



**TUBERIA LAGUNA S.A. DE C.V.**  
 Valle del Guadiana #355 Col. Parque Ind. Lagunero  
 Gómez Palacio, Dgo. México

**Ciente :** TUBERIA TULSA, S.A. DE C.V. (MX)  
**Remisión :** REM 0000070537  
**Venta :** PCD 0000019815

**No. Cert. :** 72645  
**Fecha :** 11/11/20  
**Página :** 1 de 4

## CERTIFICADO DE CALIDAD

**TUBO DE ACERO AL CARBON, SOLDADO POR MEDIO DE RESISTENCIA ELECTRICA DE ALTA FRECUENCIA TIPO "HFV (ERW)", FABRICADO, INSPECCIONADO Y PROBADO BAJO LAS PRACTICAS DE LANORMA API ESPECIFICACION 5L (ED. 46/ ABR '2018)**  
**NOTA: LOS ELEMENTOS RESIDUALES NO SON MAYOR AL 0.1%, NIVEL DE ESPECIFICACION: BX42 PSL1, X52 PSL2, X60 PSL2, X65 PSL2, X70 PSL2**

INFORMACIÓN GENERAL										PROPIEDADES MECANICAS														
COLADA	DIAMETRO	ESPESOR	GRADO	L. E.	U. T.	Elong.	DUREZA	ORIENTACIÓN	RESISTENCIA AL IMPACTO "CHARPY" (J)															
NO.	(exterior)	(pared)	(acero)	(PSI)	(PSI)	%	Hhb.	DE PROBETA	Orient.	Lect Individual (10X10X55)	Prom.	% A.D.												
104581	16.000"	0.312"	BX42	49.400	63.800	45.60	78	2.25" X 1.5"-TRANS. MAT.	MAT.	160	152	148	92.00	85										
					67.100		85	2.25" X 1.5"-TRANS. SOLD.	SOLD.	204	212	220	212.00	85										
									ZAC	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A										
									CRITERIO:	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A										
									TEMPERATURA DE PRUEBA:	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A										
<b>Análisis Químico</b>										<b>Proveedor de Acero :</b> ALTOS HORNOS DE MEXICO S.A.B. DE C.V.														
C	Mn	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	V	Mo	Ti	Al	Nb	Espec.	Obtenida	Fórmula									
0.124	0.732	0.008	0.001	0.190	0.010	0.024	0.026	0.002	0.007	0.000	0.034	0.001	0.43	0.26	CD (IIV)									
<b>Análisis Metalográfico</b>										<b>Tamaño de Grano:</b> 10,200000					<b>Método:</b> ASTM E1382									
<b>Números de Serie :</b> N003060952, N003060953, N003060996, N003060997, N003060998, N003060999, N003061018, N003061019										<b>DWTT:</b> N/A					<b>% Área Dúctil</b>									
<b>8 Tramos de Tubo con 49.42 MTS</b>																								

INFORMACIÓN GENERAL										PROPIEDADES MECANICAS														
COLADA	DIAMETRO	ESPESOR	GRADO	L. E.	U. T.	Elong.	DUREZA	ORIENTACIÓN	RESISTENCIA AL IMPACTO "CHARPY" (J)															
NO.	(exterior)	(pared)	(acero)	(PSI)	(PSI)	%	Hhb.	DE PROBETA	Orient.	Lect Individual (10X10X55)	Prom.	% A.D.												
104583	16.000"	0.312"	BX42	44.700	63.500	42	74	2.25" X 1.5"-TRANS. MAT.	MAT.	140	152	144	87.20	85										
					68.100		86	2.25" X 1.5"-TRANS. SOLD.	SOLD.	224	184	168	192.00	85										
									ZAC	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A										
									CRITERIO:	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A										
									TEMPERATURA DE PRUEBA:	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A										
<b>Análisis Químico</b>										<b>Proveedor de Acero :</b> ALTOS HORNOS DE MEXICO S.A.B. DE C.V.														
C	Mn	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	V	Mo	Ti	Al	Nb	Espec.	Obtenida	Fórmula									
0.126	0.765	0.011	0.002	0.198	0.009	0.024	0.034	0.002	0.008	0.001	0.038	0.002	0.43	0.26	CD (IIV)									
<b>Análisis Metalográfico</b>										<b>Tamaño de Grano:</b> 10,300000					<b>Método:</b> ASTM E1382									
<b>Números de Serie :</b> N003060971, N003060972										<b>DWTT:</b> N/A					<b>% Área Dúctil</b>									
<b>2 Tramos de Tubo con 12.35 MTS</b>																								



TUBERÍA LAGUNA S.A. DE C.V.  
Valle del Guadiana #355 Col. Parque Ind. Lagunero  
Gómez Palacio, Dgo. México

Ciente : TUBERIA TULSA, S.A DE C.V. (MX)  
Remisión : REM 0000070537  
Venta : PCD 0000019815

No. Cert : 72645  
Fecha : 11/11/20  
Página : 2 de 4

## CERTIFICADO DE CALIDAD

INFORMACIÓN GENERAL						PROPIEDADES MECANICAS										
COLADA	DIAMETRO	ESPESOR	GRADO	L. E. (PSI)	U. T. (PSI)	Elong. %	DUREZA Hrb.	ORIENTACIÓN DE PROBETA		RESISTENCIA AL IMPACTO "CHARPY" (J)						
NO.	(exterior)	(pared)	(acero)	(PSI)	(PSI)			Mat.	Lect Individual (10X10X55)	Prom.	% A.D.					
204636	16.000"	0.312"	B/X42	48,700	64,600	39.80	77	MAT.	156	160	152	93.60	85			
					65,800		84	SOLD.	196	204	212	204.00	85			
								ZAC	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A			
								CRITERIO:	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A			
								TEMPERATURA DE PRUEBA:	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A			
<b>Análisis Químico</b>						Proveedor de Acero : ALTOS HORNOS DE MEXICO S.A.B. DE C.V.										
C	Mn	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	V	Mo	Ti	Al	Nb	Espec.	Obtenida	Fórmula	
0.119	0.750	0.009	0.003	0.195	0.017	0.026	0.020	0.003	0.008	0.002	0.036	0.001	0.25	0.17	CE (PCM)	
<b>Análisis Metalográfico</b>						Tamaño de Grano: 10,200000 Método: ASTM E1382 DWTT: N/A % Área Dúctil										
Números de Serie : N003060951, N003060954						2 Tramos de Tubo con 12.36 MTS										
INFORMACIÓN GENERAL						PROPIEDADES MECANICAS										
COLADA	DIAMETRO	ESPESOR	GRADO	L. E. (PSI)	U. T. (PSI)	Elong. %	DUREZA Hrb.	ORIENTACIÓN DE PROBETA		RESISTENCIA AL IMPACTO "CHARPY" (J)						
NO.	(exterior)	(pared)	(acero)	(PSI)	(PSI)			Mat.	Lect Individual (10X10X55)	Prom.	% A.D.					
204638	16.000"	0.312"	B/X42	47,000	64,200	45.70	73	MAT.	152	148	148	89.60	85			
					66,100		83	SOLD.	200	216	204	206.67	85			
								ZAC	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A			
								CRITERIO:	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A			
								TEMPERATURA DE PRUEBA:	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A			
<b>Análisis Químico</b>						Proveedor de Acero : ALTOS HORNOS DE MEXICO S.A.B. DE C.V.										
C	Mn	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	V	Mo	Ti	Al	Nb	Espec.	Obtenida	Fórmula	
0.126	0.728	0.010	0.003	0.194	0.015	0.026	0.020	0.003	0.008	0.002	0.033	0.001	0.43	0.26	CD (IIV)	
<b>Análisis Metalográfico</b>						Tamaño de Grano: 10,100000 Método: ASTM E1382 DWTT: N/A % Área Dúctil										
Números de Serie : N003060961, N003060969, N003060970, N003060991, N003061006, N003061007						6 Tramos de Tubo con 36.73 MTS										



TUBERIA LAGUNA S.A. DE C.V.  
Valle del Guadiana #355 Col. Parque Ind. Lagunero  
Gómez Palacio, Dgo. México

Cliete : TUBERIA TULSA, S.A. DE C.V. (MX)  
Remisión : REM 0000070537  
Venta : PCO 0000019815

No. Cert : 72645  
Fecha : 11/11/20  
Página : 3 de 4

## CERTIFICADO DE CALIDAD

INFORMACIÓN GENERAL						PROPIEDADES MECANICAS									
COLADA	DIAMETRO	ESPESOR	GRADO	L. E.	U. T.	Elong.	DUREZA	ORIENTACIÓN	RESISTENCIA AL IMPACTO "CHARPY" (J)						
NO.	(exterior)	(pared)	(acero)	(PSI)	(PSI)	%	Hhb.	DE PROBETA	Orient	Lect Individual (10X10X55)	Prom.	% A.D.			
204640	16.000"	0.312"	B/X42	51.700	63.500	45	77	2.25" X 1.5"-TRANS. MAT.	MAT.	156	152	152	92.00	85	
					65.800		80	2.25" X 1.5"-TRANS. SOLD.	SOLD.	208	204	204	205.33	85	
									ZAC	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
CRITERIO: N/A													N/A	N/A	
TEMPERATURA DE PRUEBA: N/A													N/A	N/A	
<b>Análisis Químico</b>															
Proveedor de Acero : ALTOS HORNOS DE MEXICO S.A.B. DE C.V.															
C	Mn	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	V	Mo	Ti	Al	Nb	Espec.	Obtenida	
0.121	0.741	0.013	0.004	0.180	0.018	0.026	0.031	0.002	0.006	0.001	0.031	0.000	0.43	0.26	
<b>Análisis Metalográfico</b>															
Tamaño de Grano: 10,200000 Método: ASTM E1382 DWTT: N/A % Área Dúctil															
Números de Serie : N003060973, N003060974, N003060975, N003060976, N003060977, N003060978, N003060979, N003060980, N003060981, N003060982, N003060983, N003060984, N003060985, N003060986, N003060987, N003060988, N003060989, N003060990, N003061001, N003061010, N003061011, N003061016															
22 Tamos de Tubo con 136,29 MTS															
INFORMACIÓN GENERAL						PROPIEDADES MECANICAS									
COLADA	DIAMETRO	ESPESOR	GRADO	L. E.	U. T.	Elong.	DUREZA	ORIENTACIÓN	RESISTENCIA AL IMPACTO "CHARPY" (J)						
NO.	(exterior)	(pared)	(acero)	(PSI)	(PSI)	%	Hhb.	DE PROBETA	Orient	Lect Individual (10X10X55)	Prom.	% A.D.			
204647	16.000"	0.312"	B/X42	46.600	62.000	42.50	76	2.25" X 1.5"-TRANS. MAT.	MAT.	152	160	148	92.00	85	
					65.100		84	2.25" X 1.5"-TRANS. SOLD.	SOLD.	192	200	204	198.67	85	
									ZAC	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
CRITERIO: N/A													N/A	N/A	
TEMPERATURA DE PRUEBA: N/A													N/A	N/A	
<b>Análisis Químico</b>															
Proveedor de Acero : ALTOS HORNOS DE MEXICO S.A.B. DE C.V.															
C	Mn	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	V	Mo	Ti	Al	Nb	Espec.	Obtenida	
0.121	0.741	0.013	0.004	0.180	0.018	0.026	0.031	0.002	0.006	0.001	0.031	0.000	0.43	0.26	
<b>Análisis Metalográfico</b>															
Tamaño de Grano: 10,200000 Método: ASTM E1382 DWTT: N/A % Área Dúctil															
Números de Serie : N003061008, N003061009, N003061012, N003061013, N003061014, N003061015															
6 Tamos de Tubo con 37,07 MTS															



TUBERÍA LAGUNA S.A. DE C.V.  
 Valle del Guadiana #355 Col. Parque Ind. Lagunero  
 Gómez Palacio, Dgo. México

Ciente : TUBERIA TULSA, S.A. DE C.V. (MX)  
 Remisión : REM 0000070537  
 Venta : PCD 0000019815

No. Cert : 72645  
 Fecha : 11/11/20  
 Página : 4 de 4

### CERTIFICADO DE CALIDAD

ESTE CERTIFICADO AMPARA :

Resumen por Partida	Prueba Hidrost (P.S.I.)			Tratamiento Térmico		Método de Inspección No-Destructiva		Prueba de Aplastamiento
	Presión	Duración	Tipo	T.°C min.	Tipo	Indicadores de Referencia		
46 Tramos de Tubo con 284,22 mts. de 16,000" x 0,312"	1,400	10 seg.	Normalizado	800	Ultrasonido	N10	Aceptado	

TUBERÍA LAGUNA S.A. DE C.V.

JUAN PABLO ARREDONDO MARTINEZ

GERENTE DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

F-AC-038 Rev.4

NO AMPARA EL USO INADECUADO DE LA TUBERIA