SIEMENS

WELDER OR WELDING OPERATOR PERFORMANCE QUALIFICATION (WPQ)

(See QW-301, Section IX, ASME Boiler and Pressure Vessel Code)

PQ#: 50202 Rev G

Welder's or welding operator's name: Eduardo Moreno — Identification no.: EM

Welding process(es) used: GTAW — Type (manual, semi-auto, machine, etc.): Manual

WPS followed for welding of test coupon: 600945 Part 1-1-2-OR Rev AL

Specification & type/grade or UNS number of base metal(s): SA-106- B — Thickness: 0,552"

TESTING VARIABLES AND QUALIFICATION LIMITS

	ACTUAL VALUES	RANGE QUALIFIED
MANUAL OR SEMIAUTOMATIC VARIABLES FOR EACH PROCESS (QW-350)		
Backing (metal, weld metal, double welded, flux, etc.) (with/without)	Without	With/Without
Base metal P- No 1 to P- No 1	P1-P1	P1,P2,P3,P4,P5A,P15E
☐ Plate ☒ Pipe (enter diameter if pipe or tube)	NPS 2 1/2"	OD ≥ 1"
Filler metal or electrode specification(s) (SFA) (info. only)	SFA 5.18	
Filler metal or electrode classification(s) (info. only)	ER70S-3	With Filler Metal
Filler metal F-Number(s)	6	6
Consumable insert (GTAW or PAW)	None	None
Filler metal product form (solid/metal or flux cored/powder) (GTAW or PAW)	Bare Solid	Bare Solid
Deposit thickness for each welding process		
Process 1: 3 layers minimum Check ☒ Yes ☐ No	0,552"	Max to be welded
Process 2: 3 layers minimum Check ☐ Yes ☐ No		
Welding position qualified (2G, 6G, 3F, etc.)	6G	All (Pipe/Plate)
Vertical progression (uphill or downhill)	Uphill	Uphill
Inert gas backing (GTAW, PAW, GMAW)	Without	With/Without
Transfer mode (spray/globular or pulse to short-circuit - GMAW)		
GTAW current type/polarity (AC, DCEP, DCEN)	DCEN	DCEN
MACHINE OR AUTOMATIC WELDING VARIABLES FOR PROCESS USED (QW-360)	**ACTUAL VALUES**	**RANGE QUALIFIED**
Direct or remote visual control		
Automatic arc voltage control (GTAW)		
Automatic joint tracking		
Position qualified (2G, 6G, 3F, etc.)		
Consumable inserts (GTAW or PAW)		
Backing (metal, weld metal, double welded, flux, etc.) (with/without)		
Single or multiple passes per side		

RESULTS

Visual examination of the completed weld (QW-302.4): Satisfactory

Bend Test: ☐ Side (QW-462.2) ☐ Transverse root & face [QW-462.3(a)] ☐ Longitudinal root & face [QW-462.3(b)]
☐ Pipe specimen, corrosion resistant weld overlay [QW-462.5(c)] ☐ Plate specimen, corrosion resistant weld overlay [QW-462.5(d)]
☐ Pipe specimen, macro test for fusion [QW-462.5(b)] ☐ Plate specimen, macro test for fusion [QW-462.5(e)]

TYPE	RESULT	TYPE	RESULT

Alternative Volumetric Examination Results (QW-191): ☒ RT ☐ UT (check one) Report CR-12305-1

Fillet weld - fracture test (QW-181.2): _____ Length and percent of defects: _____

Macro examination (QW-184): _____ Fillet size (in): _____ X _____ Concavity/convexity (in): _____

Other tests: _____

Film or specimen evaluated by: Gustavo L. Guzman Company: Bruke S.A.

Mechanical tests conducted by: _____ Laboratory test no.: _____

Welding supervised by Siemens (name): Juan Pablo Cappelletti

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME Code ____ 2017 _____ or _____

Organization: Siemens S.A.

Date: 19/11/2021 By: Cappelletti Juan Pablo

SEI 060711

Unrestricted

JUAN CAPPELLETTI
Gerente de Mantenimiento
SIEMENS ENERGY

CRV Servicios Industriales Alvear 38. San Nicolás. B.A. 0336-4423641 / 0336-154523127 vulycher@crvserviciosindustriales.com.ar	**REGISTRO DE CALIFICACION DE SOLDADORES Y OPERADORES DE SOLDADURA (WPQ) Sección Ix. Código ASME - Planilla de actualizacion**	**HOJA 1 DE 1**	

Nombre de la compañía: **L.S.I S.A**

Apellido y Nombre: **Moreno, Eduardo** Doc. Nº: **38.104.039** Cuño Nº: **L - 40**

WPS(s) utilizado: **04A - L.S.I** Proceso: **GTAW**

Lugar de actualizacion	Fecha de actualizacion	Vigencia de actualizacion
Termoelectrica Campana	5/2021	11/2021 RODRIGUEZ VULYCHER CARLOS Inspector de Soldadura NIVEL II - IRAM - IAS CERTIFICADO Nº 3659
TALLER L.S.I	11/2021	05/2022 RODRIGUEZ VULYCHER CARLOS Inspector de Soldadura NIVEL II - IRAM - IAS CERTIFICADO Nº 3659

Inspección y evaluación: **Insp. Rodriguez Vulycher, C.**

IRAM IAS U500-169-2009: **Nivel II**

Firma Inspector:

RODRIGUEZ VULYCHER CARLOS
Inspector de Soldadura
NIVEL II - IRAM - IAS
CERTIFICADO Nº 3659

C. Rodriguez Vulycher - A. Córdoba INGENIERIA Y SERVICIOS DE INSPECCIÓN San Nicolás. B.A. 0336-154523127 vulycher@hotmail.com	REGISTRO DE CALIFICACION DE SOLDADORES Y OPERADORES DE SOLDADURA (WPQ) Sección Ix. Código ASME - Planilla de actualizacion	HOJA 1 DE 1	

Nombre de la compañía: **L.S.I S.A**

Apellido y Nombre: **Silva, Juan Pablo** Doc. Nº: **33,123,362** Cuño Nº: **L - 33**

WPS(s) utilizado: **04A - L.S.I** Proceso: **GTAW**

Lugar de actualizacion	Fecha de actualizacion	Vigencia de actualizacion
Termoelectrica Campana	10/2016	04/2017 RODRIGUEZ VULYCHER CARLOS Inspector de Soldadura NIVEL II - IRAM - IAS CERTIFICADO Nº 3026
TERMOELECTRICA CAMPANA	04/2017	10/2017 RODRIGUEZ VULYCHER CARLOS Inspector de Soldadura NIVEL II - IRAM - IAS
TERMOELECTRICA CAMPANA	10/2017	03/2018 RODRIGUEZ VULYCHER CARLOS Inspector de Soldadura NIVEL II - IRAM - IAS CERTIFICADO Nº 3026
TERMOELECTRICA AES	03/2018	09/2018 RODRIGUEZ VULYCHER CARLOS Inspector de Soldadura NIVEL II - IRAM - IAS CERTIFICADO Nº 3026
TALLER LSI	08/2018	02/2019 RODRIGUEZ VULYCHER CARLOS Inspector de Soldadura NIVEL II - IRAM - IAS
TALLER LSI	02/2019	08/2019 RODRIGUEZ VULYCHER CARLOS Inspector de Soldadura NIVEL II - IRAM - IAS CERTIFICADO Nº 3026
TALLER LSI	09/2019	03/2020 RODRIGUEZ VULYCHER CARLOS Inspector de Soldadura NIVEL II - IRAM - IAS
TALLER LSI	04/2020	10/2020 RODRIGUEZ VULYCHER CARLOS Inspector de Soldadura NIVEL II - IRAM - IAS CERTIFICADO Nº 3659
TALLER LSI	11/2020	05/2021 MST: 3659
TALLER LSI	05/2021	11/2021 RODRIGUEZ VULYCHER CARLOS Inspector de Soldadura NIVEL II - IRAM - IAS 3659
TALLER LSI	11/2021	05/2022 RODRIGUEZ VULYCHER CARLOS Inspector de Soldadura NIVEL II - IRAM - IAS CERTIFICADO Nº 3659

Inspección y evaluación: **Insp. Rodriguez Vulycher, C.**

IRAM IAS U500-169-2009: **Nivel II**

Firma Inspector:

RODRIGUEZ VULYCHER CARLOS
Inspector de Soldadura
NIVEL II - IRAM - IAS
CERTIFICADO Nº ~~3026~~ 3659

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás – B.A.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: *01-LSI*

ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)
(ASMEIX)

ESPECIFICACION Nº: ***01 - LSI*** Fecha emisión: ***21.08.2009***

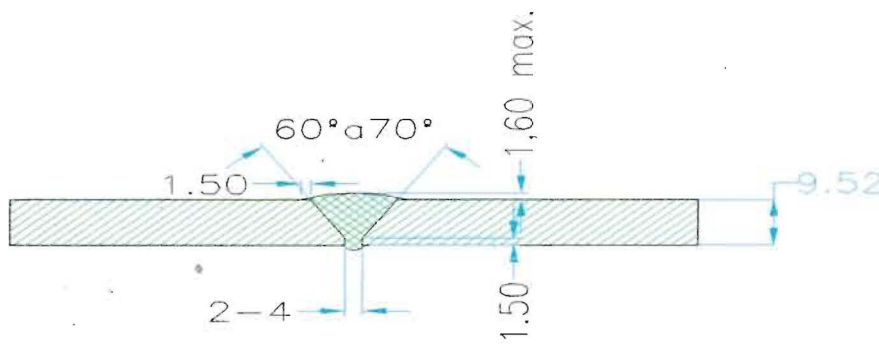
Revisión Nº: 1 Fecha revisión: ***13/01/2016***

SOPORTADO POR REGISTROS Nº:

PROPIETARIO: ***LSI Construcciones S.A.***

Proceso(s) de soldadura: ***SMAW*** / Tipo(s): Manual ~~Automático~~ ~~Semi-Automático~~

JUNTAS



METALES BASE

P Nº ***8*** Gr. Nº ***1*** a P Nº ***5A*** Gr. Nº ***1***

ó

Especificación, tipo y grado: ***SA-249 Gr. TP321***

a: Especificación, tipo y grado: ***SA-335 P 22***

ó

Composición Química y Propiedades Mecánicas

16 Cr. 12 Ni. 2 Mo

Res. Tracc. = 75-85 Kg./mm2

a: Composición Química y Propiedades Mecánicas

Cr.: 2.25 ; Mo: 1

Rango de espesores:

Tope: ***1,6 a 19 mm.***

Filete: ***Todos***

Rango de diámetros: *No*

Otro: *No*

METALES DE APORTE

Proceso:	***SMAW***
Especificación (SFA) Nº:	***5.11***
Clasificación (AWS) Nº:	***ENiCrFe-3***
F-Nº:	***43***
A-Nº:	***9***
Ø Consumible (mm):	***3,25***
Metal aportado (mm):	***10 mm***
Rango de espesores	
Tope:	***Max. 20mm***
Filete:	***Todos***
Electrodo - Fundente	***N.A.***
Electr. - Fund. (Comercial):	***N.A***
Inserto Consumible:	***N.A.***
Espesor máx. por pasada:	***3 mm.***
Otro:	***No***

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	CONTROLO
1	Para ejecución	13/01/2016	A. Córdoba	Manuel Viejo

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás – B.A.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: *01-LSI*

POSICIONES

Posición (es) de la Junta: ***3 G***
Progresión de Soldadura: ***Ascendente***
Posición (es) de Filete:

PRECALENTAMIENTO

Temperatura de precalentamiento (mínima): ***65°C(P22)***
Temperatura entre pasadas (máxima): ***150°C(TP321) / 300°C(P22)***
Mantenimiento: ***N.A.***

GAS

	COMPOSICION PORCENTUAL Gas(es)	Mezcla	Caudal (l/min)
Protección:	***N.A.***	***N.A***	***N.A***
Respaldo:	***N.A***	***N.A***	***N.A***
Arrastre:	***N.A***	***N.A***	***N.A***

Purgado previo: ***N.A***
Otro:

TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura: ***650/750***
Rango de tiempo de alivio: ***½ h(Solo para el P22)***
Otro:
Luego de soldado dejar enfriar cubierto con manta cerámica. El TT es conveniente realizarlo con mantas cerámicas eléctricas.Calentar sin control hasta 300°C, luego hasta los500calentar con una velocidad de 150°C/h y continuar con 80°C/h hasta alcanzar los 750°C. Enfria con el mismo rango hasta 300°C,luego dejar enfriar cubierto sin contr

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tipo de corriente: Polaridad:
Amperaje (Rango): Voltaje (Rango):
(Los rangos de Amperaje, Voltaje y Velocidad para cada una de las pasadas y/o procesos de soldadura, están indicados en el "Cuadro de Variables Operativas" que figura al pie de la hoja)
Electrodo de tungsteno (Tipo y Ø):
Otro: ***Ver abajo***

TECNICA

Cordón Recto u oscilante: ***Recto***
Dimensión de la busa (Para GTAW y GMAW): ***N.A.***
Método de limpieza inicial: ***Cepillo rotativo***
Método de limpieza entre pasadas: ***Piquete y cepillo rotativo (apto para no contaminar acero inoxidable)***
Método de repelado de raíz: ***N.A.***
Oscilación del arco máxima: ***2Ø***
Distancia boquilla de contacto-pieza (Para GMAW): ***N.A.***
Pasadas múltiples o simples (por lado): ***Múltiples***
Electrodo único ó múltiple: ***Único***
Velocidad de la soldadura (rango): ***12 cm/min.***
Martillado: ***N.A.***
Espesor máximo por pasada (solo para requerimientos de impacto): ***N.A.***

CUADRO DE VARIABLES OPERATIVAS

PASADA	PROCESO	AWS	Ø	AMPERAJE	VOLTAJE	CC (+/-)	VEL. (cm/min.)	DIRECC.
1 a 2	*SMAW*	*E308H*	*2,5*	*55 - 80*	*22*	*CC (+)*	*12*	*Plana y Verti.ascend.*
3 y sgtes.	*SMAW*	*E308H*	*3,25*	*80 - 105*	*24*	*CC (+)*	*12*	*Plana y Verti.ascend*

OBSERVACIONES: ***Estas soldaduras deben ser realizadas por soldadores calificados. No elevar la temperatura entre Pasadas más de lo indicado.***

EJECUTO:
Ing. MANUEL VIEJO LOPEZ
Inspector de Soldadura
Firma:

APROBACION DEL CLIENTE:
LSI Construcciones S.A.
ROBERTO PEZZATTI
Presidente
Firma:

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico, Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90. San Nicolás. Prov. Buenos Aires
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: 02 - LSI

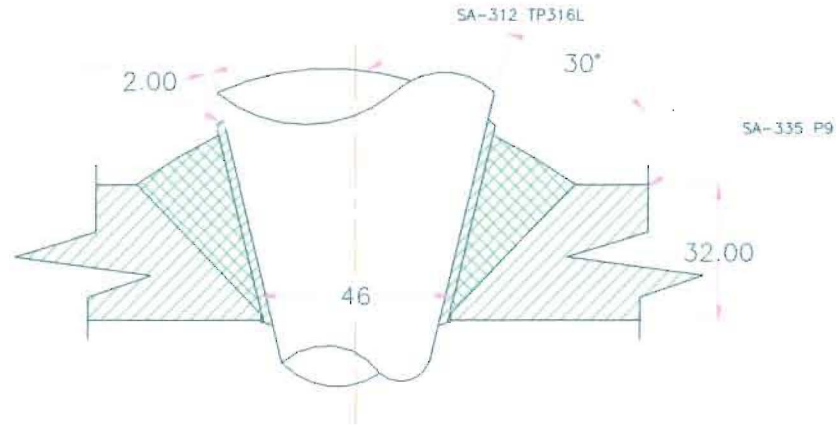
ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)
(ASME IX Ed. 2010)

ESPECIFICACION Nº: **02 - LSI** Fecha emisión: **21.08.2009**
Revisión Nº: **1** Fecha revisión: **13/01/2016**
SOPORTADO POR REGISTROS Nº:

PROPIETARIO: **LSI Construcciones S.A.**

Proceso(s) de soldadura: **GTAW** / Tipo(s): Manual ~~Automático~~ ~~Semi-Automático~~

JUNTAS



METALES BASE

P Nº **15E** Gr. Nº **2** a P Nº **8** Gr. Nº **1**
Ó
Especificación, tipo y grado: **SA-335 Gr.P91**
a: Especificación, tipo y grado: **SA-312 TP316L**
Ó
Composición Química y Propiedades Mecánicas
16 Cr. 12 Ni. 2 Mo
Tensile stre.: 85 ksi(585 MPa); Yield stre.: 60 ksi(60MPa)
a: Composición Química y Propiedades Mecánicas
9Cr-1Mo-V
Tensile stre.: 70 ksi(485 MPa); Yield stre.: 25 ksi(170MPa)
Rango de espesores:
Tope: ***5 a 32 mm.***
Filete: ***b= 0,7 de t (32mm.)***
Rango de diámetros:
Otro:

METALES DE APORTE

Proceso:	GTAW	GTAW
Especificación (SFA) Nº:	A 5.9	A 5.28
Clasificación (AWS) Nº:	ER309	ER90S-B9
F-Nº:	6	6
A-Nº:	8	5
∅ Consumible (mm):	2	2 / 2,4
Metal aportado (mm):	2	32
Rango de espesores:		
Tope:	4 mm	64 mm
Filete:	Todos	Todos
Electrodo - Fundente	N.A.	N.A.
Electr. - Fund. (Comercial):	Thermanit D	Th. MTS 3
Inserto Consumible:	N.A.	N. A.
Espesor máx. por pasada:	3 mm.	4 mm.
Otro:	No	No

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	CONTROLO
1	Para ejecución	21/08/2009	A. Córdoba	Manuel Viejo

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico, Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90. San Nicolás. Prov. Buenos Aires
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: *02 - LSI*

POSICIONES

Posición (es) de la Junta:	*3 G*
Progresión de Soldadura:	*ascendente*
Posición (es) de Filete:	

PRECALENTAMIENTO

Temperatura de precalentamiento (mínima):	*205° C(para unión con 335P91)*
Temperatura entre pasadas (máxima):	*150°(316L) / 300° C(P91)*
Mantenimiento:	

GAS

COMPOSICION PORCENTUAL

	Gas(es)	Mezcla	Caudal (l/min)
Protección:	*Argon*	*99.99%*	*20 lts*
Respaldo:	*NO*	*NO*	*NO*
Arrastre:	*NO*	*NO*	*NO*

Purgado previo: *NO*

Otro:

TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura: *705/760°C*

Rango de tiempo de alivio: *2h*

Otro:

Luego de soldado dejar enfriar cubierto con manta cerámica. El TT es conveniente realizarlo con mantas cerámicas eléctricas.Calentar sin control hasta 300°C, luego hasta los500calentar con una velocidad de 150°C/h y continuar con 80°C/h hasta alcanzar los 760°C. Enfria con el mismo rango hasta 300°C,luego dejar enfriar cubierto sin control

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tipo de corriente: *C.C* Polaridad: *(-)*

Amperaje (Rango): Voltaje (Rango):

(Los rangos de Amperaje, Voltaje y Velocidad para cada una de las pasadas y/o procesos de soldadura, están indicados en el "Cuadro de Variables Operativas" que figura al pie de la hoja)

Electrodo de tungsteno (Tipo y Ø): *EW Th-2* ***Φ=2.4mm***

Otro:

TECNICA

Cordon recto.

Dimension de la buza 9 +/- 3mm

Limpieza inicial: cepillo rotativo (inoxidable). Limpieza entre pasadas: Piqueta y cepillo (inoxidable)

Enmantecar el AISI 316L con ER309 (2 mm de espesor).Rellenar entre el enmantecado y el SA-335 con ER90S-B9

Maxima oscilación 3 diametro del alambre.

Multiples pasadas. Electrodo único. Espesor máximo por pasada: 2 mm.

CUADRO DE VARIABLES OPERATIVAS

PASADA	PROCESO	AWS	Ø	AMPERAJE	VOLTAJE	CC (+/-)	VEL. (cm/min.)	DIRECC.
1 a 2	*GTAW*	*ER309*	*2*	*70 - 150*	*-*	*CC (-)*	*12*	*Ascendeente*
3 y sgtes.	*GTAW*	*ER90-B9*	*2,5*	*150 - 250*	*-*	*CC (-)*	*12*	*Ascendente*

OBSERVACIONES: ***Estas soldaduras deben ser realizadas por soldadores calificados. No elevar la temperatura entre pasadas más de lo indicado.***

EJECUTO:

Firma

Ing. MANUEL VIEJO LOPEZ
Inspector de Soldadura
Nivel III - Cert. Nº 2979

APROBACION DEL CONTRATISTA: **LSI Construcciones S.A.**

Firma:

ROBERTO PEZZATTI
Presidente

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordobago@arnet.com.ar

WPS: *03A - LSI*

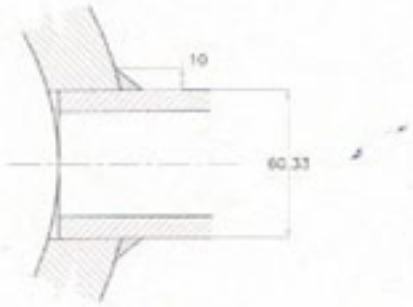
ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)

ESPECIFICACION (WPS) Nº: ***03ª - LSI*** Fecha emisión: ***07.03.2012***
Revisión Nº: ***0*** Fecha revisión: ***07.03.2012***
SOPORTADO POR REGISTROS (RCP) Nº:

PROPIETARIO: ***LSI Construcciones S.A.***

Proceso(s) de soldadura: ***GTAW*** / Tipo(s): Manual ~~Automático~~ ~~Semi-Automático~~

JUNTAS



METALES BASE

P Nº ***5B*** Gr. Nº ***2*** a P Nº ***5B*** Gr. Nº ***2***

ó

Especificación, tipo y grado: ***SA-335 Gr. P91***

a: Especificación, tipo y grado: ***SA-335 Gr. P91***

ó

Composición Química y Propiedades Mecánicas
C: 0.08-0.12; Mn: 0.30-60; Si: 0.20-0.50; máx.; S: 0.01 máx.; Cr: 8 – 9.5; Mo: 0.85-1.05; Ph: 0,020;
Res. ruptura = ksi: 85, MPa:585

a: Composición Química y Propiedades Mecánicas
C: 0.08-0.12; Mn: 0.30-60; Si: 0.20-0.50; máx.; S: 0.01 máx.; Cr: 8 – 9.5; Mo: 0.85-1.05; Ph: 0,020;
Res. ruptura = ksi: 85, MPa:585

Rango de espesores
Tope:
Filete: ***b= 0,7 de t (10 mm.) (todos)***
Rango de diámetros: ***todos***
Otro:

METALES DE APORTE

Proceso:	***GTAW***	
Especificación (SFA) Nº:	***5.28***	
Clasificación (AWS) Nº:	***ER90S-B9***	
F-Nº:	***6***	
A-Nº:		
∅ Consumible (mm):	***2***	
Metal aportado (mm):	***10***	
Rango de espesores		
Tope:		
Filete:	***Todos***	
Electrodo - Fundente	***N.A.***	
Electr. - Fund. (Comercial):	***N. A.***	
Inserto Consumible:	***N.A.***	
Espesor máx. por pasada:	***3- 4 mm.***	
Otro:		

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	CONTROLO
0	Para ejecución	07/03/2012	A. Córdoba	Manuel Viejo

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4454372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

Hoja: 2 de: 2

WPS: *03A - LSI*

POSICIONES

Posición (es) de la Junta: ***3 G***
Progresión de Soldadura: ***Vertical ascendente***
Posición (es) de Filete:

PRECALENTAMIENTO

Temperatura de precalentamiento (mínima): ***150 °C***
Temperatura entre pasadas (máxima): ***200 - 250 °C***
Mantenimiento: ***N.A.***

GAS

COMPOSICION PORCENTUAL

	Gas(es)	Mezcla	Caudal (l/min)
Protección:	***Argón***	-	***15***
Respaldo:			
Arrastre:			
Purgado previo:	***N. A.***		
Otro:			

TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura: ***760 °C***
Rango de tiempo de alivio: ***2 horas***
Otro: ***Comenzar el calentamiento desde los 100 °C***

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tipo de corriente: Polaridad:
Amperaje (Rango): Voltaje (Rango):
(Los rangos de Amperaje, Voltaje y Velocidad para cada una de las pasadas y/o procesos de soldadura, están indicados en el "Cuadro de Variables Operativas" que figura al pie de la hoja)
Electrodo de tungsteno (Tipo y Ø):
Modo de transferencia del metal (p/GMAW):
Velocidad de alimentación del alambre:
Otro: ***Ver abajo***

TECNICA

Cordón Recto u oscilante: ***Oscilar como máximo 2 diámetros del alambre.***
Dimensión de la busa (Para GTAW y GMAW): ***½" para diámetro 2 mm; 3/8" para diámetro 1,6 mm.***
Método de limpieza inicial: ***Cepillo rotativo***
Método de limpieza entre pasadas: ***Piquete y cepillo rotativo***
Método de repelado de raíz: ***N.A.***
Oscilación del arco máxima: ***2Ø***
Distancia boquilla de contacto-pieza (Para GMAW o SMAW): ***N.A.***
Pasadas múltiples o simples (por lado): ***Múltiples***
Electrodo único o múltiple: ***Único***
Velocidad de la soldadura (rango): ***12 cm/min.***
Martillado: ***N.A.***
Espesor máximo por pasada (solo para requerimientos de impacto): ***3 - 4 mm.***
Otro:

CUADRO DE VARIABLES OPERATIVAS

PASADA	PROCESO	AWS	Ø	AMPERAJE	VOLTAJE	CC (+/-)	VEL. (cm/min.)	DIRECC.
1 y sgtes.	*GTAW*	*E90S-B9*	*2*	*110 -170*		*CC (-)*	*12*	*Plana y Vertl.ascend.*

OBSERVACIONES: ***Estas soldaduras deben ser realizadas por soldadores calificados. No elevar la temperatura entre Pasadas más de lo indicado más arriba.-***

EJECUTO:
Firma:

Ing. MANUEL VIEJO LOPEZ
Inspector de Soldadura
Nivel III - Cert. Nº 2375

APROBACION DEL CLIENTE:
HAROLDO COELHO
LSI Latinoamericana S.
Presidente
Firma:

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordobago@arnet.com.ar

WPS: *03 - LSI*

ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)

ESPECIFICACION (WPS) Nº: ***03 - LSI*** Fecha emisión: ***07.03.2012***

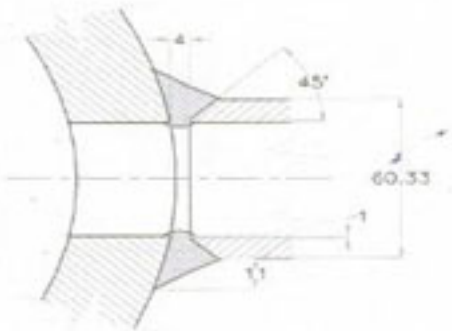
Revisión Nº: ***0*** Fecha revisión: ***07.03.2012***

SOPORTADO POR REGISTROS (RCP) Nº: ***Realizar los ensayos.***

PROPIETARIO: ***LSI Construcciones S.A.***

Proceso(s) de soldadura: ***GTAW*** / Tipo(s): Manual ~~Automático~~ ~~Semi-Automático~~

JUNTAS



METALES BASE

P Nº ***5B*** Gr. Nº ***2*** a P Nº ***5B*** Gr. Nº ***2***

ó

Especificación, tipo y grado: ***SA-335 Gr. P91***

a: Especificación, tipo y grado: ***SA-335 Gr. P91***

ó

Composición Química y Propiedades Mecánicas

C: 0.08-0.12; Mn: 0.30-60; Si: 0.20-0.50; máx.; S: 0.01 máx.; Cr: 8 – 9.5; Mo: 0.85-1.05; Ph: 0,020;

Res. ruptura = ksi: 85, MPa:585

a: Composición Química y Propiedades Mecánicas

C: 0.08-0.12; Mn: 0.30-60; Si: 0.20-0.50; máx.; S: 0.01 máx.; Cr: 8 – 9.5; Mo: 0.85-1.05; Ph: 0,020;

Res. ruptura = ksi: 85, MPa:585

Rango de espesores

Tope:

Filete: ***b= 0,7 de t (10 mm.) (todos)***

Rango de diámetros: ***todos***

Otro:

METALES DE APORTE

Proceso:	***GTAW***	
Especificación (SFA) Nº:	***5.28***	
Clasificación (AWS) Nº:	***ER90S-B9***	
F-Nº:	***6***	
A-Nº:		
∅ Consumible (mm):	***2***	
Metal aportado (mm):	***10***	
Rango de espesores		
Tope:		
Filete:	***Todos***	
Electrodo - Fundente	***N.A.***	
Electr. - Fund. (Comercial):	***N. A.***	
Inserto Consumible:	***N.A.***	
Espesor máx. por pasada:	***3- 4 mm.***	
Otro:		

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	CONTROLO
0	Para ejecución	07/03/2012	A. Córdoba	Manuel Viejo

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

Hoja: 2 de: 2

WPS: *03 - LSI*

POSICIONES

Posición (es) de la Junta: ***3 G***
Progresión de Soldadura: ***Vertical ascendente***
Posición (es) de Filete:

PRECALENTAMIENTO

Temperatura de precalentamiento (mínima): ***150 °C***
Temperatura entre pasadas (máxima): ***200 - 250 °C***
Mantenimiento: ***N.A.***

GAS

	COMPOSICION PORCENTUAL		
	Gas(es)	Mezcla	Caudal (l/min)
Protección:	***Argón***	***-***	***20***
Respaldo:	***Si fisicamente***	***Se***	***puede***
Arrastre:			
Purgado previo:	***N. A.***		
Otro:			

TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura: ***760 °C***
Rango de tiempo de alivio: ***2 horas***
Otro: ***Comenzar el calentamiento desde los 100 °C***

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tipo de corriente: Polaridad:
Amperaje (Rango): Voltaje (Rango):
(Los rangos de Amperaje, Voltaje y Velocidad para cada una de las pasadas y/o procesos de soldadura, están indicados en el "Cuadro de Variables Operativas" que figura al pie de la hoja)
Electrodo de tungsteno (Tipo y Ø):
Modo de transferencia del metal (p/GMAW):
Velocidad de alimentación del alambre:
Otro: ***Ver abajo***

TECNICA

Cordón Recto u oscilante: ***Oscilar como máximo 2 diámetros del alambre.***
Dimensión de la busa (Para GTAW y GMAW): ***½" para diámetro 2 mm; 3/8" para diámetro 1,6 mm.***
Método de limpieza inicial: ***Cepillo rotativo***
Método de limpieza entre pasadas: ***Piquete y cepillo rotativo***
Método de repelado de raíz: ***N.A.***
Oscilación del arco máxima: ***2Ø***
Distancia boquilla de contacto-pieza (Para GMAW o SMAW): ***N.A.***
Pasadas múltiples o simples (por lado): ***Múltiples***
Electrodo único o múltiple: ***Único***
Velocidad de la soldadura (rango): ***12 cm/min.***
Martillado: ***N.A.***
Espesor máximo por pasada (solo para requerimientos de impacto): ***3 - 4 mm.***
Otro: ***Purgado con argón el respaldo si se puede.***

CUADRO DE VARIABLES OPERATIVAS

PASADA	PROCESO	AWS	Ø	AMPERAJE	VOLTAJE	CC (+/-)	VEL. (cm/min.)	DIRECC.
1 y sgtes.	*GTAW*	*E90S-B9*	*2*	*110 -170*		*CC (-)*	*12*	*Plana y Verti.ascend.*

OBSERVACIONES: ***Estas soldaduras deben ser realizadas por soldadores calificados. No elevar la temperatura entre Pasadas más de lo indicado.-***

EJECUTO:

Firma:

Ing. MANUEL VIDAL PEREZ
Inspector de Soldadura
Nivel III - Cert. Nº 2375

APROBACION DEL CLIENTE:

HAROLDO COELHO
LSI Construcciones S.A.
Presidente

Firma:

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás – B.A.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: *04A - LSI*

ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)

ESPECIFICACION Nº: ***04A - LSI*** Fecha emisión: ***07.03.2012***

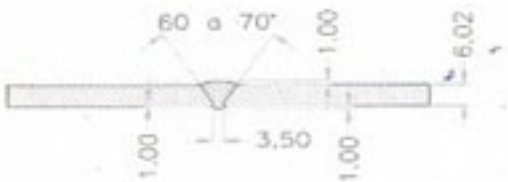
Revisión Nº: ***0*** Fecha revisión: ***07.03.2012***

SOPORTADO POR REGISTROS Nº: ***PQR 01– LSI***

PROPIETARIO: ***LSI Construcciones S.A.***

Proceso(s) de soldadura: ***GTAW*** / Tipo(s): Manual ~~Automático~~ ~~Semi-Automático~~

JUNTAS



METALES BASE

P Nº ***1*** Gr. Nº ***1*** a P Nº ***1*** Gr. Nº ***1***

ó

Especificación, tipo y grado: ***SA-106 Gr. B***

a: Especificación, tipo y grado: ***SA-106 Gr. B***

ó

Composición Química y Propiedades Mecánicas

C: 0.30; Mn: 0.29-1,6; Sl: 0.10; S: 0.035; Cr: 0,40; Mo: 0.15; P: 0,035; Nl: 0,40;Va: 0,08; Co: 0,40

Res. ruptura = ksl: 60, MPa: 415

a: Composición Química y Propiedades Mecánicas

C: 0.30; Mn: 0.29-1,6; Sl: 0.10; S: 0.035; Cr: 0,40; Mo: 0.15; Ph: 0,035; Nl: 0,40;Va: 0,08; Co: 0,40

Res. ruptura = ksl: 60; MPa: 415

Rango de espesores:

Tope: ***1,6 - 11 mm.***

Filete: ***b= 0,7 de t (11 mm.) (todos)***

Rango de diámetros: ***1" a máximo a ser soldado***

Otro:

METALES DE APORTE

Proceso:	***GTAW***
Especificación (SFA) Nº:	***5.28***
Clasificación (AWS) Nº:	***ER70S-3***
F-Nº:	***4***
A-Nº:	***2***
∅ Consumible (mm):	***1,6***
Metal aportado (mm):	***5,5***
Rango de espesores:	
Tope: (mm.)	***<= 11 mm.***
Filete: (mm.)	***Todos***
Electrodo - Fundente	***N.A.***
Electr. - Fund. (Comercial):	***N. A.***
Inserto Consumible:	***N.A.***
Espesor máx. por pasada:	***3 mm.***
Otro:	

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	CONTROLO
0	Para ejecución	02/05/2012	A. Córdoba	Manuel Viejo

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: *04A - LSI*

POSICIONES

Posición (es) de la Junta: **6 G**
Progresión de Soldadura: **Vertical ascendente**
Posición (es) de Filete:

PRECALENTAMIENTO

Temperatura de precalentamiento (mínima): **80 °C**
Temperatura entre pasadas (máxima): **200 – 250 °C**
Mantenimiento: **N.A.**

GAS

	COMPOSICION PORCENTUAL		
	Gas(es)	Mezcla	Caudal (l/min)
Protección:	**Argón**	-	**15**
Respaldo:			
Arrastre:			
Purgado previo:	**N. A.**		
Otro:			

TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura: **N. A.**
Rango de tiempo de alivio:
Otro:

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tipo de corriente: Polaridad:
Amperaje (Rango): Voltaje (Rango):
(Los rangos de Amperaje, Voltaje y Velocidad para cada una de las pasadas y/o procesos de soldadura, están indicados en el "Cuadro de Variables Operativas" que figura al pie de la hoja)
Electrodo de tungsteno (Tipo y Ø):
Modo de transferencia del metal (p/GMAW):
Velocidad de alimentación del alambre:
Otro: **Ver abajo**

TECNICA

Cordón Recto u oscilante: **Oscilar como máximo 2 diámetros del alambre.**
Dimensión de la busa (Para GTAW y GMAW): **3/8" para diámetro 1,6 mm.**
Método de limpieza inicial: **Cepillo rotativo**
Método de limpieza entre pasadas: **Piquete y cepillo rotativo**
Método de repelado de raiz: **N.A.**
Oscilación del arco máxima: **2Ø**
Distancia boquilla de contacto-pieza (Para GMAW o SMAW): **N.A.**
Pasadas múltiples o simples (por lado): **Múltiples**
Electrodo único o múltiple: **Único**
Velocidad de la soldadura (rango): **12 cm/min.**
Martillado: **N.A.**
Espesor máximo por pasada (solo para requerimientos de impacto): **3 - 4 mm.**
Otro:

CUADRO DE VARIABLES OPERATIVAS

PASADA	PROCESO	AWS	Ø	AMPERAJE	VOLTAJE	CC (+/-)	VEL. (cm/min.)	DIRECC.
1 y sgtes.	*GTAW*	*E70S-3*	*1,6*	*70 -150*		*CC (-)*	*12*	*Plana y Verti.ascend.*

OBSERVACIONES: **Estas soldaduras deben ser realizadas por soldadores calificados. No elevar la temperatura entre Pasadas más de lo indicado.**

EJECUTO:
Firma:
Ing. MANUEL VIEJO LOPEZ
Inspector de Soldadura
Nivel III - Cert. Nº 2375

APROBACION DEL CLIENTE:
Firma:
HAROLDO COELHO
LSI Construcciones S.A.
Presidente

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: *04 - LSI*

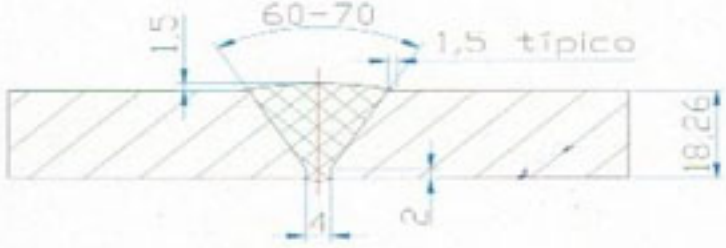
ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)
ASME IX

ESPECIFICACION (EPS) Nº: **04 - LSI** Fecha emisión: **07.05.2014**
Revisión Nº: **0** Fecha revisión: **07.05.2014**
SOPORTADO POR REGISTROS (RCP) Nº: **Realizar los ensayos.**

PROPIETARIO: **LSI Construcciones S.A.**

Proceso(s) de soldadura: **GTAW / SMAW** Tipo(s): Manual ~~Automático~~ ~~Semi-Automático~~

JUNTAS



METALES BASE

P Nº **1** Gr. Nº **2** a P Nº **1** Gr. Nº **2**
Ó
Especificación, tipo y grado: **SA-106 Gr. C**
a: Especificación, tipo y grado: **SA-106 Gr. C**
ó
Composición Química y Propiedades Mecánicas
C-Mn-Si
Res. ruptura = ksi: 70 (MPa: 485)
a: Composición Química y Propiedades Mecánicas
C- Mn-Si
Res. ruptura = ksi: 70,(MPa:485)

Rango de espesores

Tope: **3/16" (5 mm.) – 2T (36 mm.)**
Filete: **b= 0,7 de t (10 mm.) (todos)**
Rango de diámetros: **2 7/8" a ilimitado**
Otro:

METALES DE APORTE

Proceso:	**GTAW**	**SMAW**
Especificación (SFA) Nº:	**5.18**	**5.1**
Clasificación (AWS) Nº:	**ER70S-2**	**E7018-1**
F-Nº:	**6**	**4**
A-Nº:	**1**	**1**
∅ Consumible (mm):	**2,4**	**3,25- 4**
Metal aportado (mm):	**4**	**16**
Rango de espesores:		
Tope:	**<= 8 mm**	**<= 32 mm**
Filete:	**Todos**	**Todos**
Electrodo - Fundente	**N.A.**	**N.A.**
Electr. - Fund. (Comercial):	**Union I 52**	**Phoenix 120 K**
Inserto Consumible:	**N.A.**	**N.A.**
Espesor máx. por pasada:	**3- 4 mm.**	**3 – 4 mm.**
Otro:		

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	CONTROLO
0	Para ejecución	06/05/2014	A. Córdoba	Manuel Viejo

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: *04 - LSI*

POSICIONES

Posición (es) de la Junta: ***6 G***
Progresión de Soldadura: ***Vertical ascendente***
Posición (es) de Filete:

PRECALENTAMIENTO

Temperatura de precalentamiento (mínima): ***80 °C***
Temperatura entre pasadas (máxima): ***200 - 250 °C***
Mantenimiento: ***N.A.***

GAS

	COMPOSICION PORCENTUAL Gas(es)	Mezcla	Caudal (l/min)
Protección:	***Argón***	*-*	***20***
Respaldo:	***Si fisicamente***	***Se***	***puede***
Arrastre:			
Purgado previo:	***N. A.***		
Otro:			

TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura: ***600° C***
Rango de tiempo de alivio: ***1 hora***
Otro: ***Iniciar luego del soldeo, o hasta los 300° C sin tiempo, luego hasta los 600°C en 1 hora, manteniendo la temperatura y luego bajar controlando a 300° C por Hora.***

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tipo de corriente: Polaridad:
Amperaje (Rango): Voltaje (Rango):
(Los rangos de Amperaje, Voltaje y Velocidad para cada una de las pasadas y/o procesos de soldadura, están indicados en el "Cuadro de Variables Operativas" que figura al pie de la hoja)
Electrodo de tungsteno (Tipo y Ø):
Modo de transferencia del metal (p/GMAW):
Velocidad de alimentación del alambre:
Otro: ***Ver abajo***

TECNICA

Cordón Recto u oscilante: ***Oscilar como máximo 2 diámetros del alambre.***
Dimensión de la busa (Para GTAW y GMAW): ***½" para diámetro 2 mm; 3/8" para diámetro 1,6 mm.***
Método de limpieza inicial: ***Cepillo rotativo***
Método de limpieza entre pasadas: ***Piquete y cepillo rotativo***
Método de repelado de raíz: ***N.A.***
Oscilación del arco máxima: ***2Ø***
Distancia boquilla de contacto-pieza (Para GMAW o SMAW): ***N.A.***
Pasadas múltiples o simples (por lado): ***Múltiples***
Electrodo único o múltiple: ***Único***
Velocidad de la soldadura (rango): ***12 cm/min.***
Martillado: ***N.A.***
Espesor máximo por pasada (solo para requerimientos de impacto): ***3 - 4 mm.***
Otro: ***Purgado con argón el respaldo si se puede.***

CUADRO DE VARIABLES OPERATIVAS

PASADA	PROCESO	AWS	Ø	AMPERAJE	VOLTAJE	CC (+/-)	VEL. (cm/min.)	DIRECC.
1	*GTAW*	*ER70S-2*	*2*	*75 -150*		*CC (-)*	*12*	*Plana y Verti.ascend.*
2	*GTAW*	*ER70-2*	*2,4*	*90-180*	*24-26*	*-*	*12*	*Vertical ascendente*
4 y sigui.	*SMAW*	*E7018-1*	*4*	*90-175*	*18-28*	*+*	*12*	*Plana y vertical ascendente*

OBSERVACIONES: ***Estas soldaduras deben ser realizadas por soldadores calificados. No elevar la temperatura entre Pasadas más de lo indicado. Para espesores mayores de ¾" realizar Tratamiento de alivio de tensiones.***

EJECUTO:

Firma:

Ing. MANUEL VIEJO LOPEZ
Inspector de Soldadura
Nivel III - Cert. Nº 2375

APROBACION DEL CLIENTE:

HAROLDO COELHO
LSI Construcciones S.A.
Presidente

Firma:

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: *05 - LSI*

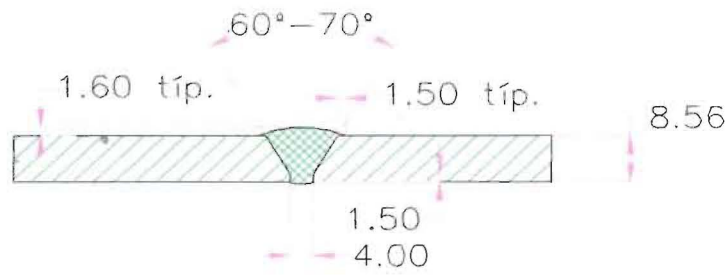
ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)
(ASME IX Ed. 2010)

ESPECIFICACION (EPS) Nº: ***05 - LSI*** Fecha emisión: ***03.05.2012***
Revisión Nº: ***1*** Fecha revisión: ***13/01/2016***
SOPORTADO POR REGISTROS Nº:

PROPIETARIO: ***LSI Construcciones S.A.***

Proceso(s) de soldadura: ***GTAW*** / Tipo(s): Manual ~~Automático~~ ~~Semi-Automático~~

JUNTAS



METALES BASE

P Nº ***15E*** Gr. Nº ***1*** a P Nº ***15E*** Gr. Nº ***1***
ó
Especificación, tipo y grado: ***SA-335 Gr. P91***
a: Especificación, tipo y grado: ***SA-335 Gr. P91***
ó
Composición Química y Propiedades Mecánicas
C: 0.08-0.12; Mn: 0.30-60; Si: 0.20-0.50; máx.; S: 0.01 máx.; Cr: 8 – 9.5; Mo: 0.85-1.05; Ph: 0,020;
Res. ruptura = ksi: 85, MPa:585
a: Composición Química y Propiedades Mecánicas
C: 0.08-0.12; Mn: 0.30-60; Si: 0.20-0.50; máx.; S: 0.01 máx.; Cr: 8 – 9.5; Mo: 0.85-1.05; Ph: 0,020;
Res. ruptura = ksi: 85, MPa:585
Rango de espesores
Tope: ***1,5 – 17 mm.***
Filete: ***Todos***
Rango de diámetros: ***Todos***
Otro:

METALES DE APORTE

Proceso:	***GTAW***	
Especificación (SFA) Nº:	***5.28***	
Clasificación (AWS) Nº:	***ER90S-B3***	
F-Nº:	***6***	
A-Nº:	***5***	
∅ Consumible (mm):	***2***	
Metal aportado (mm):	***10***	
Rango de espesores:		
Tope:	***Max. 17 mm***	
Filete:	***Todos***	
Electrodo - Fundente	***N.A.***	
Electr. - Fund. (Comercial):	***Böhler***	
Inserto Consumible:	***N.A.***	
Espesor máx. por pasada:	***3 - 4 mm.***	
Otro:		

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	CONTROLO
1		13/01/2016		
0	Para ejecución	28/09/2012	A. Córdoba	Manuel Viejo

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: 05 - LSI

POSICIONES

Posición (es) de la Junta: **3 G**
Progresión de Soldadura: **Ascendente**
Posición (es) de Filete:

GAS

COMPOSICION PORCENTUAL

	Gas(es)	Mezcla	Caudal (l/min)
Protección:	**Argón**	**99,99% Ar**	**15**
Respaldo:	**No**	**No**	**No**
Arrastre:	**No**	**No**	**No**
Purgado previo:	**No**		
Otro:			

PRECALENTAMIENTO

Temperatura de precalentamiento (mínima): **150 ºC**
Temperatura entre pasadas (máxima): **200 - 250 ºC**
Mantenimiento: **N.A.**

TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura: **730 / 775 ºC**
Rango de tiempo de alivio: **45 minutos**
Otro: ***Luego de soldado dejar enfriar cubierto con manta cerámica. El TT es conveniente realizarlo con mantas cerámicas eléctricas.Calentar sin control hasta 300°C, luego hasta los500calentar con una velocidad de 150°C/h y continuar con 80°C/h hasta alcanzar los 775°C. Enfria con el mismo rango hasta 300°C,luego dejar enfriar cubierto sin control***

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tipo de corriente: **C.C** Polaridad: **(-)**
Amperaje (Rango): Voltaje (Rango):

HEAT INPUTmax.= 10.2 Kjoule/Cm

de las pasadas y/o procesos de soldadura, están indicados en el "Cuadro de Variables Operativas" que figura al pie de la hoja)

Electrodo de tungsteno (Tipo y Ø): ***EW Th-2 – Ø=2.4mm***

TECNICA

Cordón Recto u oscilante: **Ambos**
Dimensión de la busa (Para GTAW y GMAW): **½" para diámetro 2 mm; 3/8" para diámetro 1,6 mm.**
Método de limpieza inicial: **Cepillo rotativo**
Método de limpieza entre pasadas: **Piquete y cepillo rotativo**
Método de repelado de raíz: **N.A.**
Oscilación del arco máxima: **3Ø del alambre**
Distancia boquilla de contacto-pieza (Para GMAW o FCAW): **N.A.**
Pasadas múltiples o simples (por lado): **Múltiples**
Electrodo único o múltiple: **Único**
Velocidad de la soldadura (rango): **12 cm/min.**
Martillado: **No**
Espesor máximo por pasada (solo para requerimientos de impacto): **3 - 4 mm.**

CUADRO DE VARIABLES OPERATIVAS

PASADA	PROCESO	AWS	Ø	AMPERAJE	VOLTAJE	CC (+/-)	VEL. (cm/min.)	DIRECC.
1 y sgtes.	GTAW	ER90S-B3	2.4	110 -170	10-12	CC (-)	12	Plana y Verti.ascend.

OBSERVACIONES: ***Estas soldaduras deben ser realizadas por soldadores calificados. No elevar la temperatura entre Pasadas más de lo indicado.***

EJECUTO:
Ing. MANUEL VIEJO LOPEZ
Inspector de Soldadura
Nivel III - Cert. Nº 2979
Firma:

APROBACION DEL CLIENTE:
LSI Construcciones S.A.
ROBERTO PEZZATTI
Presidente
Firma:

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: *06 - LSI*

ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)

ESPECIFICACION (WPS) Nº: ***06 - LSI*** Fecha emisión: ***03.05.2012***

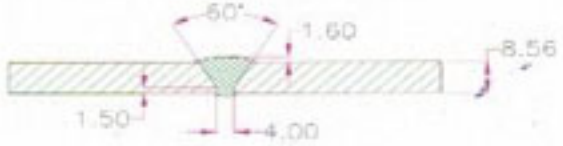
Revisión Nº: ***0*** Fecha revisión: ***03.05.2012***

SOPORTADO POR REGISTROS Nº: ***PQR 01 - LSI***

PROPIETARIO: ***LSI Construcciones S.A.***

Proceso(s) de soldadura: ***SMAW*** / Tipo(s): Manual ~~Automático~~ ~~Semi-Automático~~

JUNTAS



METALES BASE

P Nº ***5B*** Gr. Nº ***2*** a P Nº ***5B*** Gr. Nº ***2***

ó

Especificación, tipo y grado: ***SA-335 Gr. P91***

a: Especificación, tipo y grado: ***SA-335 Gr. P91***

ó

Composición Química y Propiedades Mecánicas

C: 0.08-0.12; Mn: 0.30-60; Si: 0.20-0.50; máx.; S: 0.01 máx.; Cr: 8 – 9.5; Mo: 0.85-1.05; Ph: 0,020;

Res. ruptura = ksi: 85, MPa:585

a: Composición Química y Propiedades Mecánicas

C: 0.08-0.12; Mn: 0.30-60; Si: 0.20-0.50; máx.; S: 0.01 máx.; Cr: 8 – 9.5; Mo: 0.85-1.05; Ph: 0,020;

Res. ruptura = ksi: 85, MPa:585

Rango de espesores:

Tope: ***1,5 – 19 mm.***

Filete: ***b= 0,7 de t (10 mm.) (todos)***

Rango de diámetros: ***2" –max. A ser soldado***

Otro:

METALES DE APORTE

Proceso:	***SMAW***	
Especificación (SFA) Nº:	***5.5***	
Clasificación (AWS) Nº:	***E9018-B9***	
F-Nº:	***4***	
A-Nº:		
∅ Consumible (mm):	***3,2***	
Metal aportado (mm):	***9***	
Rango de espesores:		
Tope:	***<= 18 mm***	
Filete:	***Todos***	
Electrodo - Fundente	***N.A.***	
Electr. - Fund. (Comercial):	***N. A.***	
Inserto Consumible:	***N.A.***	
Espesor máx. por pasada:	***3 - 4 mm.***	
Otro:		

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	CONTROLO
0	Para ejecución	03/05/2012	A. Córdoba	Manuel Viejo

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordobago@arnet.com.ar

WPS: *06 - LSI*

POSICIONES

Posición (es) de la Junta: *3 G*
Progresión de Soldadura: *Vertical ascendente*
Posición (es) de Filete:

PRECALENTAMIENTO

Temperatura de precalentamiento (mínima): *150 °C*
Temperatura entre pasadas (máxima): *200 - 250 °C*
Mantenimiento: *N.A.*

GAS

COMPOSICION PORCENTUAL

	Gas(es)	Mezcla	Caudal (l/min)
Protección:	*N.A*		
Respaldo:			
Arrastre:			
Purgado previo:			
Otro:			

TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura: *760 °C*
Rango de tiempo de alivio: *2 horas*
Otro: *Comenzar el calentamiento desde los 100 °C*

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tipo de corriente: Polaridad:
Amperaje (Rango): Voltaje (Rango):
(Los rangos de Amperaje, Voltaje y Velocidad para cada una de las pasadas y/o procesos de soldadura, están indicados en el "Cuadro de Variables Operativas" que figura al pie de la hoja)
Electrodo de tungsteno (Tipo y Ø):
Modo de transferencia del metal (p/GMAW):
Velocidad de alimentación del alambre:
Otro: *Ver abajo*

TECNICA

Cordón Recto u oscilante: *Oscilar como máximo 2 diámetros del alambre.*
Dimensión de la busa (Para GTAW y GMAW):
Método de limpieza inicial: *Cepillo rotativo*
Método de limpieza entre pasadas: *Piquete y cepillo rotativo*
Método de repelado de raíz: *N.A.*
Oscilación del arco máxima: *2Ø*
Distancia boquilla de contacto-pieza (Para GMAW o SMAW): *N.A.*
Pasadas múltiples o simples (por lado): *Múltiples*
Electrodo único o múltiple: *Único*
Velocidad de la soldadura (rango): *12 cm/min.*
Martillado: *N.A.*
Espesor máximo por pasada (solo para requerimientos de impacto): *3 - 4 mm.*
Otro:

CUADRO DE VARIABLES OPERATIVAS

PASADA	PROCESO	AWS	Ø	AMPERAJE	VOLTAJE	CC (+/-)	VEL. (cm/min.)	DIRECC.
1 y sgtes.	*SMAW*	*E9018-B9*	*3,25*	*90 -130*	*24 - 25*	*CC (+)*	*12*	*Plana y Verti.ascend.*

OBSERVACIONES: *Estas soldaduras deben ser realizadas por soldadores calificados. No elevar la temperatura entre Pasadas más de lo indicado.-*

EJECUTO:

Firma:

Ing. MANUEL VICIO LOPEZ
Inspector de Soldadura
Nivel III - Cert. Nº 2375

APROBACION DEL CLIENTE:

HAROLDO COELHO
CEI Construcciones S.A
Presidente

Firma:

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: *07 - LSI*

ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)

ESPECIFICACION (WPS) Nº: ***07 - LSI*** Fecha emisión: ***28.09.2012***

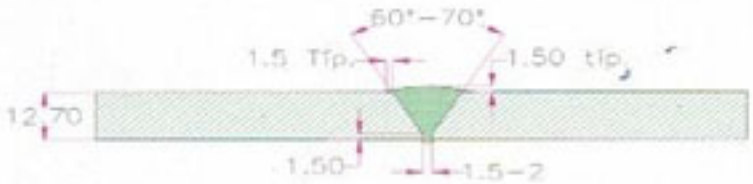
Revisión Nº: ***0*** Fecha revisión: ***03.10.2012***

SOPORTADO POR REGISTROS Nº:

PROPIETARIO: ***LSI Construcciones S.A.***

Proceso(s) de soldadura: ***SMAW*** / Tipo(s): Manual ~~Automático~~ ~~Semi-Automático~~

JUNTAS



METALES BASE

P Nº ***8*** Gr. Nº ***1*** a P Nº ***7*** Gr. Nº ***1***

Ó

Especificación, tipo y grado: ***SA-240 Type 304***

a: Especificación, tipo y grado: ***SA-240 Type 405***

ó

Composición Química y Propiedades Mecánicas

C: 0.07; Mn: 2; Si: 1; máx.; S: 0.015 máx.; Cr:17 -19.5; Ni: 8 – 10,5 ; P: 0,045;

Res. ruptura = ksi: 70; Fl= 30 ksi

a: Composición Química y Propiedades Mecánicas

C: 0.08; Mn: 1; Si: 1 máx.; S: 0.015; Cr:12 -14; Al: 0,10- 30; P: 0,040.

Res. ruptura = ksi: 70; Fl= 30 ksi

Rango de espesores

Tope: ***5 – 25,4 mm.***

Filete: ***b= 0,7 de t (todos)***

Rango de diámetros: ***todos***

Otro: ***Marca comercial: Thermanit 25/14 EW 309L-17***

METALES DE APORTE

Proceso:	***SMAW***	
Especificación (SFA) Nº:	***5.4***	
Clasificación (AWS) Nº:	***E309L-17***	
F-Nº:	***4***	
A-Nº:	***8***	
∅ Consumible (mm):	***3,25***	
Metal aportado (mm):	***13 mm***	
Rango de espesores:		
Tope:	***<= 26 mm***	
Filete:	***Todos***	
Electrodo - Fundente		
Electr. - Fund. (Comercial):	***EW 309L-17***	
Inserto Consumible:	***N.A.***	
Espesor máx. por pasada:	***3 mm.***	
Otro:		

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	CONTROLO
0	Para ejecución	28/09/2012	A. Córdoba	Viejo Lopez

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: *07 - LSI*

POSICIONES

Posición (es) de la Junta: ***3 G***
Progresión de Soldadura: ***Vertical ascendente***
Posición (es) de Filete:

PRECALENTAMIENTO

Temperatura de precalentamiento (mínima): ***20 °C***
Temperatura entre pasadas (máxima): ***150 °C***
Mantenimiento: ***N.A.***

TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura: ***N. A.***
Rango de tiempo de alivio:
Otro:

GAS

COMPOSICION PORCENTUAL

	Gas(es)	Mezcla	Caudal (l/min)
Protección:	***N.A.***		
Respaldo:			
Arrastre:			
Purgado previo:	***N. A.***		
Otro:			

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tipo de corriente: Polaridad:
Amperaje (Rango): Voltaje (Rango):
(Los rangos de Amperaje, Voltaje y Velocidad para cada una de las pasadas y/o procesos de soldadura, están indicados en el "Cuadro de Variables Operativas" que figura al pie de la hoja)
Electrodo de tungsteno (Tipo y Ø):
Modo de transferencia del metal (p/GMAW):
Velocidad de alimentación del alambre:
Otro:

TECNICA

Cordón Recto u oscilante: ***Oscilar como máximo 2 diámetros***
Dimensión de la busa (Para GTAW y GMAW): ***N.A.***
Método de limpieza inicial: ***Cepillo rotativo***
Método de limpieza entre pasadas: ***Piquete y cepillo rotativo***
Método de repelado de raíz: ***N.A.***
Oscilación del arco máxima: ***2Ø***
Distancia boquilla de contacto-pieza (Para GMAW o SMAW): ***N.A.***
Pasadas múltiples o simples (por lado): ***Múltiples***
Electrodo único o múltiple: ***Único***
Velocidad de la soldadura (rango): ***12 cm/min.***
Martillado: ***N.A.***
Espesor máximo por pasada (solo para requerimientos de impacto):
Otro:

CUADRO DE VARIABLES OPERATIVAS

PASADA	PROCESO	AWS	Ø	AMPERAJE	VOLTAJE	CC (+/-)	VEL. (cm/min.)	DIRECC.
1 y sgtes.	*SMAW*	*E309L-17*	*3,25*	*95 -110*	*24 - 25*	*CC (-)*	*12*	*Plana y Verti.ascend.*

OBSERVACIONES: ***Estas soldaduras deben ser realizadas por soldadores calificados. No elevar la temperatura entre Pasadas más de lo indicado.***

EJECUTO:
Firma:
Ing. MANUEL VIEJO LOPEZ
Inspector de Soldadura
Nivel III - Cert. Nº 2375

APROBACION DEL CLIENTE:
Firma:
HAROLDO COELHO
LSI Construcciones S.A.
Presidente

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: *08 - LSI*

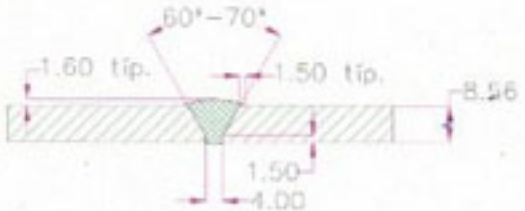
ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)

ESPECIFICACION (WPS) Nº: ***08 - LSI*** Fecha emisión: ***28.09.2012***
Revisión Nº: ***0*** Fecha revisión: ***03.10.2012***
SOPORTADO POR REGISTROS Nº:

PROPIETARIO: ***LSI Construcciones S.A.***

Proceso(s) de soldadura: ***SMAW*** / Tipo(s): Manual ~~Automático~~ ~~Semi-Automático~~

JUNTAS



METALES BASE

P Nº ***8*** Gr. Nº ***1*** a P Nº ***5A*** Gr. Nº ***1***

Ó

Especificación, tipo y grado: ***SA-240 Type 304***

a: Especificación, tipo y grado: ***SA-335 Type P22***

ó

Composición Química y Propiedades Mecánicas

C: 0.07; Mn: 2; Si: 1; máx.; S: 0.015 máx.; Cr:17 -19.5; Ni: 8 – 10,5 ; P: 0,045;

Res. ruptura = ksi: 70; Fl= 30 ksi

a: Composición Química y Propiedades Mecánicas

C: 0.05-0.15; Mn:0.30-0.60; Cr:1.9-2.60; Mo:0.87-1.13;Si:0.5 máx;P:0,02; S: 0,025

Res. ruptura = ksi: 60; Fl= 30 ksi

Rango de espesores

Tope: ***1,5 – 18 mm.***

Filete: ***b= 0,7 de t (todos)***

Rango de diámetros:

Otro:

METALES DE APORTE

Proceso:	***SMAW***	
Especificación (SFA) Nº:	***5.11***	
Clasificación (AWS) Nº:	***ENiCrFe-3***	
F-Nº:	***43***	
A-Nº:	***7***	
∅ Consumible (mm):	***3,25***	
Metal aportado (mm):	***9 mm***	
Rango de espesores:		
Tope:	***<= 18 mm***	
Filete:	***Todos***	
Electrodo - Fundente		
Electr. - Fund. (Comercial):	***(**)***	
Inserto Consumible:	***N.A.***	
Espesor máx. por pasada:	***3 mm.***	
Otro:		

(**) Thermanit Nicro 182

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	CONTROLO
0	Para ejecución	28/09/2012	A. Córdoba	M. Viejo Lopez

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: *08 - LSI*

POSICIONES

Posición (es) de la Junta: ***3 G***
Progresión de Soldadura: ***Vertical ascendente***
Posición (es) de Filete:

PRECALENTAMIENTO

Temperatura de precalentamiento (mínima): ***200 °C***
Temperatura entre pasadas (máxima): ***250 °C***
Mantenimiento: ***N.A.***

GAS

	COMPOSICION PORCENTUAL Gas(es)	Mezcla	Caudal (l/min)
Protección:	***N.A.***		
Respaldo:			
Arrastre:			
Purgado previo:	***N. A.***		
Otro:			

TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura: ***600° C (15 minutos)***
Rango de tiempo de alivio:
Otro: ***Dejar enfriar cubierto con manta ceramica***

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tipo de corriente: Polaridad:
Amperaje (Rango): Voltaje (Rango):
(Los rangos de Amperaje, Voltaje y Velocidad para cada una de las pasadas y/o procesos de soldadura, están indicados en el "Cuadro de Variables Operativas" que figura al pie de la hoja)
Electrodo de tungsteno (Tipo y Ø):
Modo de transferencia del metal (p/GMAW):
Velocidad de alimentación del alambre:
Otro:

TECNICA

Cordón Recto u oscilante: ***Oscilar como máximo 2 diámetros del alambre.***
Dimensión de la busa (Para GTAW y GMAW): ***N.A.***
Método de limpieza inicial: ***Cepillo rotativo***
Método de limpieza entre pasadas: ***Piquete y cepillo rotativo***
Método de repelado de raíz: ***N.A.***
Oscilación del arco máxima: ***2Ø***
Distancia boquilla de contacto-pieza (Para GMAW o SMAW): ***N.A.***
Pasadas múltiples o simples (por lado): ***Múltiples***
Electrodo único o múltiple: ***Único***
Velocidad de la soldadura (rango): ***12 cm/min.***
Martillado: ***N.A.***
Espesor máximo por pasada (solo para requerimientos de impacto):
Otro:

CUADRO DE VARIABLES OPERATIVAS

PASADA	PROCESO	AWS	Ø	AMPERAJE	VOLTAJE	CC (+/-)	VEL. (cm/min.)	DIRECC.
1 y sgtes.	*SMAW*	*E309L-17*	*3,25*	*65 -100*	*23 - 24*	*CC (+)*	*12*	*Plana y Verti.ascend.*

OBSERVACIONES: ***Estas soldaduras deben ser realizadas por soldadores calificados. No elevar la temperatura entre Pasadas más de lo indicado.***

EJECUTO:
Firma:
Ing. MANUEL VIEJO LOPEZ
Inspector de Soldadura
Nivel III - Cert. Nº 2325

APROBACION DEL CLIENTE:
Firma:
HAROLDO COELHO
LSI Construcciones S.A.
Presidente

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: *09 - LSI*

ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)

ESPECIFICACION (WPS) Nº: ***09 - LSI*** Fecha emisión: ***30/09/2012***

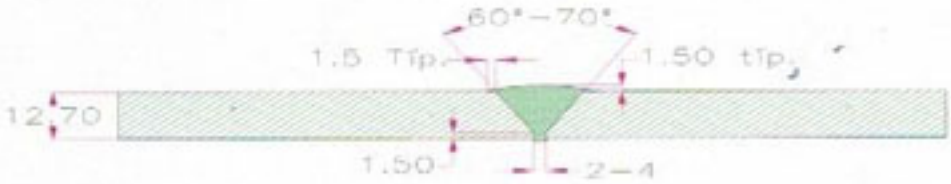
Revisión Nº: ***0*** Fecha revisión:

SOPORTADO POR REGISTROS Nº:

PROPIETARIO: ***LSI Construcciones S.R.L***

Proceso(s) de soldadura: ***SMAW*** / Tipo(s): Manual ~~Automático~~ ~~Semi-Automático~~

JUNTAS



METALES BASE

P Nº 1 Gr. Nº 2 a P Nº 8 Gr. Nº 1

ó

Especificación, tipo y grado: ***SA 36 (*)***

a: Especificación, tipo y grado: ***SA 213 TP 304***

ó

Composición Química y Propiedades Mecánicas

C; Mn; Si

Res. Tracc. = 400 N/mm2

a: Composición Química y Propiedades Mecánicas

18Cr; 8Ni

Res. Tracc. = 515 N/mm2

Rango de espesores:

Tope: ***1,5 a 26 mm.***

Filete: ***Todos***

Rango de diámetros: ***N. A.***

Otro: ***(*) Equivalente a F 24-26***

METALES DE APORTE

Proceso:	***SMAW***	
Especificación (SFA) Nº:	***5.4***	
Clasificación (AWS) Nº:	***E309/E308***	
F-Nº:	***4***	
A-Nº:	***8***	
Ø Consumible (mm):	***3.25 / 4***	
Metal aportado (mm):	***13***	
Rango de espesores:		
Tope:	***<= 26mm***	
Filete:	***todos***	
Electrodo - Fundente	***N.A.***	
Electr. - Fund. (Comercial):		
Inserto Consumible:	***N.A.***	
Espesor máx. por pasada:	***4 mm.***	
Otro:		

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	CONTROLO
0	Para ejecución	01/10/2011	A. Córdoba	Manuel Viejo
A	Para comentarios	30/09/2011	A. Córdoba	Manuel Viejo

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: 09 - LSI

POSICIONES

Posición (es) de la Junta: *3G*
Progresión de Soldadura: *Ascendente*
Posición (es) de Filete: *F, V, H*

PRECALENTAMIENTO

Temperatura de precalentamiento (mínima): *80ºC*
Temperatura entre pasadas (máxima): *200ºC*
Mantenimiento: *N.A.*

GAS

	COMPOSICION PORCENTUAL Gas(es)	Mezcla	Caudal (l/min)
Protección:	*N. A.*		
Respaldo:			
Arrastre:			
Purgado previo:			
Otro:			

TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura: *N. A.*
Rango de tiempo de alivio:
Otro:

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tipo de corriente: Polaridad:
Amperaje (Rango): Voltaje (Rango):
(Los rangos de Amperaje, Voltaje y Velocidad para cada una de las pasadas y/o procesos de soldadura, están indicados en el "Cuadro de Variables Operativas" que figura al pie de la hoja)
Electrodo de tungsteno (Tipo y Ø):
Modo de transferencia del metal (p/GMAW):
Velocidad de alimentación del alambre:
Otro: *Ver abajo*

TECNICA

Cordón Recto u oscilante: *Recto y oscilante.*
Dimensión de la busa (Para GTAW y GMAW): *N.A.*
Método de limpieza inicial: *Cepillo rotativo*
Método de limpieza entre pasadas: *Piquete y cepillo rotativo*
Método de repelado de raíz: *N.A.*
Oscilación del arco máxima: *2Ø*
Distancia boquilla de contacto-pieza (Para GMAW o SMAW): *N.A.*
Pasadas múltiples o simples (por lado): *Múltiples*
Electrodo único o múltiple: *Único*
Velocidad de la soldadura (rango): *12 cm/min.*
Martillado: *N.A.*
Espesor máximo por pasada (solo para requerimientos de impacto): *N.A.*
Otro: *Enmantecar el acero al carbono con pasadas de electrodo AWS E309 y terminar la unión con AWS E308.*

CUADRO DE VARIABLES OPERATIVAS

PASADA	PROCESO	AWS	Ø	AMPERAJE	VOLTAJE	CC (+/-)	VEL. (cm/min.)	DIRECC.
1	*SMAW*	*E 309*	*3,25*	*80 - 110*	*24*	*CC (+)*	*12*	*Horizontal*
2 y sgtes.	*SMAW*	*E 308*	*4*	*150 - 180*	*25 - 27*	*CC (+)*	*12*	*Horizontal*

OBSERVACIONES: *Enmantecar el acero al carbono (baja aleación) con pasada de AWS E309 y luego terminar la Soldadura con AWS E 308, utilizar solo soldadores calificados o calificarlos con este trabajo.*

EJECUTO:

Firma:

Ing. MANUEL VIEJO LOPEZ
Inspector de Soldadura
Nivel III - Cert. Nº 2375

APROBACION DEL CLIENTE:

HAROLDO COELHO
Construcciones S.A.
Presidente

Firma:

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: *10 - LSI*

ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)

ESPECIFICACION (WPS) Nº: ***10 - LSI*** Fecha emisión: ***07/07/2012***

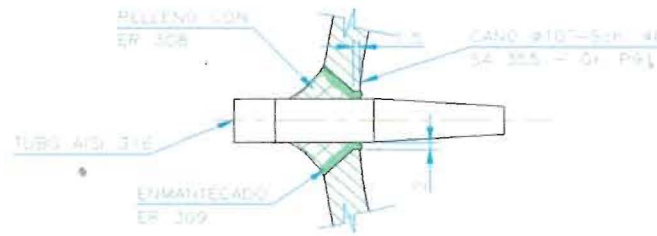
Revisión Nº: ***1*** Fecha revisión: ***13/01/2016***

SOPORTADO POR REGISTROS Nº:

PROPIETARIO: ***LSI Construcciones S.A***

Proceso(s) de soldadura: ***GTAW*** / Tipo(s): Manual ~~Automático~~ ~~Semi-Automático~~

JUNTAS



METALES BASE

P Nº ***5B*** Gr. Nº ***2*** a P Nº ***8*** Gr. Nº ***1***

ó

Especificación, tipo y grado: ***SA 335 Gr. 91***

a: Especificación, tipo y grado: ***SA 240 Gr. 316L***

ó

Composición Química y Propiedades Mecánicas

C= .08-.12; Mn=.30-.60;Si=0,20-0,50;P=0,02-;S=.01;Cr=8-9.5; Mo=.85-1.05

Tens. Fl.. = MPa 415; Tens. Rotura = MPa 585

a: Composición Química y Propiedades Mecánicas

C=.07;Mn=.2; P=.045;S=.015;Cr=16.5-18.5;Ni=10-13; Mo=2-2.5

Res. Tracc. = 515 Mpa; Tens Fl=170

Rango de espesores:

Tope: ***1,6 a 12 mm.***

Filete: ***Todos***

Rango de diámetros: ***Todos***

Otro:

METALES DE APORTE

Proceso:	***GTAW***	
Especificación (SFA) Nº:	***5.9***	
Clasificación (AWS) Nº:	***ER309 / ER308***	
F-Nº:	***6***	
A-Nº:	***9***	
∅ Consumible (mm):	***1.6 / 2.4***	
Metal aportado (mm):		
Rango de espesores:		
Tope:	***1,6 - 12***	
Filete:	***Todos***	
Electrodo - Fundente	***N.A.***	
Electr. - Fund. (Comercial):	***Böhler***	
Inserto Consumible:	***No***	
Espesor máx. por pasada:	***3 mm.***	
Otro:		

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	CONTROLO
0	Para ejecución	07/07/2012	A. Córdoba	Manuel Viejo
1	Para comentarios	13/01/2016	A. Córdoba	Manuel Viejo

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: *10 - LSI*

POSICIONES

Posición (es) de la Junta: *3G*
Progresión de Soldadura: *Ascedente*
Posición (es) de Filete: *3F*

PRECALENTAMIENTO

Temperatura de precalentamiento (mínima): *150 °C*
Temperatura entre pasadas (máxima): *200 °C (SA355P91)*
Mantenimiento: *N.A.*

GAS

	COMPOSICION PORCENTUAL Gas(es)	Mezcla	Caudal (l/min)
Protección:	*Argón*	*99,99% Ar*	*15*
Respaldo:	*No*	*No*	*No*
Arrastre:	*No*	*No*	*No*

Purgado previo: *No*
Otro: *No*

TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura: *No*
Rango de tiempo de alivio: *No*
Otro: *Dejar enfriar cubierto con manta cerámica*

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tipo de corriente: Polaridad:
Amperaje (Rango): Voltaje (Rango):
(Los rangos de Amperaje, Voltaje y Velocidad para cada una de las pasadas y/o procesos de soldadura, están indicados en el "Cuadro de Variables Operativas" que figura al pie de la hoja)
Electrodo de tungsteno (Tipo y Ø): *EW Th-2 – ø=2.4mm*
Modo de transferencia del metal (p/GMAW):

TECNICA

Cordón Recto u oscilante: *Recto y oscilante.*
Dimensión de la busa (Para GTAW y GMAW): *9 mm +/- 3mm.*
Método de limpieza inicial: *Cepillo rotativo especial para acero inoxidable*
Método de limpieza entre pasadas: *Piquete y cepillo rotativo de acero inoxidable*
Método de repelado de raíz: *No*
Oscilación del arco máxima: *2Ø*
Distancia boquilla de contacto-pieza (Para GMAW o SMAW): *N.A.*
Pasadas múltiples o simples (por lado): *Múltiples*
Electrodo único o múltiple: *Único*
Velocidad de la soldadura (rango): *12 cm/min.*
Martillado: *No*
Espesor máximo por pasada (solo para requerimientos de impacto): *3 mm.*
Otro: *Enmantecar el acero al carbono con pasadas de electrodo AWS ER309 y terminar la unión con AWS ER308.*

CUADRO DE VARIABLES OPERATIVAS

PASADA	PROCESO	AWS	Ø	AMPERAJE	VOLTAJE	CC (+/-)	VEL. (cm/min.)	DIRECC.
1	*GTAW*	*ER 309*	*1,6*	*80 - 110*	*10-12*	*CC (-)*	*12*	*Vert. ascendente*
2 y sgtes.	*GTAW*	*ER 308*	*2.4*	*150 - 180*	*10 -12*	*CC (-)*	*12*	*Vert. ascendente*

Observaciones: *Enmantecar el acero al carbono con pasada de AWS E309 y luego terminar la Soldadura con AWS E 308, utilizar solo soldadores calificados.*

EJECUTO:
Ing. MANUEL VIEJO LOPEZ
Inspector de Soldadura
Nivel III - Stan N° 2979
Firma:

APROBACION DEL CLIENTE:
LSI Construcciones S.A.
ROBERTO PEZZATTI
Presidente
Firma:

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: *11 - LSI*

ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)
(ASME IX)

ESPECIFICACION (EPS) Nº: ***11 - LSI*** Fecha emisión: ***30/09/2012***

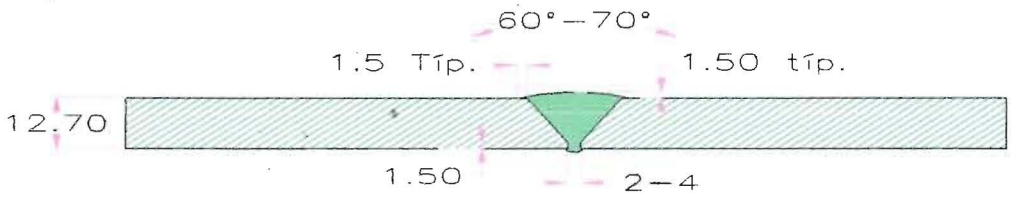
Revisión Nº: ***1*** Fecha revisión: ***13/01/2016***

SOPORTADO POR REGISTROS Nº:

PROPIETARIO: ***LSI Construcciones S.A***

Proceso(s) de soldadura: ***SMAW*** / Tipo(s): Manual ~~Automático~~ ~~Semi-Automático~~

JUNTAS



METALES BASE

P Nº ***1*** Gr. Nº ***1*** a P Nº ***8*** Gr. Nº ***1***

ó

Especificación, tipo y grado: ***SA 36 (*)***

a: Especificación, tipo y grado: ***SA 213 TP 304***

ó

Composición Química y Propiedades Mecánicas
C; Mn; Si
Res. Tracc. = 400 N/mm2

a: Composición Química y Propiedades Mecánicas
18Cr; 8Ni
Res. Tracc. = 515 N/mm2

Rango de espesores:

Tope: ***5 a 26 mm.***

Filete: ***Todos***

Rango de diámetros: ***Todos***

Otro: ***(*) Equivalente a F 24-26***

METALES DE APORTE

Proceso:	***SMAW***
Especificación (SFA) Nº:	***5.4***
Clasificación (AWS) Nº:	***E309/308***
F-Nº:	***4***
A-Nº:	***8***
∅ Consumible (mm):	***2.5/3.25***
Metal aportado (mm):	***13 mm***
Rango de espesores:	
Tope:	***Max. 26 mm***
Filete:	***Todos***
Electrodo - Fundente	***N.A.***
Electr. - Fund. (Comercial):	***Böhler***
Inserto Consumible:	***No***
Espesor máx. por pasada:	***4 mm.***
Otro:	

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	CONTROLO
0	Para ejecución	01/10/2011	A. Córdoba	Manuel Viejo
1	Para comentarios	13/01/2016	A. Córdoba	Manuel Viejo

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico. Inspector de soldadura Nivel II
Las Heras 90 - San Nicolás - Bs.As.
Telefax: 0336-4434372 - E-mail: cordoba90@arnet.com.ar

WPS: 11 - LSI

POSICIONES

Posición (es) de la Junta: **3G**
Progresión de Soldadura: **Ascendente**
Posición (es) de Filete: **3F**

PRECALENTAMIENTO

Temperatura de precalentamiento (mínima): **30°C**
Temperatura entre pasadas (máxima): **150°C**
Mantenimiento: **No**

TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura: **No**
Rango de tiempo de alivio: **No**
Otro:

GAS

	COMPOSICION PORCENTUAL Gas(es)	Mezcla	Caudal (l/min)
Protección:	N. A.	N.A	N.A
Respaldo:	N. A.	N.A	N.A
Arrastre:	N. A.	N.A	N.A

Purgado previo: **N.A**
Otro:

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tipo de corriente: **C.C** Polaridad: **(+)**
Amperaje (Rango): Voltaje (Rango):
(Los rangos de Amperaje, Voltaje y Velocidad para cada una de las pasadas y/o procesos de soldadura, están indicados en el "Cuadro de Variables Operativas" que figura al pie de la hoja)
Electrodo de tungsteno (Tipo y Ø): **N.A**
Modo de transferencia del metal (p/GMAW): **N.A**
Velocidad de alimentación del alambre: **N.A**
Otro: **Ver abajo**

TECNICA

Cordón Recto u oscilante: ***Recto y oscilante.***
Dimensión de la busa (Para GTAW y GMAW): ***N.A.***
Método de limpieza inicial: ***Cepillo rotativo.***
Método de limpieza entre pasadas: ***Piquete y cepillo rotativo. Usar elementos de limpieza de acero inoxidable.***
Método de repelado de raíz: ***No***
Oscilación del arco máxima: ***3Ø***
Distancia boquilla de contacto-pieza (Para GMAW o FCAW): ***N.A.***
Pasadas múltiples o simples (por lado): ***Múltiples***
Electrodo único o múltiple: ***Único***
Velocidad de la soldadura (rango): ***12 cm/min.***
Martillado: ***No.***
Espesor máximo por pasada (solo para requerimientos de impacto): ***No.***
Otro: ***Enmantecar el acero al carbono con pasadas de electrodo AWS E309 y terminar la unión con AWS E308.***

CUADRO DE VARIABLES OPERATIVAS

PASADA	PROCESO	AWS	Ø	AMPERAJE	VOLTAJE	CC (+/-)	VEL. (cm/min.)	DIRECC.
1	SMAW	E 309	2,5	60 - 80	22-23	CC (+)	12	Ascendente
2 y sgtes.	SMAW	E 308	3.25	95 - 115	24 - 25	CC (+)	12	Ascendente

OBSERVACIONES: ***Enmantecar el acero al carbono (baja aleación) con pasada de AWS E309 y luego terminar la Soldadura con AWS E 308, utilizar solo soldadores calificados o calificarlos con este trabajo.***

EJECUTO:
Ing. MANUEL VIEJO LOPEZ
Inspector de Soldadura
Nivel III - Cert. N° 2.317
Firma:

APROBACION DEL CLIENTE:
LSI Construcciones S.A.
ROBERTO PEZZATTI
Presidente
Firma:

A. Córdoba - C. Rodriguez Valycher
INGENIERIA Y SERVICIOS DE INSPECCIÓN
Las Heras 90. San Nicolás. B.A.
0336-4434372 / email: cordoba90@arnet.com.ar - vulycher@hotmail.com

WPS: *LSI-12*

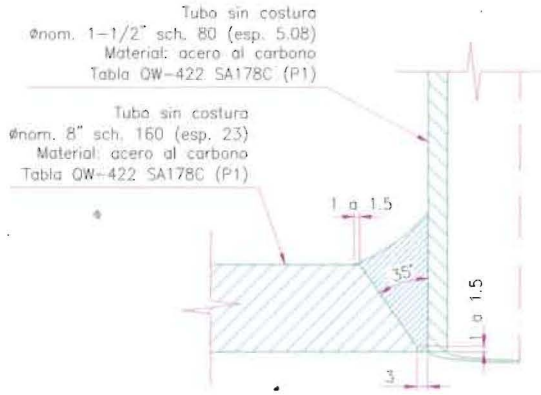
ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (EPS)
ASME IX

ESPECIFICACION (EPS) Nº: ***LSI-12*** Fecha emisión: ***08/05/2015***
Revisión Nº: ***0*** Fecha revisión: ***-***
SOPORTADO POR REGISTROS (RCP) Nº:

PROPIETARIO ***LSI Construcciones S.A***

Proceso(s) de soldadura: ***GTAW*** / ---------- Tipo(s): ~~Automático~~ Manual

JUNTAS



METALES BASE		METALES DE APORTE	
P Nº 1 Gr. Nº 2 a P Nº 1 Gr. Nº 1		Proceso:	***GTAW***
ó		Especificación (SFA) Nº:	***5.18***
Especificación, tipo y grado:	***SA106 Gr. C***	Clasificación (AWS) Nº:	***ER70S-6***
a: Especificación, tipo y grado:	***SA 178 Gr. C***	F-Nº:	***6***
ó		A-Nº:	***1***
Composición Química y Propiedades Mecánicas:		∅ Consumible (mm):	***2.4 mm***
C: 0,35; Mn:0,29-1,06; S: 0,035; P: 0,035; Cr: 0,40; Mo: 0,15; Ni:0,4; V:0,08		Metal aportado (mm):	***23 mm.***
Tensión fl. : 40 ksi; Tensión min. Espec.: 70 ksi		**Rango de espesores:**	
a: Composición Química y Propiedades Mecánicas		Tope:	***Max. 46 mm***
C: 0,35, Mn:0,80; S: 0,035; P: 0,035; S: 0.035		Filete:	***Todos***
Tensión fl. : 37 ksi; Tensión min. Espec..: 60 ksi		Electrodo - Fundente	***N. A.***
Rango de espesores:		Electr. - Fund. (Comercial):	***Böhler***
Tope: ***5 mm – 46 mm***		Inserto Consumible:	***No***
Filete: ***b = ilimitado***		Espesor máx. por pasada:	***3 – 4 mm***
Rango de diámetros: ***Todos***		Otro:	

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTÓ	CONTROLÓ	APROBÓ
0	Para ejecución	08/05/2015	A. Córdoba	Viejo Lopez	Pezzatti
A	Para comentarios	08/05/2015	A. Córdoba	Viejo Lopez	Pezzatti

A. Córdoba - C. Rodriguez Vulycher

INGENIERIA Y SERVICIOS DE INSPECCIÓN

Las Heras 90. San Nicolás. B.A.

0336-4434372 / email: cordoba90@arnet.com.ar - vulycher@hotmail.com

WPS: ***LSI-12***

POSICIONES

Posición (es) de la Junta: ***Todas***

Progresión de Soldadura: ***Vertical ascendente***

Posición (es) de Filete: ***Todos***

PRECALENTAMIENTO

Temperatura de precalentamiento (mínima): ***80ºC (SA178)***

Temperatura entre pasadas (máxima): ***250º máx***

Mantenimiento: ***No***

GAS

	COMPOSICION PORCENTUAL		
	Gas(es)	Mezcla	Caudal (l/min)
Protección:	***Argon***	***99,9%***	***14 - 18***
Respaldo:	***NO***	***NO***	***NO***
Arrastre:	***NO***	***NO***	***NO***

Purgado previo: ***NO***

Otro:

TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura: ***NO***

Rango de tiempo de alivio: ***NO***

Otro:

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tipo de corriente: ***C.C.*** Polaridad: ***(-)***

Amperaje (Rango): ***90 – 140*** Voltaje (Rango): ***9 – 15***

(Los rangos de Amperaje, Voltaje y Velocidad para cada una de las pasadas y/o procesos de soldadura, están indicados en el "Cuadro de Variables Operativas" que figura al pie de la hoja)

Electrodo de tungsteno (Tipo y Ø): ***EW-TH2 / 3mm***

Modo de transferencia del metal (p/GMAW): ***N.A***

Velocidad de alimentación del alambre: ***N.A***

Otro: ***Ver tabla abajo***

TECNICA

Cordón Recto u oscilante: ***Oscilante***

Dimensión de la busa (Para GTAW y GMAW): ***9 ± 3 mm***

Método de limpieza inicial: ***Cepillo rotativo***

Método de limpieza entre pasadas: ***Piquete y cepillo rotativo***

Método de repelado de raíz: ***No***

Oscilación del arco máxima: ***2Ø***

Distancia boquilla de contacto-pieza (Para GMAW o FCAW): ***N.A.***

Pasadas múltiples o simples (por lado): ***Múltiples***

Electrodo único o múltiple: ***Único***

Velocidad de la soldadura (rango): ***8 - 10 cm/min.***

Martillado: ***No***

Espesor máximo por pasada (solo para requerimientos de impacto): ***No***

Otro:

CUADRO DE VARIABLES OPERATIVAS

PASADA	PROCESO	AWS	Ø	AMPERAJE	VOLTAJE	CC (+/-)	VEL. (cm/min.)	DIRECC.
1 y sgtes.	*GTAW*	*ER70S-6*	*2.4*	*90 a 140*	*9 - 15*	*CCEN (-)*	*8 - 10*	*Ascendente*

OBSERVACIONES:

EJECUTO:

Antonio Eduardo Córdoba
Ingeniero Mecánico
Insp. en Soldadura Iram - Ias

Firma:

Ing. MANUEL VILLOLDO RUIZ
Inspector de Soldadura
Nivel III - Leg. Nº 2315

APROBACION DEL CLIENTE:

Firma:

Antonio Cordoba – Carlos Rodriguez Vulycher
Ingenieria y servicios de inspección
Las Heras 90. San Nicolás. B.A.
0336-4434372 / email: cordoba90@arnet.com.ar - vulycher@hotmail.com

WPS: *13 - LSI*

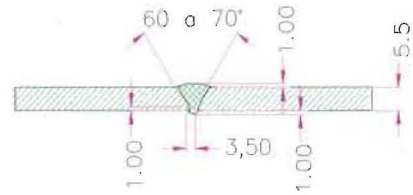
ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)

ESPECIFICACION Nº: ***13 - LSI*** Fecha emisión: ***11/05/2015***
Revisión Nº: ***0*** Fecha revisión: ---
SOPORTADO POR REGISTROS Nº: ***PQR 01– LSI***

PROPIETARIO: ***LSI Construcciones S.A.***

Proceso(s) de soldadura: ***GTAW*** / Tipo(s): Manual ~~Automático~~ ~~Semi-Automático~~

JUNTAS



METALES BASE

P Nº ***1*** Gr. Nº ***1*** a P Nº ***1*** Gr. Nº ***1***
ó
Especificación, tipo y grado: ***SA-178 Gr. C***
a: Especificación, tipo y grado: ***SA-178 Gr. C***
ó
Composición Química y Propiedades Mecánicas
C: 0.35; Mn: 0.80; S: 0.035; P: 0,035
Res. ruptura = ksi: 60, MPa: 415
a: Composición Química y Propiedades Mecánicas
C: 0.35; Mn: 0.80; S: 0.035; P: 0,035
Res. ruptura = ksi: 60; MPa: 415
Rango de espesores:
Tope: ***1,6 – 11 mm.***
Filete: ***b= 0,7 de t (11 mm.) (todos)***
Rango de diámetros: ***Todos***
Otro:

METALES DE APORTE

Proceso:	***GTAW***
Especificación (SFA) Nº:	***5.28***
Clasificación (AWS) Nº:	***ER70S-3***
F-Nº:	***4***
A-Nº:	***2***
∅ Consumible (mm):	***1,6***
Metal aportado (mm):	***5.5***
Rango de espesores:	
Tope: (mm.)	***<= 11 mm.***
Filete: (mm.)	***Todos***
Electrodo - Fundente	***N.A.***
Electr. - Fund. (Comercial):	***Bôhler***
Inserto Consumible:	***No***
Espesor máx. por pasada:	***3 mm.***
Otro:	

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	CONTROLO
0	Para ejecución	11/05/2015	A. Córdoba	Manuel Viejo

Antonio Cordoba – Carlos Rodriguez Vulycher
Ingenieria y servicios de inspección
Las Heras 90. San Nicolás. B.A.
0336-4434372 / email: cordoba90@arnet.com.ar - vulycher@hotmail.com

WPS: *13 - LSI*

POSICIONES

Posición (es) de la Junta: ***6 G***
Progresión de Soldadura: ***Vertical ascendente***
Posición (es) de Filete:

PRECALENTAMIENTO

Temperatura de precalentamiento (mínima): ***80 °C***
Temperatura entre pasadas (máxima): ***200 – 250 °C***
Mantenimiento: ***N.A.***

GAS

COMPOSICION PORCENTUAL	Gas(es)	Mezcla	Caudal (l/min)
Protección:	***Argón***	***99,9% Ar***	***15***
Respaldo:	***NO***	***NO***	***NO***
Arrastre:	***NO***	***NO***	***NO***

Purgado previo: ***N. A.***
Otro:

TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura: ***No***
Rango de tiempo de alivio: ***No***
Otro:

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tipo de corriente: Polaridad:
Amperaje (Rango): Voltaje (Rango):
(Los rangos de Amperaje, Voltaje y Velocidad para cada una de las pasadas y/o procesos de soldadura, están indicados en el "Cuadro de Variables Operativas" que figura al pie de la hoja)
Electrodo de tungsteno (Tipo y Ø): ***EW-TH2 / 3mm***
Modo de transferencia del metal (p/GMAW): ***N.A***
Velocidad de alimentación del alambre:
Otro: ***Ver abajo***

TECNICA

Cordón Recto u oscilante: ***Oscilante***
Dimensión de la busa (Para GTAW y GMAW): ***9 ± 3 mm***
Método de limpieza inicial: ***Cepillo rotativo***
Método de limpieza entre pasadas: ***Piquete y cepillo rotativo***
Método de repelado de raíz: ***No***
Oscilación del arco máxima: ***2Ø***
Distancia boquilla de contacto-pieza (Para GMAW o FCAW): ***N.A.***
Pasadas múltiples o simples (por lado): ***Múltiples***
Electrodo único o múltiple: ***Único***
Velocidad de la soldadura (rango): ***12 cm/min.***
Martillado: ***No***
Espesor máximo por pasada (solo para requerimientos de impacto): ***3 - 4 mm.***
Otro:

CUADRO DE VARIABLES OPERATIVAS

PASADA	PROCESO	AWS	Ø	AMPERAJE	VOLTAJE	CC (+/-)	VEL. (cm/min.)	DIRECC.
1 y sgtes.	*GTAW*	*E70S-3*	*1,6*	*70 -150*	*9 - 15*	*CC (-)*	*12*	*Plana y Verti.ascend.*

OBSERVACIONES: ***No elevar la temperatura entre pasadas más de lo indicado.***

EJECUTO:
Firma:

APROBACION DEL CLIENTE:
Firma:

Ing. MANUEL VIEJO LOPEZ
Inspector de Soldadura
Nivel III - Cert. Nº 2327

Antonio Cordoba – Carlos Rodriguez Vulycher
Ingenieria y servicios de inspección
Las Heras 90. San Nicolás. B.A.
0336-4434372 / 0336-154523127 - cordoba90@arnet.com.ar - vulycher@hotmail.com

WPS: *14 - LSI*

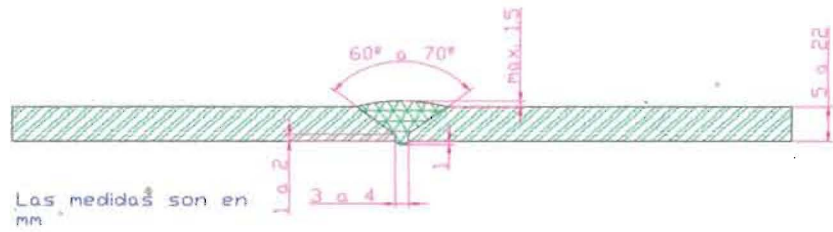
ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)
ASME IX Ed. 2013

ESPECIFICACION Nº: *14 – LSI* Fecha emisión: *04/12/2015*
Revisión Nº: *0* Fecha revisión: -------
SOPORTADO POR REGISTROS Nº:

PROPIETARIO: ***LSI Construcciones S.A.***

Proceso(s) de soldadura: ***GTAW*** / ***SMAW*** Tipo(s): Manual ~~Automático~~ ~~Semi-Automático~~

JUNTAS



METALES BASE

P Nº *1* Gr. Nº *1 y 2* a P Nº *1* Gr. Nº *1 y 2*

Ó

Especificación, tipo y grado: ***SA-106 Gr. A, B, C***
a: Especificación, tipo y grado: ***SA-106 Gr. A, B, C***

Ó

Composición Química y Propiedades Mecánicas
C: 0,30; Mn:0,29-1,06; S: 0,035; P: 0,035; Si: 0,10; Cr: 0.40; Cu: 0,40; Mo: 0,15; Ni: 0,40; V: 0,08

Tensión fl. : 35 ksi; Tensión min. Espec.: 60 ksi

a: Composición Química y Propiedades Mecánicas
C: 0,30; Mn:0,29-1,06; S: 0,035; P: 0,035; Si: 0,10; Cr: 0.40; Cu: 0,40; Mo: 0,15; Ni: 0,40; V: 0,08

Tensión fl. : 35 ksi; Tensión min. Espec.: 60 ksi

Rango de espesores:
Tope: ***5 – 22 mm.***
Filete: ***Todos***
Rango de diámetros: ***Todos***
Otro: ***No***

METALES DE APORTE

Proceso:	GTAW	SMAW
Especificación (SFA) Nº:	5.28	5.1
Clasificación (AWS) Nº:	ER70S-3	E7018
F-Nº:	6	4
A-Nº:	1	1
∅ Consumible (mm):	2,4	2,5 / 3,25
Metal aportado (mm):	3	8
Rango de espesores:		
Tope: (mm.)	<= 6 mm.	<= 16 mm
Filete: (mm.)	Todos	Todos
Electrodo - Fundente	N.A.	N.A
Electr. - Fund. (Comercial):	Kiswel T-53	Böhler
Inserto Consumible:	N.A.	N.A
Espesor máx. por pasada:	3 mm.	3 mm
Otro:	No	No

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	CONTROLO
0	Para ejecución	04/12//2015	Rodriguez Vulycher, C	Manuel Viejo

Antonio Cordoba – Carlos Rodriguez Vulycher
Ingenieria y servicios de inspección
Las Heras 90. San Nicolás. B.A.
0336-4434372 / 0336-154523127 - cordoba90@arnet.com.ar / vulycher@hotmail.com

WPS: *14 – LSI*

POSICIONES

Posición (es) de la Junta: ***Todas***
Progresión de Soldadura: ***Vertical ascendente***
Posición (es) de Filete: ***Todos***

PRECALENTAMIENTO

Temperatura de precalentamiento (mínima): ***50 °C***
Temperatura entre pasadas (máxima): ***200 – 250 °C***
Mantenimiento: ***No***

TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura: ***No***
Rango de tiempo de alivio: ***No***
Otro: ***No***

GAS

COMPOSICION PORCENTUAL	Gas(es)	Mezcla	Caudal (l/min)
Protección:	***Argón***	***99.9% Ar***	***12 - 16***
Respaldo:	***NO***	***NO***	***NO***
Arrastre:	***NO***	***NO***	***NO***

Purgado previo: ***No***
Otro:

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tipo de corriente: Polaridad:
Amperaje (Rango): Voltaje (Rango):
(Los rangos de Amperaje, Voltaje y Velocidad para cada una de las pasadas y/o procesos de soldadura, están indicados en el "Cuadro de Variables Operativas" que figura al pie de la hoja)
Electrodo de tungsteno (Tipo y Ø): ***EW-TH2 / 3mm***
Modo de transferencia del metal (p/GMAW): ***N.A***
Velocidad de alimentación del alambre: ***N.A***
Otro: ***Ver abajo***

TECNICA

Cordón Recto u oscilante: ***Oscilante***
Dimensión de la busa (Para GTAW y GMAW): ***8 ± 3 mm***
Método de limpieza inicial: ***Cepillo rotativo***
Método de limpieza entre pasadas: ***Piquete y cepillo rotativo***
Método de repelado de raíz: ***No***
Oscilación del arco máxima: ***2Ø***
Distancia boquilla de contacto-pieza (Para GMAW o FCAW): ***N.A***
Pasadas múltiples o simples (por lado): ***Múltiples***
Electrodo único o múltiple: ***Único***
Velocidad de la soldadura (rango): ***12 cm/min.***
Martillado: ***No***
Espesor máximo por pasada (solo para requerimientos de impacto): ***3 - 4 mm.***
Otro: ***Realizar la pasada de terminacion superando 1 a 1.5 mm el borde del bisel.***

CUADRO DE VARIABLES OPERATIVAS

PASADA	PROCESO	AWS	Ø	AMPERAJE	VOLTAJE	CC (+/-)	VEL. (cm/min.)	DIRECC.
1 y 2	*GTAW*	*E70S-3*	*2,4*	*80 -120*	*9 - 15*	*C.C (-)*	*10 - 12*	*Ascendente*
3 y4	*SMAW*	*E7018*	*2.5*	*70 - 100*	*22 – 24*	*C.C (+)*	*10 - 12*	*Ascendente*
5 y sigui.	*SMAW*	*E7018*	*3.25*	*100 - 140*	*24 - 26*	*C.C (+)*	*10 - 12*	*Ascendente*

OBSERVACIONES: ***No elevar la temperatura entre pasadas más de lo indicado.***

EJECUTO: RODRIGUEZ VULYCHER, CARLOS
Inspector de Soldaduras
NIVEL II
IRAM - IAS Nº 2829

Firma:

Ing. MANUEL VIEJO LOPEZ
Inspector de Soldadura
Nivel III - Cert. Nº 232

APROBACION DEL CLIENTE:

Firma:

Carlos Rodriguez Vulycher – Antonio Cordoba
Ingenieria y servicios de inspección
Las Heras 90. San Nicolás. B.A.
0336-4434372 / 0336-154523127 - cordoba90@arnet.com.ar - vulycher@hotmail.com

WPS: *16 - LSI*

ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS) – ASME IX

ESPECIFICACION Nº: ***16 - LSI*** Fecha emisión: ***12/01/2016***

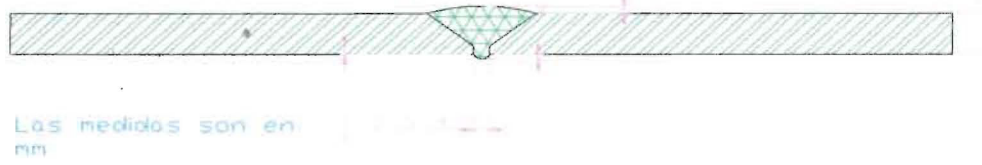
Revisión Nº: ***0*** Fecha revisión: ***--------***

SOPORTADO POR REGISTROS Nº:

PROPIETARIO: ***LSI Construcciones S.A.***

Proceso(s) de soldadura: ***GTAW*** / ***SMAW*** | Tipo(s): Manual ~~Automático~~ ~~Semi-Automático~~

JUNTAS



METALES BASE

P Nº ***8*** Gr. Nº ***1*** a P Nº ***8*** Gr. Nº ***1***

ó

Especificación, tipo y grado: ***SA 213 TP 304***

a: Especificación, tipo y grado: ***SA 213 TP 304***

ó

Composición Química y Propiedades Mecánicas

C: 0,08; Mn:2; S:0,030; P:0,045; Si: 1; Cr: 16,0 – 18,0; Mo: 2,00 – 3,00; Ni: 10 - 14

Tensión fl. : 30 ksi; Tensión min. Espec.: 75 ksi

a: Composición Química y Propiedades Mecánicas

C: 0,08; Mn:2; S:0,030; P:0,045; Si: 1; Cr: 16,0 – 18,0; Mo: 2,00 – 3,00; Ni: 10 - 14

Tensión fl. : 30 ksi; Tensión min. Espec.: 75 ksi

Rango de espesores:

Tope: ***5 – 22 mm.***

Filete: ***b= 0,7 de t (Todos)***

Rango de diámetros: ***Todos***

Otro: ***No***

METALES DE APORTE

Proceso:	***GTAW***
Especificación (SFA) Nº:	***5.9***
Clasificación (AWS) Nº:	***ER308***
F-Nº:	***6***
A-Nº:	***8***
∅ Consumible (mm):	***2***
Metal aportado (mm):	***8,6***
Rango de espesores:	
Tope: (mm.)	***<= 17,2 mm.***
Filete: (mm.)	***Todos***
Electrodo - Fundente	***N.A.***
Electr. - Fund. (Comercial):	***Hyundai***
Inserto Consumible:	***N.A.***
Espesor máx. por pasada:	***3 mm.***
Otro:	***No***

RODRIGUEZ VULYCHER CARLOS
Inspector de Soldadura
NIVEL II - IRAM - IAS
CERTIFICADO Nº 3026

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	CONTROLO
0	Para ejecución	12/01//2016	Rodriguez Vulycher, C	Manuel Viejo

Carlos Rodriguez Vulycher – Antonio Cordoba
Ingenieria y servicios de inspección
Las Heras 90. San Nicolás. B.A.
0336-4434372 / 0336-154523127 - cordoba90@arnet.com.ar / vulycher@hotmail.com

WPS: *16 - LSI*

POSICIONES

Posición (es) de la Junta: ***Todas***
Progresión de Soldadura: ***Vertical ascendente***
Posición (es) de Filete: ***Todos***

PRECALENTAMIENTO

Temperatura de precalentamiento (mínima): ***20 °C***
Temperatura entre pasadas (máxima): ***150 °C***
Mantenimiento: ***No***

GAS

	COMPOSICION PORCENTUAL		
	Gas(es)	Mezcla	Caudal (l/min)
Protección:	***Argón***	***99.9% Ar***	***15 - 20***
Respaldo:	***Argon***	***99.9% Ar***	***10***
Arrastre:	***NO***	***NO***	***NO***

Purgado previo: ***No***
Otro:

TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA

Rango de temperatura: ***No***
Rango de tiempo de alivio: ***No***
Otro: ***No***

CARACTERISTICAS ELECTRICAS

Tipo de corriente: Polaridad:
Amperaje (Rango): Voltaje (Rango):
(Los rangos de Amperaje, Voltaje y Velocidad para cada una de las pasadas y/o procesos de soldadura, están indicados en el "Cuadro de Variables Operativas" que figura al pie de la hoja)
Electrodo de tungsteno (Tipo y Ø): ***EW-TH2 / 2,4mm***
Modo de transferencia del metal (p/GMAW): ***N.A***
Velocidad de alimentación del alambre: ***N.A***
Otro: ***Ver abajo***

TECNICA

Cordón Recto u oscilante: ***Oscilante***
Dimensión de la busa (Para GTAW y GMAW): ***8 ± 3 mm***
Método de limpieza inicial: ***Cepillo rotativo de acero inoxidable***
Método de limpieza entre pasadas: ***Piquete y cepillo rotativo de acero Inoxidable***
Método de repelado de raíz: ***No***
Oscilación del arco máxima: ***2Ø***
Distancia boquilla de contacto-pieza (Para GMAW o FCAW): ***N.A***
Pasadas múltiples o simples (por lado): ***Múltiples***
Electrodo único o múltiple: ***Único***
Velocidad de la soldadura (rango): ***6 - 10 cm/min.***
Martillado: ***No***
Espesor máximo por pasada (solo para requerimientos de impacto): ***3 mm.***
Otro: ***Realizar la pasada de terminacion superando 1 a 1.5 mm el borde del bisel.***

CUADRO DE VARIABLES OPERATIVAS

PASADA	PROCESO	AWS	Ø	AMPERAJE	VOLTAJE	CC (+/-)	VEL. (cm/min.)	DIRECC.
1 y sgtes.	*GTAW*	*ER308*	*2*	*100 - 150*	*10 - 12*	*C.C (-)*	*6 - 10*	*Plana y Verti. Ascendente*

OBSERVACIONES: ***No elevar la temperatura entre pasadas más de lo Indicado. Evitar la contaminación con carburos y aceros al carbono. Proteger mesas, morsas y demas elementos de trabajo con algun aislante tipo caucho o aluminio. Si se utiliza amoladora los discos deben ser de alumina. Las soldaduras deben ser realizadas por soldadores calificados.***

Ejecuto: Rodriguez Vulycher, Carlos

RODRIGUEZ VULYCHER CARLOS
Inspector de Soldadura
NIVEL II - IRAM - IAS
CERTIFICADO Nº 3026

Controlo: Viejo Lopez, Manuel

Ing. MANUEL VIEJO LOPEZ
Inspector de Soldadura
Nivel III - Cert. Nº 2979

APROBACION DEL CLIENTE:
LSI Construcciones S.A.
ROBERTO PEZZATTI
Presidente