



AEND

asociación española de ensayos no destructivos

revista nº 112 – 3^{er} trimestre – 2025 – 6 €



Sevilla – España 2030



ARTÍCULOS TÉCNICOS



LA MUJER Y LOS END

Donde la innovación
se encuentra
con la tradición:
ECNDT 2030



*Plane Wave
Imaging, the
Simple and
Plane Way to
Go for Weld
Inspections*



Caminando Juntos

COMERCIAL QUÍMICA MASSÓ

SOLUCIONES DE CALIDAD

LÍQUIDOS PENETRANTES Y PARTÍCULAS MAGNÉTICAS

Consumibles y accesorios

MR CHEMIE
NDT-MATERIALS



RADIOGRAFÍA CONVENCIONAL Y DIGITAL



Carestream



EQUIPOS DE RAYOS X

Gama completa de equipos de hasta
360KV, direccionales y panorámicos o
montados en crawlers.

ICM
INDUSTRIAL CONTROL MACHINES S.A.



DeltaFlux

Bancadas magnéticas estándar y a medida
Equipos de magnetización portátil



BANCADAS

CONCEPTS
Inspection Technology Concepts

Videoscopios, Fibroscopios flexibles,
Boroscopios rígidos, Periféricos



**INSPECCIÓN
VISUAL REMOTA**

COMERCIAL QUÍMICA MASSÓ, S.A.

Viladomat, 321, 5º - 08029 Barcelona, Tel. +34 934 952 500
end@cquasso.com - www.cquasso.com

Comisión de Dirección:

Presidente:
Emilio González Álvarez

Vicepresidentes:

Esmeralda Cuevas Aguado
Rafael Martínez-Oña
Emilio Miguel Eugenia
Emilio Romero Ros
Jesús Serrano Sánchez
Antonio Soto Agüera

Secretario General:
Fermín Gómez Fraile

Director de la Revista:
Jesús Serrano Sánchez

Consejo de Redacción:
Elena Gómez Sánchez
Marta L. Martínez Germán
Jesús Serrano Sánchez

Publicidad:
e.gomez@aend.org
Teléfono: 913 612 585

Redacción y Coordinación:
Ana Romero Jiménez

Editora:
AEND

C/ Bocángel, 28 - 2º izda.
28028 Madrid
Teléfono: 913 612 585
informacion@aend.org
www.aend.org

Maquetación y Producción:
QENTA NOVA, S.L.



Sevilla 2030,
15º ECNDT

SUMARIO



CARTA A LOS **LECTORES** 2

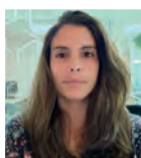


NOTICIAS 6



OBITUARIO 10

Obituario de Carlos Ranninger Rodríguez



ENTREVISTA 12

Alba Galán, Westinghouse



LA MUJER Y LOS END 20

Donde la innovación se encuentra con la tradición: ECNDT 2030



ARTÍCULOS TÉCNICOS 30

Plane Wave Imaging, the Simple and Plane Way to Go for Weld Inspections



Queridos lectores,

Hace unos días, repasando lo mucho que tengo almacenado en el disco duro de mi ordenador, tropecé con la lista de teléfonos actual del personal que integra la plantilla de nuestra Asociación.

Al repasarla, me encontré con la sorpresa de que el número de personas, o mejor dicho de compañeros, que la integran, ya asciende a la cifra de 20, de forma casi automática se me ocurrió que podría ser interesante conocer cuántas son las mujeres y cuántos los hombres gracias a los cuales logramos, cada día, ir avanzando en la rutina diaria de su vida y, como no, ir avanzando y mejorando de forma continua.

Hecho el recuento y repetido para no cometer ningún error (a pesar de la nula dificultad del cálculo), los resultados obtenidos son los siguientes: mujeres 9 (como debido a mi longevidad estoy chapado a la antigua, no tengo más remedio que ponerlas a ellas delante, sin hacer caso de la tan cacareada igualdad de la que hacen caso nuestros políticos) aunque como Director de la Revista me veo obligado a incluir a otras 2, aunque no formen parte de la plantilla de la Asociación, estas son la responsable de redacción y coordinación y la responsable de la maquetación, lo que hace un total de 11 miembros femeninos y 11 miembros masculinos. Desde el punto de vista político no está nada mal, pues hemos conseguido la igualdad (al menos si hablamos de nuestra Revista) pero desde el punto de vista de empresa, que en mi modesta opinión es más importante, la realidad es que tenemos un equipo de 22 colaboradores eficientes, gracias a los cuales vamos avanzando en nuestros objetivos.

Desde esta carta quiero felicitar a todo este "gran equipo" y animar a todas las mujeres que, de una u otra manera, están relacionadas con los Ensayos No Destructivos, para que se decidan y pierdan el miedo a dar el paso que las permita dar a conocer su actividad relacionada con nuestros queridos END, esta publicación siempre está y estará abierta para insertar los artículos que consideréis necesarios para conseguirlo.

Adelante amigas, no existe ninguna superioridad intelectual en un género u otro, vosotras también valéis mucho, ánimo y a demostrarlo.

Un fuerte abrazo,



Jesús Serrano Sánchez

Director de la Revista
Miembro del Consejo Asesor
de la Asociación Española de END

**PARTÍCULAS
MAGNÉTICAS**

Ardrox®



**Resultados en los
que poder confiar**



**Dedicados a los END
en España desde 1970**



Ardrox®

**LÍQUIDOS
PENETRANTES**



El valor de la **CERTIFICACIÓN**



ENAC
Entidad Nacional de Acreditación

Otorga la presente
ACREDITACION
a la entidad técnica

Asociación Española de Ensayos No Destructivos
Órgano de Certificación (CERTIAEND)
Según criterios recogidos en la norma EN 45013: 1989 (UNE 66513:1991),
para CERTIFICACIÓN de:

Personas

conforme a los documentos definidos en el Anexo Técnico adjunto.
Acreditación n.º: **01/C-PE001**
Fecha de entrada en vigor: **23/12/97**

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra.
En Madrid, a 14 de abril de 2000

El Presidente

[Firma]
D. Antonio Muñoz Muñoz

Este documento es una copia correspondiente, cuyo número coincide con el del original registrado por ENAC en caso necesario.
El documento original y su validez al de fecha 23/12/97

EF European Federation for
Non-Destructive
NDT

Multilateral Agreement on Recognition of Certification
Certificate of Registration
Asociación Española de Ensayos no Destructivos
Órgano de Certificación (CERTIAEND)

has satisfied all of the qualification criteria of the EFNDT Multilateral Agreement for Recognition of NDT Personnel Certification Schemes, and has been accepted for recognition and registration within the terms of the Multilateral Recognition Agreement (MRA).

The Certification Body may therefore announce that holders of its certificates gained under these arrangements are certified by a scheme which is recognised by the European Federation for NDT as meeting the requirements of the European Standards and Technical Documents referenced in the schedule of accredited scope issued by the accreditor.

A copy of the MRA, including a list of the signatories and a schedule of those certification bodies registered as satisfying the criteria for recognition, is available from all organisations which are signatory to the Agreement.

Signed for the EFNDT

[Firma]

Secretary, EFNDT WGC

Initial registration date: June 1997
Issue date: 13th May 2003
Valid until: 22 December 2005

MÁS INFORMACIÓN:

AEND | C/ Bocángel, 28 - 2º Izda. | 28028 Madrid

Tfno.: 91 361 25 85 | Fax: 91 361 47 61

E-mail: informacion@aend.org

AEND | www.aend.org

Resultados más rápidos



39DL PLUS™

Medidor de espesores ultrasónico

Experimente la mayor rapidez y conectividad de nuestro emblemático medidor de espesores portátil. Ya sea si lo utiliza en aplicaciones de precisión o para seguimiento de la corrosión nuestro medidor 39DL PLUS le proporciona hoy los resultados en los que puede confiar a través de un flujo de trabajo ágil.

- **Rápido:** Localice pérdidas de espesor a una velocidad de escaneo excepcional.
- **Preparado para el futuro:** Ahorre tiempo gracias a su avanzada conectividad y aplicaciones.
- **Comprobado en campo:** Confíe en un diseño robusto y una tecnología ultrasónica de prestigio mundial.



Escanee este código QR
para más información.



RESUMEN DE NOTICIAS

Juan Antonio Moreno Martínez, nuevo Decano de la Facultad de Náutica de Barcelona

Con gran satisfacción damos la noticia de la toma de posesión del cargo de Decano de la Facultad de Náutica de Barcelona, el pasado día 22 de julio del presente año, de nuestro buen amigo Juan Antonio Moreno Martínez.

Como la mayoría de nosotros sabemos, Juan Antonio es "un enamorado" de los END, especialmente de los Ultrasonidos, que lleva muchos años difundiendo su utilización y que ha conseguido que estos se impartan, como asignatura obligatoria en el Grado de Tecnología Marina y en el Grado en Sistemas y Tecnología Naval, siendo de destacar que es una de las asignaturas más solicitada en la facultad.

A continuación y, con el fin de dar a conocer su faceta docente, incluimos una parte de la nota de prensa emitida por la Facultad de Náutica de Barcelona, el día siguiente al de la toma de posesión de su cargo.

"El profesor Juan Antonio Moreno Martínez dirigirá, durante los próximos seis años, la Facultad de Náutica de Barcelona (FNB) de la Universitat Politècnica de Catalunya – Barcelona Tech (UPC), tras ganar las elecciones que tuvieron lugar del 16 al 19 de junio. La candidatura de Juan Antonio Moreno obtuvo el apoyo del 79,5% de los votos emitidos ponderados.

El acto de toma de posesión del cargo tuvo lugar el pasado 22 de julio, en la sala «Sinibald» de la Facultad, y contó con la participación de Francesc Torres, Rector de la UPC; Agustí Martín, Decano de la Facultat desde abril de 2017, así como de la secretaria general de la Universidad Neus Cònsul, que hizo la lectura del nombramiento.

Juan Antonio Moreno Martínez cursó sus estudios en la antigua Escuela Superior de la Marina Civil, la actual FNB, donde se licenció en Marina Civil, en la especialidad de Máquinas Navales, en el año 1986. Entre los años 1986 y 1991 desarrolló su trayectoria profesional en el ámbito marítimo, ejerciendo como oficial de máquinas de la Marina Mercante en diferentes categorías y a bordo de diversos tipos de buques mercantes: petroleros, porta-contenedores, de pasaje y Ro-Ro.

En 1998 obtuvo la plaza de profesor titular de Escuela Universitaria del Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas, en el área de conocimiento de Máquinas y Motores Térmicos, impartiendo docencia en la FNB.



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Facultat de Náutica de Barcelona



Juan Antonio Moreno Martínez

En 2016 obtuvo el título de Doctor por la UPC y, en 2017, tomó posesión como profesor titular de universidad.

La especialización docente e investigadora del nuevo Decano se centra en los Ensayos No Destructivos (END), con especial atención al método de ultrasonidos, y es el responsable del Laboratorio de END de la Facultad.

En el ámbito de la investigación, ha colaborado con el *Interdepartment Research Group for the Applied Scientific Collaboration (IRGASC)*, de la división de Bioingeniería y Biomateriales del Departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica de la UPC, así como con el Centro de Investigación en Nanoingeniería (CRnE) de la UPC.

En cuanto a la gestión académica, ha ocupado diversos cargos en la FNB: ha sido Vicedecano de Planificación Estratégica (1998-1999), Secretario Académico (1999-2001), Vicedecano de Innovación Docente y Promoción (2010), Vicedecano Jefe de Estudios (2013) y, desde el año 2017 hasta 2025, Vicedecano de Relaciones Institucionales y Promoción.

Desde nuestra Revista felicitamos al nuevo Decano estando seguros de que el periodo de tiempo que ejerza el cargo será fructífero, tanto para Facultad de Náutica de Barcelona, especialmente sus alumnos, como para nuestra Asociación.

Un fuerte abrazo, en nombre de todos nuestros asociados.

Misión de cooperación técnica del OIEA en END en Myanmar tras el terremoto de marzo

El pasado 28 de marzo se produjo un terremoto de magnitud 7,7, localizado el epicentro cerca de la ciudad de Mandalay (Myanmar), afectando el mismo a toda la región, incluyendo Tailandia. Durante la semana del 27 de abril al 3 de mayo el OIEA (Organismo Internacional de la Energía Atómica) organizó una misión de cooperación internacional para dar apoyo a la zona en tareas de evaluación en la reconstrucción.

La misión consiste en la aplicación de Ensayos No Destructivos en estructuras civiles para la evaluación de las mismas tras el evento sísmico. Dicha misión estuvo formada por dos especialistas en END de Malaysia: Noor Azreen Masenwat y Mohd Noorul Ikhsan Mohamed y un especialista de la AEND, Abel Domato Jayo. Asimismo, dirigió la misión el oficial técnico del OIEA, Gerardo Maghella.

Durante una semana recorrieron el país dividiendo la misión en dos zonas afectadas: la capital Naipyidó y la zona más afectada, Mandalay. Se realizaron evaluaciones de entrenamiento en edificios e infraestructuras afectadas para mostrar a los equipos locales las capacidades de las diferentes técnicas no destructivas y qué pueden hacer en la evaluación de estructuras afectadas. Entre los edificios evaluados se realizaron ensayos en la Universidad de Mandalay, en diferentes edificios ministeriales y en el templo Mahamuni, especialmente afectado.



El OIEA prevé realizar nuevas misiones en la zona, así como en Tailandia para fortalecer la cooperación técnica y preparar al país y dotarlo de equipos y formación en los mismos y prevenir así futuros eventos similares.



Los expertos internacionales en el templo de Mahamuni con el Primer Ministro de Mandalay, Sr Maung Ko



Ponencia magistral de Abel Domato (AEND) en la Universidad Tecnológica de Mandalay

3^{er} Congreso ICARST celebrado en Viena

Durante los días 7 al 11 de abril pasados, se celebró en la sede del OIEA (Organismo Internacional de la Energía Atómica) en Viena, el 3^{er} Congreso ICARST - Conferencia Internacional sobre Aplicaciones de la Ciencia y la Tecnología de la Radiación. Este año, como novedad, se ha creado la sección *Stream C*, que acoge la aplicación de Ensayos No Destructivos en la evaluación de estructuras.

ICARST-2025 se basa en el éxito de sus predecesoras de 2017 y 2022. El objetivo del evento es:

- Ofrecer una revisión exhaustiva de los avances más significativos en las aplicaciones de la ciencia y la tecnología de la radiación, destacando el estado del arte en este campo
- Evaluar las iniciativas nacionales, regionales y mundiales para implementar aplicaciones industriales comprobadas de la ciencia y la tecnología de la radiación
- Crear una plataforma de colaboración para que los representantes de la industria y el mundo académico desarrollen nuevas iniciativas; y trazar un camino claro para la adopción de tecnologías de la radiación que contribuya al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas

La AEND ha estado presente con la participación de Abel Domato Jayo, de AEND, como miembro del comité científico, participante en mesas de discusión y ponente en varias presentaciones.



El congreso fue inaugurado por el Director General del OIEA, Rafael Mariano Grossi y fue un éxito de participación, con más de 1000 participantes físicos de más de 105 países y bastantes más *online*. Se realizaron 620 presentaciones de *abstract*, 170 presentaciones orales y 300 pósters presentados.

En el ámbito de los END se vieron presentaciones muy interesantes con debates abiertos en mesas redondas con puntos de vista muy diferentes en algunos aspectos. Durante el congreso se procedió a la firma de un acuerdo de cooperación entre el ICNDT y el OIEA en materia de cooperación entre ambas en Ensayos No Destructivos.



Abel Domato (AEND) en una presentación oral sobre un proyecto de END



Mesa de ponentes formada por (de izquierda a derecha) Egipto, Argentina, OIEA, México, Nueva Zelanda, España e Italia

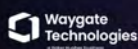


smartndt
INNOVATIVE SOLUTION PROVIDER



smartndt.es

your 360° NDT Partner



USM 100



SERIE X-200



SONODUR 3



VUCAM



DXR Flex



FLUXO

PARTÍCULAS MAGNÉTICAS LÍQUIDOS PENETRANTES

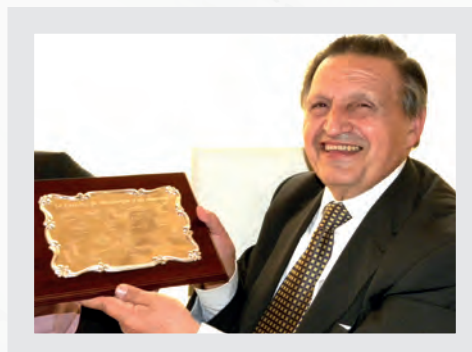


Calle Edgar Neville 6,
piso 1, pta DCHA A
28020 Madrid - España
E info@smartndt.es
T +34 911 69 84 69516



Carlos Ranninger Rodríguez

Sentimos tener que comunicaros que, a los 87 años ha fallecido el Profesor Carlos Ranninger, desde 1979 catedrático de Metalurgia, posteriormente Ingeniería y Ciencia de los Materiales, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).



Entre otras numerosas actividades fue Presidente del Comité de Calidad del Instituto de Ingeniería de España, Vicepresidente de la Sociedad Española de Materiales y Director del Departamento de Ingeniería y Ciencia de los Materiales de la ETSII de la UPM.

Realizó 25 proyectos de investigación a nivel nacional y 8 proyectos a nivel de la Unión Europea. El año 2008 recibió el Premio Agustín Plana, en la categoría de Científicos, que concede el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas del CSIC. Era Miembro Distinguido de la AEC y Miembro de Honor de CESOL.

En otro orden de cosas, Carlos Ranninger fue un colaborador importantísimo en los comienzos del Comité de END de la AECC como Asociación Española de Ensayos No Destructivos. Una vez que, en 1979 se publicaron los documentos END G1 y END G2, a finales de 1981 y principios de 1982 se emitieron los primeros certificados de Nivel 3 sin examen, mediante el proceso conocido como "*grandfathering*" para lo cual, se designó una comisión, presidida por el catedrático Carlos Ranninger, para que analizara los historiales profesionales y los méritos académicos de los candidatos. De esta comisión resultaron certificados los 45 primeros Nivel 3 en los diferentes métodos cubiertos por la AEND. Tras esta primera colaboración, el profesor Ranninger, por su gran conocimiento de la defectología de los materiales de uso industrial, participó, de manera activa y, siempre desinteresadamente, en la creación del primer banco de preguntas de examen y en el diseño de las primeras probetas a utilizar en los exámenes prácticos; por todo lo que la Asociación ha estado y estará siempre muy agradecida a este extraordinario colaborador.

Allá donde te encuentres, querido amigo Carlos, siempre estarás acompañado de nuestro agradecimiento y amistad.

OBITUARIO

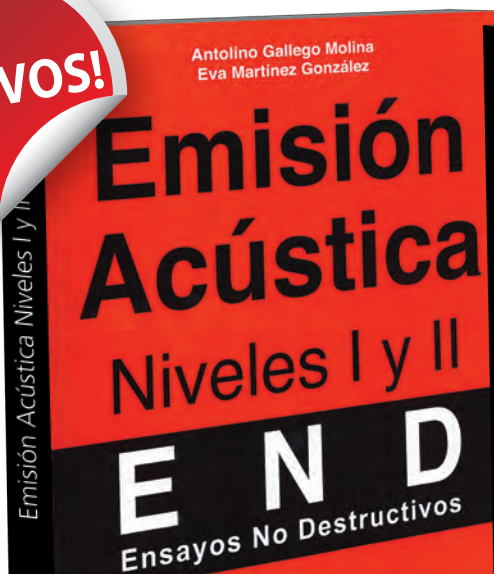


AEND

asociación española de
ensayos no destructivos

PUBLICACIONES

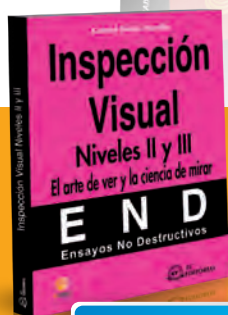
¡NUEVOS!



27€



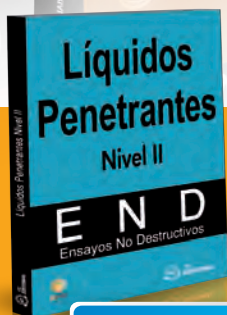
28€



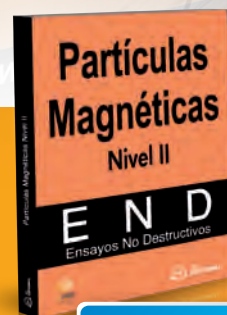
29€



23€



19€



21€



23€

Y recuerde, si es socio de AEND, disfrutará de un **10% de descuento**.

Precios con IVA incluido.

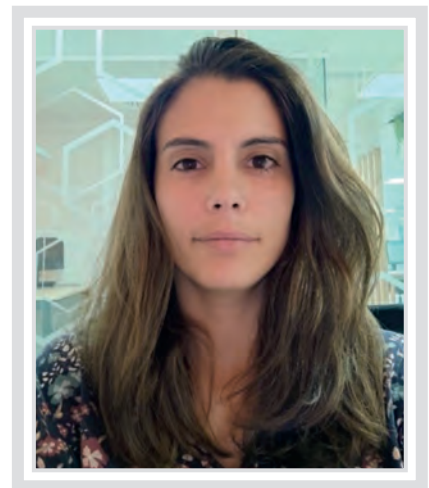
MÁS INFORMACIÓN:

AEND | C/ Bocángel, 28 - 2º Izda. | 28028 Madrid

Tfno.: 91 361 25 85 | Fax: 91 361 47 61

E-mail: informacion@aend.org

AEND | www.aend.org



PROYECTO: WOMAN IN NDT

ENTREVISTA REALIZADA POR ESMERALDA CUEVAS (AEND) A ALBA GALÁN (WESTINGHOUSE)

Alba, en primer lugar, quiero darte la bienvenida a esta nuestra primera entrevista de una serie, que espero sea larga, de entrevistas a mujeres que trabajan en Ensayos No Destructivos, ya que lo que queremos conseguir es dar visibilidad a todos esos roles y esas voces de mujeres en los END y, no quiero alargarme más con la introducción porque lo que deseamos es saber de ti. Por favor, dinos ¿cómo llegaste a los Ensayos No Destructivos? ¿cuál fue tu inicio, tu carrera universitaria o tu formación inicial para que empecemos a bucear un poquito en tu historia?

Muchas gracias por invitarme a esta primera entrevista. Estudié Ciencias Físicas en la Universidad Autónoma de Madrid y entré en el mundo de los Ensayos No Destructivos cuando tuve que realizar las prácticas en empresa, acabé en Tecnatóm empresa dedicada al sector nuclear, con especial dedicación a los END, cuyos métodos y técnicas me gustaron tanto, que cuando terminé las prácticas hice un Máster de Ingeniería de Materiales, con el tiempo tuve la oportunidad de volver a la ya mencionada empresa y, por consiguiente, al sector de los ensayos.

¿Dentro de la carrera, tanto en Ciencias Físicas como en el Máster de Ingeniería de Materiales, te dieron nociones sobre los Ensayos No Destructivos?

No, antes de empezar a trabajar en Tecnatom (en las prácticas de la carrera) yo no tenía ni idea de qué eran los Ensayos No Destructivos, ni del amplio mundo de su aplicación en la industria.

Y cuándo comenzó tu actividad en los END, ya formando parte de Tecnatóm, ¿empezaste directamente en aplicaciones dentro del sector de la energía nuclear?

En efecto, así fue, empezamos con ultrasonidos aplicados al sector nuclear.

¿Qué otros métodos conoces además del método y técnicas de ultrasonidos, dentro de tus actividades dedicadas a los END? ¿Has rozado, aunque sea mínimamente, algún otro?

Bueno, si, así es, en el día a día de trabajo de laboratorio, por necesidades de proyectos, al final muchas veces hacemos inspecciones visuales, inspecciones mediante la utilización de líquidos penetrantes o inspecciones mediante partículas magnéticas.

Un poco por ubicarnos dentro de los ultrasonidos ¿qué certificaciones tienes?

Estoy certificada, por la AEND, como nivel 2 el método de en ultrasonidos, en el sector metálico-soldadura y en el momento actual estoy preparándome para presentarme, el mes que viene, al examen de nivel 2 de Phase Array.

No descarto que en breve podremos actualizar esta noticia diciendo que ya has superado el examen de nivel 3 en el método de ultrasonidos, estamos seguros. Dentro de los ultrasonidos, ¿cómo relacionas este tipo de ensayos con tus carreras tanto con las Ciencias Físicas como

con la Ingeniería de Materiales?

Bueno, los principios básicos de funcionamiento de los ultrasonidos son pura física y luego también entra muy de la mano con todo lo relativo a la Ingeniería de Materiales, cómo afecta el estrés mecánico, cómo afecta el estrés térmico, cómo afecta la soldadura, los defectos que se generan y cómo somos capaces de detectarlos.

Los principios básicos de funcionamiento de los ultrasonidos son pura física y luego también entra muy de la mano con todo lo relativo a la Ingeniería de Materiales, cómo afecta el estrés mecánico, cómo afecta el estrés térmico, cómo afecta la soldadura, los defectos que se generan y cómo somos capaces de detectarlos

Sin duda, esa parte de conocimiento de los materiales y de su defectología, entiendo que es muy útil para ti. Dentro de tú carrera universitaria y también dentro de tú carrera profesional ¿has tenido algún mentor que te haya acompañado o algún rol femenino que haya inspirado este camino de los END?

Bueno, la verdad es que los roles o referentes femeninos en esta industria o en la universidad incluso son pocos, porque en Física, tanto alumnas como profesoras, éramos muy poquitas, en general, son más los referentes masculinos que he tenido.

De hecho, uno de los objetivos con esta entrevista es eso, que tú puedas servir de ejemplo para las niñas y las mujeres que empiecen su carrera en los END y que aumentemos esa visibilidad de profesiones. En cuanto a retos, ¿qué grandes retos te has encontrado en el mundo de los Ensayos No Destructivos y cómo los has superado?

El trabajo presente en general, supone grandes retos técnicos constantes, ya que cada proyecto es único y tienes que desarrollar soluciones complejas completamente adaptadas. En cuanto a mi experiencia como mujer, en este sector es que muchas veces te sientes sola, en bastantes de las reuniones eres la única presencia femenina y parece que tienes que ser la representante de todas las mujeres del sector y de la empresa. Te sientes rara en un sector mayoritariamente masculino.

Yo empecé con los END en el año 2002 y 23 años después seguimos teniendo los mismos retos a superar, parece mentira que en un mundo en el que cada vez hay más oportunidades para hombres y mujeres, sigan ocurriendo estas cosas. Me gustaría que nos contaras algo de algún proyecto que haya sido para ti significativo, que haya sido un gran logro y del que personalmente te sientas orgullosa.

Pues hace unos años, en un proyecto en el que estábamos trabajando, surgió una idea entre varios compañeros de distintos departamentos. Se nos ocurrió la idea de cómo optimizar y mejorar un proceso concreto y, la verdad, que fue muy bonito porque, como ya he dicho, pudimos colaborar entre distintos departamentos y fue una solución muy innovadora que consistía en un software de evaluación automática de archivos de ondas.

Es decir, casi rozando la inteligencia artificial o, por lo menos, asistida, para mejorar las evaluaciones en END. Pero hablemos un poco de las, *off skills*, que como no me gusta llamarlas así, las vamos a llamar *power skills*, de esas habilidades que hayan podido facilitar el camino en el mundo de los END.

No, yo creo que son básicas la capacidad de aprendizaje y de adaptarte a distintos entornos de trabajo y luego, como nosotros estamos muy enfocados en el tema de la seguridad nuclear, creo que la rigurosidad en la aplicación de los conocimientos y los procedimientos de trabajo.

A parte de todas esas habilidades que hemos mencionado desde el principio, conocimiento de materiales, física de los ultrasonidos, que es básica para entender la dirección de los haces, incluso la detectabilidad de algunos defectos, consideras que algunas *soft skills* o *power skills* te hayan ayudado a ese camino en los Ensayos.

Bueno, yo creo que son necesarias la capacidad de adaptarse y la capacidad de aprender rápido en cuanto a técnicas, tanto personales, pero más las técnicas y, además creo que es muy necesario saber trabajar en equipo y ser muy rigurosos, ya que estamos trabajando en un sector que, como es el nuclear la seguridad es muy grande.

Hay una habilidad *software skill* que a mí me parece que visualizo en personas, Alba, te conozco desde hace mucho tiempo y lo que me gusta mucho es tu sentido de análisis crítico, creo que en ti, esta cualidad está bastante potenciada y me parece muy útil en la identificación de las mejores técnicas de inspección, etc.

Sin duda, por ejemplo, también el pensamiento crítico y el análisis de datos son fundamentales para la correcta realización de un trabajo.

¿Ha cambiado tu percepción sobre otras mujeres en los END, por los "bachecitos" o logros que han sido atravesados?

Bueno, yo considero que cada vez se está viendo mayor incorporación, creo que así las generaciones más jóvenes se están incorporando más. Sí. Se está abriendo más a la mujer. No solo en los Ensayos No Destructivos, sino en general en todas las carreras científicas.

¿Ves algún cambio en el largo plazo en los END, en cuanto a tecnologías?. Esta pregunta te la hago un poquito por orientar a nuestros estudiantes de Ciencias e Ingenierías ¿por dónde irán los Ensayos No Destructivos en un futuro próximo?

Yo creo que los END, una de las cosas que tienen muy bonitas, es que integra gente de un montón de campos que pueden ser ingenierías especialmente de software y hardware o científicos como físicos, químicos o ingenieros mecánicos, son muy necesarios. Y considero que, ahora está muy de moda y en boca de todos la inteligencia artificial por lo que ya podemos pensar que, quedará un paso también para el

Mi experiencia como mujer, en este sector es que muchas veces te sientes sola, en bastantes de las reuniones eres la única presencia femenina y parece que tienes que ser la representante de todas las mujeres del sector y de la empresa



análisis automático, análisis de datos, la mejora de técnicas con distintos algoritmos como un disco Tfm. Y las maquetas virtuales que también se están haciendo ahora.

En innovación, ¿qué grandes logros te gustaría ver que se han llegado a conseguir? Sé que hay muchas cosas, como estás diciendo, que van de camino de esos grandes desarrollos de innovación en los END y en el aseguramiento de la calidad y de la inspección, pero qué te gustaría ver decir, mira, me gustaría que esto fuera así de sencillo, no sé.

Estaría muy bien tener algún proceso completamente automático, para aligerar un poco el trabajo, porque nosotros para hacer un desarrollo, un procedimiento, necesitamos una cantidad importante de tiempo de ensayos, de análisis de los datos y ponerlo todo junto. Entonces si pudiéramos disponer de alguna herramienta que nos ayudara, por ejemplo, en análisis de las soldaduras, que como tú ya sabes, se tarda un montón de tiempo en hacer la evaluación.

Sí, sí. ¿qué consejo le darías a alguien que esté estudiando Ciencias Físicas, Ingeniería de Materiales o una Ingeniería Electrónica o incluso una ingeniería de Gestión de Datos que puede hacer, si estuviera pensando introducirse en el mundo de los END?

Bueno, pues que se animen, porque las posibilidades que tienen en esta actividad son infinitas. Pueden trabajar de lo que quieran, hay un montón de campos distintos, les permitirá integrarse para trabajar en equipos multidisciplinarios y es un campo muy bonito.

¿Qué mensaje te gustaría dejarles a otras mujeres que quieran meterse en nuestro mundo de los ensayos END?

Que se animen, que son necesarias y que es necesaria una mayor representación femenina en el mundo de los Ensayos, cuanto más diversos sean los equipos más aprendemos todos y más aportamos.

Estaría muy bien tener algún proceso completamente automático, para aligerar un poco el trabajo, porque nosotros para hacer un desarrollo, un procedimiento, necesitamos una cantidad importante de tiempo de ensayos, de análisis de los datos y ponerlo todo junto

Me gustaría cerrar ya la entrevista con un tema más personal en cuanto a valores, ¿qué valores son los que han guiado tanto tu vida personal como tu vida profesional en los Ensayos No Destructivos?

Creo que lo fundamental es la ética del trabajo, el sentirte orgulloso de la actividad que estás realizando, que has hecho todo lo posible por lograrlo y al final te queda la satisfacción de haberlo conseguido gracias a tí.

Muchas gracias, Alba, por darnos estos minutos de tu tiempo y por compartir tu experiencia. Yo creo que es muy útil que visibilicemos los papeles femeninos en el sector de los Ensayos No Destructivos, que nos demos cuenta de que hacen falta mujeres como tú, con fuerza, que comparten y que aportan ese análisis crítico a los equipos de trabajo y que, sobre todo, ponen una gran base de innovación a los siguientes pasos en la aplicación de los END.

La AEND quiere agradecer a Alba y a Esmeralda su participación en el presente número de nuestra revista y deseamos el mayor éxito al conjunto de entrevistas a mujeres que se dedican a los END, que con el nombre de proyecto "Woman in NDT" vas a realizar, Esmeralda. Esperamos seguir contando con vuestra colaboración.



A close-up photograph of a welder wearing a yellow helmet and mask, working on a large, dark industrial component. Bright sparks are visible from the welding process. The background is dark and industrial.

**¿QUIERES
DIFERENCIARTE?
CERTIFÍCATE
CON CESOL**

The logo for ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) is displayed. It features a crown above the letters 'ENAC' in a red and gold serif font. Below the logo, the text 'Entidad Nacional de Acreditación' is written in a smaller, black sans-serif font. Underneath that, the word 'CERTIFICACIÓN' is written in white capital letters inside a black rectangular box. At the bottom, the accreditation number 'Nº 04/C - PE 004' is written in a black sans-serif font.

ENAC
Entidad Nacional de Acreditación
CERTIFICACIÓN
Nº 04/C - PE 004

**CESOL, ÚNICA ENTIDAD ACREDITADA
EN ESPAÑA PARA LA CERTIFICACIÓN
DE SOLDADORES**

Certificación | Formación | Difusión

ASOCIACIÓN PROFESIONAL SIN ÁNIMO DE LUCRO CONSTITUIDA EN EL AÑO 1988



**Miembro
de pleno derecho de
la Federación Europea
de END (EFNDT) y del
Comité Internacional
de END (ICNDT)**

PRINCIPALES ACTIVIDADES

- **Certificación** del personal de END, a través de su organismo independiente CERTIAEND (acreditado por ENAC según EN ISO/IEC 17024 y UNE EN ISO 9712).
- **Formación** en END. Cursos permanentes en la sede y también a medida en las instalaciones del cliente.
- **Cualificación** del personal de Niveles 1, 2 y 3 que realiza END en el sector Aeroespacial, de acuerdo con UNE EN 4179, a través del centro de examen de la AEND, CECAEND.
- **Publicación** de manuales y textos de estudio.
- **Difusión** mediante su revista "AEND".
- **Organización** de eventos nacionales e internacionales.
- **Participación** en proyectos internacionales.
- **Normalización**, participando en los Comités Técnicos CTN 130 de AENOR, TC 138 del CEN y TC 135 de ISO.



EF European Federation for
Non-Destructive Testing
NDT



VERONA, 15-19 JUNE

ECNDT^{14th} 2026

EUROPEAN CONFERENCE ON NON-DESTRUCTIVE TESTING



SAVE THE DATE

JUNE 15th/19th 2026

VERONA (ITALY)

Veronafiere

ecndt2026@aipnd.it - www.ecndt2026.org



CSIC

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

itefi

**LA INVESTIGACIÓN PÚBLICA
ALIADA ESTRATÉGICA
DEL SECTOR PRIVADO**

ACÚSTICA AMBIENTAL

TECNOLOGÍAS ULTRASÓNICAS

**EVALUACIÓN NO DESTRUCTIVA
DE MATERIALES Y ESTRUCTURAS**

SENSORES Y ACTUADORES

CRİPTOGRAFÍA

CIBERSEGURIDAD

TECNOLOGÍAS CUÁNTICAS

*Test de paneles solares por onda
de Lamb con acoplamiento por aire*



smartndt
INNOVATIVE SOLUTION PROVIDER

info@smartndt.es

Innovar es nuestra órbita natural

SMART NDT es una empresa joven y dinámica creada para satisfacer las necesidades de un mercado en constante evolución.



FORMACIÓN



SERVICIO



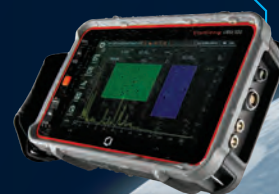
CERTIFICACIONES



DISTRIBUCIÓN

Waygate Technologies
a Baker Hughes business

USM 100



SONODUR 3



Waygate Technologies
a Baker Hughes business

DXR Flex



SciAps
ANALYZE YOUR WORLD

SERIE Z-902



SciAps
ANALYZE YOUR WORLD

SERIE X-200



SMART NDT SL

Calle Edgar Neville 6 - PL.1A - P.ta DCHA
28020 Madrid - España
E info@smartndt.es T +34 911 698469

Escanea el Código QR
y descubre nuestras novedades

smartndt.es



DONDE LA INNOVACIÓN SE ENCUENTRA CON LA TRADICIÓN: ECNDT 2030

Autora

Gema Llorente, Coordinadora del *Task Force* de Marketing y Comunicación de la EFNDT (Federación Europea de Ensayos No Destructivos)
g.llorente@aend.org



Mi carrera profesional en la AEND comenzó el 2 de julio de 2014, justo después de finalizar mis estudios en Psicología. Me ofrecieron la oportunidad de incorporarme a la Asociación y acepté el reto, sin dudarlo. Siempre me había atraído el mundo empresarial, aunque en aquel momento desconocía por completo qué eran los Ensayos No Destructivos (END).

Pronto descubrí un universo apasionante. Comprendí cómo conceptos como calidad, confianza e integridad están estrechamente ligados a los END y, desde entonces, no he dejado de aprender, leer y formarme para entender su impacto en la industria y en la seguridad de nuestra sociedad.

¿Por qué os comparto mi historia?

Porque mi historia, al igual que la de todos mis compañeras y compañeros, está profundamente vinculada a un acontecimiento que marcará un antes y un después para la AEND. Estoy convencida de que este hito transformará nuestra trayectoria y reforzará el compromiso con la excelencia y los Ensayos No Destructivos.

En las próximas líneas quiero invitaros a descubrir el nuevo desafío que asumo con entusiasmo, responsabilidad y una firme determinación. Un reto que no solo me impulsa a crecer como organización, sino que también me posiciona en el corazón de la comunidad europea de los Ensayos No Destructivos.

Una experiencia marcada por grandes hitos

Desde que me uní a la AEND, se han celebrado tres Congresos Nacionales y he tenido la oportunidad de colaborar en

todos ellos. Cada evento ha sido una experiencia enriquecedora que me ha permitido desarrollar habilidades clave: organización, resolución de tareas, rapidez y flexibilidad ante situaciones inesperadas.

Todo el equipo de la AEND aporta una parte fundamental en cada evento y, trabajar juntos en estos proyectos, ha sido una de las facetas más gratificantes de mi trayectoria.



Cada evento ha sido una experiencia enriquecedora que me ha permitido desarrollar habilidades clave: organización, resolución de tareas, rapidez y flexibilidad ante situaciones inesperadas

Congresos Nacionales: 50 años de conocimiento compartido

La historia de los Congresos Nacionales de END en España comenzó en 1972 con las primeras Jornadas Nacionales en Madrid. Desde entonces, hemos recorrido ciudades emblemáticas como Bilbao, Barcelona, Alicante, Sevilla, Vigo, Zaragoza, Vitoria, Cartagena, Gijón, Valencia y Valladolid.

Cada edición ha sido un punto de encuentro para profesionales, investigadores y empresas, consolidando a la AEND como referente nacional en la divulgación de los END.

Hitos destacados:

- 1972 – I Jornadas Nacionales – Madrid
- 1985 – V Congreso Español y I Iberoamericano – Sevilla
- 2015 – 13º Congreso Nacional – Sevilla
- 2024 – 15º Congreso Nacional y 2º Ibérico – Valladolid



Pósters de tres de los Congresos Nacionales mencionados

Congresos Internacionales: España en el mapa europeo

La AEND también ha tenido un papel protagonista en la organización de eventos internacionales:

- 2002 – 8th ECNDT – Barcelona
- 2014 – 6th International Conference on Certification and Standardization NDT – Valencia
- 2014 – 11th International Conference ART'14 – Madrid

Estos hitos reflejan nuestra capacidad para liderar encuentros de gran envergadura y proyectar la excelencia técnica de España en el ámbito europeo.



Cartel anunciador de la 8th ECNDT



Sesión de apertura de la 8th ECNDT con los presidentes de la AEND, del ICNDT y la EFNDT



Sesión de apertura de la 8th ECNDT con los presidentes de la AEND, del ICNDT y la EFNDT



Registro de asistentes a la 8th ECNDT



Exhibición en la 8th ECNDT

Conexión con Europa: EFNDT y su papel esencial

En 2020, cuando Fermín Gómez asumió la presidencia de la EFNDT (*European Federation for Non-Destructive Testing*), comencé a colaborar con su secretaría. Fue entonces cuando descubrí la enorme relevancia de esta federación como referente europeo para la promoción de los END, no solo en la industria, sino también para garantizar que todos los usuarios vivamos en un mundo más seguro gracias a estas tecnologías.

ECNDT: una tradición de excelencia

Desde su primera edición en los años 70, la Conferencia del Comité Europeo de END, ECNDT (por su nombre en inglés), ha recorrido ciudades como Florencia, Londres, Niza, Copenhague, Barcelona, Berlín, Moscú, Praga, Gotemburgo y Lisboa. Cada edición ha marcado un antes y un después en la evolución de los END.

A continuación, se relaciona la mayor parte de las Conferencias del ECNDT celebradas hasta la fecha, incluyendo la que se está organizando y que tendrá lugar el año 2026 en la ciudad italiana de Verona:

1984 – 3th ECNDT

- Celebrada en Florencia (Italia), organizada por AIPnD. Esta edición marcó un hito en la consolidación del congreso como encuentro técnico de primer nivel.

1987 – 4th ECNDT

- Tuvo lugar en Londres (Reino Unido), bajo la organización del BINDT, reforzando con ello, la presencia británica en el desarrollo de normativas europeas.

1990 – 5th ECNDT

- Estaba prevista la ciudad de Sarajevo en Yugoslavia, pero no pudo celebrarse debido a la grave situación política del país en aquel momento.

1994 – 6th ECNDT

- Se celebró en Niza (Francia), organizada por la COFREND destacando por su enfoque en la armonización normativa europea.

1998 – 7th ECNDT

- Tuvo lugar en Copenhague (Dinamarca), organizada por la *Danish Society for NDT*, con gran impulso a las técnicas avanzadas de ultrasonidos.

2002 – 8th ECNDT

- Barcelona (España) fue la sede, organizada por la AEND, marcando un momento histórico para nuestro país y consolidando nuestra capacidad organizativa.

2006 – 9th ECNDT

- Fue celebrada en la ciudad de Berlín (Alemania), corriendo la organización a cargo de la DGZfP, con fuerte presencia de tecnologías digitales emergentes.

2010 – 10th ECNDT

- Tuvo lugar en Moscú (Rusia), organizada por la Asociación Rusa, RSNTTD, destacando por la internacionalización del evento.

2014 – 11th ECNDT

- Celebrada en Praga (República Checa), organizada por la Asociación Checa, CNDT, con énfasis en la formación y certificación.

2018 – 12th ECNDT

Gotemburgo (Suecia) fue la sede, organizada por FOP (Suecia), NSNDT (Noruega) y la *Danish Society for NDT*, con un enfoque en sostenibilidad y automatización.

2023 – 13th ECNDT

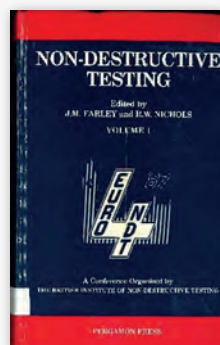
- Tuvo lugar en Lisboa (Portugal), organizada por RELACRE, consolidando la importancia de la península ibérica en el mapa europeo de los END.

2026 – 14th ECNDT

- Tendrá lugar en Verona del 15 al 19 de junio de 2026, una gran oportunidad para reunir a todos los expertos y profesionales del sector.



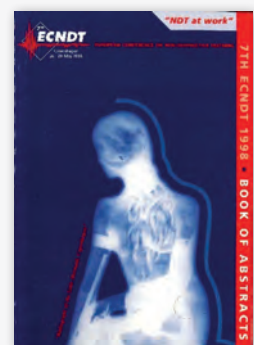
3th ECNDT



4th ECNDT



6th ECNDT



7th ECNDT



8th ECNDT



9th ECNDT



10th ECNDT



11th ECNDT



12th ECNDT



13th ECNDT



14th ECNDT

Portadas de los libros de ponencias o de los logotipos de la mayoría de las Conferencias de las ECNDT



Un nuevo desafío: 15th ECNDT 2030 en Sevilla

Cuando desde la dirección de la AEND se propuso volver a organizar una Conferencia Europea, supimos que era el momento perfecto. Nuestra experiencia en congresos nacionales y el hecho de haber organizado ya una Conferencia Europea nos daban la confianza necesaria para asumir este reto.

El 20 de junio del presente año, en la Asamblea General de la EFNDT, España defendió su candidatura para acoger la próxima edición de la ECNDT. El resultado no pudo ser mejor: Sevilla será la sede de la 15th ECNDT.

Por consiguiente, nos complace anunciar que la AEND organizará la próxima ECNDT del 3 al 7 de junio de 2030 en Sevilla. Será una oportunidad única para mostrar el talento, la innovación y el compromiso de España con los END, y para seguir construyendo un futuro más seguro y sostenible.

Sevilla: donde la ciencia se encuentra con la historia

El 3 al 7 de junio de 2030, Sevilla se convertirá en el corazón de Europa para los profesionales de los Ensayos No Destructivos (END).



Presentación de la candidatura de Sevilla durante la Asamblea General de la EFNDT



Sevilla
España
2030

Logo de la ECNDT que se celebrará en Sevilla en 2030

La ciudad, con su mezcla única de tradición, innovación y hospitalidad, será el escenario de la *European Conference on Non-Destructive Testing (ECNDT)*, el mayor encuentro continental del sector de los Ensayos No Destructivos.

Esta Conferencia Europea no solo será un espacio para la ciencia y la tecnología, sino también una experiencia cultural y humana que marcará un hito en la historia de los END en España.

Sevilla: una ciudad que inspira

Elegir esta ciudad como sede de la 15th ECNDT no es casualidad. Sevilla es una ciudad que habla al alma. Caminar por sus calles es recorrer siglos de historia, arte y cultura. Desde la majestuosa Catedral y su Giralda, símbolo de la grandeza arquitectónica, hasta el moderno Metropol Parasol, que refleja la innovación urbana, Sevilla ofrece un entorno vibrante que conecta pasado y futuro.



Plaza de España de Sevilla

Sus plazas, sus jardines y sus monumentos son testigos de una tradición que se reinventa cada día. ¿Qué mejor lugar para debatir sobre tecnologías que permiten ver más allá de lo visible, garantizar la integridad de estructuras y contribuir a un mundo más seguro?



Catedral de Sevilla



Metropol Parasol de Sevilla

Ciencia y tecnología en un entorno único

La ECNDT 2030 reunirá a expertos, investigadores, empresas y entidades de todo el mundo para compartir avances en técnicas como:

- TFM y TOFD
- Ultrasonidos multielemento
- Radiografía digital
- Termografía infrarroja
- Corrientes inducidas
- Inspección visual asistida por IA



Ejemplo de realización de END

Pero la Conferencia irá mucho más allá de la técnica. Se abordarán los grandes retos del sector: la digitalización, la automatización, la sostenibilidad, la formación continua y la integración de los END en los procesos de fabricación inteligente.



Automatización industrial con robots

Un evento para conectar personas

Más allá del contenido técnico, la ECNDT será una oportunidad para crear comunidad. Sevilla invita a la conversación, al encuentro, al disfrute. Las noches junto al Guadalquivir, las tapas compartidas en el barrio de Triana, los paseos por el Alcázar... todo suma a una experiencia que va más allá de lo profesional.



Comprometidos con la sostenibilidad y el futuro del planeta

Esta Conferencia será el lugar en el que se forjen alianzas estratégicas, se generen bastantes oportunidades de negocio y se compartan conocimientos que marcarán el futuro de los Ensayos No Destructivos. Porque la ciencia avanza cuando las personas se conectan.



Jardines del Alcázar de Sevilla

España como anfitriona: un hito histórico

La AEND, como entidad organizadora, asume con orgullo el reto de hacer de la ECNDT 2030 un evento inolvidable. Casi tres décadas después de la celebración de la 8ª ECNDT en Barcelona en 2002, Sevilla toma el relevo con una propuesta ambiciosa y una experiencia acumulada en la organización de congresos nacionales e internacionales.

Este logro es fruto del trabajo constante y del compromiso de la AEND con la excelencia técnica, la innovación y la formación. Es también una oportunidad para mostrar al mundo el talento y la capacidad tecnológica de España, y para reforzar nuestro papel como referente en el ámbito europeo.

Mirando atrás, mirando adelante

A veces pienso en cómo comenzó todo para mí en 2014, cuando entré en la AEND sin saber exactamente a qué me enfrentaba. Y ahora, una década después, miro atrás con

orgullo. He visto crecer a la Asociación, he aprendido de compañeras y compañeros excepcionales y he tenido la suerte de participar en proyectos que trascienden fronteras.

Cada Conferencia, cada Congreso, cada reunión, cada reto ha sido una oportunidad para aprender y mejorar. Y si algo he aprendido de los END es que, igual que ellos revelan lo que no se ve a simple vista, también nosotros, con el tiempo, descubrimos el valor de lo que hacemos cuando miramos más allá de lo inmediato.

La ECNDT 2030 será mucho más que un evento técnico: será un símbolo del camino recorrido y del futuro que queremos construir.

Sevilla será el escenario, pero los protagonistas seremos todos los que formamos parte de esta gran familia de los END.

Porque los eventos de este tipo no se miden solo en ponencias o expositores, sino en conexiones humanas, en momentos compartidos y en la pasión por seguir aprendiendo.

Y en 2030, esa pasión tendrá acento andaluz.

Nos vemos en Sevilla.

“La ECNDT 2030 será mucho más que un evento técnico: será un símbolo del camino recorrido y del futuro que queremos construir”



Puente de Triana de Sevilla



EL ANÁLISIS MÁS EXHAUSTIVO,
SIN DAÑAR SU MATERIAL



FORMACIÓN



AEND

asociación española de ensayos no destructivos

MÁS INFORMACIÓN:

AEND | C/ Bocángel, 28 - 2º Izda. | 28028 Madrid

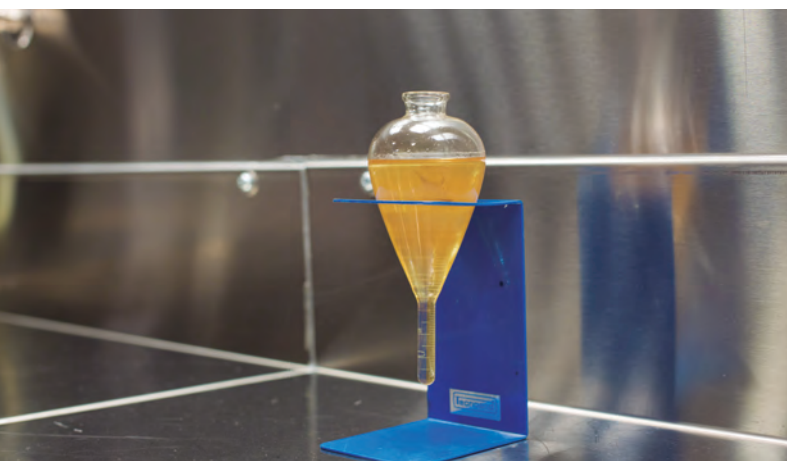
Tfno.: 91 361 25 85 | Fax: 91 361 47 61

E-mail: informacion@aend.org

AEND | www.aend.org

LABORATORIOS de la AEND

Ven a visitar nuestras Aulas y Laboratorios de Formación



MÁS INFORMACIÓN:

AEND | C/ Bocángel, 28 - 2º Izda. | 28028 Madrid

Tfno.: 91 361 25 85 | Fax: 91 361 47 61

E-mail: informacion@aend.org

AEND | www.aend.org

PLANE WAVE IMAGING, THE SIMPLE AND PLANE WAY TO GO FOR WELD INSPECTIONS

Author

Edwin Van Der Leden

Products & Applications Expert at Eddyfi Technology

“

Ultrasonic Testing (UT) has evolved significantly with the advent of advanced phased array techniques. Among these, Plane Wave Imaging (PWI) in combination with Time-of-Flight Diffraction (TOFD) has emerged as a powerful inspection method. This hybrid approach enhances defect detectability, improves sizing accuracy, and dramatically increases inspection speed, offering a robust alternative to conventional radiographic testing (RT).

For carbon steel pipe- or circumferential welds and material inspections.

Abstract

The Challenge

With advancements in ultrasonic technologies such as Phased array ultrasonic testing (PAUT), Full Matrix Capture-Total Focusing Method (FMC-TFM) and PWI, the industry is moving away from radiography inspections—once the standard for weld evaluation—toward safer, more efficient, and equally reliable ultrasonic methods that eliminate many Health, Safety and Environment (HSE), and logistical challenges.

The Solution

Building on decades of phased array innovation, PWI represents the next leap in ultrasonic testing—delivering high-resolution, high-speed, and real-time imaging that, when combined with TOFD and the cutting-edge Cypher® set a new benchmark for efficient, accurate, and cost-effective weld inspections.



Figure 1. Large mono piles with circumferential welds

The Benefits

By combining Plane Wave Imaging with TOFD, inspectors gain a faster, safer, and more precise alternative to radiography—delivering fully digital, high-resolution, and quantitative results without the safety risks or operational constraints of ionizing radiation.

The Challenge

A vast majority of Non-Destructive inspections these days are done on carbon steel, circumferential or pipe weld inspections. Historically, these welds were inspected using either a radiography type inspection or an ultrasonic type of inspection. But why should you still use radiography as a "go-to" inspection technique, and how can ultrasonic weld inspections be improved so that radiography can be eliminated all together?

We are all familiar with the issues that occur when we plan for another radiography weld inspection. Tons of requirements around safety, Health, Safety, and Environment (HSE), nightshifts, or the evacuation of the area where the work must take place. While radiography used to be a better inspection solution in the past, that is now history for

good. The reason for this is the constant and sturdy development around ultrasonic inspections and particularly Phased-Array Ultrasonic Testing (PAUT), Full Matrix Capture (FMC), Total Focusing Method (TFM), and PWI.

The Solution

The latest development of ultrasonic testing is PWI. This development is the result of further developments in the phased array techniques developed since the 1990's and encompasses a combination of high-resolution imaging with high efficiency inspections. The difference in today's PAUT equipment is being made by using state-of-the-art electronic components

and electronics designs. This enables the use of different inspection techniques at high speeds with real-time data processing. If we also want to increase the POD of the inspection even further, a combination of PAUT or PWI with TOFD is vital. TOFD enhances the detection of plane defects such as cracks in welds, while it also enables much more reliable height sizing capabilities. To be able to process data in real time using multiple techniques requires a lot of processing power and a state-of-the-art design. A PAUT device that is designed according to the latest standards is Cypher® from Eddyfi Technologies.

The unit also has 4 conventional channels that can be used in dual mode

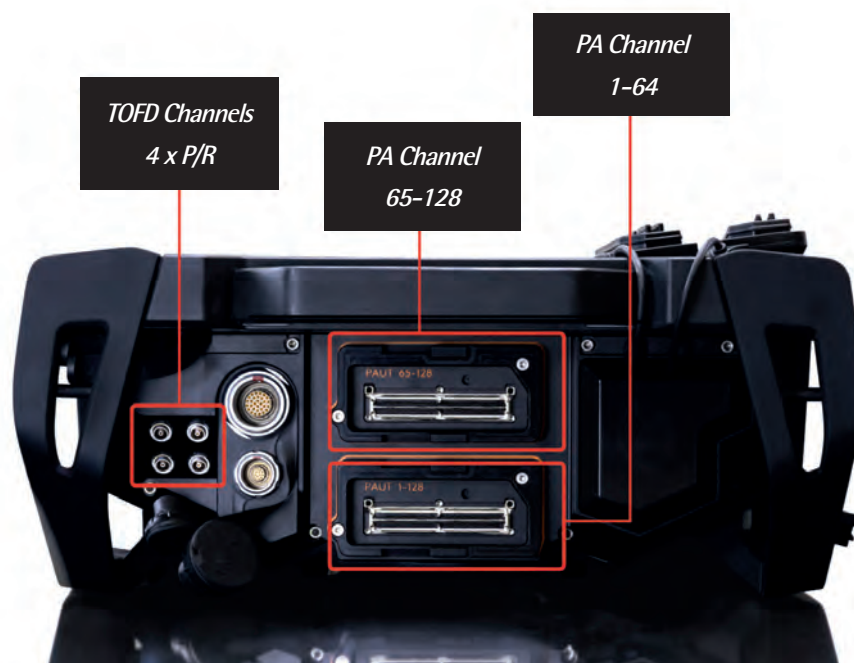


Figure 2. Schematic of Cypher® topside and connectors

Cypher Explained

Cypher represents the next evolution in portable ultrasonic inspection, merging the proven capabilities of Gekko™ and TOPAZ into one unified platform. Designed for reliability, speed, and ease of use, Cypher outperforms its own predecessors when it comes to agility and processing speed.

The hardware has some remarkable features such as the double IPEX connectors, which omit the need for splitters and therefore avoid the additional noise introduced by these splitters, ultimately increasing the Signal to Noise Ratio (SNR).

The unit also has 4 conventional channels that can be used in both pulse and receive mode, allowing for the connection of 2 TOFD pairs during critical inspections on thicker materials. If Eddyfi Technologies' probes are used, the PA probes will automatically be recognized by the software and all settings for the probe set in the software.

Other features to note are the large (12.1") capacitive touchscreen and large rotary knob, allowing for perfect interaction with the user intuitive menu driven software. The large passive cooling combined with active cooler- fan allows for inspections in any type of environment, even for remote inspections where the large dual hot swap batteries last up to 5 hours.

Cypher software is available in a PC version and is fully featured and compatible with the portable version. The user interface is redesigned to benefit from the ease of use like the Gekko does, but still allowing for the complex setup

like the TOPAZ could. Data generated by Cypher software has an open structure and can also be used in Ultravision® and its highly advanced analyses tools. The compatibility with Ultravision is bidirectional, so setups created in Ultravision can now be exported to the Cypher; the latter also applies for setups created with Cypher-PC.

In terms of technical capabilities, Cypher delivers industry-leading PAUT, TOFD, FMC-TFM, PWI and PCI performance, all possible in a multigroup setup. This is particularly interesting for weld inspections, as this allows for

PAUT or PWI scanning of the weld from both sides using two PA probes and combining this multigroup setup with TOFD. This setup would allow for the whole weld to be scanned in one pass using a weld scanner. Cypher has inbuilt controls that can communicate directly with the scanner's controller.

This allows for scanning welds in difficult places to reach using consolidated motion and acquisition controls between Cypher and scanners.

The use of Cypher with PWI and TOFD when compared to radiography delivers better detectability of defects, at much higher speeds and at much lower cost and safety issues. A recent study has shown that the CAPEX investment for an advanced PAUT system is 50% lower than radiography equipment while the OPEX cost could be as low as -60%. Time wise, we can conclude that a PWI+TOFD inspection can be done around 2.5 times faster than radiography.

That's a no brainer when it comes to choosing the inspection method and equipment for the next pipe weld inspection.

This allows for scanning welds in difficult places to reach using consolidated motion and acquisition controls between Cypher and scanners



Figure 3. Cypher® automated weld inspection system with PWI and TOFD using a Jireh Navic weldscanner

Principle of Plane Wave Imaging

Plane Wave Imaging utilizes electronic beam steering to transmit multiple plane waves at different angles using the full aperture of a phased array probe. Unlike conventional phased array techniques that rely on sequential focused beams (sectorial scanning), PWI excites the array with a small number of broad, unfocused plane waves, then records full matrix data from each transmission. It then uses coherent compounding to reconstruct high-resolution images.

This results in faster data acquisition and improved signal-to-noise ratio (SNR), making it ideal for real-time imaging.



Figure 4. Cypher® showing a sectorial weld scan setup on a turbine body

Integration with Time-of-Flight Diffraction

TOFD complements PWI by using diffracted signals from crack tips rather than reflected echoes, providing precise flaw sizing independent of amplitude. When combined with PWI, it offers high-resolution volumetric imaging, ideal for detecting, sizing, and characterizing flaws.

TOFD provides accurate depth sizing and crack tip location assessment, detecting both volumetric and planar defects with exceptional accuracy.

The Benefits

Advantages over Radiography (RT):

Aspect	PWI + TOFD	Radiography
Detection capability	Detects and characterizes both planar (cracks, lack of fusion) and volumetric defects	Excellent for volumetric defects, poor for planar or tight cracks perpendicular to the X-Rays
Sizing accuracy	TOFD provides accurate depth and height sizing (± 0.5 millimeters (mm) typical)	Limited quantitative sizing; mostly qualitative (image-based)
Inspection speed	Very fast due to PWI + TOFD parallel acquisition; suitable for automation	Slow; requires film exposure, development, and interpretation
Safety	No ionizing radiation: safe for personnel and can be performed on-site	Involves X-ray or gamma sources; requires exclusion zones and safety controls
Data recording	Fully digital, allowing traceable data storage and advanced analysis	Film or digital radiographs; limited defect characterization recording post-inspection
Environmental constraints	Can be used in harsh or confined environments	Restricted by radiation safety and access limitations

Conclusion

Plane Wave Imaging combined with TOFD represents a next-generation ultrasonic inspection solution that surpasses radiography in safety, speed, and diagnostic capability. It delivers quantitative, high-resolution, and

traceable results without the logistical and health constraints of ionizing radiation. As a result, PWI + TOFD is rapidly becoming the preferred method for weld integrity assessments, structural inspections, and in-service evaluations in industries such as oil & gas, power generation, and aerospace.





AEND

asociación española de ensayos no destructivos

NUEVAS PUBLICACIONES

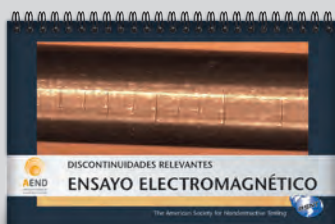
10% de descuento para socios de la AEND



37€



32€



32€



32€



32€



32€

AEND | C/ Bocángel, 28 - 2º Izda. | 28028 Madrid

Tfno.: 91 361 25 85 | Fax: 91 361 47 61

E-mail: informacion@aend.org

AEND | www.aend.org

IVA no incluido

LOS **END** SON LOS ANÁLISIS MÁS EXHAUSTIVOS **SIN DAÑAR SU MATERIAL**



MÁS INFORMACIÓN:

AEND | C/ Bocángel, 28 - 2º Izda. | 28028 Madrid

Tfno.: 91 361 25 85 | Fax: 91 361 47 61

E-mail: informacion@aend.org

AEND | www.aend.org

TARIFAS de PUBLICIDAD

revista



2024*

Datos

Empresa / Persona de contacto:

Actividad:

Dirección:

Población:

Tfno.:

Fax:

E-mail:

C.I.F.:

C.P.:

Provincia:

Tarifas de anuncios y de noticias técnicas

Miembros AEND

Contraportada	709 €
Interior portada	625 €
Interior contraportada	550 €
Página interior	450 €

Anunciantes

Noticias técnicas de 1/2 pág.	150 €
Noticias técnicas de 1/4 pág.	100 €

** IVA 21% no incluido.

No Miembros AEND

Contraportada	780 €
Interior portada	680 €
Interior contraportada	600 €
Página interior	500 €

No Anunciantes

Noticias técnicas de 1/2 pág.	300 €
Noticias técnicas de 1/4 pág.	200 €

⁽¹⁾ Deseo la inserción de mi anuncio para el n° _____ que se publicará en el mes de _____ de 2025 para lo que les hago entrega del anuncio en formato digital, con prueba de color, indicando el espacio que deseo reservar:

Medidas página color: A4 (210 x 297 mm).

Las páginas con fondos o fotos a margen de la misma deben llevar sangre de 5 mm por todos los lados, cruces de recorte y en formato de color cmyk.

Ruego que la factura por n° aparecido (adjuntando prueba de inserción), y en la fecha que le corresponda sea con cargo a ⁽²⁾:

(Con la factura le adjuntaremos el n° correspondiente, donde aparezca su anuncio.)

Nota: El anuncio (marcar según proceda):

- ☐ Lo enviamos por mensajero a portes debidos, a:
AEND. Revista "AEND" (C/ Bocángel, 28 - 2º izda. 28028 Madrid)
- ☐ Rogamos lo recojan en: _____
- ☐ Lo enviamos por correo electrónico en alta resolución a: informacion@aend.org

⁽¹⁾ Si se contrata los cuatro números del año, la inserción del correspondiente al 4º trimestre será sin cargo, a condición de que, previamente, se hayan abonado las facturas correspondientes a las 3 anteriores.

⁽²⁾ La publicación de un anuncio implica el abono del correspondiente al n° anterior.

(*) Las tarifas correspondientes a 2025 están pendientes de aprobación por la Asamblea General.

Le informamos que sus Datos Personales recabados serán tratados por la ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (AEND), como Responsable del Tratamiento, para la gestión administrativa de los socios, así como para enviarle información sobre productos y servicios de AEND, siempre con su consentimiento previo. La base legal para el tratamiento de sus datos es la prestación de los servicios de la AEND a sus socios y el desarrollo de una relación de carácter asociativo. Los datos proporcionados se conservarán mientras se mantenga la relación con el socio y, posteriormente, durante el tiempo necesario para cumplir con las obligaciones legales. Los datos no se cederán a terceros, salvo en los casos que exista un imperativo legal. Usted podrá ejercer sus derechos de acceso, rectificación, supresión, limitación al tratamiento y oposición dirigiéndose a AEND, Calle Bocángel, 28, 2º Izquierda, 28028 Madrid, o por email a datos@aend.org, adjuntando copia de su DNI o documento identificativo equivalente. Mas información en: <https://www.aend.org/Política-privacidad>

Autorizo el envío de información comercial sobre productos o servicios de AEND. ☐



AEND

C/ Bocángel, 28-2º izda.
28028 Madrid

Tfno.: 913 612 585

Fax: 913 614 761

E-mail: informacion@aend.org

www.aend.org

ADVERTISING PRICE LIST

magazine



20 24*

Invoice Data

Company / Full Name:

Activity:

Address:

City:

Phone No.:

Fax No.:

E-mail:

VAT No.:

Postal Code:

Province / State:

Advertising and technical news publishing price list

AEND Members

Back Cover	709 €
Inner Cover	625 €
Inner Back Cover	550 €
Page	450 €

Advertisers

Technical News 1/2 page	150 €
Technical News 1/4 page	100 €

*21% VAT not included.

No Miembros AEND

Back Cover	780 €
Inner Cover	680 €
Inner Back Cover	600 €
Page	500 €

No Anunciantes

Technical News 1/2 page	300 €
Technical News 1/4 page	200 €

(1) I wish my add to be included on issue no. _____ which will be published in the month of _____, 2025. To this effect, I am forwarding you a copy in digital form, already colour proved. I wish to book the following space:

Colour page size: A4 (210 x 297 mm).

Pages with backgrounds and borderless printing pictures must have a 5 mm-bleed layout on all sides, carry crop marks and be set in cmyk colour format.

Please issue the invoice for adds published on each issue no. (enclose en insertion proof copy) on the corresponding date to (2): _____

(Together with the invoice, you will receive a copy of the issue where your ad was published).

Note: The add in JPEG high resolution file (mark as suitable):

☐ Will be couriered COD to:

AEND. Revista "END" (C/ Bocángel, 28 - 2º izda. 28028 Madrid - SPAIN)

☐ Will be e.mailed to: informacion@aend.org

(1) If the advertising for the 4 issues in the year is hired, the ad corresponding to the 4th term will be free of charge, provided the payment of the 3 preceding invoices has been received.

(2) Publishing an advert implies payment of the invoices corresponding to previous ads.

(*) 2025 price list pending for approval in the next General Assembly.

We inform you that the personal data collect will be treated by ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (AEND), as the Data Controller, for administrative management of its members, as well as, to send you information about AEND products and services, having received your prior consent. The legal base for control of your data is providing AEND services to its members and developing and keeping an associative relation. The data provided will be kept while there exists a relation with the member and, after that for the time span required to comply with any legal obligations. The data will not be forwarded to third parties except for those cases in which there is a legal obligation. You have the right to access your data, modify them and request their deletion contacting AEND, Calle Bocángel, 28, 2º Izquierda, 28028 Madrid, by email datos@aend.org, enclosing a copy of your ID. For further information, go to: <https://www.aend.org/Política-privacidad>

I authorise AEND to send me commercial information about its products and services. ☐



AEND

C/ Bocángel, 28-2º izda.
28028 Madrid (SPAIN)

Phone No.: +34 913 612 585

Fax No.: +34 913 614 761

E.mailed: informacion@aend.org

www.aend.org

Hoja de Inscripción como miembro 2024*



Datos

Entidad / Nombre de la Persona:

Actividad:

C.I.F. / N.I.F.:

Dirección:

Población:

C.P.:

Provincia:

Tfno.:

E-mail:

Deseo inscribirme como Miembro (Colectivo de Número o Asociado)

en la AEND.

Dirigir la correspondencia e información a:

Población:

C.P.:

Provincia:

Cuotas Asociados

Miembro Colectivo de más de 500 empleados

348 €/anual

Miembro Colectivo de hasta 500 empleados

243 €/anual

Miembro de Número

40 €/anual

Miembro Asociado (estudiantes y jubilados)

8 €/anual

Domiciliación Bancaria

Banco / Caja:

Agencia N°:

Calle / Plaza:

N°:

Población:

C.P.:

Cuenta Corriente / N° IBAN:

/

/

/

Titular de la Cuenta:

Muy Sres. míos / nuestros:

Sírvase tomar nota que al recibo de la presente y hasta nuevo aviso, deberán cargar en mi Cuenta / Libreta indicada, los recibos que le sean presentados para su cobro por ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS.

Atentamente,

(*) Las cuotas correspondientes a 2025 están pendientes de aprobación por la Asamblea General.

Le informamos que sus Datos Personales recabados serán tratados por la ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (AEND), como Responsable del Tratamiento, para la gestión administrativa de los socios, así como para enviarle información sobre productos y servicios de AEND, siempre con su consentimiento previo. La base legal para el tratamiento de sus datos es la prestación de los servicios de la AEND a sus socios y el desarrollo de una relación de carácter asociativo. Los datos proporcionados se conservarán mientras se mantenga la relación con el socio y, posteriormente, durante el tiempo necesario para cumplir con las obligaciones legales. Los datos no se cederán a terceros, salvo en los casos que exista un imperativo legal. Usted podrá ejercer sus derechos de acceso, rectificación, supresión, limitación al tratamiento y oposición dirigiéndose a AEND, Calle Bocángel, 28, 2º Izquierda, 28028 Madrid, o por email a datos@aend.org, adjuntando copia de su DNI o documento identificativo equivalente. Mas información en: <https://www.aend.org/Política-privacidad>

Autorizo el envío de información comercial sobre productos o servicios de AEND. ☐

AEND

C/ Bocángel, 28-2º izda.

28028 Madrid

Tfno.: 913 612 585

Fax: 913 614 761

E-mail: informacion@aend.org

www.aend.org

Membership 2024*

Registration Form



Invoice Data

Company / Full name:

Activity:

VAT No.:

Address:

City:

Postal Code:

Province / State / Country:

Phone No.:

Fax No.:

E-mail:

I wish to register as a (Collective, Full Individual, Associate)

Member at the AEND.

Please, send all the correspondence and information to:

City:

Postal Code:

Province / State / Country:

Membership Fees

Collective Member of over 500 employees

348 €/yearly

Collective Member of up to 500 employees

243 €/yearly

Full Individual Member

40 €/yearly

Associate Member (students and retired professionals)

8 €/yearly

Bank Debit Order

Bank:

Office No.:

Address:

City:

Postal Code:

Province / State / Country:

SWIFT / IBAN:

Account holder:

Dear Sirs:

Please take note that on reception of this document and until further notice, invoices issued by the Spanish Society for Non-destructive Testing should be charged to this account.

Yours faithfully,

(*) 2025 dues pending for approval in the next General Assembly.

AEND

C/ Bocángel, 28-2º izda.

28028 Madrid (SPAIN)

Phone No.: +34 913 612 585

Fax No.: +34 913 614 761

E.mailed: informacion@aend.org

www.aend.org

We inform you that the personal data collect will be treated by ASOCIACION ESPAÑOLA DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (AEND), as the Data Controller, for administrative management of its members, as well as, to send you information about AEND products and services, having received your prior consent. The legal base for control of your data is providing AEND services to its members and developing and keeping an associative relation. The data provided will be kept while there exists a relation with the member and, after that for the time span required to comply with any legal obligations. The data will not be forwarded to third parties except for those cases in which there is a legal obligation. You have the right to access your data, modify them and request their deletion contacting AEND, Calle Bocángel, 28, 2º Izquierda, 28028 Madrid, by email datos@aend.org, enclosing a copy of your ID. For further information, go to: <https://www.aend.org/Politica-privacidad>

I authorise AEND to send me commercial information about its products and services. ☐

NUESTRA MISIÓN

Conseguir que la presencia de la mujer en todas las áreas de la empresa sea equilibrada y que los equipos sean diversos, mediante el fomento de las vocaciones femeninas en las áreas de tecnología, ciencias, matemáticas e ingeniería. Ayudando a la empleabilidad, fortaleciendo la presencia de las mujeres en el sector energético a todos los niveles, especialmente, en aquellos con mayores dificultades; e impulsando a la mujer en la promoción y desarrollo de su carrera profesional en el sector energético.



480
ASOCIADOS

72
ACUERDOS
DE COLABORACIÓN

120
VOLUNTARIOS

LÍNEAS DE ACTIVIDAD

Educación

Mentoring

Estudios

Internacional

Networking

ÚNETE www.aemener.es

- Visibilizar el importante papel de la mujer en el mundo de la energía
- Contribuir al impulso de la mujer en su carrera profesional
- Fomentar las vocaciones STEM en las niñas y jóvenes
- Difundir de manera amable los conocimientos de la energía
- Participar en todas las actividades de educación, estudios, mentoring e internacional
- Asistencia a encuentros y jornadas técnicas



SISTEMAS DE DESARROLLO PROPIO

AIVA

ULTRASONID
NDT

Artificial Intelligence for Volume Analysis

Más información: <https://aivandt.com>

NUEVO MÉTODO PATENTADO DE INSPECCIÓN POR ULTRASONIDOS UTILIZANDO LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) DESARROLLO PROPIO, AIVA NDT PERMITE:

- 1- **VELOCIDAD Y EFICIENCIA REVOLUCIONARIA:** ACORTA LAS EVALUACIONES DE HORAS A SEGUNDOS, CON UNA MEJORA DE HASTA EL 95% FRENTE AL ANALISIS TRADICIONAL
- 2- **ANÁLISIS DE TODO EL VOLUMEN:** USA REDES NEURONALES PARA ANALIZAR TODO EL VOLUMEN ACÚSTICO DEL MATERIAL SIMULTÁNEAMENTE, CON ENTRENAMIENTO LOCAL
- 3- **SENSIBILIDAD Y ALCANCE:** SIN DESPLAZAR EL TRANSDUCTOR, DETECTA ALTERACIONES MÍNIMAS MAL ORIENTADAS O INACCESIBLES

SERIE CYCLOPS

SISTEMAS ROBÓTICOS DE UT CON 1 O 2 ROBOTS, Y DISTINTAS TÉCNICAS DE INSPECCIÓN CON INTERCAMBIO RÁPIDO.



CETA XS

CRAWLER UT PARA INSPECCIÓN DE CORROSIÓN EN TANQUES DE REFINERÍA



SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

Ultrasonidos

Convencional
WAVE

Superposición en tiempo real del AScan sobre la geometría de la pieza



Phased Array
VEO 3 + TFM-i

Superposición de distintos modos de propagación, con la técnica TFM-i intermodal



Medidores de espesores
SERIE ZX



Corrientes inducidas

ACFMT

Equipo con tecnología ACFMT para soldadura



WELDCHECK 3
Equipo para la inspección de soldadura



Radiografía Digital

Flat
Panels



Paneles
flexibles



Digitalizadora
Radiográfica



Realizamos calibraciones y mantenimiento de equipos

Normas: AITM-0013
AITM-0016
ISO EN 22232

Partículas Magnéticas y Líquidos Penetrantes

Bancadas magnéticas
SERIE EBU



Linternas de luz UV
LUMATOCH 2

Yugos electromagnéticos



Consumibles

PFINDER
280 - 251
150 - 115
890 - 871
902 - 860



SÍGUENOS EN



Tel: 91 796 14 18

Consultas: comercial@tecnitest.com

Control de Calidad Industrial

Radiografía digital

Tomografía por Rayos-X

Control de semillas

Corrientes inducidas

Dureza

Líquidos penetrantes

Partículas magnéticas

Soluciones Globales
Ensayos no destructivos

c•met
yxlon

c•met
x-ray

FOERSTER

GILARDONI

KUBTEC
SCIENTIFIC

MAGNAFLUX

NOVO
Digital Radiography

900 810 061
izasa@izasascientific.com

in | [izasascientific.com](https://www.izasascientific.com)

Izasa
Scientific
by Palex