

Proyecto RLA/8/044 (ARCAL CXVII)

“Armonización regional respecto de la cualificación y certificación del personal y de la infraestructura utilizada en los ensayos no destructivos de sistemas, estructuras y componentes”

Formación del Organismo Certificador de Personal de Ensayos No Destructivos (END) en Uruguay

8 de setiembre de 2009, Montevideo, Uruguay

Ing. Miguel Etchevarren, ingmea@yahoo.com

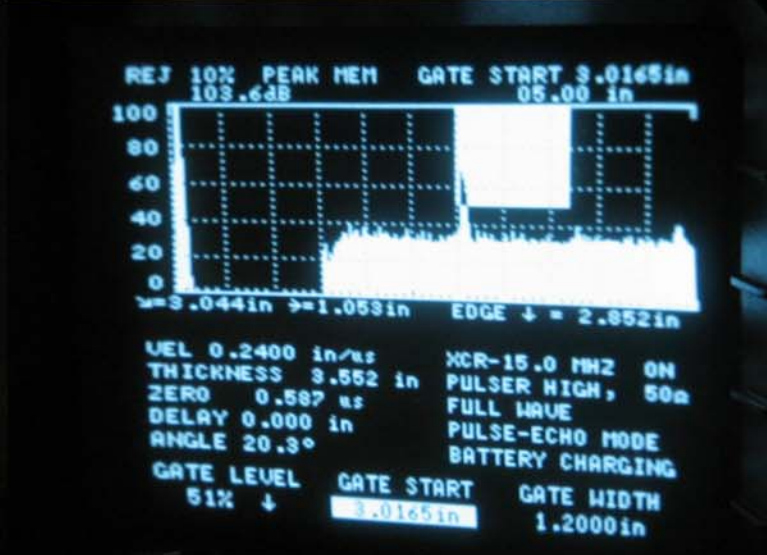
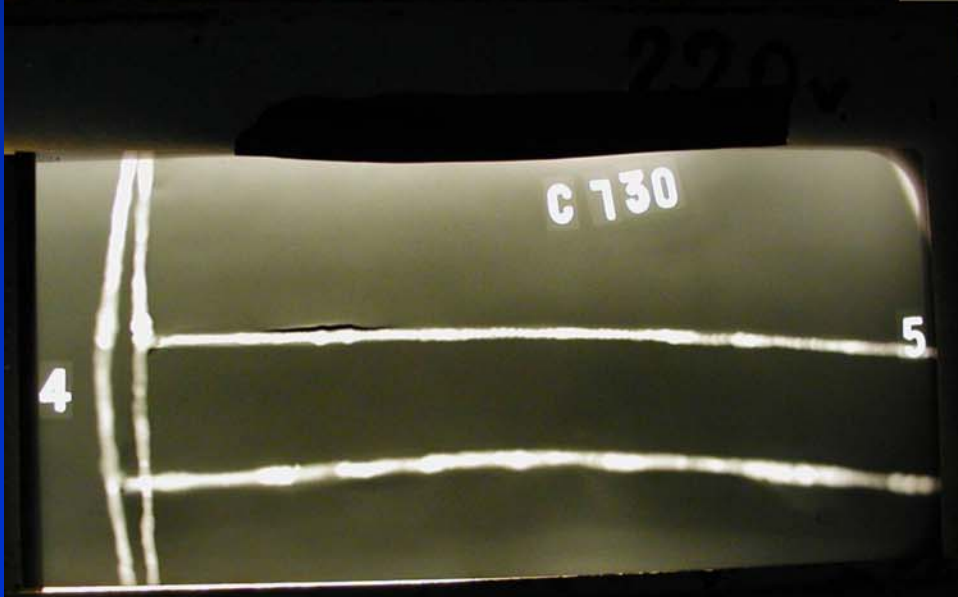
Ing. Silvia Infanzón, sinfanzon@ancap.com.uy



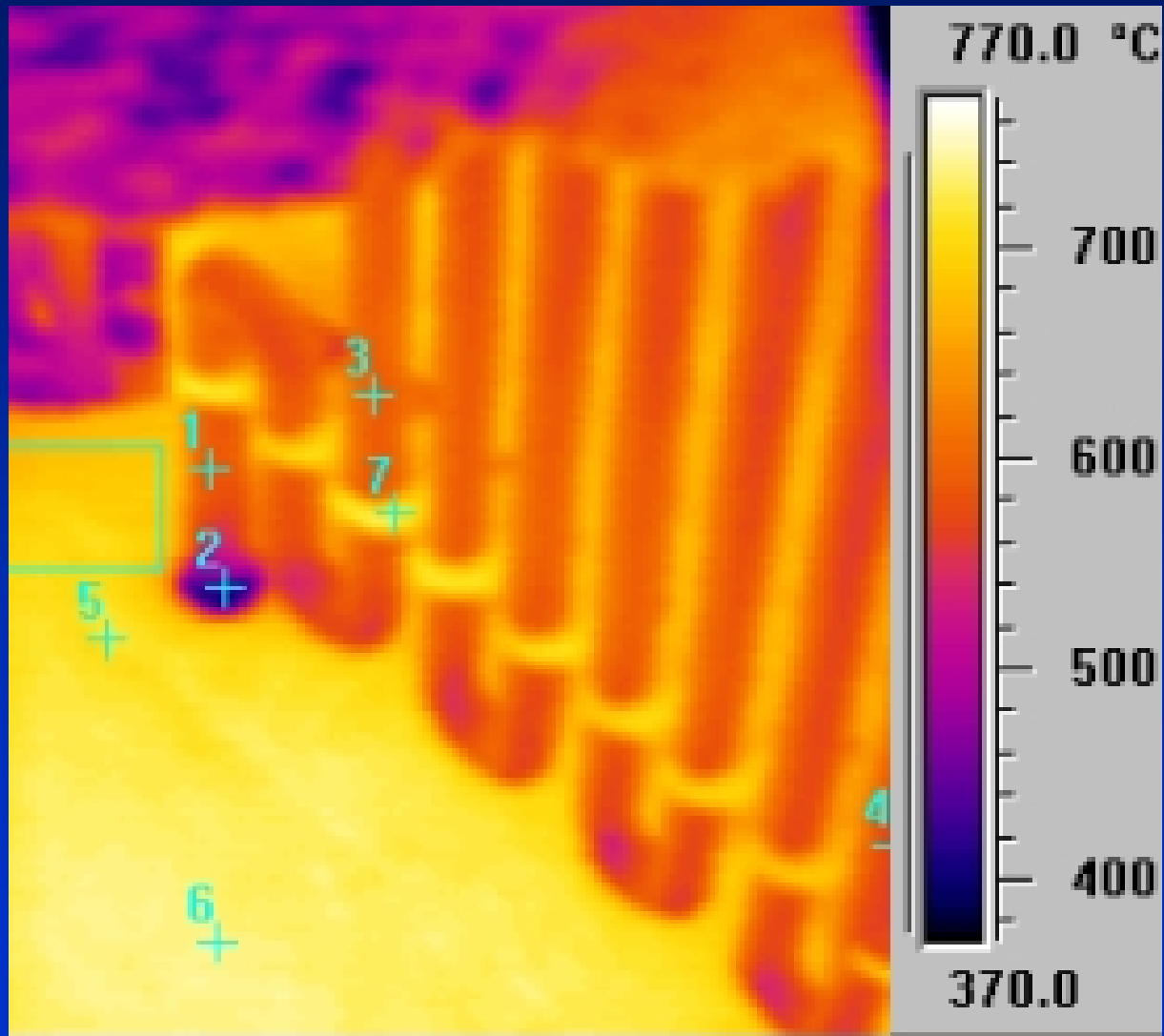
*Asociación Uruguaya de
Ensayos No Destructivos*



¿Por qué se desarrolla tempranamente la certificación de personal de END?



Son tareas aparentemente simples
pero profundamente complejas.
Se pueden cometer muchos errores...





Las consecuencias de un error pueden ser graves, costosas y catastróficas



Año: LXXVI. Número: 29.724. Montevideo, Martes 11 de Mayo de 2004. DIRECTORES: ENRIQUE BELTRAN Y MARTIN AGUIRRE GOMENSORO. Depósito legal: Nº 31.308. 32 pág.

ESCAPE DE AMONIACO | Tripulantes coreanos y trabajadores portuarios afectados; están en CTI y Centro de Quemados

Hay 27 personas graves por explosión de barco pesquero

► El hecho es investigado por la Justicia Penal para determinar todos los alcances

Veintisiete personas continúan internadas en estado grave o delicado como resultado de la explosión de un tanque de amoníaco ocurrida en la madrugada del lunes a bordo del pesquero coreano Sung Kyung 201 atracado en el muelle Florida del Puerto de Montevideo en medio de otras naves de similares características. La explosión generó una nube tóxica que provocó graves quemaduras en las vías respiratorias de los tripulantes y trabajadores portuarios cercanos al lugar del hecho y se esparció por el centro de la capital, donde en varios puntos se sintieron sus desagradables efectos. En un primer momento hubo unas 70 personas afectadas.

El barco había ingresado al Puerto el pasado 30 de abril tenien-

do, según las autoridades, toda su documentación en regla. La investigación de las causas del siniestro insurrirá varios días y no se descarta ninguna hipótesis, centrándose las explicaciones del hecho en un defecto mecánico del sistema, un error humano en la manipulación o negligencia en el mantenimiento del mismo. El barco ya había descargado todo el calamar que había capturado y no iba a volver al mar hasta diciembre, teniendo por lo tanto sus cámaras frigoríficas fuera de servicios.

Muchos barcos de bandera taiwanesa o coreana optan quedarse en el puerto montevideano y no volver a sus países de origen, enviando a su tripulación por avión, ya que así son menores los costos para mantener la nave en la inmedilaciones de su zona de pesca. Así, los barcos quedan en puerto con una mínima tripulación abocada a su mantenimiento. El hecho es investigado por el juez penal de 7o. turno, Pedro Hackelbruch.

Tercera Sección, páginas 1 y 2



El resultado de los END depende en gran medida del personal involucrado

- El ensayo puede no detectar los defectos presentes. Ejemplo: no detectar fisuras o falta de fusión mediante ensayo radiográfico
- Se pueden subestimar o sobre estimar el tamaño de las discontinuidades detectadas. Ejemplo: creer de las discontinuidades son mayores o menores a las reales
- Errores en caracterización de las discontinuidades detectadas. Ejemplo: creer que es escoria cuando es falta de fusión
- Es fundamental conocer al objeto que se ensaya, su función, historia, especificaciones y normas aplicables

Capacitación, Calificación y Certificación de Personal

- **Capacitación:** Cursos
- **Calificación:** Exámenes
- **Certificación:**
 - Verificación del cumplimiento de todos los requisitos establecidos en el sistema (educación formal, cursos, experiencia, exámenes, aptitud física, etc.) y emisión del certificado
 - Validez limitada en el tiempo, requiere recertificación
 - Limitada a algunos métodos

La certificación del personal no es la solución a todos los problemas

ii La certificación es un **MÍNIMO** a exigir !!

Lo usual es que como mínimo se exija certificación según **ISO 9712** emitida por un organismo acreditado según **ISO 17024**

En Uruguay no es posible

Se aplican sistemas basados en las empresas

Cada sistema establece requisitos

- Educación formal (primer, segundo o tercer ciclo)
- Capacitación (Entrenamiento, cursos específicos)
IAEA-TECDOC-628/Rev. 2008 *"Training Guidelines in Non-destructive Testing Techniques"*
- Experiencia (documentada)
- Exámenes: teóricos, específicos y prácticos
- Aptitud física (examen de vista, etc.)
- Actitudes y características personales (Código de ética)
- Otros

Satisfechos todos los requisitos, se obtiene un certificado:

- Emitido por el empleador en el caso de ASTN, Práctica Recomendada SNT TC-1A
- Emitido por la entidad certificadora en los sistemas centralizados

Ejemplo de certificado de curso de capacitación

abende

Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos

Nº 0824



Certificado

Certificamos que o(a) Sr.(a)

Juan Rodríguez

participou do **Curso** de "ULTRA-SOM NÍVEL 2 ASNT", realizado na ANCAP-ADMINISTRACION NACIONAL DE COMBUSTIBLES, ALCOHOL Y PORTLAND, em MONTEVÍDEO, no período de 02 à 13 de SETEMBRO de 1996, com carga horária de 80 horas/aula, conforme a **Norma SNT-TC-1A da ASNT - AMERICAN SOCIETY FOR NONDESTRUCTIVE TESTING**; **obtendo média final de 100,00%.**

São Paulo, 20 de SETEMBRO de 1996.

JOÃO ANTONIO CONTE
Diretor Executivo

Ejemplo de certificado de curso de capacitación



THIS IS TO CERTIFY THAT / CE CERTIFICAT ATTESTE QUE

María López

HAS SUCCESSFULLY COMPLETED / A TERMINE AVEC SUCCES

ENGINEERING MATERIALS AND COMPONENTS (EMC)

IN ACCORDANCE WITH / EN ACCORD AVEC

CGSB STANDARD(S)

CAN/CGSB-48.9712

SNT-TC-1A RECOMMENDED PRACTICE (01)

Theory 40 Theorie

Practical _____ Pratique

Total hours 40 Heures au total

Course duration/
Duree du cours JUNE 7 - 11, 2004

Dated JUNE 16, 2004

Signature

Instructor / Instructeur

Director of Training / Directeur de Formation



Natural Resources Canada / Ressources naturelles Canada

Canada

RADIOGRAPHIC TESTING

CONTRÔLE PAR RADIOGRAPHIE

ENGINEERING MATERIALS & COMPONENTS SECTOR/
SECTEUR DES MATÉRIAUX ET COMPOSANTS INDUSTRIELS

LEVEL 3 NIVEAU DATE JULY 2004

this certifies that / la présente atteste que

Juana Smith

has successfully met the requirements set by the Canadian General Standards Board in Standard CAN/CGSB 48.9712-2000, for the Level and Sector indicated hereabove. The validity of this certificate is subject to the conditions for its renewal and recertification.

a satisfait aux exigences établies par l'Office des Normes Générales du Canada CAN/CGSB 48.9712-2000, et visant le Niveau et Secteur indiqué ci-dessus. La validité de ce certificat est sujette aux conditions de son renouvellement.

Materials Technology Laboratory
Natural Resources Canada
Ottawa, Canada

Laboratoire de la technologie des matériaux
Ressources Naturelles Canada
Ottawa, Canada



Richard V. Murphy

NDT Certifying Agency / Organisme de certification en END

Tendencia en Uruguay y el mundo:

- Aumento del uso de END, tanto en fabricación (control de calidad) como en servicio
- Mayor exigencia en cuanto a procedimientos y personal
- Certificación del personal de END por tercera parte
- Acreditación de los organismos de certificación de personal

Características del sistema:

- **Certificación de las personas** que ejecutan, especifican, supervisan, monitorean o evalúan los END, según **UNIT-ISO 09712: 2007**. (Ensayos no destructivos. Calificación y certificación del personal. Equivalente a ISO 9712: 2005)
- **Acreditación del Organismo Certificador** de personal de END, según **UNIT-ISO/IEC-17024: 2005**. (Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para los Organismos que realizan la certificación de personas. Equivalente a ISO/IEC 17024: 2003)

Certificación y Acreditación

- Certificación es el procedimiento por el cual una tercera parte asegura por escrito que un producto, proceso o servicio está conforme con requisitos especificados
- Acreditación es un procedimiento por el cual un organismo con autoridad técnica reconoce formalmente que una organización o persona es competente para realizar tareas específicas

Sistemas centralizados o de tercera parte

- El sistema está claramente establecido para todas las partes (operadores de END, empleadores, clientes)
- Contralores, retroalimentación, circulación de información, en forma fluida
- El propio organismo certificador es a su vez controlado y auditado por un Organismo de Acreditación

Realidad en la región

- **Argentina y Brasil** cuentan con sistemas de calificación y certificación de personal de END que según ISO 9712 acreditados según ISO 17024
- Brasil tiene un acuerdo de reconocimiento mutuo (MRA) con la Federación Europea de END (EFNDT)
- **14 países** de la región participan de el proyecto ARCAL RLA 044, en el que está planteado que se forme el Organismo Certificador Nacional para cada uno de los países participantes

Proyecto para la Armonización de Sistemas de Calificación y Certificación de Personal e Infraestructura en END

2009 - 2011

- Propuesta producto del trabajo de varios años de coordinación de los países de la región
- Apoyo del OIEA fundamentado en satisfacer la demanda creciente de energía y agua potable
- Se promueve el cumplimiento de las normas ISO 9712 e ISO 17024





- Se celebró la primera reunión de coordinación del 16 al 20 de marzo de 2009 en Buenos Aires



Primera Reunión de Coordinación 16 al 20 de marzo de 2009

- Informe de la situación de la industria y los END locales de cada uno de los países participantes
- Evaluación de resultados de los proyectos anteriores
- Alternativas para la implementación de sistemas según ISO 9712 e ISO 17024
- Clasificación de los países según sus necesidades y capacidades (RRHH e infraestructura)
- Plan de acción
- Condiciones para la participación en el proyecto

Industrias relacionadas con los END en Uruguay

- Refinación de petróleo, tuberías, gas, etc.
- Plantas de generación de energía eléctrica
- Cemento, azúcar y fertilizantes
- Construcción naval
- Reparación e inspección naval y aeronáutica
- Industria forestal, de celulosa, papel y otras
- Fabricación de recipientes a presión y calderas
- Industria láctea, cervecera, marcapasos, construcción

Aplicación de END en Uruguay

- En todas las industrias anteriores
- Variación en cuanto a alcance, normas, exigencias
- Aprox. 20 empresas realizan actividades de END
- Aprox. 7 laboratorios y otros de menor alcance

Personal entrenado y certificado

- Más de 50 personas recibieron cursos para operadores de END según requisitos de algún sistema de certificación de personal
- 44 personas certificadas (sin contar termografía)
- 2 personas con nivel 3 según ISO 9712 (2 PT3, 2 MT3, 1 RT3, 1 UT3, 1 VT3)

Listado de personal certificado

Método	Nivel	Número de certificados de acuerdo con ASNT, RP SNT-TC-1A	Número de certificados de acuerdo con ISO 9712*	Número total de certificados
RT	1	9	—	9
	2	12	1	13
	3	—	1	1
UT	1	9	—	9
	2	8	1	9
	3	—	1	1
MT	1	1	—	1
	2	21	1	22
	3	—	2	2
PT	1	1	—	1
	2	21	1	22
	3	—	2	2
VT***	2	7	—	7
	3	—	1	1
ET	2	2	—	2
IT/TT**	1	16	—	16
	2	3	—	3

Cursos de END en Uruguay

- Cursos regulares PT y MT nivel 2 en Fuerza Aérea Uruguaya (FAU)
- Cursos de actualización en la Facultad de Ingeniería, UdelaR, organizados por AENDUR y el Instituto de Ensayo de Materiales (IEM)
- Cursos internos en las empresas con instructores propios o contratados

AENDUR

- Sociedad Civil sin fines de lucro, con personería jurídica desde 2000, trabajando desde 1998
- Reúne a toda la comunidad de END en Uruguay. Las principales empresas e instituciones vinculadas a los END son socios institucionales
- Socio activo del Comité Internacional de END (ICNDT)

AENDUR

- Mantiene vínculos con empresas públicas y privadas, el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT), el Ministerio de Industria y Energía (MIEM), CIU, AIU, URUMAN, universidades pública y privadas, etc.
- Existe experiencia exitosa en organización de cursos y otras actividades en conjunto contando con los recursos de diversas instituciones y empresas relacionadas a los END
- Se realizan regularmente conferencias, congresos nacionales (en ciudades del interior del país) y jornadas técnicas en Montevideo

Antecedente en certificación: Norma UNIT 770 - 87

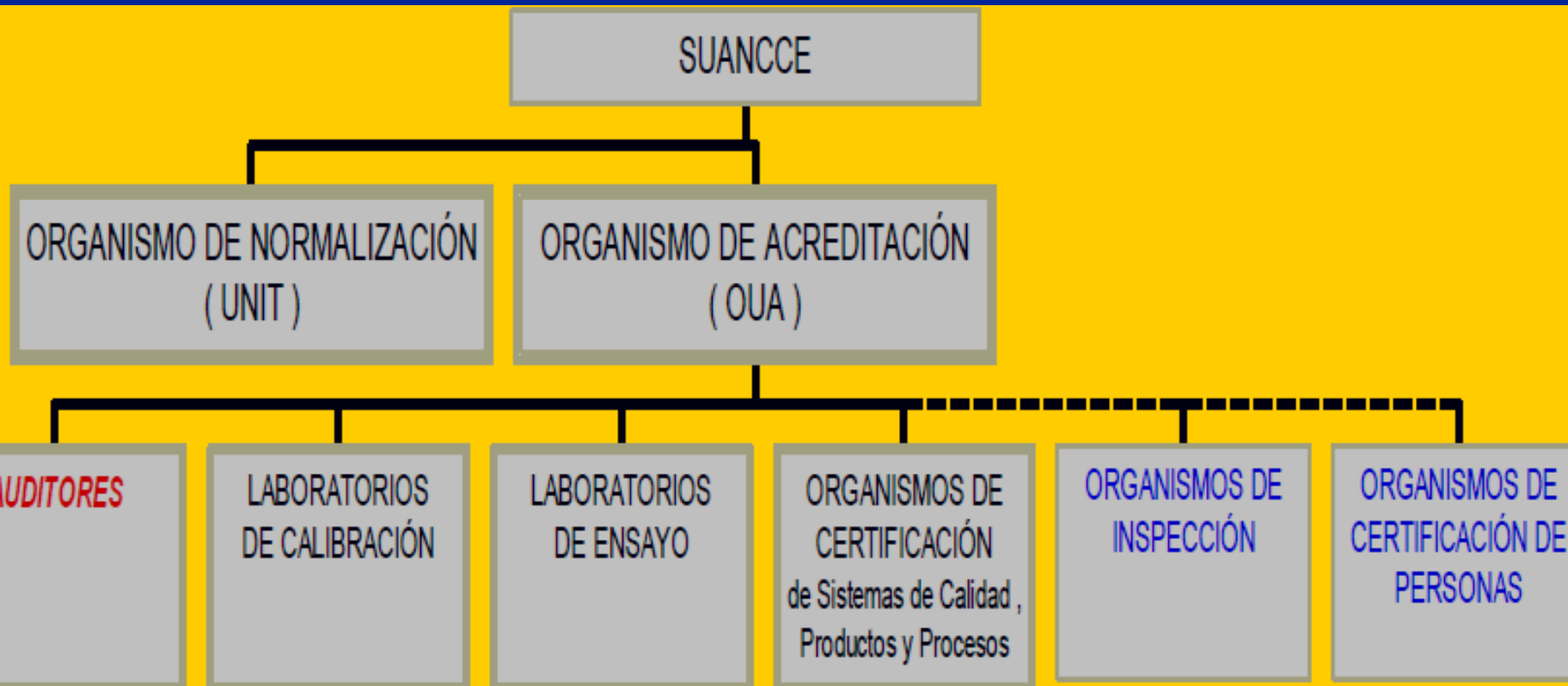
- Producto del trabajo de un comité en el marco de los proyectos regionales de END del OIEA para América Latina y el Caribe
- Establecía que el programa de certificación era llevado adelante por UNIT y la CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica)
- Los trabajos realizados en la región fueron la base para la formulación de la norma ISO 9712

Normas UNIT vigentes

- UNIT-ISO 9712:2007, equivalente con ISO 9712:2005
- UNIT-ISO 17024:2005, equivalente con ISO 17024:2003

Organismo Uruguayo de Acreditación (OUA)

SUANCE: Sistema Uruguayo de Acreditación, Normalización, Certificación, Calibración y Ensayos
(Decreto del Poder Ejecutivo de 13/08/97)



ÉTICA:

AENDUR ha instrumentado

- Comisión de Ética
- Código de Ética
- Reglamento de funcionamiento de la Comisión de Ética

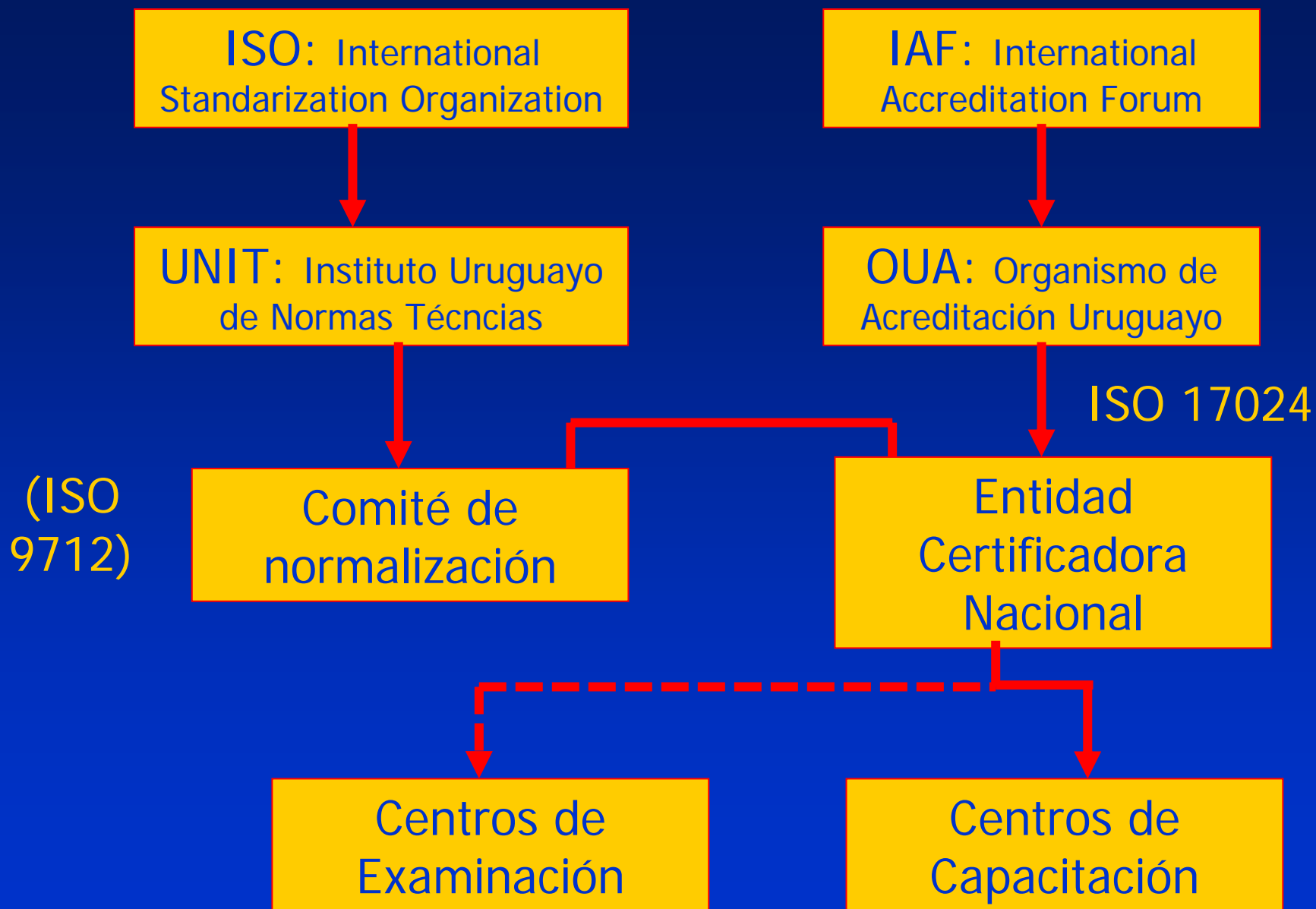
Formación del Organismo Certificador

- Empresas e instituciones públicas y privadas, entes estatales (ANCAP y otros)
- Ministerio de Industria y Energía (MIEM)
- Ministerio de Defensa a través de la Fuerza Aérea Uruguaya
- Ministerio de Educación y Cultura a través del Instituto de Ensayos de Materiales de la Facultad de Ingeniería (UdelaR) y otras entidades de enseñanza
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT)
- Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)
- Gremiales y asociaciones civiles profesionales: AENDUR, AIU, URUMAN, CIU

- Las actividades de AENDUR han sido declaradas de interés por el Ministerio de Industria Energía y minería, quien brinda total apoyo a este proyecto.
- UNIT y LATU tienen amplia experiencia en certificación ISO 9000, sistemas de calidad, productos y procesos
- El OUA es muy activo en otras áreas y está interesado de implementar el área de acreditación de organismos de certificación de personal
- El proyecto regional del OIEA genera condiciones favorables

El proyecto ARCAL puede brindar:

- Intercambio con toda la red de países participantes
- Basta información y apoyo de países con sistemas consolidados
- Base de datos de preguntas y algunos cuerpos de prueba para entrenamiento (y tal vez para examen)
- Mejores posibilidades de reconocimiento mutuo en el futuro
- Ayuda para formación y certificación de algunos niveles 3 necesarios para que el sistema pueda funcionar





IAF - Certified once, accepted everywhere

Algunos esquemas posibles:

- Argentina: IRAM (Instituto de normalización)
- Brasil: ABENDI (Asociación de END)
- España: CERTIAEND (Asociación de END)
- Canadá: NRCan (Gobierno)

Requisitos básico para garantizar la imparcialidad, independencia e integridad del sistema

El Comité Certificador debe ser representativo de la comunidad de END y estar integrado en forma equilibrada por los distintos sectores:

- Organismo responsable por la implementación
- Prestadores de servicios
- Clientes (demandantes de servicios)
- Fabricantes y proveedores de instrumentos, etc.
- Organismos oficiales estatales, asociaciones sectoriales y profesionales, sector académico
- Grandes industrias privadas o estatales

Ventajas de la creación del Organismo de Certificación

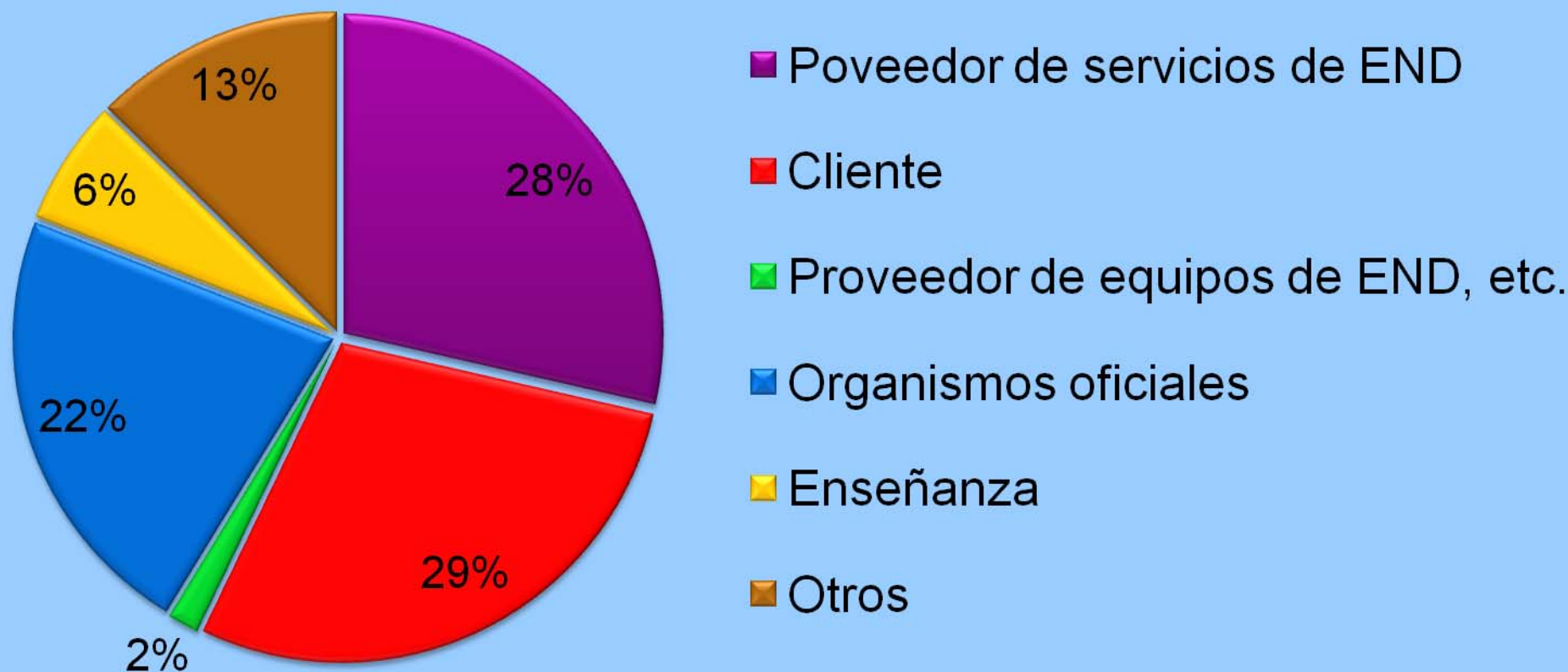
- Mejora en la calidad y confiabilidad de los END
- Facilitación de la oferta y la demanda de servicios de END con calidad comparable
- Imparcialidad, independencia, integridad y transparencia
- Establecimiento de requisitos comunes según método, nivel y sector, independientemente de la empresa
- Listado actualizado del personal certificado de conocimiento público

Ventajas de la creación del Organismo de Certificación

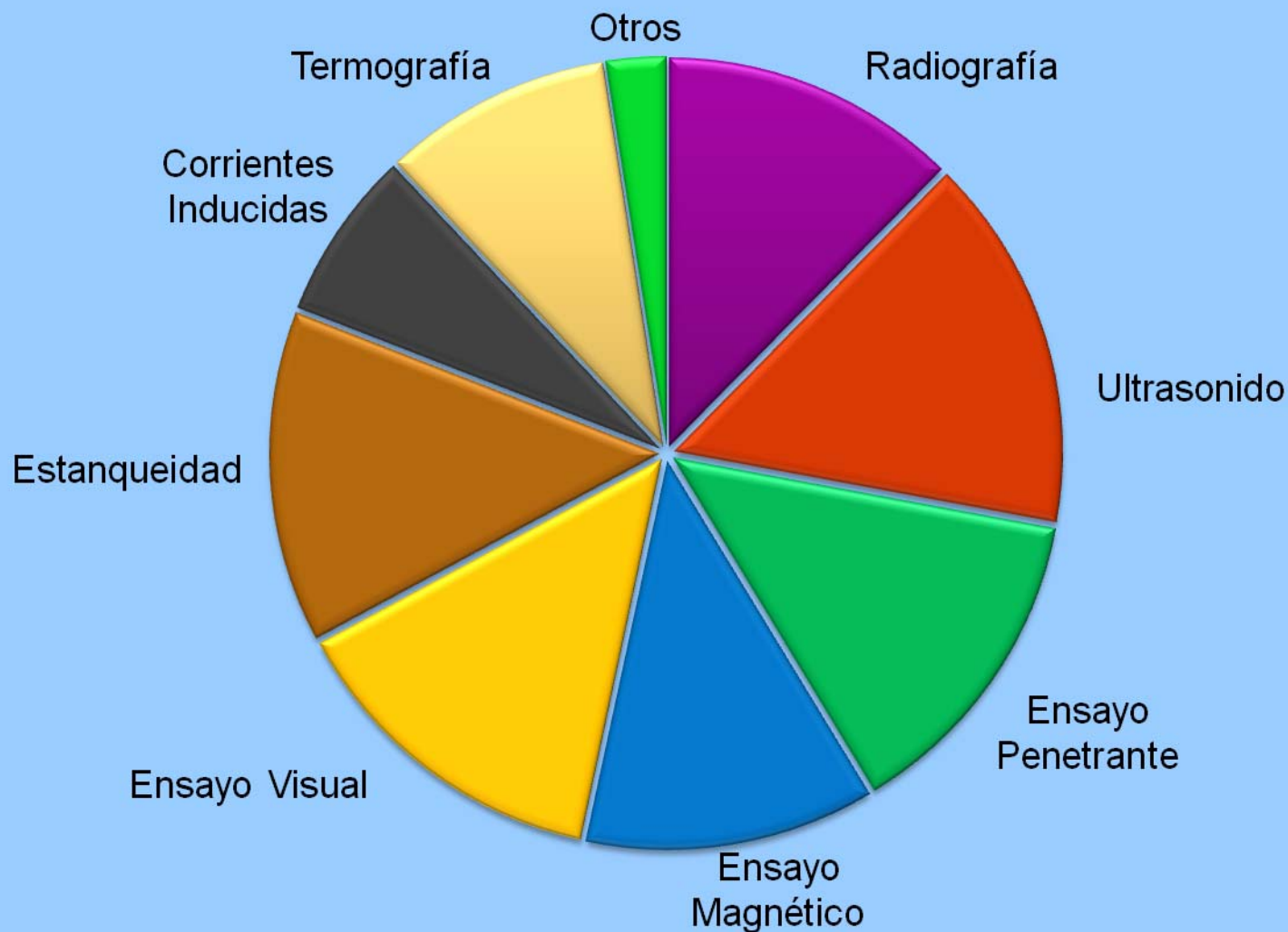
- Posibilidad de canalizar las quejas de los clientes, las que se deberán tener en cuenta para la renovación y eventual revocación de los certificados
- Racionalización de los costos de la certificación y mejor aprovechamiento de los recursos
- Es el primer paso para lograr acuerdos multilaterales o mutuos de reconocimiento con otros países que abran mercados para los uruguayos

Un sistema de Certificación de Personal en END e inspección de soldadura es imprescindible para todo país “independiente”

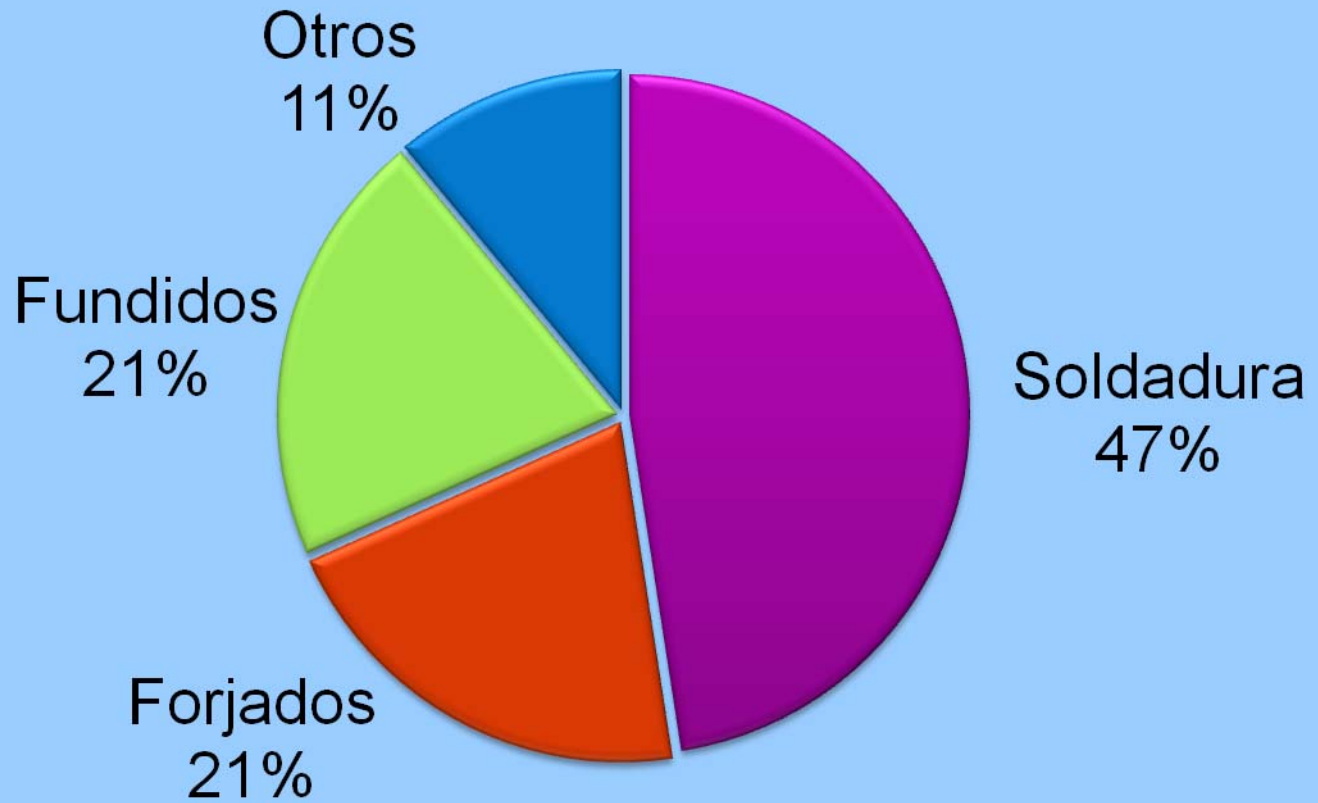
Demostraron interés en la formación del organismo de certificación de personal de END en Uruguay, por sector



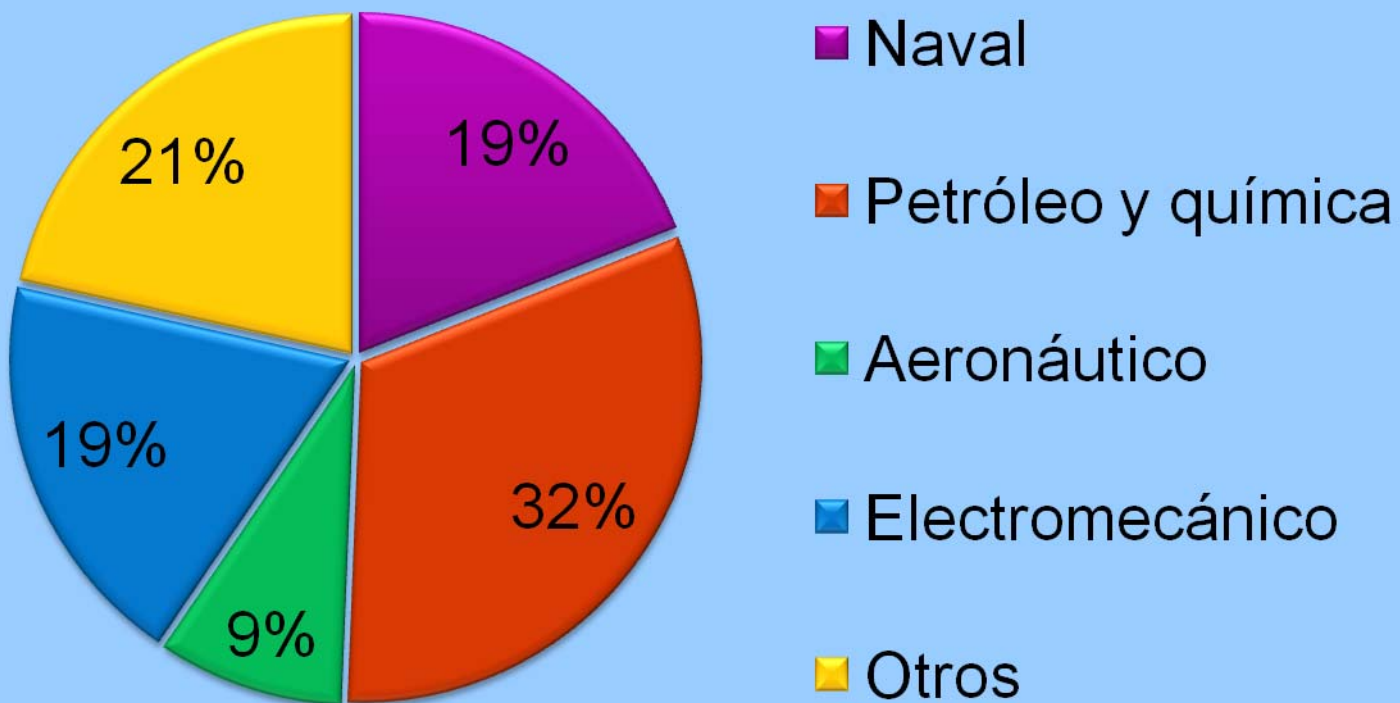
Interés por método



Interés por producto



Interés por sector industrial



Motivación para formar el Organismo Certificador de Personal de END



- Estandarización, centralización y armonización
- Calidad
- Confiabilidad e integridad de equipos
- Confiabilidad en servicios END
- Profesionalización
- Capacitación en END
- Fuente de trabajo, independencia de empresa
- Disponibilidad de personal certificado
- Marco para contratación de END
- Costos y competitividad
- Satisfacción de exigencias de terceros y normas
- Reconocimiento internacional
- Desarrollo y mejor aplicación de END
- Independencia, desarrollo y soberanía del país

Perspectivas futuras

- Sumar esfuerzos para lograr formar el comité certificador de acuerdo con ISO 9712 en el marco de este proyecto
- Reconocer centros de entrenamiento y dar respuestas a las necesidades de capacitación
- Diseñar un sistema para calificar personal para algunos métodos y niveles
- Acreditar el organismo certificador según ISO 17024
- Armonización y reconocimiento mutuo regional

Consecuencias que tendría desaprovechar esta oportunidad regional

- Profundización del atraso relativo de Uruguay respecto a otros países de la región
- Dificultad creciente para el personal y las empresas uruguayas en proyectos donde las normas internacionales sean aplicadas
- Deterioro relativo de la calidad de los trabajos respecto al estado del arte
- Atraso en otras áreas afines, tales como soldadura y construcciones metalúrgicas en general.

Agradecimientos:



!!! MUCHAS GRACIAS
A TODOS LOS ASISTENTES !!!