

# ÍNDICE

<b>Prólogo .....</b>	<b>7</b>
<b>Tema 1 PRINCIPIOS DEL PROCESO</b>	
1.1 Definiciones y descripción general.....	9
1.2 Fundamentos del proceso.....	9
1.3 Aplicaciones.....	11
1.4 Ventajas y limitaciones.....	11
<b>Tema 2 VARIABLES DEL PROCESO</b>	
2.1 Introducción.....	13
2.2 Corriente o intensidad de soldadura.....	13
2.2.1 Corriente continua.....	13
2.2.2 Corriente alterna.....	14
2.3 Voltaje o tensión de salida de la fuente de energía.....	16
2.4 Voltaje o tensión de arco.....	16
2.5 Velocidad de soldeo.....	17
2.6 Forma y velocidad de alimentación consumible.....	17
<b>Tema 3 EQUIPO DE SOLDEO</b>	
3.1 Fuentes de energía.....	19
3.1.1 Característica de tensión (V) y corriente (A).....	19
3.1.2 Transformación-rectificador.....	20
3.1.3 Inverters.....	21
3.1.4 Equipos c.c. (DC) y c.c. / c.a. (AC-DC).....	21
3.1.5 Sistemas de cebado del arco.....	23
3.1.5.1 Cebado de arco por “Alta Frecuencia”.....	23
3.1.5.2. Cebado de arco por “Lift arc”.....	24
3.1.6 Panel de control.....	24

3.1.7 Factor de marcha de la fuente de energía. ....	26
3.1.8 Placa de características de la fuente de energía. ....	27
3.2 Antorchas. ....	29
3.2.1 Antorchas refrigeradas por gas y refrigeraadas por agua.....	29
3.2.2 Porta electrodos, toberas y difusores de gas.....	30
3.3 El electrodo no consumible. ....	31
3.3.1 Clasificación de los electrodos. ....	31
3.3.2 Diámetros y capacidad de corriente.....	33
3.3.3 Características de la configuración del extremo. ....	34
3.3.4 Contaminación de los electrodos. ....	35
3.4 Los dispositivos especiales. ....	35
3.4.1 Soldadura con arco pulsado.....	35
3.4.2 Alta frecuencia en el arco pulsado. ....	36
3.4.3 Control de oscilación del arco. ....	37

#### **Tema 4 GASES DE PROTECCIÓN Y SU EQUIPO**

4.1 Consideraciones generales. ....	39
4.2 Gases de protección.....	40
4.2.1 Argón. ....	40
4.2.2 Helio. ....	40
4.2.3 Argón + Helio.....	41
4.2.4 Argón + Hidrógeno. ....	42
4.2.5 Argón + Nitrógeno. ....	42
4.3 Recomendaciones sobre ratios de caudal de gas. ....	42
4.4 Purga o gas de respaldo, protección de la raíz.....	43
4.4.1 Caudal y tiempo de la purga o respaldo ....	43
4.5 Botellas, accesorios y reguladores.....	45
4.5.1 Color indicativo de los gases.....	46

## **Tema 5 TÉCNICAS DE LA SOLDADURA TIG**

5.1 Soldadura manual.....	47
5.2 Soldadura semiautomática.....	49
5.3 Soldadura automática.....	50
5.4 Soldadura orbital.....	51
5.4.1 Fuente de energía.....	51
5.4.2 Cabezales para tubo-tubo.....	52
5.5 Soldadura por puntos.....	52

## **Tema 6 DESIGNACIÓN DE LA JUNTA**

6.1 Configuración de la junta.....	55
6.2 Preparación de la junta.....	55
6.3 Tolerancia de la junta.....	56
6.4 Limpieza de la junta.....	56
6.5 Soportes (weld backing) y accesorios.....	56

## **Tema 7 MATERIALES A SER SOLDADOS Y METALES DE APORTE**

7.1 Selección de las varillas en función de los materiales a soldar.....	57
7.1.1 Aceros al Carbono y débilmente aleados.....	57
7.1.2 Aceros inoxidables y resistentes al calor.....	57
7.1.3 Níquel y sus aleaciones.....	58
7.1.4 Cobre y sus aleaciones.....	58
7.1.5 Titanio y sus aleaciones.....	59
7.1.6 Aluminio y sus aleaciones.....	59
7.1.7 Magnesio y sus aleaciones.....	60
7.1.8 Otros materiales.....	61
7.2 Características y formatos de los consumibles.....	62

## **Tema 8 CALIDAD EN LA SOLDADURA**

8.1 Introducción .....	63
8.2 Significado de la calidad en la soldadura .....	63
8.3 UNE-EN ISO 3834. Requisitos de la calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos .....	63
8.4 Procedimientos de soldeo .....	64
8.5 Cualificación de soldadores.....	71
8.6 Cualificación de operadores de máquina automática o robot .....	74
8.7 Problemas: causas y soluciones .....	74

## **Tema 9 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

9.1 Consideraciones generales.....	79
9.2 Filtros de protección para pantallas de soldadura.....	79
9.3 Cubrefiltros.....	80
9.4 Pantallas de soldadura .....	80
9.5 Guantes de protección .....	80
9.6 Mascarillas y filtros de protección para las vías respiratorias .....	81
9.7 Prendas de protección.....	82
9.8 Ropa de trabajo .....	82