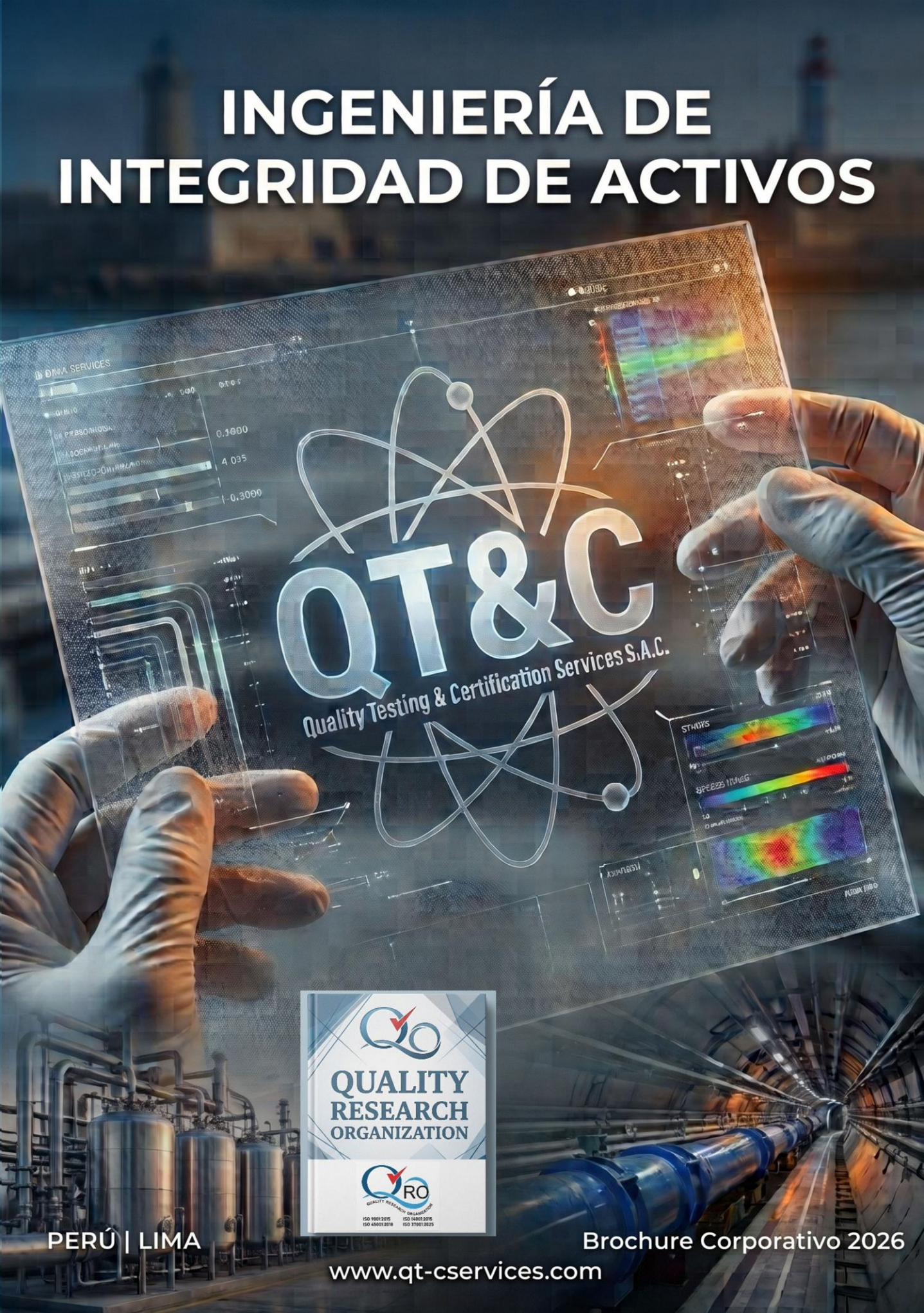
INGENIERÍA DE INTEGRIDAD DE ACTIVOS



PERÚ | LIMA

Brochure Corporativo 2026

www.qt-cservices.com





CONTENIDO

PÁGINA

LA EMPRESA 3
FILOSOFÍA EMPRESARIAL.....4
POLÍTICA INTEGRADA HSEQ.....5
POLÍTICA ANTICORRUPCIÓN.....6
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN.....7
ORGANIGRAMA CORPORATIVO.....8
SOCIOS ESTRATÉGICOS.....9
RESPALDO INSTITUCIONAL, NORMATIVO
Y CIENTÍFICO.....11
LÍNEAS DE NEGOCIOS.....12
ESPECIALIDADES DE INGENIERÍA.....13
DESCRIPCIÓN DE EXAMINACIÓN Y PRUEBAS.....14
EQUIPOS DE ENSAYOS Y PRUEBAS.....28
SERVICIO POST VENTA.....35

LA EMPRESA

QT&C SERVICES SAC

"QT&C SERVICES SAC. es una empresa peruana con proyección internacional fundada el año 2018 especializada en ingeniería de integridad de activos, control de calidad y mantenimiento predictivo para los sectores minero, energético, hidrocarburos, químico y de saneamiento. Ofrece soluciones integrales de ensayos destructivos y no destructivos, comisionamiento y certificación de activos críticos, respaldados por un Sistema de Gestión Integrado certificado bajo las normas ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 e ISO 37001 que garantiza rigor técnico, sostenibilidad, seguridad y total transparencia ética."

INGENIERÍA DE INTEGRIDAD DE ACTIVOS

- **Inspección:** Control de corrosión, grietas, fugas u otros daños.
- **Evaluación de riesgos:** Determinación de la probabilidad de una falla y qué tan grave podría ser.
- **Mantenimiento:** Decisión de cuándo se necesitan reparaciones o reemplazos.
- **Gestión de la corrosión:** Prevención o control del deterioro.
- **Aptitud para el servicio:** Determinación de si un equipo dañado puede continuar funcionando de manera segura.
- **Extensión de la vida útil:** Evaluación de si un activo antiguo puede operar de manera segura durante años adicionales.

FILOSOFÍA EMPRESARIAL

MISIÓN

"Proveer servicios de ingeniería de integridad de activos, ensayos no destructivos (END), mantenimiento predictivo y gestión de calidad en proyectos industriales, respaldados por personal altamente calificado y tecnología de vanguardia. Garantizamos la integridad estructural, la confiabilidad operacional y el cumplimiento estricto de los estándares normativos nacionales e internacionales (NTP, AWS, API, ASME, NBIC, ASTM, AWWA, AMPP, AISC, ACI, NFPA, DVS) , asegurando la continuidad y la eficiencia de los procesos de nuestros clientes en los sectores minero, energético, petrolero e industrial."

VISIÓN

"Ser reconocidos internacionalmente como la empresa líder en soluciones de aseguramiento y control de la calidad, ensayos no destructivos e ingeniería de integridad de activos. Nos proyectamos hacia un crecimiento sostenible impulsado por la innovación tecnológica, la excelencia técnica de nuestro capital humano y un compromiso inquebrantable con la satisfacción total del cliente y la seguridad operacional."

VALORES EMPRESARIALES

- **Rigor Técnico y Normativo:** Actuamos con precisión matemática y estricto apego a los códigos y estándares nacionales e internacionales (NTP, AWS, API, ASME, NBIC, ASTM, AWWA, AMPP, AISC, ACI, NFPA, DVS) .
- **Integridad y Ética Operacional:** Garantizamos imparcialidad, objetividad y transparencia en cada diagnóstico, evaluación e informe de inspección emitido.
- **Excelencia y Calidad:** Buscamos la mejora continua en nuestros procedimientos internos, audi torías e implementación de tecnologías avanzadas para superar las expectativas del cliente.
- **Seguridad y Sostenibilidad:** Priorizamos la seguridad operacional de los procesos industriales, protegiendo las instalaciones, la vida de las personas y el entorno medioambiental.
- **Compromiso con el Desarrollo del Talento:** Promovemos la capacitación continua y la certifi cación técnica de nuestros profesionales e ingenieros, fomentando el aprendizaje

En **QUALITY TESTING & CERTIFICATION SERVICES S.A.C. (QT&C SERVICES S.A.C.)**, empresa especializada en servicios de inspección, ensayos, certificación, consultoría y formación técnica, asumimos el compromiso de desarrollar nuestras actividades operativas y comerciales bajo altos estándares de calidad, garantizando un entorno de trabajo seguro y saludable, y protegiendo el medio ambiente.

En alineación con los requisitos de las normas internacionales **ISO 9001:2015**, **ISO 45001:2018** e **ISO 14001:2015**, así como el marco legal peruano vigente (Ley N° 29783 y Ley N° 28611), establecemos los siguientes compromisos:

- **Gestión de la Calidad y Satisfacción del Cliente (ISO 9001):** Ofrecer servicios de inspección y certificación con rigor técnico, imparcialidad y oportunidad, cumpliendo las expectativas de nuestros clientes y promoviendo la mejora continua de la eficacia de nuestros procesos técnicos y administrativos.
- **Prevención de Lesiones y Enfermedades (ISO 45001):** Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo, identificando peligros, evaluando riesgos y aplicando controles eficaces para su eliminación o minimización en nuestras oficinas y sitios de proyecto.
- **Consulta y Participación de los Trabajadores (ISO 45001):** Fomentar la consulta y participación activa de los colaboradores y sus representantes en la planificación y evaluación del Sistema de Gestión de SST.
- **Protección del Medio Ambiente y Prevención de la Contaminación (ISO 14001):** Proteger el medio ambiente mediante el uso sostenible de recursos, la minimización de residuos, la prevención de la contaminación y la mitigación de los impactos ambientales derivados de nuestras actividades en campo y laboratorio.
- **Cumplimiento de Requisitos Legales:** Cumplir rigurosamente con la legislación nacional vigente aplicable a nuestras operaciones, así como con las regulaciones sectoriales y otros compromisos suscritos libremente con nuestros clientes y partes interesadas.
- **Mejora Continua del SIG:** Evaluar y actualizar periódicamente el desempeño de nuestro Sistema Integrado de Gestión (SIG) para asegurar su idoneidad, adecuación y eficacia constante ante las dinámicas del mercado.

Esta política es comunicada, entendida y aplicada por todos los colaboradores y socios comerciales de QT&C SERVICES S.A.C., encontrándose disponible para todas las partes interesadas y siendo revisada anualmente por la Alta Dirección para asegurar su continua validez.

Favio Guerrero Villalobos
Gerente General
QT&C SERVICES S.A.C.

En **QUALITY TESTING & CERTIFICATION SERVICES S.A.C. (QT&C SERVICES S.A.C.)** prestamos servicios de inspección, ensayos y certificación con estricta ética e integridad. Esta política aplica a todos los colaboradores, gerentes, inspectores, consultores y socios comerciales de la empresa. Quality Testing & Certification Services S.A.C, procede con una conducta ética, transparente e integral en todos los negocios que realiza. Sus gerentes, inspectores, examinadores, gestores comerciales, consultores externos, personal en campo y demás trabajadores tienen la obligación de cumplir con la presente política.

Alineados a la norma ISO 37001 y a la legislación vigente (Ley N° 30424), asumimos los siguientes compromisos clave:

- **Cero tolerancias al soborno:** Queda estrictamente prohibido ofrecer, dar, solicitar o aceptar directa o indirectamente cualquier soborno, pago de facilitación, dádiva o beneficio indebido en todas nuestras operaciones.
- **Cumplimiento legal e integración:** Cumplimos estrictamente con las leyes antisoborno aplicables e integramos estos principios a los objetivos de nuestro Sistema Integrado de Gestión (SIG).
- **Regalos y atenciones proporcionales:** Se prohíbe dar o recibir dinero en efectivo. Los obsequios promocionales se limitan a un valor nominal (máximo USD $15) y los gastos de representación (almuerzos) deben contar con aprobación previa de Gerencia General y sustento contable.
- **Canal de denuncias y no represalias:** Obligación de reportar cualquier sospecha o acto de soborno. La empresa garantiza confidencialidad y la estricta protección de no represalias al denunciante de buena fe.
- **Mejora continua:** Revisamos periódicamente nuestro Sistema de Gestión Antisoborno para garantizar su efectividad y adaptación continua.

Se designa al **Oficial de Cumplimiento Antisoborno** con total autoridad e independencia para supervisar esta política. Las infracciones serán investigadas y sancionadas con medidas disciplinarias que van desde la amonestación hasta la **desvinculación laboral inmediata por justa causa** o la resolución de contratos, sin perjuicio de las acciones legales aplicables.

Canal de Denuncias Directo: consultas.denuncias@qt-cservices.com

Favio Guerrero Villalobos
Gerente General
QT&C SERVICES S.A.C.

SISTEMA INTEGRADO DE GESTION

En **QT&C SERVICES**, la excelencia operativa, la seguridad y la integridad son los pilares fundamentales de cada uno de nuestros servicios de inspección, ensayos no destructivos (END), mantenimiento predictivo, comisionamiento y evaluación integral de equipos industriales.
Para respaldar nuestro compromiso ante los sectores más exigentes de la industria —como el minero, energético, químico, hidrocarburos y de saneamiento—, contamos con un Sistema de Gestión Integrado (SGI) rigurosamente certificado bajo los más altos estándares internacionales:

- **ISO 9001:2015** – Sistema de Gestión de la Calidad: Garantiza la estandarización, precisión técnica y mejora continua en todos nuestros procesos de aseguramiento y control de calidad (QA/QC), ensayos y servicios de ingeniería.
- **ISO 14001:2015** – Sistema de Gestión Ambiental: Asegura la minimización del impacto ambiental y la sostenibilidad de nuestras intervenciones en campo e instalaciones industriales.
- **ISO 45001:2018** – Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo: Protege la vida y el bienestar de nuestros colaboradores, clientes y contratistas mediante la identificación proactiva y el control riguroso de los riesgos laborales en entornos de alta exigencia.
- **ISO 37001:2025** – Sistema de Gestión Antisoborno: Certifica una política institucional de cero tolerancia a la corrupción, asegurando absoluta transparencia, ética e imparcialidad en la emisión de nuestros informes de inspección y dictámenes técnicos.

Estas certificaciones internacionales —acreditadas bajo marcos de reconocimiento global como **EGAC e IAF— respaldan a QT&C SERVICES SAC.** como un socio estratégico con solvencia técnica, ética e institucional para la gestión de activos críticos.









ORGANIGRAMA CORPORATIVO



"Nuestra estructura organizacional refleja un modelo de gestión sólido, transparente y orientado a la excelencia técnica. Liderada por la Gerencia General, la empresa integra de manera transversal el Oficial de Cumplimiento y el Departamento de HSEQ para garantizar la máxima integridad ética, la seguridad operacional y la gestión de la calidad. La ejecutiva se despliega en cuatro áreas especializadas —Área de Operaciones, Gestión Comercial, Administración y Finanzas, Logística y Equipos—, asegurando una atención integral desde la ingeniería de alto nivel y el soporte operativo en campo, hasta la gestión contable y logística necesaria para el éxito de cada proyecto."

SOCIOS ESTRATEGICOS



PANORAMA DE SOCIOS ESTRATÉGICOS

Para **QT&C SERVICES SAC,** empresa que cuenta con servicios certificados en ensayos no destructivos (END), mantenimiento predictivo, comisionamiento, QA/QC e inspección de equipos estáticos bajo un Sistema de Gestión Integrado (ISO 9001, 14001, 45001 y 37001), la estrategia de alianzas se enfoca en empresas integradoras/EPC y firmas complementarias que no compiten directamente en END, pero que requieren aseguramiento de la calidad y certificación técnica.

1) Empresas de Ingeniería, Procura y Construcción (EPC / EPCm)
Principales contratistas ejecutores de grandes obras de infraestructura, montaje industrial y expansión de plantas. Requieren a QT&C como un socio independiente y especializado en QA/QC, supervisión de soldadura e inspección NDE en:

- Proyectos de infraestructura civil y montaje electromecánico.
- Construcción y montaje en minería, energía y plantas industriales.
- Montaje electromecánico industrial y minero.
- Construcción de tanques de almacenamiento y tuberías de proceso.

2) Fabricantes de Estructuras Metálicas, Calderería y Equipos Estáticos

Empresas dedicadas a la fabricación de recipientes a presión, calderas, tanques (API 650/620) y estructuras pesadas que exigen liberación de calidad (AWS_CWI&CRI), ensayos no destructivos (PAUT, UT, MT, PT) e inspección técnica de campo previa a la entrega al cliente final:

- Fabricantes de estructuras y equipos pesados para minería e industria.
- Maestranzas y fabricantes de tanques, tuberías y recipientes a presión.
- Proveedores de coberturas y perfiles estructurales pesados.

3) Empresas de Mantenimiento Mecánico, Montaje e Integridad de Activos

Firmas que ejecutan paradas de planta (overhaul) y mantenimiento de grandes activos rotativos o estáticos en unidades mineras y refinerías. QT&C complementa sus opera ciones mediante la capa de mantenimiento predictivo (vibraciones, termografía, ultra sonido) y ensayos de integridad operacional en:

- Gestión integral de mantenimiento operacional en minería e hidrocarburos.
- Servicios integrales para el sector minero e infraestructura de procesamiento.
- Mantenimiento de instalaciones críticas de proceso.

4) Laboratorios de Ensayos Destructivos y Metalurgia

Alianzas de reciprocidad comercial donde QT&C aporta los ensayos no destructivos (END) y la inspección en campo, mientras que el socio complementa con ensayos mecánicos destructivos (tracción, impacto Charpy, dureza) y análisis metalográficos en laboratorios acreditados.

5) Empresas de Logística Industrial y Almacenamiento de Hidrocarburos

Compañías operadoras de terminales marítimos, ductos y plantas de almacenamiento de combustible o gas, las cuales demandan inspecciones periódicas de integridad operacional bajo normativas API 571, API 580 y API 579-1 para:

- Operaciones de almacenamiento de líquidos y combustibles.
- Mantenimiento de ductos e infraestructura de transporte de fluidos.

6) Empresas de Calibración, Metrología y Laboratorios de Medición

Alianzas estratégicas con laboratorios de calibración acreditados (bajo norma ISO/IEC 17025) para garantizar la trazabilidad metrológica continua del parque de instrumen tos de QT&C y ofrecer servicios integrales a clientes industriales:

- Laboratorios de Metrología Acreditados: Proveedores clave para la calibración de bloques patrón, medidores de espesor, manómetros, radiómetros, densitómetros y equipos de medición eléctrica o dimensional.
- Integración de Servicios de Mantenimiento: Alianzas de reciprocidad comercial para brindar soluciones completas de verificación, ajuste y certificación metrológica en paradas de planta y comisionamiento.

RESPALDO INSTITUCIONAL NORMATIVO Y CIENTÍFICO

Para garantizar el máximo nivel de exactitud, validez legal y rigor técnico en cada servicio, QT&C SERVICES SAC articula su propuesta de valor con instituciones rectoras y de investigación:

INACAL (Instituto Nacional de Calidad): Ente rector del Sistema Nacional para la Calidad en el Perú. Como marco de referencia, respalda la trazabilidad metrológica de nuestros equipos, garantizando que cada ensayo e inspección ejecutado cumpla con los estándares de exactitud, confianza y validez internacional exigidos por la industria.

IPEN (Instituto Peruano de Energía Nuclear): Organismo técnico especializado en la regulación de aplicaciones pacíficas de la energía nuclear. Esta alineación asegura el cumplimiento estricto de las normativas de seguridad radiológica en la ejecución de ensayos no destructivos por gammagrafía y radiografía industrial (RT).

PUCP / Universidades de Prestigio: Instituciones académicas equipadas con laboratorios acreditados de ensayos de materiales e investigación metalúrgica. La colaboración técnica fortalece la capacidad de QT&C SERVICES para el desarrollo de análisis de falla, homologación de procedimientos de soldadura (WPS/PQR) y caracterización mecánica avanzada.

PUCP INACAL IPEN INSTITUTO PERUANO DE ENERGIA NUCLEAR SOLDEXA AN ESAB COMPANY

LÍNEAS DE NEGOCIOS



1) **Examinación No Destructivos (END / NDT):** Examinación y evaluación de integridad estructural mediante métodos convencionales y avanzados (como Phased Array, TOFD, Ultrasonido, Partículas Magnéticas, Líquidos Penetrantes, Inspección Visual y Radiografía).

2) **Ensayos Destructivos:** Pruebas mecánicas y metalúrgicas para caracterización de materiales y calificación de procedimientos.

3) **Mantenimiento Predictivo:** Monitoreo de condición de activos mediante análisis de vibraciones, termografía infrarroja y ultrasonido pasivo.

4) **Aseguramiento y Control de Calidad (QA/QC):** Gestión, supervisión y auditoría de calidad en proyectos de construcción, montaje y mantenimiento industrial.

5) **Servicios de Pre-Comisionamiento, Comisionamiento y Start-Up:** Pruebas operativas, hidrostáticas y de verificación antes de la puesta en marcha de plantas industriales.

6) **Ingeniería de Integridad** en recipientes a presión, tanques de almacenamiento, calde ras y sistemas de tuberías bajo normas internacionales (ASME, API, AWS, NBIC).

7) **Capacitación y Certificación:** Programas de entrenamiento técnico, instrucción y certificación de personal e ingenieros en inspección y ensayos.

ESPECIALIDADES DE INGENIERÍA

- **Disciplina Mecánica** (Equipos Estáticos, Rotativos y Tuberías)
- **Disciplina Civil y Arquitectura**
- **Disciplina Sanitaria** (Sistemas de Agua, Desagüe y Fluidez)
- **Disciplina Eléctrica**
- **Disciplina de Automatización, Control y Comunicaciones**

1) Disciplina Mecánica (Equipos Estáticos, Rotativos y Tuberías)

- Examinación No Destructivos (END / NDT) Convencionales:
- Examinación No Destructivos Avanzados:
- Pruebas de Presión e Integridad:
- Mantenimiento Predictivo y Monitoreo de Condición:
- Ensayos Destructivos

2) Disciplina Civil y Arquitectura

- Ensayos en Concreto Estructural:
- Inspección de Estructuras Metálicas:
- Estudios y Pruebas de Suelos/Cimentaciones

3) Disciplina Sanitaria (Sistemas de Agua, Desagüe y Fluidez)

- Pruebas en Redes de Agua Potable y Contra Incendio:
- Pruebas en Redes de Alcantarillado y Desagüe

4) Disciplina Eléctrica

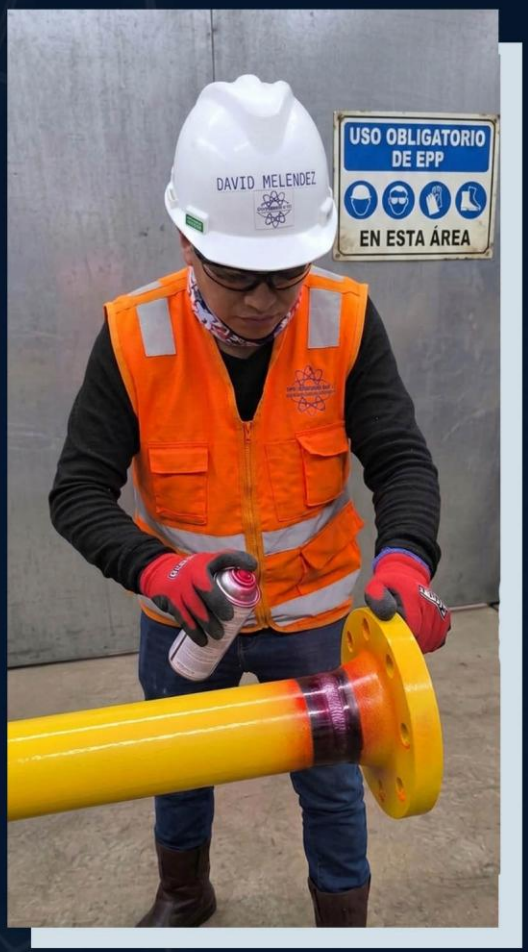
- Inspección y Medición de Aislamiento:
- Sistemas de Puesta a Tierra (SPAT):
- Inspección Térmica y Diagnóstico

5) Disciplina de Automatización, Control y Comunicaciones

- Calibración y Pruebas de Instrumentación de Campo
- Sistemas de Comunicación y Redes Industriales
- Pruebas Operacionales y Comisionamiento.

DESCRIPCIÓN DE EXAMINACIÓN Y PRUEBAS

Examinación no destructiva por Líquidos Penetrantes (PT) realizada en una unión soldada entre una tubería y una brida



Descripción Técnica del Método

- **Principios de ensayo:** Es un Ensayo No Destructivo (END) fundamentado en la propiedad de capilaridad. Permite detectar discontinuidades y defectos abiertos a la superficie (como fisuras, porosidades, traslapes o falta de fusión superficial).
- **Agente aplicador:** El inspector aplica un líquido penetrante rojo (de tipo visible, lavable con agua o removible con solvente) mediante aerosol directamente sobre la zona de la soldadura.

Etapas del Procedimiento

1. **Limpieza previa:** Remoción de grasa, óxido, escoria o contaminantes en la zona a inspeccionar para asegurar que las aberturas estén despejadas.
2. **Aplicación del penetrante (etapa visible en la foto):** Se rocía el tinte rojo cubriendo la junta soldada y la zona afectada por el calor (ZAC).
3. **Tiempo de morada:** Se deja reposar el líquido durante un tiempo determinado para que ingrese a cualquier imperfección por capilaridad.
4. **Remoción del exceso:** Se retira cuidadosamente el líquido sobrante de la superficie externa manteniendo el retenido en los defectos.
5. **Aplicación del revelador:** Se aplica un polvo blanco sintético en aerosol que absorbe y extrae el líquido atrapado, haciendo visible la marca en contraste sobre el fondo blanco.
6. **Evaluación:** Inspección visual de las indicaciones generadas.

Ventajas y Limitaciones

- **Ventajas:** Económico, portabilidad inmediata, aplicable a diversos materiales no porosos (ferrosos y no ferrosos) y lectura visual rápida.
- **Limitaciones:** Solo detecta defectos que se encuentren abiertos a la superficie (no detecta discontinuidades subsuperficiales ni internas).

Examinación por Gammagrafía Industrial (Gammagrafía Radiografía Industrial por Rayos Gamma), un Ensayo No Destructivo (END) utilizado para inspeccionar la calidad interna de soldaduras e integridad volumétrica de tuberías y componentes metálicos.



Descripción de los Elementos en Pantalla

- **Proyector de Gamma (Cámara gamma/con tenedor de fuente):** Es la caja metálica pesada apoyada en el piso a la izquierda, que alberga la fuente radiactiva blindada (habitualmente Iridio-192 o Cobalto-60).
- **Manguera/Tubo guía (Color amarillo):** conecta el proyector con la junta a inspeccio nar. A través de este tubo se desplaza mecánicamente la fuente de radiación hacia el punto de exposición.
- **Tubo rígido o colimador (fijado a la tubería):** Posicionado directamente sobre el codo/sol dadura para direccionar el haz de radiación hacia la zona de interés.
- **Chasis / Soporte con película radiográfica (o placa digital):** El paquete rojo/naranja sujeto a la brida inferior con cintas negras, posicionado justo al lado opuesto del haz para registrar la imagen radiográfica interna.

- Tinte o líquido de tinción previo (rosa/rojo): Marcas visibles en la brida y tubería que corresponden a pasos previos o verificación de trazabilidad/inspección de juntas.

Principio de Funcionamiento

1. **Exposición:** Se saca mecánicamente la fuente radiactiva desde el contenedor blindado hacia el extremo del tubo guía (colimador).
2. **Penetración:** Los rayos gamma atraviesan el grosor de la pared metálica y las uniones soldadas.
3. **Registro:** Las variaciones de densidad dentro del metal (como porosidades, grietas, grietas inter nas o falta de penetración) permiten el paso de más o menos radiación, impactando la película o placa fotográfica.
4. **Revelado e Interpretación:** Al procesar la película, los defectos internos aparecen como sombras oscuras o discontinuidades claras para el inspector radiológico.

Ventajas Principales

- **Alta penetración:** Permite inspeccionar grandes espesores de pared metálica.
- **Independencia eléctrica:** No requiere energía eléctrica externa en el punto de disparo, siendo ideal para campo, talleres y obras alejadas.
- **Registro permanente:** Genera una placa o archivo radiográfico auditable como evidencia técnica de la integridad del componente.

Prueba Hidrostática (prueba de presión hidráulica) un Ensayo No Destructivo (END) utilizado para verificar la resistencia estructural y la hermeticidad de recipientes a presión, tanques o tuberías.



Componentes y Equipos

- **Bomba de prueba hidrostática (motobomba de alta presión):** Ubicada en el bastidor metálico en primer plano a la izquierda. Es el equipo encargado de inyectar el fluido a la presión de ensayo requerida.
- **Cilindro/Depósito de agua (cilindro azul):** Funciona como reserva de agua limpia para abaste cer la bomba durante el llenado y la presurización.
- **Manómetro y cabezal de prueba:** Montados en la tapa del recipiente grande. El operador mon itorea directamente la presión interna indicada por las agujas del manómetro.
- **Recipiente a presión / Tanque:** El cuerpo cilíndrico metálico de gran tamaño siendo sometido a la prueba para comprobar que no existan fugas ni deformaciones en sus uniones soldadas.

Procedimiento Operativo

1. **Llenado y purga:** Se llena completamente el recipiente con agua (fluido incompresible) expul sando todo el aire interno a través de una válvula de purga para evitar acumulaciones de energía peligrosa.
2. **Presurización gradual:** Mediante la bomba de prueba, se incrementa la presión con agua proveniente del depósito azul hasta alcanzar la presión de prueba especificada por norma (habitualmente un porcentaje superior a la presión de diseño).
3. **Tiempo de sostén y inspección:** Se aísla el sistema y se mantiene la presión durante un tiempo normado mientras se realiza la inspección visual de todas las juntas y soldaduras para verificar la ausencia de fugas o caídas de presión en el manómetro.

Ventajas y Seguridad

- **Seguridad operacional:** Al usar agua u otro líquido incompresible en lugar de aire o gas, en caso de fallo la liberación de energía es mínima y no explosiva.
- **Validación normativa:** Es una prueba obligatoria según códigos internacionales (como ASME) para certificar la estanqueidad y la integridad mecánica antes de la puesta en servicio del equipo.

Examinación por Ultrasonido por Difracción por Tiempo de Vuelo (TOFD), un Ensayo No Destructivo (END) avanzado utilizado para evaluar la integridad volumétrica y la calidad de uniones soldadas en tuberías de gran diámetro.



Elementos Clave

- **Escáner y palpadores ultrasónicos:** El inspector de chaleco naranja sostiene y desplaza un escáner mecánico equipado con un par de transductores (emisor y receptor) directamente sobre el cordón de soldadura de la tubería negra.
- **Acoplante ultrasónico:** Se observa un atomizador (usado para aplicar agua o gel acoplante), necesario para transmitir las ondas de sonido de los palpadores al metal sin interferencia de aire.
- **Equipo de adquisición de datos:** Montado sobre un trípode en el fondo se aprecia la unidad digital (detector de fallas) que procesa y muestra en tiempo real los patrones de difracción de las ondas.
- **Tuberías e instrumentación:** Tuberías de acero/PEAD montadas sobre soportes metálicos y marcadas con códigos de trazabilidad e inspección (como el texto manuscrito "TOFD: OK").

Principio del Método

1. **Emisión de haz ancho:** Un palpador emite ondas ultrasónicas que se propagan por la pared del tubo.
2. **Difracción en imperfecciones:** Cuando la onda choca contra las puntas superior o inferior de una discontinuidad (poros, fisuras o falta de fusión), la energía se difracta en todas direcciones.
3. **Recepción y dimensionamiento:** El segundo palpador capta la onda directa de superficie, las ondas difractadas por los bordes del defecto y el eco de la pared posterior. El sistema calcula con precisión la profundidad y altura de la anomalía según los tiempos de vuelo registrados.

Ventajas Destacadas

- **Alta precisión de sizing:** Permite dimensionar verticalmente los defectos con un margen de error mínimo para estudios de mecánica de la fractura.
- **Inspección en un solo paso:** Cubre prácticamente todo el volumen de la soldadura en un rápido barrido longitudinal.
- **Registro auditable:** Genera una imagen B-scan en escala de grises digitalizable para archivo técnico y control de calidad

Examinación mediante Ultrasonido por Arreglo de Fases (Phased Array Ultrasonic Testing - PAUT), un Ensayo No Destructivo (END) de tecnología avanzada utilizado para evaluar la integridad volumétrica de uniones soldadas y termofusionadas en tuberías.



Elementos Destacados

- **Escáner semiautomático de inspección:** El dispositivo mecánico metálico sujetado por el oper ador, ajustado a la circunferencia de la tubería mediante cadenas o guías para realizar un barri do continuo y preciso.
- **Palpadores/Transductores PAUT:** Montados sobre el escáner a ambos lados de la junta o soldadura. Contienen múltiples cristales piezoeléctricos independientes que emiten haces ultrasónicos controlados electrónicamente en diferentes ángulos.
- **Equipo de adquisición (Detector de fallas):** La unidad electrónica digital al fondo en la que el inspector visualiza en tiempo real las imágenes sectoriales (S-Scan) y vistas B-Scan/C-Scan.
- **Tubería de gran diámetro:** Tubería de material sintético (como HDPE / PEAD) o metálica siendo evaluada en campo.

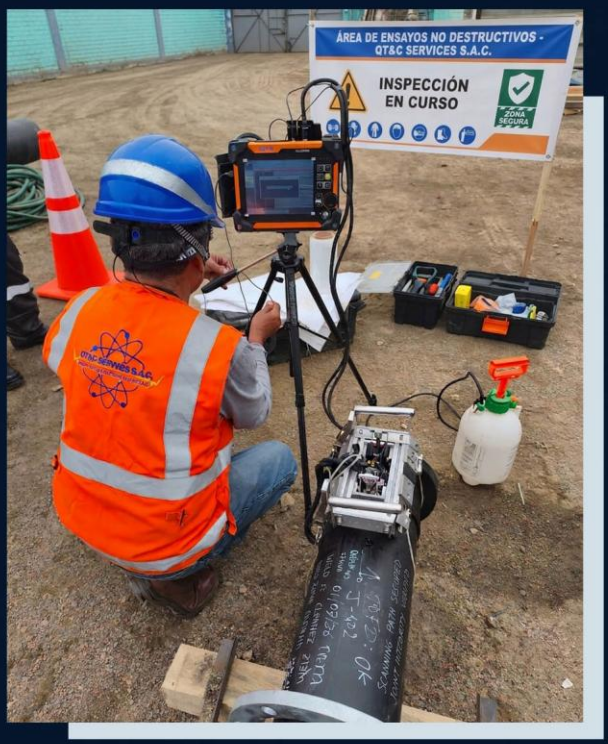
Principio de Funcionamiento

1. **Emisión multianterior:** A diferencia del ultrasonido convencional (que usa un solo ángulo de haz), la tecnología Phased Array excita individualmente una serie de pequeñas pastillas piezo eléctricas introduciendo retrasos de tiempo.
2. **Barrido de ángulos:** Esto permite enfocar y dirigir electrónicamente el haz de sonido en un abanico de ángulos (por ejemplo, de 35° a 70°) sin mover el palpador.
3. **Mapeo del volumen:** Las ondas sonoras rebotan en discontinuidades internas (como falta de fusión, poros, grietas o inclusiones). El software recopila los ecos devueltos y genera una imagen en corte transversal a color de la soldadura.

Ventajas Principales

- **Inspección completa en una sola pasada:** Cubre todo el espesor y volumen de la unión de forma rápida.
- **Imágenes bidimensionales / tridimensionales:** Ofrece una interpretación visual clara de la posición, profundidad y tamaño de las imperfecciones.
- **Sustituto directo de la radiografía:** No emite radiación ionizante, eliminando los riesgos biológicos y permitiendo trabajar simultáneamente en el área sin paralizar otras labores.

Ensayo No Destructivo (END) de Ultrasonido por Difracción por Tiempo de Vuelo (TOFD) para la inspección de tuberías.



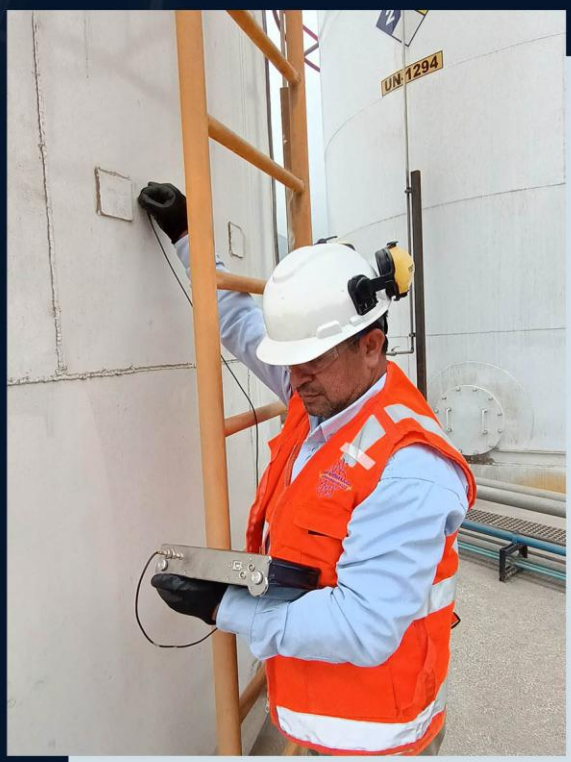
Componentes y Equipos Visibles

- **Escáner mecanizado sobre la tubería:** Dispositivo metálico fijado a la tubería que guía los transductores ultrasónicos a lo largo del cordón de soldadura para asegurar un barrido uniforme.
- **Detector de fallas portátil (Unidad de adquisición):** Montado sobre el trípode, procesa las señales en tiempo real y muestra los patrones B-Scan / S-Scan para la interpretación del inspec tor.
- **Sistema de acoplante:** El atomizador manual blanco con boquilla verde que suministra agua o gel para facilitar la transmisión de las ondas sonoras al metal sin interferencia de aire.
- **Tubería etiquetada:** Presenta marcas técnicas directas sobre la superficie con la identificación del trabajo (J-402), la fecha y el resultado aprobatorio (TOFD: OK).

Principales Características de la Prueba

- **Alta precisión de dimensionamiento:** Mide exactamente la profundidad, longitud y altura de defectos internos o de raíz.
- **Registro digital permanente:** Genera imágenes en escala de grises y color que quedan alma cenadas digitalmente como evidencia auditable de la calidad de la unión.
- **Alternativa a la radiografía:** Es un método volumétrico limpio y rápido que no requiere evacuar el área por radiación

Examinación de Medición de Espesores por Ultrasonido (UT - Ultrasonido Convencional), un Ensayo No Destructivo (END) utilizado para determinar el grosor remanente del cuerpo o cuerpo cilíndrico en tanques de almacenamiento y recipientes.



Elementos Destacados

- **Medidor de espesores / Detector ultrasóni co:** El equipo portátil que sostiene el inspector en la mano izquierda, el cual registra y mues tra digitalmente las lecturas de grosor en milímetros o pulgadas.
- **Palpador / Transductor monocristal o dual:** El sensor que el inspector presiona directa mente sobre la pared metálica del tanque con la mano derecha.
- **Cable de conexión BNC:** Transmite los impul sos eléctricos e información de eco entre el palpador y la unidad central.
- **Punto de medición preparado:** Se observan zonas demarcadas en la pared del tanque (como el recuadro limpio sobre el que apoya el transductor) para garantizar el acoplamiento directo y lecturas precisas.

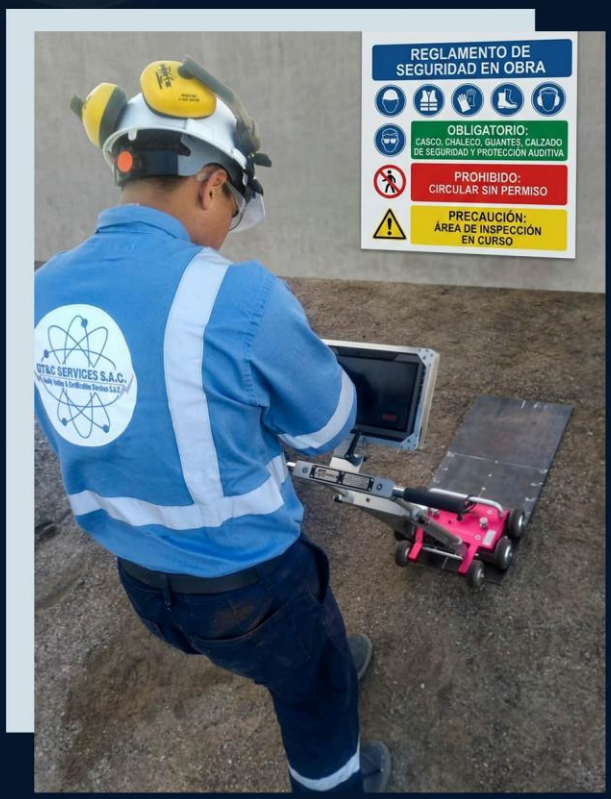
Principio del Método

1. Emisión sónica: El transductor emite un pulso ultrasónico de alta frecuencia que viaja a través del espesor de la lámina de acero.
2. Reflexión (Eco): La onda choca contra la pared posterior del material (superficie interna del tanque) y regresa al palpador.
3. Cálculo automático: El equipo mide el tiempo transcurrido (tiempo de vuelo) y, conociendo la velocidad del sonido en el acero, calcula de forma inmediata el espesor exacto de la pared.

Ventajas Principales

- Evaluación de corrosión: Permite verificar desgaste interno, erogaciones, picaduras o pérdida de material sin necesidad de vaciar o intervenir el tanque.
- Acceso desde un solo lado: No requiere ingresar al interior del recipiente para medir el espesor de la envolvente.
- Cálculo de vida útil: Es esencial en los planes de inspección basados en riesgo (RBI) e inspec ciones normadas (como API 653) para calcular la velocidad de corrosión y presión máxima de trabajo permitida.

Examinación de Mapeo de Corrosión por Fuga de Flujo Magnético (MFL - Magnetic Flux Leakage) en placas metálicas, un Ensayo No Destructivo (END) avanzado utilizado principalmente para evaluar el fondo de tanques de almacenamiento y láminas de acero.



Elementos Clave

- **Escáner/Carrito MFL (Chasis rosa/fucsia sobre ruedas):** Vehículo motorizado o manual equipado con imanes permanentes (o electroi manes) de alta potencia y un arreglo de sen sores magnéticos instalados en su base.
- **Unidad de adquisición y pantalla táctil:** Mon tada sobre el brazo del escáner, permite al inspector visualizar en tiempo real el mapa de colores (C-scan) de la chapa inspeccionada.
- **Placa metálica de prueba/escaneo:** Plancha metálica recostada sobre el terreno prepara da para el barrido de detección.

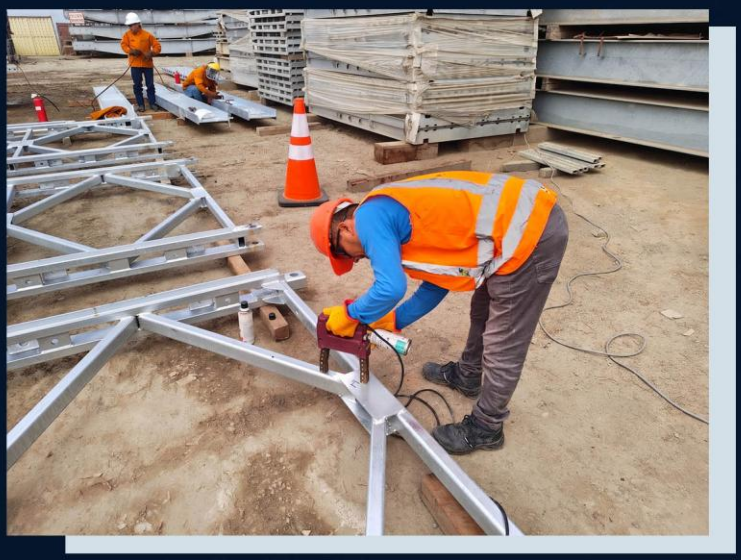
Principio del Método

1. **Saturación magnética:** El módulo imanta la placa de acero hasta alcanzar la saturación magnética.
2. **Fuga de flujo:** Si el material presenta pérdida de espesor, picaduras o corrosión en la cara poste rior (inferior) o superior, el campo magnético "se fuga" hacia el exterior.
3. **Detección y mapeo:** Los sensores hallan las perturbaciones en el flujo magnético y el software calcula la pérdida de espesor equivalente, generando un reporte gráfico cuantitativo.

Ventajas Principales

- **Alta velocidad de inspección:** Cubre grandes áreas de fondo de tanques o planchas metálicas en poco tiempo.
- **Detección en cara oculta:** Identifica corrosión o severa pérdida de espesor en la superficie inferior (underside corrosion) no visible a simple vista.
- **Mapeo integral:** Genera un registro digital exacto de la ubicación de las picaduras para priorizar reparaciones por soldadura o parcheo.

Examinación con el metodo de Partículas Magnéticas



Definición

Es un método de Ensayo No Destructivo (END) utilizado para detectar discontinuidades superficiales y subsuperficiales (como grietas finas, falta de fusión o porosidad) en materiales ferromagnéticos (metales que pueden magnetizarse, como el acero).

Ejemplos de estos materiales: Aceros al carbono, aceros de baja aleación, hierro fundido y hierro dúctil, aceros inoxidables ferríticos y martensíticos, níquel purificado y algunas aleaciones ferrosas de níquel

Materiales donde NO se puede realizar esta prueba (Materiales no ferromagnéticos):

- **Aceros inoxidables austeníticos:** Serie 300 (AISI 304, 304L, 316, 316L), ya que no retienen ni conducen líneas de flujo magnético.
- **Metales no ferrosos:** Aluminio, cobre, latón, bronce, titanio, magnesio y aleaciones de níquel-cromo (Inconel, Monel).

¿Cómo funciona la prueba?

1. **Magnetización con Yugo:** El inspector sostiene un dispositivo eléctrico en forma de "C" o "U", llamado yugo magnético, con la mano derecha. Al activarlo, crea un campo magnético potente en la zona de la soldadura entre las patas del yugo.
2. **Aplicación de Partículas:** Simultáneamente, con la mano izquierda, rocía o aplica partículas magnéticas finas (pueden ser secas en polvo, como en el aerosol de la imagen, o suspendidas **en líquido) sobre la zona magnetizada.**
3. **Detección:** Si hay una grieta o defecto en la superficie soldada, el campo magnético "se fuga" en ese punto, atrayendo y acumulando las partículas magnéticas. Esto forma una indicación visual clara que revela la forma y ubicación exacta del defecto, el cual a menudo es invisible a simple vista.

Procedimiento de Alineamiento de Ejes por Láser (Alineación Láser de Maquinaria Rotativa) aplicado a un conjunto de bomba centrífuga y motor eléctrico.



Elementos Clave

- Sensore/Emisores Láser: Montados mediante cadenas y soportes sobre los acoples entre el motor eléctrico (móvil) y la bomba (fija).
- Unidad de Control/Visualizador: El terminal portátil que opera el especialista para ingresar las dimensiones físicas de la máquina y recibir los cálculos de desalineación en tiempo real.
- Láminas de Calibración (Shims): Se aprecian herramientas y láminas metálicas en el suelo, utilizadas para corregir el pie suave (soft foot) o la altura del motor colocándolas bajo sus soportes.

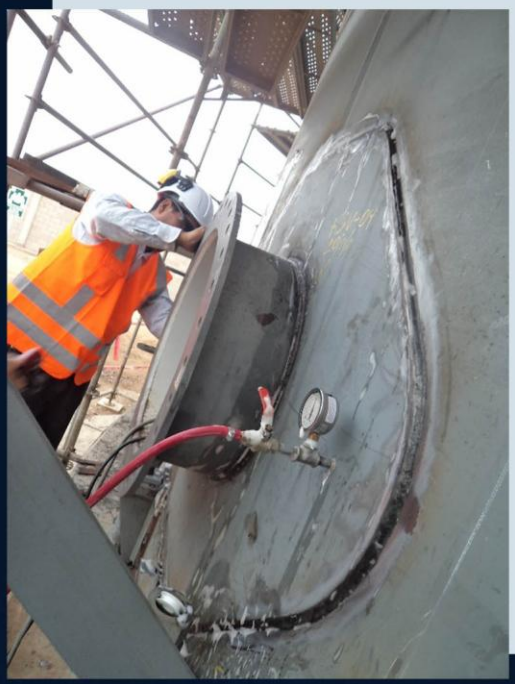
Principio del Método

1. Montaje de cabezales: Se instala una unidad emisora/receptora en el eje impulsor (motor) y otra en el eje impulsado (bomba).
2. Rotación síncrona: Se giran los ejes simultáneamente para que los haces láser midan la varia ción geométrica exacta durante el recorrido.
3. Cálculo de corrección: La computadora calcula la desalineación angular y paralela (horizontal y vertical), indicando los valores exactos en milímetros o milésimas de pulgada para ajustar las patas del motor.

Propósito Principal

- Reducción de vibraciones: Minimiza el desgaste prematuro de rodamientos, sellos mecánicos y acoplamientos.
- Eficiencia energética: Disminuye el consumo eléctrico del motor y prolonga el tiempo medio entre fallas (MTBF) del equipo.

Prueba Neumática de Hermeticidad con Solución Jabonosa (Burbujeo) aplicada a la placa de refuerzo de una boquilla/manhole en un tanque o recipiente a presión, según normativas como API 650 o ASME VIII.



Elementos Clave

- **Manómetro y línea de aire:** La manguera roja suministra presión de aire comprimido (usual mente a baja presión, entre 15 y 25 psi) a través del agujero de testigo de la placa de refuerzo.
- **Solución jabonosa / Formadora de burbujas:** Se aprecia el residuo de espuma aplicado sobre las soldaduras perimetrales de la placa y la boquilla.
- **Inspección visual:** El inspector examina de cerca las juntas soldadas en busca de burbujas que indiquen alguna fuga o imperfección en el cordón.

Principio de la Prueba

1. **Inyección de aire:** Se introduce aire a baja presión en el espacio estanco entre la pared del recipiente y la placa de refuerzo.
2. **Aplicación de detector:** Se rocía o cepilla una solución jabonosa sobre toda la longitud de la soldadura.
3. **Detección:** Si existen poros, grietas o discontinuidades traspasantes en la soldadura, el aire al escapar genera burbujas visibles de inmediato.

Propósito Principal

- **Verificar la integridad de la soldadura:** Garantiza que no existan discontinuidades pasantes antes de someter el equipo a la prueba hidrostática general o ponerlo en servicio con fluidos o gases.

Examinación de Ultrasonido Arreglo de Fases (PAUT - Phased Array Ultrasonic Testing) aplicada al cordón de soldadura longitudinal o circunferencial de un equipo o cuerpo cilíndrico de gran diámetro (recipiente de proceso).



Elementos Clave

- **Palpador / Transductor Phased Array con zapata y encoder:** El inspector sostiene con la mano derecha un ensamble sobre la junta. El encoder (rueda odométrica) mide el desplazamiento exacto a lo largo de la soldadura para sincronizar la posición con la recolección de datos.
- **Equipo portátil de adquisición (Pantalla/Detector PAUT):** Se observa la pantalla donde se genera la representación gráfica en tiempo real (escaneos S-scan/B-scan/C-scan).
- **Banda guía o regla de alineamiento:** Sirve para mantener el recorrido del palpador perfecta mente paralelo al eje de la soldadura.

Principio y Ventajas del Método

1. **Emisión multielemento:** A diferencia del ultrasonido convencional, el transductor Phased Array contiene múltiples cristales piezocerámicos pequeñísimos que se activan electrónica mente con desfases de tiempo controlados.
2. **Barridos angulares múltiples:** Permite inspeccionar todo el volumen del cordón de soldadura (raíz, relleno y presentación) en una sola pasada, sin necesidad de mover manualmente el palpador en vaivén a distintas distancias.
3. **Registro digital completo:** Genera imágenes tomográficas detalladas del interior del metal, lo que permite dimensionar con alta precisión la profundidad, altura y longitud de discontinui dades (como falta de fusión, grietas o inclusiones) según criterios de códigos como ASME o AWS.

Examinación por Líquidos Penetrantes (PT - Penetrant Testing) en la tapa/techo cónico de un tanque de almacenamiento o recipiente de acero inoxidable.



Elementos Clave

- **Aplicación / Limpieza del Penetrante:** El técnico está inclinado realizando la remoción del exceso de líquido penetrante o la inspección directa sobre las juntas soldadas radiales y la escotilla/boquillas.
- **Componentes Aislados:** Se aprecian boquillas bridada, apoyos estructurales y la escotilla de acceso central con acabado en acero inoxidable limpiado o decapado.
- **Cuidado de la Superficie:** El inspector utiliza bolsas/fundas de protección en las rodillas/calza do para evitar contaminar o rayar la superficie de acero inoxidable durante el ensayo.

Principio del Método

1. **Aplicación:** Se rocía un líquido penetrante de alta capilaridad (generalmente rojo/coloreado) sobre los cordones de soldadura para que ingrese en discontinuidades abiertas a la superficie.
2. **Remoción del Exceso:** Se limpia el exceso de penetrante de la superficie sin extraer el que quedó atrapado dentro de las imperfecciones.
3. **Revelado:** Se aplica un revelador blanco en polvo que actúa como una esponja, absorbiendo el penetrante atrapado y formando indicaciones visibles contrastadas sobre el fondo blanco.

Propósito Principal

- **Detección de defectos superficiales:** Identificar porosidades, microgrietas o faltas de fusión en las soldaduras que no son detectables a simple vista.
- **Asegurar la hermeticidad:** Garantizar la integridad estructural del tanque según normas como API 650, ASME VIII o AWS D1.6 para acero inoxidable antes de la puesta en servicio.



EQUIPOS DE ENSAYOS Y PRUEBAS

Sistema completo para gammagrafía industrial (radiografía industrial / RT).



Componentes presentes en la imagen

- Proyector de radiación (contenedor gammagráfi co): La unidad central cilíndrica con asa (color naranja/amarillo). Es un blindaje portador que alber ga de forma segura la fuente radiactiva (común mente Iridio-192 o Selenio-75).
- Manguera de mando a distancia (control remoto): El cable flexible amarillo con manivela. Permite sacar y retornar la fuente radiactiva desde el blinda je hacia la posición de exposición desde una distan cia segura.
- Tubo guía de fuente: La manguera/cable negro acoplable que dirige la cápsula radiactiva hacia el punto exacto de la soldadura o pieza a inspeccio nar.
- Radiómetro / Dosímetro portátil (Inspector): El dispositivo de medición digital superior. Mide la tasa
de dosis de radiación en tiempo real para verificar que el ambiente sea seguro.
- Negatoscopio / Iluminador de placas (caja negra con lámina): Sistema de iluminación de alta inten sidad para la interpretación visual de las películas radiográficas procesadas.
- Densitómetro óptico (Speedmaster SM-12): El equipo compacto para medir la densidad óptica o ennegrecimiento de la radiografía revelada y garan tizar el cumplimiento de las normas (como ASME o API).

Utilidad del sistema

- Inspección interna por radiografía: Permite obtener imágenes gammagráficas del interior de soldaduras, tuberías, recipientes a presión y castings metálicos para detectar defectos como grietas, porosidades, falta de penetración e inclu siones de escoria.
- **Control de seguridad radiológica:** Mide y monito rea la radiación ionizante para garantizar la seguri dad del operador y delimitar las zonas de exclusión durante el trabajo en campo.

Equipo de ensayo por partículas mag néticas (MT), de la marca Parker Research Corporation (modelo de la serie Contour Probe) y sus aerosoles complementarios.



Componentes presentes en la imagen

- **Yugo electromagnético (Contour Probe):** Induce un campo magnético en la pieza a través de sus patas articuladas orientables. Si existe una grieta, esta interrumpe el flujo magnético creando campos de fuga.
- **Pintura de contraste blanco (MR 72 / White Con trast Paint):** Se aplica previamente sobre la superfi cie metálica para generar un fondo blanco uniforme que facilita la visualización de las discontinuidades.
- **Partículas magnéticas negras en suspensión (MR 76 / Black Magnetic Ink):** Se rocían sobre la zona magnetizada; las partículas de hierro son atraídas por los campos de fuga en la grieta, haciendo visible el defecto de forma clara.

Utilidad del equipo

- **Detección de discontinuidades superficiales y subsuperficiales:** Permite identificar fisuras, grietas por fatiga, falta de fusión en soldaduras y porosi dades en materiales ferromagnéticos (como aceros al carbono).
- **Inspección no destructiva en campo:** Se utiliza ampliamente en estructuras metálicas, recipientes a presión, tuberías y cordones de soldadura debido a su rapidez y portabilidad.

Sistema de alineamiento láser de poleas y correas SKF, modelo TKBA 40



Componentes del kit

- **Unidad emisora de láser (Laser Unit):** Emite una línea láser roja proyectada hacia la unidad recepto ra.
- **Unidad receptora/detectora (Detector Unit):** Cuenta con objetivos de reflexión para verificar visualmente el descentramiento vertical, horizontal y la desalineación paralela.
- **Guías de fijación magnética:** Se acoplan directa mente a las caras laterales de las poleas mediante potentes imanes para simplificar el montaje en campo.

Utilidad del equipo

- **Alineación de transmisiones por correa:** Permite alinear con alta precisión las poleas de sistemas conducidos por correas trapezoidales (en V), denta das o planas.
- **Prevención de desgaste prematuro:** Reduce significativamente el desgaste en flancos de poleas, correas, rodamientos, retenes y ejes al corregir las desalineaciones paralelas y angulares.
- **Reducción de vibraciones y ruido:** Optimiza el funcionamiento dinámico del equipo rotativo, disminuyendo el consumo de energía y las fallas mecánicas no programadas.

Sistema de alineamiento láser de ejes y transmisiones SKF, modelo TKSA 80



Características Clave

- **Unidad de visualización robusta:** Pantalla táctil a color de gran tamaño diseñada para entornos industriales con interfaz gráfica asistida paso a paso.
- **Cabezales de medición inalámbricos:** Utilizan sensores PSD de alta resolución e inclinómetros integrados para lecturas de alineación precisas a distancia.
- **Programas de medición avanzados:** Incluye funciones para alineación de trenes de máquinas (múltiples equipos en línea), ejes verticales y com pensación de crecimiento térmico.
- **Gestión de datos e informes:** Almacena registros de alineación y permite exportar reportes detalla dos para el control de mantenimiento predictivo.

Utilidad Principal

- **Alineación de ejes y acoplamientos:** Mide y corrige desalineaciones angulares y paralelas entre ejes acoplados en maquinaria industrial pesada.
- **Diagnóstico de pata blanda (Soft Foot):** Detecta y guía la corrección de inconsistencias en los apoyos de las patas de las máquinas antes de alinear.
- **Optimización de vida útil:** Minimiza vibraciones, cargas sobre los rodamientos, desgaste de sellos/empaquetaduras y fallas mecánicas no programadas.

Sistema automatizado o semi-mecanizado de inspección por ultrasonido (NDT).



Descripción del sistema

- **Detector portátil de fallas por ultrasonido (UFLAW 100):** La pequeña unidad digital ubicada a la derecha.
- **Escáner/mecanismo de orugas o soporte guía:** El marco metálico montado dentro de la maleta con rieles y soportes para los palpadores ultrasónicos.
- **Sistema de acoplamiento neumático/manual:** La bomba de agua/gel a presión (tanque blanco a la izquierda) que bombea el medio acoplante a través de las mangueras azules directamente hacia las suelas de los palpadores durante el recorrido.

Utilidad del sistema

- **Inspección de soldaduras y tuberías:** El sistema permite fijar los palpadores ultrasónicos a una distancia constante y desplazarlos a lo largo de un tubo o junta soldada de forma guiada y uniforme.
- **Registro y mapeo preciso (B-Scan/TOFD/Phased Array):** Asegura que el contacto y la transmisión del ultrasonido sean continuos mediante el flujo constante de agua/gel, facilitando la detección de grietas, falta de fusión o porosidades a lo largo de todo el cordón de soldadura.

Detector de fallas por ultrasonido portátil de la marca Dakota Ultrasonics (modelo de la serie DFX/DFX-7).



Componentes clave

- **Unidad principal (Dakota Ultrasonics):** Pantalla y procesador para la emisión, recepción y análisis del haz ultrasónico (A-scan).
- **Bloque de calibración (caja izquierda):** Bloque patrón de referencia (tipo V1 / IIW) necesario para ajustar la velocidad del sonido, el cero de la sonda y los ángulos de inspección antes de medir.
- **Gel acoplante (Ecogel):** Facilita la transmisión del ultrasonido desde el palpador hacia la pieza de prueba eliminando el aire en la interfaz.
- **Cables y conectores:** Para enlazar los transductores (palpadores angular o recto) a la unidad principal.

Utilidad del equipo

- **Detección de defectos internos:** Utiliza ondas acústicas de alta frecuencia para localizar grietas, fisuras, porosidades, delaminaciones e inclusiones en metales, soldaduras y materiales compuestos sin alterar la pieza.
- **Medición de espesores:** Mide con precisión el grosor de paredes en tuberías, tanques y recipientes a presión, detectando pérdidas de material por corrosión o erosión.
- **Verificación de soldaduras:** Evalúa la continuidad e integridad estructural de uniones soldadas en campo o taller.

Detector de fallas OmniScan MX2, fabricado por Olympus (actualmente bajo la marca Evident).



El equipo es un detector de fallas por ultrasonido industrial de alta gama, diseñado principalmente para ensayos no destructivos (END / NDT).

Principales aplicaciones y funciones

- **Tecnología Phased Array (PA) y TOFD:** Permite inspeccionar soldaduras, tuberías, recipientes a presión y estructuras metálicas o compuestas en tiempo real sin dañar el material.
- **Detección de defectos:** Identifica fisuras, delamina ciones, falta de penetración, porosidad e inclu siones dentro del material.
- **Medición de espesores y corrosión:** Mapea el desgaste interno de materiales y tubos para preve nir fallas operativas o fugas.
- **Visualización de datos:** Genera lecturas A-scan (ondas), B-scan y C-scan (imágenes transversales y en planta) para evaluar con precisión la ubicación y dimensión exacta de los hallazgos.

Sistema de ensayo por cámara de vacío (Vacuum Box Testing) para la inspección de estanqueidad en soldaduras



Componentes presentes en la imagen

- **Bomba de vacío (marca ZENSEN):** Genera la succión de aire necesaria para crear una presión negativa (depresión) dentro de la caja.
- **Cámara de vacío acrílica (Vacuum Box):** Marco alargado de metacrilato transparente con sellos de goma periféricos, que permite ver directamente el comportamiento del cordón de soldadura bajo prueba mientras se rocía una solución jabonosa o espumante (si hay fuga, la diferencia de presión genera burbujas visibles a través del acrílico).

Utilidad del sistema

- **Prueba de hermeticidad y fugas:** Se utiliza para verificar si existen grietas, porosidades o pasadas de lado a lado en cordones de soldadura plano-an gulares o en el fondo de tanques de almace namiento, donde no es posible aplicar pruebas de presión interna.
- **Inspección no destructiva en tanques API 650/653:** Es la técnica estándar para evaluar las uniones soldadas del fondo (placas del fondo y junta anular) en tanques de almacenamiento de hidrocarburos u otros fluidos.

Detector de fallas OmniScan MX2, fabricado por Olympus (actualmente bajo la marca Evident).



Utilidad principal

- **Inspección de soldaduras circunferenciales:** Permite abrazar tuberías de diversos diámetros medi ante sus eslabones modulares con ruedas, asegurando un desplazamiento guiado y estable alrede dor de la tubería.
- **Soporte de palpadores (Phased Array / TOFD):** Transporta de forma alineada los transductores ultrasónicos y sus cuñas a ambos lados del cordón de soldadura, garantizando que la distancia entre palpadores y la presión sobre la superficie se mantengan constantes durante todo el barrido.
- **Mapeo y registro preciso (Encoder):** Incorpora un codificador de posición (encoder) que registra la distancia exacta del recorrido angular, lo que permite mapear discontinuidades (grietas, poros, falta de penetración) e indexarlas numéricamente en el equipo de ultrasonido en tiempo real.
- **Adaptabilidad a múltiples diámetros:** Su diseño modular articulado permite añadir o quitar eslab ones rápidamente para inspeccionar tuberías desde diámetros pequeños (p. ej., 2 o 4 pulgadas) hasta diámetros grandes en campo.

Unidades portátiles de tratamiento térmico PWHT



Unidades portátiles de tratamiento térmico de alivio de tensiones / precalentamiento para soldadura (Heat Treatment Units / PWHT Units) de 6 canales independientes a 440 V, acompañadas de sus maletas de transporte para registradores de temperatura e instrumentación.

Los componentes principales que integran estas unidades de tratamiento térmico por resistencia (PWHT) se dividen en el panel frontal, el sistema de potencia superior y sus accesorios de campo.

Funciones Principales y Aplicaciones

- **Tratamiento Térmico Posterior a la Soldadura (PWHT - Post Weld Heat Treatment):** Calientan las juntas soldadas de manera controlada (rampas de calentamiento, mantenimiento y enfriamiento) en tuberías, recipientes a presión y estructuras gruesas para aliviar las tensiones residuales generadas durante el proceso de soldadura.
- **Precalentamiento para Soldadura (Preheating):** Elevan y mantienen la temperatura del material base antes y durante la soldadura para prevenir la formación de microestructuras frágiles (martensi ta) y reducir el riesgo de fisuramiento por hidrógeno.
- **Mantenimiento y Control de Temperatura Interpase:** Aseguran que la junta soldada no pierda la temperatura mínima requerida entre cada cordón de soldadura en aceros aleados y de alto espe sor.
- **Control Multizona Independiente:** Cada unidad cuenta con pirómetros/controladores digitales PID independientes por canal para regular de manera precisa el flujo de energía hacia las mantas cerámicas térmicas (manguitos de resistencia) en diferentes sectores de la pieza.

SERVICIO POSTVENTA



1) Disponibilidad del equipo de ingenieros capacitados y con experiencia e inspectores con certificación internacional y la Asistencia Técnica para absolver dudas, defender hallazgos o brindar soporte técnico ante auditorías de terceros o entes reguladores.

2) Acceso a un historial digitalizado de los certificados, ensayos y reportes de inspec ción emitidos, facilitando la consulta de antecedentes para futuras paradas de planta o evaluaciones de vida útil de equipos estáticos (API/ASME).

3) Para servicios de mantenimiento predictivo (vibraciones, termografía, ultrasonido), envío de notificaciones periódicas sobre la evolución de anomalías detectadas en equipos rotativos antes de que generen fallas críticas.

4) Reunión de cierre al concluir contratos de gran envergadura para analizar lecciones aprendidas, identificar oportunidades de mejora en procesos constructivos o de man tenimiento y proponer planes preventivos.

5) Charlas técnicas breves al personal de mantenimiento o calidad del cliente sobre interpretación de normas (AMPP, ASTM, AISC, ACI) y buenas prácticas en la conservación de activos.

INGENIERÍA DE INTEGRIDAD DE ACTIVOS

Respaldando la Continuidad y Sostenibilidad de su Negocio

RUC: 20603015160

(+51) 972 487 570

servicios@qt-cservices.com
qualitytestingcertification@gmail.com

Calle Las Campanillas #184,
Urb. Los Parques de Monterrico_
Salamanca
Ate Vitarte - Lima, Perú

ISO 9001 Certificado por QRO

ISO 14001 Certificado por QRO

ISO 45001 Certificado por QRO

ISO 37001 Certificado por QRO

Quality Testing & Certification Services S.A.C.

PERÚ | LIMA

Brochure Corporativo 2026

www.qt-cservices.com