

A.N.E.P.  
 Consejo de Educación Técnico Profesional  
 Programa Planeamiento Educativo

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
<b>Tipo de Curso</b>	058	CAPACITACIÓN PROFESIONAL INICIAL			
<b>Orientación</b>	96A	Soldadura y ensayos			
<b>Sector</b>	310	Metal- Mecánica			
<b>Área de Asignatura</b>	679	Procesos de Soldadura y Ensayos			
<b>Asignatura</b>	07871	Conceptos de Calidad y Normalización aplicados a construcciones soldadas			
<b>Modalidad</b>	PRESENCIAL				
<b>Perfil de Ingreso</b>	EDUCACIÓN PRIMARIA COMPLETA, 15 años				
<b>Duración</b>	<b>Horas totales:</b>	<b>Horas semanales:</b>	<b>Semanas</b>		
	42 horas	20 horas	2 semanas		
<b>Perfil de Egreso</b>	<p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado:</p> <p>Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado: Ser riguroso con la aplicación de los procedimientos de las normas técnicas actuales y vigentes AWS. API. EN. ASME V.</p>				
<b>Créditos Educativos y Certificación</b>	Certificado	Capacitación Profesional Inicial en Soldadura y Ensayos			
<b>Nº Resolución del CETP</b>	Fecha de presentación:	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

## **1- FUNDAMENTACIÓN**

A partir de la terminación de la 2da Guerra Mundial, fundamentalmente en la década de los 50s, se produjo una evolución en el enfoque de la calidad en la producción de bienes y gestión de servicios, apareciendo las definiciones de calidad que prácticamente se mantienen al día de hoy.

Los bienes que se producen / fabrican deben satisfacer los requisitos solicitados minimizando los costos.

En particular a nivel de bienes soldados (recipientes, calderas, cañerías, estructuras civiles de acero, etc.) que los mismos no satisfagan los requisitos estipulados estará dado por la ocurrencia de defectos, los cuales generarán pérdidas económicas (no solamente por rotura del bien defectuoso sino de otros bienes próximos, y es consecuente lucro cesante) y posibles pérdidas humanas.

Los conceptos de la calidad han ido evolucionando y hoy día se han convertido en una disciplina aplicable a todos los procesos productivos. En estos procesos se involucra a las personas que intervienen en la producción de los bienes, comenzando por la dirección o gerencia llegando al personal operario de la empresa productora de los mismos.

En bienes soldados la gestión de la calidad apunta a obtener soldaduras adecuadas a los requisitos, considerando el diseño, los materiales utilizados, los procedimientos de soldadura, los soldadores, los equipos utilizados para la producción, el control en cada etapa del proceso productivo, y el control final de la soldadura.

La Calidad se apoya en la Normalización, que es el conjunto de normas y códigos de construcción que aseguran que una estructura o componente tendrá un nivel de calidad adecuado para una función específica.

En lo que hace a la soldadura específicamente, los soldadores deben visualizar que las normas y códigos son una ayuda para lograr que sus soldaduras tengan la resistencia adecuada a cada servicio, y no deben ver a las normas como obstáculos innecesarios.

En este punto la ética del oficio / profesión de soldador deberá ser permanentemente puesta en evidencia por los docentes para que sea asimilada por los alumnos, futuros soldadores industriales, cuyo trabajo es de elevada responsabilidad.

## **2- OBJETIVOS**

1. Identificar los conceptos y definiciones relacionados con calidad.
2. Señalar los objetivos de la implantación de un sistema de calidad.
3. Conocer las diferentes fases de aplicación del control de calidad en un proceso de fabricación con soldadura.

4. Comprender la aplicación de los ensayos destructivos.
5. Conocer el fundamento de la existencia de normas y códigos de construcciones en general, y soldadas en particular.
6. Acercamiento a los contenidos de normas específicas para construcciones soldadas: AWS, ASME, API, EN, IACS, etc.

### **3- PERFIL DE EGRESO**

Las competencias adquiridas en este curso le permitirán al egresado: Ser riguroso con la aplicación de los procedimientos de las normas técnicas actuales y vigentes AWS. API. EN. ASME V.

### **4- CONTENIDOS**

#### **Unidad 1: Conceptos generales relacionados con la Calidad (6 h)**

1. Definiciones de calidad
2. Definiciones de conceptos relacionados con calidad
3. Beneficios que produce la calidad
4. Normas: las de calidad, y las de fabricación del bien
5. Los costos de la calidad y de la no calidad (de la ausencia de calidad)
6. Implantación de un sistema de calidad
  - 6.1 Control de los procesos
  - 6.2 Inspección y ensayos
  - 6.3 Equipos de inspección y ensayo
  - 6.4 Auditorías de la calidad

#### **Unidad 2: Conceptos de Control de calidad durante la fabricación (6 h)**

1. Definición y objetivos de un programa de control de calidad de uniones soldadas
2. Fases del programa de calidad
  - 2.1 Formación y entrenamiento del personal
  - 2.2 Control de los suministros (materias primas)
  - 2.3 Control del equipo de mediciones y de ensayos
  - 2.4 Control del proceso de fabricación
  - 2.5 Control de las desviaciones
  - 2.6 Control de costos
  - 2.7 El Inspector de Soldadura: características personales, cometidos y funciones

**Unidad 3: Aplicación de ensayos destructivos para garantizar la calidad de las soldaduras (10 h)**

1. Necesidad de los ensayos destructivos (mecánicos) y repaso de los mismos aplicándolos a las soldaduras
2. Repaso de las propiedades mecánicas de los metales
3. Repaso de los ensayos destructivos que permiten conocer dichas propiedades mecánicas
4. Aplicación de los ensayos mecánicos a las soldaduras y metales base

**Unidad 4: Conocimiento de Normas (20 h)**

1. Fundamentos de la existencia de normas y códigos
2. Normas específicas relacionadas con las soldaduras
  - 2.1 AWS (American Welding Society)
  - 2.2 BPVC (Boiler and Pressure Vessel Code) de ASME (American Society of Mechanical Engineers)
  - 2.3 API (American Petroleum Institute)
  - 2.4 IACS (International Association of Classification Societies)
  - 2.5 EN (Normas Europeas)
3. La ética del soldador

**5- PROPUESTA METODOLÓGICA**

El desarrollo de las Unidades de contenidos se basará en la participación y motivación del alumno mediante técnicas pedagógicas que permitan la asimilación y aplicación de los conceptos teóricos en situaciones prácticas de las empresas metalúrgicas, tanto en talleres como en obra.

Se utilizarán ayudas audiovisuales que permitan identificar los distintos conceptos que constituyen la asignatura.

Se utilizará una metodología global, con visión holística, debido a la necesaria inclusión de todas las temáticas citadas en esta propuesta.

**6- EVALUACIÓN**

La evaluación será sistemática, permanente y formativa, con el fin de permitir una inmediata retroalimentación durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Periódicamente se deberán realizar evaluaciones individuales, poniendo énfasis en el alcance de los objetivos propuestos.

A.N.E.P.  
Consejo de Educación Técnico Profesional  
Programa Planeamiento Educativo

La evaluación final será una evaluación escrita u oral eliminatoria compuesta sobre un número de preguntas.

Calificación mínima para aprobar 7 en la escala de 1 a 12.

## **7- MATERIALES Y EQUIPAMIENTO**

Equipo de compresión, tracción.

Equipo de torsión.

Equipamiento END. Partículas magnetisables, líquidos penetrantes

Equipo de rayos x portátil

Equipo de ultrasonido.

## **8- BIBLIOGRAFÍA**

- ASME V, NONDESTRUCTIVE EXAMINATION.
- AWS D1.1 STRUCTURAL WELDING CODE - STEEL
- API 1104, WELDING OF PIPELINES AND RELATED FACILITIES
- ASME BPVC, IX SECTION, WELDING AND BRAZING QUALIFICATIONS
- REGLAS DE CONSTRUCCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE BUQUES DE ACERO DE ABS (AMERICAN BUREAU OF SHIPPING)