



DIVISION INSPECCION Y ENSAYOS

SERVICIOS ESPECIALES

Dentro del área de prestación de servicios de la División precitada, SüdBau esta en condiciones de desarrollar las siguientes actividades enmarcadas en la tipología del Servicio de Mantenimiento Predictivo. Para ello, contamos con el personal y equipamiento propio y asociado a SÜDBAU, para desarrollar los operativos encomendados por nuestros Clientes.

Sabemos lo importante que es mantener la integridad de equipos e instalaciones, operar sin riesgos técnicos ni humanos, preservando y cuidando el medio ambiente.

Para cumplir con nuestro objetivo es que hemos desarrollado las siguientes áreas:

-ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

-INSPECCIÓN Y PRUEBA DE EQUIPOS

-INSPECCIÓN DE OBRAS

-INSPECCIÓN EN FÁBRICA

Cada una de estas áreas de servicios esta integrada por técnicos y profesionales de amplia y reconocida experiencia en esas especialidades.



ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

ULTRASONIDO

- *Medición de espesores (manualmente)
- *Búsqueda y análisis de fallas, Scan A (manual)
- *Medición de espesores (en forma robótica, con equipo trepador magnético Crawler)



-SCAN B Y C

-TOFD

-LIQUIDOS PENETRANTES

-PARTICULAS MAGNETIZABLES

*Ensayo de partículas magnetizables a través de Yugos magnéticos transportables a la zona de trabajo.

* Ensayo de partículas magnetizables por medio de banco de partículas AEROPATA 4000 Amperes, lo cual brinda la posibilidad de ensayar piezas de hasta 1 metro de longitud en serie, ideal para el control de elementos de perforación en la industria del petróleo y gas

-SCAN CONTINUO DE PISOS DE TANQUES DE ALMACENAJE ATMOSFERICO,

- ENSAYOS POR PÉRDIDA DE FLUJO DISPERSO (MAGNETIC FLUX LEAKAGE)

La finalidad del ensayo por flujo disperso de tubos de intercambiadores de calor y aerenfriadores es determinar el adelgazamiento de la pared de los mismos y la detección de defectos internos y/o externos. Tanto el adelgazamiento como la profundidad de los defectos son expresados como un porcentaje del espesor de pared del tubo.

Este ensayo permite conocer el estado general de estos tubos, y por ende si los mismos pueden o no continuar en servicio.

-RADIOGRAFIA Y GAMMAGRAFIA ANALOGICA Y DIGITAL

RAY-TEC S.R.L.

Alianza



-AE: EMISION ACUSTICA

Alianza



-BOROSCOPIA

-VIDEOSCOPIA

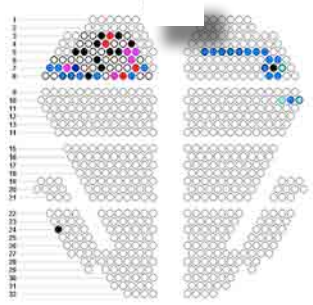
Este ensayo nos permite inspeccionar interiormente equipos, tanques, separadores, etc. sin acceso observando en vivo la transmisión de las imágenes que envía la fibra por medio de un monitor externo.

- ENSAYOS DE CORRIENTES INDUCIDAS (EDDY CURRENT)

Alianza



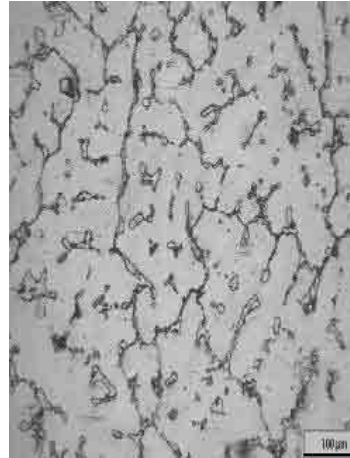
El propósito de este ensayo es examinar por corrientes inducidas tubos para tratar de verificar su estado y determinar la condición en que se encuentran. Los posibles defectos y/o adelgazamiento de la pared de los tubos se expresan como un porcentaje del espesor de pared del mismo. También es aplicable a tubos de latón.



- TUBO SIN ENSAYAR
- TUBO OBSTRUÍDO
- TUBO ANULADO
- TUBO CON INDICACIÓN $\leq 20\%$
- TUBO CON INDICACIÓN 20%-40%
- TUBO CON INDICACIÓN 40%-60%
- TUBO CON INDICACIÓN $\geq 60\%$

- RÉPLICAS METALGRÁFICAS

Con personal propio se ejecutan ensayos por medio de Metalografía No Destructiva (Replicas Metalográficas) para detectar cambios microestructurales por efecto de la temperatura. Se tiene gran experiencia en el seguimiento de tubos de hornos y calderas industriales para determinar la vida consumida. Esta técnica se aplica tanto a tubos de aceros (al C, Cr-Mo, inoxidables), como a tubos centrifugados del tipo HK 40 y HP 40.



- ENSAYOS DESTRUCTIVOS

Para realizar los análisis de fallas y determinación de la vida, se ejecutan ensayos destructivos a través de Laboratorios reconocidos de acuerdo con el cliente. Normalmente se emplean los siguientes tipos de ensayos:

- **COMPOSICIÓN QUÍMICA**
- **ENSAYOS METALGRÁFICOS (Microscopia Óptica y Electrónica, SEM - EDAX)**

Alianza



- **ENSAYOS MECÁNICOS (Dureza, Charpy, Tracción, plegado, aplastamiento, etc.)**

-CONTROL MECANICO POR ULTRASONIDO EN VALVULAS

El servicio de ultrasonido en válvulas u otros equipos, presenta las siguientes aplicaciones, pudiendo realizarse ensayos puntuales u otros con la debida frecuencia de inspección:

- Detección de fugas de cualquier gas, aire o vacío al medio ambiente
- Inspección mecánica: rodamientos, válvulas de compresores, cojinetes, caja de engranajes.
- Test de lubricación, evitando el exceso o la falta de lubricación en rodamientos. Permite inspeccionar rodamientos de bajas vueltas.
- Inspección eléctrica: tableros, redes, interruptores, aisladores
- Diagnosticar pase en válvulas sin apertura de las mismas
- Inspección de equipos de intercambio, calderas tubulares etc.

El servicio incluye documentación de resultados, y sonidos de las pérdidas.

-DETECCION DE PERDIDAS DE GAS Y DERRAMES DE HIDROCARBUROS CON CAMARA IR

El servicio de detección de fugas y derrames por cámara IR, esta siendo aplicado para el relevamiento de Plantas e instalaciones de superficie, donde se desea detectar de manera segura y certera, cualquier tipo de fugas en equipos, válvulas, juntas, bridas y demás equipos de proceso.



- Detección de fugas de cualquier gas, aire o vacío al medio ambiente
- Inspección mecánica: rodamientos, válvulas de compresores, cojinetes, caja de engranajes.
- Inspección de equipos de intercambio, calderas tubulares etc.

El servicio incluye documentación de resultados, y sonidos de las pérdidas.

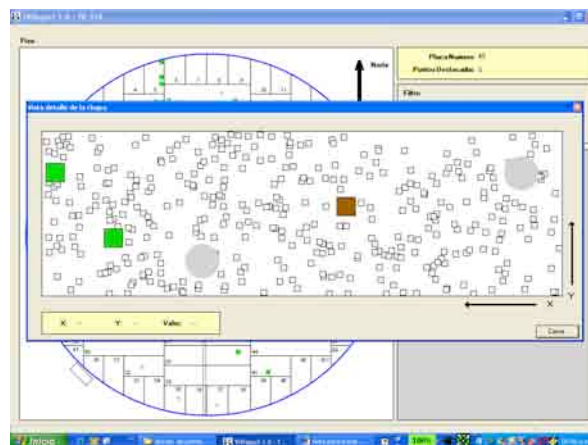
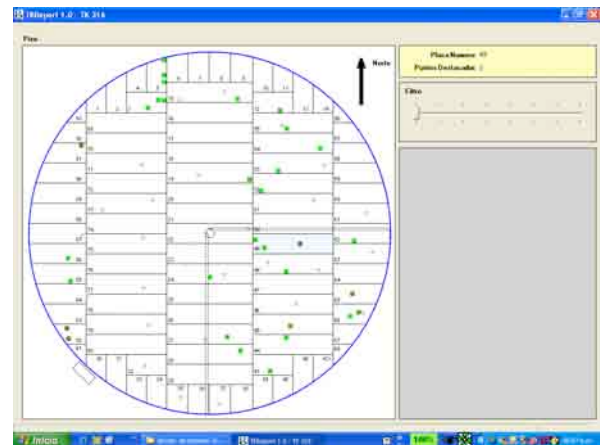


MFL

SÜDBAU ofrece **MFL** (Magnetic Flux Leakage) para la inspección de pisos de tanques de almacenaje en superficie. Este proceso es un método rápido y preciso para detectar corrosión en la parte inferior.

Usando MFL los pisos de los tanques pueden ser rápidamente examinados a razón de 20 metros por minuto, o más. Los puntos de corrosión pueden ser fácilmente detectados y marcados. Una vez que estas áreas son identificadas, el técnico puede evaluar con precisión las mismas mediante técnicas de ultrasonido.

Los reportes son entregados al cliente detallando todas las áreas corroídas del piso encontradas, junto con la información adicional que el cliente precise. También se adjuntara un preciso lay-out del piso



TOFD

El sistema **TOFD** (Time Of Flight Detection) permite una rápida lectura por ultrasonido, facilitando a los operarios poder determinar el estado de las soldaduras.

El sistema TOFD ofrece estas ventajas sobre el sistema de radiografía:

- Área libre de radiación: Esto permite que se pueda trabajar en las proximidades del lugar sin necesidad de tomar precauciones de seguridad para radiación.
- Resultados rápidos y precisos: Este proceso suministra información en el área examinada, sin necesidad de revelar películas, analizar la calidad de la radiografía, e interpretar la película. Mas barato que el sistema de radiografías por metro de soldadura.
- Información volumétrica: En contraste con la radiografía, que entrega una vista en dos dimensiones de la soldadura, y su dificultad para tomar una buena medición en grietas que no estén directamente orientadas hacia el cono de radiación, este proceso puede entregar información exacta en largo y profundo de las indicaciones grabadas.
- Registro permanente: Las imágenes escaneadas pueden ser guardadas para referencias y evaluaciones futuras.

La técnica de TOFD emplea el uso de dos transductores compresores de onda usando ángulos de entre 30° y 70°, colocados a distancias calculadas en modo de envío y recepción. Cuando las ondas encuentran algún defecto, ondas difractadas son generadas de las puntas de la falla. Estas ondas son detectadas por el transductor receptor.

Estas ondas son capturadas y presentadas en la vista del "Scan D" en tiempo real. A través del software, se pueden dimensionar las fallas en largo y profundo desde la superficie de examen, y a través del espesor de la pared. Vistas del "ScanA" de la falla también están disponibles para ayudar a los técnicos en la evaluación de las mismas.



PHASED ARRAY

Phased array es una herramienta versátil que electrónicamente produce múltiples modos de onda y ángulos electrónicamente en nanosegundos. Esta es una excelente elección para la detección de grietas causadas por una serie de otros mecanismos de daño y es muy beneficioso en el suministro de datos de tamaño precisos para su uso en Planta para los cálculos de Servicio.

Phased Array puede también ser utilizado para llevar a cabo la recepción definitiva de la calidad del código de soldadura por requisito del código ASME, en lugar de radiografía. Esta aplicación resulta en sustancial ahorro mediante la eliminación de la restricción de áreas requeridas cuando se realiza la radiografía.



GIP

El sistema de inspección de cañerías GIP analiza el campo magnético de una línea aérea sin desafectarla del proceso. Para inducir el campo, una corriente de inspección es introducida entre dos puntos de contacto en la cañería. La corriente de inspección es generada por el modulo fuente de corriente. El paro de transporte de producto en la cañería durante una inspección GIP no es necesario. La superficie por sobre la línea debe ser accesible para poder circular con el sistema GIP (aproximadamente de 1 metro de diametro). El campo magnético de la cañería será inspeccionado con el conjunto de sensores en pasos de 1 metro.



La tecnología GIP utiliza el efecto piel, y la desviación del flujo magnético para detectar fallas. Este conjunto de sensores, consiste de cuatro líneas, de 6 sensores cada uno, con un total de 24 sensores magnéticos. Cada sensor mide la componente horizontal del campo magnético de la cañería. La adquisición y almacenaje de los datos recolectados será echa en el modulo colector de datos, el cual esta conectado al los sensores. Un control remoto es utilizado para comenzar la adquisición de datos. Esta necesita aproximadamente 12 segundos. Durante la inspección GIP, el campo magnético de la cañería será inspeccionado paso a paso. El largo de cada paso es exactamente un metro. Junto con la información del campo magnético, el espesor de la cobertura, la corriente en la cañería y la posición en el eje X también serán almacenadas.

AE: EMISIÓN ACÚSTICA



El examen por **Emisión Acústica** de recipientes a presión, requiere la aplicación de un estímulo mecánico en condiciones de servicio. Dicho estímulo produce cambios en el esfuerzo (stress) sobre la estructura de la envolvente. Durante la estimulación del recipiente, las emisiones acústicas provenientes de la envolvente, por discontinuidades como fisuras o



inclusiones, o defectos de soldaduras y por fuentes derivadas de partes sueltas o movimientos, estructurales, pueden ser detectadas por un sistema de Emisión Acústica, utilizando sensores que al ser estimulados por ondas elásticas, generan señales eléctricas. Los sensores se encuentran acústicamente acoplados a la superficie externa de la envolvente a través de un material de acoplamiento que facilita la transmisión de las ondas de elásticas al sensor. El número de sensores utilizado se calcula en función del diámetro y longitud del recipiente.

Las señales de Emisión Acústica detectadas, son electrónicamente acondicionadas y procesadas para facilitar su grabación y representación visual. Un registro permanente de las formas de onda, su número y la localización de las fuentes de emisión, permite su comparación con las fuentes detectadas durante el ensayo y durante la estimulación subsiguiente.

INSPECCION Y PRUEBA DE EQUIPOS

CTI CONSULTORES DE TECNOLOGIA E INGENIERIA
SOLARI Y ASOCIADOS S.R.L.



SÜDBAU provee inspección mecánica, especializada inspección no destructiva, y servicios de verificación de equipos para las industrias petroleras, químicas, y generadoras de energía.

Nos especializamos en encontrar fallas y prevenir que estas se conviertan en un problema mayor. Para esto todos los reportes se entregan de manera ordenada y de fácil entendimiento, permitiéndole al cliente poder tomar medidas efectivas en materia de seguridad y costo a la hora de solucionar dichos inconvenientes.

*TIPOS DE INSPECCION

- **ES** **En servicio**
- **FS** **Fuera de servicio**
- **IBR** **Basada en riesgo**
- **QA/QC** **Garantía de Calidad/ Control de Calidad**

Los inspectores de control/garantía de calidad están disponibles para proveer servicios de inspección abarcando rangos que van desde cañerías individuales o fabricación de equipos, hasta grandes ampliaciones de unidades y renovaciones. Nuestros inspectores aseguran un acatamiento a las normas y códigos utilizando ingeniería de control y prácticas de inspección. Asimismo trabajan en conjunto con el cliente para mantener la continuidad y los tiempos dentro del cronograma previamente establecido. Especificaciones de trabajo, planos, reportes de materiales, calificaciones de soldadura y procedimientos son verificados por nuestro personal.

Cuando un proyecto esta terminado, se le entregara al cliente un exhaustivo reporte en el que se incluirán datos de seguridad informes compilados exclusivamente para su departamento de inspección.

- **CONFECCIÓN DE LEGAJOS TÉCNICOS DE EQUIPOS (HISTORIALES)**
- **RECOMENDACIONES DE REPARACIÓN**
- **ALTERNATIVAS DE MATERIALES**
- **INSPECCIÓN DE SOLDADURA**

INSPECCION EN FABRICA

- **DESARROLLO DE PLANES DE INSPECCIÓN**
- **DESARROLLO DE PROTOCOLOS**
- **PRUEBAS INSPECCIÓN DE ACUERDO A NORMAS Y CÓDIGOS DE APLICACIÓN ASME, API, ANSI, ASTM, AWS, ETC.**

La experiencia de nuestros inspectores, permite a nuestros clientes confiarnos el seguimiento de fabricación de sus equipos y la recepción de accesorios y materiales varios.

Nuestro criterio de aceptación esta basado en las especificaciones técnicas aplicables a cada caso en particular.

Trabajando en forma conjunta con nuestros clientes, se desarrollan los planes de inspección, acordes con las distintas etapas de fabricación.

Se confeccionan DATA BOOKS de recepción que serán incorporados al legajo técnico de cada equipo, una vez que los mismos formen parte integrante de la unidad de proceso para el que fueran destinados.

INSPECCION DE OBRAS

- **CIVIL**
- **ELÉCTRICA**
- **INSTRUMENTOS**
- **MECÁNICA**
- **PIPING**
- **OLEODUCTOS**
- **GASODUCTOS**
- **CONTROL Y AVANCE**
- **ASISTENCIA EN PUESTA EN MARCHA**

Nuestros inspectores de obras, darán seguridad y tranquilidad respecto al avance en tiempo y forma de las mismas.

No solamente poseemos capacidad técnica, sino que también bregamos por la no desviación económica de cada proyecto.

El control y seguimiento de avance de obra son nuestras premisas, atentos al cuidado de la salud de cada trabajador y al medio ambiente circundante a cada obra.

Ponemos a disposición de cada proyecto nuestra capacidad para colaborar en tareas de precomisionado y puesta en marcha.



Entre los trabajos realizados, podemos destacar:

- Petrobrás Energía, para la medición de espesores de equipos y líneas presurizadas en instalaciones de campo petrolero Áreas Santa Cruz I y II. Desde 2002 al 2008
- Petrobrás Energía para el diagnóstico de recipientes presurizados y la medición de espesores de líneas de conducción en instalaciones de campo petrolero Área Neuquén. Desde 2004 a la actualidad, contrato por tres años mas.
- Sipetrol para sus plataformas Off Shore para el diagnostico y la medición de espesores de equipos y líneas presurizadas en Área Magallanes. Desde 2004 al 2006
- Chevron para el diagnóstico de recipientes presurizados y la medición de espesores de líneas de conducción en instalaciones de campo petrolero Áreas Santa Cruz. Desde el 2005 al 2009
- SUBCONTRATO YPF S.A., Unidad Económica Loma La Lata, Neuquén
Inspección general de equipos y cañerías en paro Unidad LTS1, trenes B y C.
- SUBCONTRATO YPF S.A., Refinería La Plata
Inspección general de esfera F-7003 de propano-butano de 870 m3, para su rehabilitación ante la Secretaria de Energía de la Nación, efectuando END como US. P. Magnéticas y RX, cálculos de EVU y VC.
- SUBCONTRATO YPF S.A. Petroquímica La Plata
Actividades de mantenimiento en paro de planta Aromáticos para la reparación de equipos de intercambio.
- SUBCONTRATO YPF S.A. Refinería La Plata y Petroquímica La Plata
Servicio corriente de mantenimiento y reparación de válvulas de proceso, en servicio y paros de planta



- SUBCONTRATO YPF S.A., Refinería Luján de Cuyo - Mendoza.

Tareas de inspección en Paro de plantas Isomax-Hidrógeno-Crudo-Vacío y Gas-Con, efectuando inspecciones, ensayos no destructivos y pruebas hidráulicas a torres, acumuladores, reactores, intercambiadores, hornos, cañerías y válvulas.

- Repsol S.A. –Ecuador Inc.

Organización sistemática de información técnica, planos de equipos y líneas, programa de inspección, aplicación de normas, para el desarrollo del sector inspección de equipos. Yacimiento NPF, SPF Bloque 16.

- SUBCONTRATO YPF S.A., Est. Terminal LPG Dock Sud.

Inspección general de esfera N° 5 de propano-butano de 5000 m3, para su rehabilitación ante la Secretaria de Energía de la Nación

- SUBCONTRATO YPF S.A, Est. Terminal LPG San Lorenzo- Pcia. Santa Fé

Inspección general de dos recipientes horizontales de propano de 75 m3 de capacidad, para su reprobación decenal.

- SUBCONTRATO YPF S.A. – Est. Terminal Poliducto San Lorenzo, Pcia. Santa Fe.

Inspección general y prueba hidráulica de 9 esferas de 1660 m3 de propano, 1 esfera de 2500 m3 de butano-nafta y 3 esferas de 5000 m3 de butano.

- SUBCONTRATO YPF S.A.- Ecuador Inc.

Inspección en la construcción y montaje de planta de destilación de gas-oil en NPF-Bloque 16.

- SUBCONTRATO YPF S.A. – Petroquímica La Plata

Inspección de equipos en paradas de planta y servicio permanente para mantenimiento de equipos e historiales, control de fabricación de nuevos equipos en talleres externos.

Inspección del servicio de ultrasonido de líneas en las plantas de Aromáticos y PAO.