



Laboratorio de Soldadura

Creado en el año 2001, el Laboratorio de Soldadura de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, impulsa el avance de la ciencia y la técnica de la soldadura en Colombia. Sus principales líneas de acción son:

- **Docencia:** Apoyo a cursos de pregrado y posgrado mediante prácticas de procesos de soldadura y de corte, soldabilidad y ensayos no destructivos (ENDs). Apoyo a proyectos estudiantiles, tesis, PAEs y colaboración a otras universidades.
- **Investigación:** Enfocada en la evaluación de la soldabilidad de materiales, análisis microestructural y comportamiento mecánico de uniones soldadas. Desarrollo de procedimientos especiales de soldeo con base en resultados de investigación.
- **Extensión:** Asesorías especializadas al sector industrial que incluyen análisis de falla, diseño y calificación de procedimientos de soldadura (WPSs) y valoraciones críticas de conveniencia para el servicio (Fitness-for-Service, FFS).

Servicios y/o procedimientos

Diseño y calificación de WPSs y de soldadores:

- Desarrollo de procedimientos de soldeo de aleaciones especiales y de soldabilidad compleja con base en metodologías de investigación y desarrollo.
- Diseño y calificación de WPSs bajo normas internacionales (AWS, ASME, API, etc.).
- Diseño de WPSs precalificados y ajuste de parámetros de soldadura.
- Calificación de soldadores y operadores de soldadura bajo normas internacionales.
- Revisión y/o diagnóstico de WPSs existentes.

Equipo técnico destacado

- **Equipos de soldadura:**
 - o Miller Invision 456MP: Equipo multiprocesos para SMAW, GTAW, FCAW y GMAW convencional y pulsado.
 - o Miller Dynasty 350: Equipo para procesos SMAW, GTAW y GTAW pulsado.
 - o Lincoln Power MIG 180C: Equipo para procesos GMAW y FCAW.
 - o KEMPPI MARC 500 HF MIG: Equipo multiprocesos.
 - o BUG-O SYSTEMS MDS-1005: Celda de mecanización de soldaduras.
 - o Victor Thermal Dynamics 152 Cutmaster y Miller Spectrum 701: Equipos para corte por plasma (PAC).
- **Equipos de Ensayos No Destructivos (ENDs):**
 - o Equipos de ultrasonido, medición de espesores, partículas magnéticas y líquidos penetrantes para inspección y análisis de uniones soldadas.
 - o Patrones de calibración y capacidad de detección de ENDs.
 - o Equipo Magne Gage para determinación de ferrita delta en soldaduras de aceros inoxidables.

Asesorías especializadas en soldadura:

- Servicios de ingeniería especializada de soldadura a través del Grupo de Soldadura: diagnóstico de estructuras, control y aseguramiento de calidad, diseño de WPSs especiales, entre otros.
- Análisis de falla de componentes soldados o estructuras.
- Estudios de Fitness-for-service (FFS) para estructuras soldadas.
- Diseño de planes de inspección y pruebas para estructuras soldadas.
- Diseño de procedimientos de examinación no destructiva en ultrasonido, partículas magnéticas y líquidos penetrantes.

Ensayos de caracterización de soldaduras:

- Ensayos destructivos de soldaduras (Tracción, Doble, Nick Break e Impacto).
- Ensayos de soldabilidad (Tekken, Houldcroft, Lehigh, etc.).
- Examen de soldaduras por microscopía electrónica de barrido (SEM) de soldaduras.
- Caracterización de soldaduras: medición de Ferrita delta, macroataque, metalografía, perfiles de dureza, etc.

Formación de personal:

- Cursos de procesos e inspección de soldadura, soldabilidad de aceros especiales y aceros inoxidables y metalurgia de soldadura.
- Cursos de manejo e interpretación de normas internacionales relacionadas con la soldadura y temas afines.
- Cursos básicos de soldadura que apoyen a las universidades en la formación de ingenieros y su papel en las construcciones soldadas.

Proyectos Destacados - Hitos

- Servicios de extensión para clientes como Mineros Aluvial, Cerro Matoso, Mitsubishi, Metro de Medellín, Empresas Públicas de Medellín, Integral, Isagen, Nippon Koei-Sedic, entre otros.
- **Servicios de extensión destacados:**
 - o Análisis de falla de la chimenea SX02 de la línea 1 de Cerro Matoso con grietas prematuras por corrosión bajo esfuerzos (SCC).
 - o Estudio de conveniencia para el servicio (FFS) de la chimenea SX02 de Cerro Matoso.
 - o Análisis de falla de tuberías de la PTAR de Bello que presentaron corrosión acelerada inducida por microorganismos después de la prueba hidrostática.



- o Diagnóstico del proceso de reparación con soldadura de los pasadores de las dragas de cucharas de MINEROS ALUVIAL.

- o Pruebas de calificación de WPSs en filete según el código AWS D1.1 para el soldeo de los SPRINGPLATES del horno de C e r r o Matoso – INTEGRAL.

- o Análisis de falla de válvulas fracturadas de cilindros de almacenamiento de gases de soldadura (Ar-CO2) – Cryogas.

- o Desarrollo de WPSs y plan de calidad para la reparación de un rodete Francis de la Central Playas de EPM.

- o Desarrollo de procedimientos de reparación con soldadura de los rieles R350HT del Metro de Medellín.

- **Proyectos de investigación:**

- o Estrategias de reparación y protección de componentes para EPM.

- o Modelamiento, diseño y fabricación de un equipo para la realización de tratamientos térmicos localizados posteriores al soldeo.

- o Efecto del espesor en la susceptibilidad al agrietamiento de juntas de acero ASTM A36 soldadas con proceso FCAW y electrodo E71T-11.

- o Reparación y protección de componentes críticos en centrales térmicas e hidráulicas mediante soldadura y aspersión térmica.

- o Estudio del proceso FCAW para soldaduras en filete de láminas delgadas usadas en construcciones navales.

- o Construcción de mapas y ventanas de productividad para soldaduras en filete de láminas delgadas con proceso GMAW.

- o Soldabilidad de aleaciones de titanio alfa-beta Ti-3Al-2.5V y Ti-6Al-4V con proceso de soldadura GTAW.

- o Participación en el proyecto Metro No. 6465 para evaluar soldabilidad en rieles de recargue y colaboración en proyectos de investigación en soldabilidad de aleaciones de titanio y acero ASTM A588.

- o Semilleros: Valoraciones críticas de Ingeniería/Fitness-for-service (FFS) para evaluar la integridad estructural de estructura y Valoración de voltajes del arco en proceso SMAW para electrodos bajo norma AWS A5.1.

- o Evaluación de la capacidad de detección del procedimiento de ultrasonido del CÓDIGO AWS D1.5 "Bridge Welding Code" para el examen de puentes vehiculares usando reflectores artificiales.

- o Relación entre la Resistencia al impacto Charpy, la microestructura y las características de fractura del acero ASTM A588 producido por diferentes acerías y empleado para la fabricación de puentes vehiculares.



Contacto

Correo electrónico:

jegirald@unal.edu.co

labsolda_med@unal.edu.co

Teléfono:

+57 (60 4) 430 9000 Ext. 46191

Dirección:

Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.

Carrera 64C No. 63-120, Campus El Río. Bloque 3-110.

Más información:



Web

Facultad de Minas