadura pp XX.1-XX.19, Vol.4,Buenos Aires 1988.
- [9] "Evaluación del Método ISO de Significación de Defectos",Asta,E.P.,Pérez Ipiña,J.E.,Proc. 1 Congreso ALAMET- 3 Coloquio Latinoamericano de Fatiga y Fractura de los Materiales,Vol. 2 pp1013-1021,RJ,Brasil 1988.
- [10] "Análisis Comparativo de Varios Métodos de Significación de Defectos Aplicados a Uniones Soldadas de Caños de Acero",Asta,E.P.,Pérez Ipiña ,J.E., Proc. VII Congreso Argentino de Soldadura,pp XIV.1- XIV.11, Vol. 2, Buenos Aires 1988.
- [11] "Comparative Analysis of Several Methods of Defect Assessment Applied to Steel Pipes",Asta,E.P.,Pérez Ipiña,J.E.,Proc.I Pan American Congress of Applied Mechanics pp122-125, RJ,Brazil 1989.
- [12] "Tenacidad a la Fractura en Aceros de Referencia para Programas de Vigilancia de Reactores Nucleares",Asta,E.P., et al,Proc. Jornadas Metalúrgicas 1990,SAM,pp 409-412,Córdoba,Mayo 1990.
- [13] "Aplicación de un Método de Cálculo por Elementos Finitos en una Cañería Sometida a Presión Interna con una Fisura Circunferencial Pasante",Sanzi,H., Asta, E.P., Proc.10th Brazilian Congress of Mechanical Engineering,pp 149-152,Rio de Janeiro,Brasil,Dec.1989.
- [14] "Métodos de Significación de Defectos Aplicados a Estructuras Soldadas", Asta,E.P.,Pérez Ipiña,J.E.,Proc. VIII Congreso Latinoamericano y VIII Congreso de Soldadura,Buenos Aires,Julio 1990.
- [15] "Cantidad Mínima de Probetas para Caracterizar la Tenacidad a la Fractura en la Región de Transición Dúctil - Frágil",Pérez Ipiña,J.E.,Asta,E.P., Diamante, G.,Proc. Jornadas Metalúrgicas 1991,SAM y II Congreso ALAMET ,pp157 -160,Buenos Aires, Mayo 1991.
- [16] "Emisión Acústica en un Cordón de Soldadura Durante la Prueba Hidráulica" ,Proc.2 Seminario Latinoamericano de Inspección de Equipamientos, 18 Seminario Brasileiro de Inspección de Equipamientos,Julio 1991.

- [17] "Evaluation of J-R Curve Test Methods on Materials for Reactor Pressure Vessels", Asta, E.P., et al., Proc. 11th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology, Tokyo, Japan, August 1991.
- [18] "Analysis of J-R Curve Test Methodology on Pressure Vessels Steels Using Small Specimens", Asta, E.P., et al, Proc. 11th ABCM Mechanical Engineering Conference, Sao Paulo, SP, Brazil, Dec. 1991.
- [19] "Fracture Toughness and Fatigue Crack Growth Behaviour of C-Mn Rail Steels", Fourth International Conference on Structural Failure, Product Liability and Technical Insurance (STP-4), Vienna, Austria, July 6-9, 1992.
- [20] "Elastic Plastic Fracture Assessment Using J-R Curve by Direct Method", Asta, E.P., Chomik, E., Proc. 12th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology, vol. G, pp 45-50, Stuttgart, FGR, August 1993.
- [21] "Materials Integrity Analysis and Repairing of Creep Damaged Weld Joints on Steam Pipelines of Fossil Power Plants", Asta, E.P., Solari, M.A., Proc. Conferencia Internacional Sobre Avaliacao de Integridade e Extensao de Vida de Equipamentos Industriais (I.E.V./93), pp199-202, Caxambú, Minas Gerais, Brasil, Sep-oct 1993.
- [22] "Minimum Number of Specimens to Characterize Fracture Toughness in Ductile-to-Brittle Transition Region", Pérez Ipiña, J.E., Centurión, S.M., Asta, E.P., Engn. Fracture Mech., pp457-463, 1994.
- [23] "Evaluación de la Tenacidad a la Fractura y Crecimiento Cíclico de Fisura en Aceros de Rieles Ferroviarios", Asta, E.P., Balderrama, J.J., Cambiasso, F.A., Proc. III Congreso de la Asociación Latinoamericana de Metalurgia y Materiales (ALAMET III-CONAMET VIII), Antofagasta, Chile, Agosto 1994.
- [24] "Evaluación y Técnicas de Reparación Aplicadas a la Soldadura de Cañerías de Acero Cr-Mo Dañadas por Creep", Asta, E.P., Solari, M., Proc. IX Congreso Argentino de Soldadura, Vol.2, pp1-18, Buenos Aires, Argentina, 1994.
- [25] "Tenacidad a la Fractura y Crecimiento Cíclico de Fisura en Aceros de Rieles Ferroviarios", Asta, E.P., Balderrama, J.J., Cambiasso, F., Proc. Jornadas SAM 1995 pp213-216, Córdoba, 1995.
- [26] "Elastic-Plastic Fracture Assessment Using a J-R Curve by Direct Method", Asta, E.P., Chomik, E., Nuclear Engineering and Design 160 (1996) pp 129-135.
- [27] "Microstructure Analysis of Local Brittle Zones in the HAZ Region Weldments of HSLA Steels", Zalazar, M., Quesada, H., Asta, E.P., Proc. Symposium on Joining of Materials '96 SOJOM 1996, Sep. 12-14, 1996, Tiruchirappalli- India.
- [28] "Ataque por Hidrógeno en Reactores de Acero Cr-Mo", Solari, M., García, A., Asta, E.P., Proc. VII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, 17-19 Sep., Mendoza, Argentina, 1996.
- [29] "Origen de la Microestructura Producida en la Zona Afectada por el Calor (ZAC) de la Soldadura de Aceros de Poliductos", Zalazar, M., Quesada, H., Asta, E.P., Proc. CONAMET IX e IBEROMET 28-31 Octubre 1996, Santiago-Chile.
- [30] "Evaluación de la Integridad Estructural en Tanques de GNC. Utilización en el Diseño, Homologación y Vida Residual, su Inclusión en las Normativas Vigentes" Sanzi, H., Elvira, G., Asta, E., et al., Proc. Congreso Interamericano de Computación Aplicada a la Industria de Procesos (CAIP'96), Villa María, Córdoba 1996.
- [31] "Evaluación de la Tenacidad a la Fractura y Crecimiento Cíclico de Fisura en Aceros de Rieles Ferroviarios", Asta, E.P., Balderrama, J.J., Cambiasso, F.A., Revista Interacional Información Tecnológica, Vol.8, N°2, pp 37-42, 1997.
- [32] "Recuperación de Rodillos del Tren de Colada Continua", Asta, E.P., Patrone, J.J., Proc. XXIII Encontro Nacional de Tecnologia da Soldagem, 6-9 Mayo 1997, S Paulo.
- [33] "Sistema de Evaluación de la Integridad Estructural para Tubos de GNC", Asta, E.P., et al, Proc. Jornadas SAM 1997 de la Sociedad Argentina de Materiales, pp 381-384, Tandil, Mayo 1997.
- [34] "Structural Integrity Analysis on Irradiated Zircaloy-4 Tubes", Asta, E.P., et al, Proc. 14th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology, SMIRT 97, Lyon, France 1997.

- [35] "Integridad Estructural en Tanques de Gas Natural Comprimido, Aplicación al Diseño, Homologación y Vida Residual", Sanzi, H.C., Asta, E.P., et al, Proc. Congreso Regional de Ensayos No Destructivos y Estructurales, CORENDE, pp 69-75, Mendoza, Octubre 1997.
- [36] "Caracterización Fractomecánica de Acero de Cilindros para GNC Vehicular"; Asta, E.P., et al., Proc. Jornadas SAM 98 y V IBEROMET, Rosario, Sep. 1998.
- [37] "Desarrollo de Metodología para Control de Adherencia de Capa de Zinc en Chapas de Acero Acanaladas.", Cambiasso, F.A., Asta, E.P., Padua, L., Yamamoto, P., Jornadas SAM '98 y V IBEROMET, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Septiembre 1998.
- [38] "Tensiones Residuales en la Superficie de una Fisura Propagada por Fatiga, Análisis por R-X y Simulación por FEM"; Rubiolo, G., Asta, E.P., et al., Proc. Jornadas SAM 98 y V IBEROMET, Rosario, Sep. 1998.
- [39] "Modificación de la Microestructura Producida en la Zona Afectada por el Calor de un Acero API 5L X60 Mediante un Control de la Temperatura entre Pasadas; Zalazar, M., Quesada, H., Asta, E.P., Proc. Jornadas SAM 98 y V IBEROMET, Rosario, Sep. 1998.
- [40] "Modificación de la Microestructura Producida en la Zona Afectada por el Calor de un Acero API 5L X60, Mediante el Uso de Distintas Temperaturas de Pre calentamiento"; Zalazar, M., Quesada, H., Asta, E.P., Proc. XXIV ENTS XI Congreso Latinoamericano-V Iberoamericano de Soldagem, Fortaleza, Brasil, Sep. 1998.
- [41] "Aplicación de un Modelo Elastoplástico para Caracterización a la Fractura de Rieles de Acero; Sanzi, H., Elvira, G., Asta, E.P., Cambiasso, F.A., Proc. 8 Congreso Chileno de Ingeniería Mecánica, pp 189-193, Concepción, Chile, Octubre 1998.
- [42] "Microestructuras Producidas en la Soldadura de Unión de Aceros para Tuberías de Gran Diámetro", Zalazar, M., Quesada, H., Asta, E.P., Rev. Metal. Madrid, 34(6), pp 469-475, 1998.
- [43] "Sistema de Evaluación de Defectos en Recipientes para Gases Comprimidos.", Asta E.P., Cambiasso, F.A., Balderrama J.J., Sanzi, H.C., X Jornadas Científico Técnicas de Ingeniería. Universidad de Zulia, Maracaibo, Venezuela, 1998.
- [44] "Comparative Analysis of Defect Assessment Methods Using Fracture Toughness From Small Charpy-V Specimens"; Asta, E.P., et al, Proc. 15th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology (SMiRT 99), Seoul, Corea, Agosto 1999.
- [45] "Evaluación de la Soldabilidad de un Acero de Alta Resistencia Mediante Procesos de Protección Gaseosa", Zalazar, M., Quesada, H., Asta, E., Proc. X Congreso Argentino de Soldadura y VI Congreso Iberoamericano de Soldadura, Buenos Aires, Agosto 1999.
- [46] "Análisis de Significación de Defectos en Soldaduras de Aceros Estructurales Utilizando Probetas Charpy-V de Pequeño Tamaño", Asta, E., et al, Proc. X Congreso Argentino de Soldadura y VI Congreso Iberoamericano de Soldadura, Buenos Aires, Agosto 1999.
- [47] "Evaluación de la Soldadura de un Acero de Alta Resistencia Mediante Procesos con Protección Gaseosa", Zalazar, M., Quesada, H., Asta, E., Proc. XXV Encontro Nacional de Tecnologia da Soldagem (ENTS), Belo Horizonte, Brasil, Setiembre 1999.
- [48] "Evaluación de la Tenacidad a la Fractura en la Soldadura de Caños de Aceros para Poliductos Utilizando Probetas Charpy-V de Pequeño Tamaño", Asta, E., et al, Proc. XXV ENTS, Belo Horizonte, Brasil, Setiembre 1999.
- [49] "Probetas de Pequeño Espesor en Ensayos de Impacto. Corrección y Aplicación en la Determinación de la Tenacidad a la Fractura Para La Evaluación de la Integridad Estructural en Componentes Sometidos a Presión". Cambiasso, F.A., Asta, E.P., Balderrama, J.J., XXVI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Tecnología Nuclear, 9 al 12 de Noviembre de 1999. Bariloche. Argentina.
- [50] "Evaluación de la Tenacidad a la Fractura en Aceros Estructurales Utilizando Probetas Charpy-V de Pequeño Tamaño", Asta, E., et al, Proc. IBEROMET VI, pp 209-216, Barcelona, España, Junio 2000.

- [51] "Análisis de la Integridad Estructural de Rieles de Ferrocarril por Medio de un Modelo Computacional y de Tenacidad a la Fractura", Sanzi, H.C., Elvira, G. F., Asta, E. P., Proc. 9° Congreso Chileno de Ingeniería Macánica- IV Congreso Nacional de Energía. , Chile, 2000.
- [52] "Análisis de Integridad Estructural y de Tenacidad a la Fractura de Rieles de Acero de Uso Ferroviario Mediante el Método de Elementos Finitos". Congreso de Ingeniería Estructural UBA-AAIE, Agosto 2000, Buenos Aires.
- [53] "Evaluación de la Soldabilidad de Aceros de Alta Resistencia, Mediante Procesos con Protección Gaseosa", Zalazar, M., Quesada, H. J., Asta, E. P., Proc. ISBN: 959-261-010X CIM 2000, II Congreso Cubano de Ingeniería Mecánica, La Habana, Cuba, Sept. 2000.
- [54] "Evaluación de la Soldabilidad de Aceros Tipo SAE 4140 Mediante Procesos de Protección Gaseosa" , Zalazar, M., Quesada, H. J., Asta, E. P., Proc. ISBN: 959-261-010X CIM 2000, II Congreso Cubano de Ingeniería Mecánica, La Habana, Cuba, Sept. 2000.
- [55] "Evaluación de la Fisuración en Frío de un Acero de Alta resistencia", Zalazar, M., Quesada, H. J., Asta, E. P., Proc. Jornadas SAM 2000- IV Coloquio Latinoamericano de Fractura y Fatiga, pp599-606, Neuquén, Argentina, Agosto 2000.
- [56] "Evaluación de la Tenacidad a la Fractura en Aceros Ferríticos con un Prolongado Tiempo en Servicio a Alta Temperatura", Cambiasso, F., Centeno, H., Balderrama, J. J., Asta, E. P., Proc. Jornadas SAM 2000- IV Coloquio Latinoamericano de Fractura y Fatiga, pp519-525, Neuquén, Argentina, Agosto 2000.
- [57] Evaluación de la Integridad Estructural en Aceros de Alta Resistencia Utilizando Probetas Charpy-V de Pequeño Tamaño". Eduardo Asta, Francisco Cambiasso, Juan Balderrama. Jornadas SAM 2001. Agosto 2001. Posadas, Misiones.
- [58] "Ensayos de Fisuración en Frío Aplicados en Aceros de Alta Resistencia", Zalazar, M., Quesada, H. J., Asta, E. P., Proc. XXVII CONSOLDA, Campinas/SP, Brasil, Octubre 2001.
- [59] " Soldadura de un Acero de Alta Resistencia Templado y revenido con Proceso FCAW Automatizado", Asta, E. P., Centeno, H., Zalazar, M., , Proc. XXVII CONSOLDA, Campinas/SP, Brasil, Octubre 2001.
- [60] "Fracture Toughness Evaluation on Structural Steels Using Small Charpy-V Specimens." Eduardo Asta, Francisco Cambiasso, Juan Balderrama. SMIRT 2001. Octubre de 2001. UNC, Washington, USA.
- [61] Utilización de probetas Charpy- V de pequeño tamaño con entalla lateral en la determinación de tenacidad a la fractura en aceros estructurales (Ref. 030) E.P. Asta, F.A. Cambiasso, J.J. Balderrama. IX Congreso de Ciencia y Tecnología Metalúrgicas (CTM 2003), Madrid del 5 al 7 de Noviembre de 2003.
- [62] Determinación de propiedades de fractura y fatiga en acero para tubos de gas natural comprimido (GNC) de uso vehicular aplicables a un programa de integridad estructural (Ref. 031) E.P. Asta, F.A.. Cambiasso, J.J. Balderrama. IX Congreso de Ciencia y Tecnología Metalúrgicas (CTM 2003), Madrid del 5 al 7 de Noviembre de 2003.
- [63] Análisis Experimental y por Métodos Numéricos del Uso de Probetas Charpy-V de Pequeño Tamaño con Entalla Lateral en Aceros Estructurales, PP 631-634, Jornadas SAM/CONAMET/SIMPOSIO MATERIA 2003, 17 al 21 de Nov. 2003, S.C. de Bariloche, Argentina.

TRANSFERENCIA AL MEDIO – PRINCIPALES SERVICIOS REALIZADOS

Contratos de Transferencia de Tecnología:

- Proyecto para control a fatiga de resortes de válvulas (Para ACINDAR).
- Análisis estructural y de uniones soldadas de Dock para mantenimiento de Boeing 747 (Para Aerolíneas Argentinas).

Contratos de Investigación y desarrollo:

- Análisis de la aplicación de nuevo material para la fabricación de válvulas para industria, validación según normas internacionales y elaboración de especificaciones para el control de nuevo material (Para ABAC SRL).
- Desarrollo de ensayo especial para control de adherencia de capa de zinc en chapas galvanizadas (Para SIDERAR SRL).
- Estudio de estructuras TUNEL AR de aplicación civil, respecto de las propiedades mecánicas producto del proceso de fabricación (Para SIDERAR SRL).
- Análisis de materiales bajo altas temperaturas de servicio durante tiempos prolongados (Para REPSOL YPF / CTI y Asociados).

Contratos de Asistencia Técnica o Consultoría:

- Análisis de Falla para distintos elementos, para empresas tales como:
 - Cervecería Quilmes
 - Igarreta
 - IVESA.
 - Necho SA
 - MacroSA del Plata SA
- Estudio de procedimiento de reparación y recargue de Cigüeñales (Para Del Torto S.A.).

Servicios Técnicos y/o Ensayos de Laboratorio:

- Caracterización de material de recipiente de Central Nuclear Atucha I (Para ENACE / CNEA).
- Caracterización de acero de rieles ferroviarios.
- Caracterización de material aplicado a industria petroquímica (para Petroquímica Argentina SA.).
- Realización de ensayos especialmente adaptados desde normas alemanas para silenciadores de acero inoxidable (Para Volkswagen y ECIA RB)
- Ensayos especiales de componentes ante vibraciones para SIDERTEK S.A.

OTRAS ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA AL MEDIO

- Participación en Comités Científicos de Congresos (Ing. Asta)
- Arbitraje de Trabajos para CONICET y sistema universitario (Ing. Asta).
- Participación en Comités de Normas IRAM.
- Participación en comisión especial para el estudio de modificación de reglamentación par el control de cilindros para GNC, a instancias de ENARGAS.
- Participación en el Sistema Universitario de Competencia de Laboratorios UNILAB (Ing. Cambiasso). Auditor y participante de los Foros.

OTRAS ACTIVIDADES

Distinciones recibidas, institucionales y/o personales:

X congreso Argentino de Soldadura y VI Congreso Iberoamericano de Soldadura, 25,26,27 de Agosto de 1999.
Mención Especial al Trabajo de Investigación: “Análisis de Significación de Defectos en Soldadura de Aceros Estructurales Utilizando Probetas Charpy V de Pequeño Tamaño” Asta, Cambiasso, Balderrama.

Visitantes del país y del extranjero:

Año 2003 visita de tesista de Doctorado de la Republica de Irlanda, trabajos conjuntos con el Grupo, en deformación específica remanente en aceros inoxidable para distintas cargas en el período plástico.
Año 2004 visita de tesista de Doctorado de Bélgica, trabajos conjuntos con el Grupo, en deformación de aleaciones de magnesio.

Otras:

Asociación Colombiana de Soldadura: Dictado de Cursos en Colombia.
Universidad Nacional del Comahue: Dictado de Cursos en el Interior del País.
Universidad Nacional de Tucumán. Vinculación académica.