


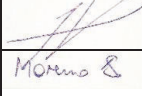



**Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi S. C. M.**



**N° Proyecto: P800**  
**Fuente Hídrica Complementaria**  
**N° Contrato: PRC19139**  
**Contrato EPC para Sistema de Impulsión de**  
**Agua Producto**

**PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA**  
**WPS AWS D1.1 – SMAW –Soldadura a Tope y Filete**

**N° CMDIC: 800-PRC19139-PPL20-5700-40-PR-0030**  
**N° TECHINT: 4225-TCHI-G-PR-5700-033**

Rev.	Fecha	Propósito de la emisión	Por	Rev.	Apr.
0	30/03/23	Para Aprobación	LHE	TGN	RIX
1	10/04/23	Para Construcción	LHE	TGN	RIX
					



**TECHINT**  
Ingeniería y Construcción

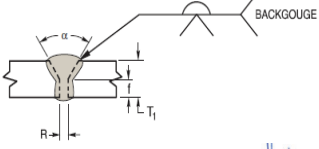
	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		INGENIERÍA		
	<b>WPS AWS D1.1 – SMAW</b> <b>Soldadura a Tope y Filete</b>				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PROXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-5700-40-PR-0030	Para Construcción	1	Generado: LHE Revisado: TGN Aprobado: RIX	2 de 5	4225-TCHI-G-PR-5700-033



Página

Soldadura a tope: WPS 4225-AWS-ST .....3

Soldadura de filete: WPS 4225-AWS-SF .....4

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		INGENIERÍA		
	<b>WPS AWS D1.1 – SMAW</b> <b>Soldadura a Tope y Filete</b>				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PROXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-5700-40-PR-0030	Para Construcción	1	Generado: LHE Revisado: TGN Aprobado: RIX	3 de 5	4225-TCHI-G-PR-5700-033

ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA – AWS D1.1								
PRECALIFICADO X CALIFICADO POR ENSAYO o REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO (RCP) ____								
Empresa:	TECHINT			WPS N°:	4225-AWS-ST			
Proceso de Soldadura:	SMAW			Revisión:	1	Fecha:	10-04-2023	
PQR de Soporte N°(s):	Precalificado			Tipo:	Manual <input checked="" type="checkbox"/> Semi-automático <input type="checkbox"/> Mecanizado <input type="checkbox"/> Automático <input type="checkbox"/>			
<b>DISEÑO DE JUNTA</b>								
Tipo:	CJP-Tope- Soldadura simple en ranura en V– B-U2							
Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Ambos lados <input checked="" type="checkbox"/>			<b>POSICIÓN</b>				
Respaldo : Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>				Posición: Ranura: <b>TODAS</b>	Filete: <b>NA</b>			
Material de Respaldo: <b>Metal base</b>				Progresión Vertical: Asc. <input checked="" type="checkbox"/> Desc. <input type="checkbox"/>				
Apertura Raíz R: <b>1,6-3mm</b>	Cara Raíz Dim f: <b>1-2mm</b>			<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</b>				
Ángulo Ranura α: <b>60°</b>	Radio (J-U): <b>NA</b>			Modo de Transferencia (GMAW):	Cortocircuito <input type="checkbox"/>			
Repelado de raíz: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>				Globular <input type="checkbox"/>	Spray <input type="checkbox"/>			
Método: <b>Amolado</b>				Corriente: CA <input type="checkbox"/> DCEP <input checked="" type="checkbox"/> DCEN <input type="checkbox"/> Pulsado <input type="checkbox"/>				
<b>METAL BASE</b>								
Espec. de material: <b>Grupos I y II o equivalentes</b>				Otro: ---				
Tipo o Grado: ---				Electrodo de Tungsteno (GTAW):	<b>N.A.</b>			
Espesor T: Ranura <b>3 - 25,4mm.</b> Filete: <b>N.A.</b>				Tamaño:	<b>N.A.</b>			
Diámetro (Pipe): ---				Tipo:	<b>N.A.</b>			
<b>METAL DE APORTE</b>								
Especificación AWS:	<b>A5.1</b>			<b>TÉCNICA</b>				
Clasificación AWS:	<b>E7018 / E7018-1</b>			Pase Recto / Oscilado:	<b>Ambos</b>			
Diámetro (mm):	<b>2,4 / 3,2</b>			Pase Simple / Múltiple:	<b>Simple/Múltiple</b>			
<b>PROTECCIÓN GASEOSA</b>								
Flux: <b>N.A.</b>	Gas: <b>N.A.</b>			Número de Electrodo:	<b>1</b>			
	Composición: <b>N.A.</b>			Espaciado de Electrodo:	<b>N.A.</b>			
Electrodo-Flux (clas.): <b>N.A.</b>				Longitudinal:	<b>N.A.</b>			
	Caudal: <b>N.A.</b>			Lateral:	<b>N.A.</b>			
	Tamaño Boquilla de Gas: <b>N.A.</b>			Ángulo:	<b>N.A.</b>			
<b>PRECALENTAMIENTO</b>								
Mínima Temp. de Pre calentamiento: <b>20°C</b>				Dist. Tubo de Contacto Pieza de Trabajo: <b>N.A.</b>				
Temperatura de Interpase: min <b>20°C</b>	Máx: <b>NA</b>			Martillado: <b>N.A.</b>				
<b>TRATAMIENTO TÉRMICO POST SOLDADURA</b>								
				Limpieza Interpase: <b>Cepillado o amolado</b>				
				Temp.: <b>N.A.</b>				
				Tiempo: <b>N.A.</b>				
<b>VARIABLES DE SOLDADURA</b>								
Pase	Proceso	Metal de aporte		Corriente		Volt.	Velocidad de avance (cm/min)	Diseño de Junta (dimensiones en mm)
		Clase	Diám. (mm)	Tipo & polaridad	Amp.			
Todos	SMAW	E7018 E7018-1	2,4	DCEP	70-110	20– 28	4 – 8	
Todos	SMAW	E7018 E7018-1	3,2	DCEP	90-150	20 – 28	4 – 8	

	COMPAÑÍA MINERA DOÑA INES DE COLLAHUASI		INGENIERÍA		
	<b>WPS AWS D1.1 – SMAW</b> <b>Soldadura a Tope y Filete</b>				
N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PROXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-5700-40-PR-0030	Para Construcción	1	Generado: LHE Revisado: TGN Aprobado: RIX	4 de 5	4225-TCHI-G-PR-5700-033

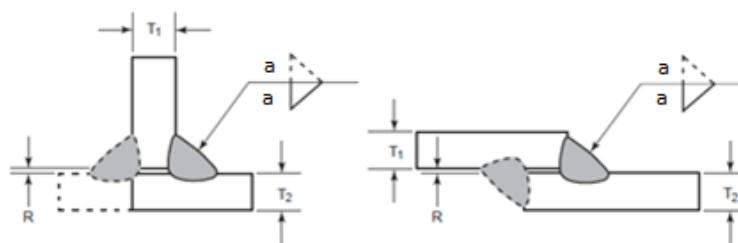
ESPECIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA – AWS D1.1								
PRECALIFICADO <input checked="" type="checkbox"/> CALIFICADO POR ENSAYO o REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO (RCP) ____								
Empresa:	TECHINT		WPS N°: 4225-AWS-SF					
Proceso de Soldadura:	SMAW		Revisión: 1	Fecha: 10-04-2023				
PQR de Soporte N°(s):	Precalificado		Tipo:					
<b>DISEÑO DE JUNTA</b>			Manual <input checked="" type="checkbox"/> Semi-automático <input type="checkbox"/> Mecanizado <input type="checkbox"/> Automático <input type="checkbox"/>					
Tipo:	Filete / Junta en T: TC-F12; Junta traslapada: L-F12		<b>POSICIÓN</b>					
Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Ambos lados <input checked="" type="checkbox"/>		Posición: Ranura: <b>NA</b> Filete: <b>TODAS</b> Progresión Vertical: Asc. <input checked="" type="checkbox"/> Desc. <input type="checkbox"/>					
Respaldo : Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Material de Respaldo: <b>Metal base</b>		<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</b>					
Apertura Raíz R: <b>5mm máx</b>	Cara Raíz Dim : <b>N.A.</b>		Modo de Transferencia (GMAW): Cortocircuito <input type="checkbox"/> Globular <input type="checkbox"/> Spray <input type="checkbox"/>					
Ángulo Ranura: <b>N.A.</b>	Radio (J-U): <b>N.A.</b>		Corriente: CA <input type="checkbox"/> DCEP <input checked="" type="checkbox"/> DCEN <input type="checkbox"/> Pulsado <input type="checkbox"/>					
Repelado de raíz: Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Método: <b>N.A.</b>		Otro: ---					
<b>METAL BASE</b>			Electrodo de Tungsteno (GTAW): <b>N.A.</b> Tamaño: <b>N.A.</b> Tipo: <b>N.A.</b>					
Espec. de material: <b>Grupos I y II o equivalentes</b>	Tipo o Grado: ---		<b>TÉCNICA</b>					
Espesor T: Ranura <b>N.A.</b>	Filete: <b>3 - 25,4mm.</b>		Pase Recto / Oscilado: <b>Ambos</b> Pase Simple / Múltiple: <b>Simple/Múltiple</b>					
Diámetro (Pipe): ---	<b>METAL DE APORTE</b>		Número de Electrodo: <b>1</b> Espaciado de Electrodo: <b>N.A.</b>					
Especificación AWS: <b>A5.1</b>	Clasificación AWS: <b>E7018 / E7018-1</b>		Longitudinal: <b>N.A.</b> Lateral: <b>N.A.</b>					
Diámetro (mm): <b>2,4 / 3,2</b>	<b>PROTECCIÓN GASEOSA</b>		Ángulo: <b>N.A.</b> Dist. Tubo de Contacto Pieza de Trabajo: <b>N.A.</b>					
Flux: <b>N.A.</b>	Gas: <b>N.A.</b>		Martillado: <b>N.A.</b> Limpieza Interfase: <b>Cepillado o amolado</b>					
Electrodo-Flux (clas.): <b>N.A.</b>	Composición: <b>N.A.</b>		<b>PRECALENTAMIENTO</b>					
Caudal: <b>N.A.</b>	Tamaño Boquilla de Gas: <b>N.A.</b>		Mínima Temp. de Precalentamiento: <b>20°C</b> Temperatura de Interfase: min <b>20°C</b> Máx: <b>NA</b>					
<b>PRECALENTAMIENTO</b>			<b>TRATAMIENTO TÉRMICO POST SOLDADURA</b>					
Mínima Temp. de Precalentamiento: <b>20°C</b>			Temp.: <b>N.A.</b>					
Temperatura de Interfase: min <b>20°C</b> Máx: <b>NA</b>			Tiempo: <b>N.A.</b>					
VARIABLES DE SOLDADURA								
Pase	Proceso	Metal de aporte		Corriente		Volt.	Velocidad de avance (cm/min)	Diseño de Junta (dimensiones en mm)
		Clase	Diám. (mm)	Tipo & polaridad	Amp.			
Todos	SMAW	E7018 E7018-1	2,4	DCEP	70-110	20- 28	4 - 8	Ver detalle en página 5
Todos	SMAW	E7018 E7018-1	3,2	DCEP	90-150	20 - 28	4 - 8	

## WPS AWS D1.1 – SMAW Soldadura a Tope y Filete

N° CMDIC	EMISIÓN	REVISIÓN	PROXIMA REVISIÓN RESPONSABLES	PAGINA	N° TECHINT
800-PRC19139-5700-40-PR-0030	Para Construcción	1	Generado: LHE Revisado: TGN Aprobado: RIX	5 de 5	4225-TCHI-G-PR-5700-033

Espesor de metal base (mm)	Mínimo tamaño de filete "a" (mm)
$6 \leq (t_1, t_2)$	3
$6 < (t_1, t_2) \leq 12$	5
$12 < (t_1, t_2) \leq 20$	6
$20 < (t_1, t_2) \leq 25,4$	8

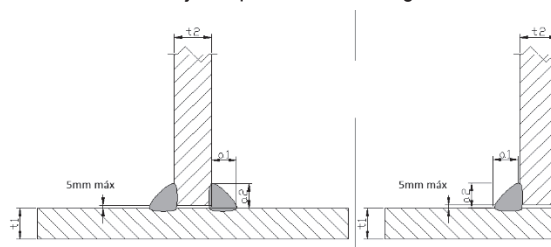
Tabla 7.7: Tamaños mínimos de soldadura de filete precalificados de acuerdo con AWS D1.1



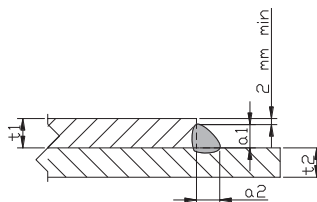
TF-L12

L-F12

Diseños de junta precalificados según AWS D1.1



Juntas en T y en L ( $a_1=a_2$ )



"lap joints" para espesores  $\geq 6\text{mm}$  (para espesores menores la limitación no es aplicable)

### Notas:

- Cuando los espesores  $T_1/T_2$  son diferentes, el tamaño de filete a considerar será el que corresponde al componente de menor espesor. Ver planos de fabricación para los tamaños de filete a aplicar.
- Cuando la apertura raíz es mayor a 1,6mm el tamaño del filete debe ser incrementado para compensar la diferencia.
- Tanto la profundidad como el ancho en el área transversal del pase de soldadura no deberá exceder el ancho de la pasada de soldadura en la superficie de la junta (AWS D1.1 sección 5.8.2.1).