

# Buenas Prácticas en Soldadura Estructural: Guía Técnica Completa

## 1. Introducción

La soldadura estructural es uno de los procesos más importantes en la fabricación y montaje de estructuras metálicas. La calidad de una soldadura influye directamente en la resistencia, duración y seguridad de la estructura.

Una soldadura mal ejecutada puede causar fallas, fisuras, deformaciones y riesgos de colapso. Por ello, es indispensable aplicar procedimientos adecuados, controlar las variables de soldadura y realizar inspecciones rigurosas antes, durante y después del proceso.

Esta guía explica las mejores prácticas para la preparación de juntas, técnicas de soldadura recomendadas, procedimientos de calidad, controles no destructivos e indicaciones post-soldado.

## 2. Preparación de Juntas

Una soldadura de calidad comienza mucho antes del arco eléctrico. La correcta preparación de la junta es esencial para lograr penetración, resistencia y continuidad.

### 2.1. Limpieza previa

Antes de soldar, se debe eliminar:

- Óxido
- Grasa y aceites
- Pintura
- Humedad
- Escoria o rebabas

La superficie debe quedar **totalmente limpia y brillante**.

### 2.2. Tipos de juntas más comunes

- **A tope (Butt joint)**  
Usada en columnas, vigas y conexiones principales.
- **En ángulo (Fillet joint)**  
Muy común para platabandas, uniones de refuerzo y barandas.
- **Traslapada**  
Se usa en elementos secundarios o de montaje.

### 2.3. Biseles y preparación del borde

El biselado permite una correcta penetración en espesores medianos y altos.

Ejemplo:

- Espesor 6–10 mm → bisel simple V
- Espesor 10–20 mm → bisel doble V o doble U

### 2.4. Alineación y punteo

El punteo sostiene las piezas en su posición antes de iniciar la soldadura completa.

Recomendaciones:

- Distancia de punteos: 20–30 cm
- No dejar discontinuidades
- Revisar nivel, escuadra y paralelismo

## 3. Técnicas de Soldadura Recomendadas

La selección del proceso depende del espesor, el tipo de acero, la posición y el entorno de trabajo.

### 3.1. SMAW (Soldadura por Electrodo Revestido)

Ideal para:

- Trabajos en campo
- Estructuras gruesas
- Posiciones verticales y sobre cabeza

Ventajas:

- Portátil, confiable, económica.

### 3.2. GMAW (MIG/MAG)

Recomendada para:

- Talleres y fabricación en ambientes controlados
- Uniones largas y repetitivas
- Materiales de espesor medio

Ventajas:

- Alto rendimiento, poco salpicado, excelente acabado.

### 3.3. GTAW (TIG)

Aplicación:

- Componentes delicados
- Aceros inoxidable
- Soldaduras visibles de alta estética

Ventajas:

- Máxima calidad, limpieza y precisión.

## 4. Control de Temperatura y Precaentado

El control térmico es fundamental para evitar fisuras, tensiones internas y distorsiones.

### 4.1. Precaentado

Aplicar cuando el material lo requiera:

- Aceros de alta resistencia (S355 o superiores)
- Material grueso
- Uniones críticas

Temperaturas típicas: **80 °C a 150 °C**, según espesor.

### 4.2. Interpass Temperature

Es la temperatura máxima entre pasadas de soldadura. Evita fragilización y excesiva dureza en la zona afectada por calor.

Rango recomendado: **150 °C – 250 °C**, según norma.

### 4.3. Enfriamiento controlado

Después de soldar, evitar corrientes de aire o enfriamiento rápido. Esto reduce riesgos de fisuras.

## 5. Controles de Calidad

El control de calidad asegura que la soldadura cumpla con las especificaciones del proyecto.

### 5.1. Inspección Visual (VT)

Se realiza antes, durante y después:

- Verificar continuidad

- Revisar porosidad
- Revisar perfil del cordón
- Confirmar ausencia de fisuras

Es obligatorio en toda soldadura estructural.

## **5.2. Ensayos No Destructivos (END)**

### **1. Ultrasonido (UT)**

Para detectar:

- Fisuras internas
- Falta de fusión
- Inclusiones

Ideal para uniones críticas en vigas y columnas.

### **2. Partículas Magnéticas (MT)**

Para revelar defectos superficiales, como:

- Microfisuras
- Poros abiertos
- Fugas en bordes

Útil en acero al carbono.

### **3. Radiografía (RT)**

Proporciona imagen interna de la soldadura.  
Muy usada en estructuras de alta exigencia (puentes, torres, naves industriales).

## **6. Tratamientos y Tareas Post-Soldado**

Después de la soldadura, se deben completar los siguientes pasos:

### **6.1. Eliminación de escoria y limpieza**

Asegura una superficie saludable y lista para pintura.

### **6.2. Rectificación o desbaste**

En soldaduras visibles o de acabado estético.

### **6.3. Tratamiento térmico post-soldado (PWHT)**

Reduce tensiones residuales. Se aplica en:

- Aceros de alta resistencia
- Estructuras de gran espesor

#### **6.4. Protección anticorrosiva**

Aplicar:

- Primer anticorrosivo
- Pinturas epóxicas
- Galvanizado en frío

Especialmente en ambientes húmedos o costeros.

### **7. Conclusiones**

Las buenas prácticas en soldadura estructural garantizan uniones seguras, resistentes y duraderas.

Siguiendo una correcta preparación de juntas, empleando las técnicas de soldadura adecuadas (SMAW, GMAW o TIG), aplicando control térmico cuando sea necesario y realizando inspecciones no destructivas (UT, MT o RT), es posible asegurar un alto estándar de calidad. Una estructura bien soldada reduce riesgos, mejora la vida útil del proyecto y cumple con todas las exigencias técnicas y normativas.