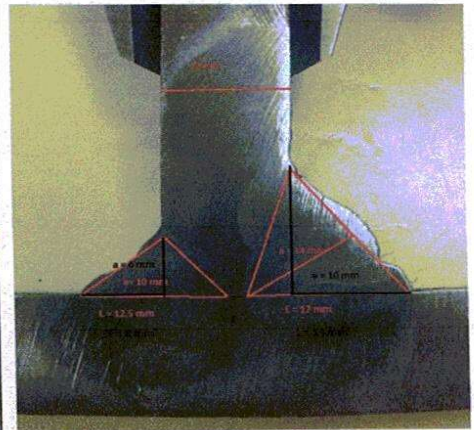


  American Welding Society		WELDING PROCEDURE QUALIFICATION RECORD (PQR)	 SIDRO HERNANDEZ Y HERMANOS S.A.
INFORME DE CUALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA			HOJA 1 DE 3
PQR N°:		PQR SOLYSOL 1206001	FECHA:
Código que se Aplica: AWS D1.1 / UNE-EN-ISO 15609-1 / 15614-1 Calificación por Ensayo: ACCEPTABLE / SATISFACTORIO Referencia de Informe de Ensayos/Entidad que los realiza: 2012-0518.1-2 / SGS Referencia de Welding Procedure Specification (WPS): WPS SOLYSOL 1206001		17/06/2012 rect. 01 - 06/08/12 Identificación Probeta: FCAW + SAW Nota: Se divide la probeta en dos mitades de 300 mm long	
Cliente: ISIDRO HERNANDEZ Y HNOS., S.A. CIF: A35052018		Inspección Visual:	
Soldador:		RESULTADO	
Soldadores: SOLDADORES FCAW (RAÍZ ABIERTA): Nota: Cada Soldador realiza una mitad Iván Alemán Martín DNI: 54.080.515-V Carmelo di Martino Rojas DNI: 54.081.206-H OPERARIOS SOLDADURA SAW: Nota: Cada Soldador realiza una longitud de 150 mm Iván Alemán Martín DNI: 54.080.515-V Santiago Ramirez Rivero DNI: 52.858.612-N Airam Alvarado Pérez DNI: 45.771.856-Q Juan Fco. Castro Valido DNI: 52.856.208-T		Mordeduras: ACCEPTABLE Porosidad: ACCEPTABLE Convexidad: ACCEPTABLE Concavidad: ACCEPTABLE Salpicaduras: ACCEPTABLE Falta de Penetración: NO Exceso de Penetración: NO Dimensión: ACCEPTABLE Desalineación: ACCEPTABLE Mojado: ACCEPTABLE Derrame o sobrelape: ACCEPTABLE Otras observaciones:	
Test Realizados:			
	Norma:	Informe N°:	Resultado:
Tracción:	UNE EN ISO 4136 / AWS D1.1	SGS 2012/0515.1-2	SATISFACTORIO
Impacto:	UNE EN ISO 148-1	SGS 2012/0515.1	SATISFACTORIO
Doblado:	UNE EN ISO 5173 / AWS D1.1	SGS 2012/0515.1-2	SATISFACTORIO
Hidrógeno Difusible:	N/A		
Corrosión:	N/A		
Macrografía:	UNE EN ISO 1321	SGS 2012/0515.1	SIN DEF. SATISF.
Micrografía:	N/A		
Otros Ensayos Destructivos:	N/A		
Visual:	AWS D1.1 / UNE-EN-ISO 17637		SATISFACTORIO
Ultrasonidos:	N/A	SGS 911-118054-4559/08	ACCEPTABLE
Radiografía:	ASME V ART. 2 Ed 2007		
Magnetismo:	N/A		
Otros Ensayos No Destructivos:	N/A		
Dureza	UNE EN ISO 6507-1	SGS 2012/0515.1	ACCEPTABLE
Ensayos de Soldadura en Ángulo			
Tamaño Mínimo de pasada múltiple:	a = 14 mm / L = 17 mm		
Nota: Tamaños Efectivos	N/A		
Tamaño Mínimo de pasada única o doble:	a = 10 mm / L = 12,5 mm		
Nota: Tamaños Efectivos	N/A		
Macrografía:	OK sin defectos - Penetración = 85% en 5 Probetas		
Micrografía:	N/A		
Garganta actual: (mm)	6 en pasada única / 10 en pasada múltiple		
Lado actual: (mm)	8 en pasada única / 14 en pasada múltiple		
Penetración en el metal base:	85% en 5 Probetas		





WELDING PROCEDURE QUALIFICATION RECORD (PQR)



SIDRO
HERNANDEZ
Y HERMANOS S.A.

INFORME DE CUALIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

HOJA 2 DE 3

ENSAYO DE TRACCIÓN

Probeta N°:	Medidas (mm)	SECCIÓN (mm ²)	CARGA ROTURA (N)	Resistencia Tracción / UTS Mpa	Zona de Rotura	Carácter de Rotura
1 (EN)	24,95 x 34,64	864,27	557727	645	METAL BASE	DÚCTIL
2 (EN)	24,98 x 34,61	864,6	555785	643	METAL BASE	DÚCTIL
1 (AWS)	20,28 x 36,79	746,10	480542	644	METAL APORTE	DÚCTIL
2 (AWS)	20,31 x 36,74	746,19	479093	642	METAL BASE	DÚCTIL

ENSAYO DE DOBLADO

Probeta N°:	Tipo de Doblado	RESULTADO	VALORACIÓN / OBSERVACIONES
1 (EN)	LATERAL	FISURA EN LÍNEA FUSIÓN 0,8 mm	SATISFACTORIO
2 (EN)	LATERAL	SIN DEFECTOS	SATISFACTORIO
3 (EN)	LATERAL	PORO ABIERTO EN M.A. 1,8 mm	SATISFACTORIO
4 (EN)	LATERAL	PORO EN L.F. 1,1 mm	SATISFACTORIO
1 (AWS)	LATERAL	SIN DEFECTOS	SATISFACTORIO
2 (AWS)	LATERAL	SIN DEFECTOS	SATISFACTORIO
3 (AWS)	LATERAL	SIN DEFECTOS	SATISFACTORIO
4 (AWS)	LATERAL	SIN DEFECTOS	SATISFACTORIO

OTROS ENSAYOS DESTRUCTIVOS:

Probeta N°:	DUREZA	VICKERS 10 kgf	COMENTARIOS
METAL BASE		174 - 191	
ZAT		204 - 288	SE RECOMIENDA SUBIR TEMPERATURA PRECALENTAMIENTO Y ENTREPASADAS A 75°C MÁX 200°C
METAL APORTADO		181 - 237	

OTROS ENSAYOS DESTRUCTIVOS:

Probeta N°:	IMPACTO CHARPY V (J @ -20°C)	COMENTARIOS
METAL APORTADO	Promedio: 113	
ZAT	Promedio: 50	SE RECOMIENDA SUBIR TEMPERATURA PRECALENTAMIENTO Y ENTREPASADAS A 75°C MÁX 200°C

TESTIGO Y FE DE VERACIDAD:

Los datos reportados en este informe son ciertos, según nos consta y hemos atestado.

Informe Emitido por:
Angela Lázaro Martín

Angela Lázaro Martín
CWI 0909113
QC1 EXP. 9/1/2012

Cualificación:

Por EWF: International Welding Engineer (IWE) + International Welding Inspector, Level 3 (IWI)
Por AWS: Certified Welding Educator (CWE) + Certified Welding Inspector, Level 3 (CWI)

Por Parte del Cliente:

Firma:

Posición en la Compañía:



WELDING PROCEDURE QUALIFICATION RECORD (PQR)

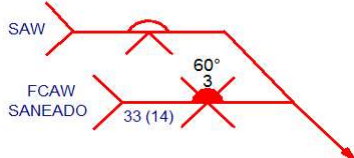
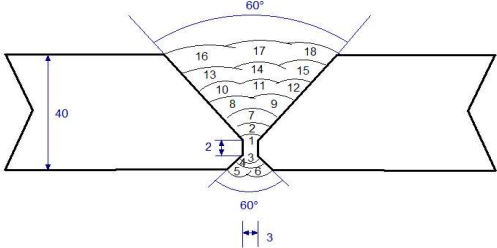


INFORME DE CUALIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

FECHA: 17/06/12 Rect.01 | HOJA 3 de 3

Ciente: ISIDRO HERNANDEZ Y HNOS., S.A.		CIF: A35052018								
SOLDADORES FCAW (RAÍZ ABIERTA): Nota: Cada Soldador realiza una mitad Iván Alemán Martín DNI: 54.080.515-V Carmelo di Martino Rojas DNI: 54.081.206-H										
OPERARIOS SOLDADURA SAW: Nota: Cada Soldador realiza una longitud de 150 mm Iván Alemán Martín DNI: 54.080.515-V Santiago Ramírez Rivero DNI: 52.858.612-N Airam Alvarado Pérez DNI: 45.771.856-Q Juan Fco. Castro Valido DNI: 52.856.208-T										
Rangos Metal Base y Combinaciones en Producción Calificados: Tipo de Material: ACERO AL CARBONO Según AWS: ACEROS P1-Gr.3 a P1-Gr.3 Según EN: ACEROS 1.3 a si mismos con 1.2 y 1.1 y combinaciones entre ellos Chapa o Tubo: CHAPA Y TUBO > 24" O.D. Rango Espesor con FCAW-G (mm) (AWS): 3,2 a 32 Rango Espesor con SAW (mm) (AWS): 3,2 a ilimitado Rango Espesor con 136 (mm) (EN): 8,0 a 32 Rango Espesor con 121 (mm) (EN): 14 a 56										
Rango Características de la Junta a Soldar: Tipo de Junta: A Tope - CJP y PJP / Fillet PJP Tipo de Unión: FCAW (136): Con y Sin Respaldo / SAW (121): Con Respaldo Tamaño Fillets (solo SAW-121) Rango Garganta Pasada Simple: 3,2 a 6 mm (actual) Rango Garganta Pasada Múltiple: 10 mm a ilimitado Preparación de la Unión: V- Ambos lados o Un solo lado Apertura de la Junta (Gap) mm: 0 a 5 mm Ángulo de Preparación: 55 a 70° Método de Preparación: Mecanizado Limpieza de la Raíz y Método: Limpieza de escoria, amolando si necesario										
Rango Proceso o Procesos de Soldadura: Raíz y Respaldo para SAW: FCAW - G (EN: 136) Resto de Pasadas: SAW (EN: 121) Tipo de Proceso: Raíz Y Respaldo: Semiautomático / Resto: Automático										
Rango Características del Arco: Forma de Transferencia: Raíz: FCAW Voltaje Const., Polaridad Inversa Tipo de Corriente: Resto: SAW Voltaje Constante, Polaridad Inversa Fuente de Energía: Raíz y respaldo: CV / Resto: CV										
Rango Técnica de Soldadura Movimiento del Electrodo: Raíz: No / Respaldo: Máx. 8 mm / SAW: No Pasada Única o Multi-pasada (por lado): Multi-Pasada Número de Electrodo: 1 Método de Limpieza: Asegurar soldaduras planas (evitar fallas fusión en pasadas siguientes) Trabajo adicional en Cordones: Retirar escoria entre pasadas										
Rango Características de los Metales de Aporte: Especificación AWS / EN: Número F y A: MARCA COMERCIAL Raíz y Respaldo: AWS A5.29: E81T1-K2M-JH4 / EN 758: T50 6 1.5N1 P M 2 H5 F-6 / A-1 LINCOLN OUTERSHIELD 81K2-H Resto de Pasadas: AWS A5.17 A5.23: F8A4-EA2-A2 / EN 756: S 46 4 AB S2Mo F-6 / A-1 LINCOLN FLUX P230 / HILO L70(LNS 140A) Características de la Protección del Baño: Flux: Para Resto pasadas: P230 Diámetro / Tipo Electrodo No Consumible Raíz Y Respaldo: 1,2 mm / Resto: 3,2 mm Gas: SOLO PARA FCAW: M21 (AR+ 18-21% CO2) Diámetro de Boquilla de Gas (mm): SOLO PARA FCAW: 16 mm Caudal de Gas: SOLO PARA FCAW: 11 a 21 l/min Gas de Backing: No										
Rango Parámetros de Soldadura:										
Electrodo	Pasada	PROCESO	Diam. (mm)	E.S.O. (mm)	W.F.S. (cm/min)	Intens. (A)	Tensión (V)	AC / DC+ or DC-	Velocidad (mm/min)	Aporte calor (KJ/mm)
OUTERSHIELD 81K2-H	ROOT	FCAW	1,2	15 - 20	630-770	160-215	20-24	c.c. (+)	90-150	<2,5
OUTERSHIELD 81K2-H	RESTO	FCAW	1,2	15 - 20	720-880	180-220	21-25	c.c. (+)	110-190	<2,5
P230 / L70 (LNS 140A)	RESTO	SAW	3,2	20 - 30	160-240	580-715	28-34	c.c. (+)	390-530	<2,5
Rango Tratamiento Térmico: Precalentamiento: 25 °C a 75°C Temperatura entrepasadas: Max. 200 °C Min. 25°C Post - tratamiento: N/A										
Informe Emitido por: Ángela Lázaro Martín			Por Parte del Cliente: Firma: Posición en la Compañía:							
Cualificación: Por EWF: International Welding Engineer (IWE) + Inspector Construcciones Soldadas, Level 2 (ICS) Por AWS: Certified Welding Educator (CWE) + Certified Welding Inspector (CWI)			Firma: Ángela Lázaro Martín Nº: 1313 Inspector de Soldadura							

QC1 EXP. 9/1/2012

  American Welding Society		WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)		 ISIDRO HERNANDEZ Y HERMANOS S.A.	
ESPECIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA			WPS N°:	FECHA:	HOJA
Código que se Aplica: AWS D1.1 // UNE EN ISO 15609-1			WPS SOLYSOL 1206001	17/06/2012	1 DE 2
Calificación por Ensayo: ACEPTABLE			Identificación Probeta:		
Referencia de Procedure Qualification Record (PQR): PQR 1206001			FCAW + SAW		
Cliente:			Detalle de la Preparación, Pasadas y Cordones:		
ISIDRO HERNANDEZ Y HNOS., S.A. CIF: A35052018			Posición de Soldadura: FCAW: 3G (up) - SAW: 1G		
Soldadores:			136: PF - 121: PA Nota: Símbolos según AWS		
SOLDADORES FCAW (RAÍZ ABIERTA):					
Nota: Cada Soldador realiza una mitad					
Iván Alemán Martín DNI: 54.080.515-V					
Carmelo di Martino Rojas DNI: 54.081.206-H					
OPERARIOS SOLDADURA SAW:					
Nota: Cada Soldador realiza una longitud de 150 mm					
Iván Alemán Martín DNI: 54.080.515-V					
Santiago Ramírez Rivero DNI: 52.858.612-N					
Airam Alvarado Pérez DNI: 45.771.856-Q					
Juan Fco. Castro Valido DNI: 52.856.208-T					
Características Metal Base:					
Especificación del Material: EN 10113-3: S460					
Tipo de Material: ACERO AL CARBONO					
Número P y Grupo: P: 1 - Grupo 3					
Chapa o Tubo: CHAPA					
Dimensiones (Ancho x Largo x Espesor) mm 600 x 260 x 40 mm					
Dimensiones tubo (Diámetro x Espesor) mm					
Características de la Junta a Soldar:					
Descripción de la Junta a Soldar: A Tope - CJP					
Tipo de Unión: Por ambos lados asimétrica (a raíz abierta)					
Uso de Backing y Tipo: No: se suelda con FCAW a raíz abierta. Se resana un poco por el otro lado y se suelda con FCAW para hacer un backing resistente con SAW y para homologar combinación de procesos					
Preparación de la Unión: V- Ambos lados - Chaflán 60° - Tacón 2 mm					
Apertura de la Junta (Gap) mm: 3,2 mm					
Ángulo de Preparación: 60°					
Método de Preparación: Mecanizado					
Limpieza de la Raíz y Método Limpieza de escoria, amolando si necesario					
					
					
			Espesor con FCAW (t₁) = 16 mm / Espesor con SAW (t₂) = 28 mm		
Proceso o Procesos de Soldadura:			Características del Arco:		
Raíz y Respaldo para SAW: FCAW - G (EN: 136)			Forma de Transferencia: Raíz: FCAW Voltaje Const., Polaridad Inversa		
Resto de Pasadas: SAW (EN: 121)			Tipo de Corriente: Resto: SAW Voltaje Constante, Polaridad Inversa		
Tipo de Proceso: Raíz Y Respaldo: Semiautomático / Resto: Automático			Fuente de Energía: Raíz y respaldo: CV / Resto: CV		
Técnica de Soldadura					
Movimiento del Electrodo: Raíz: No / Respaldo: Máx. 8 mm / SAW: No			Método de Limpieza: Asegurar soldaduras planas (evitar faltas fusión en pasadas siguientes)		
Pasada Única o Multi-pasada (por lado): Multi-Pasada			Trabajo adicional en Cordones: Retirar escoria entre pasadas		
Número de Electrodo: 1					

			WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)			ISIDRO HERNÁNDEZ E HIJOS, S.A.				
ESPECIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA			WPS N°:		FECHA:		HOJA			
Código que se Aplica:			AWS D1.1 // UNE EN ISO 15609-1		WPS SOLYSOL 1206001		29/05/2012			
2 DE 2										
Características de los Metales de Aporte:										
Especificación AWS / EN:			Número F y A:		Lote:					
Raíz y Respaldo:			AWS A5.29: E81T1-K2M-JH4 / EN 758: T50 6 1.5Ni P M 2 H5		F-6 / A-1		O27018898			
Resto de Pasadas:			AWS A5.17 A5.23: F8A4-EA2-A2 / EN 756: S 46 4 AB S2Mo FLUX: EN 760: S A AB 1 67 AC H5		F-6 / A-1		F1FX110177B / F15W120235			
Características de la Protección del Baño:										
Flux:			Para Resto pasadas: P230		Diámetro / Tipo Electrodo No Consumible		Raíz Y Respaldo: 1,2 mm / Resto: 3,2 mm			
Gas:			SOLO PARA FCAW: M21 (AR+ 18-21% CO2)		Diámetro de Boquilla de Gas (mm):		SOLO PARA FCAW: 16 mm			
Caudal de Gas:			SOLO PARA FCAW: 14 l/min		Gas de Backing:		No			
Parámetros de Soldadura:										
Electrodo	Pasada	PROCESO	Diam. (mm)	E.S.O. (mm)	W.F.S. (cm/min)	Intens. (A)	Tension (V)	AC / DC+ or DC-	Velocidad (mm/min)	Aporte calor (KJ/mm)
OUTERSHIELD 81K2-H	1	FCAW	1,2	15 - 20	700	180	22	c.c. (+)	120	1,98
OUTERSHIELD 81K2-H	2	FCAW	1,2	15 - 20	800	200	23	c.c. (+)	150	1,84
OUTERSHIELD 81K2-H	3	FCAW	1,2	15 - 20	800	200	23	c.c. (+)	150	1,84
OUTERSHIELD 81K2-H	4	FCAW	1,2	15 - 20	800	200	23	c.c. (+)	140	1,97
OUTERSHIELD 81K2-H	5	FCAW	1,2	15 - 20	800	200	23	c.c. (+)	130	2,12
OUTERSHIELD 81K2-H	6	FCAW	1,2	15 - 20	800	200	23	c.c. (+)	130	2,12
P230 / L70 (LNS 140A)	7	SAW	3,2	25	225	650	32	c.c. (+)	460	2,71
P230 / L70 (LNS 140A)	8	SAW	3,2	25	225	650	32	c.c. (+)	460	2,71
P230 / L70 (LNS 140A)	9	SAW	3,2	25	225	650	32	c.c. (+)	460	2,71
P230 / L70 (LNS 140A)	10	SAW	3,2	25	225	650	32	c.c. (+)	460	2,71
P230 / L70 (LNS 140A)	11	SAW	3,2	25	225	650	32	c.c. (+)	460	2,71
P230 / L70 (LNS 140A)	12	SAW	3,2	25	225	650	32	c.c. (+)	460	2,71
P230 / L70 (LNS 140A)	13	SAW	3,2	25	225	650	32	c.c. (+)	460	2,71
P230 / L70 (LNS 140A)	14	SAW	3,2	25	225	650	32	c.c. (+)	460	2,71
P230 / L70 (LNS 140A)	15	SAW	3,2	25	225	650	32	c.c. (+)	460	2,71
P230 / L70 (LNS 140A)	16	SAW	3,2	25	225	650	32	c.c. (+)	460	2,71
P230 / L70 (LNS 140A)	17	SAW	3,2	25	225	650	32	c.c. (+)	460	2,71
P230 / L70 (LNS 140A)	18	SAW	3,2	25	225	650	32	c.c. (+)	460	2,71
Aspecto de la Soldadura:										
ACEPTABLE										
COMENTARIOS :										
IMPORTANTE: LA SOLDADURA FCAW-G SE REALIZA A RAÍZ ABIERTA, SIN RESPALDO. ESTA SOLDADURA SIRVE COMO RESPALDO PARA SAW										
NOTA: Se produce falta de fusión en ambos lados en el medio de la probeta en la pasada 13, que se resana antes de continuar soldando No se aprecian defectos por este hecho en los END ni Ensayos Destructivos reflejados en PQR										
Tratamiento Térmico :										
Pre calentamiento :			25 °C		Temperatura entrepasadas :		Max. 200 °C		Post - tratamiento:	
									N/A	
Informe Emitido por: Ángela Lázaro Martín						Por Parte del Cliente:				
Firma:						Firma:				
Cualificación: Por EWF: International Welding Engineer (IWE) + Inspector Construcciones Soldadas, Level 3 (ICS) Por AWS: Certified Welding Educator (CWE) + Certified Welding Inspector (CWI)						Posición en la Compañía:				