



**CTI**  
Solari y Asociados

## **CURSO: INSPECCIÓN DE INTEGRIDAD DE GRÚAS Y MAQUINARIA PESADA**

**12 y 13 de junio de 2019**

**Horario:** 08:30 a 12:30 y de 14:00 a 18:00 hrs.

**Sesiones:** Miércoles y jueves

**Inversión:** \$us.- 500

**Lugar:** Aulas CENACE, Campus UPSA

**Contacto:** Ronie Krukli Cel.79875739

Tel. 346-4000 int. 218

**Correo:** cenace@upsa.edu.bo

### **ALCANCE**

El presente curso no interfiere o superpone en lo más mínimo con los cursos de pruebas de funcionalidad operativa que tradicionalmente se desarrollan siguiendo ordenadamente una Lista de Verificación programada (Checklist) para inspeccionar el correcto funcionamiento de todos los dispositivos y accionamientos eléctricos, electrónicos, hidráulicos, neumáticos, mecánicos y existencia de señalización, diagramas y pruebas de carga,

leyendas y advertencias, etc. Por el contrario, aquí esa inspección primordial no está prevista, sino que la presente Verificación se orienta a pruebas de integridad estructural (a ser cubierto básicamente por un especialista en Ensayos de Materiales y Soldadura) donde la anterior generalmente no tiene demasiada llegada y es tan indispensable tanto una como la otra, y que lamentablemente el desconocimiento de lo aquí planteado es aún hoy muy influyente.

### **PÚBLICO OBJETIVO**

Personal operativo y supervisores de mantenimiento mecánico de máquinas. Con experiencia inicial en taller, o al menos cierta formación en escuela técnica o en ingeniería.

**Aplica a:** grúas móviles, tipo torre y puentes grúa para industrias en general, grúas de puerto, grúas de plataformas off-shore, equipos y camiones mineros, grúas, equipos y maquinaria empleados en zonas de muy baja temperatura, torres de perforación petroleras y afines.

### **METODOLOGÍA**

Exposición dialogada del instructor con presentaciones PowerPoint y videos ilustrativos. Análisis de casos reales. Realización de ejercicios individuales. Realización de ejercicios grupales. Debate entre los participantes.

### **OBJETIVOS**

- Identificar zonas de alta propensión a la rotura por los esfuerzos directos de Sobrecarga y Fatiga.
- Reconocer zonas no accesibles directamente sujetas a posible Corrosión Bajo Tensión.
- Prevenir riesgos "directos" por accidentes y riesgos "adicionales" por utilización del equipamiento a Baja Temperatura.



- Gerenciar adecuadamente un proceso completo de Reparación y Re-inspección.
- Gestionar convenientemente el proceso de Certificación.

## CERTIFICACIÓN

Al finalizar el curso se entregará un certificado de asistencia avalado por CTI Solaris y Asociados SRL. Podrán acceder a dicha certificación quienes cumplan como requisito una asistencia mínima del 80%.

## DURACIÓN

16 horas reloj.

## ANTECEDENTES DEL CURSO

Ha sido realizado con muy buenos resultados en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, el 17 de octubre de 2014 (en una presentación abreviada) para 150 personas.

## CONTENIDO MÍNIMO

### Módulo 1: Detección de Discontinuidades y Defectos en Grúas y Maquinaria Pesada.

- Breve Introducción General a los Ensayos No Destructivos (E.N.D.).
- E.N.D. e Inspecciones particulares: Superficial/ Sub-superficial / Volumétrica y Tridimensional:
  - Inspección Visual (zonas de acceso limitado, áreas pintadas, etc).
  - Inspección Dimensional (tolerancias).
  - Ensayo Magnético de Cables de Acero.
  - Ensayo de Líquidos Penetrantes (zonas en que es recomendable su aplicación).
  - Ensayo de partículas magnetizables (zonas en que es irremplazable su aplicación).
  - Ensayo de ultrasonido (aplicación principal en pernos mediante haz normal y en estructuras soldadas mediante haz angular).
  - Ensayo de radiografía industrial (aplicación principal en geometrías

complejas o reparaciones soldadas, etc.).

- Simultaneidad de aplicación entre distintos E.N.D.

## Aplicables a:

- Estructuras de grúas, máquinas, equipos y elementos de izaje, movimiento de suelos, acarreo de minerales, etc.
- Ganchos, palas, uñas, balancines, grilletos y accesorios.
- Cables de acero en grúas y máquinas.
- Eslingas, cadenas y fajas de izaje.

## • Principales incidencias debidas al servicio:

- El Esfuerzo por sobrecarga (daños ocultos).
- El Esfuerzo por fatiga mecánica (daños ocultos).
- El deterioro por corrosión bajo tensión.
- El riesgo de fragilización por baja temperatura.

## Módulo 2: Acciones Correctivas Posteriores

- Reparaciones y re-inspección.
  - **Metodologías**
    - \* Recomendaciones del Fabricante.
  - Normas o Especificaciones aplicables.
  - Procedimiento de Soldadura calificado.
  - Soldador calificado.
  - Materiales y Consumibles certificados.
  - Inspección y E.N.D. calificados.

## Módulo 3: Certificaciones

- Certificación de equipos, elementos y accesorios.
  - Certificación Interna o Externa.
  - Documentación y Registros.
  - Certificación por Auditora acreditada.



## **INSTRUCTOR**

Alfredo Bigolotti

Técnico Electromecánico con dedicada Especialización en Ensayos No Destructivos de materiales y soldaduras dentro de Empresa Metalmecánica Internacional, comenzando en el año 1981 a desempeñarse como Operador con Certificaciones en todos los Niveles 2 de END y Habilitación para el Uso de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes, trabajando sobre Componentes Convencionales y Nucleares de Máxima Seguridad.

En el año 1986 funda su propia empresa de Servicios de END para Industrias inicialmente locales, luego ampliándose a empresas en todo el territorio argentino y posteriormente atendiendo inclusive algunas necesidades en el exterior.

En el año 2001 rinde y aprueba dentro de un mismo evento simultáneo en Organismos Autorizados de Buenos Aires, las máximas Calificaciones de Nivel 3 en los 4 Métodos principales de Ensayo (Líquidos Penetrantes, Partículas Magnetizables, Ultrasonidos y Radiografía Industrial) según Norma IRAM NM-ISO 9712 (Norma Mercosur), los que re-certificó posteriormente en 2011 y recalificó en 2016.

A partir de 2009 inicia su actual desempeño como Consultor particular de Empresas realizando: Emisión y Firma Autorizada de Procedimientos Operativos de END según Normas Internacionales; Asesoramiento Técnico; Capacitación Teórico-Práctica “In Company” de Personal para Ensayos e Inspecciones; prestación personal de servicios Especiales de Ensayos e Investigaciones, entre otros.

Ha trabajado para empresas como Flowserve, Petroquímica Cuyo, Refinería y Yacimientos YPF, IMPSA, Cometarsa, ENSI, Petromark, Cementos “Grupo Holcim”, Nucleoeléctrica Argentina SA. (NASA), entre otras.