HOBART FILLER METALS

Certificate No. :B042225-1

Certificate of Conformance to Requirements for Welding Electrode EN 10204 2.2

Customer :

Product : HOBART 81W2
Diameter : 1.2mm
Classification : E81T1-W2C H4
Specification : AWS A5.29-'22

Customer P.O.# : 0380
Lot No. : 2504152112
Date Tested : 04/16/2025
Date of Issue : 04/23/2025

Part Number :
Lot Classification :
Level of Testing :

Test Settings

Amps DCEP	Volts	WFS	Shielding Gas	Electrode Stickout	Temperature Preheat	Temperature Interpass	Travel Speed
250	28	400ipm	100%CO2	20mm	300±25°F 150±15℃	300±25°F 150±15℃	11±1 ipm

5 Layers, 2 passes on each layer 1 through 5; 6th Layer, 3 passes on cap layer; Direction reversed on each layer.

Mechanical Properties Lab Test #2EC24

Item	Ult. Tensile Strength	Yield Strength	Elong % in 2 "	Impact Test Temp.	Charpy V-Notch Values ft.lbf
Requirement	80000 ~ 100000 psi 550 ~ 690 MPa	68000 Min. psi 470 Min. MPa	19 Min.	-20 °F -30 ℃	20 ft.lbf Min. 27 J Min.
AS WELDED	96290 psi 664 MPa	89747 psi 619 MPa	25	-22 °F -30 ℃	67 70 81 Average 72 (98 J)

Radiographic		Fillet Weld Test						Moisture %
Inspection:	Conforms	Horizontal:	N/A	Vertical:	Conforms	Overhead:	Conforms	N/A
Bending Test								

Weld Metal Chemical Composition (%) Ref. No.CA25041609

Elements	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Cu								
Requirement	Max. 0.12	0.50 1.30	Max. 0.03	Max. 0.03	0.35 0.80	0.40 0.80	0.45 0.70	0.30 0.75								
Deposited Metal	0.03	0.93	0.011	0.005	0.44	0.64	0.54	0.42								

Remarks

Production Date :04/15/2025
Hydrogen Content Avg. (ml/100g) : 3.2 (according to AWS A4.3)

Q.C Section Nick Chiang

Manufacturing, Certification and Limited Warranty Agreement

Data for the above supplied product are those obtained when welded and tested in accordance with the above specification. All tests for the above classification were satisfied. Other tests and procedures may produce different results. The above supplied product were manufactured by Tien Tai Electrode an ITW Co. located at: No.6 Kaifa 4th Rd., Rende Dist., Tainan City 717, Taiwan R.O.C Hobart Brothers produces welding consumables under continuing quality assurance programs audited and approved by Lloyd's Register Quality Assurance Limited(LRQA)

37058

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCION DE MATERIA PRIMA	Código: A1-FO-05 Versión: 09 fecha:10-05-2015

PROVEEDOR: CUMIC STEEL USA INC

RECIBIDO EN:	ALMACEN PROYECTO: ☐ TALLER: ☐	CON DESTINO A:	FABRICACION EN: OBRA ☐ TALLER ☐	FECHA: 29/10/2025

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	CANT. MUESTRA	REMISION / FACTURA	DIMENSIONES (mm) Min.	Max.	No CERTIFICADO	COLADA	TRAZABILIDAD	ACEPTACION (SI) O (NO)
1	LAM 8 MM WZ1TB A709 GR.50	UND	2	2	41913/41994	8	8	250705z00982	25111483A	L-2830	SI
						2438	2438				
						12192	12192				
2	LAM 32 MM WZ1TB A709 GR.50	UND	1	2	41994	32	32	250722Z00686	25305360D	L-2831	SI
						2438	2438				
						12192	12192				
3	LAM 22 MM WZ1TB A709 GR.50	UND	6	2	41913/42008/ 41955/42018	22	22	250625Z00594	25111570D	L-2832	SI
						2990	2990				
						12192	12192				
4	LAM 19 MM WZ1TB A709 GR.50	UND	4	2	41994/42015	19	19	250622Z00362	25111570D	L-2833	SI
						2990	2990				
						12192	12192				
5	LAM 25 MM WZ1TB A709 GR.50	UND	2	2	42015/42008	25	25	250622Z00215	25111570D	L-2834	SI
						2990	2990				
						12192	12192				
6	LAM 25 MM WZ1TB A709 GR.50	UND	3	2	41913/42018	25	25	250625Z00921	25111241D	L-2835	SI
						2990	2990				
						12192	12192				
7	LAM 38 MM WZ1TB A709 GR.50	UND	3	2	41913/41955	38	38	250704Z00914	25305360D	L-2836	SI
						2990	2990				
						12192	12192				

OBSERVACIONES GENERALES

O.C.: 18050
O.T.: 1 -33
CLIENTE: STOCK CMA INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION S.A.S.

NOTA:
Los materiales deben estar en condiciones aceptables, con dimensiones adecuadas, con orden de pedido y en corcondancia con los certificados, según norma ASTM o aplicable.

	INSPECTOR	JEFE CONTROL CALIDAD	ALMACEN
Firma:	cma INGENIERIA & CONSTRUCCION S.A.S. CONTROL DE CALIDAD	cma CONTROL DE CALIDAD Ing. German Cardenas	28 OCT 2025 RECIBIDO ALMACEN
Nombres:	Edison Cortes		
Cargo:	INSPECTOR CALIDAD		
Fecha:	29/10/2025		POR: HORA:

37059

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCION DE MATERIA PRIMA	Código: A1-FO-05 Versión: 09 fecha:10-05-2015

PROVEEDOR: CUMIC STEEL USA INC

RECIBIDO EN:	ALMACEN PROYECTO: ☐ TALLER: ☐	CON DESTINO A:	FABRICACION EN: OBRA ☐ TALLER ☐	FECHA: 29/10/2025

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	CANT. MUESTRA	REMISION / FACTURA	DIMENSIONES (mm) Min.	Max.	No CERTIFICADO	COLADA	TRAZABILIDAD	ACEPTACION (SI) O (NO)
8	LAM 50 MM WZ1TB A709 GR.50	UND	3	2	42014/41955	50 2990 12192	50 2990 12192	250709Z00202	25111572D	L-2837	SI
9	LAM 50 MM WZ1TB A709 GR.50	UND	1	2	41994	50 2990 12192	50 2990 12192	250703Z00258	25111239D	L-2838	SI
10	LAM 15 MM WZ1TB A709 GR.50	UND	13	2	41994/42014/ 42008/42015/ 42018/42064	15 2990 12192	15 2990 12192	250628Z00370	25111568D	L-2839	SI
11	LAM 12 MM WZ1TB A709 GR.50	UND	1	2	42064	12 2990 12192	12 2990 12192	250622Z00545	25111574D	L-2840	SI
12	LAM 38 MM WZ1TB A709 GR.50	UND	1	2	42067	38 2990 12192	38 2990 12192	250707Z00904	25111239D	L-2841	SI
13	LAM 25 MM WZ1TB A709 GR.50	UND	1	2	42067	25 2990 12192	25 2990 12192	250709Z00173	25111483A	L-2842	SI

OBSERVACIONES GENERALES

O.C.: 18050
O.T.: 1 -33
CLIENTE: STOCK CMA INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

cma INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN S.A.S.

NOTA:
Los materiales deben estar en condiciones aceptables, con dimensiones adecuadas, con orden de pedido y en corcondancia con los certificados, según norma ASTM o aplicable.

	INSPECTOR	JEFE CONTROL CALIDAD	ALMACEN
Firma:	cma INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN S.A.S. CONTROL DE CALIDAD	cma CONTROL DE CALIDAD Ing. German Cardenas	29 OCT 2025 RECIBIDO ALMACEN
Nombres:	Carlos Cobo		
Cargo:	INSPECTOR CALIDAD		POR: HORA:
Fecha:	29/10/2025		

37060

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT21015D1/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250707
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250707Z00904	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

质量专用章

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	I	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
25111239D	H56240218	H5624251101	38x2990x12192	1	10,874	L	149	347	1330	250	42	262	3010	520	21	6620	60	40	50	472	569	23	277	261	253	264
25305360D	H56260115	H5626031101	38x2990x12192	1	10,874	L	143	343	1320	240	47	268	3190	486	21	6626	60	40	40	468	560	24.5	245	241	251	246
			合计 (TOTAL):	2	21,748																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37061

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

敬业（营口）中板有限公司 质量专用章

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA, INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA, INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250709
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250709Z00173	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	I	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
25305360D	H56260115	H5626032101	38x2990x12192	1	10,874	L	143	343	1320	240	47	268	3190	486	21	6626	60	40	40	468	560	24.5	245	241	251	246
25111483A	H56290144	H5629119101	25x2990x12192	1	7,154	L	145	316	1320	270	23	262	3150	464	24	6560	90	40	50	410	583	22.5	181	191	168	180
			合计 (TOTAL):	2	18,028																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37062

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

敬业(营口)中板有限公司 质量专用章

订货单位 PURCHASER	CLMIC STEEL USA, INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CLMIC STEEL USA, INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250722
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250722Z00686	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	I	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
25305360D	H57170060	H5716433101	32x2438x12102	1	7,467	L	143	343	1320	240	47	268	3190	486	21	6626	60	40	40	409	580	23	296	276	291	288
			合计 (TOTAL):	1	7,467																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37063

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250709
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250709Z00202	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	I	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B2	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻²	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
25111572D	H57030011	H5702468101	50x2890x12192	1	14.308	L	180	351	1354	240	39	319	3210	682	23	6845	40	60	30	467	618	26	235	295	281	270
			合计 (TOTAL):	1	14.308																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=50 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，
1/4位置 1/4 LOCATION，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37064

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA, INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA, INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250705
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250705Z00982	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	I	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴								
25111483A	S56300144	S5630259201	8x2438x12192	1	1,867	L	145	318	1320	270	23	262	3150	464	24	6560	90	40	50	418	615	20	29	27	29	29
25111483A	S56300144	S5630259301	8x2438x12192	1	1,867	L	145	316	1320	270	23	262	3150	464	24	6560	90	40	50	418	615	20	29	27	29	29
			合计 (TOTAL):	2	3,734																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*5*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37065

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

敬业（营口）中板有限公司 质量专用章

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250703
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250703Z00215	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B2	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
25111572D	H56260110	H5626025101	50x2990x12102	1	14.308	L	160	351	1354	240	39	319	3210	482	23	6845	40	60	30	486	626	23.5	246	259	250	252
25111572D	H56260110	H5626026101	50x2990x12102	1	14.308	L	160	351	1354	240	39	319	3210	482	23	6845	40	60	30	486	626	23.5	246	259	250	252
			合计 (TOTAL):	2	28.616																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=50 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，
1/4位置 1/4 LOCATION，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37066

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

敬业（营口）中板有限公司 质量专用章

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA, INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA, INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250703
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250703Z00258	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B2	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴								
25111572D	H56200112	H5626024101	70x2438x12192	1	16,333	L	160	351	1354	240	39	319	3210	482	23	6845	40	60	30	383	561	23	266	226	282	258
25111239D	H56270061	H5627031101	50x2990x12192	1	14,308	L	149	347	1330	250	42	262	3010	520	21	6620	60	40	50	415	593	22.5	224	218	266	236
			合计 (TOTAL):	2	30.641																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=50 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，
1/4位置 1/4 LOCATION，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37067

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

敬业(营口)中板有限公司 质量专用章

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250704
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250704Z00914	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Al	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴								
2530536OD	H57030014	H5702471101	38x2890x12102	1	10,874	L	143	349	1320	240	47	268	3190	486	21	6626	60	40	40	385	550	23.5	218	230	213	220
			合计(TOTAL):	1	10,874																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37068

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA, INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA, INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250630
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250630Z01169	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	I	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 9A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
25305360D	H56290141	H5629114101	38x2990x12192	1	10,874	L	143	343	1320	240	47	268	3190	486	21	6626	60	40	40	398	562	22	199	181	173	184
25305360D	H56290141	H5629115101	38x2990x12192	1	10,874	L	143	343	1320	240	47	268	3190	486	21	6626	60	40	40	398	562	22	199	181	173	184
25111568D	H56290149	H5629127101	15x2990x12192	1	4,292	L	141	322	1317	200	38	255	2960	494	24	6424	50	50	30	406	557	23.5	180	194	184	186
25111568D	H56290149	H5629127201	15x2990x12192	1	4,292	L	141	322	1317	200	38	255	2960	494	24	6424	50	50	30	406	557	23.5	180	194	184	186
25111568D	H56290149	H5629127301	15x2990x12192	1	4,292	L	141	322	1317	200	38	255	2960	494	24	6424	50	50	30	406	557	23.5	180	194	184	186
			合计 (TOTAL):	5	34,624																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37069

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250628
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250628Z00370	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	I	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
2511156BD	H56270060	H5627030101	15x2990x12192	1	4,292	L	141	322	1317	200	38	255	2960	494	24	6424	50	50	30	415	564	21.5	164	189	169	174
2511156BD	H56270060	H5627030201	15x2990x12192	1	4,292	L	141	322	1317	200	38	255	2960	494	24	6424	50	50	30	415	564	21.5	164	189	169	174
2511156BD	H56270060	H5627030301	15x2990x12192	1	4,292	L	141	322	1317	200	38	255	2960	494	24	6424	50	50	30	415	564	21.5	164	189	169	174
			合计 (TOTAL):	3	12,876																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

野牛

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37070

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

敬业(营口)中板有限公司 质量专用章

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA, INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA, INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250622
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250622Z00362	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	I	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
25111570D	H56210056	H5621004101	19x2990x12192	1	5,437	L	147	339	1347	190	54	257	3370	476	22	6501	40	60	30	411	570	27.5	169	173	159	167
25111570D	H56210056	H5621004201	19x2990x12192	1	5,437	L	147	339	1347	190	54	257	3370	476	22	6501	40	60	30	411	570	27.5	169	173	159	167
25111570D	H56210056	H5621005101	19x2990x12192	1	5,437	L	147	339	1347	190	54	257	3370	476	22	6501	40	60	30	411	570	27.5	169	173	159	167
25111570D	H56210056	H5621005201	19x2990x12192	1	5,437	L	147	339	1347	190	54	257	3370	476	22	6501	40	60	30	411	570	27.5	169	173	159	167
25111570D	H56210057	H5621006201	25x2990x12192	1	7,154	L	147	339	1347	190	54	257	3370	476	22	6501	40	60	30	406	570	28	187	160	180	176
25111241D	H56210058	H5621007101	25x2990x12192	1	7,154	L	139	361	1320	230	54	268	3220	488	21	6646	60	40	50	402	569	26.5	166	200	180	182
25111241D	H56210058	H5621007201	25x2990x12192	1	7,154	L	139	361	1320	230	54	268	3220	488	21	6646	60	40	50	402	569	26.5	166	200	180	182
25111570D	H56210061	H5621014201	22x2990x12192	1	6,296	L	147	339	1347	190	54	257	3370	476	22	6501	40	60	30	391	567	27	164	198	168	177
			合计(TOTAL):	8	49,506																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37071

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

质量专用章

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA, INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA, INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250622
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250622Z00545	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	I	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
25111574D	H56210050	H5620391201	12x2990x12192	1	3,434	L	140	351	1360	220	78	285	3180	481	22	6691	70	50	50	358	567	28	120	102	102	108
25111574D	H56210050	H5620391301	12x2990x12192	1	3,434	L	140	351	1360	220	78	285	3180	481	22	6691	70	50	50	358	567	28	120	102	102	108
25111574D	H56210050	H5620392201	12x2990x12192	1	3,434	L	140	351	1360	220	78	285	3180	481	22	6691	70	50	50	358	567	28	120	102	102	108
25111574D	H56210050	H5620392301	12x2990x12192	1	3,434	L	140	351	1360	220	78	285	3180	481	22	6691	70	50	50	358	567	28	120	102	102	108
25111574D	H56210050	H5620393101	12x2990x12192	1	3,434	L	140	351	1360	220	78	285	3180	481	22	6691	70	50	50	358	567	28	120	102	102	108
25111574D	H56210050	H5620393201	12x2990x12192	1	3,434	L	140	351	1360	220	78	285	3180	481	22	6691	70	50	50	358	567	28	120	102	102	108
25111574D	H56210050	H5620393301	12x2990x12192	1	3,434	L	140	351	1360	220	78	285	3180	481	22	6691	70	50	50	358	567	28	120	102	102	108
25111574D	H56210050	H5620395201	12x2990x12192	1	3,434	L	140	351	1360	220	78	285	3180	481	22	6691	70	50	50	358	567	28	120	102	102	108
25111574D	H56210050	H5620395301	12x2990x12192	1	3,434	L	140	351	1360	220	78	285	3180	481	22	6691	70	50	50	358	567	28	120	102	102	108
25111574D	H56210050	H5620396201	12x2990x12192	1	3,434	L	140	351	1360	220	78	285	3180	481	22	6691	70	50	50	358	567	28	120	102	102	108
25111574D	H56210052	H5620396301	12x2990x12192	1	3,434	L	140	351	1360	220	78	285	3180	481	22	6691	70	50	50	372	576	27.5	122	121	112	118
			合计 (TOTAL):	11	37,774																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37072

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA, INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA, INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250622
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250622Z00546	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	I	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
25111508D	H56210051	H5620394101	15x2890x12192	1	4,292	L	141	322	1317	200	38	255	2960	494	24	6424	50	50	30	364	574	28	112	141	109	121
25111508D	H56210051	H5620394201	15x2890x12192	1	4,292	L	141	322	1317	200	38	255	2960	494	24	6424	50	50	30	364	574	28	112	141	109	121
25111508D	H56210051	H5620394301	15x2890x12192	1	4,292	L	141	322	1317	200	38	255	2960	494	24	6424	50	50	30	364	574	28	112	141	109	121
			合计 (TOTAL):	3	12,876																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37073

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

质量专用章

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA, INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA, INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250623
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250623Z00989	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	I	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
25111241D	H56210059	H5621010201	25x2990x12192	1	7,154	L	139	361	1320	230	54	268	3220	488	21	6646	60	40	50	411	572	25	212	207	203	207
25111570D	H56210060	H5621013101	22x2990x12192	1	6,296	L	147	339	1347	190	54	257	3370	476	22	6501	40	60	30	391	568	26.5	173	167	197	179
			合计 (TOTAL):	2	13,450																					

注释 NOTES

L.: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

野牛

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37074

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

敬业（营口）中板有限公司 质量专用章

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA, INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA, INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250625
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250625Z00594	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	I	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
25111570D	H56210060	H5621012201	22x2890x12192	1	6,296	L	147	339	1347	190	54	257	3370	476	22	6501	40	60	30	391	568	26.5	173	167	197	179
25111570D	H56210060	H5621013201	22x2890x12192	1	6,296	L	147	339	1347	190	54	257	3370	476	22	6501	40	60	30	391	568	26.5	173	167	197	179
			合计 (TOTAL):	2	12,592																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37075

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250625
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250625Z00921	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

质量专用章

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
25111241D	H562100S8	H5621008201	25x2990x12182	1	7,154	L	139	361	1320	230	54	268	3220	488	21	6648	60	40	50	402	569	26.5	166	200	180	182
			合计 (TOTAL):	1	7,154																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，
近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37076

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA, INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA, INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250622
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250622Z00212	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C ($\times10^{-3}$)	Si ($\times10^{-3}$)	Mn ($\times10^{-3}$)	P ($\times10^{-4}$)	S ($\times10^{-4}$)	Cu ($\times10^{-3}$)	Ni ($\times10^{-4}$)	Cr ($\times10^{-3}$)	V ($\times10^{-3}$)	I ($\times10^{-3}$)	Mo ($\times10^{-4}$)	Ti ($\times10^{-4}$)	Nb ($\times10^{-4}$)	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
25111568D	H56210051	H5620398101	15x2990x12192	1	4,292	L	141	322	1317	200	38	255	2960	494	24	6424	50	50	30	364	574	28	112	141	109	121
25111568D	H56210051	H5620398201	15x2990x12192	1	4,292	L	141	322	1317	200	38	255	2960	494	24	6424	50	50	30	364	574	28	112	141	109	121
25111568D	H56210051	H5620398301	15x2990x12192	1	4,292	L	141	322	1317	200	38	255	2960	494	24	6424	50	50	30	364	574	28	112	141	109	121
25111568D	H56210051	H5620400101	15x2990x12192	1	4,292	L	141	322	1317	200	38	255	2960	494	24	6424	50	50	30	364	574	28	112	141	109	121
25111568D	H56210051	H5620400201	15x2990x12192	1	4,292	L	141	322	1317	200	38	255	2960	494	24	6424	50	50	30	364	574	28	112	141	109	121
25111568D	H56210051	H5620400301	15x2990x12192	1	4,292	L	141	322	1317	200	38	255	2960	494	24	6424	50	50	30	364	574	28	112	141	109	121
25111570D	H56210060	H5621011201	22x2990x12192	1	6,296	L	147	339	1347	190	54	257	3370	476	22	6501	40	60	30	391	568	26.5	173	167	197	179
			合计 (TOTAL):	7	32,048																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

野牛

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37077

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250622
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250622Z00215	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Al	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 9A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							$\times10^{-3}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-3}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-4}$	$\times10^{-4}$								
25111570D	H56210057	H5621006101	25x2990x12192	1	7.154	L	147	339	1347	190	54	257	3370	476	22	6501	40	60	30	406	570	28	187	160	180	176
25111570D	H56210060	H5621011101	22x2990x12192	1	6.296	L	147	339	1347	190	54	257	3370	476	22	6501	40	60	30	391	568	26.5	173	167	197	179
			合计 (TOTAL):	2	13.450																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，
近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37078

敬业（营口）中板有限公司
JINGYE (YINGKOU) MEDIUM PLATE CO.LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA, INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA, INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250585009-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2024 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250622
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250622Z00226	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	I	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % A5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
25111570D	H56210060	H5621014101	22x2990x12192	1	6,296	L	147	339	1347	190	54	257	3370	476	22	6501	40	60	30	391	568	26.5	173	167	197	179
			合计 (TOTAL):	1	6,296																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE
A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

野牛

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCION DE MATERIA PRIMA	Código: A1-FO-05 Versión: 09 fecha:10-05-201

PROVEEDOR: CODINTER

RECIBIDO EN:	ALMACEN PROYECTO: ☐ TALLER: ☒	CON DESTINO A:	FABRICACION EN: OBRA ☐ TALLER ☒	FECHA: 29/10/2025

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	CANT. MUESTRA	REMISION / FACTURA	DIMENSIONES (mm) Min. Max.		No CERTIFICADO	COLADA	TRAZABILIDAD	ACEPTACION (SI) Ó (NO)
1	SOLDADURA ALAMBRE SAW 80Ni1 25 KG	KG	150	8	FVE4-45517	2,4 0	2,4 0	B042224-6	2404035124	N/A	SI

OBSERVACIONES GENERALES

O.C.: 18074
O.T.: 1 -34
CLIENTE: STOCK CMA INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

cma INGENIERIA & CONSTRUCCIONS.A.S.

NOTA:
Los materiales deben estar en condiciones aceptables, con dimensiones adecuadas, con orden de pedido y en corcondancia con los certificados, según norma ASTM o aplicable.

	INSPECTOR	JEFE CONTROL CALIDAD	ALMACEN
Firma:	cma CONTROL DE CALIDAD	cma CONTROL DE CALIDAD Ing. German Cardenas	29 OCT 2025 RECIBIDO ALMACEN
Nombres:	Yefferson Vanegas		
Cargo:	INSPECTOR CALIDAD		
Fecha:	29/10/2025		POR: _____ HORA: _____

HOBART FILLER METALS

Certificate No. :B042224-6

Certificate of Conformance to Requirements for Welding Electrode EN 10204 2.2

Customer :

Product : HOBART SubCor 80Ni1/HN-590
Diameter : 2.4mm
Classification : F8A6-ECNi1-Ni1
Specification : AWS A5.23-'11

Customer P.O.# : 0338
Lot No. : 2404035124/240403
Date Tested : 04/16/2024
Date of Issue : 04/22/2024

Part Number :
Lot Classification :
Level of Testing :

Test Settings

Amps DCEP	Volts	WFS	Shielding Gas	Electrode Stickout	Temperature Preheat	Temperature Interpass	Travel Speed
400	28	95ipm	NONE	25mm	300±25°F 150±15℃	300±25°F 150±15℃	14±1 ipm

8 Layers, 2 passes on each layer 1 through 8; 9th Layer, 3 passes on cap layer; Direction reversed on each layer.

Mechanical Properties Lab Test #2DD15

Shielding Gas	Testing Conditions	Ult. Tensile Strength	Yield Strength	Elong % in 2 "	Impact Test Temp.	Charpy V-Notch Values ft.lbf
NONE	AS WELDED	82636 psi 570 MPa	72822 psi 502 MPa	30	-60 °F -51 ℃	50 68 80 Average 66 (89 J)

Radiographic		Fillet Weld Test						Moisture %
Inspection:	Conforms	Horizontal:	N/A	Vertical:	N/A	Overhead:	N/A	N/A
Bending Test								

Weld Metal Chemical Composition (%) Ref. No.CA24041609

Elements	C	Mn	Si	S	P	Cr	Ni	Mo	Cu	Ti	V	Zr				
Deposited Metal	0.05	1.51	0.28	0.005	0.020	0.01	0.91	0.001	0.01	0.008	0.022	0.002				

Remarks
Production Date :04/03/2024

Nick Chiang
Q.C Section Nick Chiang

Manufacturing, Certification and Limited Warranty Agreement

Data for the above supplied product are those obtained when welded and tested in accordance with the above specification. All tests for the above classification were satisfied. Other tests and procedures may produce different results. The above supplied product were manufactured by Tien Tai Electrode an ITW Co. located at: No.6 Kaifa 4th Rd., Rende Dist., Tainan City 717, Taiwan R.O.C Hobart Brothers produces welding consumables under continuing quality assurance programs audited and

Powered by CamScanner

37081

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCION DE MATERIA PRIMA	Código: A1-FO-05 Versión: 09 fecha:10-05-201

PROVEEDOR: HOBART

RECIBIDO EN:	ALMACEN PROYECTO: ☐ TALLER: ☐	CON DESTINO A:	FABRICACION EN: OBRA ☐ TALLER ☐	FECHA: 23/10/2025

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	CANT. MUESTRA	REMISION / FACTURA	DIMENSIONES (mm) Min. Max.		No CERTIFICADO	COLADA	TRAZABILIDAD	ACEPTACION (SI) O (NO)
1	ALAMBRE E81T1-W2C DE 0,045 15KG	KG	1005	32	18062	1,2 0	1,2 0	B042225-1	2504152112	N/A	SI

OBSERVACIONES GENERALES

O.C.: 18062
O.T.: 1 -34
CLIENTE: STOCK CMA INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

NOTA:
Los materiales deben estar en condiciones aceptables, con dimensiones adecuadas, con orden de pedido y en corcondancia con los certificados, según norma ASTM o aplicable.

INSPECTOR	JEFE CONTROL CALIDAD	ALMACEN
Firma: CONTROL DE CALIDAD	CONTROL DE CALIDAD	
Nombres: Edison Cobos	Ing. Germen Cardenas	Brayan Rey
Cargo: INSPECTOR CALIDAD		
Fecha: 23/10/2025		23-10-2025

HOBART FILLER METALS

Certificate No. :B042225-1

Certificate of Conformance to Requirements for Welding Electrode EN 10204 2.2

Customer :

Product : HOBART 81W2
Diameter : 1.2mm
Classification : E81T1-W2C H4
Specification : AWS A5.29-'22

Customer P.O.# : 0380
Lot No. : 2504152112
Date Tested : 04/16/2025
Date of Issue : 04/23/2025

Part Number :
Lot Classification :
Level of Testing :

Test Settings

Amps DCEP	Volts	WFS	Shielding Gas	Electrode Stickout	Temperature Preheat	Temperature Interpass	Travel Speed
250	28	400ipm	100%CO2	20mm	300±25°F 150±15℃	300±25°F 150±15℃	11±1 ipm

5 Layers, 2 passes on each layer 1 through 5; 6th Layer, 3 passes on cap layer; Direction reversed on each layer.

Mechanical Properties Lab Test #2EC24

Item	Ult. Tensile Strength	Yield Strength	Elong % in 2 "	Impact Test Temp.	Charpy V-Notch Values ft.lbf
Requirement	80000 ~ 100000 psi 550 ~ 690 MPa	68000 Min. psi 470 Min. MPa	19 Min.	-20 °F -30 ℃	20 ft.lbf Min. 27 J Min.
AS WELDED	96290 psi 664 MPa	89747 psi 619 MPa	25	-22 °F -30 ℃	67 70 81 Average 72 (98 J)

Radiographic		Fillet Weld Test						Moisture %
Inspection:	Conforms	Horizontal:	N/A	Vertical:	Conforms	Overhead:	Conforms	N/A
Bending Test								

Weld Metal Chemical Composition (%) Ref. No.CA25041609

Elements	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Cu								
Requirement	Max. 0.12	0.50 1.30	Max. 0.03	Max. 0.03	0.35 0.80	0.40 0.80	0.45 0.70	0.30 0.75								
Deposited Metal	0.03	0.93	0.011	0.005	0.44	0.64	0.54	0.42								

Remarks

Production Date :04/15/2025
Hydrogen Content Avg. (ml/100g) : 3.2 (according to AWS A4.3)

Q.C Section Nick Chiang

Manufacturing, Certification and Limited Warranty Agreement

Data for the above supplied product are those obtained when welded and tested in accordance with the above specification. All tests for the above classification were satisfied. Other tests and procedures may produce different results. The above supplied product were manufactured by Tien Tai Electrode an ITW Co. located at: No.6 Kaifa 4th Rd., Rende Dist., Tainan City 717, Taiwan R.O.C Hobart Brothers produces welding consumables under continuing quality assurance programs audited and approved by Lloyd's Register Quality Assurance Limited(LRQA)

37083

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCION DE MATERIA PRIMA	Código: A1-FO-05 Versión: 09 fecha:10-05-2015

PROVEEDOR: CYRGO S.A.S

RECIBIDO EN:	ALMACEN PROYECTO: ☐ TALLER: ☐	CON DESTINO A:	FABRICACION EN: OBRA ☐ TALLER ☐	FECHA: 26/09/2025

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	CANT. MUESTRA	REMISION / FACTURA	DIMENSIONES (mm) Min. Max.		No CERTIFICADO	COLADA	TRAZABILIDAD	ACEPTACION (SI) Ó (NO)
1	LAM 3/8" (9.53 mm) A709 GR 50W	UND	1	1	8131637253	9,53 2440 12192	9,53 2440 12192	250330Z00242	S5329368201	L-2794	SI
2	LAM 3/8" (9.53 mm) A709 GR 50W	UND	1	1	8131637253	9,53 2440 12192	9,53 2440 12192	250330Z00242	S5329369101	L-2795	SI
3	LAM 3/8" (9.53 mm) A709 GR 50W	UND	1	1	8131637253	9,53 2440 12192	9,53 2440 12192	250403Z00385	S5328379201	L-2796	SI
4	LAM 19 MM A709 GR 50W	UND	1	1	8131637253	19 2438 12192	19 2438 12192	220822Z00404	H2821341201	L-2797	SI
5	LAM 19 MM A709 GR 50W	UND	1	1	8131637253	19 2438 12192	19 2438 12192	220822Z00508	H2821346201	L-2798	SI
6	LAM 19 MM A709 GR 50W	UND	1	1	8131637253	19 2438 12192	19 2438 12192	220621Z00017	H2619137101	L-2799	SI
								cma INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN S.A.S.			

OBSERVACIONES GENERALES

O.C.: 17976
O.T.: 1 -33
CLIENTE: STOCK CMA INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

25 SEP 2025
RECIBIDO ALMACEN

NOTA:
Los materiales deben estar en condiciones aceptables, con dimensiones adecuadas, con orden de pedido y en corcondancia con los certificados, según norma ASTM o aplicable.

	INSPECTOR	JEFE CONTROL CALIDAD	ALMACEN
Firma:	cma INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN S.A.S. CONTROL DE CALIDAD Marlon Romero	cma INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN S.A.S. CONTROL DE CALIDAD Ing. Germán Cardenas	POR: JHoan HORA:
Nombres:	MARLON ROMERO		
Cargo:	INSPECTOR CALIDAD		
Fecha:	26/09/2025		

37084

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	Metaldom S A S	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	Metaldom S A S	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250285004/YKHK251023D-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M;A709 Gr.50 WT-Z2-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250330
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250330Z00242	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C ×10⁻²	Si ×10⁻²	Mn ×10⁻²	P ×10⁻²	S ×10⁻²	Ni ×10⁻²	Cr ×10⁻²	Cu ×10⁻²	V ×10⁻²	Mo ×10⁻²	Nb ×10⁻²	I ×10⁻²	Als ×10⁻²	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
25105472A	S53290015	S5329367101	9.52x2440x12192	1	2.223	L	138	345	1330	220	62	3030	495	268	24	10	40	7	28	396	586	25.5	37	41	41	40
25105472A	S53290015	S5329367201	9.52x2440x12192	1	2.223	L	138	345	1330	220	62	3030	495	268	24	10	40	7	28	396	586	25.5	37	41	41	40
25105472A	S53290015	S5329367301	9.52x2440x12192	1	2.223	L	138	345	1330	220	62	3030	495	268	24	10	40	7	28	396	586	25.5	37	41	41	40
25105472A	S53290015	S5329368101	9.52x2440x12192	1	2.223	L	138	345	1330	220	62	3030	495	268	24	10	40	7	28	396	586	25.5	37	41	41	40
25105472A	S53290015	S5329368201	9.52x2440x12192	1	2.223	L	138	345	1330	220	62	3030	495	268	24	10	40	7	28	396	586	25.5	37	41	41	40
25105472A	S53290015	S5329368301	9.52x2440x12192	1	2.223	L	138	345	1330	220	62	3030	495	268	24	10	40	7	28	396	586	25.5	37	41	41	40
25105472A	S53290015	S5329369101	9.52x2440x12192	1	2.223	L	138	345	1330	220	62	3030	495	268	24	10	40	7	28	396	586	25.5	37	41	41	40
25105472A	S53290015	S5329369201	9.52x2440x12192	1	2.223	L	138	345	1330	220	62	3030	495	268	24	10	40	7	28	396	586	25.5	37	41	41	40
25105472A	S53290015	S5329369301	9.52x2440x12192	1	2.223	L	138	345	1330	220	62	3030	495	268	24	10	40	7	28	396	586	25.5	37	41	41	40
25105472A	S53290015	S5329370101	9.52x2440x12192	1	2.223	L	138	345	1330	220	62	3030	495	268	24	10	40	7	28	396	586	25.5	37	41	41	40
25105472A	S53290015	S5329370201	9.52x2440x12192	1	2.223	L	138	345	1330	220	62	3030	495	268	24	10	40	7	28	396	586	25.5	37	41	41	40
25105472A	S53290015	S5329370301	9.52x2440x12192	1	2.223	L	138	345	1330	220	62	3030	495	268	24	10	40	7	28	396	586	25.5	37	41	41	40
			合计(TOTAL):	12	26.676																					

注释 NOTES

L：熔炼成分SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：4℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*7.5*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

野牛

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37085

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	CYRGOS.A.S	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CYRGOS.A.S	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN250185005/YKSG253009D-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M;A709 Gr.50WT-Z2-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20250403
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	250403Z00385	是否保性能 GUARANTEE OR NOT	是 YES
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C ×10⁻³	Si ×10⁻³	Mn ×10⁻³	P ×10⁻³	S ×10⁻³	Ni ×10⁻³	Cr ×10⁻³	Cu ×10⁻³	V ×10⁻³	Mo ×10⁻³	Nb ×10⁻³	Ti ×10⁻⁶	Als ×10⁻³	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
25105472A	S53290015	✓● S5328379201	9.52x2440x12192	1	2.223	L	138	345	1330	220	62	3030	495	268	24	10	40	7	28	396	586	25.5	37	41	41	40
25105472A	S53290015	S5328379301	9.52x2440x12192	1	2.223	L	138	345	1330	220	62	3030	495	268	24	10	40	7	28	396	586	25.5	37	41	41	40
			合计(TOTAL):	2	4.446																					

注释 NOTES

L：熔炼成分SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：1℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*7.5*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，目视及尺寸检验均符合标准要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION Both BOTH VISUAL AND DIMENSIONAL INSPECTION MEET THE STANDARD REQUIREMENTS

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37086

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN220892002		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M; A709 Gr.50W-Z2-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20220822
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	220822Z00404		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C ×10⁻³	Si ×10⁻³	Mn ×10⁻³	P ×10⁻¹	S ×10⁻¹	Ni ×10⁻¹	Cr ×10⁻³	Co ×10⁻³	V ×10⁻³	Mo ×10⁻¹	Nb ×10⁻¹	I ×10⁻⁶	Als ×10⁻³	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
22206486D	H28210286	H2821334101	22.05x2440x12192	1	5,149	L	141	352	1350	170	46	1670	483	319	24	30	60	7	20	421	538	21	298	289	290	292
22206486D	H28210286	H2821334201	22.05x2440x12192	1	5,149	L	141	352	1350	170	46	1670	483	319	24	30	60	7	20	421	538	21	298	289	290	292
22206486D	H28210286	H2821339101	22.05x2440x12192	1	5,149	L	141	352	1350	170	46	1670	483	319	24	30	60	7	20	421	538	21	298	289	290	292
22206486D	H28210286	H2821339201	22.05x2440x12192	1	5,149	L	141	352	1350	170	46	1670	483	319	24	30	60	7	20	421	538	21	298	289	290	292
22206486D	H28210286	H2821340101	22.05x2440x12192	1	5,149	L	141	352	1350	170	46	1670	483	319	24	30	60	7	20	421	538	21	298	289	290	292
22206486D	H28210286	H2821340201	22.05x2440x12192	1	5,149	L	141	352	1350	170	46	1670	483	319	24	30	60	7	20	421	538	21	298	289	290	292
22206485D	H28210287	H2821341201	19.05x2440x12192	1	4,449	L	65	343	1400	160	56	1590	472	276	22	30	160	6	22	398	535	22.5	312	303	297	304
22206485D	H28210287	H2821342101	19.05x2440x12192	1	4,449	L	65	343	1400	160	56	1590	472	276	22	30	160	6	22	398	535	22.5	312	303	297	304
22111410D	H28210289	H2821347101	15.88x2440x12192	1	3,708	L	146	336	1360	170	41	1470	474	313	27	60	50	6	27	412	593	20.5	119	75	85	93
22201322A	H28210292	H2821353101	15.88x2440x12192	1	3,708	L	136	316	1340	150	52	1730	504	267	23	50	60	6	26	457	586	22	209	205	241	218
22102587D	H28210294	H2821355101	22.05x2440x12192	1	5,149	L	146	335	1450	210	51	1600	475	316	28	30	50	7	31	459	610	20	239	254	248	247
			合计(TOTAL):	11	52,357																					

注释 NOTES

L：熔炼成分SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：4℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37087

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN220892002		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M; A709 Gr.50W-Z2-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20220822
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	220822Z00508		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	V	Mo	Nb	Ti	Als	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻²	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻²	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁶	×10⁻³							
22206485D	H28210287	H2821341101	19.05x2440x12192	1	4.449	L	65	343	1400	160	56	1590	472	276	22	30	160	6	22	398	535	22.5	312	303	297	304
22206485D	H28210287	H2821342201	19.05x2440x12192	1	4.449	L	65	343	1400	160	56	1590	472	276	22	30	160	6	22	398	535	22.5	312	303	297	304
22206485D	H28210287	H2821345101	19.05x2440x12192	1	4.449	L	65	343	1400	160	56	1590	472	276	22	30	160	6	22	398	535	22.5	312	303	297	304
22206485D	H28210287	H2821345201	19.05x2440x12192	1	4.449	L	65	343	1400	160	56	1590	472	276	22	30	160	6	22	398	535	22.5	312	303	297	304
22111410D	H28210288	H2821346201	19.05x2440x12192	1	4.449	L	146	336	1360	170	41	1470	474	313	27	60	50	6	27	430	581	21.5	135	104	171	137
			合计(TOTAL):	5	22.245																					

注释 NOTES

L: 熔炼成分SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST: 4℃, 纵向LONGITUDINAL, 近表 CLOSE TO SURFACE, 尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37088

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	BAOHUA STEEL INTERNATIONAL PTE. LIMITED	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	BAOHUA STEEL INTERNATIONAL PTE. LIMITED	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN220585011-03		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M; A709 Gr.50W-Z2-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20220621
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	220621Z00017		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C ×10⁻³	Si ×10⁻³	Mn ×10⁻³	P ×10⁻³	S ×10⁻³	Ni ×10⁻³	Cr ×10⁻³	Co ×10⁻³	V ×10⁻³	Mo ×10⁻³	Nb ×10⁻³	Ti ×10⁻⁴	Als ×10⁻³	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
22109512D	H26200038	H2619124101	38.1x2440x12192	1	8.897	L	146	353	1340	200	77	2130	478	264	25	30	60	6	22	418	565	20	260	252	237	250
22109512D	H26200041	H2619131101	31.75x2440x12192	1	7.414	L	146	353	1340	200	77	2130	478	264	25	30	60	6	22	389	556	21	215	203	185	201
22109512D	H26200041	H2619131201	31.75x2440x12192	1	7.414	L	146	353	1340	200	77	2130	478	264	25	30	60	6	22	389	556	21	215	203	185	201
22109512D	H26200045	H2619137101	19.05x2440x12192	1	4.449	L	146	353	1340	200	77	2130	478	264	25	30	60	6	22	407	572	22	189	205	197	197
22109512D	H26200045	H2619137201	19.05x2440x12192	1	4.449	L	146	353	1340	200	77	2130	478	264	25	30	60	6	22	407	572	22	189	205	197	197
22109514D	H26200049	H2619141101	12.7x2440x12192	1	2.966	L	139	328	1310	250	38	1630	467	277	25	20	60	6	26	397	561	25	102	90	110	101
22109514D	H26200049	H2619143101	12.7x2440x12192	1	2.966	L	139	328	1310	250	38	1630	467	277	25	20	60	6	26	397	561	25	102	90	110	101
22109514D	H26200049	H2619144101	12.7x2440x12192	1	2.966	L	139	328	1310	250	38	1630	467	277	25	20	60	6	26	397	561	25	102	90	110	101
22109514D	H26200049	H2619144201	12.7x2440x12192	1	2.966	L	139	328	1310	250	38	1630	467	277	25	20	60	6	26	397	561	25	102	90	110	101
22109514D	H26200049	H2619145201	12.7x2440x12192	1	2.966	L	139	328	1310	250	38	1630	467	277	25	20	60	6	26	397	561	25	102	90	110	101
22109514D	H26200050	H2619145202	12.7x2440x12192	1	2.966	L	139	328	1310	250	38	1630	467	277	25	20	60	6	26	417	577	24.5	72	77	102	84
22109514D	H26200049	H2619145301	12.7x2440x12192	1	2.966	L	139	328	1310	250	38	1630	467	277	25	20	60	6	26	397	561	25	102	90	110	101
			合计(TOTAL):	12	55.385																					

注释 NOTES

L：熔炼成分SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：4℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37089

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCION DE MATERIA PRIMA	Código: A1-FO-05 Versión: 09 fecha:10-05-2015

PROVEEDOR: CRUZ AZUR FERRETERIAS

RECIBIDO EN:	ALMACEN PROYECTO: ☐ TALLER: ■	CON DESTINO A:	FABRICACION EN: OBRA ☐ TALLER ■	FECHA: 29/09/2025

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	CANT. MUESTRA	REMISION / FACTURA	DIMENSIONES (mm) Min. Max.		No CERTIFICADO	COLADA	TRAZABILIDAD	ACEPTACION (SI) O (NO)
1	LAM 19 MM A709 GR 50W	UND	8	2	200258/200259	19 2438 12192	19 2438 12192	241209Z00418/19	24122307B	L-2800	SI

OBSERVACIONES GENERALES

O.C.: 17979 / 17977
O.T.: 1 -33 B
CLIENTE: STOCK CMA INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

29 SEP 2025

NOTA:
Los materiales deben estar en condiciones aceptables, con dimensiones adecuadas, con orden de pedido y en corcondancia con los certificados, según norma ASTM o aplicable.

	INSPECTOR	JEFE CONTROL CALIDAD	ALMACEN
Firma:	CONTROL DE CALIDAD	CONTROL DE CALIDAD	RECIBIDO ALMACEN HORA:
Nombres:	Yefferson Vanegas	Ing. Germán Cardenas	
Cargo:	INSPECTOR CALIDAD		
Fecha:	29/09/2025		

37090

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN241185002-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-21;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20241209
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	241209Z00419		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Al	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
24122307B	S4C070176	S4C07165101	19x2440x12192	1	4.437	L	146	332	1350	300	72	273	2720	478	22	6639	20	40	40	407	590	22.5	266	265	284	272
24122307B	S4C070176	S4C07165201	19x2440x12192	1	4.437	L	146	332	1350	300	72	273	2720	478	22	6639	20	40	40	407	590	22.5	266	265	284	272
24122307B	S4C070176	S4C07165301	19x2440x12192	1	4.437	L	146	332	1350	300	72	273	2720	478	22	6639	20	40	40	407	590	22.5	266	265	284	272
			合计(TOTAL):	3	13.311																					

注释 NOTES

L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST: 20℃, 纵向LONGITUDINAL, 近表 CLOSE TO SURFACE, 尺寸 SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37091

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	CUMIC STEEL USA INC	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	CUMIC STEEL USA INC	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANN241185002-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-21;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20241209
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	241209Z00418		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Mo	Ti	Nb	B A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B A02 抗拉强度 MPa Rm	B A03 断后伸长率 % B5	A C01 冲击单值 A J	A C012 冲击单值 B J	A C013 冲击单值 C J	A C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴								
24122307B	S4C070176	S4C07163101	19x2440x12192	1	4.437	L	146	332	1350	300	72	273	2720	478	22	6639	20	40	40	407	590	22.5	266	265	284	272
24122307B	S4C070176	S4C07163201	19x2440x12192	1	4.437	L	146	332	1350	300	72	273	2720	478	22	6639	20	40	40	407	590	22.5	266	265	284	272
24122307B	S4C070176	S4C07163301	19x2440x12192	1	4.437	L	146	332	1350	300	72	273	2720	478	22	6639	20	40	40	407	590	22.5	266	265	284	272
24122307B	S4C070176	S4C07164101	19x2440x12192	1	4.437	L	146	332	1350	300	72	273	2720	478	22	6639	20	40	40	407	590	22.5	266	265	284	272
24122307B	S4C070176	S4C07164201	19x2440x12192	1	4.437	L	146	332	1350	300	72	273	2720	478	22	6639	20	40	40	407	590	22.5	266	265	284	272
24122307B	S4C070176	S4C07164301	19x2440x12192	1	4.437	L	146	332	1350	300	72	273	2720	478	22	6639	20	40	40	407	590	22.5	266	265	284	272
24113336D	S4C080023	S4C07561301	12.7x2440x12192	1	2.966	L	145	351	1340	280	57	281	2810	478	23	6696	30	50	40	372	595	20.5	103	106	84	98
24113336D	S4C080023	S4C08001101	12.7x2440x12192	1	2.966	L	145	351	1340	280	57	281	2810	478	23	6696	30	50	40	372	595	20.5	103	106	84	98
24113336D	S4C080023	S4C08001201	12.7x2440x12192	1	2.966	L	145	351	1340	280	57	281	2810	478	23	6696	30	50	40	372	595	20.5	103	106	84	98
24113336D	S4C080023	S4C08002101	12.7x2440x12192	1	2.966	L	145	351	1340	280	57	281	2810	478	23	6696	30	50	40	372	595	20.5	103	106	84	98
24122517D	S4C080027	S4C08008201	12.7x2440x12192	1	2.966	L	149	346	1350	140	61	297	2760	508	24	6585	20	40	40	417	602	21	115	128	137	127
24122423A	S4C080028	S4C08010201	12.7x2440x12192	1	2.966	L	118	358	1380	140	32	278	2780	472	22	6472	20	50	40	395	606	20.5	87	84	109	93
			合计 (TOTAL):	12	44.418																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCION DE MATERIA PRIMA	Código: A1-FO-05 Versión: 09 fecha:10-05-2015

PROVEEDOR: ALMACERO S.A.S.

RECIBIDO EN:	ALMACEN PROYECTO: ☐ TALLER: ☒	CON DESTINO A:	FABRICACION EN: OBRA ☐ TALLER ☒	FECHA: 26/09/2025

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	CANT. MUESTRA	REMISION / FACTURA	DIMENSIONES (mm) Min. Max.		No CERTIFICADO	COLADA	TRAZABILIDAD	ACEPTACION (SI) Ó (NO)
1	LAM 19 MM A709 GR 50W	UND	1	1	701	19 2438 12192	19 2438 12192	231208Z00836	H3B30459201	L-2793	SI

OBSERVACIONES GENERALES

O.C.: 17980
O.T.: 1 -33
CLIENTE: STOCK CMA INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN

NOTA:
Los materiales deben estar en condiciones aceptables, con dimensiones adecuadas, con orden de pedido y en corcondancia con los certificados, según norma ASTM o aplicable.

		JEFE CONTROL CALIDAD	ALMACEN
Firma	CONTROL DE CALIDAD Mayron Romero	CONTROL DE CALIDAD Ing. German Cardenas	Brayan Rox 26-09-25
Nombres:	MAYRON ROMERO		
Cargo:	INSPECTOR CALIDAD		
Fecha:	26/09/2025		

37093

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	HONG KONG BOMING TRADE CO., LIMITED	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	HONG KONG BOMING TRADE CO., LIMITED	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN231185005-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-11;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20231208
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	231208Z00836		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Mo	Ti	Nb	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
							×10⁻¹	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻⁴	×10⁻⁴	×10⁻⁴							
23119116D	H3C010083	H3B30459101	19x2438x12192	1	4,433	L	148	335	1340	260	57	252	1310	484	22	6200	20	40	40	411	572	21	166	148	139	151
23119116D	H3C010083	H3B30459201	19x2438x12192	1	4,433	L	148	335	1340	260	57	252	1310	484	22	6200	20	40	40	411	572	21	166	148	139	151
			合计 (TOTAL):	2	8,866																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37094

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCIÓN DE SOLDADURAS POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS	Código: A1-FO-24
		Versión. 00
		Fecha:16/08/2024
		Página: 1 de 4

INFORMACIÓN

OBRA O PROYECTO:	PUENTE EL BOCHE	**FECHA DEL ENSAYO:**	22/10/2025
CLIENTE:	KMA CONTRUCCIONES SAS	**NUMERO INFORME:**	1
ORDEN [TRABAJO/PRODUCCIÓN/SERVICIO]:	1393	**CIUDAD:**	BOGOTA

DESCRIPCIÓN EQUIPO

MARCA:	MAGNAFLUX	**VOLTAJE:**	115 V	**FUERZA DE MAGNETIZACIÓN:**	**AC:**	>10 Lb/4,5 Kg
MODELO:	Y-7	**AMPERAJE:**	6,0 A		**DC:**	<50 Lb/22,7 Kg
SERIAL No:	4377					

METODO DE INSPECCIÓN

MARCA DE PARTICULAS:	MAGNAFLUX			**COLOR:**	**VISIBLES:**	X	**GRIS:**
TIPO DE PARTICULAS:	**SECAS:**				**FLUORESCENTE:**		**AMARILLO:**
	HUMEDAS:	X			**ROJO:**		**NEGRO:** X
CORRIENTE DE MAGNETIZACIÓN:	**AC:**	X		**PINTURA DE CONTRASTE:**			X
	DC:			**MARCA:**	MAGNAFLUX		
TECNICA DE MAGNETIZACION:	**CONTINUO:**	X		**MECANISMO DE DIRECCION DE CAMPO:**	**PIPE GAUGE:**		X
	RESIDUAL:				**LAM. FLEX:**		
ACABADO DE LA SUPERFICIE:	LISA			**TIPO DE JUNTA INSPECCIONADA:**			EN T
MATERIAL BASE:	A709 GR 50W			**ESPECIFICACIÓN [NORMA / CODIGO]:**			AWD D1,5
PROCESO DE SOLDADURA:	SMAW			**SOLDADURA INSPECCIONADA (mm):**			260000

REPORTE DE INSPECCIÓN

IDENTIFICACIÓN PARTES O ELEMENTOS	N° JUNTAS	LONGITUD [mm]	ESTAMPE SOLDADOR	INDICACIÓN SI	INDICACIÓN NO	TIPO DE INDICACIÓN	CRITERIO ACEPTADO	CRITERIO RECHAZADO
VPA- 1	J1	10000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	10000			X		ACEPTADO	
VPA - 2	J1	10000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	10000			X		ACEPTADO	
VPA - 3	J1	10000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	10000			X		ACEPTADO	
VGP - 7	J1	11000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	11000			X		ACEPTADO	
VGP - 8	J1	11000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	11000			X		ACEPTADO	
VGP - 9	J1	11000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	11000			X		ACEPTADO	
VGP - 10	J1	11000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	11000			X		ACEPTADO	
VGP - 11	J1	11000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	11000			X		ACEPTADO	
VGP - 12	J1	11000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	11000			X		ACEPTADO	
VGP - 4	J1	10000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	10000			X		ACEPTADO	
VGP - 6	J1	10000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	10000			X		ACEPTADO	
VGP - 1	J1	7000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	7000			X		ACEPTADO	
VGP - 2	J1	7000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	7000			X		ACEPTADO	

CONVENCIONES:		OBSERVACIONES:
	RECHAZADO	LA INSPECCION SE REALIZA DEACUERDO A LOS CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL CÓDIGO AWS D1.5 / D1.5M 2025 SECCIÓN 8 PARTE D
	APROBADO	
	ACEPTABLES POR CODIGO	

REALIZÓ Y APROBÓ

FIRMA:	CMA INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN S.A.S. CONTROL DE CALIDAD Mayron Romero	
INSPECTOR NIVEL II:	MAYRON ROMERO	**APROBACIONES ADICIONALES:**
REGISTRO:	MT-MER-24-3588	

37095

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCIÓN DE SOLDADURAS POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS	Código: A1-FO-24
		Versión. 00
		Fecha:16/08/2024
		Página: 2 de 4

INFORMACIÓN

OBRA O PROYECTO:	PUENTE EL BOCHE	**FECHA DEL ENSAYO:**	11/11/2025
CLIENTE:	KMA CONTRUCCIONES SAS	**NUMERO INFORME:**	1
ORDEN [TRABAJO/PRODUCCIÓN/SERVICIO]:	1393	**CIUDAD:**	BOGOTA

DESCRIPCIÓN EQUIPO

MARCA:	MAGNAFLUX	**VOLTAJE:**	115 V	**FUERZA DE MAGNETIZACIÓN:**	**AC:**	>10 Lb/4,5 Kg
MODELO:	Y-7	**AMPERAJE:**	6,0 A		**DC:**	<50 Lb/22,7 Kg
SERIAL No:	4377					

METODO DE INSPECCIÓN

MARCA DE PARTICULAS:	MAGNAFLUX			**COLOR:**	**VISIBLES:**	X	**GRIS:**
TIPO DE PARTICULAS:	**SECAS:**				**FLUORESCENTE:**		**AMARILLO:**
	HUMEDAS:	X			**ROJO:**		**NEGRO:** X
CORRIENTE DE MAGNETIZACIÓN:	**AC:**	X		**PINTURA DE CONTRASTE:**			X
	DC:			**MARCA:**	MAGNAFLUX		
TECNICA DE MAGNETIZACION:	**CONTINUO:**	X		**MECANISMO DE DIRECCION DE CAMPO:**	**PIPE GAUGE:**		X
	RESIDUAL:				**LAM. FLEX:**		
ACABADO DE LA SUPERFICIE:	LISA			**TIPO DE JUNTA INSPECCIONADA:**			EN T
MATERIAL BASE:	A709 GR 50W			**ESPECIFICACIÓN [NORMA / CODIGO]:**			AWD D1,5
PROCESO DE SOLDADURA:	SMAW			**SOLDADURA INSPECCIONADA (mm):**			82000

REPORTE DE INSPECCIÓN

IDENTIFICACIÓN PARTES O ELEMENTOS	N° JUNTAS	LONGITUD [mm]	ESTAMPE SOLDADOR	INDICACIÓN SI	INDICACIÓN NO	TIPO DE INDICACIÓN	CRITERIO ACEPTADO	CRITERIO RECHAZADO
VGP - 3	J1	10000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	10000			X		ACEPTADO	
VGP - 16	J1	10000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	10000			X		ACEPTADO	
VGP - 17	J1	10000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	10000			X		ACEPTADO	
VGP - 14	J1	11000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	11000			X		ACEPTADO	

CONVENCIONES:		OBSERVACIONES:
	RECHAZADO	LA INSPECCION SE REALIZA DEACUERDO A LOS CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL CÓDIGO AWS D1.5 / D1.5M 2025 SECCIÓN 8 PARTE D
	APROBADO	
	ACEPTABLES POR CODIGO	

REALIZÓ Y APROBÓ

FIRMA:	cma INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN S.A.S. CONTROL DE CALIDAD Mayron Romero	
INSPECTOR NIVEL II:	MAYRON ROMERO	**APROBACIONES ADICIONALES:**
REGISTRO:	MT-MER-24-3588	

37096

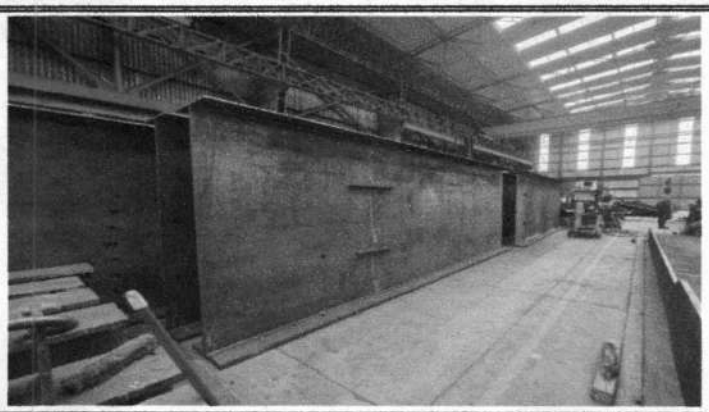
cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCIÓN DE SOLDADURAS POR PARTICULAS MAGNETICAS	Código: A1-FO-24
		Versión: 00
		Fecha:16/08/2024
		Página: 3 de 4

INFORMACIÓN

OBRA O PROYECTO:	PUENTE EL BOCHE	**FECHA DEL ENSAYO:**	22/10/2025
CLIENTE:	KMA CONTRUCCIONES SAS	**NUMERO INFORME:**	1
ORDEN [TRABAJO/PRODUCCIÓN/SERVICIO]:	1393	**CIUDAD:**	BOGOTA

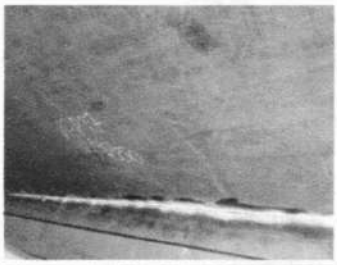
REGISTRO FOTOGRAFICO E IMAGINES DEL ENSAYO





IMAGENES PANORAMICAS DE LOS ELEMENTOS INSPECCIONADOS



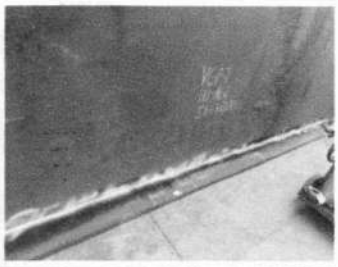


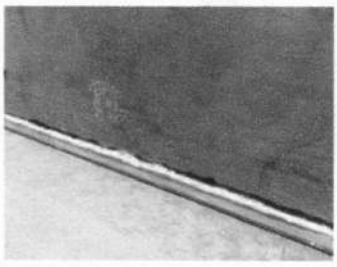








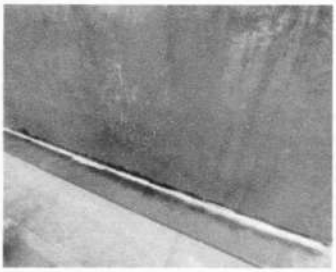












REGISTRO FOTOGRAFICO E IMAGENES DE LOS ELEMENTOS

REALIZÓ Y APROBÓ

FIRMA:	cma INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN S.A.S. CONTROL DE CALIDAD	
INSPECTOR NIVEL II:	**MAYRON ROMERO**	**APROBACIONES ADICIONALES:**
REGISTRO:	**MT-MER-24-3588**	

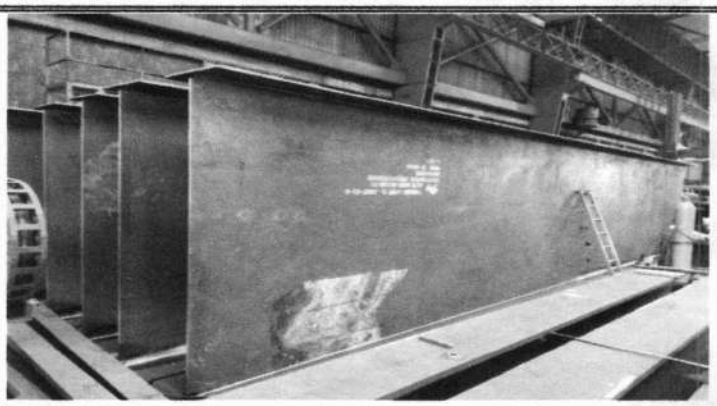
37097

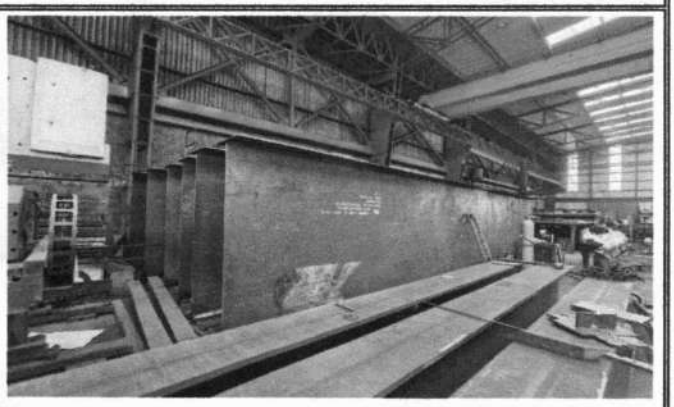
cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCIÓN DE SOLDADURAS POR PARTICULAS MAGNETICAS	Código: A1-FO-24
		Versión: 00
		Fecha:16/08/2024
		Página: 4 de 4

INFORMACIÓN

OBRA O PROYECTO:	PUENTE EL BOCHE	**FECHA DEL ENSAYO:**	11/11/2025
CLIENTE:	KMA CONTRUCCIONES SAS	**NUMERO INFORME:**	1
ORDEN [TRABAJO/PRODUCCIÓN/SERVICIO]:	1393	**CIUDAD:**	BOGOTA

REGISTRO FOTOGRAFICO E IMAGINES DEL ENSAYO





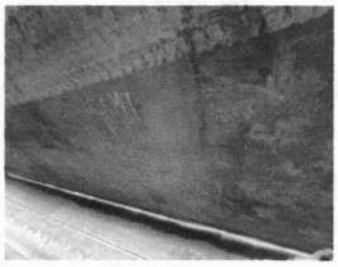
IMAGENES PANORAMICAS DE LOS ELEMENTOS INSPECCIONADOS



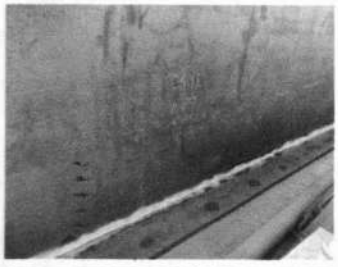






















REGISTRO FOTOGRAFICO E IMAGENES DE LOS ELEMENTOS

REALIZÓ Y APROBÓ

FIRMA:	cma INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN S.A.S. CONTROL DE CALIDAD Mayron Romero	
INSPECTOR NIVEL II:	**MAYRON ROMERO**	**APROBACIONES ADICIONALES:**
REGISTRO:	**MT-MER-24-3588**	

37098

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCIÓN DE SOLDADURAS POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS	Código: A1-FO-24 Versión. 00 Fecha:16/08/2024

INFORMACIÓN

OBRA O PROYECTO:	PUENTE EL BOCHE	**FECHA DEL ENSAYO:**	14/11/2025
CLIENTE:	KMA CONTRUCCIONES SAS	**NUMERO INFORME:**	2
ORDEN [TRABAJO/PRODUCCIÓN/SERVICIO]:	1393	**CIUDAD:**	BOGOTA

DESCRIPCIÓN EQUIPO

MARCA:	MAGNAFLUX	**VOLTAJE:**	115 V	**FUERZA DE MAGNETIZACIÓN:**	**AC:**	>10 Lb/4,5 Kg
MODELO:	Y-7	**AMPERAJE:**	6,0 A		**DC:**	<50 Lb/22,7 Kg
SERIAL No:	22JO4C					

METODO DE INSPECCIÓN

MARCA DE PARTICULAS:	MAGNAFLUX			**COLOR:**	**VISIBLES:**	X	**GRIS:**
TIPO DE PARTICULAS:	**SECAS:**				**FLUORESCENTE:**		**AMARILLO:**
	HUMEDAS:	X			**ROJO:**		**NEGRO:** X
CORRIENTE DE MAGNETIZACIÓN:	**AC:**	X		**PINTURA DE CONTRASTE:**			X
	DC:			**MARCA:**	MAGNAFLUX		
TECNICA DE MAGNETIZACION:	**CONTINUO:**	X		**MECANISMO DE DIRECCION DE CAMPO:**	**PIPE GAUGE:**		X
	RESIDUAL:				**LAM. FLEX:**		
ACABADO DE LA SUPERFICIE:	LISA			**TIPO DE JUNTA INSPECCIONADA:**			EN T
MATERIAL BASE:	A709 GR 50W			**ESPECIFICACIÓN [NORMA / CODIGO]:**			AWD D1,5
PROCESO DE SOLDADURA:	FCAW - SAW			**SOLDADURA INSPECCIONADA (mm):**			12040

REPORTE DE INSPECCIÓN

IDENTIFICACIÓN PARTES O ELEMENTOS	N° JUNTAS	LONGITUD [mm]	ESTAMPE SOLDADOR	INDICACIÓN SI	INDICACIÓN NO	TIPO DE INDICACIÓN	CRITERIO ACEPTADO	CRITERIO RECHAZADO
VGP-14	J6	2920	YJL		X		ACEPTADO	
	J4	2920			X		ACEPTADO	
VGP-11	J6	3100	NAR		X		ACEPTADO	
	J5	3100			X		ACEPTADO	

CONVENCIONES:	OBSERVACIONES:
RECHAZADO	LA INSPECCION SE REALIZA DEACUERDO A LOS CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL CÓDIGO AWS D1.5 / D1.5M 2025 SECCIÓN 8 PARTE D
APROBADO	
ACEPTABLES POR CODIGO	

REALIZÓ Y APROBÓ

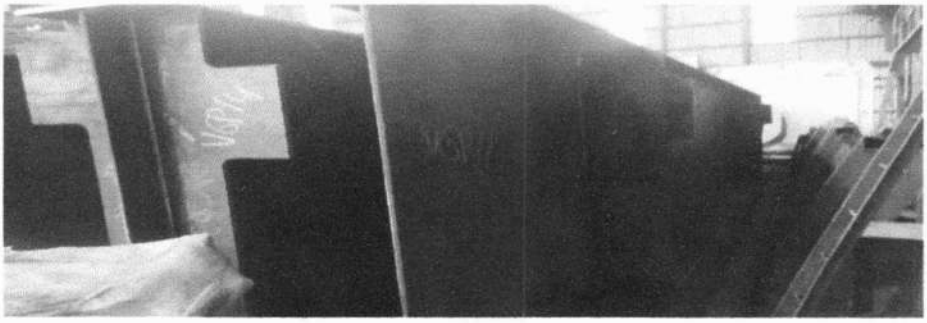
FIRMA:	cma CONTROL DE CALIDAD	
INSPECTOR NIVEL II:	**EDISON COBOS ALARCON**	**APROBACIONES ADICIONALES:**
REGISTRO:	**MT-ECA-24-3589**	

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCIÓN DE SOLDADURAS POR PARTICULAS MAGNETICAS	Código: A1-FO-24 Versión: 00 Página. 5 de 7

INFORMACIÓN

OBRA O PROYECTO:	PUENTE EL BOCHE	**FECHA DEL ENSAYO:**	14/11/2025
CLIENTE:	KMA CONSTRUCCIONES S.A.S	**NUMERO INFORME:**	2
ORDEN [TRABAJO/PRODUCCIÓN/SERVICIO]:	1393	**CIUDAD:**	BOGOTA

REGISTRO FOTOGRAFICO E IMAGINES DEL ENSAYO



IMAGENES PANORAMICAS DE LOS ELEMENTOS INSPECCIONADOS











REGISTRO FOTOGRAFICO E IMAGENES DE LOS ELEMENTOS

REALIZÓ Y APROBÓ

FIRMA:	cma INGENIERIA & CONSTRUCCIONS A.S CONTROL DE CALIDAD Edison Cobos	
INSPECTOR NIVEL II:	**EDISON COBOS ALÁRCON**	**APROBACIONES ADICIONALES:**
REGISTRO:	**MT-ECA-24-3589**	

37100

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCIÓN DE SOLDADURAS POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS	Código: A1-FO-24 Versión. 00 Fecha:16/08/2024

INFORMACIÓN

OBRA O PROYECTO:	PUENTE EL BOCHE	**FECHA DEL ENSAYO:**	15/11/2025
CLIENTE:	KMA CONTRUCCIONES SAS	**NUMERO INFORME:**	3
ORDEN [TRABAJO/PRODUCCIÓN/SERVICIO]:	1393	**CIUDAD:**	BOGOTA

DESCRIPCIÓN EQUIPO

MARCA:	MAGNAFLUX	**VOLTAJE:**	115 V	**FUERZA DE MAGNETIZACIÓN:**	**AC:**	>10 Lb/4,5 Kg
MODELO:	Y-7	**AMPERAJE:**	6,0 A		**DC:**	<50 Lb/22,7 Kg
SERIAL No:	22JO4C					

METODO DE INSPECCIÓN

MARCA DE PARTICULAS:	MAGNAFLUX			**COLOR:**	**VISIBLES:**	X	**GRIS:**
TIPO DE PARTICULAS:	**SECAS:**				**FLUORESCENTE:**		**AMARILLO:**
	HUMEDAS:	X			**ROJO:**		**NEGRO:** X
CORRIENTE DE MAGNETIZACIÓN:	**AC:**	X		**PINTURA DE CONTRASTE:**			X
	DC:			**MARCA:**	MAGNAFLUX		
TECNICA DE MAGNETIZACION:	**CONTINUO:**	X		**MECANISMO DE DIRECCION DE CAMPO:**	**PIPE GAUGE:**		X
	RESIDUAL:				**LAM. FLEX:**		
ACABADO DE LA SUPERFICIE:	LISA			**TIPO DE JUNTA INSPECCIONADA:**	EN T		
MATERIAL BASE:	A709 GR 50W			**ESPECIFICACIÓN [NORMA / CODIGO]:**	AWD D1,5		
PROCESO DE SOLDADURA:	FCAW - SAW			**SOLDADURA INSPECCIONADA (mm):**	32400		

REPORTE DE INSPECCIÓN

IDENTIFICACIÓN PARTES O ELEMENTOS	N° JUNTAS	LONGITUD [mm]	ESTAMPE SOLDADOR	INDICACIÓN SI	INDICACIÓN NO	TIPO DE INDICACIÓN	CRITERIO ACEPTADO	CRITERIO RECHAZADO
VGP5	J1	10000	AGL		X		ACEPTADO	
	J2	10000			X		ACEPTADO	
	J4	3100	YJL		X		ACEPTADO	
	J5	3100			X		ACEPTADO	
VGP6	J4	3100	ASC		X		ACEPTADO	
	J5	3100			X		ACEPTADO	

CONVENCIONES:		OBSERVACIONES:
	RECHAZADO	LA INSPECCION SE REALIZA DEACUERDO A LOS CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL CÓDIGO AWS D1.5 / D1.5M 2020 SECCIÓN 8
	APROBADO	
	ACEPTABLES POR CODIGO	

REALIZÓ Y APROBÓ

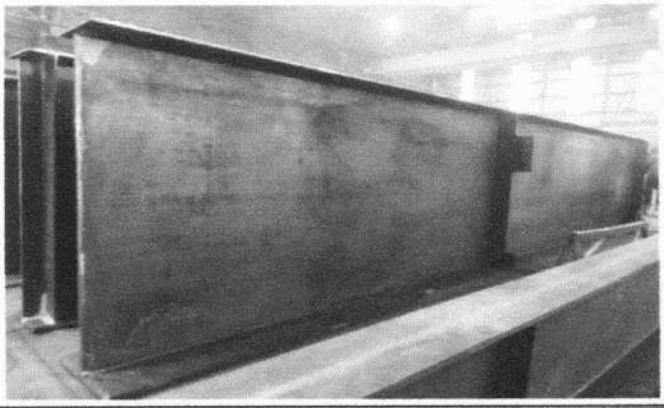
FIRMA:	cma INGENIERIA & CONSTRUCCIONES S.A.S. CONTROL DE CALIDAD	
INSPECTOR NIVEL II:	**YEFFERSON VANEGAS ZARATE**	**APROBACIONES ADICIONALES:**
REGISTRO:	**MT-YVZ-24-3590**	

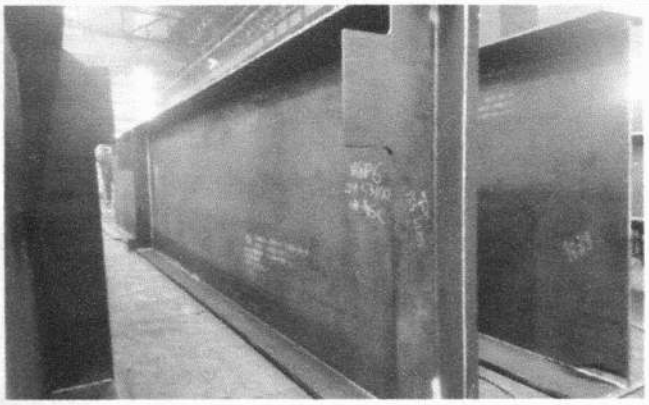
cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCIÓN DE SOLDADURAS POR PARTICULAS MAGNETICAS	Código: A1-FO-24
		Versión: 00
		Página. 2 de 2

INFORMACIÓN

OBRA O PROYECTO:	PUENTE EL BOCHE	**FECHA DEL ENSAYO:**	15/11/2025
CLIENTE:	KMA CONSTRUCCIONES S.A.S	**NUMERO INFORME:**	3
ORDEN [TRABAJO/PRODUCCIÓN/SERVICIO]:	1393	**CIUDAD:**	BOGOTA

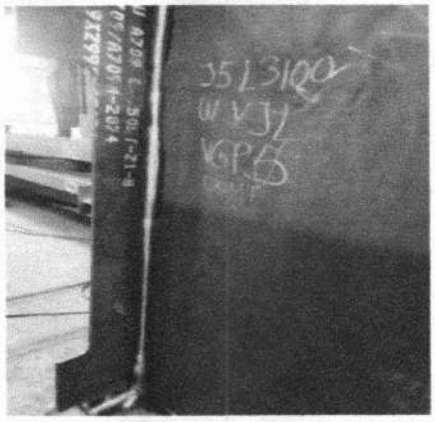
REGISTRO FOTOGRAFICO E IMAGINES DEL ENSAYO

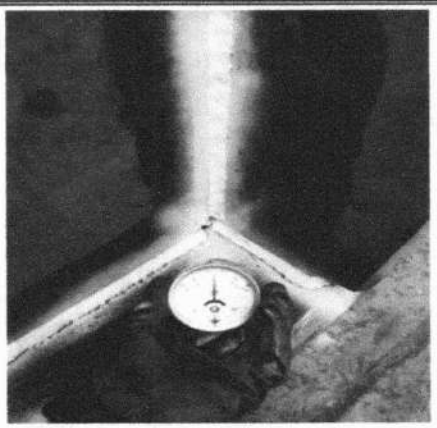


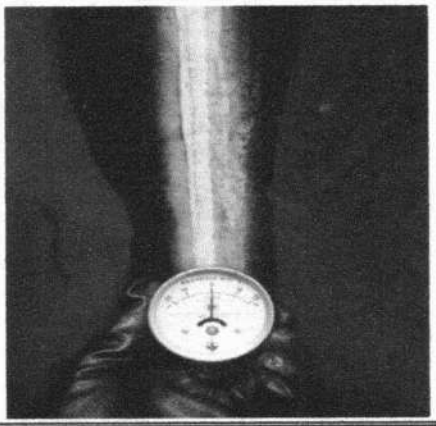


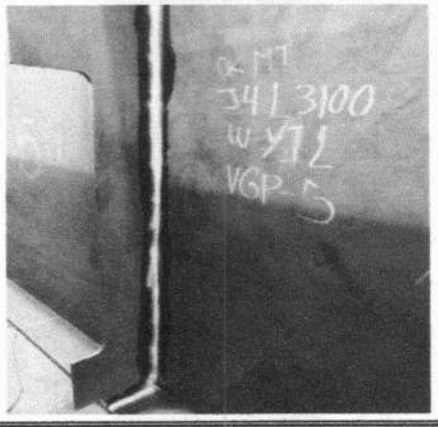
IMAGENES PANORAMICAS DE LOS ELEMENTOS INSPECCIONADOS













REGISTRO FOTOGRAFICO E IMAGENES DE LOS ELEMENTOS

REALIZÓ Y APROBÓ

FIRMA:	CONTROL DE CALIDAD	
INSPECTOR NIVEL II:	**YEFFERSON VANEGAS ZARATE**	**APROBACIONES ADICIONALES:**
REGISTRO:	**MT-YVZ-24-3590**	

37102

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCIÓN DE SOLDADURAS POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS	Código: A1-FO-24 Versión. 00 Fecha:16/08/2024

INFORMACIÓN

OBRA O PROYECTO:	PUENTE EL BOCHE	**FECHA DEL ENSAYO:**	18/11/2025
CLIENTE:	KMA CONTRUCCIONES SAS	**NUMERO INFORME:**	4
ORDEN [TRABAJO/PRODUCCIÓN/SERVICIO]:	1393	**CIUDAD:**	BOGOTA

DESCRIPCIÓN EQUIPO

MARCA:	MAGNAFLUX	**VOLTAJE:**	115 V	**FUERZA DE MAGNETIZACIÓN:**	**AC:**	>10 Lb/4,5 Kg
MODELO:	Y-7	**AMPERAJE:**	6,0 A		**DC:**	<50 Lb/22,7 Kg
SERIAL No:	22JO4C					

METODO DE INSPECCIÓN

MARCA DE PARTICULAS:	MAGNAFLUX			**COLOR:**	**VISIBLES:**	X	**GRIS:**
TIPO DE PARTICULAS:	**SECAS:**				**FLUORESCENTE:**		**AMARILLO:**
	HUMEDAS:	X			**ROJO:**		**NEGRO:** X
CORRIENTE DE MAGNETIZACIÓN:	**AC:**	X		**PINTURA DE CONTRASTE:**			X
	DC:			**MARCA:**		MAGNAFLUX	
TECNICA DE MAGNETIZACION:	**CONTINUO:**	X		**MECANISMO DE DIRECCION DE CAMPO:**	**PIPE GAUGE:**		X
	RESIDUAL:				**LAM. FLEX:**		
ACABADO DE LA SUPERFICIE:	LISA			**TIPO DE JUNTA INSPECCIONADA:**		EN T	
MATERIAL BASE:	A709 GR 50W			**ESPECIFICACIÓN [NORMA / CODIGO]:**		AWD D1,5	
PROCESO DE SOLDADURA:	FCAW			**SOLDADURA INSPECCIONADA (mm):**		37200	

REPORTE DE INSPECCIÓN

IDENTIFICACIÓN PARTES O ELEMENTOS	N° JUNTAS	LONGITUD [mm]	ESTAMPE SOLDADOR	INDICACIÓN SI	INDICACIÓN NO	TIPO DE INDICACIÓN	CRITERIO ACEPTADO	CRITERIO RECHAZADO
VGP4	J3	3100	ASC	X		PORO		RECHAZADO
	J4	3100			X		ACEPTADO	
VGP7	J5	3100	YJL		X		ACEPTADO	
	J6	3100			X		ACEPTADO	
VGP8	J5	3100	NAR		X		ACEPTADO	
	J6	3100			X		ACEPTADO	
VGP9	J4	3100	NAR	X		GRIETA		RECHAZADO
	J3	3100			X		ACEPTADO	
VGP10	J4	3100	MCR		X		ACEPTADO	
	J3	3100			X		ACEPTADO	
VGP9 REINSPECCION	J4	3100	NAR		X		ACEPTADO	
VGP4 REINSPECCION	J3	3100	ASC		X		ACEPTADO	

CONVENCIONES:

	RECHAZADO
	APROBADO
	ACEPTABLES POR CODIGO

OBSERVACIONES:

LA INSPECCION SE REALIZA DEACUERDO A LOS CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL CÓDIGO AWS D1.5 / D1.5M 2020 SECCIÓN 8

REALIZÓ Y APROBÓ

FIRMA:	CONTROL DE CALIDAD	
INSPECTOR NIVEL II:	**YEFFERSON VANEGAS ZARATE**	**APROBACIONES ADICIONALES:**
REGISTRO:	**MT-YVZ-24-3590**	

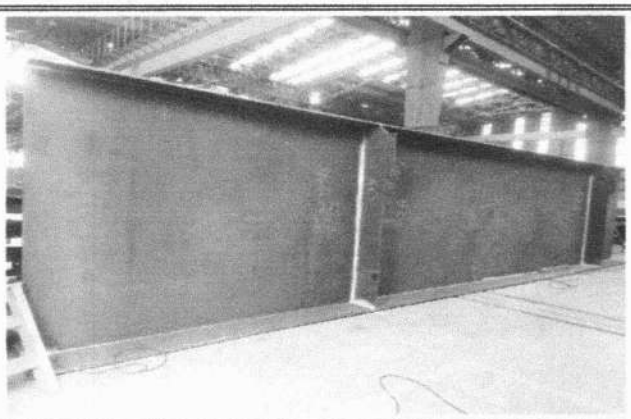
37103

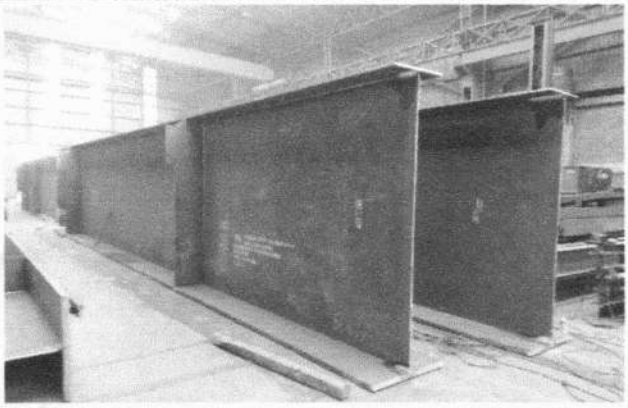
cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCIÓN DE SOLDADURAS POR PARTICULAS MAGNETICAS	Código: A1-FO-24 Versión: 00 Página. 2 de 2

INFORMACIÓN

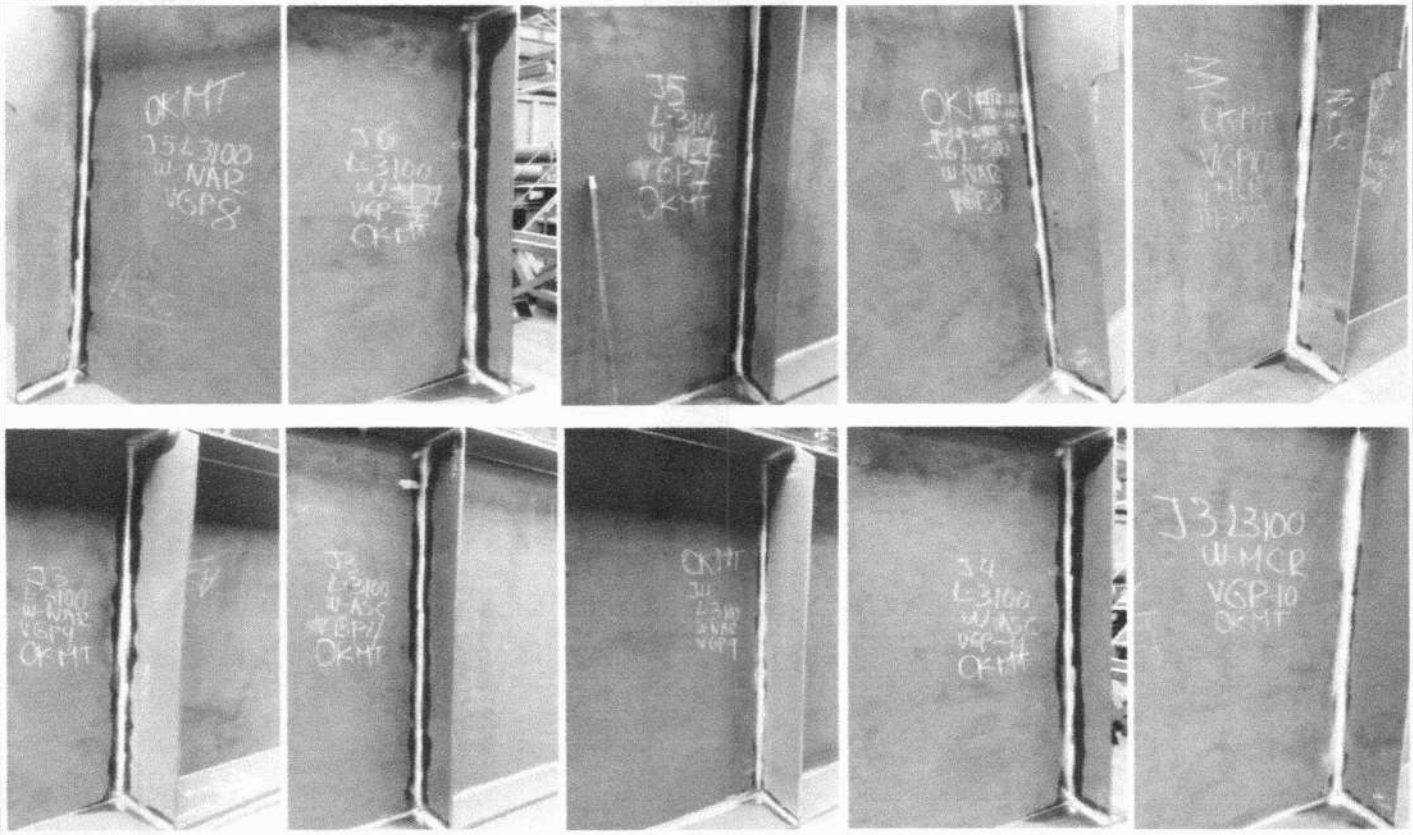
OBRA O PROYECTO:	PUENTE EL BOCHE	**FECHA DEL ENSAYO:**	18/11/2025
CLIENTE:	KMA CONSTRUCCIONES S.A.S	**NUMERO INFORME:**	4
ORDEN [TRABAJO/PRODUCCIÓN/SERVICIO]:	1393	**CIUDAD:**	BOGOTA

REGISTRO FOTOGRAFICO E IMAGINES DEL ENSAYO





IMÁGENES PANORAMICAS DE LOS ELEMENTOS INSPECCIONADOS



REGISTRO FOTOGRAFICO E IMAGENES DE LOS ELEMENTOS

REALIZÓ Y APROBÓ

FIRMA:	CONTROL DE CALIDAD Yefferson Vanegas	
INSPECTOR NIVEL II:	**YEFFERSON VANEGAS ZARATE**	**APROBACIONES ADICIONALES:**
REGISTRO:	**MT-YVZ-24-3590**	

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INFORME DE INSPECCIÓN DE JUNTAS SOLDADAS POR ULTRASONIDO	Código: A1-FO-23 Versión. 00 Página. 1 de 2

INFORMACION DEL CLIENTE

OBRA O PROYECTO:	PUENTE EL BOCHE	FECHA:	14/11/2025	Nº INFORME:	1
CLIENTE:	KMA CONSTRUCCIONES SAS	OT / OP:	1393	CIUDAD:	BOGOTA D.C.

INFORMACION DE REFERENCIA

CODIGO Ó NORMA:	AWS D1.5	PROCEDIMIENTO:	A1 - PR - 07	PROCESO DE SOLDADURA:	FCAW
TIPO DE JUNTA:	A TOPE	CONDICIÓN DE SUPERFICIE:	LISA	RANGOS DE ESPESORES:	25-38 mm
TIPO DE MATERIA:	A709 GR 50W	LIMPIEZA DE SUPERFICIE:	SIN PINTURA	LONGITUD INSPECCIÓN:	1500

EQUIPO DE ULTRASONIDO Y ACCESORIOS

EQUIPO DE ULTRASONIDO:	SIUI SMARTOR	BLOQUE INPECCION:	IIW TIPO 1 1018 STEEL	PALAPDORES Y ZAPATAS					
MARCA:	SIUI	SERIAL:	90112205001R	MARCA	FRECUENCIA	TIPO	SERIAL	ANGULO	DIAMETRO
MODELO:	SMARTOR	ACOPLANTE:	CARBOXIMETIL CELULOSA	SIUI	2,5 Mhz	P2,5-20L	12204385R	60º	20 mm
SERIAL:	M06320220147R	TECNICA DE INSPECCION:	PULSO ECO CONTACTO DIRECTO	SIUI	2,25 Mhz	AFN2,25-2022-70L	02219854R	70º	20 x 22 mm

AJUSTES DEL EQUIPO

RANGO DE CALIBRACIÓN:	300 mm	LINEALIDAD HORIZONTAL:	1 dB	DB REFERENCIA:	57 dB	RETARDO:	11,79 µs	AMORTIGUACIÓN:	
NIVEL DE REFERENCIA %:	57	LINEALIDAD VERTICAL:	1 dB	DB REFERENCIA:	67 dB	RANGO FRECUENCIA:	1 - 4 Mhz		50

INFORMACION JUNTAS INSPECCIONADAS

POS CONJUNTO SOLDADO	Nº DE JUNTA	ESPESOR (mm)	LONGITUD INSPECCIÓN (mm)	ESTAMPE SOLDADOR	ANGULO TRANSDUCTOR	DECIBELES				LONGITUD DE INDICACIÓN (mm)	PROFUNDIDAD DE LA INDICACIÓN (mm)	TIPO DE INDICACIÓN	CONFORME	NO CONFORME
						A	B	C	D					
VGP1	E1	38	500	ASC	0º								OK	
					70º								OK	
VGP17	E1	25	500	NAR	0º								OK	
					70º								OK	
VGP18	E1	25	500	NAR	0º								OK	
					70º								OK	

CONVENCIONES	OBSERVACIONES:
ACEPTA	LA INSPECCIÓN SE REALIZA DE ACUERDO A LOS CRITERIOS DEL CODIGO DE REFERENCIA (AWS D1.5 2020) SECCION 8.
ACEPTABLE POR CÓDICO	
RECHAZA	

REALIZO Y APROBO

FIRMA	Yefferson Vanegas CONTROL DE CALIDAD Yefferson Vanegas	CLIENTE / INTERVENTORIA:	
INSPECTOR NIVEL II	YEFFERSON VANEGAS ZARATE		
REGISTRO	UT-YVZ-24-3367		

37105

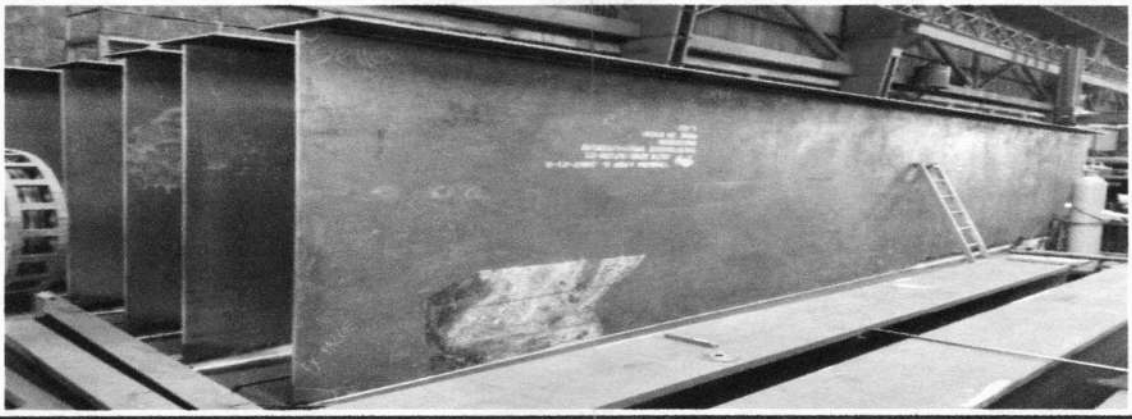
cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INFORME DE INSPECCIÓN DE JUNTAS SOLDADAS POR ULTRASONIDO	Código: A1-FO-23 Versión. 00 Página. 2 de 2

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

OBRA O PROYECTO:	PUENTE EL BOCHE	**FECHA:**	14/11/2025	**Nº INFORME:**	1
CLIENTE:	KMA CONTRUCCIONES SAS	**OT / OP:**	1393	**CIUDAD:**	BOGOTA D.C.

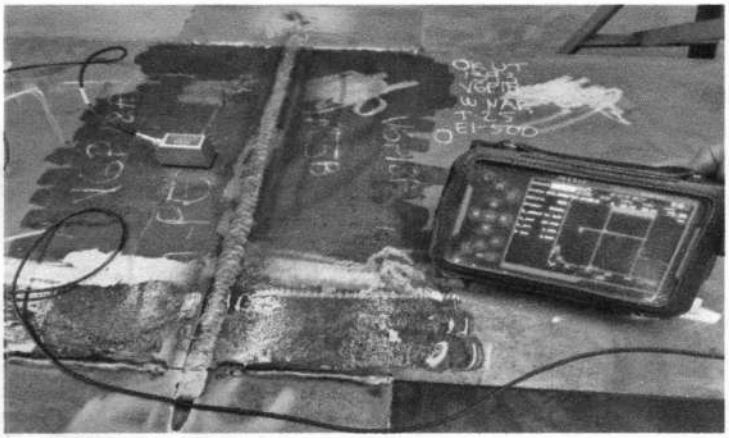
REGISTRO FOTOGRAFICO E IMÁGENES DEL ENSAYO

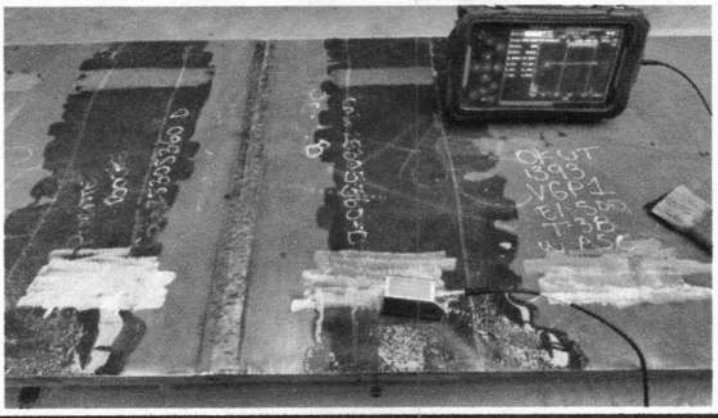
IMÁGENES PANORAMICAS DE LOS ELEMENTOS INSPECCIONADOS



REGISTRO ESCANEO EQUIPO ULTRASONIDO







OBSERVACIONES:

LA INSPECCIÓN SE REALIZA DE ACUERDO A LOS CRITERIOS DEL CODIGO DE REFERENCIA (AWS D1.5 2025) SECCION 8

REALIZO Y APROBO

FIRMA	cma INGENIERIA & CONSTRUCCIONES S.A.S. CONTROL DE CALIDAD Yefferson Vanegas	**CLIENTE / INTERVENTORIA:**	
INSPECTOR NIVEL II	**YEFFERSON VANEGAS ZARATE**		
REGISTRO	**UT-YVZ-24-3367**		

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURAS	Código: A1-FO-19 Versión: 00 Página. 1 de 4

INFORMACION

OBRA O PROYECTO:	PUENTE EL BOCHE	IDENTIFICACIÓN:	PB	NUMERO INFORME:	1
CLIENTE:	KMA CONSTRUCCIONES SAS	MATERIAL:	A709 GR 50W	FECHA:	18/11/2025
ORDEN (TRABAJO / PRODUCCIÓN / SERVICIO):	1393	DESCRIPCION PRODUCTO:	VIGA		
ESPECIFICACIÓN (NORMA / CODIGO):	**AWS D 1.5**	POSICIONES:	VPA-1 @ VPA-3 / VGP-1 @ VGP-4		

REPORTE DE INSPECCION

N° JUNTA	FECHA DE INSPECCION	PROCESO	ESTAMPE DEL SOLDADOR	TIPO DE SOLDADURA		NDT		INDICACIÓN	REPARADO	RESULTADO DE LA INSPECCIÓN		OBSERVACIONES
				BW	FW	UT-PT-MT	No. INFORME			A	R	
VPA- 1												
J1	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J2	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
VPA- 2												
J1	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J2	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
VPA- 3												
J1	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J2	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
VGP-1												
J1	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J2	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
E1	14/11/2025	FCAW	ASC	X		UT	1			X		
VGP-2												
J1	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J2	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
VGP-3												
J1	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J2	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
VGP-4												
J1	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J2	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J3	18/11/2025	FCAW	ASC		X	MT	4			X		
J4	18/11/2025	FCAW	ASC		X	MT	4	X	X	X		
J5	18/11/2025	FCAW	ASC		X					X		

LAS INSPECCIONES Y LOS CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO SE EVALUARON BAJO EL CÓDIGO AWS D1,5/ D1,5M 2025 - SECCION 8 PARTE D

FIRMA:	cma INGENIERIA & CONSTRUCCIÓN S.A.S. Ing. Duvan Castillo CONTROL DE CALIDAD
INSPECTOR NIVEL II:	DUVAN ANDRES CASTILLO RODRIGUEZ
REGISTRO:	VT-DCR-24-3715

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURAS	Código: A1-FO-19 Versión: 00 Página. 2 de 4

INFORMACION

OBRA O PROYECTO:	PUENTE EL BOCHE	IDENTIFICACIÓN:	PB	NUMERO INFORME:	1
CLIENTE:	KMA CONSTRUCCIONES SAS	MATERIAL:	A709 GR 50W	FECHA:	18/11/2025
ORDEN (TRABAJO / PRODUCCIÓN / SERVICIO):	1393	DESCRIPCION PRODUCTO:	VIGA		
ESPECIFICACIÓN (NORMA / CODIGO):	**AWS D 1.5**	POSICIONES:	VGP-4 @ VGP-8		

REPORTE DE INSPECCION

N° JUNTA	FECHA DE INSPECCION	PROCESO	ESTAMPE DEL SOLDADOR	TIPO DE SOLDADURA		NDT		INDICACIÓN	REPARADO	RESULTADO DE LA INSPECCIÓN		OBSERVACIONES
				BW	FW	UT-PT-MT	No. INFORME			A	R	
J6	18/11/2025	FCAW	ASC		X					X		
VGP-5												
J1	15/11/2025	SAW	AGL		X	MT	3			X		
J2	15/11/2025	SAW	AGL		X	MT	3			X		
J3	15/11/2025	FCAW	YJL		X					X		
J4	15/11/2025	FCAW	YJL		X	MT	3			X		
J5	15/11/2025	FCAW	YJL		X	MT	3			X		
J6	15/11/2025	FCAW	YJL		X					X		
VGP-6												
J1	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J2	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J3	15/11/2025	FCAW	ASC							X		
J4	15/11/2025	FCAW	ASC		X	MT	3			X		
J5	15/11/2025	FCAW	ASC		X	MT	3			X		
J6	15/11/2025	FCAW	ASC							X		
VGP-7												
J1	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J2	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J3	18/11/2025	FCAW	YJL		X					X		
J4	18/11/2025	FCAW	YJL		X					X		
J5	18/11/2025	FCAW	YJL		X	MT	4			X		
J6	18/11/2025	FCAW	YJL		X	MT	4			X		
VGP-8												
J1	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J2	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		

LAS INSPECCIONES Y LOS CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO SE EVALUARON BAJO EL CÓDIGO AWS D1,5/ D1,5M 2025 - SECCION 8 PARTE D

REALIZO Y APROBO

FIRMA:	cma INGENIERIA & CONSTRUCCION S.A.S Ing. Duvan Castillo Jefe de Calidad	**APROBACIONES ADICIONALES:**
INSPECTOR NIVEL II:	DUVAN ANDRES CASTILLO RODRIGUEZ	
REGISTRO:	VT-DCR-24-3715	

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION

INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURAS

Código: A1-FO-19	
Versión: 00	
Página.	3 de 4

INFORMACION

OBRA O PROYECTO:	PUENTE EL BOCHE	IDENTIFICACIÓN:	PB	NUMERO INFORME:	1
CLIENTE:	KMA CONSTRUCCIONES SAS	MATERIAL:	A709 GR 50W	FECHA:	18/11/2025
ORDEN (TRABAJO / PRODUCCIÓN / SERVICIO):	1393	DESCRIPCION PRODUCTO:	VIGA		
ESPECIFICACIÓN (NORMA / CODIGO):	**AWS D 1.5**	POSICIONES:	VGP-8 @ VPG-11		

REPORTE DE INSPECCION

N° JUNTA	FECHA DE INSPECCION	PROCESO	ESTAMPE DEL SOLDADOR	TIPO DE SOLDADURA		NDT		INDICACIÓN	REPARADO	RESULTADO DE LA INSPECCIÓN		OBSERVACIONES
				BW	FW	UT-PT-MT	No. INFORME			A	R	
J3	18/11/2025	FCAW	NAR		X					X		
J4	18/11/2025	FCAW	NAR		X					X		
J5	18/11/2025	FCAW	NAR		X	MT	4			X		
J6	18/11/2025	FCAW	NAR		X	MT	4			X		
VPG- 9												
J1	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J2	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J3	18/11/2025	FCAW	NAR		X	MT	4			X		
J4	18/11/2025	FCAW	NAR		X	MT	4	X	X	X		
J5	18/11/2025	FCAW	NAR		X					X		
J6	18/11/2025	FCAW	NAR		X					X		
VPG- 10												
J1	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J2	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J3	18/11/2025	FCAW	MCR		X	MT	4			X		
J4	18/11/2025	FCAW	MCR		X	MT	4			X		
J5	18/11/2025	FCAW	MCR		X					X		
J6	18/11/2025	FCAW	MCR		X					X		
VPG- 11												
J1	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J2	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J3	14/11/2025	FCAW	NAR		X					X		
J4	14/11/2025	FCAW	NAR		X					X		
J5	14/11/2025	FCAW	NAR		X	MT	2			X		
J6	14/11/2025	FCAW	NAR		X	MT	2			X		

LAS INSPECCIONES Y LOS CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO SE EVALUARON BAJO EL CÓDIGO AWS D1,5/ D1,5M 2025 - SECCION 8 PARTE D

REALIZO Y APROBO

FIRMA:	cma INGENIERIA & CONSTRUCCIONES S.A.S. Ing. Duvan Castillo CONTROL DE CALIDAD	**APROBACIONES ADICIONALES:**
INSPECTOR NIVEL II:	DUVAN ANDRES CASTILLO RODRIGUEZ	
REGISTRO:	VT-DCR-24-3715	

cma INGENIERIA & CONSTRUCCION	INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURAS	Código: A1-FO-19 Versión: 00 Página. 4 de 4

INFORMACION

OBRA O PROYECTO:	PUENTE EL BOCHE	IDENTIFICACIÓN:	PB	NUMERO INFORME:	1
CLIENTE:	KMA CONSTRUCCIONES SAS	MATERIAL:	A709 GR 50W	FECHA:	18/11/2025
ORDEN (TRABAJO / PRODUCCION / SERVICIO):	1393	DESCRIPCION PRODUCTO:	VIGA		
ESPECIFICACIÓN (NORMA / CODIGO):	**AWS D 1.5**	POSICIONES:	VGP-12 / VGP14 / VGP16 @ VGP18		

REPORTE DE INSPECCION

N° JUNTA	FECHA DE INSPECCION	PROCESO	ESTAMPE DEL SOLDADOR	TIPO DE SOLDADURA		NDT		INDICACIÓN	REPARADO	RESULTADO DE LA INSPECCIÓN		OBSERVACIONES
				BW	FW	UT-PT-MT	No. INFORME			A	R	
VPG- 12												
J1	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J2	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
VPG- 14												
J1	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J2	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J3	14/11/2025	FCAW	YJL		X					X		
J4	14/11/2025	FCAW	YJL		X	MT	2			X		
J5	14/11/2025	FCAW	YJL		X					X		
J6	14/11/2025	FCAW	YJL		X	MT	2			X		
VPA- 16												
J1	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J2	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
VPG- 17												
J1	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
J2	22/10/2025	SAW	AGL		X	MT	1			X		
E1	14/11/2025	FCAW	NAR		X	UT	1			X		
VPG- 18												
E1	14/11/2025	FCAW	NAR		X	UT	1			X		

LAS INSPECCIONES Y LOS CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO SE EVALUARON BAJO EL CÓDIGO AWS D1,5/ D1,5M 2025 - SECCION 8 PARTE D

REALIZO Y APROBO

FIRMA:	cma INGENIERIA & CONSTRUCCIONS A.S Ing. Duvan Castillo CONTROL DE CALIDAD	**APROBACIONES ADICIONALES:**
INSPECTOR NIVEL II:	DUVAN ANDRES CASTILLO RODRIGUEZ	
REGISTRO:	VT-DCR-24-3715	

南冶钢铁 NANSTEEL

湖南南冶钢铁有限公司
Nansteel Manufacturing Co., Ltd.
湖南省长沙市芙蓉中路科技工业国际会馆
21ST&22ND FLOOR GOLDEN TOWER, CHANGSHA WEST INTERNATIONAL CENTRAL MANSION, YUELU DISTRICT, CHANGSHA, HUNAN, CHINA

产品质量证明书
MILL TEST CERTIFICATE

(EN 10204 3.1)

生产许可证编号 Production license
No: TS2710L40-2018
T:+86 731 8678 7783,
E:info@nan-steel.com
Page:www.nan-steel.com

订货单位 Customer	CHINA INTERNATIONAL CORPORATION PTY LTD			合同编号 Contract No		NSCO24978		总件数 Total PCS		624	出证日期 DATE OF ISSUE		2024.09.26	
品种名称 Product Name	角钢EQUAL ANGLE STEEL			产品要求标准 Technical Specification		ASTM A709 ZONE 1 WT		证书编号 Certificate No		24978-01	交货条件 DELIVERY		热轧Hot Rolling	
炉号 Heat No.	尺寸 Size 宽*长*厚W*L*T Specification*mm	单重 Theoretical Weight/kg /m	件数 pcs	总长度 total length (m)	总重量 total weight (kg)	钢号 Steel Grade	机械性能Mechanical Property Tensile Strength	Yield Strength	Elongation	冲击试验Impact Test (+20℃) 1	2	3	电话测试 Drift Test	水压试验 Hydrostatic Test	金相检测 Metallographic Test
							Mpa		%	J					
32408310	ANGULO 4*4*5/8*12M	14.60	143	1.716	25,053.60	GR.50	550	385	27.0	54	52	53	-	-	-
32406906	ANGULO 4*4*1/2*12M	19.07	386	3.672	70,025.04	GR.50	510	375	30.0	62	68	57	-	-	-
32407175	ANGULO 4*4*5/8*12M	23.30	89	1.068	24,884.40	GR.50	510	360	29.0	75	69	68	-	-	-
503723DB2	ANGULO 5*5*1/2*12M	24.13	86	1.032	24,902.16	GR.50	522	370	31.0	114	121	126	-	-	-
Total			624	7.488	144,865.20										

炉号 Heat No.	化学成分 Chemical Composition (%) C	Mn	Si	P	S	Cr	Ni	Cu	B	V+Nb+Ti	CE	压扁试验 Flattening Test	硬度 Hardness Test HRC	弯曲试验 Bend Test	非金属夹杂 Non-metallic Inclusions A 薄/细	B 细/粗	C 细/宽	D 细/粗	带状 The Banded Structure	漏磁 Leakage	超声 Ultrasound	外观及尺寸及表面 The Size of Surface Appearance
32408310	0.210	1.300	0.360	0.029	0.017	-	-	-	-	-	-	-	-	PASS	-	-	-	-	-	-	-	PASS
32406906	0.180	1.290	0.340	0.029	0.018	-	-	-	-	-	-	-	-	PASS	-	-	-	-	-	-	-	PASS
32407175	0.210	1.326	0.170	0.017	0.017	-	-	-	-	-	-	-	-	PASS	-	-	-	-	-	-	-	PASS
503723DB2	0.185	1.280	0.310	0.022	0.016	-	-	-	-	-	-	-	-	PASS	-	-	-	-	-	-	-	PASS

备注 Note: 此证明书所含材料已经过检验和试验，并已符合参考规范和您的采购订单的要求。
We certify that the material represented by this document has been inspected and tested,and is in conformance with the requirements of the referenced specification's and your purchase order.

盖章生效 Stamp to take effect

检验员 INSPECTOR: Lu Yiming　　发货 CONSIGNOR: Mr Wang　　签批 APPROVAL: Xiang Wang

王翔

ITR003 -25--01

HSBADELEC
APROBADO
QC 5

ITR003 -25--04

37110

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区石东街/115005
Yejiastreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	HYUNDAICORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel
收货单位 CONSIGNEE	HYUNDAICORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZANN240885001-01
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M;A709 Gr.50WT-Z2-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)
车号 TRAIN NO.		质量证明书编号 CERTIFICATE NO.	240906Z00565

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 mm DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS% C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	V	Als	Nb	B	As	B0A01 屈服强度 MPa ReH/Rp0.2	B0A02 抗拉强度 MPa Rm	B0A03 断后伸长率 % A5	A0C01 冲击功A J	A0C012 冲击功B J	A0C013 冲击功C J	A0C02 冲击功Ave J
24115434A0	1149050031	1119050083102	19x2438x12192	1	4,433	L	141	370	1320	220	53	3570	478	281	21	10	40	7	24	448	603	22.5	202	194	183	193
24115411D	1150050085	1119050082001	19x2438x12192	1	4,433	L	141	370	1320	220	53	3570	478	281	21	10	40	7	24	435	590	24	186	149	163	166
24115411D	1150050084	1119050082301	19x2438x12192	1	4,433	L	141	370	1320	220	53	3570	478	281	21	10	40	7	24	448	603	22.5	202	194	183	193
24115411D	1150050086	1119050084101	19x2438x12192	1	4,433	L	141	370	1320	220	53	3570	478	281	21	10	40	7	24	435	590	24	186	149	163	166
24115437D	1150050088	1119050084301	25x2438x12192	1	3,500	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	414	593	23.5	161	156	163	160
24115437D	1150050088	1119050086201	25x2438x12192	1	3,500	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	414	593	23.5	161	156	163	160
24115437D	1150050088	1119050086301	25x2438x12192	1	3,500	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	414	593	23.5	161	156	163	160
24115437D	1150050088	1119050087201	25x2438x12192	1	3,500	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	414	593	23.5	161	156	163	160
24115437D	1150050088	1119050087301	25x2438x12192	1	3,500	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	414	593	23.5	161	156	163	160
24115437D	1150050088	1119050087302	25x2438x12192	1	3,500	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	414	593	23.5	161	156	163	160
		合计(TOTAL):		LB	38,732																					

注释 NOTES

L：熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
原始标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：4℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

MTR 30-25-01 AL MTR 30-25-12

HB SADELEC
APROBADO
QC 5

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37111

37112

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	HYUNDAI CORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	HYUNDAI CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240885001-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M;A709 Gr.50WT-Z2-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240910
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240910Z00420		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	V	Mo	Nb	I	Als	B 0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B 0A02 抗拉强度 MPa Rm	B 0A03 断后伸长率 % B5	A 0C01 冲击单值 A J	A 0C012 冲击单值 B J	A 0C013 冲击单值 C J	A 0C02 冲击均值 Ave J
24114089D	H49070018	H4906458401	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	433	601	17.5	77	86	80	81
24115437D	H49070019	H4906459101	12x2438x12192	1	2,800	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	421	593	18	58	53	48	53
24115437D	H49070019	H4906459201	12x2438x12192	1	2,800	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	421	593	18	58	53	48	53
24115437D	H49070019	H4906459401	12x2438x12192	1	2,800	L	139	340	1310	210	62	3360	485	276	23	10	30	7	21	421	593	18	58	53	48	53
24114089D	H49090045	H4908488101	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	411	599	24	121	117	121	120
24114089D	H49090045	H4908488201	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	411	599	24	121	117	121	120
24114089D	H49090045	H4908488301	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	411	599	24	121	117	121	120
24114089D	H49090045	H4908488401	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	411	599	24	121	117	121	120
24114089D	H49090045	H4908489101	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	411	599	24	121	117	121	120
24114089D	H49090045	H4908489201	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	411	599	24	121	117	121	120
24114089D	H49090045	H4908489301	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	411	599	24	121	117	121	120
24114089D	H49090045	H4908489401	12x2438x12192	1	2,800	L	135	346	1380	230	44	2980	492	314	23	20	40	7	34	411	599	24	121	117	121	120
			合计 (TOTAL):	12	33,600																					

注释 NOTES

L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACTTEST: 4℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

野牛

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

MTR 35 -25--01 AL MTR 35 -25--12

HB SADELEC
APROBADO
QC 5

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37113

ZHONGPU

中普（邯郸）钢铁有限公司
ZHONGPU(HANDAN) IRON AND STEEL CO., LTD

产品质量证明书
CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY

购货单位 PURCHASER							订单编号 CONTRACT NO.				SGT20241116073 SG241116300358			车号 VEHICLE NO.			车队067001																
产品名称 PRODUCT	HOT ROLLED STEEL PLATE						交货状态 CONDITION OF DELIVERY				AR			证明书号 CERTIFICATE NO.			GC20241126015																
执行标准 SPECIFICATION	"709 GR.50 M" ... JE 2 TYPE "						发货日期 DATE OF DELIVERY				2024-12-15			认证号 AUTHORIZATION NO.																			
炉号 HEAT NO.	批号 BATCH NO.	牌号 GRADE	尺寸 SIZE(mm)			张号 PIECES	重量 WEIGHT (t)	拉伸试验 TENSILE TEST				冲击吸收能量 J(KV2) IMPACT ABSORBED ENERGY						弯曲 BEND TEST 180°	硬度 HARDNESS				Z向断面收缩率% SECTION SHRINKAGE				探伤 U.T
			厚度 THICKNESS	宽度 WIDTH	长度 LENGTH			屈服强度 R_{eL} MPa	抗拉强度 R_m MPa	屈强比 YSR	断后伸长率A %	方向 DIRECTION	温度 TEMP ℃	1	2	3	AVE.		1	2	3	AVE.	1	2	3	AVE.	
24535080512	21712170	GR.50	12	2438	12192	92	257.6	422	547	0.80	25.5	T	4	169	200	219	195	OK									
24228530020	21114158	GR.50	15	2438	12192	6	21.0	426	546	0.81	30.0	T	4	175	142	146	150	OK									
24584902010	21610366A	GR.50	32	2438	12192	15	112.0	436	561	0.81	30.0	T	4	206	239	225	231	OK									
总计(TOTAL)						113	390.6																				

炉号 BATCH NO.	化学成分 CHEMICAL COMPOSITION (质量分数) / %																			其它 OTHER
	C	Si	Mn	P	S	Alt	Als	Nb	V	Ti	Cr	Ni	Cu	Mo	B	N		CEV		
24535080512	0.14	0.31	1.31	0.014	0.003	0.03	0.31	0.032	0.046	0.015	0.45	0.22	0.24	0.003	0.0003	0.0042		0.42		
24228530020	0.17	0.30	1.32	0.015	0.004	0.03	0.30	0.031	0.043	0.015	0.46	0.21	0.23	0.004	0.0005	0.0036		0.43		
24584902010	0.14	0.31	1.32	0.015	0.001	0.03	0.30	0.031	0.047	0.017	0.45	0.20	0.25	0.003	0.0005	0.0040		0.40		

注释 NOTES
1. 位置方向 T=横向 TRANSVERSE L=纵向 LONGITUDINAL
2. 交货状态 N=正火 Q=淬火 CR=控轧 TMCP=热机械轧制 AR=热轧 NR=正火轧制 T=回火

说明 REMARKS
1. 兹证明，本产品按照下述产品执行标准和订货协议要求制造、检理并判定，氮含量提供产品具有标准规定限值范围内保证。
IT IS HEREBY CERTIFIED THAT THE PRODUCT IS MANUFACTURED, TESTED AND JUDGED IN ACCORDANCE WITH THE IMPLEMENTATION STANDARDS OF THE ROLLED PRODUCT AND THE ORDER AGREEMENTS. THE NITROGEN CONTENT IS GUARANTEED WITHIN THE LIMITS SPECIFIED IN THE PRODUCT IMPLEMENTATION STANDARDS.

2. 本产品质量证明书无产品质量专用章无效。
THE CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY IS INVALID WITHOUT QUALITY STAMP.

如发现质量问题请与我公司联系。
PLEASE CONTACT US IF ANY QUALITY PROBLEM OCCURRED.

签发: ISSUED 申利品

质量证明书专用章 QUALITY CERTIFICATE SEAL 产品质量专用章 (2)

电话: (0310) 5178978, 5178999
地　址: 中国.河北.武安.阳邑镇
ADDRESS: YANG YI TOWN, WU AN CITY, HEBEI PROVINCE, P.R.CHINA

开证日期: 2024-12-20
ISSUE DATE.

MTR085 -25- -01

HB SADELEC
APROBADO
QC 5

MTR085 -25- -03

中普（邯郸）钢铁有限公司
ZHONGPU(HANDAN) IRON AND STEEL CO., LTD

产品质量证明书
CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY

购货单位 PURCHASER		订单编号 CONTRACT NO.	E.T20241116070[illegible] SO241115300358	车号 VEHICLE NO.	车队067000		
产品名称 PRODUCT	HOT ROLLED STEEL PLATE	交货状态 CONDITION OF DELIVERY	AR	证明书号 CERTIFICATE NO.	CC202411260415		
执行标准 SPECIFICATION	[illegible] GR.50 WE[illegible] ASE 2 TYPE 1	发货日期 DATE OF DELIVERY	2024-12-15	认证号 AUTHORIZATION NO.			

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	牌号 GRADE	尺寸 SIZE(mm) 厚度 THICKNESS	宽度 WIDTH	长度 LENGTH	张号 PIECES	重量 WEIGHT (t)	拉伸试验 TENSILE TEST 屈服强度 R_{eL} MPa	抗拉强度 R_m MPa	屈强比 YSR	断后伸长率A %	冲击吸收能量 J(KV_2) IMPACT ABSORBED ENERGY 方向 DIRECTION	温度 TEMP ℃	1	2	3	AVE.	弯曲 BEND TEST ISO*	硬度 HARDNESS 1	2	3	AVE.	Z向断面收缩率% SECTION SHRINKAGE 1	2	3	AV...	探伤 U.T
2[illegible]35080512	24[illegible]21[illegible]A	GR.50	32	2438	12192	92	257.6	432	547	0.80	25.5	T	4	169	200	219	195	OK									
[illegible]2850920	24[illegible]11415A	[illegible]	15	[illegible]438	12192	3	21.0	426	546	0.81	30.0	T	[illegible]	175	[illegible]42	146	150	OK									
2458190[illegible]0	24[illegible]0366A	GR.50	32	2438	12192	15	112.0	435	561	0.81	30.0	T	4	206	239	225	231	OK									
总计 TOTAL						113	390.6																				

炉号 BATCH NO.	化学成分 CHEMICAL COMPOSITION (质量分数) / % C	Si	Mn	P	S	Als	Als	Nb	V	Ti	Cr	Ni	Cu	Mo	B	N		CEV			其它 OTHER
2[illegible]35[illegible]0512	0.14	0.31	1.31	0.014	0.003	0.03	0.31	0.032	0.046	0.015	0.45	0.22	0.24	0.003	0.0003	0.0042		0.42			
22[illegible]2850920	0.17	0.30	32	0.01[illegible]	0.004	0.03	0.30	0.031	0.040	0.015	0.46	0.21	0.22	0.004	0.0005	0.0036		0.43			
2458[illegible]0366A	[illegible].14	0.[illegible]	1.32	0.015	0.00[illegible]	0.03	0.30	0.0[illegible]1	0.045	0.017	0.[illegible]5	0.20	0.25	0.003	0.0005	0.0040		0.43			

注释 NOTES
1. 交货方向 T=横向 TRANSVERSE L=纵向 LONGITUDINAL
2. 交货状态 N=正火 Q=淬火 CR=控轧 TMCP=热机械轧制 AR=热轧 NR=正火轧制 T=回火

说明 REMARKS
1. 兹证明本产品按照订货合同和有关协议要求制造、检测并判定，我公司提供产品执行标准规定限制范围内保证。
IT is HEREBY CERTIFIED THAT THE PRODUCT IS MANUFACTURED, TESTED AND JUDGED IN ACCORDANCE WITH THE IMPLEMENTATION STANDARDS OF THE ISSUED PRODUCT AND THE ORDER AGREEMENTS. THE NITROGEN CONTENT IS GUARANTEED WITHIN THE LIMITS SPECIFIED IN THE PRODUCT IMPLEMENTATION STANDARDS.

2. 本产品质量证明书无产品质量专用章无效。
THE CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY IS INVALID WITHOUT QUALITY STAMP.

3. 如发现质量问题请与我公司联系。
PLEASE CONTACT US IF ANY QUALITY PROBLEM OCCURRED.

签发：
ISSUED
[illegible]

[illegible]质量证明书专用章
QUALITY CERTIFICATE SEAL
产品质量专用章
(2)

电话：（0310）5176978、5176999
地　址：中国 河北 武安 阳邑镇
ADDRESS: YANG YI TOWN, WU AN CITY, HEBEI PROVINCE, P.R. CHINA

开证日期：2024-12-20
ISSUE DATE.

37114

MTR085 -25- -01

第1页，共1页

HB SADELEC
APROBADO
QC 5

KOCAER

Kocaer Celik San. Ve Tic. A.S.
Address: Yenifoca Yolu Uzeri 3.Km
Aliaga, Izmir/Turkey

www.kocaergroup.com.tr

info@kocaergroup.com
Phone +902326251166
Fax +902326251966

TO : HB ESTRUCTURAS METALICAS SAS
AV. CARRERA 129 No. 17F-97 BOGOTA, COLOMBIA
COLOMBIA

MILL TEST CERTIFICATE

IN ACCORDANCE WITH EN 10204:2004 3.1 | DATE : 7.12.2021 | NO :KCR-176 | PAGE : 1 / 1

*** DESCRIPTION OF GOODS :**
PRIME QUALITY HOT ROLLED STEEL MERCHANT BARS
AS PER QUALITY A709 GR50WT Z1TB, ACCORDING TO A6
AS PER SALES CONTRACT NO: KH210910 06/SDL-20 DATED: 20.09.2021 & ADDENDUM NO:1 DATE:23.11.2021

HOT ROLLED STEEL EQUAL ANGLES ACC TO ASTM A709M-18

SIZE (inch)	QUALITY	LENGTH (mm)	TOTAL PIECES	QUANTITY (MT)	HEAT NO	MECHANICAL PROPERTIES			IMPACT TEST RESULTS Joule						BEND TEST 180°	CHEMICAL PROPERTIES (LADLE)											
						YIELD STRENGTH (N/mm²)	TENSILE STRENGTH (N/mm²)	% EL.ONG.	SPECIMEN SIZE mm	1	2	3	AVERAGE	at °C	IMPACT ENERGY (J/cm²)		C %	Si %	Mn %	P %	S %	Cu %	N (ppm)	V %	Cr %	Ni %	Mo %	Ceq %
4 X 4 X 5/16	A709 GR50WT Z1TB	12000	120	17,568	21250771	413	570	28	7,5x10x55	100	114	66	93	21	124	OK	0,11	0,22	1,08	0,009	0,011	0,25	87	0,045	0,450	0,110	0,020	0,42
4 X 4 X 5/16	A709 GR50WT Z1TB	12000	577	84,471	21250772	437	590	25	7,5x10x55	67	63	72	67	21	90	OK	0,12	0,22	1,09	0,009	0,006	0,23	85	0,045	0,440	0,140	0,033	0,43
4 X 4 X 3/8	A709 GR50WT Z1TB	12000	90	15,766	21250771	428	599	25	7,5x10x55	64	72	57	64	21	86	OK	0,11	0,22	1,08	0,009	0,011	0,25	87	0,045	0,450	0,110	0,020	0,42
4 X 4 X 3/8	A709 GR50WT Z1TB	12000	322	56,406	21250772	447	584	31	7,5x10x55	57	67	62	62	21	83	OK	0,12	0,22	1,09	0,009	0,006	0,23	85	0,045	0,440	0,140	0,033	0,43

Tolerances on shape and dimensions are fulfilled Acc. to American Standard ASTM A6/6M-19
Mechanical and chemical requirements are fulfilled Acc. to client specifications and American Standard ASTM A709M-18
Standard for surface: EN 10163-3:2004, Class C, Subclass 1
Steel Making Process: Electric Arc Furnace
Deoxidation Method: Fully Killed Steel

Bending Test: quer D=2s< 180°
Tensile test as per ASTM A370
Chemical test as per CEN/TR 10261
CEQ:C+Mn/6+ (Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15

ISSUED BY

KOCAER ÇELİK SAN. VE TİC. A.Ş.

MTR 215-22--01
AL
MTR 215-22--04

2000028069

日照钢铁控股集团
日照钢铁(控股)集团有限公司
RIZHAO STEEL HOLDING GROUP CO.,LTD
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD
Yejiaqi street,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China 115005
TEL:0417-3256381 FAX:0417-3256057 NO.:DT2015015/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	Cheongfuli (Hong Kong) Company, Limited.	产品名称 PRODUCT	耐候钢 General atmospheric corrosion resisting steel
发货单位 CONSIGNEE	Cheongfuli (Hong Kong) Company, Limited.	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZANN240635004
技术标准和牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2021;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)
发货日期 DATE OF ISSUE	20240712	质量证明书号 CERTIFICATE NO.	240712Z00294
车(船)号 TRAIN NO.			

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 SIZE (THICKNESS)mm	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	产品状态 Ac
[illegible]	S1749[illegible]	C S1749[illegible]	9x2438x[illegible]	1	3,051	AR
[illegible]	S1749[illegible]

37117

RIZHAO STEEL HOLDING GROUP CO.,LTD
Yejin street,Laichi district,Tangshan,Hebei,P.R.China-063611
TEL:0317-3256081 FAX:0317-3256837 NO. DJ210191/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	Chengfuli (Hong Kong) Company, Limited.	产品名称 PRODUCT	普通耐候钢 General atmospheric corrosion resisting steel
收货单位 CONSIGNEE	Chengfuli (Hong Kong) Company, Limited	合同号 CONTRACT NO.	YGRIZANN240685004
钢号或牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2021:A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	标准/GB/JIS/ASTM/EN/JIS/GB/JIS/ASTM/EN/JIS/GB/JIS/ASTM/EN/JIS

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区不金山 115005
Yejinshan, Laobian district, Yingkou, Liaoning, P.R.China 115005
TEL:0417-4256081 FAX:0417-3256957 NO:01210150 A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

37118

订货单位 PURCHASER	Cheongfu (Hong Kong) Company, Limited	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel
收货单位 CONSIGNEE	Cheongfu (Hong Kong) Company, Limited	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZANN240685004
技术标准牌号 SPEC./GRADE	ASTM A709/A709M-2021;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)
车号 TRAIN NO.		质量证明书编号 CERTIFICATE NO.	240712Z00187

签发日期 DATE OF ISSUE: 20240712

炉号 HEAT NO	批号 LOT NO	钢板号 PLATE NO.	规格 DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Mo	Nb	Als	B BA01 屈服强度	B BA02 抗拉强度	B BA03 断后伸长率	A EC13 冲击单值 A	A EC13 冲击单值 B	A EC13 冲击单值 C	A EC13 冲击单值 Ave.
							×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻⁴	MPa	%	J	J	J	J
																					Kgf/mm²	GL=50				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1	9,851	L	5.6	31.6	138.0	20.0	1.2	27.4	33.0	45.9	2.4	6.57.6	4.0	1.0	5.0	542	666	1.6	78	61	62	67
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1	1,351	L	5.7	31.6	138.0	20.0	1.2	27.4	33.0	17.9	2.4	6.6.7.6	1.9	1.9	5.0	542	666	1.9	78	61	62	67
			[illegible]	2	2,102																					

注释 NOTES

1. 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
拉伸标准(GAUGE LENGTH) L_0=200 mm
A0C冲击试验 IMPACT TEST: 20℃, 纵向LONGITUDINAL, 近表 CLOSE TO SURFACE. 尺寸SIZE10*7.5*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR 257-25 -01

MTR 257-25 -02

MTR 257-25-9 02

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD
辽宁省营口市老边区冶金乡(L15005
Yejinxiang, Laobianqu District, Yingkou, Liaoning, P.R. China, L15005
TEL 0417-3256083 FAX:0417-3256057 NO. DT2101601 A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

37119

订货单位 PURCHASER	Chongqing (Hong Kong) Company, Limited.	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel
收货单位 CONSIGNEE	Chongqing (Hong Kong) Company, Limited.	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZANN240685004
技术标准/牌号 SPEC./GRADE	ASTM A709/A709M-2021;A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧(AR)
车 号 TRAIN NO.		质量证明书编号 CERTIFICATE NO.	240712Z00294
		签发日期 DATE OF ISSUE	20240712

炉号 HEAT NO	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 DIMENSION	数量 QTY.	重量 WEIGHT kg	热处理状态	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Mo	B	Nb	屈服强度 BA01 MPa ksi	抗拉强度 BA02 MPa ksi	断后伸长率 BA03 %	冲击试验 AOC01 纵向 A J	冲击试验 AOC01 纵向 B J	冲击试验 AOC012 纵向 C J	冲击试验 AOC02 纵向 平均值 J
240685460	S47B001A8	S47B0022A201	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B101	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B102	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B201	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B202	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B301	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B302	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B401	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B402	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B501	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B502	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B601	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B602	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B701	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B702	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B801	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B802	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B901	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023B902	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C001	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C002	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C101	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C102	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C201	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C202	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C301	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C302	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C401	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C402	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C501	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C502	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C601	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C602	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C701	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C702	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C801	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C802	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C901	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0023C902	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A001	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A002	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A101	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A102	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A201	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A202	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A301	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A302	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A401	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A402	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A501	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A502	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A601	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A602	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A701	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A702	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A801	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A802	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A901	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024A902	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B001	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B002	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B101	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B102	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B201	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B202	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B301	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B302	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B401	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B402	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B501	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B502	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B601	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B602	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B701	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B702	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B801	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B802	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B901	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024B902	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C001	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C002	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C101	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C102	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C201	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C202	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C301	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C302	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C401	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C402	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C501	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C502	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C601	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C602	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C701	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C702	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C801	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C802	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C901	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0024C902	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A001	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A002	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A101	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A102	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A201	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A202	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A301	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A302	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A401	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A402	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A501	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A502	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A601	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A602	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A701	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A702	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A801	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179	24	6574	40	10	50	392	686	19	78	61	62	67
240685460	S47B001A8	S47B0025A802	9×2110×6096	1	1.061	N	115	316	1390	208	12	274	3310	179

巨钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM-PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区渤海大街西段115005
Yejiastreet Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R China-115005
TEL:0417-3256581 FAX:0417-3256037 NO.:DT210130/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	Cheongfuli (Hong Kong) Company, Limited.		
收货单位 CONSIGNEE	Cheongfuli (Hong Kong) Company, Limited.	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2021:A709 Gr.50WT-Z1-B	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZANN240685004
车号 TRAIN NO.		交货状态 DELIVERY CONDITION: 热轧(AR)	签发日期 DATE OF ISSUE: 20240712
		质量证明书编号 CERTIFICATE NO.	240712Z00294

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Nb	B	Mo	力学性能 MECHANICAL PROPERTIES
24065745C	5421301C8	S4708221201	5x2410x6096	1	1,051	0.05	0.16	1.06	0.009	0.002	0.27	0.30	0.45	0.04	0.0024	0.024	0.0004	0.08	392 660 23 78 61 62 67
24065745C	5421301C8	S4708230101	5x2410x6096	1	1,051	0.05	0.16	1.06	0.009	0.002	0.27	0.30	0.45	0.04	0.0024	0.024	0.0004	0.08	392 660 23 78 61 62 67
24065745C	5421301C8	S4708230102	5x2410x6096	1	1,051	0.05	0.16	1.06	0.009	0.002	0.27	0.30	0.45	0.04	0.0024	0.024	0.0004	0.08	392 660 23 78 61 62 67
24065745C	5421301C8	S4708230202	5x2410x6096	1	1,051	0.05	0.16	1.06	0.009	0.002	0.27	0.30	0.45	0.04	0.0024	0.024	0.0004	0.08	392 660 23 78 61 62 67
24065745C	5421301C8	S4708230301	5x2410x6096	1	1,051	0.05	0.16	1.06	0.009	0.002	0.27	0.30	0.45	0.04	0.0024	0.024	0.0004	0.08	392 660 23 78 61 62 67
24065745C	5421301C8	S4708231101	5x2410x6096	1	1,051	0.05	0.16	1.06	0.009	0.002	0.27	0.30	0.45	0.04	0.0024	0.024	0.0004	0.08	392 660 23 78 61 62 67
24065745C	5421301C8	S4708231102	5x2410x6096	1	1,051	0.05	0.16	1.06	0.009	0.002	0.27	0.30	0.45	0.04	0.0024	0.024	0.0004	0.08	392 660 23 78 61 62 67
24065745C	5421301C8	S4708231201	5x2410x6096	1	1,051	0.05	0.16	1.06	0.009	0.002	0.27	0.30	0.45	0.04	0.0024	0.024	0.0004	0.08	392 660 23 78 61 62 67
24065745C	5421301C8	S4708231202	5x2410x6096	1	1,051	0.05	0.16	1.06	0.009	0.002	0.27	0.30	0.45	0.04	0.0024	0.024	0.0004	0.08	392 660 23 78 61 62 67
24065745C	5421301C8	S4708231301	5x2410x6096	1	1,051	0.05	0.16	1.06	0.009	0.002	0.27	0.30	0.45	0.04	0.0024	0.024	0.0004	0.08	392 660 23 78 61 62 67
24065745C	5421301C8	S4708232101	5x2410x6096	1	1,051	0.05	0.16	1.06	0.009	0.002	0.27	0.30	0.45	0.04	0.0024	0.024	0.0004	0.08	392 660 23 78 61 62 67
			小计 TOTAL	12	12,612														

注释 NOTES

L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
标距长度 (GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACT TEST: 20℃, 纵 LONGITUDINAL
近表 CLOSE TO SURFACE, 按 ESIZE 10'2 5-55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PERCENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

MTR 261-25 -03
MTR 261-25 -04
MTR 261-25 -06

AS MASSE
AFROSADO
QC E

我们特此证明上述产品已按照合同要求进行生产和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

3712 审核人

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

261-25-06
03
04

日钢营口中板有限公司
RIGANG BEIBU STEEL MIDDLE PLATE CO.,LTD
辽宁省营口市老边区沿金街/115005
Yelaiqu Area, Yingkou, Liaoning, P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256257 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	Chengfa (Hong Kong) Company, Limited.	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel
收货单位 CONSIGNEE	Chengfa (Hong Kong) Company, Limited.	合同编号 CONTRACT NO.	YGCAZANX241285006-01
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	AST M A709/A709M-21:A709 Gr 50W T-Z1-B UT : AST M A578/A578M-17	交货状态 DELIVERY CONDITION	检验机构(CR) 签发日期 DATE OF ISSUE 20250527
		证书编号 CERTIFICATE NO.	250227000288
车 号 TRAIN NO.			

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO	钢板号 PLATE NO.	规格 DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析位置 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSES % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Nb	B	Mo	0A01 屈服	0A02 抗拉	0A03 延伸	0C01 冲击	0C02 冲击	0C03 冲击	0C04 冲击	0C05 冲击	UT 探伤	UT 探伤
							×10⁻²	×10	×10	×10⁻²	×10⁻²	×10	×10	×10	×10	×10⁻²	×10⁻²	×10⁻⁴	×10	MPa	MPa	%	J	J	J	J	J	级	级
																				ReH	Rm	A	试验温度						
251029130	H52240186	H522401862	50x2440x6100	1	5.842	L	146	329	1340	170	59	254	2690	485	23	6323	10	50	40	541	670	25	240	254	256	253	OK	B
251029130	H52240186	H522401863	50x2440x6100	1	5.842	L	146	329	1340	170	59	254	2690	485	23	6323	10	50	40	541	670	25	240	254	252	251	OK	B
251029130	H52240186	H522401864	50x2440x6100	1	5.842	L	146	329	1340	170	59	254	2690	485	23	6323	10	50	40	541	670	25	240	254	252	250	OK	B
251029130	H52240186	H522401865	50x2440x6100	1	5.842	L	146	329	1340	170	59	254	2690	485	23	6323	10	50	40	541	670	25	240	254	253	250	OK	B
251029130	H52240186	H522401866	50x2440x6100	1	5.842	L	146	329	1340	170	59	254	2690	485	23	6323	10	50	40	541	670	25	240	254	256	250	OK	B
251029130	H52240186	H522401867	50x2440x6100	1	5.842	L	146	329	1340	170	59	254	2690	485	23	6323	10	50	40	541	670	25	240	254	256	250	OK	B
			合计(TOTAL)	6	35.052																								

注释 NOTES

L: 炼炼成分SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=50 mm
A0C冲击试验IMPACT TEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，1/4位置 1/4 LOCATION，尺寸SIZE 10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE
探伤等级：B=B.

According to EN 10204 3.1

MTR 262-25 -01
MTR 262-25 -02
MTR 262-25 -06

APROBADO QC S

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

野牛

MM 262-25-02
06
01

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejin street, Laobian district, Yingkou, Liaoning, P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO:DT21015017A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SAMSUNG C&T CORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZAXN240285004-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2021 ; A709 Gr.50 W T-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240325
车号 TRAIN NO.		质量证明书编号 CERTIFICATE NO.	240325Z00081		

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C ×10⁻²	Si ×10⁻²	Mn ×10⁻²	P ×10⁻²	S ×10⁻²	Cu ×10⁻²	Ni ×10⁻²	Cr ×10⁻²	V ×10⁻²	Ti ×10⁻²	Mo ×10⁻¹	B ×10⁻⁴	Nb ×10⁻²	拉伸 BA01 屈服强度 MPa ReH 或 Rp0.2	拉伸 BA02 抗拉强度 MPa Rm	拉伸 BA03 断后伸长率 % A5	冲击 AOC01 单值 A J	冲击 AOC012 单值 B J	冲击 AOC013 单值 C J	冲击 AOC02 均值 Ave J
24015704	H43178021	H4317113101	25×2438×6096	1	2,917	L	14	34	137	22	22	25	32	48	2	5	1	0	4	412	584	23	361	259	258	293
24015705	H43178021	H4317113102	25×2438×6096	1	2,917	L	14	34	137	22	22	25	32	48	2	5	1	0	4	412	584	23	301	259	258	273
24015706	H43178021	H4317113201	25×2438×6096	1	2,917	L	14	34	137	22	22	25	32	48	2	5	1	0	4	412	584	23	301	259	258	273
24015707	H43178021	H4317113202	25×2438×6096	1	2,917	L	14	34	137	22	22	25	32	48	2	5	1	0	4	412	584	23	301	259	258	273
24015708	H43178021	H4317113302	25×2438×6096	1	2,917	L	14	34	137	22	22	25	32	48	2	5	1	0	4	412	584	23	301	259	258	273
			合计TOTAL:	6	14,586																					

注释 NOTES

L: 熔炼成分SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
AOC冲击试验IMPACT TEST: 20℃, 纵向LONGITUDINAL, 近表 CLOSE TO SURFACE, 尺寸SIZE 10*10*55
BOA01=YIELD STRENGTH
BOA02=TENSILE STRENGTH
BOA03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

AOC01=IMPACT TEST A
AOC012=IMPACT TEST B
AOC013=IMPACT TEST C
AOC02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISPACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

37122 野牛

MTR 372-24 -01 AL MTR 372-24 -05

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街115005
Yejin street,Laobian district,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3256081 FAX 0417-3256067 NO.:DT21D1601/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SAMSUNG C&T CORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel	
收货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZANN240285004-01	
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2021 ; A709 Gr.50WT-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE: 20240318
车 号 TRAIN NO.		证明书编号 CERTIFICATE NO.		240318Z00364

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO	钢板号 PLATE NO	规格 mm DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Mo	Al	Nb	B0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B0A02 抗拉强度 MPa Rm	B0A03 断后伸长率 % ≥35	A0C01 冲击单值A J	A0C012 冲击单值B J	A0C013 冲击单值C J	A0C02 冲击均值 Ave J
24401570B	H43170138	H43171141101	25x2438x6096	1	2.917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170138	H43171141102	25x2438x6096	1	2.917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170138	H43171141201	25x2438x6096	1	2.917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170138	H43171141202	25x2438x6096	1	2.917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170138	H43171141301	25x2438x6096	1	2.917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170138	H43171141302	25x2438x6096	1	2.917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170138	H43171151101	25x2438x6096	1	2.917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570B	H43170138	H43171151102	25x2438x6096	1	2.917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570D	H43170138	H43171151201	25x2438x6096	1	2.917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570D	H43170138	H43171151202	25x2438x6096	1	2.917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570D	H43170138	H43171153301	25x2438x6096	1	2.917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
24401570D	H43170138	H43171153302	25x2438x6096	1	2.917	L	143	347	1370	220	22	255	3260	482	25	6531	10	60	40	428	572	24	316	304	281	300
			合计/TOTAL:	12	35.004																					

注释 NOTES

L：熔炼成分SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200mm
A0C冲击试验IMPACTTEST：20℃，纵向LONGITUDINAL.
近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGEELONGATION AFTERFRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTSIN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

NTR 373-24 -01 AL NTR 373-24 -12

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Yejinstreet,Laobiandistrict,Yingkou,Liaoning,P.R.China/115005
TEL:0417-3258081 FAX:0417-3258067 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SAMSUNG C&T CORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel
收货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZANN240285004-01
技术标准/牌号 SPEC./GRADE	ASTM A709/A709M-2021；A709 Gr.50W T-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)
		签发日期 DATE OF ISSUE	20240322
车 号 TRAIN NO.		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240322Z00176

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Al	Nb	Ti	N	B0A01 屈服强度 MPa R$_{p0.2}$	B0A02 抗拉强度 MPa R$_m$	B0A03 断后伸长率 % D5	A0C01 冲击单值 A J	A0C02 冲击单值 B J	A0C03 冲击单值 C J	A0C01 冲击均值 Ave J
							×10^{-2}	×10^{-2}	×10^{-2}	×10^{-2}	×10^{-2}	×10^{-2}	×10^{-2}	×10^{-2}	×10^{-2}	×10^{-2}	×10^{-2}	×10^{-2}	×10^{-4}							
24025008B	H43170136	H4317210101	38x2438x6096	1	4.433	L	.41	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	80	40	367	531	24.5	245	219	268	241
24025008B	H43170136	H4317210102	38x2438x6096	1	4.433	L	.41	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6633	10	80	40	367	531	24.5	248	210	268	242
24025008B	H43170136	H4317210201	38x2438x6096	1	4.433	L	.41	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6535	10	80	40	367	531	24.5	248	210	268	242
24025008B	H43170136	H4317210202	38x2438x6096	1	4.433	L	.41	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	80	40	367	531	24.5	245	219	268	241
24010578B	H43170149	H4317211702	22x2438x6096	1	2.567	L	.42	347	1370	220	22	266	3260	492	25	6531	10	60	40	416	576	20	286	229	234	250
24010578B	H43170149	H4317211703	22x2438x6096	1	2.567	L	.42	347	1370	220	22	266	3260	492	25	6541	10	60	40	416	576	20	286	229	234	250
24025008B	H43200040	H4319234101	38x2438x6096	1	4.433	L	.41	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6536	10	60	40	426	584	22.5	227	231	257	238
24025008B	H43200040	H4319234102	38x2438x6096	1	4.433	L	.41	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	426	584	22.5	227	231	257	238
24025008B	H43200040	H4319234201	38x2438x6096	1	4.433	L	.41	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	426	584	22.5	227	231	257	238
24025008B	H43200040	H4319234202	38x2438x6096	1	4.433	L	.41	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	426	584	22.5	227	231	257	238
			合计TOTAL:	10	40.595																					

注释 NOTES

L：熔炼成分SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200 mm
A0C冲击试验IMPACT TEST：20℃，纵向LONGITUDINAL，近表 CLOSE TO SURFACE，尺寸SIZE 10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

MTR 374-24 -01AL MTR 374-24 -10

37125

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD.
辽宁省营口市老边区冶金街/115005
Ye Jin street, Laobian district, Yingkou, Liaoning, P.R. China/115005
TEL:0417-3256081 FAX:0417-3256057 NO.:DT2101501/A

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	SAMSUNG C&T CORPORATION	产品名称 PRODUCT	普通耐候结构钢 General atmospheric corrosion resisting steel		
收货单位 CONSIGNEE	SAMSUNG C&T CORPORATION	合同编号 CONTRACT NO.	YGR1ZANN240285004-01		
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M-2021; A709 Gr.50 W T-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	控制轧制(CR)	签发日期 DATE OF ISSUE	20240318
		证明书编号 CERTIFICATE NO.	240318Z00365		
车 号 TRAIN NO.					

炉号 HEAT NO.	批号 LOT NO.	钢板号 PLATE NO.	规格 (MM) DIMENSION	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Ti	Mo	B	Nb	B0A01 屈服强度 MPa Rp0.2	B0A02 抗拉强度 MPa Rm	B0A03 断后伸长率 % A5	A0C01 冲击单值A J	A0C012 冲击单值B J	A0C013 冲击单值C J	A0C02 冲击均值Ave J
							×10⁻³	×10⁻¹	×10⁻³	×10⁻²	×10⁻⁴	×10⁻²	×10⁻⁴	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻³	×10⁻¹	×10⁻⁴	×10⁻²								
243025008	H43170136	H4317111101	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
243025008	H43170136	H4317111102	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
243025008	H43170136	H4317111201	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
243025008	H43170136	H4317111202	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
243025008	H43170136	H4317112101	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
243025008	H43170136	H4317112102	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
243025008	H43170136	H4317112201	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	367	531	24.5	245	219	268	244
243025008	H43170137	H4317112202	38x2438x6096	1	4.433	L	141	344	1350	210	36	276	3000	484	25	6595	10	60	40	366	531	24	246	265	272	261
			合计(TOTAL):	8	35.464																					

注释 NOTES

L: 熔炼成分SMELTING COMPOSITION
拉伸标距(GAUGE LENGTH) Lo=200mm
A0C冲击试验IMPACT TEST: 20℃, 纵向LONGITUDINAL,
近表 CLOSE TO SURFACE, 尺寸SIZE 10*10*55
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PRECENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE

A0C01=IMPACT TEST A
A0C012=IMPACT TEST B
A0C013=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求，特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

野牛

MTR 375-24 -01 AL MTR 375-24 -08

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU MEDIUM PLATE CO.,LTD

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	BAOHUA STEEL INTERNATIONAL PTE LIMITED	品名 PRODUCT	桥梁结构钢 Bridge structural steel
收货单位 CONSIGNEE	BAOHUA STEEL INTERNATIONAL PTE LIMITED	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZANN220585005-03
技术标准 牌号 SPEC-GRADE	ASTM A709 A709M A709 Gr.50W T-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧 ARO
车号 TRAIN NO		证明书编号 CERTIFICATE NO.	220621Z00023
		发证日期 DATE OF ISSUE	20220621

炉号 HEAT NO	批号 LOT NO	钢板号 PLATE NO	规格 mm	数量 PCS	重量 kg	分析区域 AA	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS	力学性能 MECHANICAL PROPERTIES
							C Si Mn P S Cr Mo Ni Cu V Nb Ti Al B Ceq Pcm	

注释 NOTES

L: 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
炉卷标志 FURNACE COIL LENGTH L=200mm
A0C冲击试验 IMPACT TEST, 20℃, 纵向 LONGITUDINAL
边部 CLOSE TO SURFACE, 见标准 SEE STANDARD
B0A01=YIELD STRENGTH
B0A02=TENSILE STRENGTH
B0A03=PERCENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE
According to EN 10204 3.2

A0C0=IMPACT TEST A
A0C002 IMPACT TEST B
A0C003=IMPACT TEST C
A0C02=IMPACT AVERAGE

MTR,621 22- 01
02 MTR,621 22- 02
03
01 MTR,621 22- 03
621-22-04 22- 04
05 MTR,621 22- 05

本产品已按照标准要求进行检验，检验结果合格要求，特此证明
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS ... WITH THE REQUIR EMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

野华

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

37126

37127

日钢营口中板有限公司
RIZHAO STEEL YINGKOU HEAVY PLATE CO.,LTD
辽宁省营口市老边区渤海大街 115005
Yingkou Laobian Bohai Street, Liaoning, P.R China 115005
TEL: 0417-2256081 FAX: 0417-2256455 P.O. BOX 115005

产品质量证明书
INSPECTION CERTIFICATE

订货单位 PURCHASER	BAOHUA STEEL INTERNATIONAL PTE. LIMITED	品名 PRODUCT	桥梁结构钢 Bridge structural steel
收货单位 CONSIGNEE	BAOHUA STEEL INTERNATIONAL PTE. LIMITED	合同编号 CONTRACT NO.	YGRIZANN220585005-03
技术标准/牌号 SPEC/GRADE	ASTM A709/A709M A709 Gr.50W T-Z1-B	交货状态 DELIVERY CONDITION	热轧/ARI
		签发日期 DATE OF ISSUE	20220715
		质量证明书号 CERTIFICATE NO.	220715Z00473
车号 TRAIN NO			

炉号 HEAT NO	批号 LOT NO	钢板号 PLATE NO	规格 SIZE	数量 QTY	重量 WEIGHT kg	分析区域 AN	化学成分 CHEMICAL ANALYSIS % C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	Nb	Ti	B	拉伸 试验 TENSILE TEST 屈服强度 YIELD STRENGTH MPa	拉伸 试验 TENSILE TEST 抗拉强度 TENSILE STRENGTH MPa	拉伸 试验 TENSILE TEST 断后伸长率 ELONGATION %	冲击 试验 IMPACT TEST 冲击温度 TEMPERATURE	冲击 试验 IMPACT TEST 冲击单值 SINGLE	冲击 试验 IMPACT TEST 冲击单值 SINGLE	冲击 试验 IMPACT TEST 冲击均值 AVERAGE
							≤0.10	≤0.40	≤1.60	≤0.025	≤0.010	≤0.40	≤0.40	≤0.30	≤0.15	≤0.10	≤0.05	≤0.05	≤0.006	MPa	MPa	%	℃	J	J	J
																				≥345	485~620	≥21	-20	≥120	≥120	≥120
																				≥345	485~620	≥21	-20	≥120	≥120	≥120

注释 NOTES:
- 熔炼成分 SMELTING COMPOSITION
- 拉伸试验 TENSILE TEST: 横向 TRANSVERSAL, 试样 SAMPLE: GAUGE LENGTH 1.5×200 mm
- 冲击试验 IMPACT TEST: 20℃, 纵向 LONGITUDINAL, 近表 CLOSE TO SURFACE, 尺寸 SIZE 10×10×55
- R0A01=YIELD STRENGTH
- R0A02=TENSILE STRENGTH
- R0A05=PERCENTAGE ELONGATION AFTER FRACTURE
- A0C01=IMPACT TEST A
- A0C02=IMPACT TEST B
- A0C03=IMPACT TEST C
- A0C02=IMPACT AVERAGE

MTR.663-22-01

MTR.663-22-02

According to EN 10204 3.1

本产品已按照标准要求进行制造和检验，其结果符合要求。特此证明。
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION

冶金技术处处长
DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT

ACEROS

REGISTRO DE CALIDAD

FCA28
Versión 0
Oct 2014

TS YS

Material Entregado | **Características Mecánicas - Dimensionales**

Código	Material	Lote	Grado	Color	Kilos	R.T.-Kg/mm² Mín.	R.T.-Kg/mm² Máx.	R.F.- Kg/mm²	Elongacion %	Dureza Mín.	Dureza Máx.	Dureza Unid.	Tol. Dim.-mm Mín.	Tol. Dim.-mm Máx.	Oval. mm
193810	CAL RDO 1-1/2 PG 1045	202308103	1045	Verde		73.000	74.000	65.000	16.000	89.000	90.000	HRB	38.050	38.070	0.020

R.T.:Resistencia a la Tracción - R.F.: Resistencia a la fluencia

Composición Química

Lote	Colada	Norma	%C	%Mn	%P	%S	%Si	%Cr	%Ni	%Mo	%Cu	%Sn	%V	%B	%Pb	%Fe	%Zn
202308103	2310503534	ASTM A29	0.4500	0.6600	0.0180	0.0020	0.2600	0.1500	0.0400	N/A	0.0200	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

MR 776-23-01 **MTR** 776-23--01

"Apreciado cliente, favor verificar previamente que las propiedades mecánicas y químicas del material cumplan con los requisitos de su aplicación. La organización no acepta devoluciones de material: procesado, cortado en tramos, fracciones o en deterioro evidente" Muchas gracias.

Tolerancias Dimensionales según Estados de Entrega Laminado en Caliente: Rdo. DIN1013-Cdo. DIN1014-Hex. DIN1015 / Premaquinado: Rdo. DIN1013 / Bonificado: Rdo. DIN1013 Calibrado Rdo.-Cdo.-Hex.-Plat. ISO h11 / Torneado: Rdo. ISO h11

Certifica que los resultados de las pruebas mecánicas realizados a los Materiales Transformados-Calibrados/Trefilados - son correctos, y con base al resultado real realizado en muestras tomadas de acuerdo con el Plan de Calidad

Los resultados de este informe solo aplican para el lote ensayado.

Inspector de Materiales
SOPORTE TÉCNICO

Medellín - Colombia
Calle 26 Nro 41-140 Itagüí
Teléfono:(604)372 12 12
correo: info@aceros-hidalgo.com

Bogotá - Colombia
Calle 15 Nro. 27 - 21 Paloquemao
Teléfono:(601)492 47 80
correo: ventabogota@aceros-hidalgo.com

37128

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

CONTROL DE CALIDAD
(QUALITY CONTROL)

REPORTE DE INSPECCIÓN
(Inspection Report)

[X] HB [ ] Sadelec

Informe N° *(Reprot Number)*: 9

Fecha (Date): 29/07/2025

Obra (Job)	Puente San Pascual Sacama - Casanare
Cliente (Customer)	KMA
Planos / Revision (Drawings / Revision)	T09
Conjunto o Posición (Set or Position)	TR3

DOCUMENTOS DE REFERENCIA (REFERENCE DOCUMENTS)

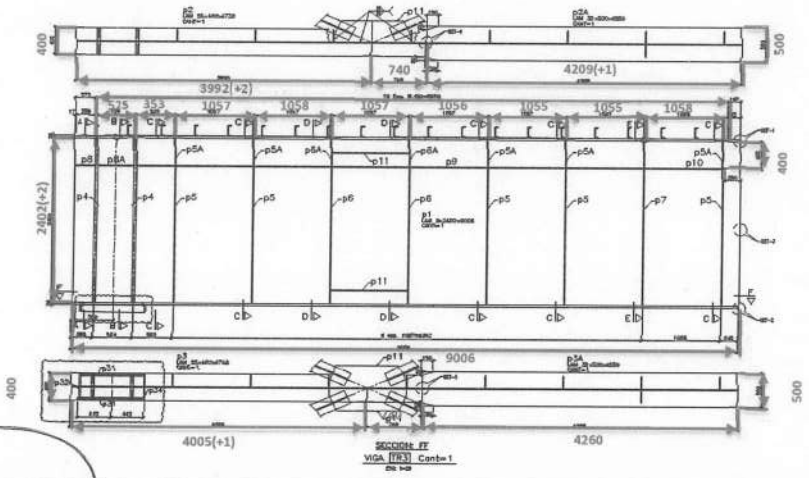
Planos de fabricación, AISC 303-10, Procedimiento interno de inspección DP-01, AWS D1.5.

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN (INSPECTION DESCRIPTION)

Los elementos relacionados se inspeccionaron conforme a los requerimientos solicitados por el cliente y normas aplicables.

REGISTROS DE LA INSPECCION (INSPECTION RECORDS)

POSICION/CONJUNTO	PLANO	REV	CANT REVISADA	DIMENSIONAL	OBSERVACIONES
TR3	T09	1	1	CONFORME	



OBSERVACIONES (REMARKS)

Elaboración	Hernán Pachón
Revisión	
Cliente	
Interventoria	

[X] CONFORME

[ ] NO CONFORME

Registro de inspeccion.



OBSERVACIONES (REMARKS)

Elaboración	Hernán Pachón
Revisión	
Cliente	
Interventoria	

[x] CONFORME

[ ] NO CONFORME

Registro de inspeccion.



OBSERVACIONES (REMARKS)

Elaboración	Hernán Pachón	
Revisión		
Cliente		
Interventoria		

[x] CONFORME

[ ] NO CONFORME

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REPORTE DE INSPECCIÓN *(Inspection Report)*	[X] HB [ ] Sadelec
CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL)		Informe N° (Reprot Number) 10
		Fecha (Date) 29/07/2025

Obra (Job)	Puente San Pascual Sacama - Casanare		
Cliente (Customer)	KMA		
Planos / Revision (Drawings / Revision)	T10	Conjunto o Posición (Set or Position)	TR3A

DOCUMENTOS DE REFERENCIA (REFERENCE DOCUMENTS)

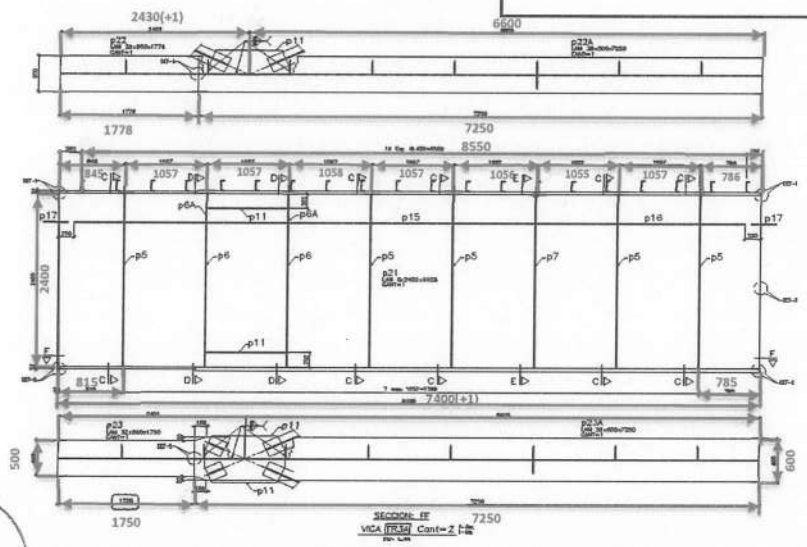
Planos de fabricación, AISC 303-10, Procedimiento interno de inspección DP-01, AWS D1.5.

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN (INSPECTION DESCRIPTION)

Los elementos relacionados se inspeccionaron conforme a los requerimientos solicitados por el cliente y normas aplicables.

REGISTROS DE LA INSPECCION (INSPECTION RECORDS)

POSICION/ CONJUNTO	PLANO	REV	CANT REVISADA	DIMENSIONAL	OBSERVACIONES
TR3A	T10	1	2	CONFORME	



OBSERVACIONES (REMARKS)

Elaboración	Hernán Pachón	[X] CONFORME
Revisión		[ ] NO CONFORME
Cliente		
Interventoria		

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

CONTROL DE CALIDAD
(QUALITY CONTROL)

REPORTE DE INSPECCIÓN
(Inspection Report)

[X] HB [ ] Sadelec

Informe N° *(Reprot Number)*: 11

Fecha (Date): 29/07/2025

Obra (Job)	Puente San Pascual Sacama - Casanare
Cliente (Customer)	KMA
Planos / Revision (Drawings / Revision)	T11
Conjunto o Posición (Set or Position)	TR3B

DOCUMENTOS DE REFERENCIA (REFERENCE DOCUMENTS)

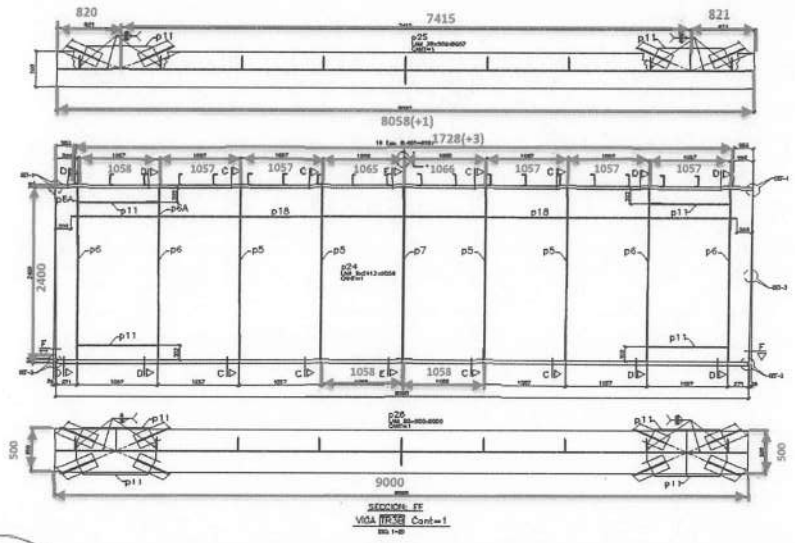
Planos de fabricación, AISC 303-10, Procedimiento interno de inspección DP-01, AWS D1.5.

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN (INSPECTION DESCRIPTION)

Los elementos relacionados se inspeccionaron conforme a los requerimientos solicitados por el cliente y normas aplicables.

REGISTROS DE LA INSPECCION (INSPECTION RECORDS)

POSICION/ CONJUNTO	PLANO	REV	CANT REVISADA	DIMENSIONAL	OBSERVACIONES
TR3B	T11	1	1	CONFORME	



OBSERVACIONES (REMARKS)

Elaboración	Hernán Pachón
Revisión	
Cliente	
Interventoria	

[X] CONFORME

[ ] NO CONFORME

Registro de inspeccion.



OBSERVACIONES (REMARKS)

Elaboración	Hernán Pachón	
Revisión		
Cliente		
Interventoria		

[x] CONFORME

[ ] NO CONFORME

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

CONTROL DE CALIDAD
(QUALITY CONTROL)

REPORTE DE INSPECCIÓN
(Inspection Report)

[X] HB [ ] Sadelec

Informe N° *(Reprot Number)*: 12

Fecha (Date): 29/07/2025

Obra (Job)	Puente San Pascual Sacama - Casanare
Cliente (Customer)	KMA
Planos / Revision (Drawings / Revision)	T12
Conjunto o Posición (Set or Position)	TR3C

DOCUMENTOS DE REFERENCIA (REFERENCE DOCUMENTS)

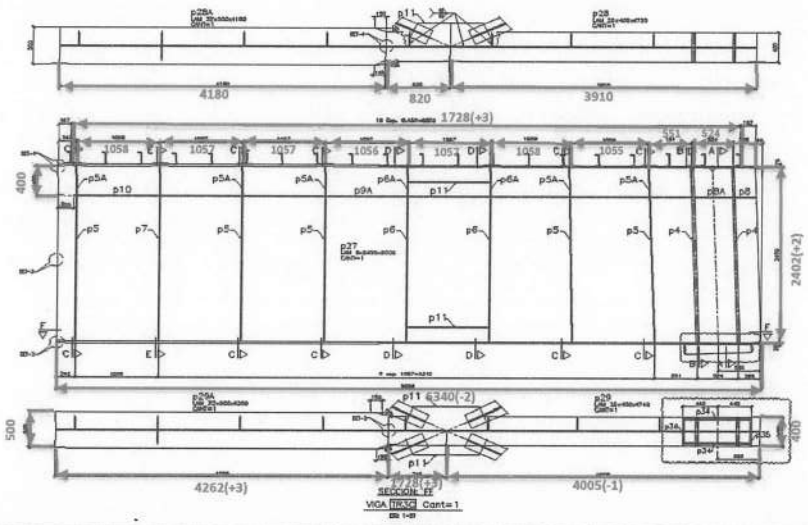
Planos de fabricación, AISC 303-10, Procedimiento interno de inspección DP-01, AWS D1.5.

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN (INSPECTION DESCRIPTION)

Los elementos relacionados se inspeccionaron conforme a los requerimientos solicitados por el cliente y normas aplicables.

REGISTROS DE LA INSPECCION (INSPECTION RECORDS)

POSICION/ CONJUNTO	PLANO	REV	CANT REVISADA	DIMENSIONAL	OBSERVACIONES
TR3C	T12	2	1	CONFORME	



OBSERVACIONES (REMARKS)

Elaboración	Hernán Pachón
Revisión	
Cliente	
Interventoria	

[X] CONFORME

[ ] NO CONFORME

Registro de inspeccion.



OBSERVACIONES (REMARKS)

Elaboración	Hernán Pachón	
Revisión		
Cliente		
Interventoria		

[x] CONFORME

[ ] NO CONFORME

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REPORTE DE INSPECCIÓN *(Inspection Report)*	[X] HB [ ] Sadelec
CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL)		Informe N° (Reprot Number): 13
		Fecha (Date): 29/07/2025

Obra (Job)	Puente San Pascual Sacama - Casanare		
Cliente (Customer)	KMA		
Planos / Revision (Drawings / Revision)	T13	Conjunto o Posición (Set or Position)	TR4

DOCUMENTOS DE REFERENCIA (REFERENCE DOCUMENTS)

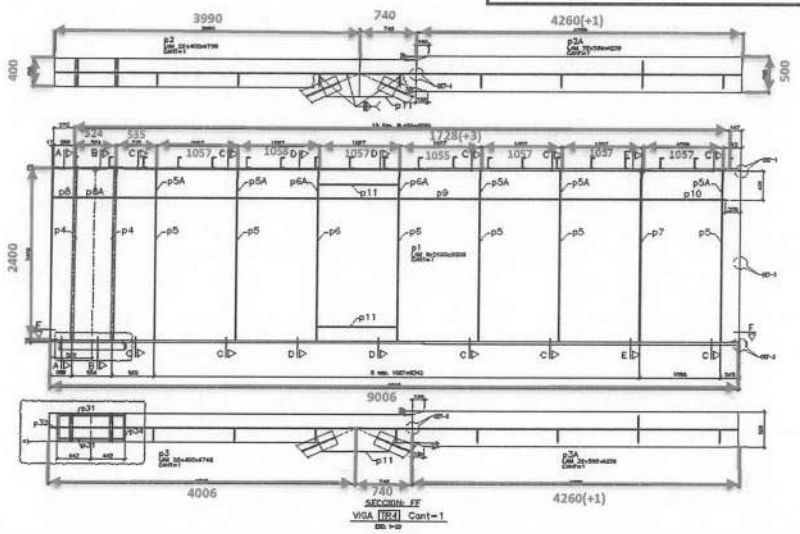
Planos de fabricación, AISC 303-10, Procedimiento interno de inspección DP-01, AWS D1.5.

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN (INSPECTION DESCRIPTION)

Los elementos relacionados se inspeccionaron conforme a los requerimientos solicitados por el cliente y normas aplicables.

REGISTROS DE LA INSPECCION (INSPECTION RECORDS)

POSICION/ CONJUNTO	PLANO	REV	CANT REVISADA	DIMENSIONAL	OBSERVACIONES
TR4	T13	1	1	CONFORME	



OBSERVACIONES (REMARKS)

Elaboración	Hernán Pachón	[X] CONFORME
Revisión		[ ] NO CONFORME
Cliente		
Interventoria		

Registro de inspeccion.



OBSERVACIONES (REMARKS)

Elaboración	Hernán Pachón	
Revisión		
Cliente		
Interventoria		

[x] CONFORME

[ ] NO CONFORME

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REPORTE DE INSPECCIÓN *(Inspection Report)*	[X] HB [ ] Sadelec
CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL)		Informe N° (Reprot Number): 14
		Fecha (Date): 29/07/2025

Obra (Job)	Puente San Pascual Sacama - Casanare		
Cliente (Customer)	KMA		
Planos / Revision (Drawings / Revision)	T14	Conjunto o Posición (Set or Position)	TR4A

DOCUMENTOS DE REFERENCIA (REFERENCE DOCUMENTS)

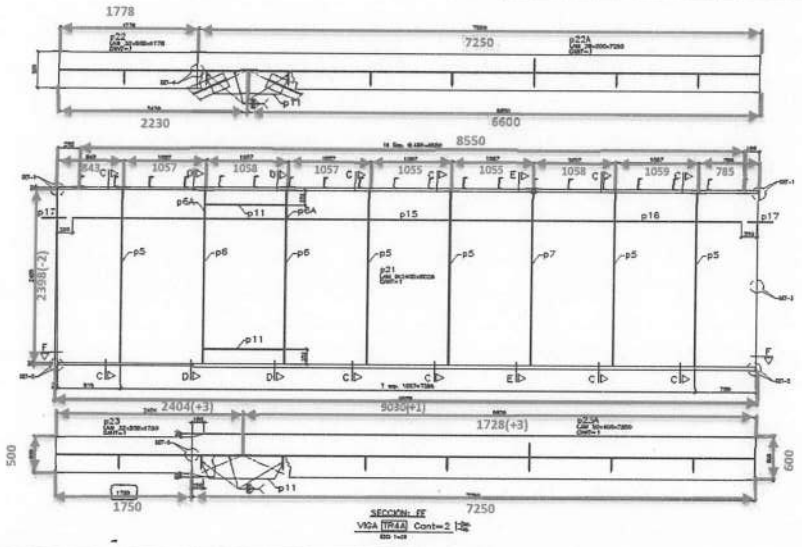
Planos de fabricación, AISC 303-10, Procedimiento interno de inspección DP-01, AWS D1.5.

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN (INSPECTION DESCRIPTION)

Los elementos relacionados se inspeccionaron conforme a los requerimientos solicitados por el cliente y normas aplicables.

REGISTROS DE LA INSPECCION (INSPECTION RECORDS)

POSICION/ CONJUNTO	PLANO	REV	CANT REVISADA	DIMENSIONAL	OBSERVACIONES
TR4A	T14	1	2	CONFORME	



OBSERVACIONES (REMARKS)

Elaboración	Hernán Pachón	[X] CONFORME
Revisión		[ ] NO CONFORME
Cliente		
Interventoria		

Registro de inspeccion.





OBSERVACIONES (REMARKS)

Elaboración	Hernán Pachón
Revisión	
Cliente	
Interventoria	

[x] CONFORME

[ ] NO CONFORME

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REPORTE DE INSPECCIÓN *(Inspection Report)*	[X] HB [ ] Sadelec
CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL)		Informe N° (Reprot Number) 15
		Fecha (Date) 29/07/2025

Obra (Job)	Puente San Pascual Sacama - Casanare		
Cliente (Customer)	KMA		
Planos / Revision (Drawings / Revision)	T15	Conjunto o Posición (Set or Position)	TR4B

DOCUMENTOS DE REFERENCIA (REFERENCE DOCUMENTS)

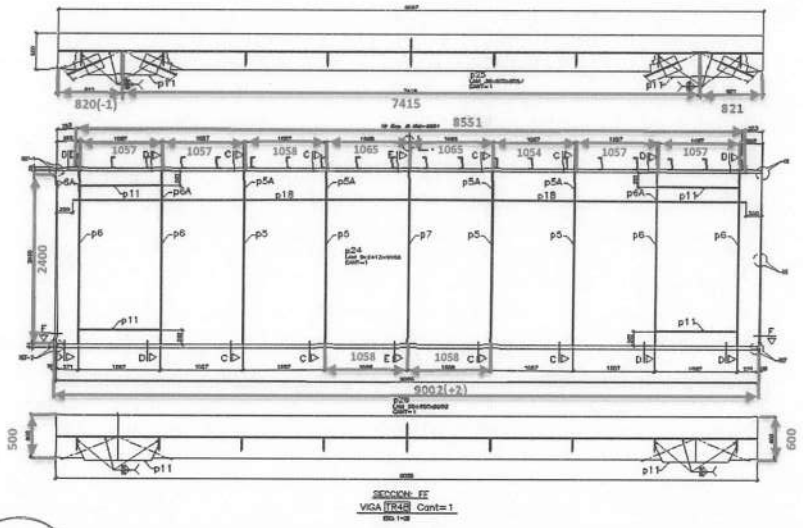
Planos de fabricación, AISC 303-10, Procedimiento interno de inspección DP-01, AWS D1.5.

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN (INSPECTION DESCRIPTION)

Los elementos relacionados se inspeccionaron conforme a los requerimientos solicitados por el cliente y normas aplicables.

REGISTROS DE LA INSPECCION (INSPECTION RECORDS)

POSICION/ CONJUNTO	PLANO	REV	CANT REVISADA	DIMENSIONAL	OBSERVACIONES
TR4B	T15	0	1	CONFORME	



OBSERVACIONES (REMARKS)

Elaboración	Hernán Pachón	[X] CONFORME
Revisión		[ ] NO CONFORME
Cliente		
Interventoria		

Registro de inspeccion.



OBSERVACIONES (REMARKS)

Elaboración	Hernán Pachón	
Revisión		[x] CONFORME
Cliente		
Interventoria		[ ] NO CONFORME

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

CONTROL DE CALIDAD
(QUALITY CONTROL)

REPORTE DE INSPECCIÓN
(Inspection Report)

[X] HB [ ] Sadelec

Informe N° *(Reprot Number)*: 16

Fecha (Date): 29/07/2025

Obra (Job)	Puente San Pascual Sacama - Casanare
Cliente (Customer)	KMA
Planos / Revision (Drawings / Revision)	T16
Conjunto o Posición (Set or Position)	TR4C

DOCUMENTOS DE REFERENCIA (REFERENCE DOCUMENTS)

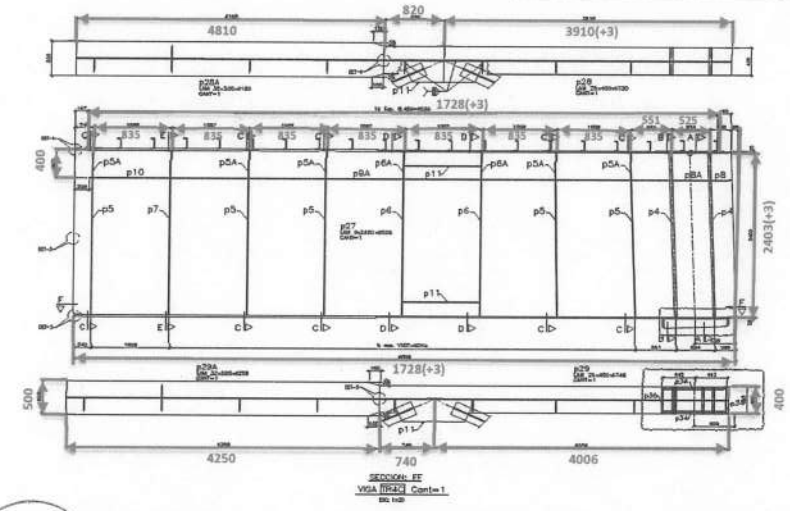
Planos de fabricación, AISC 303-10, Procedimiento interno de inspección DP-01, AWS D1.5.

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN (INSPECTION DESCRIPTION)

Los elementos relacionados se inspeccionaron conforme a los requerimientos solicitados por el cliente y normas aplicables.

REGISTROS DE LA INSPECCION (INSPECTION RECORDS)

POSICION/ CONJUNTO	PLANO	REV	CANT REVISADA	DIMENSIONAL	OBSERVACIONES
TR4C	T16	1	1	CONFORME	



OBSERVACIONES (REMARKS)

Elaboración	Hernán Pachón
Revisión	
Cliente	
Interventoria	

[X] CONFORME

[ ] NO CONFORME

Registro de inspeccion.



OBSERVACIONES (REMARKS)

Elaboración	Hernán Pachón
Revisión	
Cliente	
Interventoria	

[x] CONFORME

[ ] NO CONFORME

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ
CONTROL DE CALIDAD
(QUALITY CONTROL)

REPORTE DE INSPECCIÓN
(Inspection Report)

[X] HB [ ] Sadelec
Informe N° (Reprot Number): 17
Fecha (Date): 29/07/2025

Obra (Job)	Puente San Pascual Sacama - Casanare
Cliente (Customer)	KMA
Planos / Revision (Drawings / Revision)	T17
Conjunto o Posición (Set or Position)	VARIOS

DOCUMENTOS DE REFERENCIA (REFERENCE DOCUMENTS)

Planos de fabricación, AISC 303-10, Procedimiento interno de inspección DP-01, AWS D1.5.

DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN (INSPECTION DESCRIPTION)

Los elementos relacionados se inspeccionaron conforme a los requerimientos solicitados por el cliente y normas aplicables.

REGISTRO DE LA INSPECCIÓN

POSICION/CONJUNTO	PLANO	REV	CANT REVISADA	DIMENSIONAL	OBSERVACIONES
R1A	T17	1	16	CONFORME	
R1	T17	1	56	CONFORME	





OBSERVACIONES

Elaboración	Hernán Pachon
Revisión	
Cliente	
Interventoria	

[X] CONFORME
[ ] NO CONFORME

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REPORTE DE INSPECCION VISUAL
(REPORT VISUAL INSPECTION)

FECHA: (DATE) 15/07/2025 REPORTE No. (REPORT NUMBER) 003 PAGINA (PAGE) 1 de 1

CLIENTE (CUSTOMER): KMA

OBRA No. (JOB NUMBER): 3521 ELABORACIÓN DE PLANOS, FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

INSPECCIÓN (INSPECTION)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL) [ ] MATERIAL (MATERIAL) N.A

UNIÓN SOLDADA (WELDED) [X] METAL BASE (BASE METAL) A709 -50W METAL DE APORTE (FILLER METAL) HOBART 81W2C

CODIGO DE EVALUACION (CODE EXAMINATION) AWSD1.5M/D1.5 2020

MÉTODO UTILIZADO (METHOD USED) VISUAL DIRECTA [X] VISUAL REMOTA [ ]

DISTANCIA MAXIMA AL SITIO (DISTANCE MAXIMUM) 10" ANGULO DE INSPECCION (ANGLE APPROXIMATE) 45°-90°

EQUIPOS/HERRAMIENTAS (EQUIPMENT/TOOLS) Linterna - Flexómetro – Galgas De Soldadura (Bridge Cam)

[ ] FIBROSCOPIO MARCA (BRAND) N.A REFERENCIA (REFERENCE) N.A

[ ] BOROSCOPIO MARCA (BRAND) N.A REFERENCIA (REFERENCE) N.A

RESULTADOS (RESULTS)

MATERIAL O METAL BASE (BASE MATERIAL)

INDICACION RELEVANTE [ ] CARACTERIZACIÓN N.A (mm)

NO RELEVANTE [X] OBSERVACIÓN N.A

FALSA [ ] N.A

UNIÓN SOLDADA (WELDED) N.A

PLANO	JUNTA	WPS	ESTAMPE DEL SOLDADOR	INDICACION			CARACTERIZACIÓN	ESTADO	
				RELEVANTE	NO RELEVANTE	FALSA		APROBADO	RECHAZADO
T17 REV. 0 RIOSTRAS R1 CANT. 10	100% JUNTAS SOLDADAS	FCAW-003-CO2-2023	A3	——	——	——	CONFORME	X	

APROBADO

NITMAR Z. MENDOZA AMAYA
Registro N° VT-NMA-24-3193
INSPECTOR CONTROL DE CALIDAD

YEFFERSON PARRA
COORDINADOR CONTROL DE CALIDAD
CONTROL QUALITY ICOORDINATOR

VERSIÓN 1
2015-09-25

CÓDIGO: DF-68

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REPORTE DE INSPECCION VISUAL
(REPORT VISUAL INSPECTION)

FECHA: (DATE) 16/07/2025 | REPORTE No. (REPORT NUMBER) 004 | PAGINA (PAGE) 1 de 1

CLIENTE (CUSTOMER): KMA

OBRA No. (JOB NUMBER): 3521 | ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

INSPECCIÓN (INSPECTION)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL): [ ] MATERIAL (MATERIAL): N.A

UNIÓN SOLDADA (WELDED): [X] METAL BASE (BASE METAL): ASTM / A709-50 | METAL DE APORTE (FILLER METAL): E71T-1C

CODIGO DE EVALUACION (CODE EXAMINATION): AWSD1.5M/D1.5 2020

MÉTODO UTILIZADO (METHOD USED): VISUAL DIRECTA [X] VISUAL REMOTA [ ]

DISTANCIA MAXIMA AL SITIO (DISTANCE MAXIMUM): 10" | ANGULO DE INSPECCION (ANGLE APPROXIMATE): 45°-90°

EQUIPOS/HERRAMIENTAS (EQUIPMENT/TOOLS): Lintema - Flexómetro – Galgas De Soldadura (Bridge Cam)

[ ] FIBROSCOPIO — MARCA (BRAND): N.A — REFERENCIA (REFERENCE): N.A

[ ] BOROSCOPIO — MARCA (BRAND): N.A — REFERENCIA (REFERENCE): N.A

RESULTADOS (RESULTS)

MATERIAL O METAL BASE (BASE MATERIAL)

INDICACION: RELEVANTE [ ] | NO RELEVANTE [X] | FALSA [ ]

CARACTERIZACIÓN: N.A (mm)

OBSERVACIÓN: N.A / N.A / N.A

UNIÓN SOLDADA (WELDED)

PLANO	JUNTA	WPS	ESTAMPE DEL SOLDADOR	INDICACION			CARACTERIZACIÓN	ESTADO	
				RELEVANTE	NO RELEVANTE	FALSA		APROBADO	RECHAZADO
3521-T12-REV.2-TR3C	VT 100%	HB-FCAW-003-CO2-2023	A-NH-2-A1-JD	___	___	___	CONFORME	X	
3521-T13-REV.1-TR4	VT 100%	HB-FCAW-003-CO2-2023	JB-HL-C1-S-	___	___	___	CONFORME	X	
3521-T16-REV.1-TR4C	VT 100%	HB-FCAW-003-CO2-2023	A-JH-CR-NH-JD-QB-	___	___	___	CONFORME	X	

OBSERVACIONES

La inspección realizada se hace según el documento DF-60 Plan de Inspección y Ensayos; con criterios de aceptación Norma AWS D1.5M/D1.5 2020 SECCIÓN 8. INSPECCIÓN - PARTE D - 8.26.1 (8.26.1.1 - 8.26.1.9)

HB SADELEC APROBADO QC 3

CARLOS ANDRES PATIÑO V.
Pasaporte NUMOT 7511
INSPECTOR CONTROL DE CALIDAD

Edinson Barra
COORDINADOR CONTROL DE CALIDAD

VERSIÓN 1
2015-09-25

CÓDIGO: DF-48

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REPORTE DE INSPECCION VISUAL
(REPORT VISUAL INSPECTION)

FECHA: (DATE) 18/07/2025 — REPORTE No. (REPORT NUMBER) 005 — PAGINA (PAGE) 1 de 1

CLIENTE (CUSTOMER): KMA

OBRA No. (JOB NUMBER): 3521 — ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

INSPECCIÓN (INSPECTION)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL) [ ] — MATERIAL (MATERIAL): N.A

UNIÓN SOLDADA (WELDED) [X] — METAL BASE (BASE METAL): ASTM / A709-50 — METAL DE APORTE (FILLER METAL): E71T-1C

CODIGO DE EVALUACION (CODE EVALUATION): AWSD1.5M/D1.5 2020

MÉTODO UTILIZADO (METHOD USED): VISUAL DIRECTA [X] — VISUAL REMOTA [ ]

DISTANCIA MAXIMA AL SITIO (DISTANCE MAXIMUM): 10" — ANGULO DE INSPECCION (ANGLE APPROXIMATE): 45°-90°

EQUIPOS/HERRAMIENTAS (EQUIPMENT/TOOLS): Linterna - Flexómetro – Galgas De Soldadura (Bridge Cam)

[ ] FIBROSCOPIO — MARCA (BRAND): N.A — REFERENCIA (REFERENCE): N.A

[ ] BOROSCOPIO — MARCA (BRAND): N.A — REFERENCIA (REFERENCE): N.A

RESULTADOS (RESULTS)

MATERIAL O METAL BASE (BASE MATERIAL)

UNIÓN SOLDADA (WELDED)

INDICACION: RELEVANTE [ ] — NO RELEVANTE [X] — FALSA [ ]

CARACTERIZACIÓN: N.A (mm)

OBSERVACIÓN: N.A / N.A / N.A

PLANO	JUNTA	WPS	ESTAMPE DEL SOLDADOR	INDICACION			CARACTERIZACIÓN	ESTADO	
				RELEVANTE	NO RELEVANTE	FALSA		APROBADO	RECHAZADO
3521-REV,T09-REV.1-TR3	VT 100%	HB-FCAW-003-CO2-2023	S-AT-A3-B-W-NB	___	___	___	CONFORME	X	
3521-REV,T10-REV.1-TR3A	VT 100%	HB-FCAW-003-CO2-2023	A3-S-LT-HM-L2	___	___	___	CONFORME	X	

OBSERVACIONES

La inspección realizada se hace según el documento DF-60 Plan de Inspección y Ensayos; con criterios de aceptación Norma AWS D1.5M/D1.5 2020 SECCIÓN 8. INSPECCIÓN - PARTE D - 8.26.1 (8.26.1.1 - 8.26.1.9)

HB SADELEC APROBADO QC 3

CARLOS ANDRES PATIÑO V.
Registro N° NDT 7811
INSPECTOR CONTROL DE CALIDAD

Yefferson Parra
COORDINADOR CONTROL DE CALIDAD

VERSIÓN 1
2015-09-25

CÓDIGO: DF-63

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REPORTE DE INSPECCION VISUAL
(REPORT VISUAL INSPECTION)

FECHA: (DATE) 19/07/2025 REPORTE No. (REPORT NUMBER) 006 PAGINA (PAGE) 1 de 1

CLIENTE (CUSTOMER) KMA

OBRA No. (JOB NUMBER) 3521 ELABORACIÓN DE PLANOS, FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

INSPECCIÓN (INSPECTION)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL) [ ] MATERIAL (MATERIAL) N.A

UNIÓN SOLDADA (WELDED) [X] METAL BASE (BASE METAL) A709 -50W METAL DE APORTE (FILLER METAL) HOBART 81W2C

CODIGO DE EVALUACION (CODE EXAMINATION) AWSD1.5M/D1.5 2020

MÉTODO UTILIZADO (METHOD USED) VISUAL DIRECTA [X] VISUAL REMOTA [ ]

DISTANCIA MAXIMA AL SITIO (DISTANCE MAXIMUM) 10" ANGULO DE INSPECCION (ANGLE APPROXIMATE) 45°-90°

EQUIPOS/HERRAMIENTAS (EQUIPMENT/TOOLS) Linterna - Flexómetro – Galgas De Soldadura (Bridge Cam)

[ ] FIBROSCOPIO MARCA (BRAND) N.A REFERENCIA (REFERENCE) N.A

[ ] BOROSCOPIO MARCA (BRAND) N.A REFERENCIA (REFERENCE) N.A

RESULTADOS (RESULTS)

MATERIAL O METAL BASE (BASE MATERIAL) INDICACION RELEVANTE [ ] CARACTERIZACIÓN N.A (mm)

NO RELEVANTE [X] OBSERVACIÓN N.A

FALSA [ ] N.A

UNIÓN SOLDADA (WELDED) N.A

PLANO	JUNTA	WPS	ESTAMPE DEL SOLDADOR	INDICACION			CARACTERIZACIÓN	ESTADO	
				RELEVANTE	NO RELEVANTE	FALSA		APROBADO	RECHAZADO
T18 REV. 1 RIOSTRAS R5 CANT. 2	100% JUNTAS SOLDADAS	FCAW-003-CO2-2023	NB - AT	——	——	——	CONFORME	X	

NITMAR Z. MENDOZA AMAYA
Registro N° VT-NMA-24-3193
INSPECTOR CONTROL DE CALIDAD

HB SADELEC APROBADO QC 12

YEFFERSON PARRA
COORDINADOR CONTROL DE CALIDAD
CONTROL QUALITY COORDINATOR

VERSION 1
2018-09-25

CÓDIGO: DF-69

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REPORTE DE INSPECCION VISUAL
(REPORT VISUAL INSPECTION)

FECHA: (DATE) 19/07/2025 | REPORTE No. (REPORT NUMBER) 007 | PAGINA (PAGE) 1 de 1

CLIENTE (CUSTOMER): KMA

OBRA No. (JOB NUMBER): 3521 — ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

INSPECCIÓN (INSPECTION)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL): [ ] | MATERIAL (MATERIAL): N.A

UNIÓN SOLDADA (WELDED): [X] | METAL BASE (BASE METAL): ASTM / A709-50 | METAL DE APORTE (FILLER METAL): E71T-1C

CODIGO DE EVALUACION (CODE EXAMINATION): AWSD1.5M/D1.5 2020

MÉTODO UTILIZADO (METHOD USED): VISUAL DIRECTA [X] | VISUAL REMOTA [ ]

DISTANCIA MAXIMA AL SITIO (DISTANCE MAXIMUM): 10" | ANGULO DE INSPECCION (ANGLE APPROXIMATE): 45°-90°

EQUIPOS/HERRAMIENTAS (EQUIPMENT/TOOLS): Linterna - Flexómetro – Galgas De Soldadura (Bridge Cam)

[ ] FIBROSCOPIO — MARCA (BRAND): N.A — REFERENCIA (REFERENCE): N.A
[ ] BOROSCOPIO — MARCA (BRAND): N.A — REFERENCIA (REFERENCE): N.A

RESULTADOS (RESULTS)

MATERIAL O METAL BASE (BASE MATERIAL)

UNIÓN SOLDADA (WELDED)

INDICACION: RELEVANTE [ ] | NO RELEVANTE [X] | FALSA [ ]

CARACTERIZACIÓN: N.A (mm)

OBSERVACIÓN: N.A; N.A; N.A

PLANO	JUNTA	WPS	ESTAMPE DEL SOLDADOR	INDICACION			CARACTERIZACIÓN	ESTADO	
				RELEVANTE	NO RELEVANTE	FALSA		APROBADO	RECHAZADO
3521-T17-REV.1-R1A	VT 100%	HB-FCAW-003-CO2-2023	NB	—	—	—	CONFORME	X	
3521-T18-REV.1-R5	VT 100%	HB-FCAW-003-CO2-2023	NB	—	—	—	CONFORME	X	
3521-T18-REV.1-R6	VT 100%	HB-FCAW-003-CO2-2023	NB	—	—	—	CONFORME	X	

OBSERVACIONES

La inspección realizada se hace según el documento DF-60 Plan de Inspección y Ensayos; con criterios de aceptación Norma AWS D1.5M/D1.5 2020 SECCIÓN 8. INSPECCIÓN - PARTE D - 8.26.1 (8.26.1.1 - 8.26.1.9)

HB SADELEC APROBADO QC 3

CARLOS ANDRES PATIÑO V.
Registro N° NDT 781
INSPECTOR CONTROL DE CALIDAD

Yefferson Parra
COORDINADOR CONTROL DE CALIDAD

VERSIÓN 1
2013-09-25

CÓDIGO: DF-60

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REPORTE DE INSPECCION VISUAL
(REPORT VISUAL INSPECTION)

FECHA: (DATE) 23/07/2025 — REPORTE No. (REPORT NUMBER) 008 — PAGINA (PAGE) 1 de 1

CLIENTE (CUSTOMER): KMA

OBRA No. (JOB NUMBER): 3521 — ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

INSPECCIÓN (INSPECTION)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL): [ ] — MATERIAL (MATERIAL): N.A

UNIÓN SOLDADA (WELDED): [X] — METAL BASE (BASE METAL): ASTM / A709-50 — METAL DE APORTE (FILLER METAL): E71T-1C

CODIGO DE EVALUACION (CODE EXAMINATION): AWSD1.5M/D1.5 2020

MÉTODO UTILIZADO (METHOD USED): VISUAL DIRECTA [X] — VISUAL REMOTA [ ]

DISTANCIA MAXIMA AL SITIO (DISTANCE MAXIMUM): 10" — ANGULO DE INSPECCION (ANGLE APPROXIMATE): 45°-90°

EQUIPOS/HERRAMIENTAS (EQUIPMENT/TOOLS): Linterna - Flexómetro – Galgas De Soldadura (Bridge Cam)

[ ] FIBROSCOPIO — MARCA (BRAND): N.A — REFERENCIA (REFERENCE): N.A
[ ] BOROSCOPIO — MARCA (BRAND): N.A — REFERENCIA (REFERENCE): N.A

RESULTADOS (RESULTS)

MATERIAL O METAL BASE (BASE MATERIAL)

INDICACION: RELEVANTE [ ] — NO RELEVANTE [X] — FALSA [ ]

CARACTERIZACIÓN: N.A (mm)

OBSERVACIÓN: N.A / N.A / N.A

UNIÓN SOLDADA (WELDED)

PLANO	JUNTA	WPS	ESTAMPE DEL SOLDADOR	INDICACION			CARACTERIZACIÓN	ESTADO	
				RELEVANTE	NO RELEVANTE	FALSA		APROBADO	RECHAZADO
3521-T14-REV.1-TR4A #1	VT 100%	HB-FCAW-003-CO2-2023	HL-A3-CC-A3-IG	___	___	___	CONFORME	X	
3521-T14-REV.1-TR4A #2	VT 100%	HB-FCAW-003-CO2-2023	FI-NH-CC-JD-A-A3-	___	___	___	CONFORME	X	
3521-T15-REV.0-TR4B	VT 100%	HB-FCAW-003-CO2-2023	IG-FI-A-NH-C1-JB-	___	___	___	CONFORME	X	

OBSERVACIONES

La inspección realizada se hace según el documento DF-60 Plan de Inspección y Ensayos; con criterios de aceptación Norma AWS D1.5M/D1.5 2020 SECCIÓN 8. INSPECCIÓN - PARTE D - 8.26.1 (8.26.1.1 - 8.26.1.9)

HB SADELEC APROBADO QC 3

CARLOS ANDRES PATIÑO V.
Registro N° NOT 7611
INSPECTOR CONTROL DE CALIDAD

Yefferson Parra
COORDINADOR CONTROL DE CALIDAD

VERSIÓN 1
2013-05-23

CÓDIGO: DF-60

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REPORTE DE INSPECCION POR PARTICULAS MAGNETICAS
(REPORT MAGNETIC TEST)

FECHA: (DATE) 9/07/2025 REPORTE No. (REPORT NUMBER) MT-3521-001 PAGINA (PAGE) 1 de 2

CLIENTE (CUSTOMER): KMA

OBRA No. (JOB NUMBER): 3521 ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

INSPECCIÓN (INSPECTION)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL) [ ] MATERIAL (MATERIAL) A709-50

UNIÓN SOLDADA (WELDED) [X] METAL BASE (BASE METAL) ASTM / A709-50 METAL DE APORTE (FILLER METAL) ENI1K E81NI1

CODIGO DE EVALUACION (CODE EXAMINATION) AWSD1.5/D1.5M 2020

MÉTODO UTILIZADO (METHOD USED) SECAS COLOREADAS [ ] HUMEDAS [X] FLUORESCENTES [ ]

TIPO DE CORRIENTE (CURRENT TYPE) AC [ ] DC [X]

LIMPIEZA (CLEANING) MANUAL TEMPERATURA (TEMPERATURE) 22 °C ILUMINACIÓN (LIGHT) 1815 LX

EQUIPO DE MAGNETIZACIÓN MODELO (MODEL) Y-7 SERIE (SERIES) 43509

BLOQUE DE CALIBRACIÓN SERIE (SERIES) 17802 PESO (WEIGHT) 10 Lb

PARTICULAS MAGNETICAS MARCA (BRAND) MAGNAFLUX REFERENCIA (REFERENCE) 22G041

RESULTADOS (RESULTS)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL)

UNIÓN SOLDADA (WELDED)

INDICACION: RELEVANTE [ ] CARACTERIZACIÓN ____ (mm)
NO RELEVANTE [X] OBSERVACIÓN
FALSA [ ]

PLANO	JUNTA	ESTAMPE SOLDADOR	INDICACION			CARACTERIZACIÓN	ESTADO	
			RELEVANTE	NO RELEVANTE	FALSA		APROBADO	RECHAZADO
3521-T11-TR3B-P5 (A-B)	1	D1	-	-	-	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T11-TR3B-P6 (A-B)	2	S	-	-	-	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T11-TR3B-P7 (A-B)	3	CC	-	-	-	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T11-TR3B-P11 (A-B)	5,6,6	N3-A	-	-	-	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T11-TR3B-P14 (A-B)	7,8,9	A-AT				OK, Sin indicaciones relevantes	X	

Carlos Andres Patiño Valencia
Register N. AD - NDT 7809
INSPECTOR CONTROL DE CALIDAD

METALMECANICA APROBADO QC 3

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ANEXO REGISTRO FOTOGRAFICO

Obra (Job)	ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL	PAGINA (PAGE)	2 de 2
Cliente (Customer)	KMA		

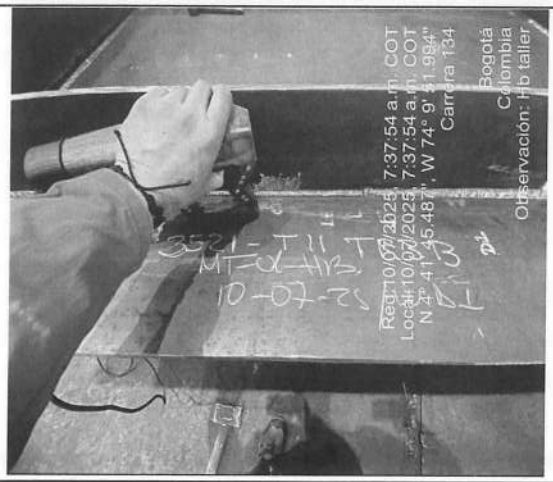
	Inspección dimensional (Pre ensambles, ensambles)			Informe	N.A
	Inspeccion Visual			Informe	N.A
X	END (NDT)		Líquidos Penetrantes PT	Informe	N.A
		X	Partículas Magnéticas MT		MT-3521-001
	Limpieza y Pintura o Galvanizado			Informe	N.A



Reg. Fotográfico 1. 3521 -T11 REV. 1 TRAMO TR3B / J1 - J2 / CONFORME



Reg. Fotográfico 2. 3521 -T11 REV. 1 TRAMO TR3B / J1 - J2 / CONFORME



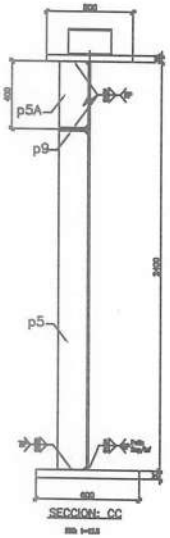
Reg. Fotográfico 3. 3521 -T11 REV. 1 TRAMO TR3B / J1 - J2 / CONFORME

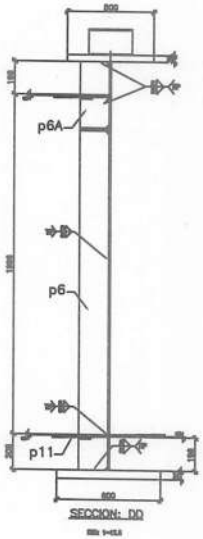


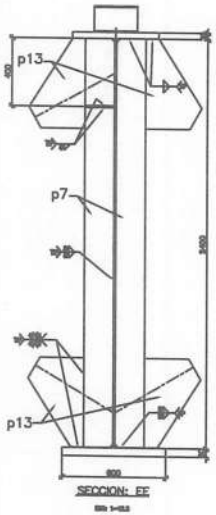
Reg. Fotográfico 4. 3521 -T11 REV. 1 TRAMO TR3B / J1 - J2 / CONFORME

APROBADO
QC 3

MT-01-HB 3521- Kg: 0001

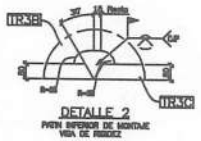


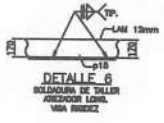








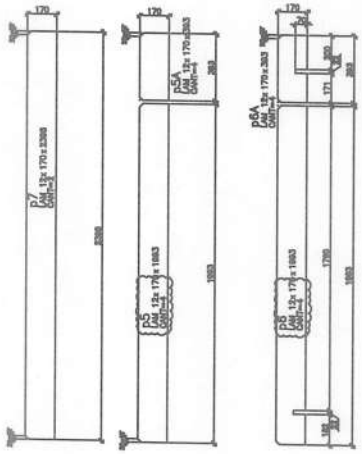


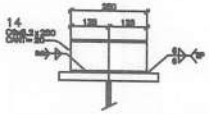


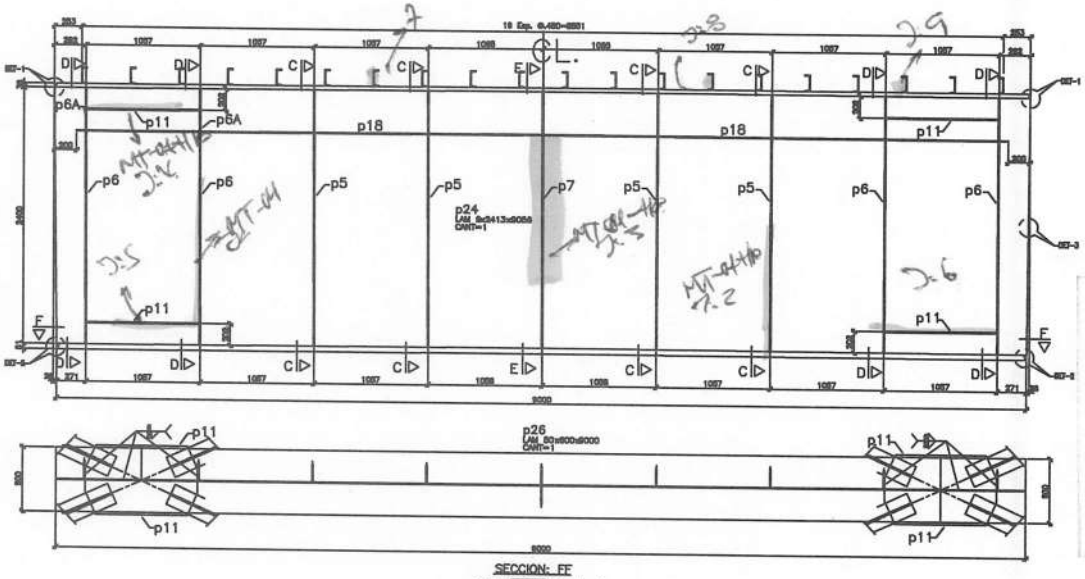


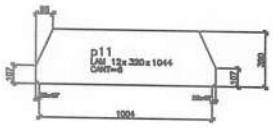
LISTA DE MATERIALES

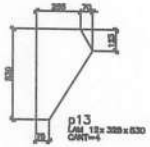
COLADA	POS	CANT	DESCRIPCION	PESO UNIT. Kg	PESO TOTAL Kg	CALIDAD	OBSERV
TR3B	14	32	Ø3/4"x200	15.39	01.64	A36	32
1a	p11	6	LAM 12x330x1044	84.39	505.02	A709-50	6
	p10	4	LAM 12x330x530	84.39	84.39	A709-50	4
	p13	2	LAM 12x170x4317	84.39	135.02	A709-50	2
	p24	1	LAM 0x413x9058	70.69	1845.03	A709-50	1
	p25	1	LAM 0x800x9057	2005.56	1556.03	A709-50	1
	p26	1	LAM 0x800x9000	2005.56	2115.03	A709-50	1
	p5	4	LAM 12x170x2308	84.39	39.17	A709-50	4
	p6	4	LAM 12x170x1683	84.39	137.00	A709-50	4
	p6A	4	LAM 12x170x2303	84.39	39.17	A709-50	4
	p7	4	LAM 12x170x1683	84.39	137.00	A709-50	4
	p17	2	LAM 12x170x4317	84.39	70.69	A709-50	2
			PESO ELEMENTOS		6035.18		
			2.00% SOLDADURA		170.45		
			PESO CONJUNTO TR3B		6205.18		
			PESO TOTAL PLANO		6035.18		

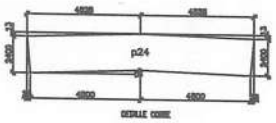


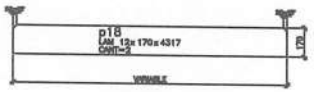












OBRA:3521

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

APROBADO
FABRICACION

NOTAS

1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS
2- PARA TOLERANCIAS DE FABRICACION VER ESPECIFICACIONES TECNICAS
FE-03 Longitud de tornillos V.4
FE-14 Tolerancia para medidas V.3
FE-18 Distancias preferibles V.2
FE-23 Tolerancia y dimensiones en angulos y platinas V1
3- CONVENCIONES:
PERF. 9/16" PERF. 13/16" PERF. 1-1/16"
PERF. 11/16" PERF. 15/16" PERF. 7/16"
4- TODOS LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.

APROBADO
QC 3

37154

CONSORCIO VIAS NACIONALES
KMA CICON S.A.S.
S&A Santander y Asociados
HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (SOGLES – SOCHA – SÁCAMA – LA CABUYA – PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "4G6 PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030. MODULO 4.

PUENTE SAN PASCUAL
SACAMA - CASANARE
VIGA PRINCIPAL
TRAMO TR3B - DETALLES - DESPIECE

PLANO Nº 3521-T11-1

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REPORTE DE INSPECCION POR PARTICULAS MAGNETICAS
(REPORT MAGNETIC TEST)

FECHA: (DATE) 11/07/2025 REPORTE No. (REPORT NUMBER) MT-3521-002 PAGINA (PAGE) 1 de 2

CLIENTE (CUSTOMER): KMA

OBRA No. (JOB NUMBER): 3521 ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

INSPECCIÓN (INSPECTION)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL) [ ] MATERIAL (MATERIAL) A709-50

UNIÓN SOLDADA (WELDED) [X] METAL BASE (BASE METAL) ASTM / A709-50 METAL DE APORTE (FILLER METAL) E71T-1C

CODIGO DE EVALUACION (CODE EXAMINATION) AWSD1.5/D1.5M 2020

MÉTODO UTILIZADO (METHOD USED): SECAS COLOREADAS [ ] HUMEDAS [X] FLUORESCENTES [ ]

TIPO DE CORRIENTE (CURRENT TYPE) AC [ ] DC [X]

LIMPIEZA (CLEANING) MANUAL TEMPERATURA (TEMPERATURE) 22 °C ILUMINACIÓN (LIGHT) 1815 LX

EQUIPO DE MAGNETIZACIÓN MODELO (MODEL) Y-7 SERIE (SERIES) 43509

BLOQUE DE CALIBRACIÓN SERIE (SERIES) 17802 PESO (WEIGHT) 10 Lb

PARTICULAS MAGNETICAS MARCA (BRAND) MAGNAFLUX REFERENCIA (REFERENCE) 22G041

RESULTADOS (RESULTS)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL)

UNIÓN SOLDADA (WELDED)

INDICACION: RELEVANTE [ ] CARACTERIZACIÓN ____ (mm)
NO RELEVANTE [X] OBSERVACIÓN
FALSA [ ]

PLANO	JUNTA	ESTAMPE SOLDADOR	INDICACION			CARACTERIZACIÓN	ESTADO	
			RELEVANTE	NO RELEVANTE	FALSA		APROBADO	RECHAZADO
3521-T10-TR3A-P5 (A-B)	1	RD	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T11-TR3B-P6 (A-B)	2	IG	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T11-TR3B-P7 (A-B)	3	C1	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T11-TR3B-P11 (A-B)	5,6,6	JB	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T11-TR3B-P17 (A-B)	7,8,9	A1-A3				OK, Sin indicaciones relevantes	X	

HB SADELEC
APROBADO
QC 3

Carlos Andres Patiño Valencia
Register N. AD - NDT 7809
INSPECTOR CONTROL DE CALIDAD

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

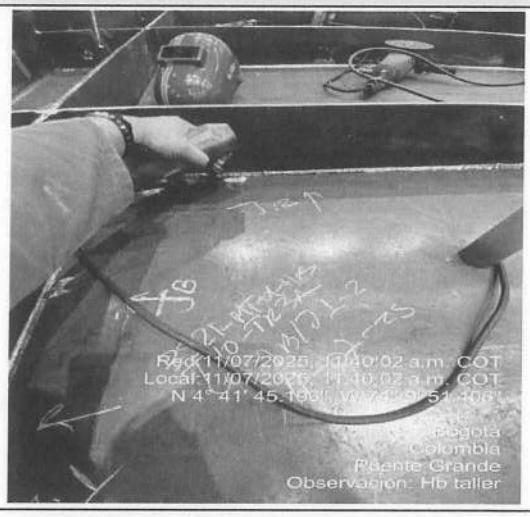
ANEXO REGISTRO FOTOGRAFICO

Obra (Job)	ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL	PAGINA (PAGE)	2 de 2
Cliente (Customer)	KMA		

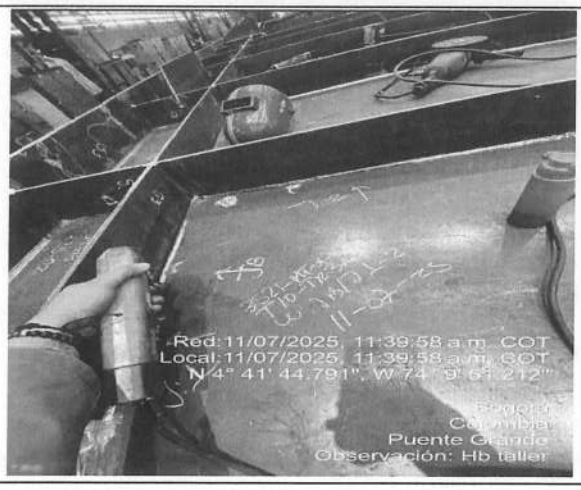
	Inspección dimensional (Pre ensambles, ensambles)			Informe	N.A
	Inspeccion Visual			Informe	N.A
X	END (NDT)		Líquidos Penetrantes PT	Informe	N.A
		X	Partículas Magnéticas MT		MT-3521-002
	Limpieza y Pintura o Galvanizado			Informe	N.A



Reg. Fotográfico 1. 3521 -T10 REV. 1 TRAMO TR3A / J1 - J2 / CONFORME



Reg. Fotográfico 2. 3521 -T10 REV. 1 TRAMO TR3A / J1 - J2 / CONFORME



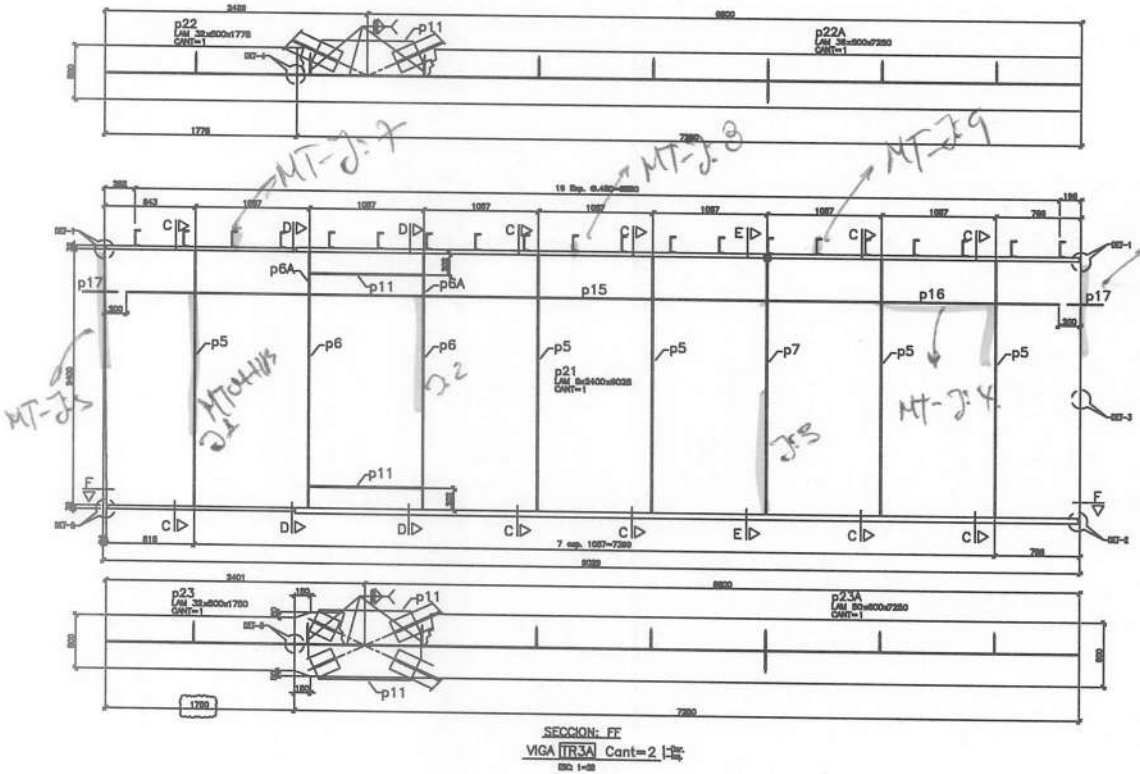
Reg. Fotográfico 3. 3521 -T10 REV. 1 TRAMO TR3A / J5 - J6 / CONFORME

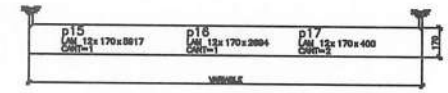


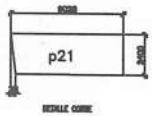
Reg. Fotográfico 4. 3521 -T10 REV. 1 TRAMO TR3A / J1 - J2 / CONFORME

APROBADO QC 3

MT-2441B- 3521 - Rev: 002



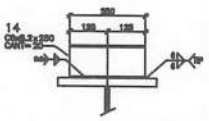


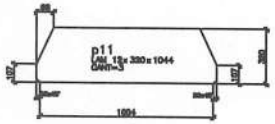


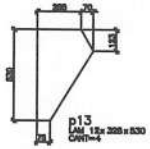
LISTA DE MATERIALES

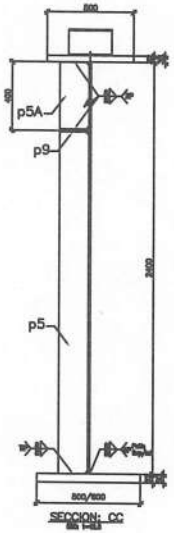
TR3A	14	2B					
2a (Viga)	p11	3					
(Viga)	p15	4					
	p16	1					
	p17	2					
	p5	8					
	p7	1					
	p6	1					
	p6A	1					
	p21	1					
	p5A	2					
	p9	2					
	p3	2					
	p4	2					
	p13	2					

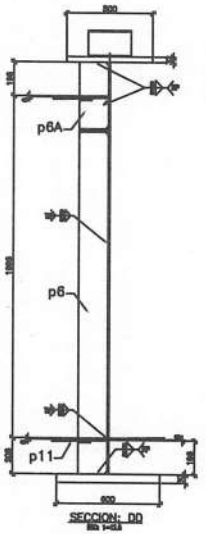
PESO TOTAL PLANO 11384.53

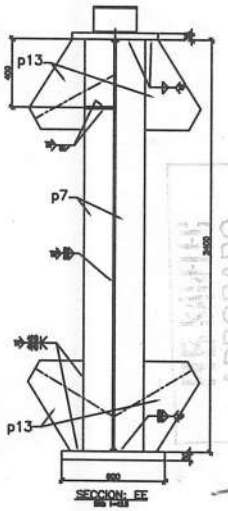


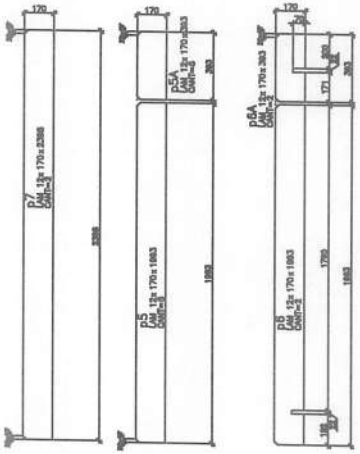


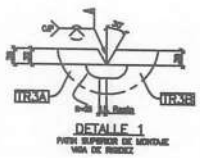


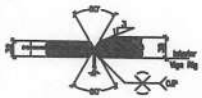




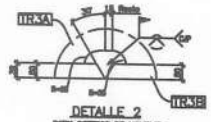


















NOTAS

1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS

2- PARA TOLERANCIAS DE FABRICACION VER ESPECIFICACIONES TECNICAS
TE-03 Longitud de tornillos V.4
TE-16 Tolerancia para medidas V.3
TE-18 Distancias preferibles V.2
TE-23 Tolerancia y dimensiones en angulos y platinas V1

3- CONVENCIONES:
PERF. 9/16" PERF. 13/16" PERF. 1-1/16"
PERF. 11/16" PERF. 15/16" PERF. 7/16"

4- TODOS LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.

OBRA:3521

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

APROBADO FABRICACION

APROBADO QC 3

37157

KMA CICON S.A.S. CONSTRUCTORA S&A Santander

CONTRATO HB SADELEC

MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELEN – SOGAL – SACAMA – LA CABUYA – PAZ DE ARIPORO) EN LOS

PUENTE SAN PASCUAL
SACAMA - CASANARE
VIGA PRINCIPAL

3521-T10-1

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REPORTE DE INSPECCION POR PARTICULAS MAGNETICAS
(REPORT MAGNETIC TEST)

FECHA: (DATE) 14/07/2025 REPORTE No. (REPORT NUMBER) MT-3521-003 PAGINA (PAGE) 1 de 2

CLIENTE (CUSTOMER): KMA

OBRA No. (JOB NUMBER): 3521 ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

INSPECCIÓN (INSPECTION)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL) [ ] MATERIAL (MATERIAL) A709-50

UNIÓN SOLDADA (WELDED) [X] METAL BASE (BASE METAL) ASTM / A709-50 METAL DE APORTE (FILLER METAL) E71T-1C

CODIGO DE EVALUACION (CODE EXAMINATION) AWSD1.5/D1.5M 2020

MÉTODO UTILIZADO (METHOD USED): SECAS COLOREADAS [X] HUMEDAS [ ] FLUORESCENTES [ ]

TIPO DE CORRIENTE (CURRENT TYPE) AC [ ] DC [X]

LIMPIEZA (CLEANING) MANUAL TEMPERATURA (TEMPERATURE) 22 °C ILUMINACIÓN (LIGHT) 1815 LX

EQUIPO DE MAGNETIZACIÓN MODELO (MODEL) Y-7 SERIE (SERIES) 43509

BLOQUE DE CALIBRACIÓN SERIE (SERIES) 17802 PESO (WEIGHT) 10 Lb

PARTICULAS MAGNETICAS MARCA (BRAND) MAGNAFLUX REFERENCIA (REFERENCE) 22G041

RESULTADOS (RESULTS)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL)

UNIÓN SOLDADA (WELDED)

INDICACION: RELEVANTE [ ] CARACTERIZACIÓN ____ (mm)
NO RELEVANTE [X] OBSERVACIÓN
FALSA [ ]

PLANO	JUNTA	ESTAMPE SOLDADOR	INDICACION			CARACTERIZACIÓN	ESTADO	
			RELEVANTE	NO RELEVANTE	FALSA		APROBADO	RECHAZADO
3521-T12-REV,2-TR3C-P5 (A-B)	1	A	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T12-REV,2-TR3A-P6 (A-B)	2	NH	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T12-REV,2-TR3A-P7 (A-B)	3	2	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T12-REV,2-TR3A-P4 (A-B)	4	A1	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T12-REV,2-TR3A-P11 (A-B)	5,6	JD	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T12-REV,2-TR3A-P14 (A-B)	7,8,9	JD-A1	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T12-REV,2-TR3A-P28/P27 (A-B)	10-11-12	JD-A1	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T13-REV,1-TR4-P5 (A-B)	1	JB	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T13-REV,1-TR4-P6 (A-B)	2	HL	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T13-REV,1-TR4-P4 (A-B)	3	C1	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T13-REV,1-TR4-P7 (A-B)	4	S	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T13-REV,1-TR4-P11 (A-B)	5,6	2	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T13-REV,1-TR4-P14 (A-B)	7,8,9	JD	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T13-REV,1-TR4-P1-P2/P3 (A-B)	10-11-12	JD-2	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T16-REV,1-TR4C-P5 (A-B)	1	A	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T16-REV,1-TR4C-P6 (A-B)	2	JH	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T16-REV,1-TR4C-P7 (A-B)	3	CR	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T16-REV,1-TR4C-P4 (A-B)	4	NH	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T16-REV,1-TR4C-P11 (A-B)	5,6	JB	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T16-REV,1-TR4C-P14 (A-B)	7,8,9	QB	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T16-REV,1-TR4C-P27-28/29 (A-B)	10-11-12	QB-CR	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	

HB SADELEC APROBADO QC 3

Carlos Andres Patiño Valencia
Register N. AD - NDT 7809
INSPECTOR CONTROL DE CALIDAD

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ANEXO REGISTRO FOTOGRAFICO

Obra (Job)	ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL	PAGINA (PAGE)	2 de 2
Cliente (Customer)	KMA		

	Inspección dimensional (Pre ensambles, ensambles)		Informe	N.A
	Inspeccion Visual		Informe	N.A
X	END (NDT)	Líquidos Penetrantes PT	Informe	N.A
		X Partículas Magnéticas MT		MT-3521-003
	Limpieza y Pintura o Galvanizado		Informe	N.A





Reg. Fotográfico 1. 3521 -T16 REV. 1 TRAMO TR3A / T13 REV. 1 TRAMO TR4 J1 - J2 / CONFORME





Reg. Fotográfico 2. 3521 -T12 REV. 1 TRAMO TR4C / J1 - J2 / CONFORME





Reg. Fotográfico 3. 3521 -T13 REV. 1 TRAMO TR4 / J5 - J6 / CONFORME

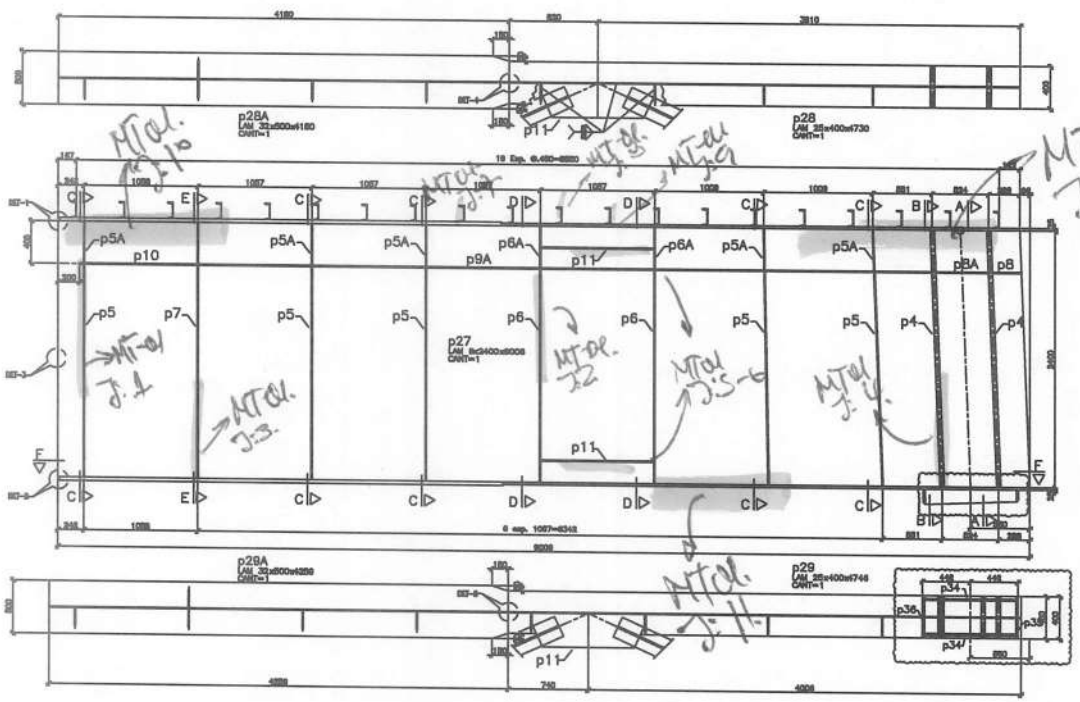




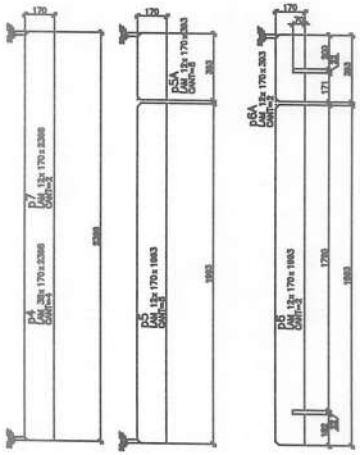
Reg. Fotográfico 4. 3521 -T16 REV. 1 TRAMO TR3A / T13 REV. 1 TRAMO TR4 J1 - J2 / CONFORME

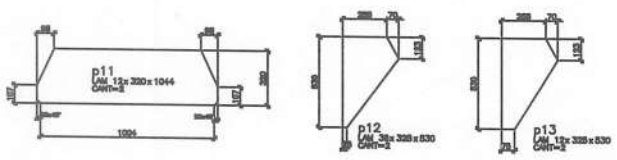
HB SADELEC
APROBADO
QC 3

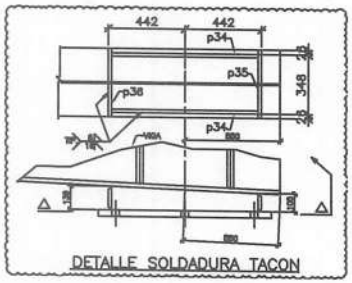
MTOP HB. 3521 - Rep: 003



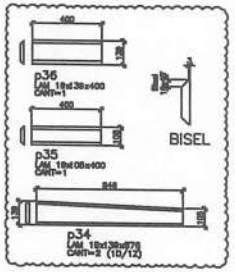
SECCION: FF
VIGA TR4C Cant=1
ESC: 1=50

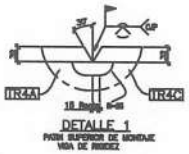






DETALLE SOLDADURA TACON

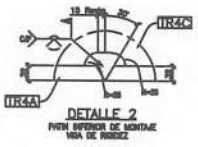




DETALLE 1
PATIN SUPERIOR DE MONTAJE VIGA DE RIGIDEZ



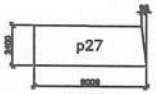
DETALLE 4
SOLDADURA PATIN SUP./INF. TALLER



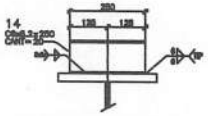
DETALLE 2
PATIN INFERIOR DE MONTAJE VIGA DE RIGIDEZ



DETALLE 5
SOLDADURA PATIN INF. TALLER



DETALLE CORTE



DETALLE CONECTOR
ESC: 1=20

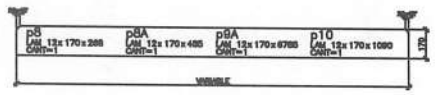


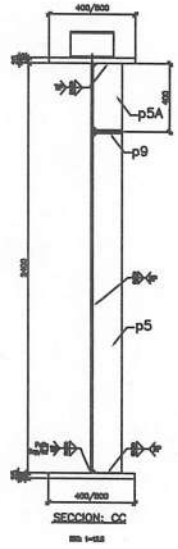
DETALLE 3
SOLDADURA ALMA TALLER



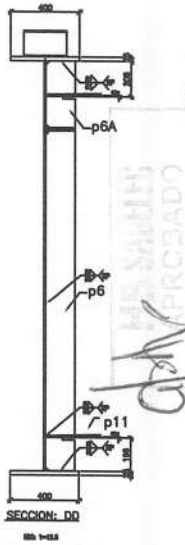
DETALLE 6
SOLDADURA DE TALLER ATIESADOR LONG. VIGA RIGIDEZ

LISTA DE MATERIALES							
MARCA DE PIEZA	POS	CANT.	DESCRIPCION	PESO UNIT.	PESO TOTAL	MATERIAL	CANT. TOTAL
TR4C	14	20	CAN 2x 250	15.05	01.01	A36	20
Vs	p16	1	LAM 12x170x1080	04.05	17.01	A709-50	1
	p11	2	LAM 12x200x1044	04.05	08.01	A709-50	2
	2	2	LAM 30x170x2360	268.20	1072.80	A709-50	2
	3	2	LAM 12x170x1863	84.05	168.10	A709-50	2
	4	1	LAM 30x170x2360	536.40	536.40	A709-50	1
	5	1	LAM 30x170x2360	536.40	1607.20	A709-50	3
	6	1	LAM 30x170x2360	536.40	536.40	A709-50	1
	7	1	LAM 30x170x2360	536.40	536.40	A709-50	1
	8	1	LAM 30x170x2360	536.40	536.40	A709-50	1
	9	1	LAM 30x170x2360	536.40	536.40	A709-50	1
	10	1	LAM 30x170x2360	536.40	536.40	A709-50	1
	11	1	LAM 30x170x2360	536.40	536.40	A709-50	1
	12	1	LAM 30x170x2360	536.40	536.40	A709-50	1
	13	1	LAM 30x170x2360	536.40	536.40	A709-50	1
	14	4	LAM 30x170x2360	1072.80	4291.20	A709-50	4
	15	6	LAM 12x170x2360	84.05	504.30	A709-50	6
	16	2	LAM 12x170x1080	84.05	168.10	A709-50	2
	17	2	LAM 12x170x2360	84.05	168.10	A709-50	2
	18	2	LAM 12x170x1080	84.05	168.10	A709-50	2
	19	2	LAM 12x170x2360	84.05	168.10	A709-50	2
	20	1	LAM 12x170x2360	84.05	84.05	A709-50	1
	21	1	LAM 12x170x2360	84.05	84.05	A709-50	1
	22	1	LAM 12x170x2360	84.05	84.05	A709-50	1
			PESO ELEMENTOS		4638.77		
			3.00% SOLDADURA		139.16		
			PESO CALCULO TR4C		4747.93		
PESO TOTAL PLANO 4748.06							

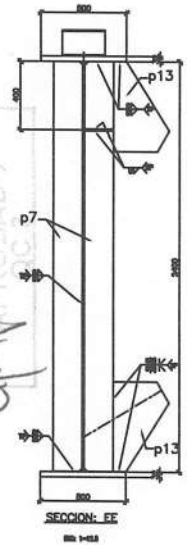




SECCION: CC



SECCION: DD



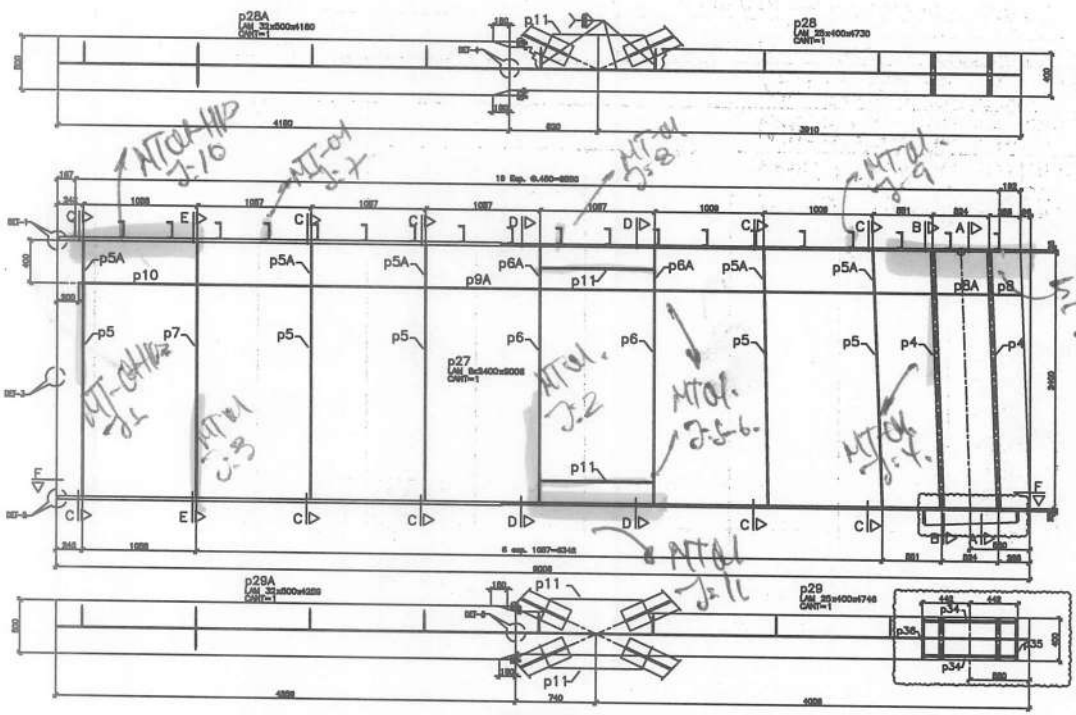
SECCION: EE

OBRA:3521	NOTAS
HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS 2- PARA TOLERANCIAS DE FABRICACION VER ESPECIFICACIONES TECNICAS FE-03 Longitud de barrillas V.4 FE-16 Tolerancia para medidas V.3 FE-18 Distancias preferibles V.2 FE-23 Tolerancia y dimensiones en angulos y platinas V1 3- CONVENCIONES: PERF. 9/16" PERF. 13/16" PERF. 1-1/16" PERF. 11/16" PERF. 15/16" PERF. 7/16" 4- TODOS LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.
APROBADO FABRICACION	

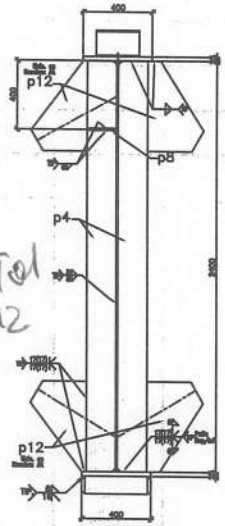
CONTRATISTA: KMA CICON S.A.S. CONSTRUCTORA CONCESIO VIAS SNDMALES	S&A Santander y Asociados	CONTRATANTE: HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	INTERVENTORIA: CONSORCIO INTERVENTORES COLOMBIA	ESPECIFICACIONES: A 04/03/21 B 04/03/21 C 04/03/21 D 04/03/21 E F	FECHA DE EMISION:	PROYECTO: MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELEN – SOCHA – SÁCHAMA – LA CABUYA – PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030. MODULO 4.	CONTIENE: PUENTE SAN PASCUAL SACAMA - CASANARE VIGA PRINCIPAL TRAMO: TR4C - DETALLES - DESPIECE	ESCALA: INDICADAS	PLANO Nº: 3521-T16-1	FECHA: MARZO DE 2021	HOJA: 3521-T16 (2/2)

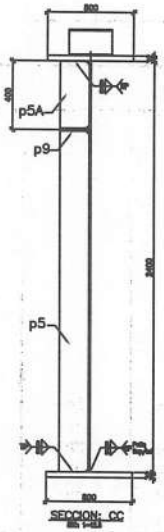
37160

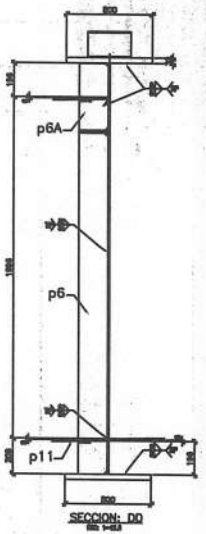
MT 01-HB. 3521- Rep: 003

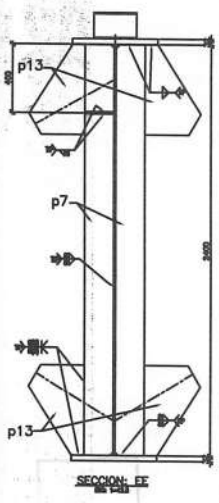


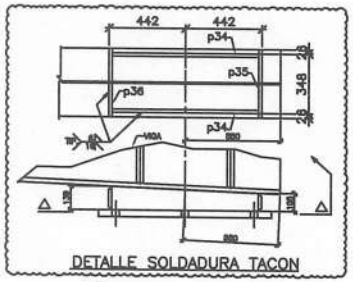
SECCION: FF
VIGA TR3C Cant=1
ESC: 1=50

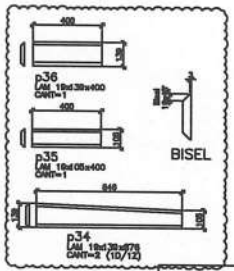


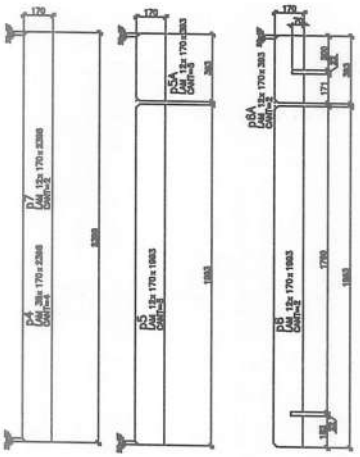


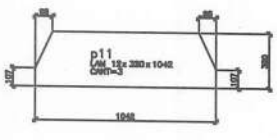


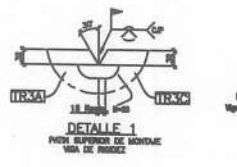




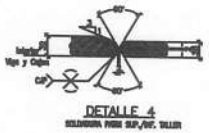








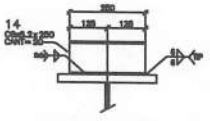
DETALLE 1
PATIN SUPERIOR DE MONTAJE
VIGA DE RODADURA



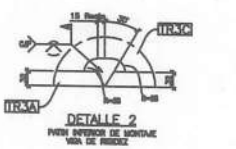
DETALLE 4
SOLDADURA PATIN SUP./INF. TALLER



DETALLE 3
SOLDADURA ALMA TALLER



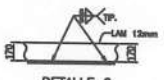
DETALLE CONECTOR
ESC: 1=20



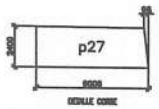
DETALLE 2
PATIN INFERIOR DE MONTAJE
VIGA DE RODADURA



DETALLE 5
SOLDADURA PATIN INF. TALLER



DETALLE 6
SOLDADURA DE TALLER
ATIESADOR LONG.
VIGA RODADURA



DETALLE CORTE

LISTA DE MATERIALES

TR3C	14						
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	11						
	12						
	13						
	14						
	15						
	16						
	17						
	18						
	19						
	20						
	21						
	22						
	23						
	24						
	25						
	26						
	27						
	28						
	29						
	30						
	31						
	32						
	33						
	34						
	35						
	36						
			PESO ELEMENTOS				
			5.00% SOLDADURA				
			PESO SOLDADO TOTAL				

PESO TOTAL PLANO 4818.57

OBRA:3521

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

APROBADO
FABRICACION

NOTAS
1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS.
2- PARA TOLERANCIAS DE FABRICACION VER ESPECIFICACIONES TECNICAS
FE-03 Longitud de tramitos Y.4
FE-16 Tolerancia para medidas Y.3
FE-16 Distancias pretaladros Y.2
FE-23 Tolerancia y dimensiones en angulos y platinas Y1
3- CONVENCIONES:
PERF. 9/16" PERF. 13/16" PERF. 1-1/16"
PERF. 11/16" PERF. 15/16" PERF. 7/16"
4- TODOS LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.

CONTRATISTA: KMA CICON S.A.S. — CONSORCIO VÍAS NACIONALES
S&A Santander y Asociados
CONSTRUCTOR: HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ
INTERVENTORIA: CONSORCIO INTERVENTORES COLOMBIA

1	EMISION PARA APROBACION	2020-03-31
2	EMISION PARA APROBACION	2020-04-30
3	SE AGREGA DIMENSIONES EN PERF. 9/16"-13/16"	2020-05-30
4	SE AGREGA TACON	2020-06-12
5		

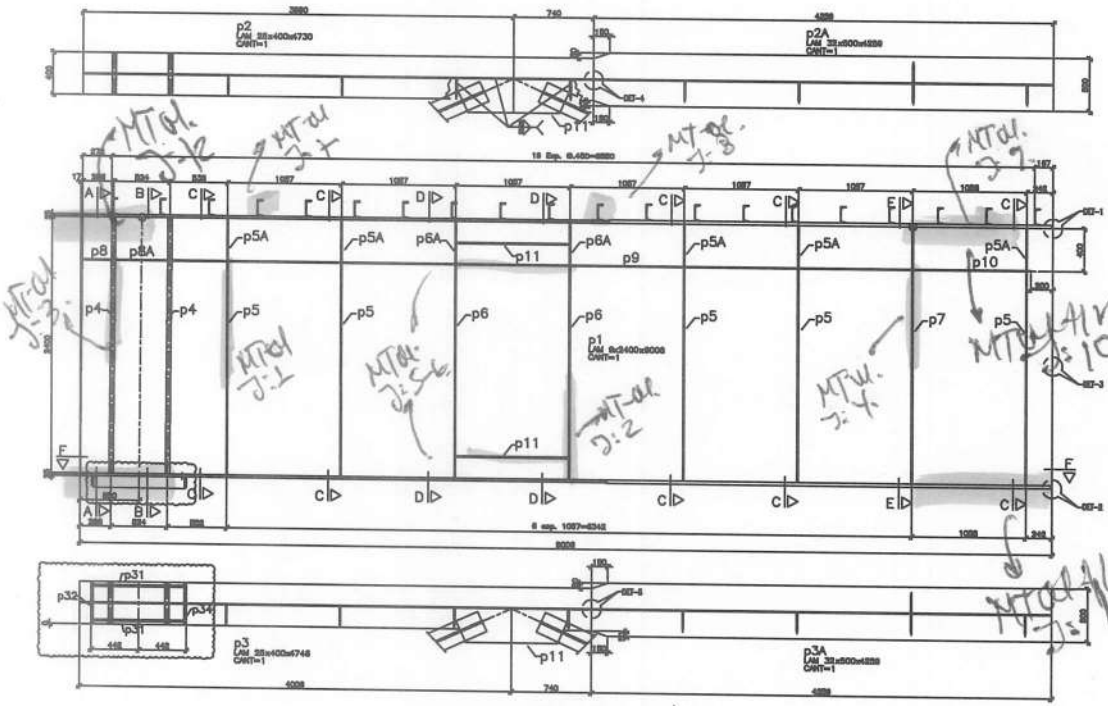
PROYECTO: MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELEN – SOCHA – SIACHA – LA CARUPA – PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISION 2030. MODULO 4.

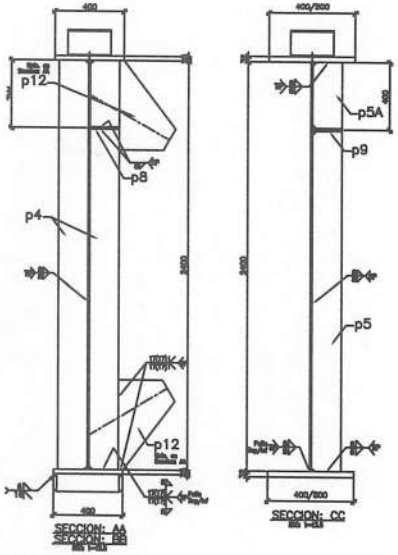
CONTIENE: PUENTE SAN PASCUAL
SACAMA - CASANARE
VIGA PRINCIPAL
TRAMO: TR3C - DETALLES - DESPIECE

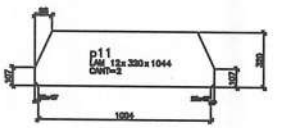
ESCALA: INDICADAS
PLANO Nº 3521-T12-2
FECHA: MARZO DE 2021
HOJA Nº 1 DE 1

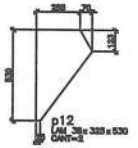
37161

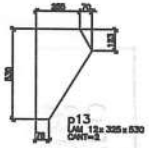
MT-04416 - 8521 - Rep. 003

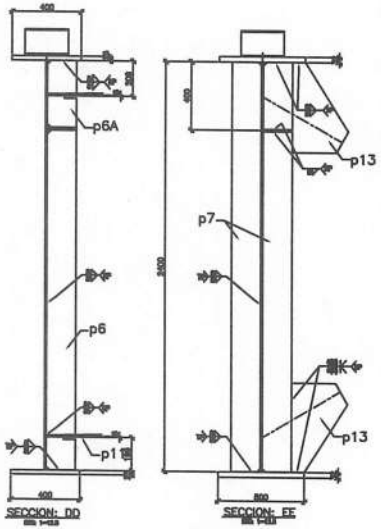


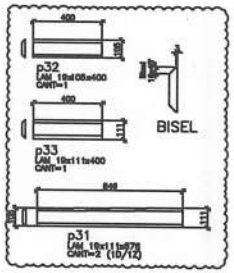


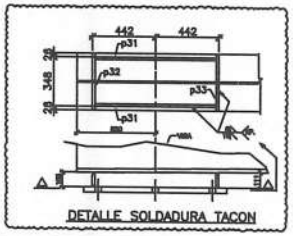


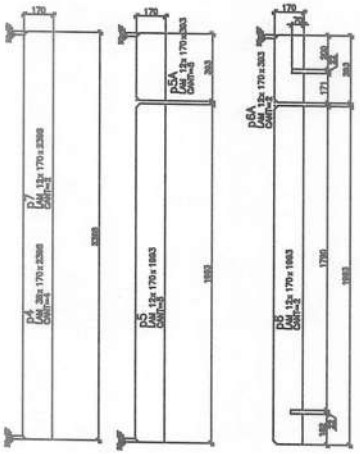


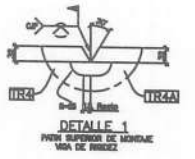






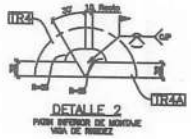






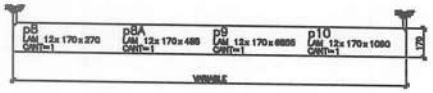


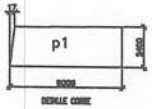


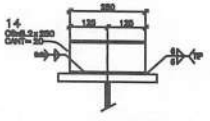












LISTA DE MATERIALES

TR4 1u	14	28					
	1	1					
	2	2					
	3	2					
	4	2					
	5	1					
	6	1					
	7	1					
	8	1					
	9	1					
	10	1					
	11	1					
	12	1					
	13	1					
	14	1					

PESO TOTAL PLANO 4750.22

OBRA:3521

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

APROBADO PARA FABRICACION

NOTAS

1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS
2- PARA TOLERANCIAS DE FABRICACION VER ESPECIFICACIONES TECNICAS
FE-03 Longitud de tornillos V.4
FE-16 Tolerancia para medidas V.3
FE-18 Diferencias preferibles V.2
FE-23 Tolerancia y dimensiones en angulos y platinas V1
3- CONVENCIONES:
PERF. 9/16" PERF. 13/16" PERF. 1-1/16"
PERF. 11/16" PERF. 15/16" PERF. 7/16"
4- TODOS LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.

CONTRATO: KMA CICON S.A.S. CONSTRUCTORA MARIA
CONSORCIO VIAS NACIONALES
S&A Santander y Asociados
CONSTRUCTOR: HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ
INTERVENTORIA: CONSORCIO INTERVENTORES COLOMBIA
ESPECIFICACIONES
PROYECTO: MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (SOLEDAD – SOCHA – SOGAMA – LA CABUYA – PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACION ECONOMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PUBLICA "VIAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACION VERSION 2020. MODULO 4.
CONTENIDO: PUENTE SAN PASCUAL
SACAMA - CASANARE
VIGA PRINCIPAL
TRAMO TR4 - DETALLES - DESPIECE
ESCALA: INDICADA
PLANO Nº: 3521-T13-1
FECHA: MARZO DE 2021

37162

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REPORTE DE INSPECCION POR PARTICULAS MAGNETICAS
(REPORT MAGNETIC TEST)

FECHA: (DATE) 18/07/2025 REPORTE No. (REPORT NUMBER) MT-3521-004 PAGINA (PAGE) 1 de 2

CLIENTE (CUSTOMER): KMA

OBRA No. (JOB NUMBER): 3521 ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

INSPECCIÓN (INSPECTION)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL) [ ] MATERIAL (MATERIAL) A709-50

UNIÓN SOLDADA (WELDED) [X] METAL BASE (BASE METAL) ASTM / A709-50 METAL DE APORTE (FILLER METAL) E71T-1C

CODIGO DE EVALUACION (CODE EXAMINATION) AWSD1.5/D1.5M 2020

MÉTODO UTILIZADO (METHOD USED): SECAS COLOREADAS [X] HUMEDAS [ ] FLUORESCENTES [ ]

TIPO DE CORRIENTE (CURRENT TYPE) AC [ ] DC [X]

LIMPIEZA (CLEANING): MANUAL TEMPERATURA (TEMPERATURE) 22 °C ILUMINACIÓN (LIGHT) 1815 LX

EQUIPO DE MAGNETIZACIÓN MODELO (MODEL) Y-7 SERIE (SERIES) 43509

BLOQUE DE CALIBRACIÓN SERIE (SERIES) 17802 PESO (WEIGHT) 10 Lb

PARTICULAS MAGNETICAS MARCA (BRAND) MAGNAFLUX REFERENCIA (REFERENCE) 22G041

RESULTADOS (RESULTS)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL)

UNIÓN SOLDADA (WELDED)

INDICACION RELEVANTE [ ] CARACTERIZACIÓN _____ (mm)
NO RELEVANTE [X] OBSERVACIÓN
FALSA [ ]

PLANO	JUNTA	ESTAMPE SOLDADOR	INDICACION			CARACTERIZACIÓN	ESTADO	
			RELEVANTE	NO RELEVANTE	FALSA		APROBADO	RECHAZADO
3521-T09-REV,1-TR3-P4 (A-B)	1	S	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T09-REV,1-TR3-P5 (A-B)	2	AT	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T09-REV,1-TR3-P6 (A-B)	3	A3	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T09-REV,1-TR3-P7 (A-B)	4	B	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T09-REV,1-TR3-P5A (A-B)	5,6	W	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T09-REV,1-TR3-P1- P2/P3 (A-B)	7,8,9,10	NB-W	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T09-REV,1-TR3-P14 (A-B)	12,13,14	B-A3	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T09-REV,1-TR3-P31	15,16	A1	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T10-REV,1-TR3A-P5 (A-B)	1	A3	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T10-REV,1-TR3A-P6 (A-B)	2	S	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T10-REV,1-TR3A-P7 (A-B)	3	LT	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T10-REV,1-TR3A-P16 (A-B)	4	HM	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T10-REV,1-TR3A-P15 (A-B)	5,6	L2	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T10-REV,1-TR3A-P21-P22/P23 (A-B)	7,8,9,10	LT-HM	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	

HB SADELEC
APROBADO
QC 3

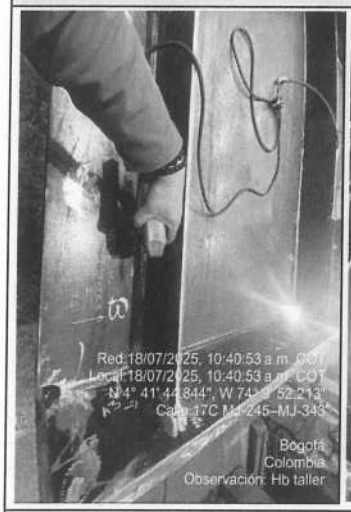
Carlos Andres Patiño Valencia
Register N AD - NDT 7809
INSPECTOR CONTROL DE CALIDAD

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ANEXO REGISTRO FOTOGRAFICO

Obra (Job)	ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL	PAGINA (PAGE)	2 de 2
Cliente (Customer)	KMA		

	Inspección dimensional (Pre ensambles, ensambles)		Informe	N.A
	Inspeccion Visual		Informe	N.A
X	END (NDT)	Líquidos Penetrantes PT	Informe	N.A
		X Partículas Magnéticas MT		MT-3521-004
	Limpieza y Pintura o Galvanizado		Informe	N.A





Reg. Fotográfico 1. 3521 -T09 REV. 1 TRAMO TR3 / J1 - J2 / CONFORME





Reg. Fotográfico 2. 3521 -T09 REV. 1 TRAMO TR3 / J3 - J4 / CONFORME





Reg. Fotográfico 3. 3521 -T10 REV. 1- tr3 / J5 - J6 / CONFORME

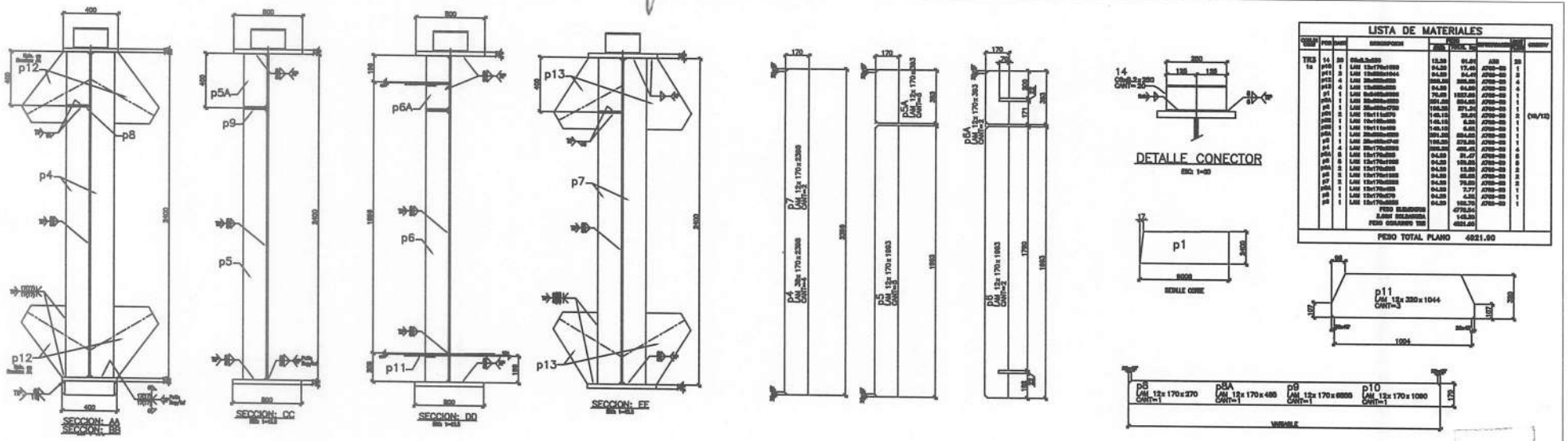


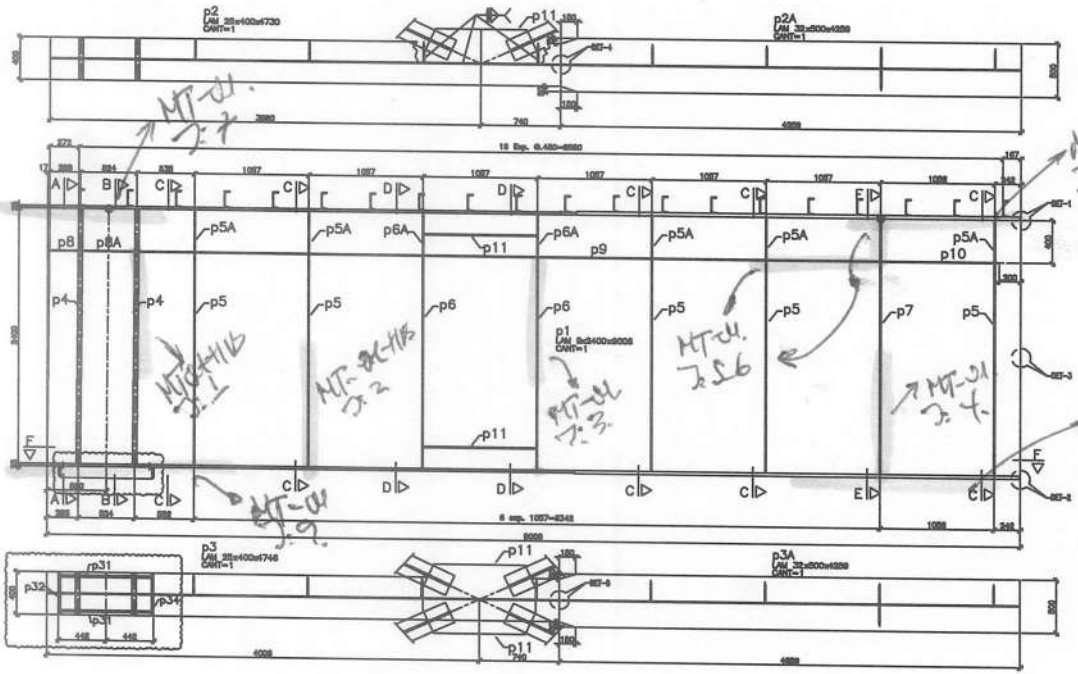


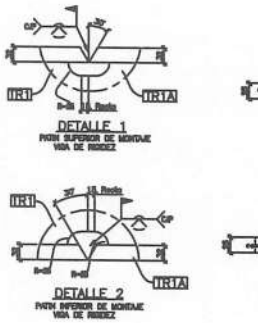
Reg. Fotográfico 4. 3521 -T10 REV. 1 TRAMO TR3 / T13 REV. 1 / CONFORME

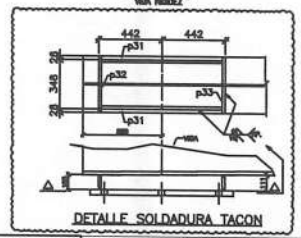
HB SADELEC
APROBADO
QC 3

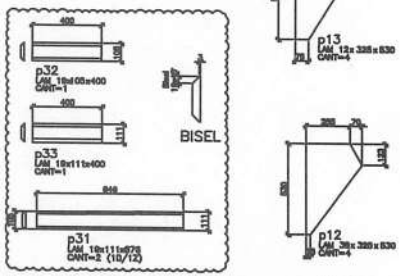
MT-01-HB. 3521. Kg: 004.



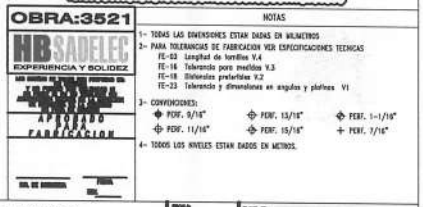






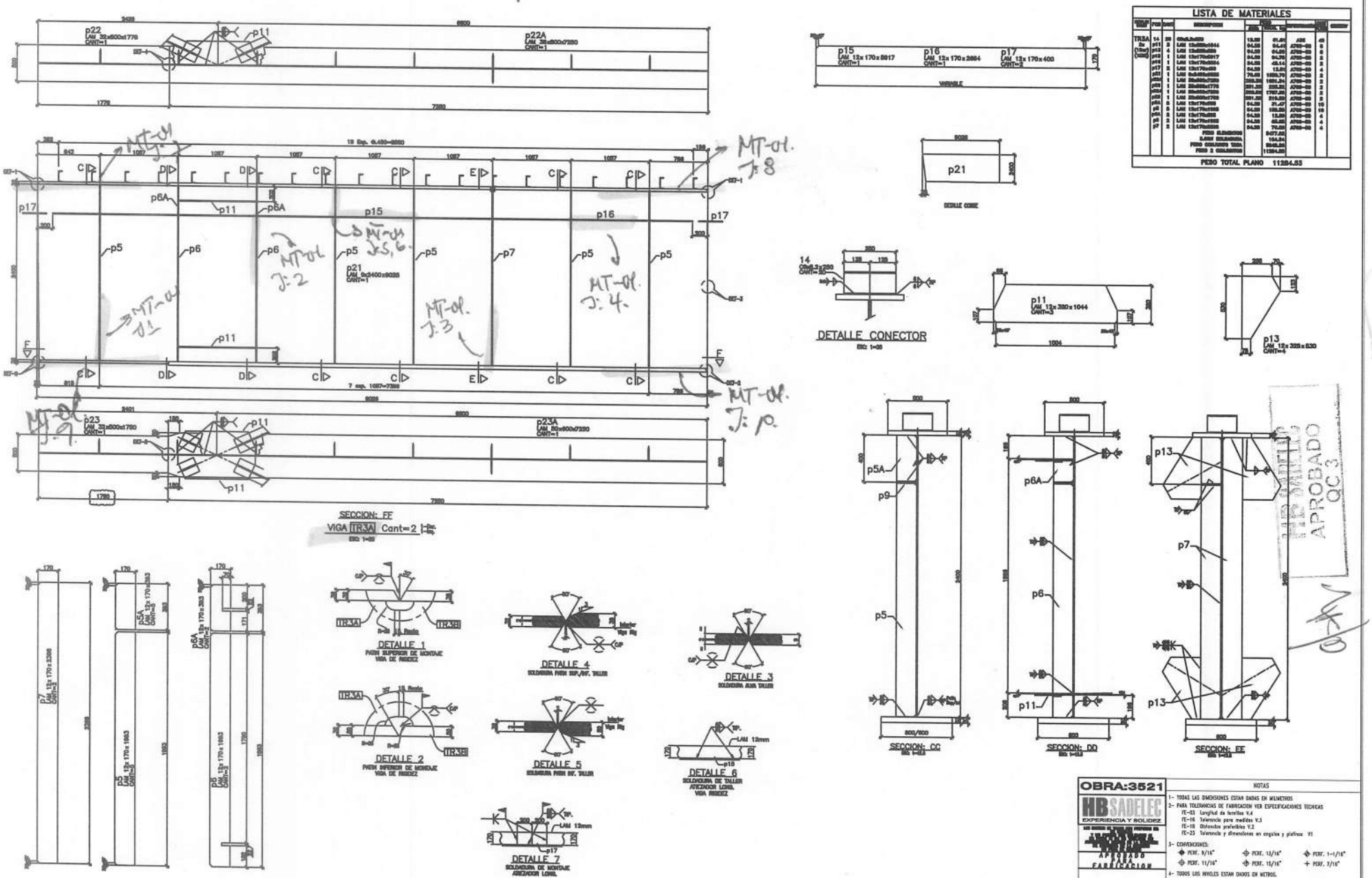


APROBADO QC 3



37165

MT-01-HIB - 3521. Kgv: 004.



LISTA DE MATERIALES

PESO TOTAL PLANO	11284.83

APROBADO QC 3

OBRA:3521	NOTAS
HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS 2- PARA TOLERANCIAS DE FABRICACION VER ESPECIFICACIONES TECNICAS TE-03 Longitud de tensiles V.4 TE-16 Tolerancia para medidas V.3 TE-19 Distancias preferibles V.2 TE-23 Tolerancia y dimensiones en angulos y platinas V1 3- CONVENCIONES: PCNF. 9/16" PCNF. 13/16" PCNF. 1-1/16" PCNF. 11/16" PCNF. 15/16" PCNF. 7/16" 4- TODOS LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.

KMA CICON S.A.S.	S&A Santander y Asociados	HB SADELEC						MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BOLON – SOCHA – SÁCAMA – LA CABUYA – PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VERSIÓN 2020. MODULO 4.	PUENTE SAN PASCUAL SACAMA - CASANARE VIGA PRINCIPAL TRAMO TR3A - DETALLES - DESPIECE		3521-710-1

37166

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REPORTE DE INSPECCION POR PARTICULAS MAGNETICAS
(REPORT MAGNETIC TEST)

FECHA: (DATE) 19/07/2025 REPORTE No. (REPORT NUMBER) MT-3521-005 PAGINA (PAGE) 1 de 2

CLIENTE (CUSTOMER): KMA

OBRA No. (JOB NUMBER): 3521 ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

INSPECCIÓN (INSPECTION)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL) [ ] MATERIAL (MATERIAL) A709-50

UNIÓN SOLDADA (WELDED) [X] METAL BASE (BASE METAL) ASTM / A709-50 METAL DE APORTE (FILLER METAL) E71T-1C

CODIGO DE EVALUACION (CODE EXAMINATION) AWSD1.5/D1.5M 2020

MÉTODO UTILIZADO (METHOD USED): SECAS COLOREADAS [X] HUMEDAS [ ] FLUORESCENTES [ ]

TIPO DE CORRIENTE (CURRENT TYPE) AC [ ] DC [X]

LIMPIEZA (CLEANING): MANUAL TEMPERATURA (TEMPERATURE) 22 °C ILUMINACIÓN (LIGHT) 1785LX

EQUIPO DE MAGNETIZACIÓN MODELO (MODEL) Y-7 SERIE (SERIES) 43509

BLOQUE DE CALIBRACIÓN SERIE (SERIES) 17802 PESO (WEIGHT) 10 Lb

PARTICULAS MAGNETICAS MARCA (BRAND) MAGNAFLUX REFERENCIA (REFERENCE) 22G041

RESULTADOS (RESULTS)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL)

UNIÓN SOLDADA (WELDED)

INDICACION RELEVANTE [ ] CARACTERIZACIÓN _____ (mm)
NO RELEVANTE [X] OBSERVACIÓN
FALSA [ ]

PLANO	JUNTA	ESTAMPE SOLDADOR	INDICACION			CARACTERIZACIÓN	ESTADO	
			RELEVANTE	NO RELEVANTE	FALSA		APROBADO	RECHAZADO
3521-T18-REV,0-R5 (CANT,1)	1,2	NB	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T18-REV,0-R6 (CANT,1)	1,2	NB	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T17-REV,2-R1A (CANT -,3)	1,2	NB	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	

HB SADELEC
APROBADO
QC 3

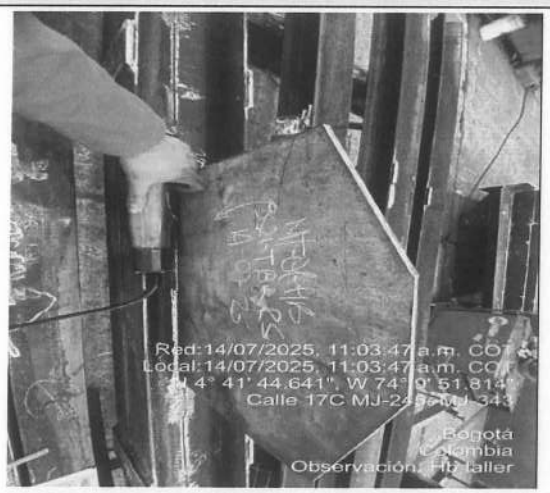
Carlos Andres Patiño Valencia
Register N. AD - NDT 7809
INSPECTOR CONTROL DE CALIDAD

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

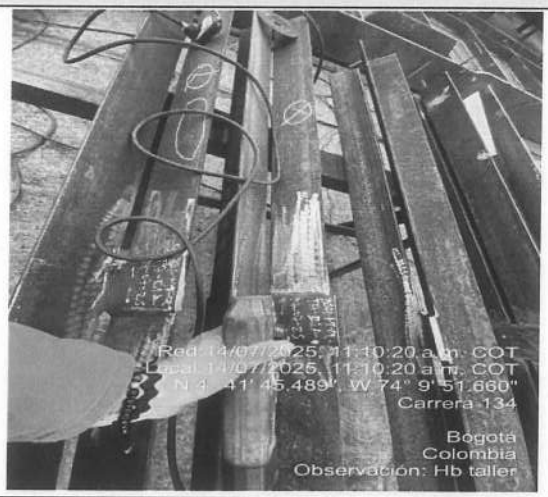
ANEXO REGISTRO FOTOGRAFICO

Obra (Job)	ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL	PAGINA (PAGE)	2 de 2
Cliente (Customer)	KMA		

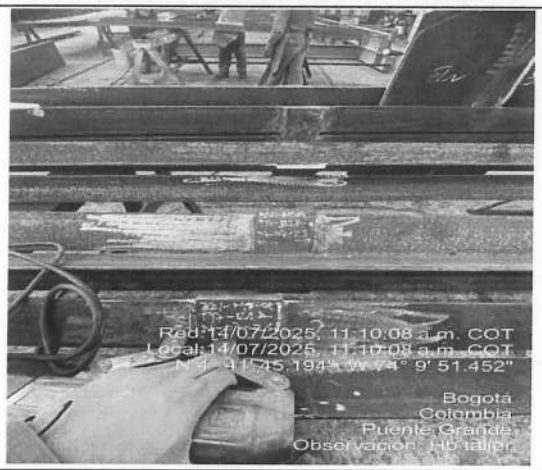
	Inspección dimensional (Pre ensambles, ensambles)		Informe	N.A
	Inspeccion Visual		Informe	N.A
X	END (NDT)	☐ Líquidos Penetrantes PT	Informe	N.A
		X Partículas Magnéticas MT		MT-3521-005
	Limpieza y Pintura o Galvanizado		Informe	N.A



Reg. Fotográfico 1. 3521 -T18 REV. 0 R5 / J1 - J2 / CONFORME



Reg. Fotográfico 2. 3521 -T17 REV. 2 R1A / J1 - J2 / CONFORME



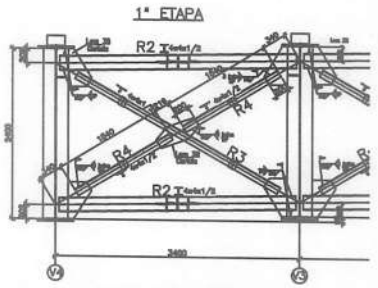
Reg. Fotográfico 3. 3521 -T17 REV. 2 R1A / J1 - J2 / CONFORME



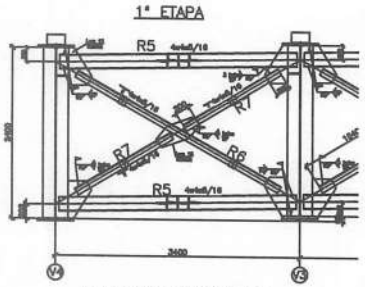
Reg. Fotográfico 4. 3521 -T18 REV. 0 R6 / J1 - J2 / CONFORME / CONFORME

HB SADELEC
APROBADO
QC 3

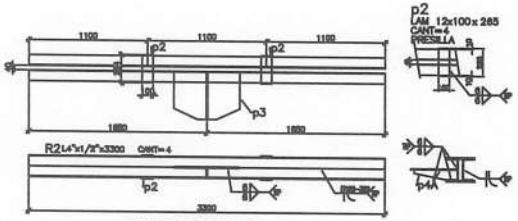
MTO-HB- 3521- Rev: 005



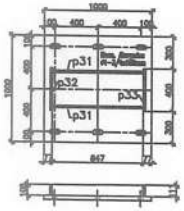
SECCION:AA TRANSVERSAL EN APOYOS
ESC. 1=30

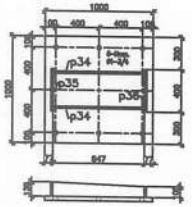


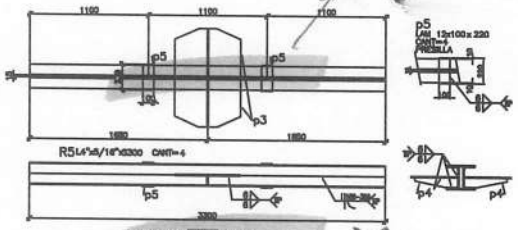
SECCION:BB TRANSVERSAL INTERMEDIO
ESC. 1=30



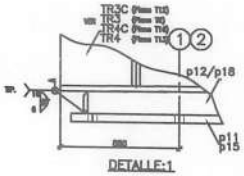
RIOSTRA R2 Cant= 4



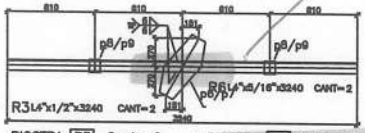




RIOSTRA R5 Cant= 10

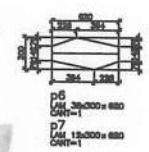


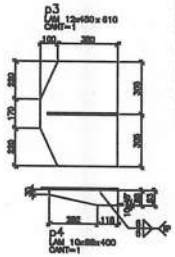
DETALLE:1

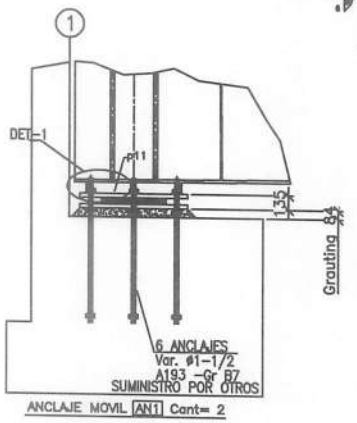


RIOSTRA R3 Cant= 2

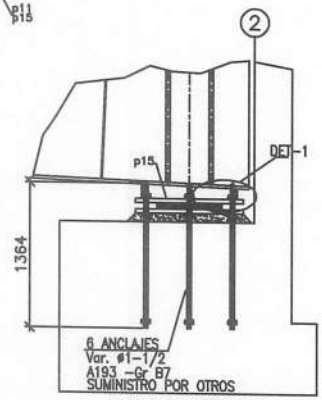
RIOSTRA R6 Cant= 5







ANCLAJE MOVIL AN1 Cant= 2



ANCLAJE FIJO AN2 Cant= 2



RIOSTRA R4 Cant= 4



RIOSTRA R7 Cant= 10



LISTA DE MATERIALES

MARCA	POS	CANT.	DESCRIPCION	PESO UNIT.	PESO TOTAL	ESPECIFICACION	CANT.	ACABADO
R2 4x	02	4	L4"x1/2"x3240	16.65	266.40	A709-50	16	
	03	4	LAM 12x540x540	04.20	8.40	A709-50	16	
	04	1	LAM 12x540x540	04.20	33.60	A709-50	24	
	24	1	LAM 10x550x400	76.80	3.70	A709-50	4	PRESILLA
			PESO ELEMENTOS		309.50			
			2.00% SOLDADURA		6.70			
			PESO CONJUNTO R2		322.77			
			PESO 4 CONJUNTOS		1290.67			
R3 2x	02	2	L4"x1/2"x3240	16.65	133.44	A709-50	4	
	03	1	LAM 12x540x540	04.20	08.40	A709-50	2	
	24	2	LAM 10x550x400	76.80	7.10	A709-50	8	
			PESO ELEMENTOS		148.94			
			2.00% SOLDADURA		3.00			
			PESO CONJUNTO R3		151.97			
			PESO 2 CONJUNTOS		303.95			
R4 4x	24	24	L4"x1/2"x1540	16.65	99.87	A709-50	8	
	25	1	LAM 20x100x120	01.60	2.00	A709-50	—	
			PESO ELEMENTOS		63.00			
			2.00% SOLDADURA		1.27			
			PESO CONJUNTO R4		64.13			
			PESO 4 CONJUNTOS		256.48			
R5 10x	02	4	L4"x5/16"x3300	13.20	191.04	A709-50	40	
	03	2	LAM 12x540x540	04.20	04.20	A709-50	—	
	04	2	LAM 10x550x400	76.80	8.50	A709-50	32	
	24	4	LAM 12x100x220	04.30	3.20	A709-50	40	PRESILLA
			PESO ELEMENTOS		206.94			
			2.00% SOLDADURA		4.70			
			PESO CONJUNTO R5		211.06			
			PESO 10 CONJUNTOS		2110.60			
R6 5x	02	2	L4"x5/16"x3240	13.20	78.00	A709-50	10	
	03	1	LAM 12x540x540	04.20	17.80	A709-50	8	
	04	2	LAM 12x540x120	04.20	2.50	A709-50	20	
			PESO ELEMENTOS		98.64			
			2.00% SOLDADURA		2.00			
			PESO CONJUNTO R6		101.64			
			PESO 5 CONJUNTOS		508.24			
R7 10x	02	2	L4"x5/16"x1540	13.20	37.81	A709-50	20	
	03	1	LAM 12x540x120	04.20	1.15	A709-50	—	
			PESO ELEMENTOS		38.97			
			2.00% SOLDADURA		1.10			
			PESO CONJUNTO R7		39.07			
			PESO 10 CONJUNTOS		390.68			
PESO TOTAL PLANO 5073.08								

APROBADO QC 3

OBRA:3521

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

APROBADO FABRICACION

NOTAS

1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS

2- PARA TOLERANCIAS DE FABRICACION VER ESPECIFICACIONES TECNICAS
- FE-03 Longitud de barellas V.4
- FE-14 Tolerancia para medidas V.3
- FE-18 Distancias preferibles V.3
- FE-23 Tolerancia y dimensiones en angulos y platinas V1

3- CONVENCIONES:
- PERF. 9/16" ⊕ PERF. 13/16" ⊕ PERF. 1-1/16"
- PERF. 11/16" ⊕ PERF. 15/16" + PERF. 7/16"

4- TODOS LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.

37169

CONTRATANTE: KMA CICON S.A.S. CONSORCIO VIAS NACIONALES

INTERVENTORIA: S&A Santander y Asociados

CONSTRUCTOR: HB SADELEC

INTERVENTORIA: CONSORCIO INTERVENTORIA COLOMBIA

ESPECIFICACIONES

0	EMITIDO PARA APROBACION	2020-03-01
1	EMITIDO PARA APROBACION	2020-03-07
2	EMITIDO PARA APROBACION - DE ACUERDO MESA DE TRABAJO	2020-03-13
3	EMITIDO PARA APROBACION	2020-04-15
4		
5		
6		

CONTRATO DE OBRA No. 010 DE 2021

PROYECTO: MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BOLIVAR - SOCHA - SÁCAMA - LA CASUTA - PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030, MÓDULO 4.

CONTIENE: PUENTE SAN PASCUAL
SACAMA - CASANARE
RIOSTRAS TRANSVERSAL - APOYOS / INTERMEDIOS
ANCLAJES - DETALLES - DESPIECE

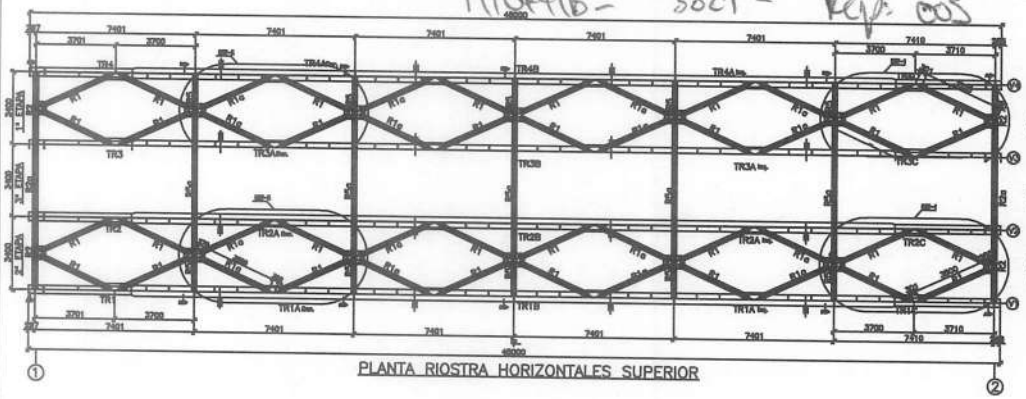
ESCALA: 1:30

PLANO Nº: 3521-T18-0

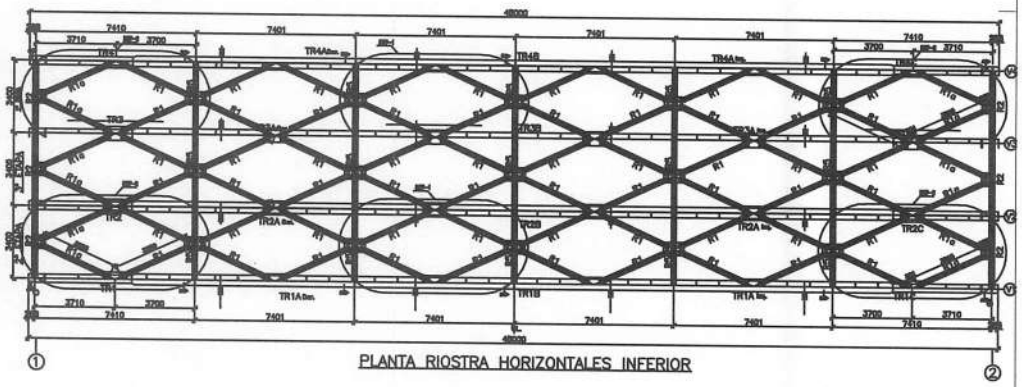
FECHA: MARZO DE 2021

ORIGINAL: TAMAÑO CARTA

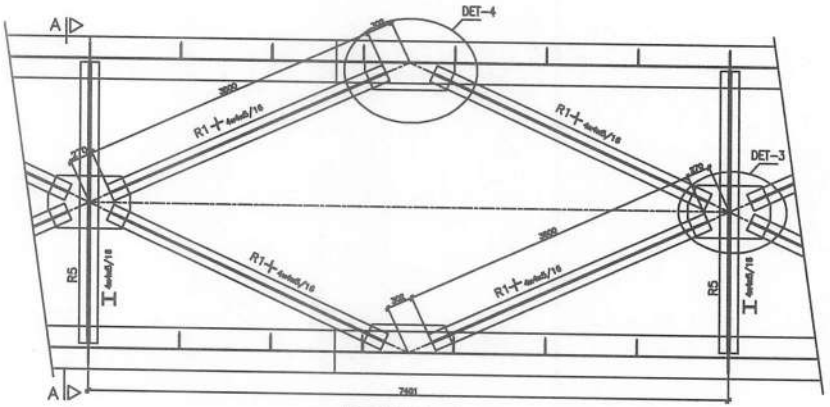
MTO4116 - 3521 - Rev: 005



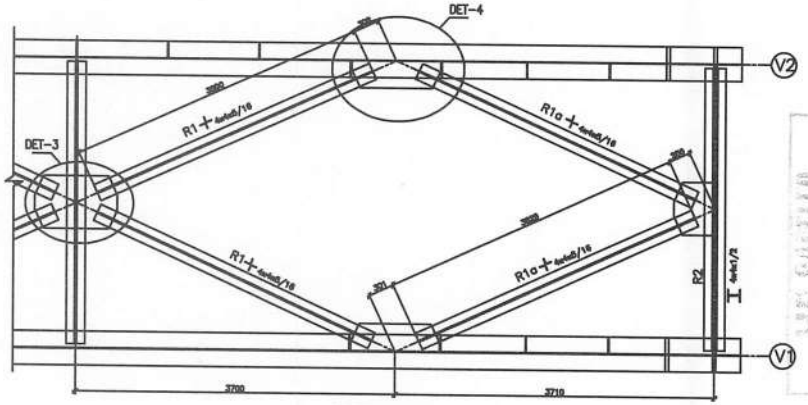
PLANTA RIOSTRA HORIZONTALES SUPERIOR



PLANTA RIOSTRA HORIZONTALES INFERIOR

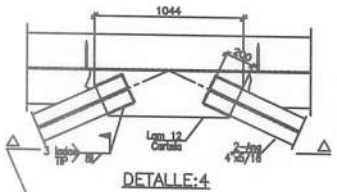


DETALLE: 1
ESC. 1=25

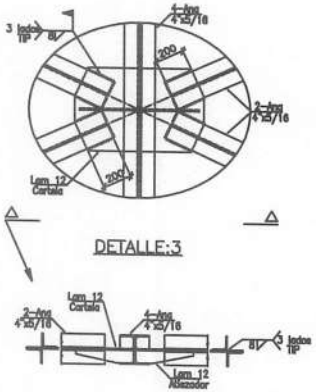


DETALLE: 2
ESC. 1=25

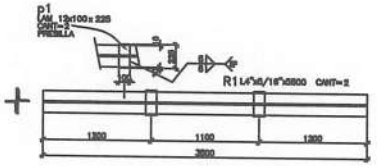
APROBADO QC 3



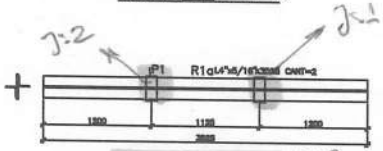
DETALLE:4



DETALLE:3



RIOSTRA R1 Cant= 92



RIOSTRA R1a Cant= 28 X3.

MTO4116.

LISTA DE MATERIALES

R1a	28	2	L4"x4"x1/4"x3800	13.59	380.51	A709-50	35	PERFILA
		2	LAS 12x100x225	04.59	4.54	A709-50	2.63	
			PESO ELEMENTOS		385.05			
			5.00% SOLDADURA		3.75			
			PESO CONJUNTO Kl=		65.80			
			PESO DE CONJUNTO		3854.60			
R1	92	2	L4"x4"x1/4"x3800	13.59	380.40	A709-50	154	PERFILA
		2	LAS 12x100x225	04.59	4.54	A709-50	---	
			PESO ELEMENTOS		384.94			
			5.00% SOLDADURA		3.85			
			PESO CONJUNTO Kl=		65.55			
			PESO DE CONJUNTO		3404.57			

PESO TOTAL PLANO 11087.12

OBRA:3521

HBSADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

APROBADO FABRICACION

NOTAS

1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS
2- PARA TOLERANCIAS DE FABRICACION VER ESPECIFICACIONES TECNICAS
FE-03 Longitud de familias V.4
FE-16 Tolerancia para medidas V.3
FE-18 Distorsión preferidas V.2
FE-23 Tolerancia y dimensiones en angulos y platinas V1
3- CONVENCIONES:
PERF. 9/16" PERF. 13/16" PERF. 1-1/16"
PERF. 11/16" PERF. 15/16" PERF. 7/16"
4- TODOS LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.

37170

KMA CICON S.A.S. CONSORCIO VÍAS NACIONALES

S&A Santander y Asociados

HBSADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELEN - SOCHA - SÁCHICA - LA CABUYA - PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030. MODULO 4.

PUENTE SAN PASCUAL
SACAMA - CASANARE
RIOSTRAS HORIZONTALES - SUPERIOR / INFERIOR
DETALLES - DESPIECE

3521-T17-2

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REPORTE DE INSPECCION POR PARTICULAS MAGNETICAS
(REPORT MAGNETIC TEST)

FECHA: (DATE) 21/07/2025 REPORTE No. (REPORT NUMBER) MT-3521-006 PAGINA (PAGE) 1 de 2

CLIENTE (CUSTOMER): KMA

OBRA No. (JOB NUMBER): 3521 ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

INSPECCIÓN (INSPECTION)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL) [ ] MATERIAL (MATERIAL) A709-50

UNIÓN SOLDADA (WELDED) [X] METAL BASE (BASE METAL) ASTM / A709-50 METAL DE APORTE (FILLER METAL) E71T-1C

CODIGO DE EVALUACION (CODE EXAMINATION) AWSD1.5/D1.5M 2020

MÉTODO UTILIZADO (METHOD USED): SECAS COLOREADAS [X] HUMEDAS [ ] FLUORESCENTES [ ]

TIPO DE CORRIENTE (CURRENT TYPE) AC [ ] DC [X]

LIMPIEZA (CLEANING) MANUAL TEMPERATURA (TEMPERATURE) 22 °C ILUMINACIÓN (LIGHT) 1785LX

EQUIPO DE MAGNETIZACIÓN MODELO (MODEL) Y-7 SERIE (SERIES) 43509

BLOQUE DE CALIBRACIÓN SERIE (SERIES) 17802 PESO (WEIGHT) 10 Lb

PARTICULAS MAGNETICAS MARCA (BRAND) MAGNAFLUX REFERENCIA (REFERENCE) 22G041

RESULTADOS (RESULTS)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL)

UNIÓN SOLDADA (WELDED)

INDICACION: RELEVANTE [ ] CARACTERIZACIÓN ____ (mm)
NO RELEVANTE [X] OBSERVACIÓN
FALSA [ ]

PLANO	JUNTA	ESTAMPE SOLDADOR	INDICACION			CARACTERIZACIÓN	ESTADO	
			RELEVANTE	NO RELEVANTE	FALSA		APROBADO	RECHAZADO
3521-T14-REV,1-TR4A-P5 #1	1	IG	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T14-REV,1-TR4A-P6 #1	2	A	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T14-REV,1-TR4A-P7 #1	3	LT	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T14-REV,1-TR4A-P11 #1	4,5	FI	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T14-REV,1-TR4A-P15-16 #1	6,7	A	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T14-REV,1-TR4A-21-22/23 #1	8,9,10,11	A3	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T14-REV,1-TR4A-P14 #1	12,13,14	JD	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T14-REV,1-TR4A-P5 #2	1	IG	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T14-REV,1-TR4A-P6 #2	2	A	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T14-REV,1-TR4A-P7 #2	3	LT	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T14-REV,1-TR4A-P11 #2	4,5	FI	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T14-REV,1-TR4A-P15-16 #2	6,7	A	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T14-REV,1-TR4A-21-22/23 #2	8,9,10,11	A3	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T14-REV,1-TR4A-P14 #2	12,13,14	JD	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T15-REV,0-TR4B-P5	1	IG	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T15-REV,0-TR4B-P6	2	FI	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T15-REV,0-TR4B-P7	3	A	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T15-REV,0-TR4B-P11	4,5	NH	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T15-REV,0-TR4B-P18	6,7	C1	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T15-REV,0-TR4B-21-22/23	8,9,10,11	JB	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	
3521-T15-REV,0-TR4B-P14	12,13,14	A	_	_	_	OK, Sin indicaciones relevantes	X	

HB SADELEC
APROBADO
QC 3

Carlos Andres Patiño Valencia
Register N. AD - NDT 7809
INSPECTOR CONTROL DE CALIDAD

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

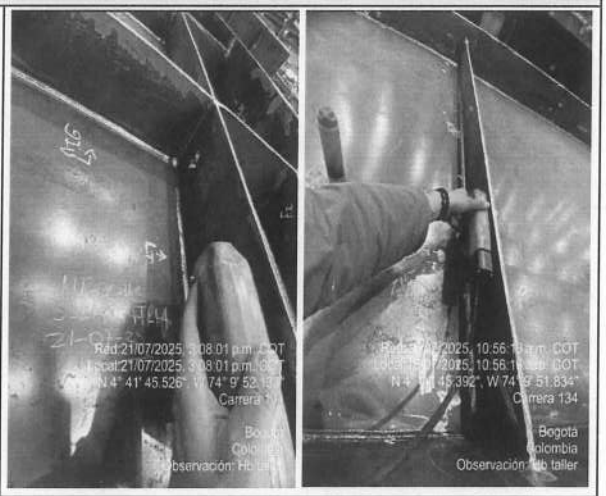
ANEXO REGISTRO FOTOGRAFICO

Obra (Job)	ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL	PAGINA (PAGE)	2 de 2
Cliente (Customer)	KMA		

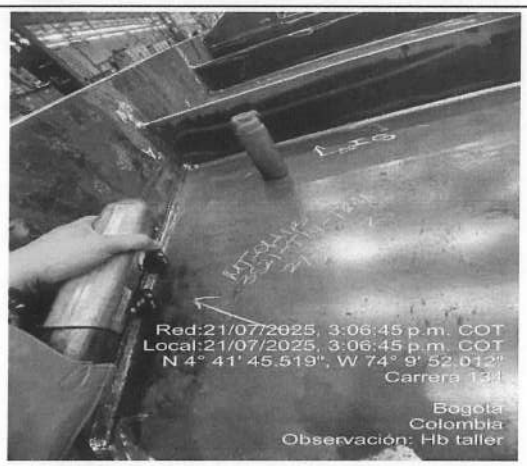
	Inspección dimensional (Pre ensambles, ensambles)		Informe	N.A
	Inspeccion Visual		Informe	N.A
X	END (NDT)	☐ Líquidos Penetrantes PT	Informe	N.A
		X Partículas Magnéticas MT		MT-3521-006
	Limpieza y Pintura o Galvanizado		Informe	N.A



Reg. Fotográfico 1. 3521 -T14 REV. 1 TR4A (1) / J1 - J2 / CONFORME



Reg. Fotográfico 2. 3521 -T14 REV. 1 TR4A (1) / J1 - J2 / CONFORME



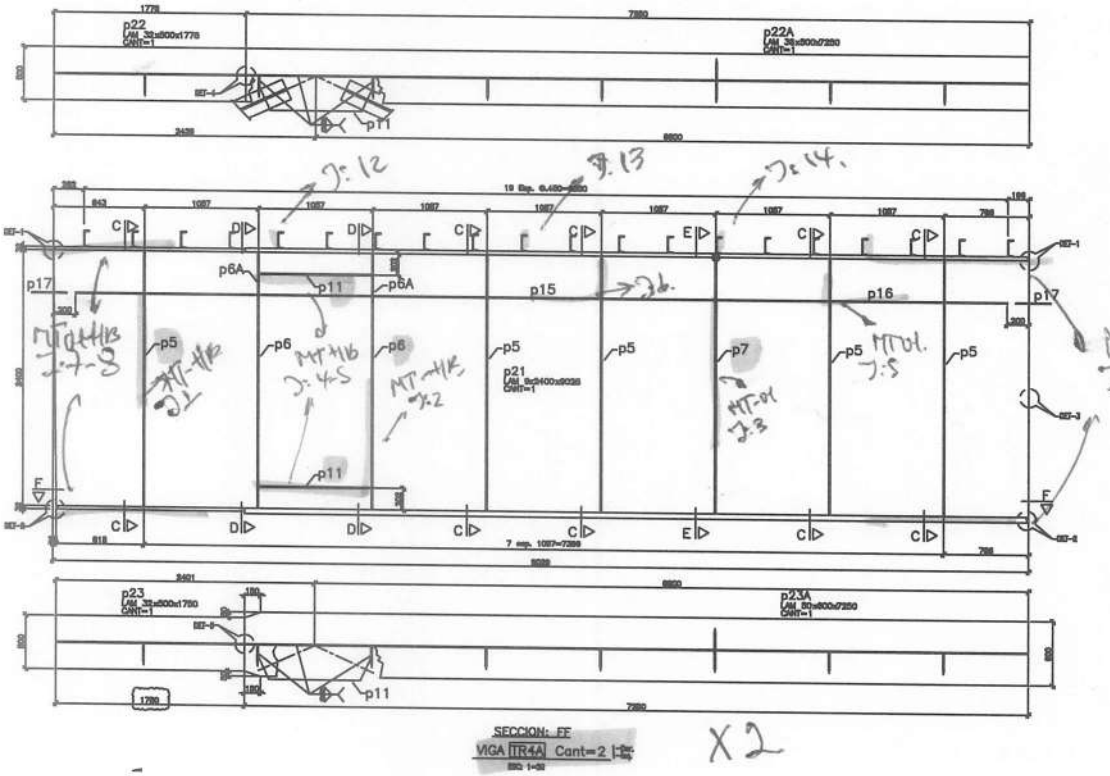
Reg. Fotográfico 3. 3521 -T14 REV. 1 TR4A (2) / J1 - J2 / CONFORME

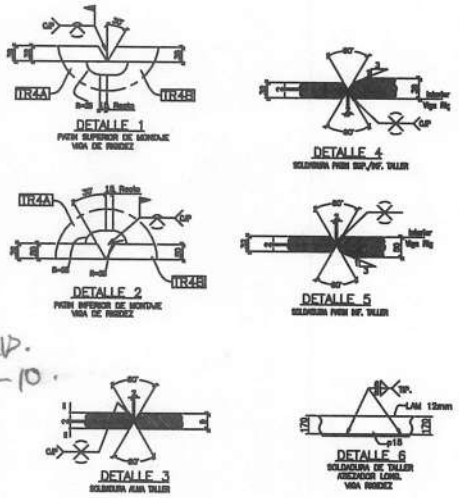


Reg. Fotográfico 4. 3521 -T14 REV. 1 TR4A (2) / J1 - J2 / CONFORME

HB SADELEC
APROBADO
QC 3

MT 04-HB - 3521 - Mja. 006

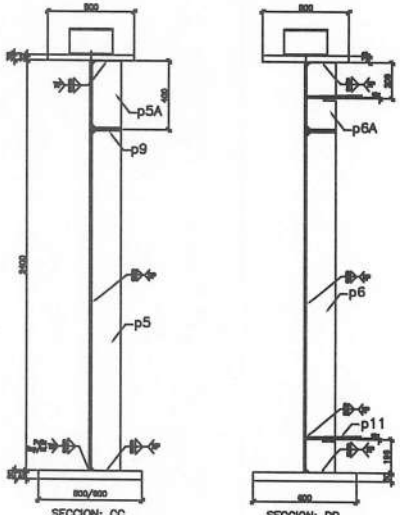


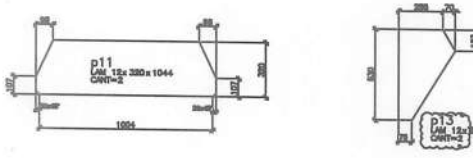


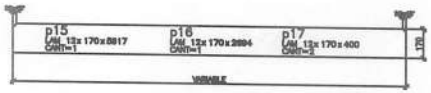
LISTA DE MATERIALES

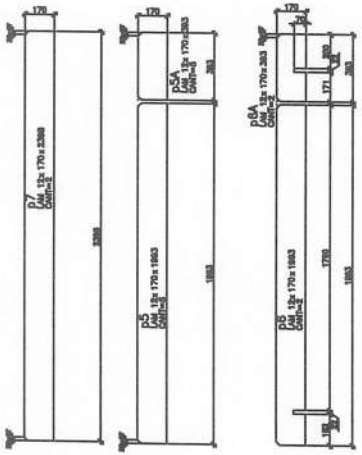
TR4A Cant=2	14	33			15.59	514.47	A36
	p11	2	L4X	13x170x1044	94.33	188.66	A709-36
	p13	2	L4X	13x170x1044	94.33	188.66	A709-36
	p15	1	L4X	13x170x8817	94.33	94.33	A709-36
	p16	1	L4X	13x170x2804	94.33	94.33	A709-36
	p17	2	L4X	13x170x400	94.33	13.21	A709-36
	p21	1	L4X	13x170x9036	94.33	1698.34	A709-36
	p22	1	L4X	35x800x1776	394.25	1697.34	A709-36
	p22A	1	L4X	35x800x7250	394.25	1698.34	A709-36
	p23	1	L4X	35x800x1750	394.25	1698.34	A709-36
	p23A	1	L4X	35x800x7250	394.25	1698.34	A709-36
	p5	8	L4X	13x170x1053	94.33	216.82	A709-36
	p6	6	L4X	13x170x1053	94.33	24.47	A709-36
	p6A	2	L4X	13x170x1053	94.33	188.66	A709-36
	p7	2	L4X	13x170x3388	94.33	13.21	A709-36
	p9	2	L4X	13x170x3388	94.33	13.21	A709-36
				PESO ELEMENTOS		9441.65	
				5.00% SOLDADURA		102.42	
				PESO CONCRETO TR4A		2070.40	
				PESO X SOLDADURA		11152.84	

PESO TOTAL PLANO 11152.84









NOTAS

1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS
2- PARA TOLERANCIAS DE FABRICACION VER ESPECIFICACIONES TECNICAS
FE-03 Longitud de tornillos V.4
FE-16 Tolerancia para medidas V.3
FE-18 Distorsión preferidas V.2
FE-23 Tolerancia y dimensiones en angulos y platinas VI
3- CONVENCIONES:
PERF. 9/16" PERF. 13/16" PERF. 1-1/16"
PERF. 11/16" PERF. 15/16" PERF. 7/16"
4- TODOS LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.

OBRA:3521

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

APROBADO FABRICACION

APROBADO QC 3

37173

CONTRATISTA KMA CICON S.A.S. CONSTRUCTORA SAA Santander y Asociados

CONSTRUCTOR HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

INTERVENTORIA

A	AJUSTES PARA APROBACION	2020-12-21
B	AJUSTES PARA FABRICACION	2020-12-22
C	SE AGREGA CONEXION DE PERF p13 y LIGAS PERF p11	2020-12-28
D		
E		

CONTRATO DE OBRA No. 074 DE 2020

PROYECTO: MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELEN – SOCHA – SÁCAMA – LA CASUYA – PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2020. MODULO 4.

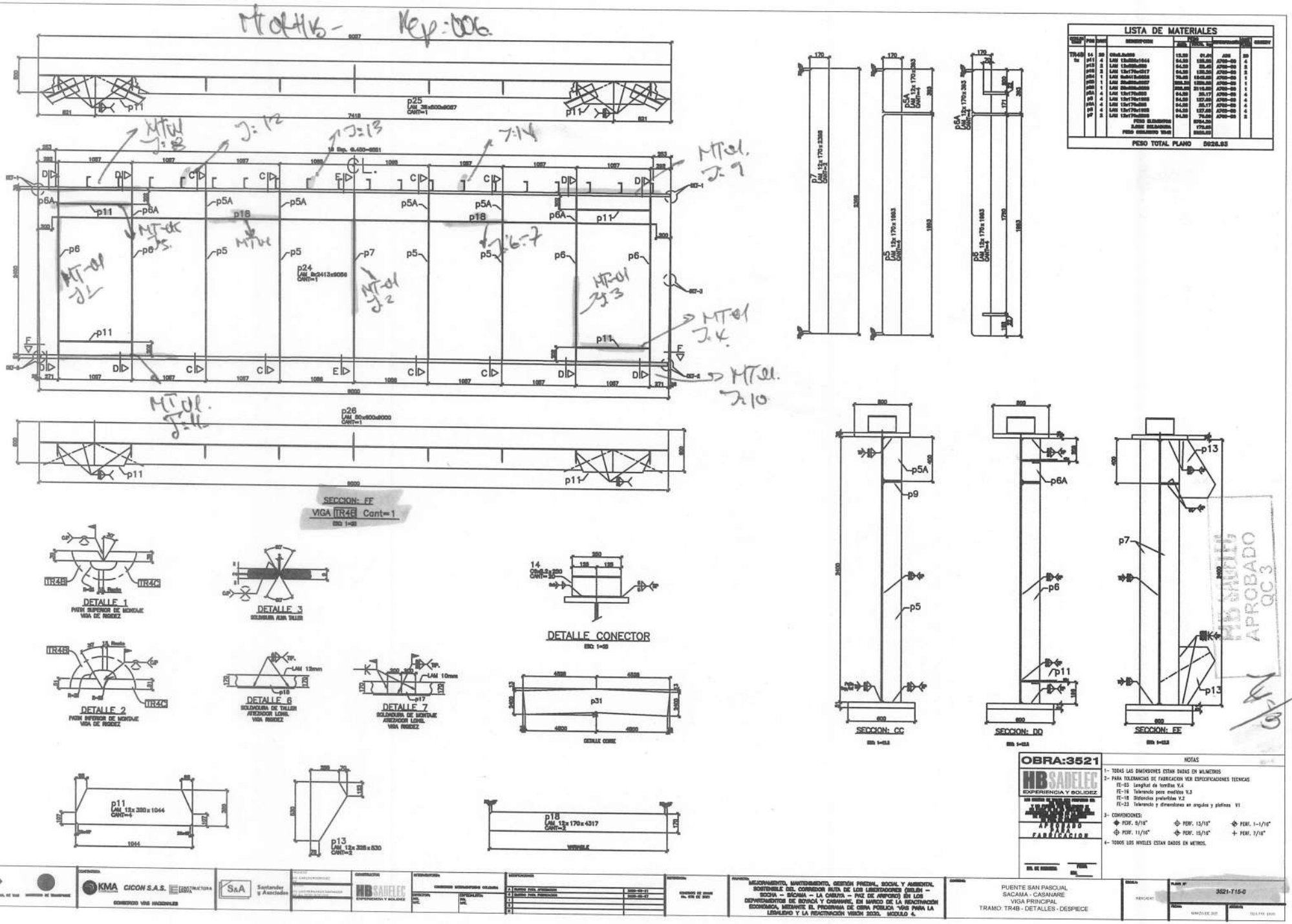
CONTENIDO: PUENTE SAN PASCUAL SACAMA - CASANARE VIGA PRINCIPAL TRAMO: TR4A - DETALLES - DESPIECE

ESCALA: INDICADAS

PLANO Nº 3521-T14-1

FECHA: MARZO DE 2021

ARCHIVO: T14-1.DWG


LISTA DE MATERIALES
PESO TOTAL PLANO 5928.93
SECCION: EE
VIGA TR4B Cant= 1
DETALLE 1
DETALLE 2
DETALLE 3
DETALLE 6
DETALLE 7
DETALLE CONECTOR
SECCION: CC
SECCION: DD
SECCION: EE
OBRA:3521
HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ
APROBADO
FABRICACION
NOTAS
1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS
2- PARA TOLERANCIAS DE FABRICACION VER ESPECIFICACIONES TECNICAS
3- CONVENCIONES:
4- TODOS LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.
KMA CICON S.A.S.
S&A
Santander y Asociados
HB SADELEC
PUENTE SAN PASCUAL
SACAMA - CASANARE
VIGA PRINCIPAL
TRAMO TR4B - DETALLES - DESPIECE
3521-T15-0
MARZO DE 2021

37174

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REPORTE DE INSPECCION VISUAL
(REPORT VISUAL INSPECTION)

FECHA: (DATE) 19/07/2025 — REPORTE No. (REPORT NUMBER) 007 — PAGINA (PAGE) 1 de 1

CLIENTE (CUSTOMER): KMA

OBRA No. (JOB NUMBER): 3521 — ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

INSPECCIÓN (INSPECTION)

MATERIAL BASE (BASE MATERIAL): [ ] — MATERIAL (MATERIAL): N.A

UNIÓN SOLDADA (WELDED): [X] — METAL BASE (BASE METAL): ASTM / A709-50 — METAL DE APORTE (FILLER METAL): E71T-1C

CODIGO DE EVALUACION (CODE EXAMINATION): AWSD1.5M/D1.5 2020

MÉTODO UTILIZADO (METHOD USED): VISUAL DIRECTA [X] — VISUAL REMOTA [ ]

DISTANCIA MAXIMA AL SITIO (DISTANCE MAXIMUM): 10" — ANGULO DE INSPECCION (ANGLE APPROXIMATE): 45°-90°

EQUIPOS/HERRAMIENTAS (EQUIPMENT/TOOLS): Linterna - Flexómetro – Galgas De Soldadura (Bridge Cam)

[ ] FIBROSCOPIO — MARCA (BRAND): N.A — REFERENCIA (REFERENCE): N.A
[ ] BOROSCOPIO — MARCA (BRAND): N.A — REFERENCIA (REFERENCE): N.A

RESULTADOS (RESULTS)

MATERIAL O METAL BASE (BASE MATERIAL)

UNIÓN SOLDADA (WELDED)

INDICACION: RELEVANTE [ ] — NO RELEVANTE [X] — FALSA [ ]

CARACTERIZACIÓN: N.A (mm)

OBSERVACIÓN: N.A; N.A; N.A

PLANO	JUNTA	WPS	ESTAMPE DEL SOLDADOR	INDICACION			CARACTERIZACIÓN	ESTADO	
				RELEVANTE	NO RELEVANTE	FALSA		APROBADO	RECHAZADO
3521-T17-REV.2-R1A	VT 100%	HB-FCAW-003-CO2-2023	NB	___	___	___	CONFORME	X	
3521-T18-REV.0-R5	VT 100%	HB-FCAW-003-CO2-2023	NB	___	___	___	CONFORME	X	
3521-T18-REV.0-R6	VT 100%	HB-FCAW-003-CO2-2023	NB	___	___	___	CONFORME	X	

OBSERVACIONES

La inspección realizada se hace según el documento DF-60 Plan de Inspección y Ensayos; con criterios de aceptación Norma AWS D1.5M/D1.5 2020 SECCIÓN 8. INSPECCIÓN - PARTE D - 8.26.1 (8.26.1.1 - 8.26.1.9)

HB SADELEC APROBADO QC 3

CARLOS ANDRES PATIÑO V.
Registro N° NDT 7614
INSPECTOR CONTROL DE CALIDAD

Yefferson Parra
COORDINADOR CONTROL DE CALIDAD

VERSIÓN 1
2015-05-28

CÓDIGO: DF-60

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

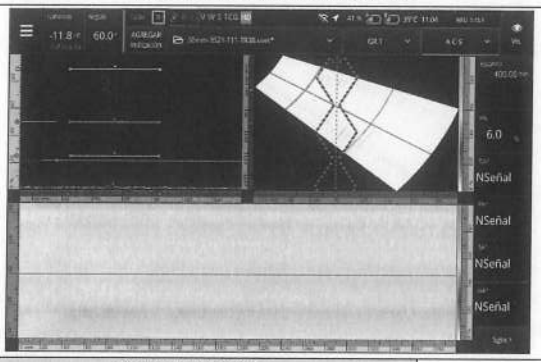
REPORTE DE INSPECCIÓN UTPA

TAG EQUIPO : Equipo, OMNIX3-PA1664PR	FECHA DE INSPECCIÓN: 09/07/2025	FECHA DE REPORTE: 14/07/2025	CONSECUTIVO INTERNO : PAUT-HB-3521-001

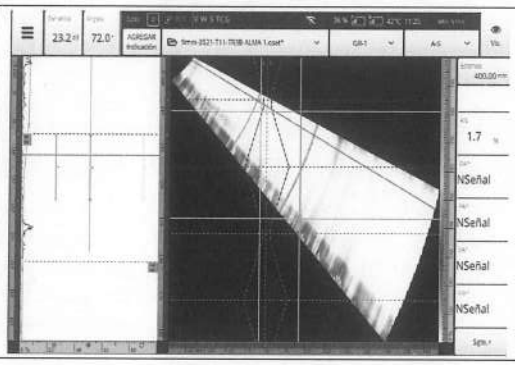
Material :	ASTM A709 Gr 50W	Proceso Fabricación :	FCAW
Servicio:	OBRA 3521 / PUENTE SAN PASCUAL SACAMA - CASANARE	Material Sometido a:	TENSIÓN
Rango de espesores :	6mm hasta 50mm	Bloques de Referencia:	IIW TIPO 1 ASTM E164
Código aplicado:	AWS D1.5M/D1.5 2020	Cables:	XAAB-0167Z1674
Equipo de Inspección:	OMNIX3-PA32128PR	Transductores:	SAWS1-N6OS / 2.25L16AWS1
Acoplante:	METILCELULOSA	Rango de calibración:	20.0 - db
Velocidad Lineal:	3240mm/seg	Vel. Transversal:	50mm/seg

ID	Identificación Elementos	JUNTA	ESTAMPE SOLDADOR	DIAMETRO (in)	Espesor (mm)	LONG	Transductor	Desde Cara	% TCG - REF		Area Palpador		Discontinuidad				OBSERVACIONES
									Nivel Ref.	Nivel Indicación	Longitud x (mm)	Longitud y (mm)	Distancia		ACEPTADA	RECHAZADA	
									A	B			X-X (mm)	Y-Y (mm)			
3521-T11-REV.1	TR3B-P25	J:1 PATIN SUPERIOR	BS	—	38	500	45° / 70°	A	30,6	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	TR3B-P26	J:2 PATIN INFERIOR	R1	—	50	600	45° / 70°	A	30,6	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	TR3B-P26	J: 3- ALMA	R	—	9	2413	45° / 70°	A	23,2	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA

DATA.1 / 3521-T11-TR3B / JUNTA PATIN INFERIOR ACEPTADA



DATA.2 / 3521-T11-TR3B / JUNTA ALMA ACEPTADA



TOTAL DE AREA INSPECCIONADA	3.513

Notas Generales:

- **LSID: Indicación lineal abierta en diámetro interno**
- **LS OD: Indicación lineal abierta en diámetro externo**
- **LB: Indicación lineal enterrada**
- **T: indicación transversal**
- **VC: Indicación volumetrica agrupada**
- **VR: Indicación volumetrica en raiz**
- **VI: Indicación volumetrica individual**
- **IP: Penetración incompleta**
- **ISI: Inclusión de escoria aislada**
- **ESI: Escoria alargada**
- **P: Porosidad**
- **IF: Falta de fusión en la raiz**
- **IU: Socavado interno**
- **EU: Socavado externo**
- **IC: Concavidad interna**
- **BT: Quemón**
- **IFD: Falta de fusión por traslape en frio**
- **IPD: Falta de penetración por hi-low**
- **C: Fisura / Grieta**

OBSERVACIONES: Se inspeccionó bajo criterios de aceptación según norma: AWS D1,5M / D1,5 /2020 APEX J / TABLAS: J1.J3 /

		Revisado y aceptado por		Cliente	
Empresa:	HB Estructuras Metálicas	Empresa:		Empresa:	
Nombre:	Carlos Andrés Patiño Valencia	Nombre:		Nombre:	
Inspector PAUT	Registro N.AD-NDT 10080	Inspector PAUT		Inspector PAUT	
Fecha:	14-jul-25	Fecha:		Fecha:	

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ANEXO REGISTRO FOTOGRAFICO

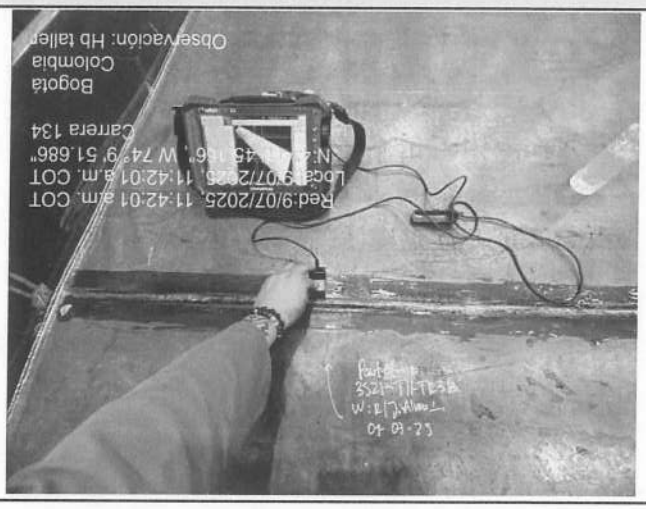
Obra (Job): OBRA 3521 / ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

Cliente (Customer): KMA

[ ]	Inspección dimensional (Pre ensambles, ensambles)			Informe	
[ ]	Inspeccion Visual			Informe	
[x]	END (NDT)	[X]	Phased Array	Informe	PAUT-HB-3521-001
		[ ]	Partículas Magnéticas MT	Informe	
[ ]	Limpieza y Pintura o Galvanizado			Informe	



Reg. Fotografico. 1/ - 3521-T11-TR3B /JUNTA: PATIN SUPERIOR / ACEPTADA



Reg. Fotografico. 2 / 3521-T11-TR3B /JUNTA: ALMA / ACEPTADA

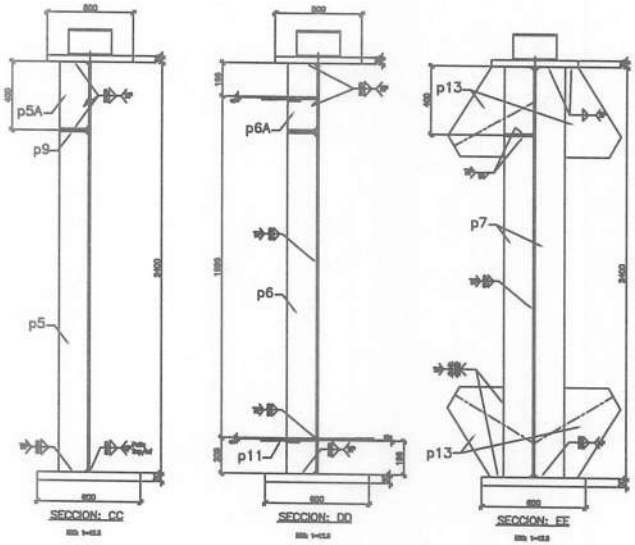


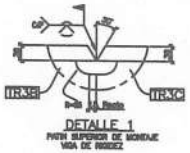
Reg. Fotografico. 3/ 3521-T11-TR3B /JUNTA: PATIN INFERIOR / ACEPTADA

Reg. Fotografico. 4/

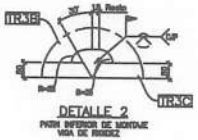
APROBADO OC 3

Part 04-HB 3521- Rev. 001









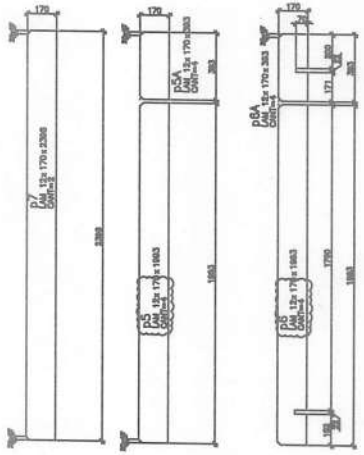


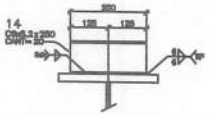


LISTA DE MATERIALES

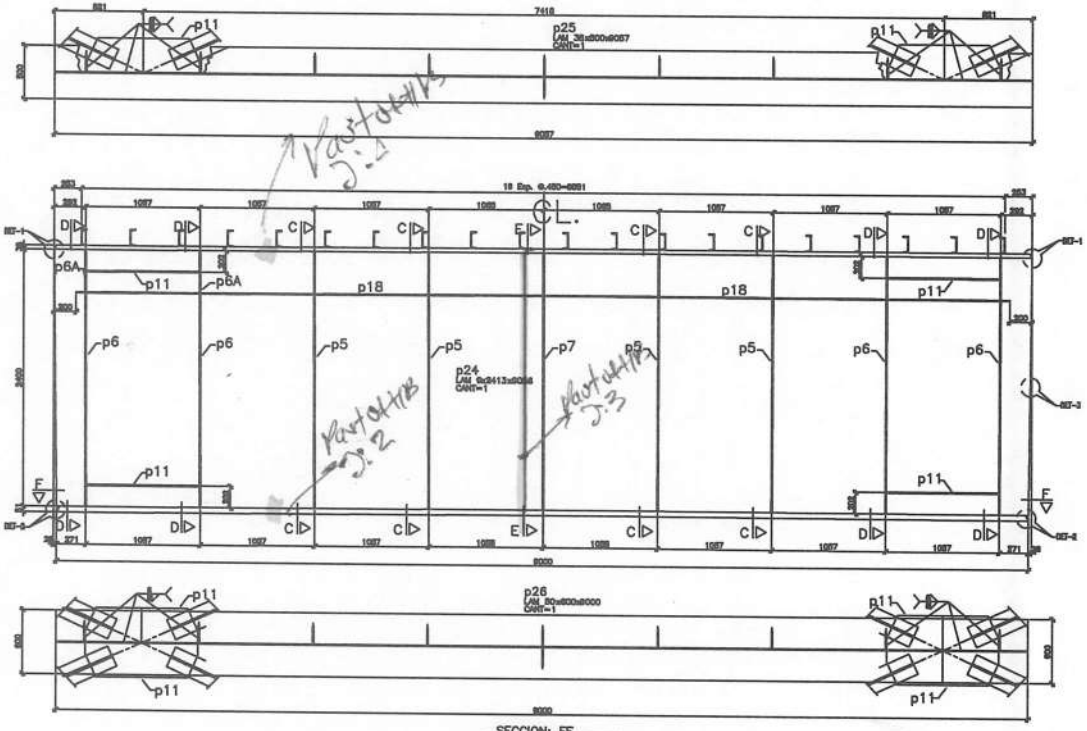
TR3B 1x	14	20	Ø8x8.3x280	15.39	01.01	A36	20
	p11	6	LAM 12x380x1044	94.39	100.21	A709-50	6
	p12	4	LAM 12x380x630	94.39	04.80	A709-50	4
	p18	2	LAM 12x170x4317	94.39	138.90	A709-50	2
	p24	1	LAM 2x9413x8000	74.23	1342.80	A709-50	1
	p25	1	LAM 36x800x8057	282.60	1305.80	A709-50	1
	p26	1	LAM 50x800x8000	392.50	2115.00	A709-50	1
	p5	4	LAM 12x170x2368	94.39	33.17	A709-50	4
	p6	4	LAM 12x170x2033	94.39	127.60	A709-50	4
	p7	4	LAM 12x170x2368	94.39	33.17	A709-50	4
	p9	4	LAM 12x170x1883	94.39	157.60	A709-50	4
	p17	2	LAM 12x170x4000	94.39	75.00	A709-50	2
			PESO ELEMENTOS		5545.80		
			5.00% SOLDADURA		170.40		
			PESO CONJUNTO TR3B		5925.18		

PESO TOTAL PLANO 6025.18

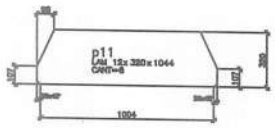


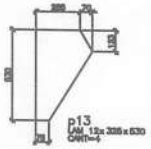


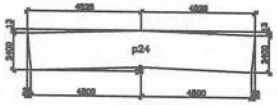
DETALLE CONECTOR
ESC: 1=05



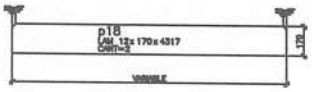
SECCION: FF
VIGA TR3B Cant=1
ESC: 1=05







DETALLE CORTE



OBRA:3521

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

APROBADO FABRICACION

NOTAS

1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS
2- PARA TOLERANCIAS DE FABRICACION VER ESPECIFICACIONES TECNICAS
FE-03 Longitud de tornillos V.4
FE-16 Tolerancia para medidas V.3
FE-16 Distancias preferidas V.2
FE-23 Tolerancia y dimensiones en angulos y platinas V1
3- CONVENCIONES:
PERF. 5/16" PERF. 13/16" PERF. 1-1/16"
PERF. 11/16" PERF. 15/16" PERF. 7/16"
4- TODOS LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.

HB SADELEC APROBADO CC 3

37178

CONTRATANTE: KMA CICON S.A.S. CONSTRUCTORA CONCONCRETO VÍAS NACIONALES
S&A Santander y Asociados
CONSTRUCTOR: HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ
INTERVENTORIA: CONSORCIO INTERVIAS COLOMBIA
DIRECTOR: ESPECIALISTA:

A	Emitido para aprobación	2020-02-11
B	Emitido para fabricación	2020-05-07
C	Se modifican dimensiones en PERF p5-P6	2020-06-09
D		
E		

CONTRATO DE OBRA No. 070 DE 2020

FINANCIACIÓN: MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELEN – SOCHA – SÁCAMA – LA CHAPA – PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2020, MODULO 4.

CONTENIDO: PUENTE SAN PASCUAL
SACAMA - CASANARE
VIGA PRINCIPAL
TRAMO: TR3B - DETALLES - DESPIECE

ESCALA:

PLANO Nº: 3521-T11-1

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

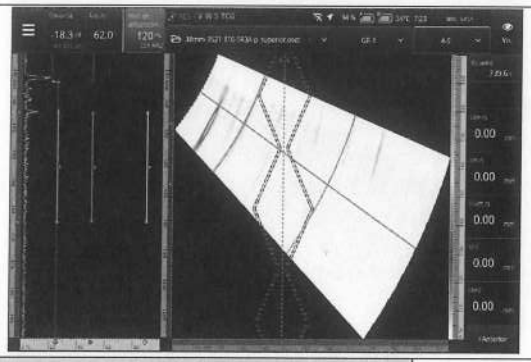
REPORTE DE INSPECCIÓN UTPA

TAG EQUIPO : Equipo, OMNIX3-PA1664PR	FECHA DE INSPECCIÓN: 12/07/2025	FECHA DE REPORTE: 14/07/2025	CONSECUTIVO INTERNO : PAUT-HB-3521-002

Material :	ASTM A709 Gr 50W	Proceso Fabricación :	FCAW
Servicio:	OBRA 3521 / PUENTE SAN PASCUAL SACAMA - CASANARE	Material Sometido a:	TENSIÓN
Rango de espesores :	6mm hasta 50mm	Bloques de Referencia:	IIW TIPO 1 ASTM E164
Código aplicado:	AWS D1.5M/D1.5 2020	Cables:	XAAB-0167Z1674
Equipo de Inspección:	OMNIX3-PA32128PR	Transductores:	SAWS1-N6OS / 2,25L16AWS1
Acoplante:	METILCELULOSA	Rango de calibración:	20,0 - db
Velocidad Lineal:	3240mm/seg	Vel. Transversal:	50mm/seg

ID	Identificación Elementos	JUNTA	ESTAMPE SOLDADOR	DIAMETRO (in)	Espesor (mm)	LONG	Transductor	Desde Cara	% TCG - REF		Area Palpador		Discontinuidad				OBSERVACIONES
									Nivel Ref.	Nivel Indicación	Longitud x (mm)	Longitud y (mm)	Distancia		ACEPTADA	RECHAZADA	
									A	B			X-X (mm)	Y-Y (mm)			
3521-T10-REV.1	TR3A-P22	J:1 PATIN SUPERIOR	JB	—	38	500	45° / 70°	A	30,6	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	TR3A-P23	J:2 PATIN INFERIOR	QB	—	50	600	45° / 70°	A	30,6	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
3521-T10-REV.1	TR3A-P22 TRANSICION (38-32)	J:3 PATIN SUPERIOR	JB	—	32	500	45° / 70°	A	30,6	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	TR3A-P23 TRANSICION (50-32)	J:4 PATIN INFERIOR	QB	—	32	600	45° / 70°	A	30,6	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA

DATA.1 / 3521-T10-TR3A / JUNTA PATIN SUPERIOR ACEPTADA



DATA.2 /

TOTAL DE AREA INSPECCIONADA	2.200

Notas Generales:

- LSID: Indicación lineal abierta en diámetro interno
- LS OD: Indicación lineal abierta en diámetro externo
- LB: Indicación lineal enterrada
- T: indicación transversal
- VC: Indicación volumetrica agrupada
- VR: Indicación volumetrica en raíz
- VI: Indicación volumetrica individual
- IP: Penetración incompleta
- ISI: Inclusión de escoria aislada
- ESI: Escoria alargada
- P: Porosidad
- IF: Falta de fusión en la raiz
- IU: Socavado interno
- EU: Socavado externo
- IC: Concavidad interna
- BT: Quemón
- IFD: Falta de fusión por traslape en frio
- IPD: Falta de penetración por hi-low
- C: Fisura / Grieta

OBSERVACIONES: Se inspeccionó bajo criterios de aceptación según norma: AWS D1,5M / D1,5 /2020 APEX J / TABLAS: J1.J3 /

	Revisado y aceptado por	Cliente
Empresa:	HB Estructuras Metálicas	Empresa:		Empresa:	
Nombre:	Carlos Andrés Patiño Valencia	Nombre:		Nombre:	
Inspector PAUT	Registro N.AD-NDT 10080	Inspector PAUT		Inspector PAUT	
Fecha:	14-jul-25	Fecha:		Fecha:	

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ANEXO REGISTRO FOTOGRAFICO

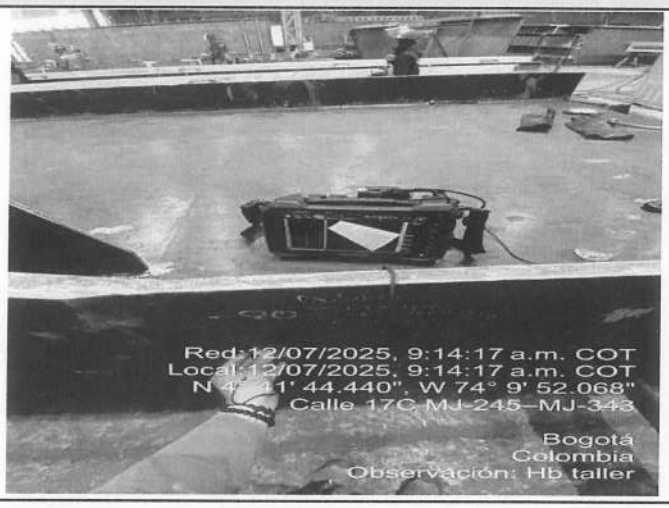
Obra (Job): OBRA 3521 / ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

Cliente (Customer): KMA

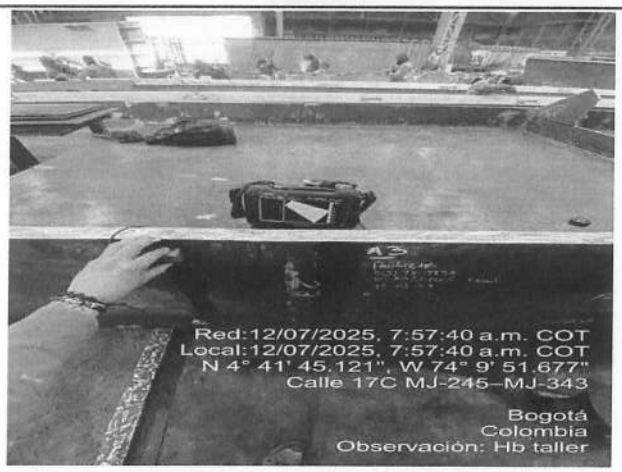
☐	Inspección dimensional (Pre ensambles, ensambles)			Informe	
☐	Inspeccion Visual			Informe	
x	END (NDT)	X	Phased Array	Informe	PAUT-HB-3521-002
		☐	Partículas Magnéticas MT	Informe	
☐	Limpieza y Pintura o Galvanizado			Informe	



Reg. Fotografico. 1/ - 3521-T10-TR3A /JUNTA: PATIN SUPERIOR / ACEPTADA



Reg. Fotografico. 2 / 3521-T10-TR3A /JUNTA: PATIN INFERIOR/ ACEPTADA

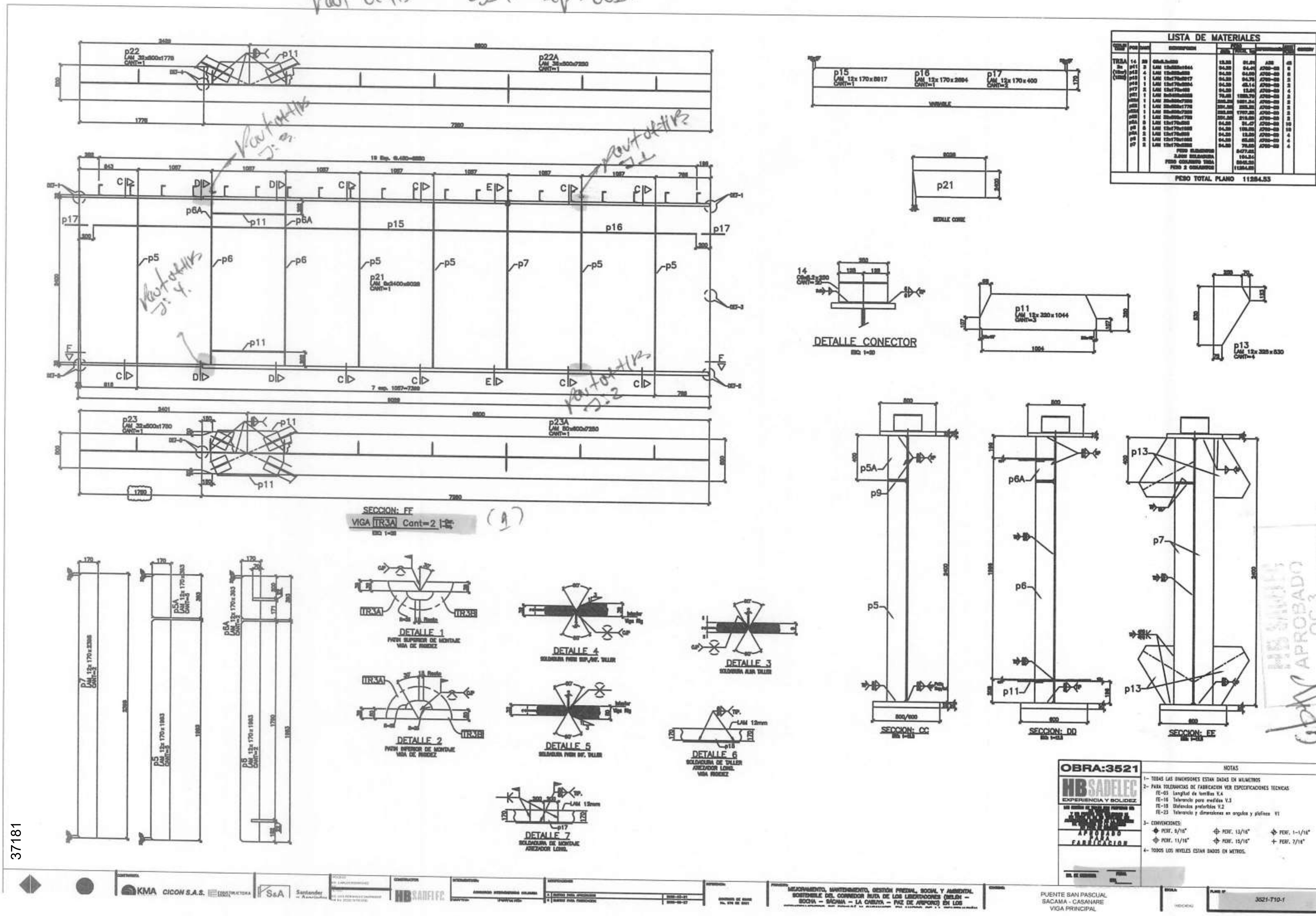


Reg. Fotografico. 3/ 3521-T10-TR3A /JUNTA: PATIN INFERIOR / ACEPTADA



Reg. Fotografico. 4/ 3521-T10-TR3A /JUNTA: PATIN SUPERIOR / ACEPTADA

HB SADELEC
APROBADO
QC 3


Vaut de HB 3521- Rep: 002.
LISTA DE MATERIALES
PESO TOTAL PLANO 11264.53
p22
p22A
p23
p23A
p15
p16
p17
p21
DETALLE CORTE
DETALLE CONECTOR
p11
p13
SECCION: FF
VIGA TR3A Cant=2
DETALLE 1
PATIN SUPERIOR DE MONTAJE VIGA DE RIGIDEZ
DETALLE 2
PATIN INFERIOR DE MONTAJE VIGA DE RIGIDEZ
DETALLE 3
SOLDADURA ALMA TALLER
DETALLE 4
SOLDADURA PATIN SUP./INF. TALLER
DETALLE 5
SOLDADURA PATIN INF. TALLER
DETALLE 6
SOLDADURA DE TALLER ATIEZADOR LONG. VIGA RIGIDEZ
DETALLE 7
SOLDADURA DE MONTAJE ATIEZADOR LONG.
SECCION: CC
SECCION: DD
SECCION: EE
OBRA:3521
HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ
APROBADO PARA FABRICACION
NOTAS
1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS
2- PARA TOLERANCIAS DE FABRICACION VER ESPECIFICACIONES TECNICAS
FE-05 Longitud de tornillos V.4
FE-16 Tolerancia para medidas V.3
FE-18 Distancias preferibles V.2
FE-23 Tolerancia y dimensiones en angulos y platinas V1
3- CONVENCIONES:
PERF. 9/16"
PERF. 13/16"
PERF. 1-1/16"
PERF. 11/16"
PERF. 15/16"
PERF. 7/16"
4- TODOS LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.
HB SADELEC APROBADO QC 3
KMA CICON S.A.S.
S&A
MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN – SOCHA – SÁCAMA – LA CABUYA – PAZ DE ARIPORO) EN LOS
PUENTE SAN PASCUAL
SACAMA - CASANARE
VIGA PRINCIPAL
3521-T10-1

37181

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

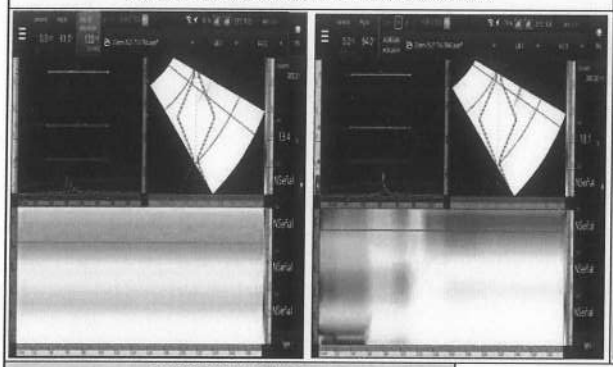
REPORTE DE INSPECCIÓN UTPA

TAG EQUIPO : Equipo, OMNIX3-PA1664PR	FECHA DE INSPECCIÓN: 15/07/2025	FECHA DE REPORTE: 17/07/2025	CONSECUTIVO INTERNO : PAUT-HB-3521-003

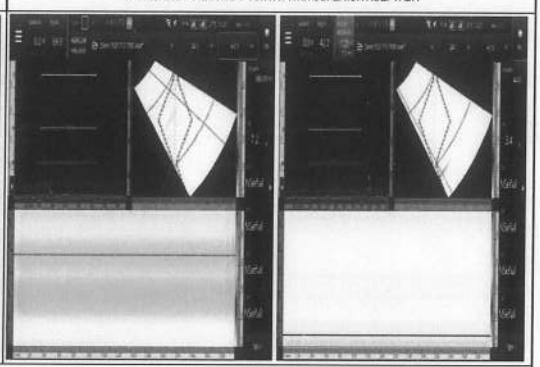
Material :	ASTM A709 Gr 50W	Proceso Fabricación :	FCAW
Servicio:	OBRA 3521 / PUENTE SAN PASCUAL SACAMA - CASANARE	Material Sometido a:	TENSIÓN
Rango de espesores :	6mm hasta 50mm	Bloques de Referencia:	IIW TIPO 1 ASTM E164
Código aplicado:	AWS D1.5M/D1.5 2020	Cables:	XAAB-016721674
Equipo de Inspección:	OMNIX3-PA32128PR	Transductores:	SAWS1-N6OS / 2,25L16AWS1
Acoplante:	METILCELULOSA	Rango de calibración:	20,0 - db
Velocidad Lineal:	3240mm/seg	Vel. Transversal:	50mm/seg

ID	Identificación Elementos	JUNTA	ESTAMPE SOLDADOR	DIAMETRO (in)	Espesor (mm)	LONG	° Transductor	Desde Cara	% TCG - REF		Area Palpador		Discontinuidad				OBSERVACIONES
									Nivel Ref.	Nivel Indicación	Longitud x (mm)	Longitud y (mm)	Distancia		ACEPTADA	RECHAZADA	
									A	B			X-X (mm)	Y-Y (mm)			
3521-T13-REV.1	TR4-P2-P2A (TRANSICION 32-25)	J:1 PATIN SUPERIOR	D1	—	25	500	45° / 70°	A	25,2	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	TR4-P3-P3A (TRANSICION 32-25)	J:2 PATIN INFERIOR	D1	—	25	600	45° / 70°	A	25,2	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
3521-T16-REV.1	TR4C-P28-P28A (TRANSICION 32-25)	J:1 PATIN SUPERIOR	D1	—	25	500	45° / 70°	A	25,2	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	TR4C-P29-P29A (TRANSICION 32-25)	J:2 PATIN INFERIOR	D1	—	25	600	45° / 70°	A	25,2	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
3521-T12-REV.2	TR3C-P28-P28A (TRANSICION 32-25)	J:1 PATIN SUPERIOR	D1	—	25	500	45° / 70°	A	25,2	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA
	TR3C-P29-P29A (TRANSICION 32-25)	J:2 PATIN INFERIOR	D1	—	25	600	45° / 70°	A	25,2	—	—	—	—	—	X	–	ACEPTADA

DATA.1 / 3521-T13-TR4 / 3521-T16-TR4C / JUNTA PATIN SUPERIOR ACEPTADA



DATA.2 / 3521-T12-TR3C / JUNTA PATIN SUPERIOR ACEPTADA



TOTAL DE AREA INSPECCIONADA	3.300

Notas Generales:

- LSID: Indicación lineal abierta en diámetro interno
- LS OD: Indicación lineal abierta en diámetro externo
- LB: Indicación lineal enterrada
- T: Indicación transversal
- VC: Indicación volumetrica agrupada
- VR: Indicación volumetrica en raíz
- VI: Indicación volumetrica individual
- IP: Penetración incompleta
- ISI: Inclusión de escoria aislada
- ESI: Escoria alargada
- P: Porosidad
- IF: Falta de fusión en la raíz
- IU: Socavado interno
- EU: Socavado externo
- IC: Concavidad interna
- BT: Quemón
- IFD: Falta de fusión por traslape en frio
- IPD: Falta de penetración por hi-low
- C: Fisura / Grieta

OBSERVACIONES: Se inspeccionó bajo criterios de aceptación según norma: AWS D1,5M / D1,5 /2020 APEX J / TABLAS: J1.J3 /

	Revisado y aceptado por	Cliente
	TEFTERSON	

Empresa:	HB Estructuras Metálicas	Empresa:	HB	Empresa:	
Nombre:	Carlos Andrés Patiño Valencia	Nombre:		Nombre:	
Inspector PAUT	Registro N.AD-NDT 10080	Inspector PAUT		Inspector PAUT	
Fecha:	17-jul-25	Fecha:		Fecha:	

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ANEXO REGISTRO FOTOGRAFICO

Obra (Job): OBRA 3521 / ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

Cliente (Customer): KMA

☐	Inspección dimensional (Pre ensambles, ensambles)			Informe	
☐	Inspeccion Visual			Informe	
x	END (NDT)	X	Phased Array	Informe	PAUT-HB-3521-003
		☐	Partículas Magnéticas MT	Informe	
☐	Limpieza y Pintura o Galvanizado			Informe	



Reg. Fotografico. 1/ - 3521-T12-REV.1 TR3C /JUNTA: PATIN INFERIOR / ACEPTADA



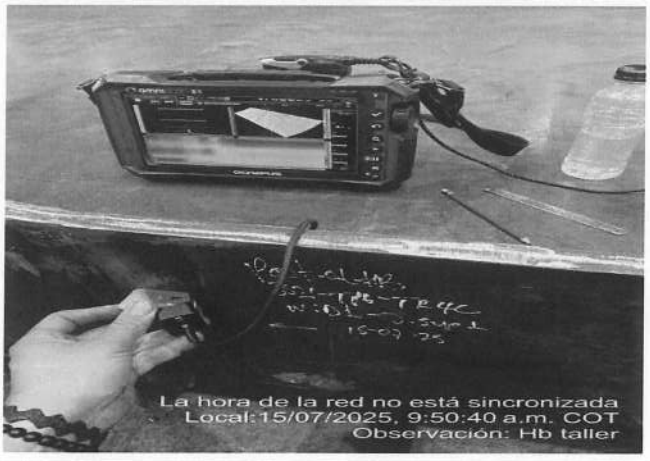


Reg. Fotografico. 2 / 3521-T13-TR4 /JUNTA: PATIN SUPERIOR - INFERIOR / ACEPTADA





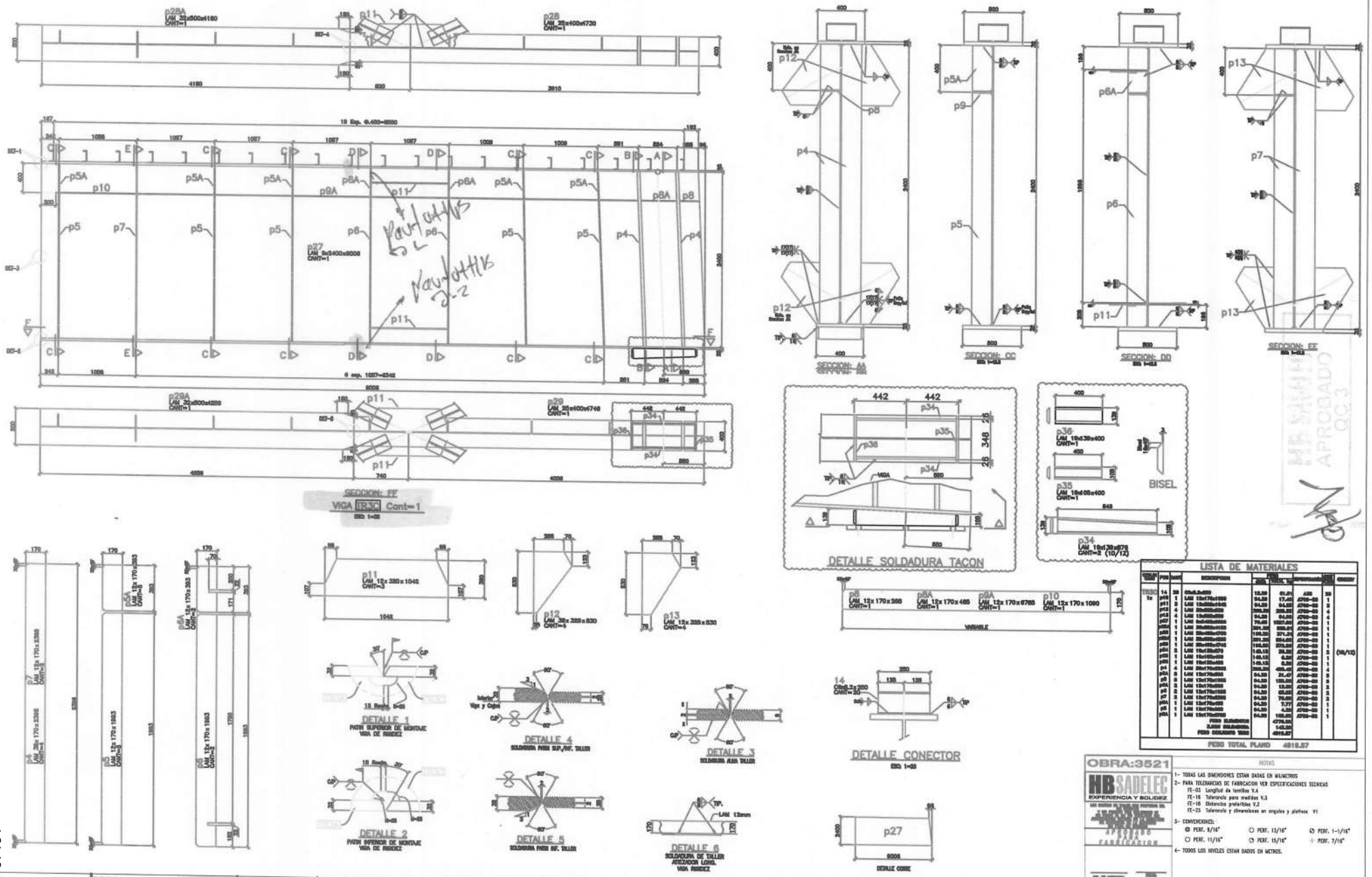
Reg. Fotografico. 3/ 3521-T10-TR3A /JUNTA: PATIN INFERIOR / ACEPTADA



Reg. Fotografico. 4/ 3521-T16-TR4C /JUNTA: PATIN SUPERIOR / ACEPTADA

HB SADELEC
APROBADO
QC 3

Part of HB-3521 - Key: 003



LISTA DE MATERIALES

MARCA	CANT	POS	DESCRIPCION	PESO UNIT.	PESO TOTAL	CALIDAD
TR3C	14	39		18.28	511.91	A36
	1	1	LAM 12x170x6280	94.55	17.46	A709-50
	2	2	LAM 12x800x1040	94.55	94.55	A709-50
	4	3	LAM 10x800x2350	150.56	602.24	A709-50
	4	4	LAM 12x800x2350	94.55	377.20	A709-50
	1	5	LAM 25x800x6400	392.50	392.50	A709-50
	1	6	LAM 20x800x6400	314.00	314.00	A709-50
	1	7	LAM 25x800x6730	165.55	371.24	A709-50
	1	8	LAM 25x800x6400	392.50	392.50	A709-50
	1	9	LAM 25x800x6730	165.55	371.24	A709-50
	1	10	LAM 10x1080x870	140.15	28.03	A709-50
	1	11	LAM 12x1080x870	140.15	28.03	A709-50
	1	12	LAM 10x1080x870	140.15	0.00	A709-50
	1	13	LAM 12x170x2350	94.55	21.46	A709-50
	2	14	LAM 12x170x1050	94.55	198.56	A709-50
	2	15	LAM 12x170x2350	94.55	423.98	A709-50
	2	16	LAM 12x170x2350	94.55	423.98	A709-50
	1	17	LAM 12x170x2350	94.55	7.77	A709-50
	1	18	LAM 12x170x2350	94.55	0.00	A709-50
	1	19	LAM 12x170x2350	94.55	188.46	A709-50
			PESO ELEMENTOS		4776.91	
			PESO SOLDADURA		140.00	
			PESO COLUMNA TR3C		4916.91	
			PESO TOTAL PLANO		4916.91	

NOTAS

1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS

2- PARA TOLERANCIAS DE FABRICACION VER ESPECIFICACIONES TECNICAS
- TE-05 Longitud de tornillos Y.4
- TE-16 Tolerancia para medidas Y.3
- TE-18 Distancias preferibles Y.2
- TE-23 Tolerancia y dimensiones en angulos y platinas Y1

3- CONVENCIONES:
- PERF. 9/16" ○ PERF. 13/16" ◎ PERF. 1-1/16"
- PERF. 11/16" ◎ PERF. 15/16" + PERF. 7/16"

4- TODOS LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.

OBRA:3521

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

APROBADO FABRICACION

CONTRATISTA: KMA CICON S.A.S. CONSTRUCTORA SADELEC — CONSORCIO VÍAS NACIONALES

INTERVENTORIA: S&A Santander y Asociados

CONSTRUCTOR: HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REVISIONES		
A	EMISION PARA APROBACION	2020-10-22
B	EMISION PARA FABRICACION	2020-10-30
C	SE AGREGA CONTENIDO EN PVC 3D-3D-3D	2020-11-19
D	SE ACTUALIZA NOTAS	2020-12-13

PROYECTO: MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELEN – SOGNA – SÁCAMA – LA CHARTA – PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030, MODULO 4.

CONTENIDO: PUENTE SAN PASCUAL
SACAMA - CASANARE
VIGA PRINCIPAL
TRAMO: TR3C - DETALLES - DESPIECE

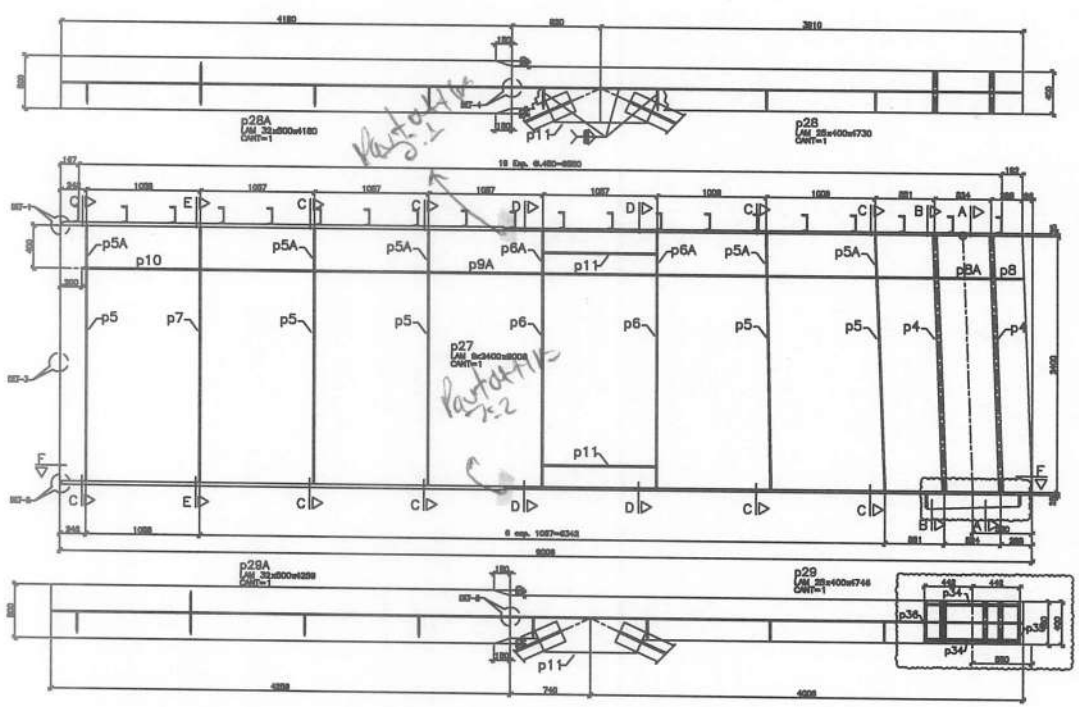
ESCALA: INDICADAS

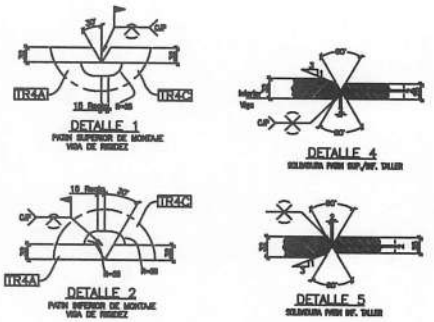
PLANO Nº: 3521-T12-2

FECHA: MARZO 18 2021

37184

Vant 04+B- 3521 - Rep: CB3

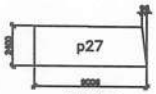


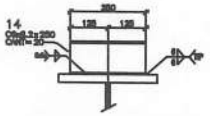


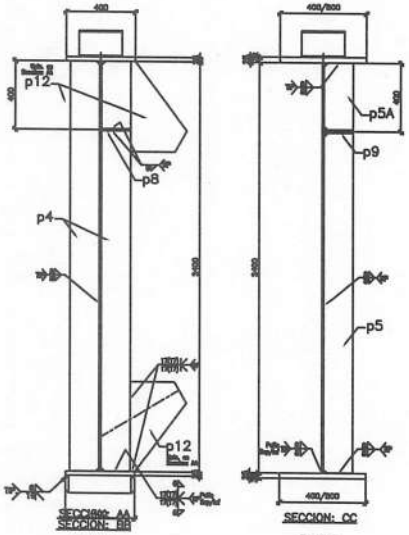


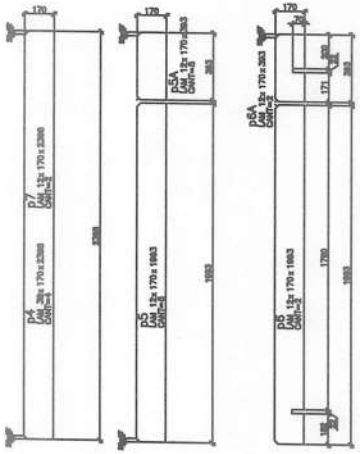


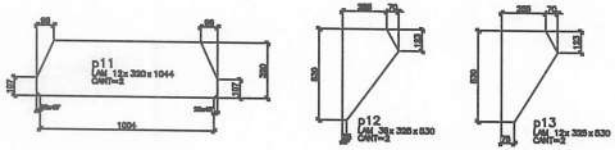


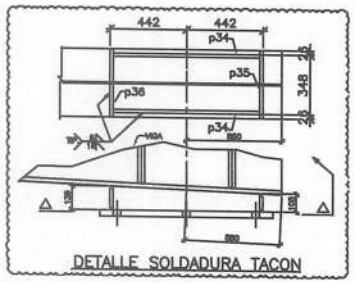


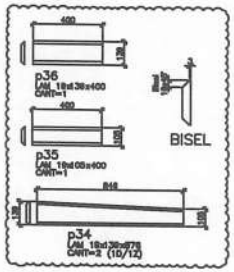


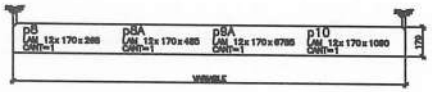












OBRA:3521

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

APROBADO PARA FABRICACION

NOTAS

1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS

2- PARA TOLERANCIAS DE FABRICACION VER ESPECIFICACIONES TECNICAS
- FE-03 Longitud de Rotellas V.4
- FE-14 Tolerancia para roscados V.3
- FE-15 Distancias preferibles V.2
- FE-23 Tolerancia y dimensiones en angulos y platinas V1

3- CONVENCIONES:
- PDF. 5/16"
- PDF. 13/16"
- PDF. 1-1/16"
- PDF. 11/16"
- PDF. 15/16"
- PDF. 7/16"

4- TODOS LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.

CONTRATISTA: KMA CICON S.A.S. CONSTRUCTORA CONCONCRETO — CONSORCIO VIAS NACIONALES

INTERVENTORIA: S&A Santander y Asociados

CONSTRUCCION: HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ESTRUCTURAS: CONSORCIO REFORZADORES COLOMBIA

A	EMISION PARA APROBACION	2020-03-27
B	EMISION PARA FABRICACION	2020-05-07
C	EMISION FINAL	2020-05-13

PROPIETARIO: AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA — UNIDAD DE GESTION DE PROYECTOS DE TRANSPORTE

PROYECTO: MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELEN – SOCHA – SÁCAMA – LA CASUTA – PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "APP PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2020, MODULO 4.

OBRA: PUENTE SAN PASCUAL
SACAMA - CASANARE
VIGA PRINCIPAL
TRAMO TR4C - DETALLES - DESPIECE

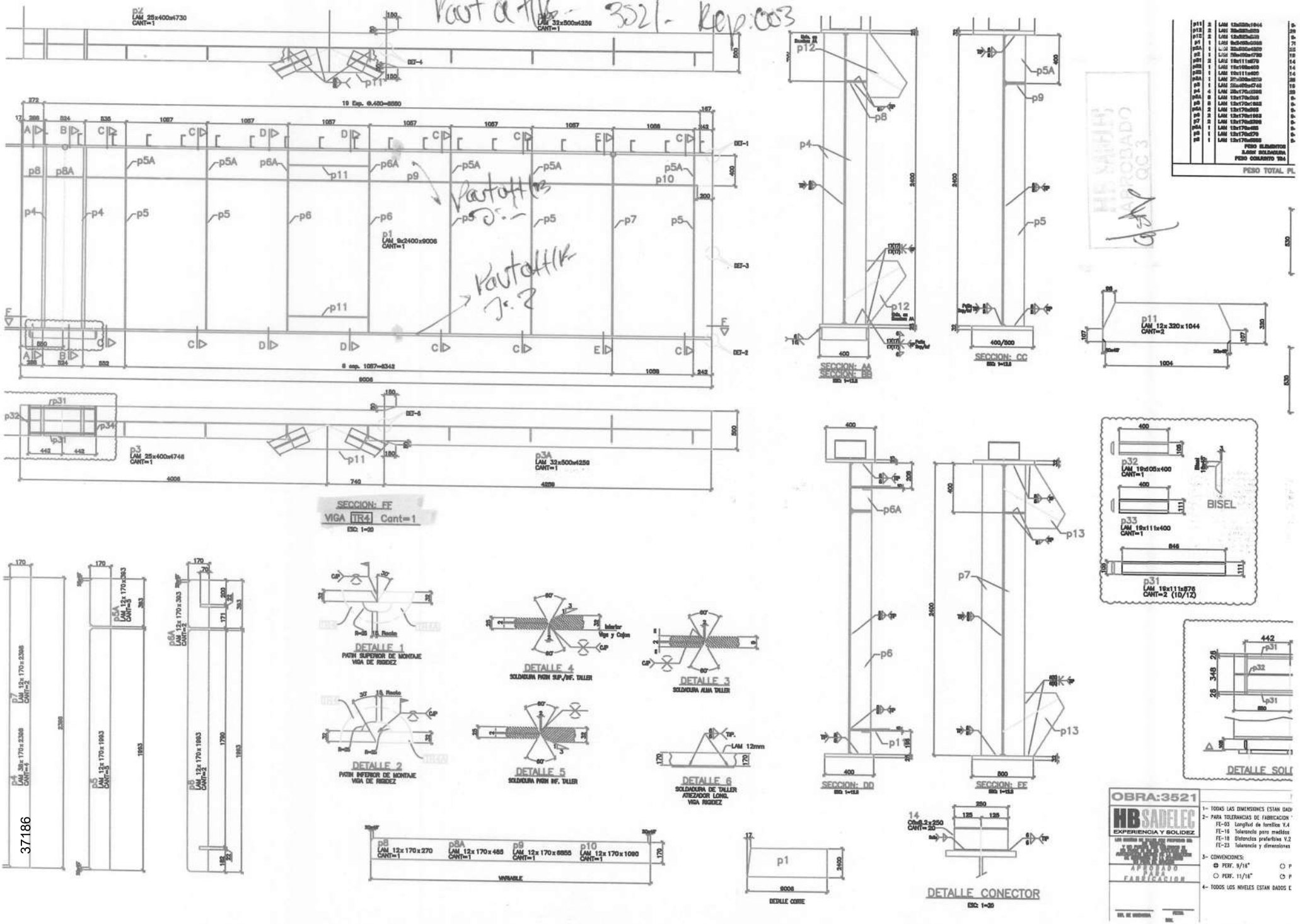
ESCALA: INDICADO

PLANO Nº: 3521-T18-1

FECHA: MARZO DE 2020

ARCHIVO: 3521-T18.DWG

37185


Kautafil - 3521 - Rep:003
SECCION: FF
VIGA TR4 Cant=1
ESC: 1=20
SECCION: AA
SECCION: BB
SECCION: CC
SECCION: DD
SECCION: EE
DETALLE 1
PATIN SUPERIOR DE MONTAJE VIGA DE RIGIDEZ
DETALLE 2
PATIN INFERIOR DE MONTAJE VIGA DE RIGIDEZ
DETALLE 3
SOLDADURA ALMA TALLER
DETALLE 4
SOLDADURA PATIN SUP./INF. TALLER
DETALLE 5
SOLDADURA PATIN INF. TALLER
DETALLE 6
SOLDADURA DE TALLER ATIEZADOR LONG. VIGA RIGIDEZ
DETALLE CONECTOR
ESC: 1=20
DETALLE CORTE
BISEL
OBRA:3521
HB SABELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ
APTO PARA FABRICACION
1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADA
2- PARA TOLERANCIAS DE FABRICACION
FE-03 Longitud de formitos V.4
FE-16 Tolerancia para medidas
FE-18 Distancias preferibles V.2
FE-23 Tolerancia y dimensiones
3- CONVENCIONES:
4- TODOS LOS NIVELES ESTAN DADOS E
PESO TOTAL PL
37186

WPQR - 102

37187

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 *(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)*	CONTROL CALIDAD *(QUALITY CONTROL)*

Nombre *(Name)*	CARLOS MARIO RIVERA TINOCO			**Estampe** *(Stamp No.)*	8
Identificacion *(ID Number)*	1.015.992.828			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	07-07-2023
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a ilimitado	

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1-W2C-H4	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	No	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	**Resultado** *(Result)*	**Tipo** *(Type)*	**Resultado** *(Result)*
DOBLEZ GUIADO	CONFORME		

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	PAOLA ANDREA CARO	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	HB-CAL-ED-1060-01	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	10-06-2023

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A		**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A	
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A		**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A	
Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film Identification)*	**Resultados** *(Results)*	**Observaciones** *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.
1-2	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	EFRAIN GUTIERREZ	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-001	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	31-05-2023

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)*

Autorizado por *(Authorized by)*

Date *(Fecha)*

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

VANESSA RONDON BOTELLO

07-07-2023

CYNDTE S.A.S	REPORTE DE ENSAYO MECÁNICO DE DOBLEZ GUIADO	Documento No DO - F - 025 Rev. 1 20/06/2020

INFORMACIÓN GENERAL

LUGAR:	BOGOTÁ D.C. - LABORATORIO CYNDTE	FECHA:	10/06/2023	INFORME:	HB-CAL-ED-1060-01	PÁGINA:	1 de 1
EMPRESA:	HB ESTRUCTURAS METALICAS			I.D. - WPS	HB FCAW-003-C02-2023		
ESPECIFICACIÓN TÉCN.	AWS D1.5 Bridge Welding Code						

INFORMACIÓN DEL ELEMENTO ENSAYADO

MATERIAL BASE

ESPECIFICACIÓN 1	ASTM	TIPO	A 709	GRADO	50	DIÁMETRO	------	ESPESOR	------
ESPECIFICACIÓN 2	ASTM	TIPO	A 709	GRADO	50	DIÁMETRO	------	ESPESOR	------

UNIÓN SOLDADA

UNIÓN SOLDADA	RANURA EN V	PROCESO	FCAW -G	TIPO DE PROCESO	----------	APORTE MET.	AWS A5.29 E81 T-1W2C-H4
PROGRESIÓN	----------	POSICIÓN	3G	NOMBRE DEL SOLDADOR 1	CARLOS RIVERA CC. 101.599.282	ESTAMPE 1	8

INFORMACIÓN EQUIPO DE MATRIZ GUIADA

TIPO	MARCA Y MODELO	SERIE No.	VERIFICADO POR	FECHA VERIFICACIÓN	CERTIFICADO No
MATRIZ DE DOBLEZ	AWS	E19-033	EQUIPOS Y CONTROLES IND	2/07/2020	LME-0062-20-1

DIMENSIONES PROBETA DE DOBLEZ

ITEM	I.D. PROBETA	LONGITUD	ANCHO	ESPESOR	A.S.T.	TEMP.	%H.R.	OBSERVACIONES
1	DL 1 - HB FCAW-003-C02-2023	256 mm	25,15 mm	10,28 mm	258,54 mm²	16,2 °C	59,2	Dimensión de probetas para ensayo de doblez de lado
2	DL 2 -HB FCAW-003-C02-2023	257 mm	25,31 mm	10,32 mm	261,20 mm²	16,2 °C	59,2	Dimensión de probetas para ensayo de doblez de lado
3	DL 3 -HB FCAW-003-C02-2023	256 mm	25,33 mm	10,26 mm	259,89 mm²	16,2 °C	59,2	Dimensión de probetas para ensayo de doblez de lado
4	DL 4 -HB FCAW-003-C02-2023	256 mm	25,29 mm	10,49 mm	265,29 mm²	16,2 °C	59,2	Dimensión de probetas para ensayo de doblez de lado

RESULTADOS DE ENSAYO DE DOBLEZ GUIADO

ÍTEM	I.D. PROBETA	TIPO DE INDICACIÓN	DIMENSIONES INDICACIÓN	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
1	DL 1 - HB FCAW-003-C02-2023	----------	----------	ACEPTADA	Sin indicaciones relevantes
2	DL 2 -HB FCAW-003-C02-2023	----------	----------	ACEPTADA	Sin indicaciones relevantes
3	DL 3 -HB FCAW-003-C02-2023	----------	----------	ACEPTADA	Sin indicaciones relevantes
4	DL 4 -HB FCAW-003-C02-2023	----------	----------	ACEPTADA	Sin indicaciones relevantes

OBSERVACIONES

- Las pruebas realizadas, se llevaron a cabo siguiendo los procedimientos establecidos por el estándar codigo de referencia AWS D 1.5, numeral 7.18.3"Root, Face, and Side Bend Specimens"
- Según lo establecido por el código de referencia AWS D 1.5, en el numeral 7.19 "Test Results Required" , los 4 cupones de prueba ensayados, no presentan discontinuidades en la soldadura ni en la zona afectada por el calor (ZAT), que contravengan con los criterios de aceptación establecidos por el código de referencia, por lo tanto se califican como **ACEPTADOS**

REGISTRO FOTOGRÁFICO - ENSAYO DE DOBLEZ

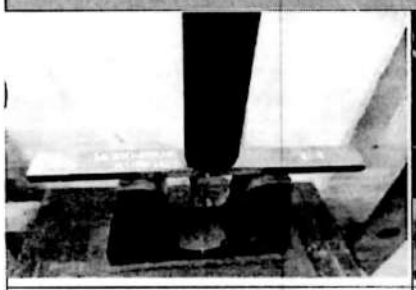


Figura 1. Ubicación de probeta doblez de lado 3



Figura 2. Doblez guiado de probeta de lado 4

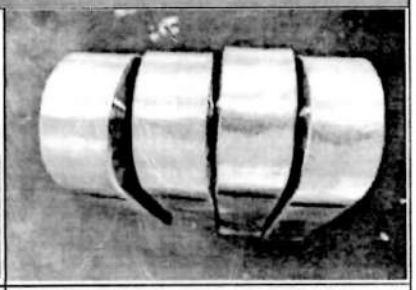


Figura 3. Probetas dobladas (4 dobleces de lado)

CONVENCIONES

TEMP.	Temperatura Ambiente	%H.R:	Porcentaje de Humedad Relativa	INI.	Inicial	AST	Área de Sección Transversal	-----	----------	-----	----------

NOTAS ACLARATORIAS

- Se hace aclaración que los resultados obtenidos en los ensayos relacionados en el actual informe hacen referencia únicamente con las muestras anteriormente mencionadas, estas se han ensayado e identificado, de acuerdo a lo solicitado por el CLIENTE. Los datos de material base, unión soldada, proceso de soldadura, posición de aplicación, nombre e identificación del soldador, son suministrados por el cliente, por lo tanto no son responsabilidad de CYNDTE S.A.S.

---------- Fin del informe ----------

ELABORADO POR: CYNDTE S.A.S	APROBADO POR: HB REPARACIONES METALICAS	PRESENTADO A: INTERVENTORÍA
Nombre: PAOLA ANDREA CARO	Nombre:	Nombre:
Cargo: INGENIERO DE PROYECTOS	Cargo:	Cargo:

TECNIRAD LTDA. TECNIRADIOLOGOS

REPORTE DE RADIOGRAFIA INDUSTRIAL

FECHA:15/01/2018
VERSIÓN:3

CR 66A N° 10A -70-Tel. 2600049-3108679773-3102126965-3108681727
E-mail: tecniradiologos@tecnirad.com - tecniradltda@hotmail.com

Empresa: HOBART
Lugar: BOGOTA

CLIENTE: HB ESTRUCTURAS
Informe No: RT - 001
HOJA : 1 DE 1
FECHA: 31 - MAYO - 2023

Inspeccion Radiografica: A PLATINAS 1"
PROYECTO: CALIFICACION PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA
WPS: HOBART 81W2C PROCESO: FCAW
Solicitado por: Ing: DIEGO GUERRERO

Kv	N/A	mA	N/A	Fuente: Ir 192 T.Focal: 3x3 mm	Material: ACERO AL CARBONO
				Actividad: 42 Ci	Espesor de pared: 1"
					Diametro: N/A
Pelicula				Dist Fuente-Pelicula: 15"	Indicador de calidad: 1B ASTM 11
Tipo :	Structurix D7			Tiempo de Exposición: 1 Min. 50 Seg.	Norma: AWS D1.5
Tamaño :	12" x 70mm			N°747 Tipo Hilos	
No de Placas: 2		No de Uniones: 1		Tecnica de exposicion: EPS / VPS	Inspector Nivel II: EFRAIN GUTIERREZ

PROCESO	POSICION	JUNTA	ESTAMPE	PLACA No	INTERPRETACION	CALIFICACION	OBSERVACIONES
FCAW	3G	1	8	0 - 1		OK	CARLOS RIVERA
				1 - 2		OK	C.C. 101599282
****	****	****	****	****	****	****	****

LISTA DE DEFECTOS DE LA SOLDADURA

PI- Penetracion inadecuada	IP- (Inadecuated Penetration)	GS- Grieta superficial	SC- Surface Crack
PID- Penetracion Inadecuada por desalineamiento	IPD- Inadequate Penetration Due to High-low	GL- Grieta longitudinal	LC- Longitudinal crack
PIP- Penetracion inadecuada entre pases	ICP-Inadequate Cross Penetration	SI - Socavado interno	IU- Internal Undercut
FI- Fusión incompleta	IF- Incomplete Fusion	SE - Socavado externo	EU- External Undercut
FID- Fusión incompleta por pase en frio	IFD- Incomplete Fusion Due to Cold Lap	CI - Concavidad interna	IC- Internal concavity
Q- Quemon	BT- Burn through	CIR- Cordon irregular	IRC- Irregular cord
IEA- Inclusion de escoria aislada	ISI- Isolated Slag inclusions	PA- Porosidad agrupada	CP- Cluster porosity
IEE- Inclusion de escoria elongada	ESI -Elongated slag inclusions	AI - Acumulacion de imperfecciones	AI - Accumulation of Imperfections
PD- Porosidad Individual o dispersa	SP- Individual or Scattered Porosity	IT - Inclucion de Tungsteno	
PE- Porosidad Elongada (Wormhole)	EP- Elongated Porosity		

Nombre: EFRAIN GUTIERREZ	Empresa contratante:	Interventoria:
Firma:	Firma:	Firma:
CERTIFICADO N°: R2 C289 812 0722	Nombre:	Nombre:

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ)
AWS D1.5M/D1.5
(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)

CONTROL CALIDAD
(QUALITY CONTROL)
WPQR 116W

Nombre *(Name)*	MARINSON CABALLERO GULLOSO			**Estampe** *(Stamp No.)*	A
Identificacion *(ID Number)*	1.052.041.904			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	15-02-2024
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a ilimitado	

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	METAL DE SOLDADURA	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	**Resultado** *(Result)*	**Tipo** *(Type)*	**Resultado** *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A		**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A	
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A		**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A	
Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film Identification)*	**Resultados** *(Results)*	**Observaciones** *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	EDILBERTO ALVAREZ	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-376	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	15-02-2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020
(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)*
HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

Autorizado por *(Authorized by)*
VANESSA RONDON BOTELLO

Date *(Fecha)*
15-02-2024

INFORME DE INSPECCIÓN RADIOGRAFICA
Radiographic Examination Report

TESTING STEEL GROUP

EMPRESA (Customer): HB SADELEC	LUGAR (Place): BOGOTA	INFORME No. (Report No.): RT- 376	Página: 1 (Page)	de: 1 (of)	
CLASE DE TRABAJO (Task): CALIFICACION SOLDADOR	EQUIPO (Equipment): RAYOS GAMMA (SENTINEL DELTA 880)		FECHA (Date): 15/02/2024	O.T.: NA.	
MARCA PELICULA (Film manufactura): STRUCTURIX D7	TIPO (Type): II	TIPO ISOTOPO (Isotope Tipe): Ir 192	T. FOCAL (Size Focal): NA.	T. FUENTE (Source size): 3.3 mm	ACTIVIDAD (Activity): 57 Ci
					KV. NA. / mA. NA.
NORMA DE INTERPRETACIÓN (Reference code): AWS D1.5/D1.5M 2020	PROCEDIMIENTO (Procedure): TSGPROPRO004	TIPO DE INDICADOR DE CALIDAD (Penetrameter tipe): HILOS; ASTM E747	DENSIDAD DE PELICULA (Radiographic Density): 2,5	SET: B = Hilos del	HILO (Wire): 10
	AWS D1.5/D1.5M 2020	NIVEL DE CALIDAD (Quality level): 2-2T = SENSIVILIDAD DEL 2,0%	DENSITOMETRO S/N (Densitometers series): ESECO SPEEDMASTER / SM-14 / SN: 16083	Nº IQI: NA.	AGUJERO (Hole): NA
No. UNIONES (Joints): 4	No. DE PLACAS (Films): 4	TAMAÑO DE PELICULA (Film size): 70mm X 6"	PERSONAL TÉCNICO (Personnel): Inspector ASNT Nivel II	INP. EDILBERTO ALVARES	
			Inspector ASNT Nivel II	INP. MICHAEL ACOSTA	

MATERIAL (Material)	ESPESOR (Thickness)	DIAMETRO (Diameter)	TECNICA DE EXPOSICIÓN (Exposure Technics)	TIPO DE INTERPRETACIÓN (View Type)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (Exposure Time)	DSSOF (Minimun Distance Source Side Of Objet To Film)	MSDOD (Minimun Distance Source To Objet)
ASTM A572 Gr 50	25,4mm	N/A	EPS	VPS	54 SEG	1,078	18"

IDENTIFICACIÓN (Identification)	W/Ø/PK (Welder/ Diameter/ Point Km)	JUNTA (Joint)	PLACA No. (Film No)	INTERPRETACIÓN (Interpretation)	CALIFICACIÓN (Result)	OBSERVACIONES (Remarks)
WPS FCAW-003-CO2-2023	A	P 3G/ FCAW	0 - 1	–	ACEPTADA	MARINSON CABALLERO GUILLOSO CC. 1'052.041.904
WPS FCAW-003-CO2-2023	MG	P 3G/ FCAW	0 - 1	–	ACEPTADA	MAURICIO GUAVITA GIL CC. 79'801.619
WPS FCAW-003-CO2-2023	ER	P 3G/ FCAW	0 - 1	–	ACEPTADA	EDWIN FERNANDO ROZO CC. 1'101.175.925
WPS FCAW-003-CO2-2023	PM	P 3G/ FCAW	0 - 1	–	ACEPTADA	PEDRO MERCHAN RODRIGUEZ CC. 1 024.557.986
#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!				#¡REF!
#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!				#¡REF!

FL	Fisura longitudinal / Longitudinal Crack	PV	Porosidad Vermicular / Vermicular Porosity	HL	Falta de Penetración debida a desalineamiento / Inadequate Penetration due Deseline	A	Sopladuras / Blisters	T	Tomar Nuevamente / Take Again
FT	Fisura Transversal / Transversale Crack	O	Otros Defectos / Others	CIR	Cordon irregular / Non Uniform Seam	B	Inclusiones / Inclusions	FD	Falta Definición / Low Definition
Q	Quemon / Burn-through	PE	Porosidad Esferica / Rounden Porosity	OI	Otras Inclusiones / Others Inclusions	C	Rechupes	M	Mancha o Raya / Spot
FP	Falta de Penetración / Inadecuate penetration	PT	Porosidad Tubular / Tubing Porosity	EI	Indicacion Alargada / elongated Indication	D	Grietas / Cracks	V	Variación Densidad / Variation Density
FF	Falta de Fusión / Inadecuate Fusion	PAG	Porosidad Agrupada / Cluster	RI	Indicacion Redondeada / Rounded Indication	E	Cortes Fries / Cold Lap	AD	Alta Densidad / High Density
SI	Socavado Interno / Undercuting Internal	PA	Porosidad Aislada / Insolated Porosity	AI	Indicacion Alineada / Aligned Indication	F	Accesrios no fundidos / Unfused Fitness	BD	Baja Densidad / Low Density
SE	Socavado Externo / Undercuting External	EA	Escorias Alineadas / Slag In Line Elongated	CE	Concavidad Externa / External Concavity	O	Otros Defectos / Others Discontinuities	OT	Otros / Others
CI	Concavidad Interna / Internal Concavity	IE	Inclusiones Escorte Aislada / Insolated Slag Inclusions	EXP	Exceso de penetracion / Excess of penetration	L	Contracciones / Contraction		

POR TESTING STEEL GROUP:	POR LA EMPRESA:	POR EL CLIENTE / INTERVENTORÍA
NOMBRE: EDILBERTO ALVAREZ CERTIFICADO NUMERO: R2C1801850319		

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 (WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)	CONTROL CALIDAD (QUALITY CONTROL) WPQR 117W

Nombre (Name)	MAURICIO GUAVITA GIL			**Estampe** (Stamp No.)	MG	
Identificacion (ID Number)	79.801.619			**Fecha de la prueba** (Test Date)	15-02-2024	
Proceso de Soldadura (Welding Process)	FCAW		Manual	**Posición** (Position)	3G	
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** (In conformance with WPS N°)	HB-FCAW-003-CO2-2023	
			Mecanizado	**Especificación de Material** (Material Specification)	ASTM A709 Gr.50W	
Rango de Espesor Calificado (Thickness range this qualifies)				3mm a ilimitado		

METAL DE APORTE (Filler Metal)

Especificacion AWS Metal de Aporte (Filler Metal (AWS Spec.))	E81T1	**Clasificacion AWS** (AWS Classification)	AWS A5.29	**Numero F** (F-Number)	N.A
Respaldo (Backing)	METAL DE SOLDADURA	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** (Filler Metal diameter and trade name)	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** (Gas/Flux Type)	100%CO2

INSPECCION VISUAL (VISUAL INSPECTION)

Apariencia (Appearance)	CONFORME	**Socavado** (Undercut)	No evidencia	**Porosidad** (Piping porosity)	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ (GUIDED BEND TEST RESULTS)

Tipo (Type)	**Resultado** (Result)	**Tipo** (Type)	**Resultado** (Result)

Prueba dirigida por (Test conducted by)	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** (Laboratory test N°.)	N.A	**Fecha de Prueba** (Test Date)	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE (FILLET TEST RESULTS)

Apariencia (Appearance)	N.A		**Tamaño filete** (Fillet size)	N.A	
Prueba de Fractura (Fracture test root penetration)	N.A		**Macroataque** (Macroetch)	N.A	
Prueba dirigida por (Test conducted by)	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** (Laboratory test N°.)	N.A	**Fecha de Prueba** (Test Date)	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA (RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)

Identificacion de la Pelicula (Film Identification)	**Resultados** (Results)	**Observaciones** (Remarks)
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por (Test conducted by)	EDILBERTO ALVAREZ	**Prueba de Laboratorio N°** (Laboratory test N°.)	RT-376	**Fecha de Prueba** (Test Date)	15-02-2024

CERTIFICACION (CERTIFICATION)

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista (Manufacturer or Contractor)
Autorizado por (Authorized by)
Date (Fecha)

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S
VANESSA RONDON BOTELLO
15-02-2024

INFORME DE INSPECCIÓN RADIOGRAFICA
Radiographic Examination Report

TESTING STEEL GROUP

EMPRESA (Customer)	LUGAR (Place)	INFORME No. (Report No.)	Página: (Page)	de: (off)
HB SADELEC	BOGOTA	RT- 376	1	1

CLASE DE TRABAJO (Task)	EQUIPO (Equipment)	FECHA (Date)	O.T.
CALIFICACION SOLDADOR	RAYOS GAMMA (SENTINEL DELTA 880)	15/02/2024	NA.

MARCA PELICULA (Film manufactura)	TIPO (Type)	TIPO ISOTOPO (Isotope Tipe)	T. FOCAL (Size Focal)	T. FUENTE (Source size)	ACTIVIDAD (Activity)	
STRUCTURIX D7	II	ir 192	NA.	3.3 mm	57 Ci	
					KV. NA.	mA. NA.

NORMA DE INTERPRETACIÓN (Reference code)	PROCEDIMIENTO (Procedure)	TIPO DE INDICADOR DE CALIDAD (Penetrameter tipe)	DENSIDAD DE PELICULA (Radiographic Density)	SET	HILO (Wire)
AWS D1.5/D1.5M 2020	TSGPROPRO004	HILOS: ASTM E747	2,5	B = Hilos del	10
	AWS D1.5/D1.5M 2020	NIVEL DE CALIDAD (Quality level) 2-2T = SENSIVILIDAD DEL 2,0%	DENSITOMETRO S/N (Densitometers series) ESECO SPEEDMASTER / SM-14 / SN: 16083	N° IQI NA.	AGUJERO (Hole) NA

No. UNIONES (Joints)	No. DE PLACAS (Films)	TAMAÑO DE PELICULA (Film size)	PERSONAL TÉCNICO (Personnel)	
4	4	70mm X 6"	Inspector ASNT Nivel II	INP. EDILBERTO ALVARES
			Inspector ASNT Nivel II	INP. MICHAEL ACOSTA

MATERIAL (Material)	ESPESOR (Thickness)	DIAMETRO (Diameter)	TECNICA DE EXPOSICIÓN (Exposure Technics)	TIPO DE INTERPRETACIÓN (View Type)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (Exposure Time)	DSSOF (Minimun Distance Source Side Of Objet To Film)	MSDOD (Minimun Distance Source To Objet)
ASTM A572 Gr 50	25,4mm	N/A	EPS	VPS	54 SEG	1,078	18"

IDENTIFICACIÓN (Identification)	W/Ø/PK (Welder/ Diameter/ Point Km)	JUNTA (Joint)	PLACA No. (Film No)	INTERPRETACIÓN (Interpretation)	CALIFICACIÓN (Result)	OBSERVACIONES (Remarks)
WPS FCAW-003-CO2-2023	A	P 3G/ FCAW	0 - 1	-	ACEPTADA	MARINSON CABALLERO GUILLOSO CC. 1'052.041.904
WPS FCAW-003-CO2-2023	MG	P 3G/ FCAW	0 - 1	-	ACEPTADA	MAURICIO GUAVITA GIL CC. 79'601.619
WPS FCAW-003-CO2-2023	ER	P 3G/ FCAW	0 - 1	-	ACEPTADA	EDWIN FERNANDO ROZO CC: 1'101.175.925
WPS FCAW-003-CO2-2023	PM	P 3G/ FCAW	0 - 1	-	ACEPTADA	PEDRO MERCHAN RODRIGUEZ CC: 1'024.557.986
#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!				#¡REF!
#¡REF!	#¡REF!	#¡REF!				#¡REF!

FL	Fisura longitudinal Longitudinal Crack	PV	Porosidad Vermicular Vermicular Porosity	HL	Falla de Penetración devida a desalineamiento / Inadequate Penetration dus Desaline	A	Sopladuras Blisters	T	Tomar Nuevamente Take Again
FT	Fisura Transversal Transversale Crack	O	Otros Defectos Others	CIR	Cordon Irregular Non Uniform Seam	B	Inclusiones Inclusions	FD	Falta Definición Low Definition
Q	Quemon Burn-through	PE	Porosidad Esferica Rounden Porosity	OI	Otras Inclusiones Others Inclusions	C	Rechupes	M	Mancha o Raya Spot
FP	Falta de Penetración Inadecuate penetration	PT	Porosidad Tubular Tubing Porosity	EI	Indicacion Alargada / elongated Indication	D	Grietas Cracks	V	Variación Densidad Variation Density
FF	Falta de Fusión Inadequate Fusion	PAG	Porosidad Agrupada Cluster	RI	Indicacion Redondeada / Rounded Indication	E	Cortes Frios Cold Lap	AD	Alta Densidad High Density
SI	Socavado Interno Undercuting Internal	PA	Porosidad Aislada Insolated Porosity	AI	Indicacion Alineada / Aligned Indication	F	Accesrios no fundidos Unfused Fitness	BD	Baja Densidad Low Density
SE	Socavado Externo Undercuting External	EA	Escorias Alineadas Slag In Line Elongated	CE	Concavidad Externa External Concavity	O	Otros Defectos Others Descontinuities	OT	Otros Others
CI	Concavidad Interna Internal Concavity	IE	Inclusiones Escoria Aisladas Insolated Slag Inclusions	EXP	Exceso de penetracion Excess of penetration	L	Contracciones Contraction		

POR TESTING STEEL GROUP:	POR LA EMPRESA:	POR EL CLIENTE / INTERVENTORÍA
NOMBRE: EDILBERTO ALVAREZ CERTIFICADO NUMERO: R2C1801850319		

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 (WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)	CONTROL CALIDAD (QUALITY CONTROL) WPQR 124W

Nombre (Name)	CAMILO JESUS CASTRO PEREZ			**Estampe** (Stamp No.)	CC
Identificacion (ID Number)	1.052.053.179			**Fecha de la prueba** (Test Date)	17-02-2024
Proceso de Soldadura (Welding Process)	FCAW		Manual	**Posición** (Position)	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** (In conformance with WPS N°)	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** (Material Specification)	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado (Thickness range this qualifies)				3mm a ilimitado	

METAL DE APORTE (Filler Metal)

Especificacion AWS Metal de Aporte (Filler Metal (AWS Spec.))	E81T1	**Clasificacion AWS** (AWS Classification)	AWS A5.29	**Numero F** (F-Number)	N.A
Respaldo (Backing)	METAL DE SOLDADURA	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** (Filler Metal diameter and trade name)	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** (Gas/Flux Type)	100%CO2

INSPECCION VISUAL (VISUAL INSPECTION)

Apariencia (Appearance)	CONFORME	**Socavado** (Undercut)	No evidencia	**Porosidad** (Piping porosity)	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ (GUIDED BEND TEST RESULTS)

Tipo (Type)	Resultado (Result)	Tipo (Type)	Resultado (Result)

Prueba dirigida por (Test conducted by)	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** (Laboratory test N°.)	N.A	**Fecha de Prueba** (Test Date)	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE (FILLET TEST RESULTS)

Apariencia (Appearance)	N.A	**Tamaño filete** (Fillet size)	N.A
Prueba de Fractura (Fracture test root penetration)	N.A	**Macroataque** (Macroetch)	N.A

Prueba dirigida por (Test conducted by)	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** (Laboratory test N°.)	N.A	**Fecha de Prueba** (Test Date)	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA (RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)

Identificacion de la Pelicula (Film Identification)	Resultados (Results)	Observaciones (Remarks)
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por (Test conducted by)	RUBEN DARIO MELO	**Prueba de Laboratorio N°** (Laboratory test N°.)	RT-057	**Fecha de Prueba** (Test Date)	17-02-2024

CERTIFICACION (CERTIFICATION)

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

Fabricante o contratista (Manufacturer or Contractor)

Autorizado por (Authorized by)

Date (Fecha)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HB SADELEC

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S.
VANESSA RONDON BOTELLO
17-02-2024

37195

PROYINCO SAS Proyectos Integrales de Ingeniería y Consultoría SAS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-01	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS		Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023				Reporte No: 057	
						Fecha: 17/02/2024	
						Pág.: 1 De: 2	
Lugar: BOGOTÁ		Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA				OT: C - 100 - 07	
Código de Interpretación: AWS D1.5/D1.5M:2020		Rayos Gamma		Película:	Marca: AGFA		Tipo: II
		Fuente: Ir 192			Dimensión: 9" * 70mm		
PLATINA		Actividad: 32,4 Ci					
Material: ASTM /A 572 Gr. 50		T. Focal: 3 mm		Indicador de Calidad Set: A ☐ B ☒ C ☐ Hilo: 10			
Espesor: 1"		TUBERIA					
Refuerzo de soldadura: 0,125"		Material: N / A		Procedimiento N°: P - 56		Rev.: 0	
Longitud: 8"		Espesor: N / A		D.F.P. (d): 1,125"	Técnica de Exposición: EPD / VPS		
Marcación Lado: FUENTE		Refuerzo de soldadura: N / A					
No. De Placas: 16	No. De Juntas: 16	Diámetro: N / A		D.F.O. (D): 18,875"	Tiempo de Exposición: Min.: 3 Seg.: 40		
No. De película por funda/cassette: 1		Marcacion Lado : N / A					

Inspectores: ALIRIO RENE CASTILLO GARZON / WILLIAN CHAVARRO CHAVARRO

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACION	CALIFICACION	OBSERVACIONES
-	-	P3G	CC	0 - 1		OK	CASTRO PEREZ CAMILO JESUS C.C 1,052,053,179
-	-	P3G	NB	0 - 1	IEA	OK	GONZALEZ NORVEY BONILLA C.C 93,421,884
-	-	P3G	V	0 - 1		OK	CARDENAS GONZALEZ PEDRO LUIS C.C 1,057,489,656
-	-	P3G	JB	0 - 1		OK	BASTIDAS ROT JAUDERTH MANUEL C.C 1,002,439,346
-	-	P3G	RN	0 - 1		OK	NIÑO ROZO RONAL EXTIK C.C 80,804,024
-	-	P3G	HM	0 - 1		OK	MINA DIAZ HARRY YESID C.C 10,496,508
-	-	P3G	JF	0 - 1		OK	SUAREZ FANDIÑO JOSE LUIS C.C 1,007,420,122
-	-	P3G	8	0 - 1		OK	RIVERA TINOCO CARLOS MARIO C.C 1,015,992,828
-	-	P3G	2	0 - 1		OK	MUERTELES OJITO DEIBIS ALFONSO C.C 84,459,885
-	-	P3G	CB	0 - 1		OK	BOTELLO DAZA CARLOS ENRIQUE C.C 1,094,347,680
-	-	P3G	HE	0 - 1		OK	HERRERA JORMAN ESPITIA C.C 1,064,313,020
-	-	P3G	SP	0 - 1		OK	MORENO PAREDES JUAN SEBASTIAN C.C 1,016,087,156

DEFECTOS DE SOLDADURA

A-	Acumulación de Discontinuidades	IEE-	Inclusiones de Escorias Elongadas	PT-	Poro Tipo Túnel
CI-	Concavidad Interna	PA	Porosidad Aislada	Q-	Quemones o Cráteres
CIR-	Cordón Irregular	PAG	Porosidad Agrupada	SE-	Socavado Externo
FF-	Falta de Fusión	PD-	Porosidad Disperso	SI-	Socavado Interno
FFT-	Falta de Fusión por Traslape en Frio.	PHL-	Penetración inadecuada debido a Hi-Lo - Des alineamiento	OK-	Soldadura Aceptada
G-	Grieta			R-	Soldadura Rechazada
IEA-	Inclusiones de Escoria Aislada	PI-	Penetración Inadecuada en la Raiz	T-	Tomar nuevamente

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre :	ING . YEFFERSON PARRA	Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 055MV - 01	Fecha:		Certificado N°:	

Nota: Los datos personales entregados a PROYINCO SAS a través de este formulario, son recogidos atendiendo siempre las disposiciones contenidas en la ley 1581 de 2012 y sus Decretos reglamentarios. Teniendo en cuenta lo anterior, se le informa previa y claramente al titular de la información la finalidad con la cual son recolectados sus datos personales en este documento, a lo que éste con la firma autoriza de manera libre y espontánea a PROYINCO SAS, para que trate de forma legal sus datos personales y durante el tiempo que considere necesario. De la misma manera el titular de la información declara y acepta que conoce sus derechos; así como el manual de políticas y procedimientos de datos personales de PROYINCO SAS el cual puede ser consultado en cualquier momento en la página Web www.proyinco.com o solicitado al correo pqr@proyinco.com.

Nota 2: Es importante tener presente, que se debe realizar disposición de la placa radiografica con un proveedor autorizado, cuando está culmine su ciclo de vida.

37196

Proyectos Integrados de Ingeniería y Consultoría SAS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-02	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS	Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023	Reporte No: 057
		Fecha: 17/02/2024
		Pág.: 2 De: 2
Lugar: BOGOTA	Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA	OT: C - 100 - 07

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACIÓN	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
-	-	P3G	B	0 - 1		OK	PUENTES MARTINEZ GONZALO C.C 80,270,191
-	-	P3G	BS	0 - 1	PA	OK	BAQUERO SAENZ MIGUEL SEGUNDO C.C 10,903,502
-	-	P3G	S	0 - 1		OK	RAMIREZ DIEGO FERNANDO C.C 10,12,364,419
-	-	P3G	FV	0 - 1	IEA	OK	VELASQUEZ MARTINEZ FRANCISCO SEGUNDO C.C 80,012,254

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre:	ING. YEFFERSON PARRA	Nombre	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 056MV - 01	Fecha:	22.02.24	Certificado N°:	

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 (WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)	CONTROL CALIDAD (QUALITY CONTROL) WPQR 125W

Nombre (Name)	NORVEY BONILLA GONZALEZ			Estampe (Stamp No.)	NB
Identificacion (ID Number)	93.421.884			Fecha de la prueba (Test Date)	17-02-2024
Proceso de Soldadura (Welding Process)	FCAW		Manual	Posición (Position)	3G
		X	Semiautomatico	En conformidad con WPS N°. (In conformance with WPS N°)	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	Especificación de Material (Material Specification)	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado (Thickness range this qualifies)				3mm a ilimitado	

METAL DE APORTE (Filler Metal)

Especificacion AWS Metal de Aporte (Filler Metal (AWS Spec.))	E81T1	Clasificacion AWS (AWS Classification)	AWS A5.29	Numero F (F-Number)	N.A
Respaldo (Backing)	METAL DE SOLDADURA	Diametro y Marca de Metal de Aporte (Fillet Metal diameter and trade name)	1,2 mm HOBART 81W2C	Tipo de Gas o fundente (Gas/Flux Type)	100%CO2

INSPECCION VISUAL (VISUAL INSPECTION)

Apariencia (Appearance)	CONFORME	Socavado (Undercut)	No evidencia	Porosidad (Piping porosity)	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ (GUIDED BEND TEST RESULTS)

Tipo (Type)	Resultado (Result)	Tipo (Type)	Resultado (Result)

Prueba dirigida por (Test conducted by)	N.A	Prueba de Laboratorio N° (Laboratory test N°.)	N.A	Fecha de Prueba (Test Date)	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE (FILLET TEST RESULTS)

Apariencia (Appearance)	N.A		Tamaño filete (Fillet size)	N.A	
Prueba de Fractura (Fracture test root penetration)	N.A		Macroataque (Macroetch)	N.A	
Prueba dirigida por (Test conducted by)	N.A	Prueba de Laboratorio N° (Laboratory test N°.)	N.A	Fecha de Prueba (Test Date)	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA (RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)

Identificacion de la Pelicula (Film Identification)	Resultados (Results)	Observaciones (Remarks)
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por (Test conducted by)	RUBEN DARIO MELO	Prueba de Laboratorio N° (Laboratory test N°.)	RT-057	Fecha de Prueba (Test Date)	17-02-2024

CERTIFICACION (CERTIFICATION)

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista (Manufacturer or Contractor): HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

Autorizado por (Authorized by): VANESSA RONDON BOTELLO

Date (Fecha): 17-02-2024

37198

PROYINCO SAS Proyectos Integrales de Ingeniería y Consultoría SAS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-01	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS			Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023					Reporte No: 057	
								Fecha: 17/02/2024	
								Pág.: 1 De: 2	
Lugar:	BOGOTÁ		Servicio Solicitado por Ing.:	YEFFERSON PARRA				OT:	C-100-07
Código de Interpretación:	AWS D1.5/D1.5M:2020		Rayos Gamma		Película:	Marca:	AGFA	Tipo:	II
			Fuente:	Ir 192		Dimensión:	9" * 70mm		
PLATINA			Actividad:	32,4 Ci					
Material:	ASTM /A 572 Gr. 50		T. Focal:	3 mm	Indicador de Calidad Set:	A ☐ B ☒ C ☐	Hilo: 10		
Espesor:	1"		TUBERIA						
Refuerzo de soldadura:	0,125"		Material:	N / A	Procedimiento N°:	P - 56	Rev.:	0	
Longitud:	8"		Espesor:	N / A	D.F.P. (d):	1,125"	Técnica de Exposición:	EPD / VPS	
Marcación Lado:	FUENTE		Refuerzo de soldadura:	N / A					
No. De Placas: 16	No. De Juntas: 16		Diámetro:	N / A	D.F.O. (D):	18,875"	Tiempo de Exposición:		
No. De película por funda/cassette:	1		Marcacion Lado :	N / A			Min.: 3	Seg.: 40	

Inspectores: ALIRIO RENE CASTILLO GARZON / WILLIAN CHAVARRO CHAVARRO

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACIÓN	CALIFICACION	OBSERVACIONES
-	-	P3G	CC	0 - 1		OK	CASTRO PEREZ CAMILO JESUS C.C 1,052,053,179
-	-	P3G	NB	0 - 1	IEA	OK	GONZALEZ NORVEY BONILLA C.C 93,421,884
-	-	P3G	V	0 - 1		OK	CARDENAS GONZALEZ PEDRO LUIS C.C 1,057,489,656
-	-	P3G	JB	0 - 1		OK	BASTIDAS RUT JAUDERTH MANUEL C.C 1,002,439,346
-	-	P3G	RN	0 - 1		OK	NIÑO ROZO RONAL EXTIK C.C 80,804,024
-	-	P3G	HM	0 - 1		OK	MINA DIAZ HARRY YESID C.C 10,496,508
-	-	P3G	JF	0 - 1		OK	SUAREZ FANDIÑO JOSE LUIS C.C 1,007,420,122
-	-	P3G	8	0 - 1		OK	RIVERA TINOCO CARLOS MARIO C.C 1,015,992,828
-	-	P3G	2	0 - 1		OK	MORELES OJITO DEIBIS ALFONSO C.C 84,459,886
-	-	P3G	CB	0 - 1		OK	BOTELLO DAZA CARLOS ENRIQUE C.C 1,094,347,680
-	-	P3G	HE	0 - 1		OK	HERRERA JORMAN ESPITIA C.C 1,064,313,020
-	-	P3G	SP	0 - 1		OK	MORENO PAREDES JUAN SEBASTIAN C.C 1,016,087,156

DEFECTOS DE SOLDADURA

A-	Acumulación de Discontinuidades	IEE-	Inclusiones de Escorias Elongadas	PT-	Poro Tipo Túnel
CI-	Concavidad Interna	PA	Porosidad Aislada	Q-	Quemones o Cráteres
CIR-	Cordón Irregular	PAG	Porosidad Agrupada	SE-	Socavado Externo
FF-	Falta de Fusión	PD-	Porosidad Dispersa	SI-	Socavado Interno
FFT-	Falta de Fusión por Traslape en Frío.	PHL-	Penetración inadecuada debido a Hi-Lo / - Des alineamiento	OK-	Soldadura Aceptada
G-	Grieta			R-	Soldadura Rechazada
IEA-	Inclusiones de Escoria Aislada	PI-	Penetración Inadecuada en la Raíz	T-	Tomar nuevamente

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre :	ING . YEFFERSON PARRA	Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 055MV - 01	Fecha:	21/02/24	Certificado N°:	

Nota: Los datos personales entregados a **PROYINCO SAS** a través de este formulario, son recogidos atendiendo siempre las disposiciones contenidas en la ley 1581 de 2012 y sus Decretos reglamentarios. Teniendo en cuenta lo anterior, se le informa previa y claramente al titular de la información la finalidad con la cual son recolectados sus datos personales en este documento, a lo que éste con la firma autoriza de manera libre y espontánea a **PROYINCO SAS**, para que trate de forma legal sus datos personales y durante el tiempo que considere necesario. De la misma manera el titular de la información declara y acepta que conoce sus derechos; así como el manual de políticas y procedimientos de datos personales de **PROYINCO SAS** el cual puede ser consultado en *cualquier momento en la página Web* **www.proyinco.com** *o solicitado al correo* ***pqr@proyinco.com***.

Nota 2: Es importante tener presente, que se debe realizar disposición de la placa radiografica con un proveedor autorizado, cuando esté culmine su ciclo de vida.

PROYINCO SAS Proyectos Integrados de Ingeniería y Consultoría SAS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-02	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS	Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023	Reporte No: 057
		Fecha: 17/02/2024
		Pág.: 2 De: 2
Lugar: BOGOTA	Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA	OT: C - 100 - 07

ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACIÓN	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
-	-	P3G	B	0 - 1		OK	PUENTES MARTINEZ GONZALO C.C 80,270,191
-	-	P3G	BS	0 - 1	PA	OK	BAQUERO SAENZ MIGUEL SEGUNDO C.C 10,803,502
-	-	P3G	S	0 - 1		OK	RAMIREZ DIEGO FERNANDO C.C 10,12,364,419
-	-	P3G	FV	0 - 1	IEA	OK	VELASQUEZ MARTINEZ FRANCISCO SEGUNDO C.C 80,012,254

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre:	ING . YEFFERSON PARRA	Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 056MV - 01	Fecha:	22.01.24	Certificado N°:	

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 (WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)	CONTROL CALIDAD (QUALITY CONTROL) WPQR 127W

Nombre (Name)	JAUDERTH MANUEL BASTIDAS RUT			**Estampe** (Stamp No.)	JB
Identificacion (ID Number)	1.002.439.346			**Fecha de la prueba** (Test Date)	17-02-2024
Proceso de Soldadura (Welding Process)	FCAW		Manual	**Posición** (Position)	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** (In conformance with WPS N°)	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** (Material Specification)	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado (Thickness range this qualifies)				3mm a ilimitado	

METAL DE APORTE (Filler Metal)

Especificacion AWS Metal de Aporte (Filler Metal (AWS Spec.))	E81T1	**Clasificacion AWS** (AWS Classification)	AWS A5.29	**Numero F** (F-Number)	N.A
Respaldo (Backing)	METAL DE SOLDADURA	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** (Filler Metal diameter and trade name)	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** (Gas/Flux Type)	100%CO2

INSPECCION VISUAL (VISUAL INSPECTION)

Apariencia (Appearance)	CONFORME	**Socavado** (Undercut)	No evidencia	**Porosidad** (Piping porosity)	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ (GUIDED BEND TEST RESULTS)

Tipo (Type)	Resultado (Result)	Tipo (Type)	Resultado (Result)

Prueba dirigida por (Test conducted by)	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** (Laboratory test N°.)	N.A	**Fecha de Prueba** (Test Date)	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE (FILLET TEST RESULTS)

Apariencia (Appearance)	N.A	**Tamaño filete** (Fillet size)	N.A
Prueba de Fractura (Fracture test root penetration)	N.A	**Macroataque** (Macroetch)	N.A

Prueba dirigida por (Test conducted by)	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** (Laboratory test N°.)	N.A	**Fecha de Prueba** (Test Date)	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA (RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)

Identificacion de la Pelicula (Film Identification)	Resultados (Result)	Observaciones (Remarks)
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por (Test conducted by)	RUBEN DARIO MELO	**Prueba de Laboratorio N°** (Laboratory test N°.)	RT-057	**Fecha de Prueba** (Test Date)	17-02-2024

CERTIFICACION (CERTIFICATION)

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista (Manufacturer or Contractor)

Autorizado por (Authorized by)

Date (Fecha)

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

VANESSA RONDON BOTELLO

17-02-2024

37201

PROYINCO SAS Proyectos Integrales de Ingeniería y Consultoría SAS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-01	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS			Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023					Reporte No: 057	
								Fecha: 17/02/2024	
								Pág.: 1 De: 2	
Lugar: BOGOTÁ			Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA					OT: C-100-07	
Código de Interpretación: AWS D1.5/D1.5M:2020			Rayos Gamma		Película:	Marca: AGFA		Tipo: II	
			Fuente: Ir 192			Dimensión: 9" * 70mm			
PLATINA			Actividad: 32,4 Ci						
Material: ASTM A 572 Gr. 50			T. Focal: 3 mm		Indicador de Calidad Set: A ☐ B ☒ C ☐ Hilo: 10				
Espesor: 1"			TUBERIA						
Refuerzo de soldadura: 0,125"			Material: N / A		Procedimiento N°: P - 56			Rev.: 0	
Longitud: 8"			Espesor: N / A		D.F.P. (d): 1,125"		Técnica de Exposición: EPD / VPS		
Marcación Lado: FUENTE			Refuerzo de soldadura: N / A						
No. De Placas: 16	No. De Juntas: 16		Diámetro: N / A		D.F.O. (D): 18,875"		Tiempo de Exposición:		
No. De película por funda/cassette: 1			Marcacion Lado : N / A				Min.: 3	Seg.: 40	

Inspectores: ALIRIO RENE CASTILLO GARZON / WILLIAN CHAVARRO CHAVARRO

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACION	CALIFICACION	OBSERVACIONES
-	-	P3G	CC	0 - 1		OK	CASTRO PEREZ CAMILO JESUS C.C 1,052,053,179
-	-	P3G	NB	0 - 1	IEA	OK	GONZALEZ NORVEY BONILLA C.C 93,421,884
-	-	P3G	V	0 - 1		OK	CARDENAS GONZALEZ PEDRO LUIS C.C 1,057,489,656
-	-	P3G	JB	0 - 1		OK	BASTIDAS RUT JAUDERTH MANUEL C.C 1,002,439,346
-	-	P3G	RN	0 - 1		OK	NIÑO ROZO RONAL EXTIK C.C 80,804,024
-	-	P3G	HM	0 - 1		OK	MINA DIAZ HARRY YESID C.C 10,496,608
-	-	P3G	JF	0 - 1		OK	SUAREZ FANDIÑO JOSE LUIS C.C 1,007,420,122
-	-	P3G	8	0 - 1		OK	RIVERA TINOCO CARLOS MARIO C.C.1,015,092,828
-	-	P3G	2	0 - 1		OK	MUERTELES OJITO DEIBIS ALFONSO C.C 84,459,886
-	-	P3G	CB	0 - 1		OK	BOTELLO DAZA CARLOS ENRIQUE C.C 1,094,347,080
-	-	P3G	HE	0 - 1		OK	HERRERA JORMAN ESPITIA C.C 1,064,313,020
-	-	P3G	SP	0 - 1		OK	MORENO PAREDES JUAN SEBASTIAN C.C 1,016,087,156

DEFECTOS DE SOLDADURA

A-	Acumulación de Discontinuidades	IEE-	Inclusiones de Escorias Elongadas	PT-	Poro Tipo Túnel
CI-	Concavidad Interna	PA	Porosidad Aislada	Q-	Quemones o Cráteres
CIR-	Cordón Irregular	PAG	Porosidad Agrupada	SE-	Socavado Externo
FF-	Falta de Fusión	PD-	Porosidad Dispersa	SI-	Socavado Interno
FFT-	Falta de Fusión por Traslape en Frio.	PHL-	Penetración Inadecuada debido a Hi-Lo's - Des alineamiento	OK-	Soldadura Aceptada
G-	Grieta			R-	Soldadura Rechazada
IEA-	Inclusiones de Escoria Aislada	PI-	Penetración Inadecuada en la Raíz	T-	Tomar nuevamente

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre :	ING. YEFFERSON PARRA	Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 055MV - 01	Fecha:		Certificado N°:	

Nota: Los datos personales entregados a **PROYINCO SAS** a través de este formulario, son recogidos atendiendo siempre las disposiciones contenidas en la ley 1581 de 2012 y sus Decretos reglamentarios. Teniendo en cuenta lo anterior, se le informa previa y claramente al titular de la información la finalidad con la cual son recolectados sus datos personales en este documento, a lo que éste con la firma autoriza de manera libre y espontánea a **PROYINCO SAS**, para que trate de forma legal sus datos personales y durante el tiempo que considere necesario. De la misma manera el titular de la información declara y acepta que conoce sus derechos; así como el manual de políticas y procedimientos de datos personales de **PROYINCO SAS** el cual puede ser consultado en cualquier momento en la página Web **www.proyinco.com** o solicitado al correo **pqr@proyinco.com**.

Nota 2: Es importante tener presente, que se debe realizar disposición de la placa radiografica con un proveedor autorizado, cuando está culmine su ciclo de vida.

37202

PROYINCO SAS Proyectos Integrados Ingeniería y Consultoría SAS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-02	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS	Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023	Reporte No: 057
		Fecha: 17/02/2024
		Pág.: 2 De: 2
Lugar: BOGOTA	Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA	OT: C - 100 - 07

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACIÓN	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
-	-	P3G	B	0 - 1		OK	PUENTES MARTINEZ GONZALO C.C 80,270,191
-	-	P3G	BS	0 - 1	PA	OK	BAQUERO SAENZ MIGUEL SEGUNDO C.C 10,903,502
-	-	P3G	S	0 - 1		OK	RAMIREZ DIEGO FERNANDO C.C 10,12,364,419
-	-	P3G	FV	0 - 1	IEA	OK	VELASQUEZ MARTINEZ FRANCISCO SEGUNDO C.C 80,012,254

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre:	ING . YEFFERSON PARRA	Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 056MV - 01	Fecha:	22/02/24	Certificado N°:	

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 *(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)*	CONTROL CALIDAD *(QUALITY CONTROL)* WPQR 128W

Nombre *(Name)*	RONAL EXTIK NIÑO ROZO			**Estampe** *(Stamp No.)*	RN		
Identificacion *(ID Number)*	80.804.024			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	17-02-2024		
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G		
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023		
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W		
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a ilimitado			
METAL DE APORTE *(Filler Metal)*							
Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1		**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A	
Respaldo *(Backing)*	METAL DE SOLDADURA		**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2	
INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*							
Apariencia *(Appearance)*	CONFORME		**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia	

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*	Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A	**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A.	**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film identification)*	Resultados *(Results)*	Observaciones *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	RUBEN DARIO MELO	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-057	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	17-02-2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)*: HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

Autorizado por *(Authorized by)*: VANESSA RONDON BOTELLO

Date *(Fecha)*: 17-02-2024

37204

PROYINCO SAS Proyectos Integrales de Ingeniería y Consultoría SAS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-01	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS		Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023				Reporte No: 057	
						Fecha: 17/02/2024	
						Pág.: 1 De: 2	
Lugar: BOGOTÁ		Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA				OT: C-100-07	
Código de Interpretación: AWS D1.5/D1.5M:2020		Rayos Gamma		Película:	Marca: AGFA		Tipo: II
		Fuente: Ir 192			Dimensión: 9" * 70mm		
PLATINA		Actividad: 32,4 Ci					
Material: ASTM A 572 Gr. 50		T. Focal: 3 mm		Indicador de Calidad Set:	A ☐ B ☒ C ☐	Hilo: 10	
Espesor: 1"		TUBERIA					
Refuerzo de soldadura: 0,125"		Material: N / A		Procedimiento N°: P - 56		Rev.: 0	
Longitud: 8"		Espesor: N / A		D.F.P. (d): 1,125"	Técnica de Exposición: EPD / VPS		
Marcación Lado: FUENTE		Refuerzo de soldadura: N / A					
No. De Placas: 16	No. De Juntas: 16	Diámetro: N / A		D.F.O. (D): 18,875"	Tiempo de Exposición:		
No. De película por funda/cassette: 1		Marcacion Lado : N / A			Min.: 3	Seg.: 40	

Inspectores: ALIRIO RENE CASTILLO GARZON / WILLIAN CHAVARRO CHAVARRO

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACION	CALIFICACION	OBSERVACIONES
-	-	P3G	CC	0 - 1		OK	CASTRO PEREZ CAMILO JESUS C.C 1,052,053,179
-	-	P3G	NB	0 - 1	IEA	OK	GONZALEZ NORVEY BONILLA C.C 93,421,684
-	-	P3G	V	0 - 1		OK	CARDENAS GONZALEZ PEDRO LUIS C.C 1,057,489,656
-	-	P3G	JB	0 - 1		OK	BASTIDAS ROJ JAUDERTH MANUEL C.C 1,002,439,346
-	-	P3G	RN	0 - 1		OK	NIÑO ROZO RONAL EXTIK C.C 80,804,024
-	-	P3G	HM	0 - 1		OK	MINA DIAZ HARRY YESID C.C 10,496,508
-	-	P3G	JF	0 - 1		OK	SUAREZ FANDIÑO JOSE LUIS C.C 1,007,420,122
-	-	P3G	6	0 - 1		OK	RIVERA TINOCO CARLOS MARIO C.C.1,015,992,828
-	-	P3G	2	0 - 1		OK	MUERTELES OJITO DEIBIS ALFONSO C.C 94,459,885
-	-	P3G	CB	0 - 1		OK	BOTELLO DAZA CARLOS ENRIQUE C.C 1,094,347,680
-	-	P3G	HE	0 - 1		OK	HERRERA JORMAN ESPITIA C.C 1,064,313,020
-	-	P3G	SP	0 - 1		OK	MORENO PAREDES JUAN SEBASTIAN C.C 1,016,087,156

DEFECTOS DE SOLDADURA

A-	Acumulación de Discontinuidades	IEE-	Inclusiones de Escorias Elongadas	PT-	Poro Tipo Túnel
CI-	Concavidad Interna	PA	Porosidad Aislada	Q-	Quemones o Cráteres
CIR-	Cordón Irregular	PAG	Porosidad Agrupada	SE-	Socavado Externo
FF-	Falta de Fusión	PD-	Porosidad Dispersa	SI-	Socavado Interno
FFT-	Falta de Fusión por Traslape en Frio.	PHL-	Penetración Inadecuada debido a Hi-Lo - Dos alineamiento	OK-	Soldadura Aceptada
G-	Grieta			R-	Soldadura Rechazada
IEA-	Inclusiones de Escoria Aislada	PI-	Penetración Inadecuada en la Raiz	T-	Tomar nuevamente

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre :	ING . YEFFERSON PARRA	Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 055MV - 01	Fecha:	21/02/24	Certificado N°:	

Nota: Los datos personales entregados a **PROYINCO SAS** a través de este formulario, son recogidos atendiendo siempre las disposiciones contenidas en la ley 1581 de 2012 y sus Decretos reglamentarios. Teniendo en cuenta lo anterior, se le informa previa y claramente al titular de la información la finalidad con la cual son recolectados sus datos personales en este documento, a lo que éste con la firma autoriza de manera libre y espontánea a **PROYINCO SAS**, para que trate de forma legal sus datos personales y durante el tiempo que considere necesario. De la misma manera el titular de la información declara y acepta que conoce sus derechos; así como el manual de políticas y procedimientos de datos personales de **PROYINCO SAS** el cual puede ser consultado en cualquier momento en la página Web www.proyinco.com o solicitado al correo pqr@proyinco.com.

Nota 2: Es importante tener presente, que se debe realizar disposición de la placa radiografica con un proveedor autorizado, cuando está culmine su ciclo de vida.

37205

PROYINCO SAS Proyectos Integrales de Ingeniería y Consultoría SAS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-02	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS	Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023	Reporte No: 057
		Fecha: 17/02/2024
		Pág.: 2 De: 2
Lugar: BOGOTA	Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA	OT: C - 100 - 07

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACIÓN	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
-	-	P3G	B	0 - 1		OK	PUENTES MARTINEZ GONZALO C.C 80,270,191
-	-	P3G	BS	0 - 1	PA	OK	BAQUERO SAENZ MIGUEL SEGUNDO C.C 10,903,502
-	-	P3G	S	0 - 1		OK	RAMIREZ DIEGO FERNANDO C.C 10,12,364,419
-	-	P3G	FV	0 - 1	IEA	OK	VELASQUEZ MARTINEZ FRANCISCO SEGUNDO C.C 80,012,254

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN.	Nombre:	ING . YEFFERSON PARRA	Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 055MV - 01	Fecha:	22/02/24	Certificado N°:	

37206

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 *(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)*	CONTROL CALIDAD *(QUALITY CONTROL)* WPQR 129W

Nombre *(Name)*	HARRY YESID MINA DIAZ			**Estampe** *(Stamp No.)*	HM
Identificacion *(ID Number)*	10.496.508			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	17-02-2024
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a ilimitado	

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	METAL DE SOLDADURA	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	**Resultado** *(Result)*	**Tipo** *(Type)*	**Resultado** *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A	**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A	**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film Identification)*	**Resultados** *(Results)*	**Observaciones** *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	RUBEN DARIO MELO	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-057	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	17-02-2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HB SADELEC

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)*: HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

Autorizado por *(Authorized by)*: VANESSA RONDON BOTELLO

Date *(Fecha)*: 17-02-2024

37207

PROYINCO SAS Proyectos Integrales de Ingeniería y Consultoría SAS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-01	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS		Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023				Reporte No: 057	
						Fecha: 17/02/2024	
						Pág.: 1 De: 2	
Lugar: BOGOTÁ		Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA				OT: C-100-07	
Código de Interpretación: AWS D1.5/D1.5M:2020		Rayos Gamma		Película:	Marca: AGFA		Tipo: II
		Fuente: Ir 192			Dimensión: 9" * 70mm		
PLATINA		Actividad: 32,4 Ci					
Material: ASTM /A 572 Gr. 50		T. Focal: 3 mm		Indicador de Calidad Set: A ☐ B ☒ C ☐ Hilo: 10			
Espesor: 1"		TUBERIA					
Refuerzo de soldadura: 0,125"		Material: N / A		Procedimiento N°: P - 56		Rev.: 0	
Longitud: 8"		Espesor: N / A		D.F.P. (d): 1,125"		Técnica de Exposición: EPD / VPS	
Marcación Lado: FUENTE		Refuerzo de soldadura: N / A					
No. De Placas: 16	No. De Juntas: 16	Diámetro: N / A		D.F.O. (D): 18,875"		Tiempo de Exposición:	
No. De película por funda/cassette: 1		Marcacion Lado : N / A				Min.: 3 Seg.: 40	

Inspectores: ALIRIO RENE CASTILLO GARZON / WILLIAN CHAVARRO CHAVARRO

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACIÓN	CALIFICACION	OBSERVACIONES
-	-	P3G	CC	0 - 1		OK	CASTRO PEREZ CAMILO JESUS C.C 1,052,053,179
-	-	P3G	NB	0 - 1	IEA	OK	GONZALEZ NORVEY BONILLA C.C 93,421,884
-	-	P3G	V	0 - 1		OK	CARDENAS GONZALEZ PEDRO LUIS C.C 1,057,489,656
-	-	P3G	JB	0 - 1		OK	BASTIDAS RUT JAUDERTH MANUEL C.C 1,002,439,345
-	-	P3G	RN	0 - 1		OK	NIÑO ROZO RONAL EXTIK C.C 80,804,024
-	-	P3G	HM	0 - 1		OK	MINA DIAZ HARRY YESID C.C 10,496,508
-	-	P3G	JF	0 - 1		OK	SUAREZ FANDIÑO JOSE LUIS C.C 1,007,420,122
-	-	P3G	8	0 - 1		OK	RIVERA TINOCO CARLOS MARIO C.C.1,015,992,828
-	-	P3G	2	0 - 1		OK	MUERELES OJITO DEIBIS ALFONSO C.C 84,469,885
-	-	P3G	CB	0 - 1		OK	BOTELLO DAZA CARLOS ENRIQUE C.C 1,094,347,689
-	-	P3G	HE	0 - 1		OK	HERRERA JORMAN ESPITIA C.C 1,064,313,020
-	-	P3G	SP	0 - 1		OK	MORENO PAREDES JUAN SEBASTIAN C.C 1,016,087,156

DEFECTOS DE SOLDADURA

A-	Acumulación de Discontinuidades	IEE-	Inclusiones de Escorias Elongadas	PT-	Poro Tipo Túnel
CI-	Concavidad Interna	PA	Porosidad Aislada	Q-	Quemones o Cráteres
CIR-	Cordón Irregular	PAG	Porosidad Agrupada	SE-	Socavado Externo
FF-	Falta de Fusión	PD-	Porosidad Disperso	SI-	Socavado Interno
FFT-	Falta de Fusión por Traslape en Frio.	PHL-	Penetración Inadecuada debido a Hi-Lo - Des alineamiento	OK-	Soldadura Aceptada
G-	Grieta			R-	Soldadura Rechazada
IEA-	Inclusiones de Escoria Aislada	PI-	Penetración Inadecuada en la Raiz	T-	Tomar nuevamente

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre :	ING YEFFERSON PARRA	Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 055MV - 01	Fecha:	17/02/24	Certificado N°:	

Nota: Los datos personales entregados a PROYINCO SAS a través de este formulario, son recogidos atendiendo siempre las disposiciones contenidas en la ley 1581 de 2012 y sus Decretos reglamentarios. Teniendo en cuenta lo anterior, se le informa previa y claramente al titular de la información la finalidad con la cual son recolectados sus datos personales en este documento, a lo que éste con la firma autoriza de manera libre y espontánea a PROYINCO SAS, para que trate de forma legal sus datos personales y durante el tiempo que considere necesario. De la misma manera el titular de la información declara y acepta que conoce sus derechos; así como el manual de políticas y procedimientos de datos personales de PROYINCO SAS el cual puede ser consultado en cualquier momento en la página Web www.proyinco.com o solicitado al correo pqr@proyinco.com.

Nota 2: Es importante tener presente, que se debe realizar disposición de la placa radiografica con un proveedor autorizado, cuando está culmine su ciclo de vida.

37208

PROYINCO SAS Proyectos Integrados de Ingeniería y Consultoría SAS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-02	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS	Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023	Reporte No: 057
		Fecha: 17/02/2024
		Pág.: 2 De: 2
Lugar: BOGOTA	Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA	OT: C - 100 - 07

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACIÓN	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
-	-	P3G	B	0 - 1		OK	PUENTES MARTINEZ GONZALO C.C 80,270,191
-	-	P3G	BS	0 - 1	PA	OK	BAQUERO SAENZ MIGUEL SEGUNDO C.C 10,903,502
-	-	P3G	S	0 - 1		OK	RAMIREZ DIEGO FERNANDO C.C 10,12,364,419
-	-	P3G	FV	0 - 1	IEA	OK	VELASQUEZ MARTINEZ FRANCISCO SEGUNDO C.C 80,012,254

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre:	ING . YEFFERSON PARRA	Nombre	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 056MV - 01	Fecha:	22/02/24	Certificado N°:	

37209

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 *(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)*	CONTROL CALIDAD *(QUALITY CONTROL)* WPQR 131W

Nombre *(Name)*	CARLOS MARIO RIVERA TINOCO			**Estampe** *(Stamp No.)*	8
Identificacion *(ID Number)*	1.015.992.828			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	17-02-2024
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a ilimitado	

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	METAL DE SOLDADURA	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	**Resultado** *(Result)*	**Tipo** *(Type)*	**Resultado** *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A	**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A	**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film Identification)*	**Resultados** *(Results)*	**Observaciones** *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	RUBEN DARIO MELO	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-057	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	17-02-2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)*: HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

Autorizado por *(Authorized by)*: VANESSA RONDON BOTELLO

Date *(Fecha)*: 17-02-2024

37210

PROYINCO SAS Proyectos Integrales de Ingeniería y Consultoría SAS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-01	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS		Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023				Reporte No: 057	
						Fecha: 17/02/2024	
						Pág.: 1 De: 2	
Lugar:	BOGOTÁ	Servicio Solicitado por Ing.:	YEFFERSON PARRA			OT:	C - 100 - 07
Código de Interpretación:	AWS D1,5/D1,5M:2020	Rayos Gamma		Película:	Marca:	AGFA	Tipo: II
		Fuente:	Ir 192		Dimensión:	9" * 70mm	
PLATINA		Actividad:	32,4 Ci				
Material:	ASTM A 572 Gr. 50	T. Focal:	3 mm	Indicador de Calidad Set:	A ☐ B ☒ C ☐	Hilo: 10	
Espesor:	1"	TUBERIA					
Refuerzo de soldadura:	0,125"	Material:	N / A	Procedimiento N°:	P - 56	Rev.:	0
Longitud:	8"	Espesor:	N / A	D.F.P. (d):	1,125"	Técnica de Exposición:	
Marcación Lado:	FUENTE	Refuerzo de soldadura:	N / A			EPD / VPS	
No. De Placas: 16	No. De Juntas: 16	Diámetro:	N / A	D.F.O. (D):	18,875"	Tiempo de Exposición:	
No. De película por funda/cassette:	1	Marcacion Lado :	N / A			Min.: 3	Seg.: 40

Inspectores: ALIRIO RENE CASTILLO GARZON / WILLIAN CHAVARRO CHAVARRO

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACION	CALIFICACION	OBSERVACIONES
-	-	P3G	CC	0 - 1		OK	CASTRO PEREZ CAMILO JESUS C.C 1,052,053,179
-	-	P3G	NB	0 - 1	IEA	OK	GONZALEZ NORVEY BONILLA C.C 93,421,884
-	-	P3G	V	0 - 1		OK	CARDENAS GONZALEZ PEDRO LUIS C.C 1,057,489,656
-	-	P3G	JB	0 - 1		OK	BASTIDAS RUT JAUDERTH MANUEL C.C 1,002,439,346
-	-	P3G	RN	0 - 1		OK	NIÑO ROZO RONAL EXTIK C.C 80,804,024
-	-	P3G	HM	0 - 1		OK	MINA DIAZ HARRY YESID C.C 10,496,608
-	-	P3G	JF	0 - 1		OK	SUAREZ FANDIÑO JOSE LUIS C.C 1,007,420,122
-	-	P3G	8	0 - 1		OK	RIVERA TINOCO CARLOS MARIO C.C.1,015,992,828
-	-	P3G	2	0 - 1		OK	MUERTELES OJITO DEIBIS ALFONSO C.C 94,459,885
-	-	P3G	CB	0 - 1		OK	BOTELLO DAZA CARLOS ENRIQUE C.C 1,094,347,680
-	-	P3G	HE	0 - 1		OK	HERRERA JORMAN ESPITIA C.C 1,064,313,020
-	-	P3G	SP	0 - 1		OK	MORENO PAREDES JUAN SEBASTIAN C.C 1,016,087,156

DEFECTOS DE SOLDADURA

A-	Acumulación de Discontinuidades	IEE-	Inclusiones de Escorias Elongadas	PT-	Poro Tipo Túnel
CI-	Concavidad Interna	PA	Porosidad Aislada	Q-	Quemones o Cráteres
CIR-	Cordón Irregular	PAG	Porosidad Agrupada	SE-	Socavado Externo
FF-	Falta de Fusión	PD-	Porosidad Dispersa	SI-	Socavado Interno
FFT-	Falta de Fusión por Traslape en Frio.	PHL-	Penetración Inadecuada debido a Hi-Lo / - Des alineamiento	OK-	Soldadura Aceptada
G-	Grieta			R-	Soldadura Rechazada
IEA-	Inclusiones de Escoria Aislada	PI-	Penetración Inadecuada en la Raiz	T-	Tomar nuevamente

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre :	ING . YEFFERSON PARRA	Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 055MV - 01	Fecha:	21/02/24	Certificado N°:	

Nota: Los datos personales entregados a **PROYINCO SAS** a través de este formulario, son recogidos atendiendo siempre las disposiciones contenidas en la ley 1581 de 2012 y sus Decretos reglamentarios. Teniendo en cuenta lo anterior, se le informa previa y claramente al titular de la información la finalidad con la cual son recolectados sus datos personales en este documento, a lo que éste con la firma autoriza de manera libre y espontánea a **PROYINCO SAS**, para que trate de forma legal sus datos personales y durante el tiempo que considere necesario. De la misma manera el titular de la información declara y acepta que conoce sus derechos; así como el manual de políticas y procedimientos de datos personales de **PROYINCO SAS** el cual puede ser consultado en cualquier momento en la página Web **www.proyinco.com** o solicitado al correo **pqr@proyinco.com**.

Nota 2: Es importante tener presente, que se debe realizar disposición de la placa radiografica con un proveedor autorizado, cuando está culmine su ciclo de vida.

PROYINCO SAS Proyectos Integrales de Ingeniería y Consultoría SAS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-02	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS	Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023	Reporte No: 057
		Fecha: 17/02/2024
		Pág.: 2 De: 2
Lugar: BOGOTA	Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA	OT: C - 100 - 07

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACIÓN	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
-	-	P3G	B	0 - 1		OK	PUENTES MARTINEZ GONZALO C.C 80,270,191
				-		-	
-	-	P3G	BS	0 - 1	PA	OK	BAQUERO SAENZ MIGUEL SEGUNDO C.C 10,903,502
				-		-	
-	-	P3G	S	0 - 1		OK	RAMIREZ DIEGO FERNANDO C.C 10,12,364,419
				-		-	
-	-	P3G	FV	0 - 1	IEA	OK	VELASQUEZ MARTINEZ FRANCISCO SEGUNDO C.C 80,912,254
				-		-	

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre:	ING . YEFFERSON PARRA	Nombre	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 056MV - 01	Fecha:	22/02/24	Certificado N°:	

37212

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 *(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)*	CONTROL CALIDAD *(QUALITY CONTROL)* WPQR 134W

Nombre *(Name)*	HERRERA ESPITIA JORMAN			**Estampe** *(Stamp No.)*	HE
Identificacion *(ID Number)*	1.064.313.020			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	17-02-2024
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a ilimitado	

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	METAL DE SOLDADURA	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*	Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A	**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A	**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film identification)*	Resultados *(Results)*	Observaciones *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	RUBEN DARIO MELO	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-067	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	17-02-2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)*: HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

Autorizado por *(Authorized by)*: VANESSA RONDON BOTELLO

Date *(Fecha)*: 17-02-2024

37213

Proyectos Integrales de Ingeniería y Construcción S.A.S	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-01	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS		Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023				Reporte No: 057	
						Fecha: 17/02/2024	
						Pág.: 1 De: 2	
Lugar: BOGOTÁ		Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA				OT: C-100-07	
Código de Interpretación:	AWS D1.5/D1.5M:2020	Rayos Gamma		Película:	Marca: AGFA		Tipo: II
PLATINA		Fuente: Ir 192			Dimensión: 9" * 70mm		
Material:	ASTM A 572 Gr. 50	Actividad: 32,4 Ci					
Espesor:	1"	T. Focal: 3 mm		Indicador de Calidad Set: A ☐ B ☒ C ☐ Hilo: 10			
		TUBERIA					
Refuerzo de soldadura:	0,125"	Material: N / A		Procedimiento N°: P - 56		Rev.: 0	
Longitud:	8"	Espesor: N / A		D.F.P. (d): 1,125"	Técnica de Exposición: EPD / VPS		
Marcación Lado:	FUENTE	Refuerzo de soldadura: N / A					
No. De Placas: 16	No. De Juntas: 16	Diámetro: N / A		D.F.O. (D): 18,875"	Tiempo de Exposición:		
No. De película por funda/cassette:	1	Marcacion Lado : N / A			Min.: 3	Seg.: 40	

Inspectores: ALIRIO RENE CASTILLO GARZON / WILLIAN CHAVARRO CHAVARRO

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACION	CALIFICACION	OBSERVACIONES
-	-	P3G	CC	0 - 1		OK	CASTRO PEREZ CAMILO JESUS C.C 1,052,053,479
-	-	P3G	NB	0 - 1	IEA	OK	GONZALEZ NORVEY BONILLA C.C 93,421,884
-	-	P3G	V	0 - 1		OK	CARDENAS GONZALEZ PEDRO LUIS C.C 1,057,489,656
-	-	P3G	JB	0 - 1		OK	BASTIDAS RUIZ JAUDERTH MANUEL C.C 1,002,439,346
-	-	P3G	RN	0 - 1		OK	NIÑO ROZO RONAL EXTIK C.C 80,804,024
-	-	P3G	HM	0 - 1		OK	MINA DIAZ HARRY YESID C.C 10,496,569
-	-	P3G	JF	0 - 1		OK	SUAREZ FANDIÑO JOSE LUIS C.C 1,007,420,122
-	-	P3G	8	0 - 1		OK	RIVERA TINOCO CARLOS MARIO C.C.1,015,002,828
-	-	P3G	2	0 - 1		OK	MUERTELES CUTO DEGIS ALFONSO C.C.84,459,836
-	-	P3G	CB	0 - 1		OK	BOTELLO DAZA CARLOS ENRIQUE C.C 1,094,347,880
-	-	P3G	HE	0 - 1		OK	HERRERA JORMAN ESPITIA C.C 1,064,313,020
-	-	P3G	SP	0 - 1		OK	MORENO PAREDES JUAN SEBASTIAN C.C 1,016,087,156

DEFECTOS DE SOLDADURA

A-	Acumulación de Discontinuidades	IEE-	Inclusiones de Escorias Elongadas	PT-	Poro Tipo Túnel
CI-	Concavidad Interna	IEA	Porosidad Aislada	Q-	Quemones o Cráteres
CIR-	Cordón Irregular	PAG	Porosidad Agrupada	SE-	Socavado Externo
FF-	Falta de Fusión	PD-	Porosidad Dispersa	SI-	Socavado Interno
FFT-	Falta de Fusión por Traslape en Frio.	PHL-	Penetración inadecuada debido a Hi-Lo - Desalineamiento	OK-	Soldadura Aceptada
G-	Grieta	PI-	Penetración Inadecuada en la Raiz	R-	Soldadura Rechazada
IEA-	Inclusiones de Escoria Aislada			T-	Tomar nuevamente

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre:	ING . YEFFERSON PARRA	Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 065MV - 01	Fecha:		Certificado N°:	

Nota: Los datos personales entregados a **PROYINCO SAS** a través de este formulario, son recogidos atendiendo siempre las disposiciones contenidas en la ley 1581 de 2012 y sus Decretos reglamentarios. Teniendo en cuenta lo anterior, se le informa previa y claramente al titular de la información la finalidad con la cual son recolectados sus datos personales en este documento, a lo que éste con la firma autoriza de manera libre y espontánea a **PROYINCO SAS**, para que trate de forma legal sus datos personales y durante el tiempo que considere necesario. De la misma manera el titular de la información declara y acepta que conoce sus derechos; así como el manual de políticas y procedimientos de datos personales de **PROYINCO SAS** el cual puede ser consultado en cualquier momento en la página Web *www.proyinco.com* o solicitado al correo *ppr@proyinco.com*.

Nota 2: Es importante tener presente, que se debe realizar disposición de la placa radiografica con un proveedor autorizado, cuando esté culmine su ciclo de vida.

37214

Proyectos Integrados de Ingeniería y Consultoría SAS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-02	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS	Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023	Reporte No: 057
		Fecha: 17/02/2024
		Pág.: 2 De: 2
Lugar: BOGOTA	Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA	OT: C - 100 - 07

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACIÓN	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
-	-	P3G	B	0 - 1		OK	PUENTES MARTINEZ GONZALO C.C 80,270,191
				-		-	
-	-	P3G	BS	0 - 1	PA	OK	BAQUERO SAENZ MIGUEL SEGUNDO C.C 10,983,562
				-		-	
-	-	P3G	S	0 - 1		OK	RAMIREZ DIEGO FERNANDO C.C 10,12,384,419
				-		-	
-	-	P3G	FV	0 - 1	EA	OK	VELASQUEZ MARTINEZ FRANCISCO SEGUNDO C.C 80,012,254
				-		-	

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre:	ING . YEFFERSON PARRA	Nombre	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 058MV - 01	Fecha:	22.02.24	Certificado N°:	

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 *(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)*	CONTROL CALIDAD *(QUALITY CONTROL)* WPQR 136W

Nombre *(Name)*	GONZALO PUENTES MARTINEZ			**Estampe** *(Stamp No.)*	B		
Identificacion *(ID Number)*	80.270.191			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	17-02-2024		
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G		
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023		
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W		
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a ilimitado			

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	METAL DE SOLDADURA	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*	Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A	**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A	**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film Identification)*	Resultados *(Results)*	Observaciones *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	RUBEN DARIO MELO	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-057	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	17-02-2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO CONTROL DE CALIDAD HBSADELEC

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)*: HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

Autorizado por *(Authorized by)*: VANESSA RONDON BOTELLO

Date *(Fecha)*: 17-02-2024

37216

PROYINCO SAS Proyectos Integrales de Ingeniería y Construcción	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-01	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS		Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023				Reporte No: 057	
						Fecha: 17/02/2024	
						Pág.: 1 De: 2	
Lugar: BOGOTÁ		Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA				OT: C - 100 - 07	
Código de Interpretación:	AWS D1.6/D1.6M:2020	Rayos Gamma		Película:	Marca: AGFA	Tipo: II	
		Fuente: Ir 192			Dimensión: 9" * 70mm		
PLATINA		Actividad: 32,4 Ci					
Material:	ASTM A 572 Gr. 50	T. Focal: 3 mm		Indicador de Calidad Set:	A ☐ B ☒ C ☐	Hilo: 10	
Espesor:	1"	TUBERIA					
Refuerzo de soldadura:	0,125"	Material: N / A		Procedimiento N°:	P - 56	Rev.:	0
Longitud:	8"	Espesor: N / A		D.F.P. (d):	1,125"	Técnica de Exposición: EPD / VPS	
Marcación Lado:	FUENTE	Refuerzo de soldadura: N / A					
No. De Placas: 16	No. De Juntas: 16	Diámetro: N / A		D.F.O. (D):	18,875"	Tiempo de Exposición:	
No. De película por funda/cassette:	1	Marcacion Lado : N / A				Min.: 3	Seg.: 40

Inspectores: ALIRIO RENE CASTILLO GARZON / WILLIAN CHAVARRO CHAVARRO

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACION	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
-	-	P3G	CC	0 - 1		OK	CASTRO PEREZ CAMILO JESUS C.C 1,052,053,479
-	-	P3G	NB	0 - 1	IEA	OK	GONZALEZ NORVEY BONILLA C.C 83,421,884
-	-	P3G	V	0 - 1		OK	CARDENAS GONZALEZ PEDRO LUIS C.C 1,057,469,856
-	-	P3G	JB	0 - 1		OK	BASTIDAS ROY JAUDERTH MANUEL C.C 1,002,439,345
-	-	P3G	RN	0 - 1		OK	NIÑO ROZO RONAL EXTIK C.C 80,804,024
-	-	P3G	HM	0 - 1		OK	MINA DIAZ HARRY YESID C.C 10,496,608
-	-	P3G	JF	0 - 1		OK	SUAREZ FANDIÑO JOSE LUIS C.C 1,007,420,122
-	-	P3G	8	0 - 1		OK	RIVERA TINOCO CARLOS MARIO C.C 1,015,992,828
-	-	P3G	2	0 - 1		OK	MUEBLES CUTO DEIBIS ALFONSO C.C 84,459,886
-	-	P3G	CB	0 - 1		OK	BOTELLO DAZA CARLOS ENRIQUE C.C 1,094,347,680
-	-	P3G	HE	0 - 1		OK	HERRERA JORMAN ESPITIA C.C 1,064,313,028
-	-	P3G	SP	0 - 1		OK	MORENO PAREDES JUAN SEBASTIAN C.C 1,016,087,456

DEFECTOS DE SOLDADURA

A-	Acumulación de Discontinuidades	IEE-	Inclusiones de Escorias Elongadas	PT-	Poro Tipo Túnel
CI-	Concavidad Interna	PA	Porosidad Aislada	Q-	Quemones o Cráteres
CIR-	Cordón Irregular	PAG	Porosidad Agrupada	SE-	Socavado Externo
FF-	Falta de Fusión	PD-	Porosidad Dispersa	SI-	Socavado Interno
FFT-	Falta de Fusión por Traslape en Frio.	PHL-	Penetración Inadecuada debido a Hi-Low - Des alineamiento	OK-	Soldadura Aceptada
G-	Grieta			R-	Soldadura Rechazada
IEA-	Inclusiones de Escoria Aislada	PI-	Penetración Inadecuada en la Raiz	T-	Tomar nuevamente

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre:	ING . YEFFERSON PARRA	Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 055MV - 01	Fecha:		Certificado N°:	

Nota: Los datos personales entregados a **PROYINCO SAS** a través de este formulario, son recogidos atendiendo siempre las disposiciones contenidas en la ley 1581 de 2012 y sus Decretos reglamentarios. Teniendo en cuenta lo anterior, se le informa previa y claramente al titular de la información la finalidad con la cual son recolectados sus datos personales en este documento, a lo que éste con la firma autoriza de manera libre y espontánea a **PROYINCO SAS**, para que trate de forma legal sus datos personales y durante el tiempo que considere necesario. De la misma manera el titular de la información declara y acepta que conoce sus derechos; así como el manual de políticas y procedimientos de datos personales de **PROYINCO SAS** el *cual puede ser consultado en cualquier momento en la página Web www.proyinco.com o solicitado al correo pqr@proyinco.com.*

Nota 2: Es importante tener presente, que se debe realizar disposición de la placa radiografica con un proveedor autorizado, cuando está culmine su ciclo de vida.

37217

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-02	Versión: 9
Proyectos Integrados Ingeniería y Construcción SAS	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS	Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023	Reporte No: 057	
		Fecha: 17/02/2024	
		Pág.: 2 De: 2	
Lugar: BOGOTA	Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA	OT: C - 100 - 07	

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACIÓN	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
-	-	P3G	B	0 - 1		OK	FUENTES MARTINEZ GONZALO C.C 80,270,191
-	-	P3G	BS	0 - 1	PA	OK	BAQUERO SAENZ MIGUEL SEGUNDO C.C 10,803,502
-	-	P3G	S	0 - 1		OK	RAMIREZ DIEGO FERNANDO C.C 10,12,364,419
-	-	P3G	FV	0 - 1	IFA	OK	VELASQUEZ MARTINEZ FRANCISCO SEGUNDO C.C 80,012,254

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre:	ING. YEFFERSON PARRA	Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 055MV - 01	Fecha:	22/02/24	Certificado N°:	

37218

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 (WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)	CONTROL CALIDAD (QUALITY CONTROL) WPQR 137W

Nombre (Name)	MIGUEL SEGUNDO VAQUERO SAENZ			Estampe (Stamp No.)	BS
Identificacion (ID Number)	10.903.502			Fecha de la prueba (Test Date)	17-02-2024
Proceso de Soldadura (Welding Process)	FCAW		Manual	Posición (Position)	3G
		X	Semiautomatico	En conformidad con WPS N°. (In conformance with WPS N°)	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	Especificación de Material (Material Specification)	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado (Thickness range this qualifies)				3mm a ilimitado	

METAL DE APORTE (Filler Metal)

Especificacion AWS Metal de Aporte (Filler Metal (AWS Spec.))	E81T1	Clasificacion AWS (AWS Classification)	AWS A5.29	Numero F (F-Number)	N.A
Respaldo (Backing)	METAL DE SOLDADURA	Diametro y Marca de Metal de Aporte (Filler Metal diameter and trade name)	1,2 mm HOBART 81W2C	Tipo de Gas o fundente (Gas/Flux Type)	100%CO2

INSPECCION VISUAL (VISUAL INSPECTION)

Apariencia (Appearance)	CONFORME	Socavado (Undercut)	No evidencia	Porosidad (Piping porosity)	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ (GUIDED BEND TEST RESULTS)

Tipo (Type)	Resultado (Result)	Tipo (Type)	Resultado (Result)

Prueba dirigida por (Test conducted by)	N.A	Prueba de Laboratorio N° (Laboratory test N°.)	N.A	Fecha de Prueba (Test Date)	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE (FILLET TEST RESULTS)

Apariencia (Appearance)	N.A	Tamaño filete (Fillet size)	N.A
Prueba de Fractura (Fracture test root penetration)	N.A	Macroataque (Macroetch)	N.A

Prueba dirigida por (Test conducted by)	N.A	Prueba de Laboratorio N° (Laboratory test N°.)	N.A	Fecha de Prueba (Test Date)	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA (RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)

Identificacion de la Pelicula (Film Identification)	Resultados (Results)	Observaciones (Remarks)
0-1	CONFORME	N.A.
	N.A	

Prueba dirigida por (Test conducted by)	RUBEN DARIO MELO	Prueba de Laboratorio N° (Laboratory test N°.)	RT-057	Fecha de Prueba (Test Date)	17-02-2024

CERTIFICACION (CERTIFICATION)

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los raquerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista (Manufacturer or Contractor)

Autorizado por (Authorized by)

Date (Fecha)

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

VANESSA RONDON BOTELLO

17-02-2024

37219

PROYINCO SAS Proyectos Industriales de Ingeniería y Consultoría SAS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-01	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS		Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023				Reporte No: 067	
						Fecha: 17/02/2024	
						Pág.: 1 De: 2	
Lugar: BOGOTÁ		Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA				OT: C-100-07	
Código de Interpretación:	AWS D1.6/D1.5M:2020	Rayos Gamma		Película:	Marca: AGFA		Tipo: II
		Fuente:	Ir 192		Dimensión:	9" * 70mm	
PLATINA		Actividad:	32,4 Ci				
Material:	A5TM/A 572 Gr. 50	T. Focal:	3 mm	Indicador de Calidad Set:	A ☐ B [X] C ☐	Hilo: 10	
Espesor:	1"	TUBERIA					
Refuerzo de soldadura:	0,125"	Material:	N / A	Procedimiento N°:	P - 56	Rev.:	0
Longitud:	8"	Espesor:	N / A	D.F.P. (d):	1,125"	Técnica de Exposición:	
Marcación Lado:	FUENTE	Refuerzo de soldadura:	N / A			EPD / VPS	
No. De Placas: 16	No. De Juntas: 16	Diámetro:	N / A	D.F.O. (D):	18,875"	Tiempo de Exposición:	
No. De película por funda/cassette:	1	Marcación Lado :	N / A			Min.: 3	Seg.: 40

Inspectores: ALIRIO RENE CASTILLO GARZON / WILLIAN CHAVARRO CHAVARRO

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACION	CALIFICACION	OBSERVACIONES
-	-	P3G	CC	0 - 1		OK	CASTRO PEREZ CAMILO JESUS C.C 1,052,853,479
-	-	P3G	NB	0 - 1	IEA	OK	GONZALEZ NORVEY BONILLA C.C 93,421,884
-	-	P3G	V	0 - 1		OK	CARDENAS GONZALEZ PEDRO LUIS C.C 1,057,489,686
-	-	P3G	JB	0 - 1		OK	BASTIDAS RUT JAUDERTH MANUEL C.C 1,002,439,346
-	-	P3G	RN	0 - 1		OK	NIÑO ROZO RONAL EXTIK C.C 30,804,024
-	-	P3G	HM	0 - 1		OK	MINA DIAZ HARRY YESID C.C 10,496,608
-	-	P3G	JF	0 - 1		OK	SUAREZ FANDIÑO JOSE LUIS C.C 1,007,420,122
-	-	P3G	8	0 - 1		OK	RIVERA TINOCO CARLOS MARIO C.C 1,015,992,828
-	-	P3G	2	0 - 1		OK	MUERTELES CUTO DEIBIS ALFONSO C.C 84,459,836
-	-	P3G	CB	0 - 1		OK	BOTELLO DAZA CARLOS ENRIQUE C.C 1,094,347,880
-	-	P3G	HE	0 - 1		OK	HERRERA JORMAN ESPITIA C.C 1,064,313,020
-	-	P3G	SP	0 - 1		OK	MORENO PAREDES JUAN SEBASTIAN C.C 1,016,097,156

DEFECTOS DE SOLDADURA

A-	Acumulación de Discontinuidades	IEE-	Inclusiones de Escorias Elongadas	PT-	Poro Tipo Túnel
CI-	Concavidad Interna	PA	Porosidad Aislada	Q-	Quemones o Cráteres
CIR-	Cordón Irregular	PAG	Porosidad Agrupada	SE-	Socavado Externo
FF-	Falta de Fusión	PD-	Porosidad Dispersa	SI-	Socavado Interno
FFT-	Falta de Fusión por Traslapo en Frio.	PHL-	Penetración inadecuada debido a Hi-Lo - Des alineamiento	OK-	Soldadura Aceptada
G-	Grieta			R-	Soldadura Rechazada
IEA-	Inclusiones de Escoria Aislada	PI-	Penetración Inadecuada en la Raiz	T-	Tomar nuevamente

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre:	ING . YEFFERSON PARRA	Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 056MV - 01	Fecha:	2/03/24	Certificado N°:	

Nota: Los datos personales entregados a PROYINCO SAS a través de este formulario, son recogidos atendiendo siempre las disposiciones contenidas en la ley 1581 de 2012 y sus Decretos reglamentarios. Teniendo en cuenta lo anterior, se le informa previa y claramente al titular de la información la finalidad con la cual son recolectados sus datos personales en este documento, a lo que éste con la firma autoriza de manera libre y espontánea a PROYINCO SAS, para que trate de forma legal sus datos personales y durante el tiempo que considere necesario. De la misma manera el titular de la información declara y acepta que conoce sus derechos; así como el manual de políticas y procedimientos de datos personales de PROYINCO SAS el cual puede ser consultado en cualquier momento en la página Web www.proyinco.com o solicitado al correo pqr@proyinco.com.

Nota 2: Es importante tener presente, que se debe realizar disposición de la placa radiografica con un proveedor autorizado, cuando esta culmine su ciclo de vida.

37220

Proyectos Integrados de Ingeniería y Construcción S.A.S	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-02	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19142

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS	Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023	Reporte No: 057
		Fecha: 17/02/2024
		Pág.: 2 De: 2
Lugar: BOGOTA	Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA	OT: C - 100 - 07

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACIÓN	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
-	-	P3G	B	0 - 1		OK	FUENTES MARTINEZ GONZALO C.C 80,270,191
-	-	P3G	BS	0 - 1	PA	OK	BAQUERO SAENZ MIGUEL SEGUNDO C.C 10,903,502
-	-	P3G	S	0 - 1		OK	RAMIREZ DIEGO FERNANDO C.C 10,12,384,418
-	-	P3G	FV	0 - 1	IEA	OK	VELASQUEZ MARTINEZ FRANCISCO SEGUNDO C.C 80,012,254

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre:	ING. YEFFERSON PARRA	Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 058MV - 01	Fecha:	22.02.24	Certificado N°:	

37221

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 *(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)*	CONTROL CALIDAD *(QUALITY CONTROL)* WPQR 138W

Nombre *(Name)*	DIEGO FERNANDO RAMIREZ			**Estampe** *(Stamp No.)*	S
Identificacion *(ID Number)*	1.012.364.419			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	17-02-2024
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a ilimitado	

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	METAL DE SOLDADURA	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*	Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A	**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A	**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film Identification)*	Resultados *(Results)*	Observaciones *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	RUBEN DARIO MELO	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-057	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	17-02-2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)*

Autorizado por *(Authorized by)*

Date *(Fecha)*

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

VANESSA RONDON BOTELLO

17-02-2024

37222

Proyectos Integrados Ingeniería y Construcción S.A.S	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-01	Versión: 9
	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS		Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023				Reporte No: 057	
						Fecha: 17/02/2024	
						Pág.: 1 De: 2	
Lugar: BOGOTÁ		Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA				OT: C-100--07	
Código de Interpretación:	AWS D1.5/D1.5M:2020	Rayos Gamma		Película:	Marca: AGFA		Tipo: II
		Fuente: Ir 192			Dimensión: 9" * 70mm		
PLATINA		Actividad: 32,4 Ci					
Material:	ASTM A 572 Gr. 50	T. Focal: 3 mm		Indicador de Calidad Set:	A ☐ B ☒ C ☐	Hilo: 10	
Espesor:	1"	TUBERIA					
Refuerzo de soldadura:	0,125"	Material: N / A		Procedimiento N°:	P - 56	Rev.:	0
Longitud:	6"	Espesor: N / A		D.F.P. (d): 1,125"	Técnica de Exposición: EPD / VPS		
Marcación Lado:	FUENTE	Refuerzo de soldadura: N / A					
No. De Placas: 16	No. De Juntas: 16	Diámetro: N / A		D.F.O. (D): 18,875"	Tiempo de Exposición:		
No. De película por funda/cassette:	1	Marcacion Lado : N / A			Min.: 3	Seg.: 40	

Inspectores: ALIRIO RENE CASTILLO GARZON / WILLIAN CHAVARRO CHAVARRO

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACION	CALIFICACION	OBSERVACIONES
-	-	P3G	CC	0 - 1		OK	CASTRO PEREZ CAMILO JESUS C.C 1,052,953,179
-	-	P3G	NB	0 - 1	IEA	OK	GONZALEZ NORVEY BONILLA C.C 93,421,884
-	-	P3G	V	0 - 1		OK	CARDENAS GONZALEZ PEDRO LUIS C.C 1,057,589,656
-	-	P3G	JB	0 - 1		OK	BASTIDAS ROY JAUDERTH MANUEL C.C 1,002,439,346
-	-	P3G	RN	0 - 1		OK	NIÑO ROZO RONAL EXTIK C.C 80,804,924
-	-	P3G	HM	0 - 1		OK	MINA DIAZ HARRY YESID C.C 10,496,508
-	-	P3G	JF	0 - 1		OK	SUAREZ FANDIÑO JOSE LUIS C.C 1,007,420,122
-	-	P3G	8	0 - 1		OK	RIVERA TINOCO CARLOS MARIO C.C 1,015,992,628
-	-	P3G	2	0 - 1		OK	BUERELES OTTO DEIBIS ALFONSO C.C 84,459,886
-	-	P3G	CB	0 - 1		OK	BOTELLO DAZA CARLOS ENRIQUE C.C 1,094,247,689
-	-	P3G	HE	0 - 1		OK	HERRERA JORMAN ESPITIA C.C 1,064,313,020
-	-	P3G	SP	0 - 1		OK	MORENO PAREDES JUAN SEBASTIAN C.C 1,016,087,166

DEFECTOS DE SOLDADURA

A-	Acumulación de Discontinuidades	IEE-	Inclusiones de Escorias Elongadas	PT-	Poro Tipo Túnel
CI-	Concavidad Interna	PA-	Porosidad Aislada	Q-	Quemones o Cráteres
CIR-	Cordón Irregular	PAG	Porosidad Agrupada	SE-	Socavado Externo
FF-	Falta de Fusión	PD-	Porosidad Dispersa	SI-	Socavado Interno
FFT-	Falta de Fusión por Traslape en Frio.	PHL-	Penetración Inadecuada debido a Hi-Low - Des alineamiento	OK-	Soldadura Aceptada
G-	Grieta			R-	Soldadura Rechazada
IEA-	Inclusiones de Escoria Aislada	PI-	Penetración Inadecuada en la Raiz	T-	Tomar nuevamente

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre:	ING . YEFFERSON PARRA	Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 065MV - 01	Fecha:		Certificado N°:	

Nota: Los datos personales entregados a PROYINCO SAS a través de este formulario, son recogidos atendiendo siempre las disposiciones contenidas en la ley 1581 de 2012 y sus Decretos reglamentarios. Teniendo en cuenta lo anterior, se le informa previa y claramente al titular de la información la finalidad con la cual son recolectados sus datos personales en este documento, a lo que éste con la firma autoriza de manera libre y espontánea a PROYINCO SAS, para que trate de forma legal sus datos personales y durante el tiempo que considere necesario. De la misma manera el titular de la información declara y acepta que conoce sus derechos; así como el manual de políticas y procedimientos de datos personales de PROYINCO SAS el cual puede ser consultado en cualquier momento en la página Web www.proyinco.com o solicitado al correo pqr@proyinco.com.

Nota 2: Es importante tener presente, que se debe realizar disposición de la placa radiografica con un proveedor autorizado, cuando está culmine su ciclo de vida.

37223

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-02	Versión: 9
Proyectos Interventoría y Consultoría SAS	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS	Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023	Reporte No: 057	
		Fecha: 17/02/2024	
		Pág.: 2 De: 2	
Lugar: BOGOTA	Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA	OT: C - 100 - 07	

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACIÓN	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
-	-	P3G	B	0 - 1		OK	PUENTES MARTINEZ GONZALO C.C 80,270,191
-	-	P3G	BS	0 - 1	PA	OK	BAQUERO SAENZ MIGUEL SEGUNDO C.C 10,803,602
-	-	P3G	S	0 - 1		OK	RAMIREZ DIEGO FERNANDO C.C 10,12,364,419
-	-	P3G	FV	0 - 1	IEA	OK	VELASQUEZ MARTINEZ FRANCISCO SEGUNDO C.C 80.012.254

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre:	ING . YEFFERSON PARRA	Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 055MV - 01	Fecha:	22/02/24	Certificado N°:	

37224

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 *(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)*	CONTROL CALIDAD *(QUALITY CONTROL)* WPQR 139W

Nombre *(Name)*	VELASQUEZ MARTINEZ FRANCISCO SEGUNDO			Estampe *(Stamp No.)*	FV		
Identificacion *(ID Number)*	80.012.254			Fecha de la prueba *(Test Date)*	17-02-2024		
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	Posición *(Position)*	3G		
		X	Semiautomatico	En conformidad con WPS N°. *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023		
			Mecanizado	Especificación de Material *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W		
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a ilimitado			

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec))*	E81T1	Clasificacion AWS *(AWS Classification)*	AWS A5.29	Numero F *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	METAL DE SOLDADURA	Diametro y Marca de Metal de Aporte *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	Tipo de Gas o fundente *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	Socavado *(Undercut)*	No evidencia	Porosidad *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*	Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	Prueba de Laboratorio N° *(Laboratory test N°.)*	N.A	Fecha de Prueba *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A	Tamaño filete *(Fillet size)*	N.A
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A	Macroataque *(Macroetch)*	N.A

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	Prueba de Laboratorio N° *(Laboratory test N°.)*	N.A	Fecha de Prueba *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film Identification)*	Resultados *(Results)*	Observaciones *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	RUBEN DARIO MELO	Prueba de Laboratorio N° *(Laboratory test N°.)*	RT-057	Fecha de Prueba *(Test Date)*	17-02-2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)*

Autorizado por *(Authorized by)*

Date *(Fecha)*

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

VANESSA RONDON BOTELLO

17-02-2024

37225

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-01	Versión: 9
Proyectos Inteligentes de Ingeniería y Construcción S.A.S	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PC 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS		Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023				Reporte No: 057	
						Fecha: 17/02/2024	
						Pág.: 1 De: 2	
Lugar:	BOGOTÁ	Servicio Solicitado por Ing.:	YEFFERSON PARRA			OT: C-100-07	
Código de Interpretación:	AWS D1.5/D1.5M:2020	Rayos Gamma		Película:	Marca:	AGFA	Tipo: II
		Fuente:	Ir 192		Dimensión:	9" * 70mm	
PLATINA		Actividad:	32,4 Ci				
Material:	ASTM A 572 Gr. 50	T. Focal:	3 mm	Indicador de Calidad Set:	A ☐ B ☒	C ☐ Hilo: 10	
Espesor:	1"	TUBERIA					
Refuerzo de soldadura:	0,125"	Material:	N / A	Procedimiento N°:	P - 56	Rev.:	0
Longitud:	8"	Espesor:	N / A	D.F.P. (d):	1,125"	Técnica de Exposición:	
Marcación Lado:	FUENTE	Refuerzo de soldadura:	N / A			EPD / VPS	
No. De Placas: 16	No. De Juntas: 16	Diámetro:	N / A	D.F.O. (S):	18,875"	Tiempo de Exposición:	
No. De película por funda/cassette:	1	Marcacion Lado :	N / A			Min.: 3	Seg.: 40

Inspectores: ALIRIO RENE CASTILLO GARZON / WILLIAN CHAVARRO CHAVARRO

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACION	CALIFICACION	OBSERVACIONES
-	-	P3G	CC	0 - 1		OK	CASTRO PEREZ CAMILO JESUS C.C 1,052,053,179
-	-	P3G	NB	0 - 1	IEA	OK	GONZALEZ NORVEY BONILLA C.C 93,421,884
-	-	P3G	V	0 - 1		OK	CARDENAS GONZALEZ PEDRO LUIS C.C 1,057,489,656
-	-	P3G	JB	0 - 1		OK	BASTIDAS RUT JAUDERTH MANUEL C.C 1,002,439,346
-	-	P3G	RN	0 - 1		OK	NIÑO ROZO RONAL EXTIK C.C 80,804,024
-	-	P3G	HM	0 - 1		OK	MINA DIAZ HARRY YESID C.C 10,496,598
-	-	P3G	JF	0 - 1		OK	SUAREZ PANDIÑO JOSE LUIS C.C 1,007,420,122
-	-	P3G	8	0 - 1		OK	RIVERA TINOCO CARLOS MARIO C.C.1,016,092,828
-	-	P3G	2	0 - 1		OK	MUERELES OJITO DEIBIS ALFONSO C.C 84,459,865
-	-	P3G	CB	0 - 1		OK	BOTELLO LAZA CARLOS ENRIQUE C.C 1,094,347,680
-	-	P3G	HE	0 - 1		OK	HERRERA JORMAN ESPITIA C.C 1,064,313,020
-	-	P3G	SP	0 - 1		OK	MORENO PAREDES JUAN SEBASTIAN C.C 1,016,087,156

DEFECTOS DE SOLDADURA

A-	Acumulación de Discontinuidades	IEE-	Inclusiones de Escorias Elongadas	PT-	Poro Tipo Túnel
CI-	Concavidad Interna	PA	Porosidad Aislada	Q-	Quemones o Cráteres
CIR-	Cordón Irregular	PAG	Porosidad Agrupada	SE-	Socavado Externo
FF-	Falta de Fusión	PD-	Porosidad Dispersa	SI-	Socavado Interno
FFT-	Falta de Fusión por Traslape en Frio.	PHL-	Penetración Inadecuada debido a Hi-Lo / - Des alineamiento	OK-	Soldadura Aceptada
G-	Grieta			R-	Soldadura Rechazada
IEA-	Inclusiones de Escoria Aislada	PI-	Penetración Inadecuada en la Raiz	T-	Tomar nuevamente

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre :	ING . YEFFERSON PARRA	Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 055MV - 01	Fecha:		Certificado N°:	

Nota: Los datos personales entregados a **PROYINCO SAS** a través de este formulario, son recogidos atendiendo siempre las disposiciones contenidas en la ley 1581 de 2012 y sus Decretos reglamentarios. Teniendo en cuenta lo anterior, se le informa previa y oteramente al titular de la información la finalidad con la cual son recolectados sus datos personales en este documento, a lo que éste con la firma autoriza de manera libre y espontánea a **PROYINCO SAS**, para que trate de forma legal sus datos personales y durante el tiempo que considere necesario. De la misma manera el titular de la información declara y acepta que conoce sus derechos; así como el manual de políticas y procedimientos de datos personales de **PROYINCO SAS** el cual puede ser consultado en cualquier momento en la página Web *www.proyinco.com* o solicitado al correo *pqr@proyinco.com*.

Nota 2: Es importante tener presente, que se debe realizar disposición de la placa radiografica con un proveedor autorizado, cuando está culmine su ciclo de vida.

Inspecciones (Radiografía RX-Gamma, Tintas Penetrantes, Ultrasonido, Partículas Magnéticas, Medición de Espesores, otras).

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN	Código: F-RR-02	Versión: 9
Proyectos Integrales de Ingeniería y Construcción S.A.S.	REPORTE MÉTODO RADIOGRÁFICO (RT)	Fecha: 25/08/2021	Página 1 de 1

PO 19192

Cliente: HB ESTRUCTURAS METALICAS	Proyecto: WPS: FCAW - 003 - CO2 - 2023	Reporte No: 057
		Fecha: 17/02/2024
		Pág.: 2 De: 2
Lugar: BOGOTA	Servicio Solicitado por Ing.: YEFFERSON PARRA	OT: C - 100 - 07

Ø	KM	JUNTA	ESTAMPE	SECTOR	INTERPRETACIÓN	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
-	-	P3G	B	0 - 1		OK	PUENTES MARTINEZ GONZALO C.C 80,270,191
-	-	P3G	BS	0 - 1	FA	OK	BAQUERO SAENZ MIGUEL SEGUNDO C.C 10,903,502
-	-	P3G	S	0 - 1		OK	RAMIREZ DIEGO FERNANDO C.C 10,12,364,419
-	-	P3G	FV	0 - 1	IEA	OK	VELASQUEZ MARTINEZ FRANCISCO SEGUNDO C.C 80,012,251

PROYINCO SAS NIVEL II		CLIENTE		INTERVENTORIA / GESTORIA	
Nombre:	RUBEN DARIO MELO GUZMAN	Nombre:	ING. YEFFERSON PARRA	Nombre	
Firma:		Firma:		Firma:	
Certificado N°:	RMGRT - 055MV - 01	Fecha:	22/01/24	Certificado N°:	

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 *(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)*	CONTROL CALIDAD *(QUALITY CONTROL)* WPQR 140W

Nombre *(Name)*	FABIAN JIMENEZ AVILA			**Estampe** *(Stamp No.)*	W
Identificacion *(ID Number)*	79.133.570			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	15-04-2024
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a ilimitado	

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	METAL DE SOLDADURA	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*	Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A		**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A	
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A		**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A	
Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film Identification)*	Resultados *(Results)*	Observaciones *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	EDILBERTO ALVAREZ	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-394	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	15-04-2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)*	HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S
Autorizado por *(Authorized by)*	VANESSA RONDON BOTELLO
Date *(Fecha)*	15-04-2024

37228

INFORME DE INSPECCIÓN RADIOGRAFICA
Radiographic Examination Report

TSG TESTING STEEL GROUP

EMPRESA (Customer): HB ESTRUCTURAS	LUGAR (Place): BOGOTA				INFORME No. (Report No.): RT- 394	Página (Page): 1 de (of): 1	
CLASE DE TRABAJO (Task): CALIFICION DE SOLDADOR	EQUIPO (Equipment): RAYOS GAMMA (SENTINEL DELTA 880)				FECHA (Date): 15/04/2024	O.T.: NA.	
MARCA PELICULA (Film manufacture): STRUCTURIX D7	TIPO (Type): II	TIPO ISOTOPO (Isotope Type): Ir 192	T. FOCAL (Size Focal): NA.	T. FUENTE (Source size): 3.3 mm	ACTIVIDAD (Activity): 33,5 Ci	KV. NA.	mA. NA.
NORMA DE INTERPRETACIÓN (Reference code): AWSD1,5/D1,5M 2020	PROCEDIMIENTO (Procedure): TSGPROPRO004 AWSD1,5/D1,5M 2020	TIPO DE INDICADOR DE CALIDAD (Penetrameter tipe): HILOS; ASTM E747	DENSIDAD DE PELICULA (Radiographic Density): 2.5	SET: B – Hilos del	HILO (Wire): 6		
		NIVEL DE CALIDAD (Quality level): 2-2T = SENSIVILIDAD DEL 2,0%	DENSITOMETRO S/N (Densitometers series): ESECO SPEEDMASTER / SM-14 / SN: 16083	N° IQI: NA.	AGUJERO (Hole): NA		

No. UNIONES (Joints)	No. DE PLACAS (Films)	TAMANO DE PELICULA (Film size)	PERSONAL TÉCNICO (Personnel)	
1	1	70mm X 6"	Inspector ASNT Nivel II	INP. EDILBERTO ALVARES
			Inspector ASNT Nivel II	INP. MICHAEL ACOSTA

MATERIAL (Material)	ESPESOR (Thickness)	DIAMETRO (Diameter)	TECNICA DE EXPOSICIÓN (Exposure Technics)	TIPO DE INTERPRETACIÓN (View Type)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (Exposure Time)	DSSOF (Minimun Distance Source Side Of Objet To Film)	MSDOD (Minimun Distance Source To Objet)
A572-50	25.4 mm	N/A	EPS	VPS	1 MIN 50 SEG	1.259	18"

IDENTIFICACIÓN (Identification)	W/Ø/PK (Welder/ Diameter/ Point Km)	JUNTA (Joint)	PLACA No. (Film No)	INTERPRETACIÓN (Interpretation)	CALIFICACIÓN (Result)	OBSERVACIONES (Remarks)
WPS FCAW-003-C02-2023	W	3G	0 - 1		ACEPTADA	JIMENEZ AVILA FABIAN CC : 79139570

FL	Fisura longitudinal / Longitudinal Crack	PV	Porosidad Vermicular / Vermicular Porosity	HL	Falta de Penetración devida a desalineamiento / Inadequate Penetration due Desaline	A	Sopladuras / Blisters	T	Tomar Nuevamente / Take Again
FT	Fisura Transversal / Transversale Crack	O	Otros Defectos / Others	CIR	Cordon Irregular / Non Uniform Seam	B	Inclusiones / Inclusions	FD	Falta Definición / Low Definition
Q	Quemon / Burn-through	PE	Porosidad Esferica / Rounden Porosity	OI	Otras Inclusiones / Others Inclusions	C	Rechupos	M	Mancha o Raya / Spot
FP	Falta de Penetración / Inadecuate penetration	PT	Porosidad Tubular / Tubing Porosity	EI	Indicacion Alargada / elongated indication	D	Grietas / Cracks	V	Variación Densidad / Variation Density
FF	Falta de Fusión / Inadecuate Fusion	PAG	Porosidad Agrupada / Cluster	RI	Indicacion Redondeada / Rounded I ndication	E	Cortes Fríos / Cold Lap	AD	Alta Densidad / High Density
SI	Socavado Interno / Undercuting Internal	PA	Porosidad Aislada / Insolated Porosity	AI	Indicacion Alineada / Aligned Indication	F	Accesios no fundidos / Unfused Fliness	BD	Baja Densidad / Low Density
SE	Socavado Externo / Undercuting External	EA	Escorias Alineadas / Slag In Line Elongated	CE	Concavidad Externa / External Concavity	O	Otros Defectos / Others Descontinuities	OT	Otros / Others
CI	Concavidad Interna / Internal Concavity	IE	Inclusiones Escoria Aislada / Insolated Slag Inclusions	EP	Exceso de penetración / Excess of penetration		Contracciones / Contraction		

POR TESTING STEEL GROUP:

NOMBRE: EDILBERTO ALVAREZ
CERTIFICADO NUMERO: R2C1801850319

POR LA EMPRESA:
Aprobado
Fecha:
Inspector Tecpsor

POR EL CLIENTE / INTERVENTORÍA

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5

(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)

CONTROL CALIDAD *(QUALITY CONTROL)*

WPQR 161W

Nombre *(Name)*	DEIMER DAVID SUAREZ JULIO			**Estampe** *(Stamp No.)*	D1
Identificacion *(ID Number)*	10.981.477			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	22-06-2024
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a ilimitado	

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	METAL DE SOLDADURA	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	**Resultado** *(Result)*	**Tipo** *(Type)*	**Resultado** *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A			**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A			**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A
Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film Identification)*	**Resultados** *(Results)*	**Observaciones** *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	MICHAEL ACOSTA	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-427	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	22-06-2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HB SADELEC

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)*

Autorizado por *(Authorized by)*

Date *(Fecha)*

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

VANESSA RONDON BOTELLO

22-06-2024

OK

INFORME DE INSPECCIÓN RADIOGRAFICA
Radiographic Examination Report

TESTING STEEL GROUP

EMPRESA (Customer): HB ESTRUCTURAS	LUGAR (Place): BOGOTA	INFORME No. (Report No.): RT- 427	Página: (Page) 1	de: (of) 1	
CLASE DE TRABAJO (Task): CALIFICACION SOLDADOR	EQUIPO (Equipment): RAYOS GAMMA (SENTINEL DELTA 880)		FECHA (Date): 26/06/2024	O.T.: NA.	
MARCA PELICULA (Film manufacture): STRUCTURIX D7	TIPO (Type): II	TIPO ISOTOPO (Isotope Tipe): ir 192	T. FOCAL (Size Focal): NA.	T. FUENTE (Source size): 3.3 mm	ACTIVIDAD (Activity): 16 Ci
NORMA DE INTERPRETACIÓN (Reference code): AWS D1.5/D1.5M 2020	PROCEDIMIENTO (Procedure): TSGPROPRO004 AWS D1.5/D1.5M 2020	TIPO DE INDICADOR DE CALIDAD (Penetrameter tipe): HILOS; ASTM E747	DENSIDAD DE PELICULA (Radiographic Density): 2,5	KV. NA.	mA. NA.
		NIVEL DE CALIDAD (Quality level): 2-2T = SENSIVILIDAD DEL 2,0%	DENSITOMETRO S/N (Densitometers series): ESECO SPEEDMASTER / SM-14 / SN: 16083	SET: B = Hilos del	HILO (Wire): 7-10
				N° IQI: NA.	AGUJERO (Hole): NA
No. UNIONES (Joints): 6	No. DE PLACAS (Films): 6	TAMAÑO DE PELICULA (Film size): 70mm X 6"	PERSONAL TÉCNICO (Personnel): Inspector ASNT Nivel II — INP. MICHAEL ACOSTA; Inspector ASNT Nivel II — INP. EDILBERTO ALVAREZ		

MATERIAL (Material)	ESPESOR (Thickness)	DIAMETRO (Diameter)	TECNICA DE EXPOSICIÓN (Exposure Technics)	TIPO DE INTERPRETACIÓN (View Type)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (Exposure Time)	DSSOF (Minimun Distance Source Side Of Objet To Film)	MSDOD (Minimun Distance Source To Objet)
ASTM A 709- Gr 50	25 mm	N/A	EPS	VPS	3 MIN 20 SEG	0,984	18"

IDENTIFICACIÓN (Identification)	W/Ø/PK (Welder/ Diameter/ Point Km)	JUNTA (Joint)	PLACA No. (Film No)	INTERPRETACIÓN (Interpretation)	CALIFICACIÓN (Result)	OBSERVACIONES (Remarks)
WPS-FCAW-003-C02-2023	D1	3G	0 - 1	PAG	ACEPTADA	DEIMER DAVID SUAREZ JULIO CC,10981477
WPS-FCAW-003-C02-2023	LT	3G	0 - 1		ACEPTADA	LIVIS JAVIER TURIZO SALAS CC,1052042373
WPS-FCAW-003-C02-2023	LE	3G	0 - 1		ACEPTADA	LUIS EDUARDO RUIZ MARTINEZ CC,1052042098
WPS-FCAW-003-C02-2023	OS	3G	0 - 1		ACEPTADA	OCTAVIO SANCHEZ PENCUE CC,1084923176
WPS-FCAW-004-C02-2023	OS	4G	0 - 1		ACEPTADA	OCTAVIO SANCHEZ PENCUE CC,1084923176
WPS-FCAW-003-C02-2023	A3	3G	0 - 1		ACEPTADA	ALFREDO JOSE JIMENEZ QUEVEDO CC,1052054000

FL	Fisura longitudinal / Longitudinal Crack	PV	Porosidad Vermicular / Vermicular Porosity	HL	Falta de Penetración debida a desalineamiento / Inadequate Penetration due Desalina	A	Sopladuras / Blisters	T	Tomar Nuevamente / Take Again
FT	Fisura Transversal / Transversale Crack	O	Otros Defectos / Others	CIR	Cordon Irregular / Non Uniform Seam	B	Inclusiones / Inclusions	FD	Falta Definición / Low Definition
Q	Quemon / Burn-through	PE	Porosidad Esferica / Rounden Porosity	OI	Otras Inclusiones / Others Inclusions	C	Rechupes	M	Mancha o Raya / Spot
FP	Falta de Penetración / Inadecuate penetration	PT	Porosidad Tubular / Tubing Porosity	EI	Indicacion Alargada / elongated indication	D	Grietas / Cracks	V	Variación Densidad / Variation Density
FF	Falta de Fusión / Inadecuate Fusion	PAG	Porosidad Agrupada / Cluster	RI	Indicacion Redondeada / Rounded Indication	E	Cortes Fríos / Cold Lap	AD	Alta Densidad / High Density
SI	Socavado Interno / Undercuting Internal	PA	Porosidad Aislada / Insolated Porosity	AI	Indicacion Alineada / Aligned indication	F	Acesorios no fundidos / Unfused Fitness	BD	Baja Densidad / Low Density
SE	Socavado Externo / Undercuting External	EA	Escorias Alineadas / Slag In Line Elongated	CE	Concavidad Externa / External Concavity	O	Otros Defectos / Others Descontinuites	OT	Otros / Others
CI	Concavidad Interna / Internal Concavity	IE	Inclusiones Escoria Aislada / Insolated Slag Inclusions	EXP	Exceso de penetracion / Excess of penetration	L	Contracciones / Contraction		

POR TESTING STEEL GROUP:	POR LA EMPRESA:	POR EL CLIENTE / INTERVENTORÍA
NOMBRE: MICHAEL ACOSTA CERTIFICADO NUMERO: RT-II-ASME-2402-002		

37231

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 *(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)*	CONTROL CALIDAD *(QUALITY CONTROL)* WPQR 162W

Nombre *(Name)*	LIVIS JAVIER TURIZO SALAS		**Estampe** *(Stamp No.)*	LT
Identificacion *(ID Number)*	1.052.042.373		**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	22-06-2024
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW	[ ] Manual	**Posición** *(Position)*	3G
		[X] Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023
		[ ] Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*			3mm a ilimitado	

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	METAL DE SOLDADURA	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*	Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A	**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A	**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film Identification)*	Resultados *(Results)*	Observaciones *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	MICHAEL ACOSTA	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-427	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	22-06-2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)*

Autorizado por *(Authorized by)*

Date *(Fecha)*

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

VANESSA RONDON BOTELLO

22-06-2024

INFORME DE INSPECCIÓN RADIOGRAFICA
Radiographic Examination Report

TSG TESTING STEEL GROUP

EMPRESA (Customer): HB ESTRUCTURAS	LUGAR (Place): BOGOTA	INFORME No. (Report No.): RT- 427	Página: (Page) 1 de: (of) 1		
CLASE DE TRABAJO (Task): CALIFICACION SOLDADOR	EQUIPO (Equipment): RAYOS GAMMA (SENTINEL DELTA 880)		FECHA (Date): 26/06/2024	O.T.: NA.	
MARCA PELICULA (Film manufactura): STRUCTURIX D7	TIPO (Type): II	TIPO ISOTOPO (Isotope Tipo): ir 192	T. FOCAL (Size Focal): NA.	T. FUENTE (Source size): 3.3 mm	ACTIVIDAD (Activity): 16 Ci
NORMA DE INTERPRETACIÓN (Reference code): AWS D1.5/D1.5M 2020	PROCEDIMIENTO (Procedure): TSGPROPRO004 AWS D1.5/D1.5M 2020	TIPO DE INDICADOR DE CALIDAD (Penetrameter tipe): HILOS; ASTM E747	DENSIDAD DE PELICULA (Radiographic Density): 2,5	KV. NA.	mA. NA.
		NIVEL DE CALIDAD (Quality level): 2-2T = SENSIVILIDAD DEL 2,0%	DENSITOMETRO S/N (Densitometers series): ESECO SPEEDMASTER / SM-14 / SN: 16083	SET: B = Hilos del	HILO (Wire): 7-10
				N° IQI: NA.	AGUJERO (Hole): NA
No. UNIONES (Joints): 6	No. DE PLACAS (Films): 6	TAMAÑO DE PELICULA (Film size): 70mm X 6"	PERSONAL TÉCNICO (Personnel): Inspector ASNT Nivel II	INP. MICHAEL ACOSTA	
			Inspector ASNT Nivel II	INP. EDILBERTO ALVAREZ	

MATERIAL (Material)	ESPESOR (Thickness)	DIAMETRO (Diameter)	TECNICA DE EXPOSICIÓN (Exposure Technics)	TIPO DE INTERPRETACION (View Type)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (Exposure Time)	DSSOF (Minimun Distance Source Side Of Objet To Film)	MSDOD (Minimun Distance Source To Objet)
ASTM A 709- Gr 50	25 mm	N/A	EPS	VPS	3 MIN 20 SEG	0,984	18"

IDENTIFICACIÓN (Identification)	W/Ø/PK (Welder/ Diameter/ Point Km)	JUNTA (Joint)	PLACA No. (Film No)	INTERPRETACIÓN (Interpretation)	CALIFICACIÓN (Result)	OBSERVACIONES (Remarks)
WPS-FCAW-003-C02-2023	D1	3G	0 - 1	PAG	ACEPTADA	DEIMER DAVID SUAREZ JULIO CC,10981477
WPS-FCAW-003-C02-2023	LT	3G	0 - 1		ACEPTADA	LIVIS JAVIER TURIZO SALAS CC.1052042373
WPS-FCAW-003-C02-2023	LE	3G	0 - 1		ACEPTADA	LUIS EDUARDO RUIZ MARTINEZ CC,1052042096
WPS-FCAW-003-C02-2023	OS	3G	0 - 1		ACEPTADA	OCTAVIO SANCHEZ PENCUE CC,1084923176
WPS-FCAW-004-C02-2023	OS	4G	0 - 1		ACEPTADA	OCTAVIO SANCHEZ PENCUE CC,1084923176
WPS-FCAW-003-C02-2023	A3	3G	0 - 1		ACEPTADA	ALFREDO JOSE JIMENEZ QUEVEDO CC,1052054000

FL	Fisura longitudinal / Longitudinal Crack	PV	Porosidad Vermicular / Vermicular Porosity	HL	Falta de Penetración devida a desalineamiento / Inadequate Penetration due Desalino	A	Sopladuras / Blisters	T	Tornar Nuevamente / Take Again
FT	Fisura Transversal / Transversalle Crack	O	Otros Defectos / Others	CIR	Cordon Irregular / Non Uniform Seam	B	Inclusiones / Inclusions	FD	Falta Definición / Low Definition
Q	Quemon / Burn-through	PE	Porosidad Esferica / Rounden Porosity	OI	Otras Inclusiones / Others Inclusions	C	Rechupes	M	Mancha o Raya / Spot
FP	Falta de Penetración / Inadecuate penetration	PT	Porosidad Tubular / Tubing Porosity	EI	Indicacion Alargada / elongated Indication	D	Grietas / Cracks	V	Variación Densidad / Variation Density
FF	Falta de Fusión / Inadecuate Fusion	PAG	Porosidad Agrupada / Cluster	RI	Indicacion Redondeada / Rounded Indication	E	Cortes Frios / Cold Lap	AD	Alta Densidad / High Density
SI	Socavado Interno / Undercuting Internal	PA	Porosidad Aislada / Insolated Porosity	AI	Indicacion Alineada / Aligned indication	F	Accesrios no fundidos / Unfused Fitness	BD	Baja Densidad / Low Density
SE	Socavado Externo / Undercuting Edernal	EA	Escorias Alineadas / Slag In Line Elongated	CE	Concavidad Externa / External Concavity	O	Otros Defectos / Others Descontinuites	OT	Otros / Others
CI	Concavidad Interna / Internal Concavity	IE	Inclusiones Escoria Aislada / Insolated Slag Inclusions	EXP	Exceso de penetracion / Excess of penetration	L	Contracciones / Contraction		

POR TESTING STEEL GROUP:	POR LA EMPRESA:	POR EL CLIENTE / INTERVENTORÍA
NOMBRE: MICHAEL ACOSTA		
CERTIFICADO NUMERO: RT-II-ASME-2402-002		

TSGFORPRO019	Versión 01	Fecha: 2015 09 18	Página 1 de 1

37233

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ)
AWS D1.5M/D1.5
(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)

CONTROL CALIDAD *(QUALITY CONTROL)*

WPQR 163W

Nombre *(Name)*	LUIS EDUARDO RUIZ MARTINEZ			**Estampe** *(Stamp No.)*	LE
Identificacion *(ID Number)*	1.052.040.096			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	22-06-2024
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a ilimitado	

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	METAL DE SOLDADURA	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*	Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A			**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A			**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A
Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film Identification)*	Resultados *(Results)*	Observaciones *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	MICHAEL ACOSTA	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-427	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	22-06-2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)* — HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

Autorizado por *(Authorized by)* — VANESSA RONDON BOTELLO

Date *(Fecha)* — 22-06-2024

INFORME DE INSPECCIÓN RADIOGRAFICA
Radiographic Examination Report

EMPRESA (Customer): HB ESTRUCTURAS	LUGAR (Place): BOGOTA	INFORME No. (Report No.): RT- 427	Página: 1 (Page) de: 1 (off)
CLASE DE TRABAJO (Task): CALIFICACION SOLDADOR	EQUIPO (Equipment): RAYOS GAMMA (SENTINEL DELTA 880)		FECHA (Date): 26/06/2024 — O.T.: NA.

MARCA PELICULA (Film manufactura): STRUCTURIX D7	TIPO (Type): II	TIPO ISOTOPO (Isotope Tipe): ir 192	T. FOCAL (Size Focal): NA.	T. FUENTE (Source size): 3.3 mm	ACTIVIDAD (Activity): 16 Ci	KV. NA.	mA. NA.
NORMA DE INTERPRETACIÓN (Reference code): AWS D1.5/D1.5M 2020	PROCEDIMIENTO (Procedure): TSGPROPRO004 AWS D1.5/D1.5M 2020	TIPO DE INDICADOR DE CALIDAD (Penetrameter tipe): HILOS; ASTM E747	NIVEL DE CALIDAD (Quality level): 2-2T = SENSIVILIDAD DEL 2,0%	DENSIDAD DE PELICULA (Radiographic Density): 2,5	DENSITOMETRO S/N (Densitometers series): ESECO SPEEDMASTER / SM-14 / SN: 16083	SET: B = Hilos del	HILO (Wire): 7-10
						Nº IQI: NA.	AGUJERO (Hole): NA

No. UNIONES (Joints)	No. DE PLACAS (Films)	TAMAÑO DE PELICULA (Film size)	PERSONAL TÉCNICO (Personnel)	
6	6	70mm X 6"	Inspector ASNT Nivel II	INP. MICHAEL ACOSTA
			Inspector ASNT Nivel II	INP. EDILBERTO ALVAREZ

MATERIAL (Material)	ESPESOR (Thickness)	DIAMETRO (Diameter)	TECNICA DE EXPOSICIÓN (Exposure Technics)	TIPO DE INTERPRETACIÓN (View Type)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (Exposure Time)	DSSOF (Minimun Distance Source Side Of Objet To Film)	MSDOD (Minimun Distance Source To Objet)
ASTM A 709- Gr 50	25 mm	N/A	EPS	VPS	3 MIN 20 SEG	0,984	18"

IDENTIFICACIÓN (Identification)	WIØ/PK (Welder/ Diameter/ Point Km)	JUNTA (Joint)	PLACA No. (Film No)	INTERPRETACIÓN (Interpretation)	CALIFICACIÓN (Result)	OBSERVACIONES (Remarks)
WPS-FCAW-003-C02-2023	D1	3G	0 - 1	PAG	ACEPTADA	DEIMER DAVID SUAREZ JULIO CC,10981477
WPS-FCAW-003-C02-2023	LT	3G	0 - 1		ACEPTADA	LIVIS JAVIER TURIZO SALAS CC,1052042373
WPS-FCAW-003-C02-2023	LE	3G	0 - 1		ACEPTADA	LUIS EDUARDO RUIZ MARTINEZ CC,1052040096
WPS-FCAW-003-C02-2023	OS	3G	0 - 1		ACEPTADA	OCTAVIO SANCHEZ PENCUE CC,1084923176
WPS-FCAW-004-C02-2023	OS	4G	0 - 1		ACEPTADA	OCTAVIO SANCHEZ PENCUE CC,1084923176
WPS-FCAW-003-C02-2023	A3	3G	0 - 1		ACEPTADA	ALFREDO JOSE JIMENEZ QUEVEDO CC,1052054000

FL	Fisura longitudinal Longitudinal Crack	PV	Porosidad Vermicular Vermicular Porosity	HL	Falta de Penetración devida a desalineamiento / Inadequate Penetration due Desaline	A	Sopladuras Blisters	T	Tomar Nuevamente Take Again
FT	Fisura Transversal Transversale Crack	O	Otros Defectos Others	CIR	Cordon Irregular Non Uniform Seam	B	Inclusiones Inclusions	FD	Falta Definición Low Definition
Q	Quemon Burn-through	PE	Porosidad Esferica Rounden Porosity	OI	Otras Inclusiones Others Inclusions	C	Rechupes	M	Mancha o Raya Spot
FP	Falta de Penetración Inadecuate penetration	PT	Porosidad Tubular Tubing Porosity	EI	Indicacion Alargada / elongated indication	D	Grietas Cracks	V	Variación Densidad Variation Density
FF	Falta de Fusión Inadecuate Fusion	PAG	Porosidad Agrupada Cluster	RI	Indicacion Redondeada / Rounded indication	E	Cortes Frios Cold Lap	AD	Alta Densidad High Density
SI	Socavado Interno Undercuting Internal	PA	Porosidad Aislada Insolated Porosity	AI	Indicacion Alineada / Aligned indication	F	Accesrios no fundidos Unfused Fitness	BD	Baja Densidad Low Density
SE	Socavado Externo Undercuting External	EA	Escorias Alineadas Slag In Line Elongated	CE	Concavidad Externa External Concavity	O	Otros Defectos Others Descontinuites	OT	Otros Others
CI	Concavidad Interna Internal Concavity	IE	Inclusiones Escoria Aislada Insolated Slag Inclusions	EXP	Exceso de penetracion Excess of penetration	L	Contracciones Contraction		

POR TESTING STEEL GROUP:	POR LA EMPRESA:	POR EL CLIENTE / INTERVENTORÍA
NOMBRE: MICHAEL ACOSTA CERTIFICADO NUMERO: RT-II-ASME-2402-002		

37235

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 *(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)*	CONTROL CALIDAD *(QUALITY CONTROL)* WPQR 165W

Nombre *(Name)*	ALFREDO JOSE JIMENEZ QUEVEDO			**Estampe** *(Stamp No.)*	A3
Identificacion *(ID Number)*	1.052.054.000			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	26-06-2024
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a ilimitado	

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	METAL DE SOLDADURA	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*	Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A	**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A	**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film Identification)*	Resultados *(Results)*	Observaciones *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	MICHAEL ACOSTA	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-427	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	26-06-2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HB SADELEC

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)*

Autorizado por *(Authorized by)*

Date *(Fecha)*

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

VANESSA BONDON BOTELLO

26-06-2024

OK

INFORME DE INSPECCIÓN RADIOGRAFICA
Radiographic Examination Report

TSG TESTING STEEL GROUP

EMPRESA (Customer)	LUGAR (Place)	INFORME No. (Report No.)	Página: (Page)	de: (of)
HB ESTRUCTURAS	BOGOTA	RT- 427	1	1

CLASE DE TRABAJO (Task)	EQUIPO (Equipment)	FECHA (Date)	O.T.
CALIFICACION SOLDADOR	RAYOS GAMMA (SENTINEL DELTA 880)	26/06/2024	NA.

MARCA PELICULA (Film manufactura)	TIPO (Type)	TIPO ISOTOPO (Isotope Tipe)	T. FOCAL (Size Focal)	T. FUENTE (Source size)	ACTIVIDAD (Activity)	
STRUCTURIX D7	II	ir 192	NA.	3.3 mm	16 Ci	
					KV. NA.	mA. NA.

NORMA DE INTERPRETACIÓN (Reference code)	PROCEDIMIENTO (Procedure)	TIPO DE INDICADOR DE CALIDAD (Penetrameter tipe)	DENSIDAD DE PELICULA (Radiographic Density)	SET	HILO (Wire)
AWS D1.5/D1.5M 2020	TSGPROPRO004	HILOS; ASTM E747	2,5	B = Hilos del	7-10
	AWS D1.5/D1.5M 2020	NIVEL DE CALIDAD (Quality level) 2-2T = SENSIVILIDAD DEL 2,0%	DENSITOMETRO S/N (Densitometers series) ESECO SPEEDMASTER / SM-14 / SN: 16083	N° IQI NA.	AGUJERO (Hole) NA

No. UNIONES (Joints)	No. DE PLACAS (Films)	TAMAÑO DE PELICULA (Film size)	PERSONAL TÉCNICO (Personnel)	
6	6	70mm X 6"	Inspector ASNT Nivel II	INP. MICHAEL ACOSTA
			Inspector ASNT Nivel II	INP. EDILBERTO ALVAREZ

MATERIAL (Material)	ESPESOR (Thickness)	DIAMETRO (Diameter)	TECNICA DE EXPOSICIÓN (Exposure Technics)	TIPO DE INTERPRETACIÓN (View Type)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (Exposure Time)	DSSOF (Minimun Distance Source Side Of Objet To Film)	MSDOD (Minimun Distance Source To Objet)
ASTM A 709- Gr 50	25 mm	N/A	EPS	VPS	3 MIN 20 SEG	0,984	18"

IDENTIFICACIÓN (Identification)	W/Ø/PK (Welder/ Diameter/ Point Km)	JUNTA (Joint)	PLACA No. (Film No)	INTERPRETACIÓN (Interpretation)	CALIFICACIÓN (Result)	OBSERVACIONES (Remarks)
WPS-FCAW-003-C02-2023	D1	3G	0 - 1	PAG	ACEPTADA	DEIMER DAVID SUAREZ JULIO CC,10981477
WPS-FCAW-003-C02-2023	LT	3G	0 - 1		ACEPTADA	LIVIS JAVIER TURIZO SALAS CC.1052042373
WPS-FCAW-003-C02-2023	LE	3G	0 - 1		ACEPTADA	LUIS EDUARDO RUIZ MARTINEZ CC,1052042096
WPS-FCAW-003-C02-2023	OS	3G	0 - 1		ACEPTADA	OCTAVIO SANCHEZ PENCUE CC,1084923176
WPS-FCAW-004-C02-2023	OS	4G	0 - 1		ACEPTADA	OCTAVIO SANCHEZ PENCUE CC,1084923176
WPS-FCAW-003-C02-2023	A3	3G	0 - 1		ACEPTADA	ALFREDO JOSE JIMENEZ QUEVEDO CC,1052054000

FL	Fisura longitudinal Longitudinal Crack	PV	Porosidad Vermicular Vermicular Porosity	HL	Falta de Penetración debido a desalineamiento / Inadequate Penetration due Desaline	A	Sopladuras Blisters	T	Tomar Nuevamente Take Again
FT	Fisura Transversal Transversale Crack	O	Otros Defectos Others	CIR	Cordon Irregular Non Uniform Seam	B	Inclusiones Inclusions	FD	Falta Definición Low Definition
Q	Quemon Burn-through	PE	Porosidad Esferica Rounden Porosity	OI	Otras Inclusiones Others Inclusions	C	Rechupes	M	Mancha o Raya Spot
FP	Falta de Penetración Inadecuate penetration	PT	Porosidad Tubular Tubing Porosity	EI	Indicacion Alargada / elongated Indication	D	Grietas Cracks	V	Variación Densidad Variation Density
FF	Falta de Fusión Inadecuate Fusion	PAG	Porosidad Agrupada Cluster	RI	Indicacion Redondeada / Rounded indication	E	Cortes Fríos Cold Lap	AD	Alta Densidad High Density
SI	Socavado Interno Undercuting Internal	PA	Porosidad Aislada Insolated Porosity	AI	Indicacion Alineada / Aligned indication	F	Accesrios no fundidos Unfused Fitness	BD	Baja Densidad Low Density
SE	Socavado Externo Undercuting External	EA	Escorias Alineadas Slag In Line Elongated	CE	Concavidad Externa External Concavity	O	Otros Defectos Others Descontinuites	OT	Otros Others
CI	Concavidad Interna Internal Concavity	IE	Inclusiones Escoria Aislada Insolated Slag Inclusions	EXP	Exceso de penetracion Excess of penetration	L	Contracciones Contraction		

POR TESTING STEEL GROUP:	POR LA EMPRESA:	POR EL CLIENTE / INTERVENTORÍA
NOMBRE: MICHAEL ACOSTA CERTIFICADO NUMERO: RT-II-ASME-2402-002		

37237

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 (WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)	CONTROL CALIDAD (QUALITY CONTROL) WPQR 167W

Nombre (Name)	CARABALI DIEGO FERNANDO		**Estampe** (Stamp No.)	C1	
Identificacion (ID Number)	80.804.824		**Fecha de la prueba** (Test Date)	06-07-2024	
Proceso de Soldadura (Welding Process)	FCAW	[ ] Manual	**Posición** (Position)	3G	
		[X] Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** (In conformance with WPS N°)	HB-FCAW-003-CO2-2023	
		[ ] Mecanizado	**Especificación de Material** (Material Specification)	ASTM A709 Gr.50W	
Rango de Espesor Calificado (Thickness range this qualifies)			3mm a ilimitado		

METAL DE APORTE (Filler Metal)

Especificacion AWS Metal de Aporte (Filler Metal (AWS Spec.))	E81T1	**Clasificacion AWS** (AWS Classification)	AWS A5.29	**Numero F** (F-Number)	N.A
Respaldo (Backing)	METAL DE SOLDADURA	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** (Filler Metal diameter and trade name)	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** (Gas/Flux Type)	100%CO2

INSPECCION VISUAL (VISUAL INSPECTION)

Apariencia (Appearance)	CONFORME	**Socavado** (Undercut)	No evidencia	**Porosidad** (Piping porosity)	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ (GUIDED BEND TEST RESULTS)

Tipo (Type)	Resultado (Result)	Tipo (Type)	Resultado (Result)

Prueba dirigida por (Test conducted by)	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** (Laboratory test N°.)	N.A	**Fecha de Prueba** (Test Date)	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE (FILLET TEST RESULTS)

Apariencia (Appearance)	N.A	**Tamaño filete** (Fillet size)	N.A
Prueba de Fractura (Fracture test root penetration)	N.A	**Macroataque** (Macroetch)	N.A

Prueba dirigida por (Test conducted by)	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** (Laboratory test N°.)	N.A	**Fecha de Prueba** (Test Date)	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA (RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)

Identificacion de la Pelicula (Film Identification)	Resultados (Results)	Observaciones (Remarks)
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por (Test conducted by)	MICHAEL ACOSTA	**Prueba de Laboratorio N°** (Laboratory test N°.)	RT-428	**Fecha de Prueba** (Test Date)	06-07-2024

CERTIFICACION (CERTIFICATION)

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HB SADELEC

Fabricante o contratista (Manufacturer or Contractor)

Autorizado por (Authorized by)

Date (Fecha)

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

VANESSA BONDON BOTELLO

06-07-2024

INFORME DE INSPECCIÓN RADIOGRAFICA
Radiographic Examination Report

EMPRESA (Customer): HB ESTRUCTURAS	LUGAR (Place): BOGOTA	INFORME No. (Report No.): RT-428	Página: (Page) 1	de: (of) 1	
CLASE DE TRABAJO (Task): CALIFICACION SOLDADOR	EQUIPO (Equipment): RAYOS GAMMA (SENTINEL DELTA 880)		FECHA (Date): 6/07/2024	O.T.: NA.	
MARCA PELICULA (Film manufactura): STRUCTURIX D7	TIPO (Type): II	TIPO ISOTOPO (Isotope Tipe): ir 192	T. FOCAL (Size Focal): NA.	T. FUENTE (Source size): 3.3 mm	ACTIVIDAD (Activity): 15 Ci
					KV. NA. mA. NA.
NORMA DE INTERPRETACIÓN (Reference code): AWS D1.5/D1.5M 2020	PROCEDIMIENTO (Procedure): TSGPROPRO004 AWS D1.5/D1.5M 2020	TIPO DE INDICADOR DE CALIDAD (Penetrameter tipe): HILOS; ASTM E747	DENSIDAD DE PELICULA (Radiographic Density): 2,5	SET: B = Hilos del	HILO (Wire): 7-10
		NIVEL DE CALIDAD (Quality level): 2-2T = SENSIVILIDAD DEL 2,0%	DENSITOMETRO S/N (Densitometers series): ESECO SPEEDMASTER / SM-14 / SN: 16083	Nº IQI: NA.	AGUJERO (Hole): NA
No. UNIONES (Joints): 1	No. DE PLACAS (Films): 1	TAMAÑO DE PELICULA (Film size): 70mm X 6"	PERSONAL TECNICO (Personnel): Inspector ASNT Nivel II	INP. MICHAEL ACOSTA	
			Inspector ASNT Nivel II	INP. EDILBERTO ALVAREZ	

MATERIAL (Material)	ESPESOR (Thickness)	DIAMETRO (Diameter)	TECNICA DE EXPOSICIÓN (Exposure Technics)	TIPO DE INTERPRETACIÓN (View Type)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (Exposure Time)	DSSOF (Minimun Distance Source Side Of Objet To Film)	MSDOD (Minimun Distance Source To Objet)
ASTM A 709- Gr 50	25 mm	N/A	EPS	VPS	3 MIN 20 SEG	0,984	18"

IDENTIFICACIÓN (Identification)	W/Ø/PK (Welder/ Diameter/ Point Km)	JUNTA (Joint)	PLACA No. (Film No)	INTERPRETACIÓN (Interpretation)	CALIFICACIÓN (Result)	OBSERVACIONES (Remarks)
WPS-FCAW-003-C02-2023	C1	3G	0 - 1		ACEPTADA	CARABALI DIEGO FERNANDO CC,80804824

FL	Fisura longitudinal / Longitudinal Crack	PV	Porosidad Vermicular / Vermicular Porosity	HL	Falta de Penetración debida a desalineamiento / Inadequate Penetration due Desaline	A	Sopladuras / Blisters	T	Tomar Nuevamente / Take Again
FT	Fisura Transversal / Transversale Crack	O	Otros Defectos / Others	CIR	Cordon Irregular / Non Uniform Seam	B	Inclusiones / Inclusions	FD	Falta Definición / Low Definition
Q	Quemon / Burn-through	PE	Porosidad Esferica / Roundon Porosity	OI	Otras Inclusiones / Others Inclusions	C	Rechupes	M	Mancha o Raya / Spot
FP	Falta de Penetración / Inadecuate penetration	PT	Porosidad Tubular / Tubing Porosity	EI	Indicacion Alargada / Elongated Indication	D	Grietas / Cracks	V	Variación Densidad / Variation Density
FF	Falta de Fusión / Inadecuate Fusion	PAG	Porosidad Agrupada / Cluster	RI	Indicacion Redondeada / Rounded indication	E	Cortes Frios / Cold Lap	AD	Alta Densidad / High Density
SI	Socavado Interno / Undercuting Internal	PA	Porosidad Aislada / Insolated Porosity	AI	Indicacion Alineada / Aligned Indication	F	Accesrios no fundidos / Unfused Fitness	BD	Baja Densidad / Low Density
SE	Socavado Externo / Undercuting External	EA	Escorias Alineadas / Elag In Line Elongated	CE	Concavidad Externa / External Concavity	O	Otros Defectos / Others Descontinuitos	OT	Otros / Others
CI	Concavidad Interna / Internal Concavity	IE	Inclusiones Escoria Aislada / Insolated Slag Inclusions	EXP	Exceso de penetracion / Excess of penetration	L	Contracciones / Contraction		

POR TESTING STEEL GROUP:	POR LA EMPRESA:	POR EL CLIENTE / INTERVENTORÍA
NOMBRE: MICHAEL ACOSTA CERTIFICADO NUMERO: RT-II-ASME-2402-002		

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ)
AWS D1.5M/D1.5
(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)

CONTROL CALIDAD
(QUALITY CONTROL)

WPQR 175W

Nombre *(Name)*	DURANGO BEDOYA JULIO ANDRES			**Estampe** *(Stamp No.)*	JD
Identificacion *(ID Number)*	1.069.490.021			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	26-08-2024
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a ilimitado	

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	SIN RESPALDO	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	**Resultado** *(Result)*	**Tipo** *(Type)*	**Resultado** *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A			**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A			**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A
Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film identification)*	**Resultados** *(Results)*	**Observaciones** *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	EDILBERTO ALVAREZ	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-443	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	26-08-2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HB SADELEC

Fabricante o contratista
(Manufacturer or Contractor)

Autorizado por
(Authorized by)

Date
(Fecha)

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

VANESSA RONDON BOTELLO

26-08-2024

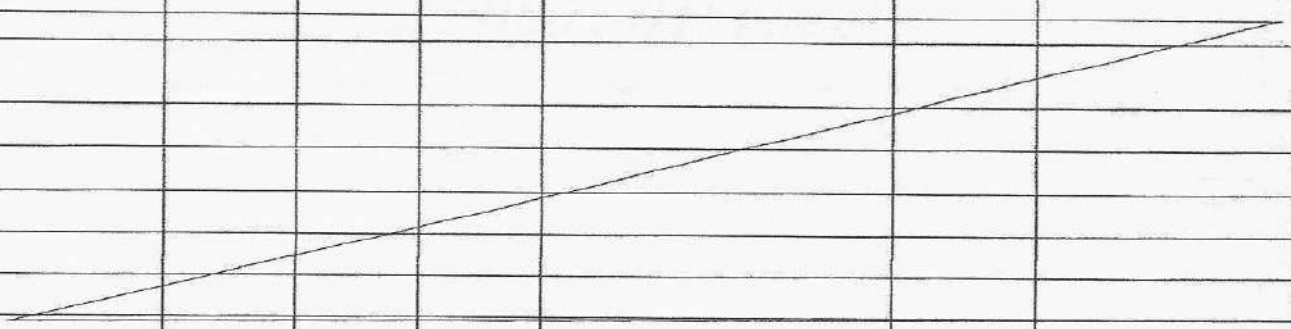
INFORME DE INSPECCIÓN RADIOGRAFICA
Radiographic Examination Report

TESTING STEEL GROUP

EMPRESA (Customer): HB ESTRUCTURAS METALICAS	LUGAR (Place): BOGOTA	INFORME No. (Report No.): RT- 443	Página: (Page) 1	de: (off) 1	
CLASE DE TRABAJO (Task): CALIFICACION SOLDADOR	EQUIPO (Equipment): RAYOS GAMMA (SENTINEL DELTA 880)		FECHA (Date): 26/08/2024	O.T.: NA.	
MARCA PELICULA (Film manufactura): STRUCTURIX D7	TIPO (Type): II	TIPO ISOTOPO (Isotope Tipe): Ir 192	T. FOCAL (Size Focal): NA.	T. FUENTE (Source size): 3.3 mm	ACTIVIDAD (Activity): 8 Ci
NORMA DE INTERPRETACIÓN (Reference code): AWSD1.5/D1.5M:2020	PROCEDIMIENTO (Procedure): TSGPROPRO004 / AWS D1.5/D1.5M 2020	TIPO DE INDICADOR DE CALIDAD (Penetrameter tipe): HILOS; ASTM E747	NIVEL DE CALIDAD (Quality level): 2-2T = SENSIVILIDAD DEL 2,0%	DENSIDAD DE PELICULA (Radiographic Density): 2,5	DENSITOMETRO S/N (Densitometers series): ESECO SPEEDMASTER / SM-14 / SN: 16083
SET: B = Hilos del	HILO (Wire): 8	Nº IQI: NA.	AGUJERO (Hole): NA	KV. NA.	mA. NA.
No. UNIONES (Joints): 8	No. DE PLACAS (Films): 8	TAMANO DE PELICULA (Film size): 70mm X 6"	PERSONAL TÉCNICO (Personnel): Inspector ASNT Nivel II — INP. EDILBERTO ALVARES; Inspector ASNT Nivel II — INP. MICHAEL ACOSTA		

MATERIAL (Material)	ESPESOR (Thickness)	DIAMETRO (Diameter)	TECNICA DE EXPOSICIÓN (Exposure Technics)	TIPO DE INTERPRETACIÓN (View Type)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (Exposure Time)	DSSOF (Minimun Distance Source Side Of Objet To Film)	MSDOD (Minimun Distance Source To Objet)
ASTM A709 Gr 50	12,7 mm	N/A	EPS	VPS	6 MIN 33 SEG	0,578"	18"
ASTM A709 Gr 50	25,4mm	N/A	EPS	VPS	7 MIN 48 SEG	1,078	18"

IDENTIFICACIÓN (Identification)	W/Ø/PK (Welder/ Diameter/ Point Km)	JUNTA (Joint)	PLACA No. (Film No)	INTERPRETACIÓN (Interpretation)	CALIFICACIÓN (Result)	OBSERVACIONES (Remarks)
WPS FCAW-003-CO2-2023	JD	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	DURANGO BEDOYA JULIO ANDRES C.C. 1069490021
WPS FCAW-003-CO2-2023	IG	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	GARCIA SEGOVIA INDALECIO C.C. 1007664323
WPS-LSC-LA75-001	RN	P 3G	0 - 1	PAG	RECHAZADA	NIÑO ROZO RONAL EXTIK C.C. 80804024
WPS FCAW-003-CO2-2023	AN	P 3G	0 - 1	PAG	RECHAZADA	ACOSTA GARCIA NEIDER ENRIQUE C.C. 1007819224



FL	Fisura longitudinal / Longitudinal Crack	PV	Porosidad Vermicular / Vermicular Porosity	HL	Falta de Penetración devida a desalineamiento / Inadequate Penetration due Desaline	A	Sopladuras / Blisters	T	Tomar Nuevamente / Take Again
FT	Fisura Transversal / Transversale Crack	O	Otros Defectos / Others	CIR	Cordon Irregular / Non Uniform Seam	B	Inclusiones / Inclusions	FD	Falta Definición / Low Definition
Q	Quemon / Burn-through	PE	Porosidad Esferica / Rounden Porosity	OI	Otras Inclusiones / Others Inclusions	C	Rechupes	M	Mancha o Raya / Spot
FP	Falta de Penetración / Inadecuate penetration	PT	Porosidad Tubular / Tubing Porosity	EI	Indicación Alargado / elongated indication	D	Grietas / Cracks	V	Variación Densidad / Variation Density
FF	Falta de Fusión / Inadecuate Fusion	PAG	Porosidad Agrupada / Cluster	RI	Indicación Redondeada / Rounded indication	E	Cortes Frios / Cold Lap	AD	Alta Densidad / High Density
SI	Socavado Interno / Undercuting Internal	PA	Porosidad Aislada / Insolated Porosity	AI	Indicación Alineada / Aligned indication	F	Accesos no fundidos / Unfused Fitness	BD	Baja Densidad / Low Density
SE	Socavado Externo / Undercuting External	EA	Escorias Alineadas / Slag In Line Elongated	CE	Concavidad Externa / External Concavity	O	Otros Defectos / Others Descontinuites	OT	Otros / Others
CI	Concavidad Interna / Internal Concavity	IE	Inclusiones Escoria Aislada / Insolated Slag Inclusions	EXP	Exceso de penetracion / Excess of penetration	L	Contracciones / Contraction		

POR TESTING STEEL GROUP: | POR LA EMPRESA: | POR EL CLIENTE / INTERVENTORÍA

CONTROL DE CALIDAD HBSADELEC

NOMBRE: EDILBERTO ALVAREZ
CERTIFICADO NUMERO: R2C1801850319

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ)
AWS D1.5M/D1.5
(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)

CONTROL CALIDAD
(QUALITY CONTROL)
WPQR 176W

Nombre *(Name)*	GARCIA SEGOVIA INDALECIO			**Estampe** *(Stamp No.)*	IG
Identificacion *(ID Number)*	1.007.664.323			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	26-08-2024
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a ilimitado	

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	SIN RESPALDO	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	**Resultado** *(Result)*	**Tipo** *(Type)*	**Resultado** *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A			**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A			**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A
Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film Identification)*	**Resultados** *(Results)*	**Observaciones** *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	EDILBERTO ALVAREZ	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-443	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	26-08-2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)*
Autorizado por *(Authorized by)*
Date *(Fecha)*

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S
VANESSA RONDON BOTELLO
26-08-2024

INFORME DE INSPECCIÓN RADIOGRAFICA
Radiographic Examination Report

TESTING STEEL GROUP

EMPRESA (Customer): HB ESTRUCTURAS METALICAS	LUGAR (Place): BOGOTA	INFORME No. (Report No.): RT- 443	Página: (Page) 1	de: (of) 1	
CLASE DE TRABAJO (Task): CALIFICACION SOLDADOR	EQUIPO (Equipment): RAYOS GAMMA (SENTINEL DELTA 880)		FECHA (Date): 26/08/2024	O.T.: NA.	
MARCA PELICULA (Film manufactura): STRUCTURIX D7	TIPO (Type): II	TIPO ISOTOPO (Isotope Tipe): ir 192	T. FOCAL (Size Focal): NA.	T. FUENTE (Source size): 3.3 mm	ACTIVIDAD (Activity): 8 Ci
NORMA DE INTERPRETACIÓN (Reference code): AWSD1.5/D1.5M:2020	PROCEDIMIENTO (Procedure): TSGPROPRO004 / AWS D1.5/D1.5M 2020	TIPO DE INDICADOR DE CALIDAD (Penetrameter tipe): HILOS; ASTM E747	DENSIDAD DE PELICULA (Radiographic Density): 2,5	KV. NA. / mA. NA.	
		NIVEL DE CALIDAD (Quality level): 2-2T = SENSIVILIDAD DEL 2,0%	DENSITOMETRO S/N (Densitometers series): ESECO SPEEDMASTER / SM-14 / SN: 16083	SET: B = Hilos del	HILO (Wire): 8
				Nº ICI: NA.	AGUJERO (Hole): NA

No. UNIONES (Joints)	No. DE PLACAS (Films)	TAMAÑO DE PELICULA (Film size)	PERSONAL TÉCNICO (Personnel)	
8	8	70mm X 6"	Inspector ASNT Nivel II	INP. EDILBERTO ALVARES
			Inspector ASNT Nivel II	INP. MICHAEL ACOSTA

MATERIAL (Material)	ESPESOR (Thickness)	DIAMETRO (Diameter)	TECNICA DE EXPOSICIÓN (Exposure Technics)	TIPO DE INTERPRETACIÓN (View Type)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (Exposure Time)	DSSOF (Minimun Distance Source Side Of Objet To Film)	MSDOD (Minimun Distance Source To Objet)
ASTM A709 Gr 50	12,7 mm	N/A	EPS	VPS	6 MIN 33 SEG	0,578"	18"
ASTM A709 Gr 50	25,4mm	N/A	EPS	VPS	7 MIN 48 SEC	1,078	18"

IDENTIFICACIÓN (Identification)	W/Ø/PK (Welder/ Diameter/ Point Km)	JUNTA (Joint)	PLACA No. (Film No)	INTERPRETACIÓN (Interpretation)	CALIFICACIÓN (Result)	OBSERVACIONES (Remarks)
WPS FCAW-003-CO2-2023	JD	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	DURANGO BEDOYA JULIO ANDRES C.C. 1069490021
WPS FCAW-003-CO2-2023	IG	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	GARCIA SEGOVIA INDALECIO C.C. 1007664323
WPS-LSC-LA75-001	RN	P 3G	0 - 1	PAG	RECHAZADA	NIÑO ROZO RONAL EXTIK C.C. 80804024
WPS FCAW-003-CO2-2023	AN	P 3G	0 - 1	PAG	RECHAZADA	ACOSTA GARCIA NEIDER ENRIQUE C.C. 1007819224

FL	Fisura longitudinal / Longitudinal Crack	PV	Porosidad Vermicular / Vermicular Porosity	HL	Falta de Penetración devida a desalineamiento / Inadequate Penetration due Desaline	A	Sopladuras / Blisters	T	Tomar Nuevamente / Take Again
FT	Fisura Transversal / Transversale Crack	O	Otros Defectos / Others	CIR	Cordon Irregular / Non Uniform Seam	B	Inclusiones / Inclusions	FD	Falta Definición / Low Definition
Q	Quemon / Burn-through	PE	Porosidad Esferica / Rounden Porosity	OI	Otras Inclusiones / Others Inclusions	C	Rechupes	M	Mancha o Raya / Spot
FP	Falta de Penetración / Inadecuate penetration	PT	Porosidad Tubular / Tubing Porosity	EI	Indicacion Alargada / elongated indication	D	Grietas / Cracks	V	Variación Densidad / Variation Density
FF	Falta de Fusión / Inadecuate Fusion	PAG	Porosidad Agrupada / Cluster	RI	Indicacion Redondeada / Rounded indication	E	Cortes Frios / Cold Lap	AD	Alta Densidad / High Density
SI	Socavado Interno / Undercuting Internal	PA	Porosidad Aislada / Insolated Porosity	AI	Indicacion Alineada / Aligned indication	F	Accesos no fundidos / Unfused Fitness	BD	Baja Densidad / Low Density
SE	Socavado Externo / Undercuting External	EA	Escorias Alineadas / Elag In Line Elongated	CE	Concavidad Externa / External Concavity	O	Otros Defectos / Others Descontinuites	OT	Otros / Others
CI	Concavidad Interna / Internal Concavity	IE	Inclusiones Escoria Aislada / Insolated Slag Inclusions	EXP	Exceso de penetracion / Excess of penetration	L	Contracciones / Contraction		

POR TESTING STEEL GROUP: | POR LA EMPRESA: CONTROL DE CALIDAD HBSADELEC | POR EL CLIENTE / INTERVENTORÍA

NOMBRE: EDILBERTO ALVAREZ
CERTIFICADO NUMERO: R2C1801850319

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5 (WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)	CONTROL CALIDAD (QUALITY CONTROL) WPQR 178W

Nombre (Name)	IBAÑEZ COGOLLO LUIS CARLOS			**Estampe** (Stamp No.)	L2
Identificacion (ID Number)	79.840.301			**Fecha de la prueba** (Test Date)	16/08/2024
Proceso de Soldadura (Welding Process)	FCAW		Manual	**Posición** (Position)	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** (In conformance with WPS N°)	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** (Material Specification)	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado (Thickness range this qualifies)				3mm a 25,4mm	

METAL DE APORTE (Filler Metal)

Especificacion AWS Metal de Aporte (Filler Metal (AWS Spec.))	E81T1	**Clasificacion AWS** (AWS Classification)	AWS A5.29	**Numero F** (F-Number)	N.A
Respaldo (Backing)	METAL DE APORTE	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** (Filler Metal diameter and trade name)	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** (Gas/Flux Type)	100%CO2

INSPECCION VISUAL (VISUAL INSPECTION)

Apariencia (Appearance)	CONFORME	**Socavado** (Undercut)	No evidencia	**Porosidad** (Piping porosity)	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ (GUIDED BEND TEST RESULTS)

Tipo (Type)	Resultado (Result)	Tipo (Type)	Resultado (Result)

Prueba dirigida por (Test conducted by)	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** (Laboratory test N°.)	N.A	**Fecha de Prueba** (Test Date)	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE (FILLET TEST RESULTS)

Apariencia (Appearance)	N.A	**Tamaño filete** (Fillet size)	N.A
Prueba de Fractura (Fracture test root penetration)	N.A	**Macroataque** (Macroetch)	N.A

Prueba dirigida por (Test conducted by)	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** (Laboratory test N°.)	N.A	**Fecha de Prueba** (Test Date)	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA (RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)

Identificacion de la Pelicula (Film Identification)	Resultados (Results)	Observaciones (Remarks)
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por (Test conducted by)	MICHAEL ACOSTA	**Prueba de Laboratorio N°** (Laboratory test N°.)	RT-440	**Fecha de Prueba** (Test Date)	16/08/2024

CERTIFICACION (CERTIFICATION)

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista
(Manufacturer or Contractor)

Autorizado por
(Authorized by)

Date
(Fecha)

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

VANESSA RONDON BOTELLO

16/08/2024

INFORME DE INSPECCIÓN RADIOGRAFICA
Radiographic Examination Report

TESTING STEEL GROUP

EMPRESA (Customer): HB ESTRUCTURAS	LUGAR (Place): BOGOTA	INFORME No. (Report No.): RT- 440	Página: (Page) 1	de: (off) 1	
CLASE DE TRABAJO (Task): CALIFICACION SOLDADOR	EQUIPO (Equipment): RAYOS GAMMA (SENTINEL DELTA 880)	FECHA (Date): 16/08/2024	O.T.: NA.		
MARCA PELICULA (Film manufactura): STRUCTURIX D7	TIPO (Type): II	TIPO ISOTOPO (Isotope Tipe): ir 192	T. FOCAL (Size Focal): NA.	T. FUENTE (Source size): 3.3 mm	ACTIVIDAD (Activity): 11,2 Ci
NORMA DE INTERPRETACIÓN (Reference code): AWS D1.5/D1.5 2020	PROCEDIMIENTO (Procedure): TSGPROPRO004 AWS D1.5/D1.5M 2020	TIPO DE INDICADOR DE CALIDAD (Penetrameter tipe): HILOS; ASTM E747	NIVEL DE CALIDAD (Quality level): 2-2T = SENSIVILIDAD DEL 2,0%	DENSIDAD DE PELICULA (Radiographic Density): 2,5	DENSITOMETRO S/N (Densitometers series): ESECO SPEEDMASTER / SM-14 / SN: 16083
				KV. NA.	mA. NA.
				SET: B = Hilos del	HILO (Wire): 8 - 10
				N° IQI: NA.	AGUJERO (Hole): NA

No. UNIONES (Joints)	No. DE PLACAS (Films)	TAMAÑO DE PELICULA (Film size)	PERSONAL TÉCNICO (Personnel)	
9	9	70mm X 6"	Inspector ASNT Nivel II	INP. MICHAEL ACOSTA
			Inspector ASNT Nivel II	INP. EDILBERTO ALVAREZ

MATERIAL (Material)	ESPESOR (Thickness)	DIAMETRO (Diameter)	TECNICA DE EXPOSICIÓN (Exposure Technics)	TIPO DE INTERPRETACIÓN (View Type)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (Exposure Time)	DSSOF (Minimun Distance Source Side Of Objet To Film)	MSDOD (Minimun Distance Source To Objet)
ASTM A709 Gr 50	12 mm	N/A	EPS	VPS	4 MIN 20 SEG	0,59	18"
ASTM A709 Gr 50	25 mm	N/A	EPS	VPS	6 MIN 20 SEG	1,078	18"

IDENTIFICACIÓN (Identification)	W/Ø/PK (Welder/ Diameter/ Point Km)	JUNTA (Joint)	PLACA No. (Film No)	INTERPRETACIÓN (Interpretation)	CALIFICACIÓN (Result)	OBSERVACIONES (Remarks)
WPS- FCAW- 003-C02-2023	GJ	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	GUTIERREZ BALLESTA JEIDER C.C. 1124363183
WPS- FCAW- 004-C02-2023	GJ	P 4G	0 - 1	-	ACEPTADA	GUTIERREZ BALLESTA JEIDER C.C. 1124363183
WPS- FCAW- 003-C02-2023	LJ	P 3G	0 - 1	PA	ACEPTADA	LOZANO JOSE GUILLERMO C.C. 1104128707
WPS- FCAW- 003-C02-2023	L2	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	IBAÑEZ COGOLLO LUIS CARLOS C.C. 79840301
WPS- FCAW- 003-C02-2023	FI	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	FUENTES FLORIAN ISAAC C.C. 1065835890
WPS- FCAW- 003-C02-2023	A5	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	ARIZA MEJIA RICARDO JUNIOR C.C. 1047221450
WPS- FCAW- 003-C02-2023	J8	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	BARRAGAN PEREZ JEAN CARLOS C.C. 1064788134
WPS- FCAW- 003-C02-2023	L3	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	MEZA MARTINEZ LUIS FERNANDO C.C. 19775228
WPS- FCAW- 004-C02-2023	L3	P 4G	0 - 1	-	ACEPTADA	MEZA MARTINEZ LUIS FERNANDO C.C. 19775228

FL	Fisura longitudinal Longitudinal Crack	PV	Porosidad Vermicular Vermicular Porosity	HL	Falta de Penetración devida a desalineamiento / Inadequate Penetration due Desaline	A	Sopladuras Blisters	T	Tomar Nuevamente Take Again
FT	Fisura Transversal Transversale Crack	O	Otros Defectos Others	CIR	Cordon Irregular Non Uniform Seam	B	Inclusiones Inclusions	FD	Falta Definicion Low Definition
Q	Quemon Burn-through	PE	Porosidad Esferica Rounden Porosity	OI	Otras Inclusiones Others Inclusions	C	Rechupes	M	Mancha o Raya Spot
FP	Falta de Penetración Inadecuate penetration	PT	Porosidad Tubular Tubing Porosity	EI	Indicacion Alargada / elongated indication	D	Grietas Cracks	V	Variación Densidad Variation Density
FF	Falta de Fusión Inadecuate Fusion	PAG	Porosidad Agrupada Cluster	RI	Indicacion Redondeada / Rounded indication	E	Cortes Frios Cold Lap	AD	Alta Densidad High Density
SI	Socavado Interno Undercuting Internal	PA	Porosidad Aislada Insolated Porosity	AI	Indicacion Alineada / Aligned indication	F	Accesrios no fundidos Unfused Fitness	BD	Baja Densidad Low Density
SE	Socavado Externo Undercuting External	EA	Escorias Alineadas Elag In Line Elongated	CE	Concavidad Externa External Concavity	O	Otros Defectos Others Descontinuites	OT	Otros Others
CI	Concavidad Interna Internal Concavity	IE	Inclusiones Escoria Aislada Insolated Slag Inclusions	EXP	Exceso de penetracion Excess of penetration	L	Contracciones Contraction		

POR TESTING STEEL GROUP:	POR LA EMPRESA:	POR EL CLIENTE / INTERVENTORÍA
NOMBRE: MICHAEL ACOSTA CERTIFICADO NUMERO: RT-II-ASME-2402-002	CONTROL DE CALIDAD ABADELEG	

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5

(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)

CONTROL CALIDAD *(QUALITY CONTROL)*

WPQR 179W

Nombre *(Name)*	FUENTES FLORIAN ISAAC			**Estampe** *(Stamp No.)*	FI
Identificacion *(ID Number)*	1.065.835.890			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	16/08/2024
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a 25,4mm	

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	METAL DE APORTE	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*	Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A	**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A	**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film Identification)*	Resultados *(Results)*	Observaciones *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	MICHAEL ACOSTA	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-440	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	16/08/2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)*

Autorizado por *(Authorized by)*

Date *(Fecha)*

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

VANESSA RONDON BOTELLO

16/08/2024

INFORME DE INSPECCIÓN RADIOGRAFICA
Radiographic Examination Report

TESTING STEEL GROUP

EMPRESA (Customer)	LUGAR (Place)	INFORME No. (Report No.)	Página: (Page) 1 de: (of) 1
HB ESTRUCTURAS	BOGOTA	RT- 440	

CLASE DE TRABAJO (Task)	EQUIPO (Equipment)	FECHA (Date)	O.T.
CALIFICACION SOLDADOR	RAYOS GAMMA (SENTINEL DELTA 880)	16/08/2024	NA.

MARCA PELICULA (Film manufactura)	TIPO (Type)	TIPO ISOTOPO (Isotope Tipe)	T. FOCAL (Size Focal)	T. FUENTE (Source size)	ACTIVIDAD (Activity)	
STRUCTURIX D7	II	ir 192	NA.	3.3 mm	11,2 Ci	
					KV. NA.	mA. NA.

NORMA DE INTERPRETACIÓN (Reference code)	PROCEDIMIENTO (Procedure)	TIPO DE INDICADOR DE CALIDAD (Penetrameter tipe)	DENSIDAD DE PELICULA (Radiographic Density)	SET	HILO (Wire)
AWS D1.5/D1.5 2020	TSGPROPRO004	HILOS; ASTM E747	2,5	B = Hilos del	8 - 10
	AWS D1.5/D1.5M 2020	NIVEL DE CALIDAD (Quality level): 2-2T = SENSIVILIDAD DEL 2,0%	DENSITOMETRO S/N (Densitometers series): ESECO SPEEDMASTER / SM-14 / SN: 16083	N° IQI: NA.	AGUJERO (Hole): NA

No. UNIONES (Joints)	No. DE PLACAS (Films)	TAMAÑO DE PELICULA (Film size)	PERSONAL TÉCNICO (Personnel)	
9	9	70mm X 6"	Inspector ASNT Nivel II	INP. MICHAEL ACOSTA
			Inspector ASNT Nivel II	INP. EDILBERTO ALVAREZ

MATERIAL (Material)	ESPESOR (Thickness)	DIAMETRO (Diameter)	TECNICA DE EXPOSICIÓN (Exposure Technics)	TIPO DE INTERPRETACIÓN (View Type)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (Exposure Time)	DSSOF (Minimun Distance Source Side Of Objet To Film)	MSDOD (Minimun Distance Source To Objet)
ASTM A709 Gr 50	12 mm	N/A	EPS	VPS	4 MIN 20 SEG	0,59	18"
ASTM A709 Gr 50	25 mm	N/A	EPS	VPS	6 MIN 20 SEG	1,078	18"

IDENTIFICACIÓN (Identification)	WIØ/PK (Welder/ Diameter/ Point Km)	JUNTA (Joint)	PLACA No. (Film No)	INTERPRETACIÓN (Interpretation)	CALIFICACIÓN (Result)	OBSERVACIONES (Remarks)
WPS- FCAW-003-C02-2023	GJ	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	GUTIERREZ BALLESTA JEIDER C.C. 1124363183
WPS- FCAW-004-C02-2023	GJ	P 4G	0 - 1	-	ACEPTADA	GUTIERREZ BALLESTA JEIDER C.C. 1124363183
WPS- FCAW-003-C02-2023	LJ	P 3G	0 - 1	PA	ACEPTADA	LOZANO JOSE GUILLERMO C.C. 1104128707
WPS- FCAW-003-C02-2023	L2	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	IBAÑEZ COGOLLO LUIS CARLOS C.C. 79840301
WPS- FCAW-003-C02-2023	FI	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	FUENTES FLORIAN ISAAC C.C. 1065835890
WPS- FCAW-003-C02-2023	A5	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	ARIZA MEJIA RICARDO JUNIOR C.C. 1047221450
WPS- FCAW-003-C02-2023	J8	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	BARRAGAN PEREZ JEAN CARLOS C.C. 1064788134
WPS- FCAW-003-C02-2023	L3	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	MEZA MARTINEZ LUIS FERNANDO C.C. 19775228
WPS- FCAW-004-C02-2023	L3	P 4G	0 - 1	-	ACEPTADA	MEZA MARTINEZ LUIS FERNANDO C.C. 19775228

FL	Fisura longitudinal / Longitudinal Crack	PV	Porosidad Vermicular / Vermicular Porosity	HL	Falta de Penetración devida a desalineamiento / Inadequate Penetration due Desaline	A	Sopladuras / Blisters	T	Tomar Nuevamente / Take Again
FT	Fisura Transversal / Transversale Crack	O	Otros Defectos / Others	CIR	Cordon Irregular / Non Uniform Seam	B	Inclusiones / Inclusions	FD	Falta Definición / Low Definition
Q	Quemon / Burn-through	PE	Porosidad Esferica / Rounden Porosity	OI	Otras Inclusiones / Others Inclusions	C	Rechupes	M	Mancha o Raya / Spot
FP	Falta de Penetración / Inadecuate penetration	PT	Porosidad Tubular / Tubing Porosity	EI	Indicacion Alargada / elongated indication	D	Grietas / Cracks	V	Variación Densidad / Variation Density
FF	Falta de Fusión / Inadecuate Fusion	PAG	Porosidad Agrupada / Cluster	RI	Indicacion Redondeada / Rounded indication	E	Cortes Frios / Cold Lap	AD	Alta Densidad / High Density
SI	Socavado Interno / Undercuting Internal	PA	Porosidad Aislada / Insolated Porosity	AI	Indicacion Alineada / Aligned indication	F	Accesrios no fundidos / Unfused Fitness	BD	Baja Densidad / Low Density
SE	Socavado Externo / Undercuting External	EA	Escorias Alineadas / Elag in Line Elongated	CE	Concavidad Externa / External Concavity	O	Otros Defectos / Others Descontinuites	OT	Otros / Others
CI	Concavidad Interna / Internal Concavity	IE	Inclusiones Escoria Aislada / Insolated Slag Inclusions	EXP	Exceso de penetracion / Excess of penetration	L	Contracciones / Contraction		

POR TESTING STEEL GROUP:	POR LA EMPRESA:	POR EL CLIENTE / INTERVENTORÍA
NOMBRE: MICHAEL ACOSTA CERTIFICADO NUMERO: RT-II-ASME-2402-002	CONTROL DE CALIDAD HBSADELEC	

37247

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5

(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)

CONTROL CALIDAD *(QUALITY CONTROL)*

WPQR 197W

Nombre *(Name)*	HERRERA MILLAN JUAN SEBASTIAN			**Estampe** *(Stamp No.)*	JH
Identificacion *(ID Number)*	1.030.663.358			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	24-09-2024
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a 25,4mm	

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	METAL DE APORTE	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	**Resultado** *(Result)*	**Tipo** *(Type)*	**Resultado** *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A		**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A	
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A		**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A	
Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film Identification)*	**Resultados** *(Results)*	**Observaciones** *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	EDILBERTO ALVAREZ	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-461	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	24-09-2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)*

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

Autorizado por *(Authorized by)*

VANESSA RONDON BOTELLO

Date *(Fecha)*

24-09-2024

INFORME DE INSPECCIÓN RADIOGRAFICA
Radiographic Examination Report

TSG TESTING STEEL GROUP

EMPRESA (Customer): HB ESTRUCTURAS METALICAS	LUGAR (Place): BOGOTA		INFORME No. (Report No.): RT- 461	Página: (Page) 1 de: (of) 1	
CLASE DE TRABAJO (Task): CALIFICACION SOLDADOR	EQUIPO (Equipment): RAYOS GAMMA (SENTINEL DELTA 880)			FECHA (Date): 24/09/2024	O.T.: NA.
MARCA PELICULA (Film manufactura): STRUCTURIX D7	TIPO (Type): II	TIPO ISOTOPO (Isotope Tipe): ir 192	T. FOCAL (Size Focal): NA.	T. FUENTE (Source size): 3.3 mm	ACTIVIDAD (Activity): 8 Ci KV. NA. mA. NA.
NORMA DE INTERPRETACIÓN (Reference code): AWSD1.5/D1.5M:2020	PROCEDIMIENTO (Procedure): TSGPROPRO004 AWS D1.5/D1.5M 2020	TIPO DE INDICADOR DE CALIDAD (Penetrameter tipe): HILOS; ASTM E747 NIVEL DE CALIDAD (Quality level): 2-2T = SENSIVILIDAD DEL 2,0%	DENSIDAD DE PELICULA (Radiographic Density): 2,5 DENSITOMETRO S/N (Densitometers series): ESECO SPEEDMASTER / SM-14 / SN: 16083	SET: B = Hilos del N° IQI: NA.	HILO (Wire): 8 AGUJERO (Hole): NA
No. UNIONES (Joints): 3	No. DE PLACAS (Films): 3	TAMAÑO DE PELICULA (Film size): 70mm X 6"	PERSONAL TÉCNICO (Personnel): Inspector ASNT Nivel II Inspector ASNT Nivel II		INP. EDILBERTO ALVARES INP. MICHAEL ACOSTA

MATERIAL (Material)	ESPESOR (Thickness)	DIAMETRO (Diameter)	TECNICA DE EXPOSICIÓN (Exposure Technics)	TIPO DE INTERPRETACIÓN (View Type)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (Exposure Time)	DSSOF (Minimun Distance Source Side Of Objet To Film)	MSDOD (Minimun Distance Source To Objet)
ASTM A709 Gr 50	25,mm	N/A	EPS	VPS	7 MIN 48 SEG	1,078	18"

IDENTIFICACIÓN (Identification)	W/Ø/PK (Welder/ Diameter/ Point)	JUNTA (Joint)	PLACA No. (Film No)	INTERPRETACIÓN (Interpretation)	CALIFICACIÓN (Result)	OBSERVACIONES (Remarks)
WPS FCAW-003-CO2-2023	JH	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	HERRERA MILLAN JUAN SEBASTIAN C.C.1030663358
WPS FCAW-004-CO2-2023	JH	P 4G	0 - 1	-	ACEPTADA	HERRERA MILLAN JUAN SEBASTIAN C.C.1030663358
WPS FCAW-004-CO2-2023	MG	P 4G	0 - 1	-	ACEPTADA	GUAVITA GIL MAURICIO C.C.79801619

FL	Fisura longitudinal / Longitudinal Crack	PV	Porosidad Vermicular / Vermicular Porosity	HL	Falta de Penetración debida a desalineamiento / Inadequate Penetration due Desaline	A	Sopladuras / Blisters	T	Tomar Nuevamente	Take Again
FT	Fisura Transversal / Transversale Crack	O	Otros Defectos / Others	CIR	Cordon Irregular / Non Uniform Seam	B	Inclusiones / Inclusions	FD	Falta Definicion / Definition	Low
Q	Quemon / Burn-through	PE	Porosidad Esferica / Rounden Porosity	OI	Otras Inclusiones / Others Inclusions	C	Rechupes	M	Mancha o Raya	Spot
FP	Falta de Penetración / Inadecuate penetration	PT	Porosidad Tubular / Tubing Porosity	EI	Indicacion Alargada / elongated indication	D	Grietas / Cracks	V	Variación Densidad / Density	Variation
FF	Falta de Fusión / Inadecuate Fusion	PAG	Porosidad Agrupada / Cluster	RI	Indicacion Redondeada / Rounded indication	E	Cordes Frios / Cold Lap	AD	Alta Densidad / Density	High
SI	Socavado Interno / Undercuting Internal	PA	Porosidad Aislada / Insolated Porosity	AI	Indicacion Alineada / Aligned indication	F	Accesrios no fundidos / Unfused Fitness	BD	Baja Densidad / Density	Low
SE	Socavado Externo / Undercuting External	EA	Escorias Alineadas / Slag In Line Elongated	CE	Concavidad Externa / External Concavity	G	Otros Defectos / Others Descontinuites	OT	Otros	Others
CI	Concavidad Interna / Internal Concavity	IE	Inclusiones Escoria Aislada / Insolated Slag Inclusions	EXP	Exceso de penetracion / Excess of penetration	L	Contracciones / Contraction			

POR TESTING STEEL GROUP:	POR LA EMPRESA:	POR EL CLIENTE / INTERVENTORÍA
NOMBRE: EDILBERTO ALVAREZ CERTIFICADO NUMERO: R2C1801850319	IETTERSON	

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ)
AWS D1.5M/D1.5
(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)

CONTROL CALIDAD
(QUALITY CONTROL)
WPQR 198W

Nombre *(Name)*	RODRIGUEZ CALPA JUAN CARLOS			**Estampe** *(Stamp No.)*	CR
Identificacion *(ID Number)*	1.016.033.817			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	14-09-2024
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a 25,4mm	

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	METAL DE APORTE	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*	Tipo *(Type)*	Resultado *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A	**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A	**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film Identification)*	Resultados *(Results)*	Observaciones *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	EDILBERTO ALVAREZ	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-455	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	14-09-2024

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020
(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista
(Manufacturer or Contractor)
Autorizado por
(Authorized by)
Date
(Fecha)

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S
VANESSA RONDON BOTELLO
14-09-2024

INFORME DE INSPECCIÓN RADIOGRAFICA
Radiographic Examination Report

TESTING STEEL GROUP

EMPRESA (Customer): HB ESTRUCTURAS METALICAS	LUGAR (Place): BOGOTA	INFORME No. (Report No.): RT- 455	Página: (Page) 1	de: (off) 1	
CLASE DE TRABAJO (Task): CALIFICACION SOLDADOR	EQUIPO (Equipment): RAYOS GAMMA (SENTINEL DELTA 880)		FECHA (Date): 14/09/2024	O.T.: NA.	
MARCA PELICULA (Film manufactura): STRUCTURIX D7	TIPO (Type): II	TIPO ISOTOPO (Isotope Tipe): ir 192	T. FOCAL (Size Focal): NA.	T. FUENTE (Source cize): 3.3 mm	ACTIVIDAD (Activity): 8 Ci
NORMA DE INTERPRETACIÓN (Reference code): AWSD1.5/D1.5M:2020	PROCEDIMIENTO (Procedure): TSGPROPRO004 AWS D1.5/D1.5M 2020	TIPO DE INDICADOR DE CALIDAD (Penetrameter tipe): HILOS; ASTM E747	DENSIDAD DE PELICULA (Radiographic Density): 2,5	KV. NA.	mA. NA.
		NIVEL DE CALIDAD (Quality level): 2-2T = SENSIVILIDAD DEL 2,0%	DENSITOMETRO S/N (Densitometers series): ESECO SPEEDMASTER / SM-14 / SN: 16083	SET: B = Hilos del	HILO (Wire): 8
				Nº IQI: NA.	AGUJERO (Hole): NA
No. UNIONES (Joints): 1	No. DE PLACAS (Films): 1	TAMAÑO DE PELICULA (Film size): 70mm X 6"	PERSONAL TÉCNICO (Personnel): Inspector ASNT Nivel II	INP. EDILBERTO ALVARES	
			Inspector ASNT Nivel II	INP. MICHAEL ACOSTA	

MATERIAL (Material)	ESPESOR (Thickness)	DIAMETRO (Diameter)	TECNICA DE EXPOSICIÓN (Exposure Technics)	TIPO DE INTERPRETACIÓN (View Type)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (Exposure Time)	DSSOF (Minimun Distance Source Side Of Objet To Film)	MSDOD (Minimun Distance Source To Objet)
ASTM A709 Gr 50	25,mm	N/A	EPS	VPS	7 MIN 48 SEG	1,078	18"

IDENTIFICACIÓN (Identification)	W/Ø/PK (Welder/ Diameter/ Point)	JUNTA (Joint)	PLACA No. (Film No)	INTERPRETACIÓN (Interpretation)	CALIFICACIÓN (Result)	OBSERVACIONES (Remarks)
WPS FCAW-003-CO2-2023	CR	P 3G	0 - 1	-	ACEPTADA	RODRIQUEZ CALPA JUAN CARLOS C.C. 1016033817

FL	Fisura longitudinal / Longitudinal Crack	PV	Porosidad Vermicular / Vermicular Porosity	HL	Falta de Penetración debida a desalineamiento / Inadequate Penetration due Desaline	A	Sopladuras / Blisters	T	Tomar Nuevamente / Take Again		
FT	Fisura Transversal / Transversale Crack	O	Otros Defectos / Others	CIR	Cordon Irregular / Non Uniform Seam	B	Inclusiones / Inclusions	FD	Falta Definición / Definition	Low	
Q	Quemon / Burn-through	PE	Porosidad Esferica / Rounden Porosity	OI	Otras Inclusiones / Others Inclusions	C	Rechupes	M	Mancha o Raya	Spot	
FP	Falta de Penetración / Inadecuate penetration	PT	Porosidad Tubular / Tubing Porosity	EI	Indicacion Alargada / elongated indication	D	Grietas / Cracks	V	Variación Densidad / Density	Variation	
FF	Falta de Fusión / Inadecuate Fusion	PAG	Porosidad Agrupada / Cluster	RI	Indicacion Redondeada / Rounded indication	E	Cortes Frios / Cold Lap	AD	Alta Densidad / Density	High	
SI	Socavado Interno / Undercuting Internal	PA	Porosidad Aislada / Insolated Porosity	AI	Indicacion Alineada / Aligned indication	F	Accesrios no fundidos / Unfused Fitness	BD	Baja Densidad / Density	Low	
SE	Socavado Externo / Undercuting External	EA	Escorias Alineadas / Elag In Line Elongated	CE	Concavidad Externa / External Concavity	O	Otros Defectos / Others Discontinuites	OT	Otros	Others	
CI	Concavidad Interna / Internal Concavity	IE	Inclusiones Escoria Aislada / Insolated Slag Inclusions	EXP	Exceso de penetracion / Excess of penetration	L	Contracciones / Contraction				

POR TESTING STEEL GROUP:	POR LA EMPRESA:	POR EL CLIENTE / INTERVENTORÍA
NOMBRE: EDILBERTO ALVAREZ		
CERTIFICADO NUMERO: R2C1801850319		

37251

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

REGISTRO DE CALIFICACION Y ENSAYO DE APUNTADOR SOLDADOR U OPERARIO DE SOLDADURA (WPQ) AWS D1.5M/D1.5

(WELDER, WELDING OPERATOR, OR TACK WELDER PERFORMANCE QUALIFICATION TEST RECORD)

CONTROL CALIDAD *(QUALITY CONTROL)*

WPQR 221W

Nombre *(Name)*	TURIZO OSPINO WILINTON			**Estampe** *(Stamp No.)*	T1
Identificacion *(ID Number)*	19.775.220			**Fecha de la prueba** *(Test Date)*	07-03-2025
Proceso de Soldadura *(Welding Process)*	FCAW		Manual	**Posición** *(Position)*	3G
		X	Semiautomatico	**En conformidad con WPS N°.** *(In conformance with WPS N°)*	HB-FCAW-003-CO2-2023
			Mecanizado	**Especificación de Material** *(Material Specification)*	ASTM A709 Gr.50W
Rango de Espesor Calificado *(Thickness range this qualifies)*				3mm a 25,4 mm	

METAL DE APORTE *(Filler Metal)*

Especificacion AWS Metal de Aporte *(Filler Metal (AWS Spec.))*	E81T1	**Clasificacion AWS** *(AWS Classification)*	AWS A5.29	**Numero F** *(F-Number)*	N.A
Respaldo *(Backing)*	METAL DE SOLDADURA	**Diametro y Marca de Metal de Aporte** *(Filler Metal diameter and trade name)*	1,2 mm HOBART 81W2C	**Tipo de Gas o fundente** *(Gas/Flux Type)*	100%CO2

INSPECCION VISUAL *(VISUAL INSPECTION)*

Apariencia *(Appearance)*	CONFORME	**Socavado** *(Undercut)*	No evidencia	**Porosidad** *(Piping porosity)*	No evidencia

RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ *(GUIDED BEND TEST RESULTS)*

Tipo *(Type)*	**Resultado** *(Result)*	**Tipo** *(Type)*	**Resultado** *(Result)*

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADOS PRUEBA DE FILETE *(FILLET TEST RESULTS)*

Apariencia *(Appearance)*	N.A			**Tamaño filete** *(Fillet size)*	N.A
Prueba de Fractura *(Fracture test root penetration)*	N.A			**Macroataque** *(Macroetch)*	N.A
Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	N.A	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	N.A	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	N.A

RESULTADO DE RADIOGRAFIA *(RADIOGRAPHIC TEST RESULTS)*

Identificacion de la Pelicula *(Film Identification)*	**Resultados** *(Results)*	**Observaciones** *(Remarks)*
0-1	CONFORME	N.A.

Prueba dirigida por *(Test conducted by)*	EDILBERTO ALVAREZ	**Prueba de Laboratorio N°** *(Laboratory test N°.)*	RT-013	**Fecha de Prueba** *(Test Date)*	07-03-2025

CERTIFICACION *(CERTIFICATION)*

Nosotros, los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las probetas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código AWS D1.5M / D1.5 2020

(We, the undersigned, certify that the statements in this record are correct and that the test welds were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Code AWS D1.5M/D1.5 Bridge Welding Code)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Fabricante o contratista *(Manufacturer or Contractor)*

Autorizado por *(Authorized by)*

Date *(Fecha)*

HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S

VANESSA RONDON BOTELLO

07-03-2025

INFORME DE INSPECCIÓN RADIOGRAFICA
Radiographic Examination Report

TESTING STEEL GROUP

EMPRESA (Customer): HB ESTRUCTURAS METALICAS	LUGAR (Place): BOGOTA	INFORME No. (Report No.): RT- 013	Página: (Page) 1 de: (off) 1		
CLASE DE TRABAJO (Task): CALIFICACION SOLDADOR	EQUIPO (Equipment): RAYOS GAMMA (SENTINEL DELTA 880)		FECHA (Date): 7/03/2025	O.T.: NA.	
MARCA PELICULA (Film manufactura): STRUCTURIX D7	TIPO (Type): II	TIPO ISOTOPO (Isotope Tipe): ir 192	T. FOCAL (Size Focal): NA.	T. FUENTE (Source size): 3.3 mm	ACTIVIDAD (Activity): 30 Ci
					KV. NA. mA. NA.
NORMA DE INTERPRETACIÓN (Reference code): AWS D1.5/D1.5M 2020	PROCEDIMIENTO (Procedure): TSGPROPRO004 AWS D1.5/D1.5M 2020	TIPO DE INDICADOR DE CALIDAD (Penetrameter tipe): HILOS; ASTM E747	DENSIDAD DE PELICULA (Radiographic Density): 2,5	SET: B = Hilos del	HILO (Wire): 10
		NIVEL DE CALIDAD (Quality level): 2-2T = SENSIVILIDAD DEL 2,0%	DENSITOMETRO S/N (Densitometers series): ESECO SPEEDMASTER / SM-14 / SN: 16083	Nº ICI: NA.	AGUJERO (Hole): NA

No. UNIONES (Joints)	No. DE PLACAS (Films)	TAMAÑO DE PELICULA (Film size)	PERSONAL TÉCNICO (Personnel)	
2	2	70mm X 6"	Inspector ASNT Nivel II	INP. EDILBERTO ALVARES
			Inspector ASNT Nivel II	EDWIN RODRIGUEZ

MATERIAL (Material)	ESPESOR (Thickness)	DIAMETRO (Diameter)	TECNICA DE EXPOSICIÓN (Exposure Technics)	TIPO DE INTERPRETACIÓN (View Type)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN (Exposure Time)	DSSOF (Minimun Distance Source Side Of Objet To Film)	MSDOD (Minimun Distance Source To Objet)
ASTM/A709 G50	25,4mm	N/A	EPS	VPS	7 MIN 54 SEG	1,078	20"
ASTM/A709 G50	12,7 mm	N/A	EPS	VPS	3 MIN 54 SEG	1,078	20"

IDENTIFICACIÓN (Identification)	W/Ø/PK (Welder/ Diameter/ Point Km)	JUNTA (Joint)	PLACA No. (Film No)	INTERPRETACIÓN (Interpretation)	CALIFICACIÓN (Result)	OBSERVACIONES (Remarks)
CALIFICACION SOLDADOR HB-FCAW-003-CO2-2023	T1	3G	0 - 1	-	ACEPTADA	TURIZO OSPINO WILINTON CC:19775220
CALIFICACION SOLDADOR WPS-LSC-LA75-001	T1	3G	0 - 1	PA	ACEPTADA	TURIZO OSPINO WILINTON CC:19775220

FL	Fisura longitudinal / Longitudinal Crack	PV	Porosidad Vermicular / Vermicular Porosity	HL	Falta de Penetración devida a desalineamiento / Inadequate Penetration due Desaline	A	Sopladuras / Blisters	T	Tomar Nuevamente	Take Again	
FT	Fisura Transversal / Transversale Crack	O	Otros Defectos / Others	CIR	Cordon Irregular / Non Uniform Seam	B	Inclusiones / Inclusions	FD	Falta Definición / Definition	Low	
Q	Quemon / Burn-through	PE	Porosidad Esferica / Rounden Porosity	OI	Otras Inclusiones / Others Inclusions	C	Rechupes	M	Mancha o Raya	Spot	
FP	Falta de Penetración / Inadecuate penetration	PT	Porosidad Tubular / Tubing Porosity	EI	Indicacion Alargada / elongated indication	D	Grietas / Cracks	V	Variación Densidad / Density	Variation	
FF	Falta de Fusión / Inadecuate Fusion	PAG	Porosidad Agrupada / Cluster	RI	Indicacion Redondeada / Rounded indication	E	Costes Fríos / Cold Lap	AD	Alta Densidad	High Density	
SI	Socavado Interno / Undercuting Internal	PA	Porosidad Aislada / Insolated Porosity	AI	Indicacion Alineada / Aligned Indication	F	Accesrios no fundidos / Unfused Fitness	BD	Baja Densidad	Low Density	
SE	Socavado Externo / Undercuting External	EA	Escorias Alineadas / Slag In Line Elongated	CE	Concavidad Externa / External Concavity	O	Otros Defectos / Others Descontinuities	OT	Otros	Others	
CI	Concavidad Interna / Internal Concavity	IE	Inclusiones Escoria Aislada / Insolated Slag Inclusions	EXP	Exceso de penetracion / Excess of penetration	L	Contracciones / Contraction				

POR TESTING STEEL GROUP:	POR LA EMPRESA:	POR EL CLIENTE / INTERVENTORÍA
NOMBRE: EDILBERTO ALVAREZ		
CERTIFICADO NUMERO: RT-II-ASME-2402-2		

CERTIFICATE

HB ESTRUCTURAS METÁLICAS

Of

EXAMINATION RESULTS

This Certificate attests that

CARLOS ANDRES PATIÑO VALENCIA

ID. 75145830

Has been examined on the subject of

Visual Testing - Level II

according to

SNT – TC – 1A - 2016 Edition

Examination results are:

General	*85.00%*
Specific	*86.67%*
Practical	*90.00%*
Composite	*87.22%*

Register N. AD - NDT 7811

This certificate may be used by the holder as evidence that the required examinations have been satisfactorily completed.
Certificate in accordance with the employer's certification procedure (Written Practice) can be completed provided all requirements of the procedure are met.
Visual acuity: It is required annually to verify the visual acuity records during the effect of this qualification.

Isabel Cristina Vélez Escobar
General Manager
Fedatario
HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S.

Alberto F. Reyna O., P.E.
Examiner
ASNT NDT Level III N° 121763
www.asnt.org
areyna@ademinsa.com

Date: September / 2020

Expiration Date: September / 2025

Note: This certificate is property of HB Estructuras Metalicas and I will be used for services than our company offers to our customers exclusively. If this inspector does not belong to our company, this inspector losses the certificate.

CERTIFICATE

HB ESTRUCTURAS METALICAS

Of

EXAMINATION RESULTS

This Certificate attests that

CARLOS ANDRES PATIÑO VALENCIA

ID. 75145830

Has been examined on the subject of

Ultrasonic Testing - Level II

according to

SNT – TC – 1A - 2016 Edition

Examination results are:

General	*90.00%*
Specific	*86.36%*
Practical	*90.00%*
Composite	*88.79%*

Register N. AD - NDT 7810

This certificate may be used by the holder as evidence that the required examinations have been satisfactorily completed. Certificate in accordance with the employer's certification procedure (Written Practice) can be completed provided all requirements of the procedure are met. Visual acuity: It is required annually to verify the visual acuity records during the effect of this qualification.

Isabel Cristina Vélez Escobar
General Manager
Fedatario
HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S.

Alberto F. Reyna O., P.E.
Examiner
ASNT NDT Level III N° 121763
www.asnt.org
areyna@ademinsa.com

Date: September / 2020

Expiration Date: September / 2025

Note: This certificate is property of HB Estructuras Metalicas and I will be used for services than our company offers to our customers exclusively. If this inspector does not belong to our company, this inspector losses the certificate.

CERTIFICATE

HB ESTRUCTURAS METALICAS

Of

EXAMINATION RESULTS

This Certificate attests that

CARLOS ANDRES PATIÑO VALENCIA

ID. 75145830

Has been examined on the subject of

Magnetic Particle Testing - Level II

according to

SNT – TC – 1A - 2016 Edition

Examination results are:

General	*85.00%*
Specific	*96.67%*
Practical	*90.00%*
Composite	*90.56%*

Register N. AD - NDT 7809

This certificate may be used by the holder as evidence that the required examinations have been satisfactorily completed. Certificate in accordance with the employer's certification procedure (Written Practice) can be completed provided all requirements of the procedure are met. Visual acuity: It is required annually to verify the visual acuity records during the effect of this qualification.

Isabel Cristina Vélez Escobar
General Manager
Fedatario
HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S.

Alberto F. Reyna O., P.E.
Examiner
ASNT NDT Level III N° 121763
www.asnt.org
areyna@ademinsa.com

Date: September / 2020

Expiration Date: September / 2025

Note: This certificate is property of HB Estructuras Metalicas and I will be used for services than our company offers to our customers exclusively. If this inspector does not belong to our company, this inspector losses the certificate.

CERTIFICATE

HB ESTRUCTURAS METÁLICAS

Of

EXAMINATION RESULTS

This Certificate attests that

CARLOS ANDRES PATIÑO VALENCIA

ID. 75145830

Has been examined on the subject of

Liquid Penetrant Testing - Level II

according to

SNT – TC – 1A - 2016 Edition

Examination results are:

General	*85.00%*
Specific	*86.67%*
Practical	*90.00%*
Composite	*87.22%*

Register N. AD - NDT 7808

This certificate may be used by the holder as evidence that the required examinations have been satisfactorily completed. Certificate in accordance with the employer's certification procedure (Written Practice) can be completed provided all requirements of the procedure are met. Visual acuity: It is required annually to verify the visual acuity records during the effect of this qualification.

Isabel Cristina Vélez Escobar
General Manager
Fedatario
HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S.

Alberto F. Reyna O., P.E.
Examiner
ASNT NDT Level III N° 121763
www.asnt.org
areyna@ademinsa.com

Date: September / 2020

Expiration Date: September / 2025

Note: This certificate is property of HB Estructuras Metalicas and I will be used for services than our company offers to our customers exclusively. If this inspector does not belong to our company, this inspector losses the certificate.

No. CERTIFICADO:
37257
MT-NMA-22-2579

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ISC

Éste certificado constata que:

NITMAR ZULAMITA MENDOZA AMAYA
IDENTIFICACIÓN: PEP 5.506.499

INGENIERO MECÁNICO

CQR COMPAÑÍA ISO 9001: 2015 CERTIFICADA
CERTIFICADO No. SG-2020005218

Asistió al curso con intensidad de 24 horas y cumplió con los requisitos de calificación y certificación de acuerdo a la práctica de HB SADELEC: DP-07 confeccionada de acuerdo a la práctica recomendada SNT-TC-1A Ed. 2.020 de la Sociedad Americana de Ensayos No Destructivos (ASNT) en el método:

PARTÍCULAS MAGNÉTICAS NIVEL II

EXPERIENCIA TOTAL EN EL MÉTODO CALIFICADO	1.200 HORAS	
EXPERIENCIA TOTAL EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	10.000 HORAS	
RESULTADO PARCIAL EXAMEN GENERAL DEL MÉTODO	38/40	95%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN ESPECÍFICO DEL MÉTODO	17/20	85%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN PRÁCTICO DEL MÉTODO	8.8/10	88%
RESULTADO PROMEDIO EXAMEN FINAL DE CALIFICACIÓN		**89,33%**

EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y CONTRASTE DE COLOR: **APROBADO**

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 28-09-2022 FECHA DE CADUCIDAD CERTIFICACIÓN: 30-09-2027

ASNT

EMITIDO POR NIVEL III ASNT:
Issued by ASNT NDT LEVEL III CN

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ
FIRMADO POR HB SADELEC:

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
ASNT NDT LEVEL III 212174

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
212174

ASNT NDT LEVEL III 212174

INSPECOL SERVICES AND CONSULTING SAS certifica que la calificación se realizó de acuerdo a la práctica escrita de HB SADELEC para calificación y certificación de personal No. DP-07, confeccionada de acuerdo a: SNT TC 1A Ed. 2.020. Esta calificación puede ser usada por el portador como evidencia que los exámenes han sido satisfactorios, la presente calificación puede ser homologada por empleadores, completando los requerimientos de su práctica escrita. El aspirante demuestra evidencias de trabajo NDT

Consultar validez de certificado en www.INSPECOLSERVICES.COM/Consultas
Agencia Externa de Calificación

No. CERTIFICADO:
MT-RLR-24-3192

37258

90

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ISC

CQR COMPAÑÍA ISO 9001: 2015 CERTIFICADA
CERTIFICADO No. SG-2020005218

Éste certificado constata que:

ROSMARYS ANGELINA LICONTI RONDON

Pasaporte: 064973711

PPT: 6294812

TÉCNICO SUPERIOR EN METALURGIA

Cumplió con los requisitos de calificación y certificación de acuerdo con la práctica escrita de HB SADELEC: DP-07 confeccionada de acuerdo con la práctica recomendada SNT-TC-1A de la Sociedad Americana de Ensayos No Destructivos (ASNT) Edición 2020 en el método de:

PARTÍCULAS MAGNÉTICAS NIVEL II

EXPERIENCIA TOTAL EN EL MÉTODO CALIFICADO	1.000 Horas	
EXPERIENCIA TOTAL EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	6.000 Horas	
RESULTADO PARCIAL EXAMEN GENERAL DEL MÉTODO	30/40	75%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN ESPECÍFICO DEL MÉTODO	16/20	80%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN PRÁCTICO DEL MÉTODO	9.0/10	90%
RESULTADO PROMEDIO EXAMEN FINAL DE CALIFICACIÓN		**81,66%**

EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y CONTRASTE DE COLOR: **APROBADO**

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 01-04-2024 FECHA DE CADUCIDAD CERTIFICACIÓN: 30-04-2027

ASNT

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
ASNT NDT LEVEL III 212174

EMITIDO POR NIVEL III ASNT:
Issued by ASNT NDT LEVEL III CN

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
212174

ASNT NDT LEVEL III 212174

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ
FIRMADO POR HB SADELEC:

INSPECOL SERVICES AND CONSULTING SAS certifica que la calificación se realizó de acuerdo con la práctica escrita de HB SADELEC.

Consultar validez de certificado en www.INSPECOLSERVICES.COM/Consultas
Agencia Externa de Calificación

No. CERTIFICADO:
37259
PAUT-NMA-25-4056

HB SADELEC

ISC

kiwa >CQR COMPAÑÍA ISO 9001:2015 CERTIFICADA SG-2023000211

Este certificado constata que:

NITMAR ZULAMITA MENDOZA AMAYA

PPT 5506499

INGENIERA MECÁNICA

Asistió al curso con intensidad de 80 horas y cumplió con los requisitos de calificación de acuerdo con la práctica de HB SADELEC DP-07 VER.02 confeccionada de acuerdo con la práctica recomendada SNT-TC-1A Ed. 2.020 de la Sociedad Americana de Ensayos No Destructivos (ASNT) en el método de:

ULTRASONIDO PHASED ARRAY NIVEL II

EXPERIENCIA TOTAL EN EL MÉTODO CALIFICADO	Mayor a 320 HORAS	
EXPERIENCIA TOTAL EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	Mayor a 5000 HORAS	
RESULTADO PARCIAL EXAMEN GENERAL DEL MÉTODO	29/40	72.5%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN ESPECÍFICO DEL MÉTODO	25/30	83.3%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN PRÁCTICO DEL MÉTODO	8.5/10	85%
RESULTADO PROMEDIO EXAMEN FINAL DE CALIFICACIÓN		**80.2%**

EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y CONTRASTE DE COLOR **APROBADO**

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 19-02-2025 **FECHA DE CADUCIDAD CERTIFICACIÓN: 29-02-2028**

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
ASNT NDT LEVEL III 212174

ISC

EMITIDO POR NIVEL III ASNT:
Issued by ASNT NDT LEVEL III CN

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
212174

HB SADELEC

FIRMADO POR GERENTE:

INSPECOL SERVICES AND CONSULTING SAS certifica que la calificación se realizó de acuerdo a la práctica escrita de HB SADELEC para calificación y certificación de personal DP-07 VER.02, confeccionada de acuerdo a: SNT TC 1A Ed. 2.020. Esta calificación puede ser usada por el portador como evidencia que los exámenes han sido satisfactorios, la presente calificación puede ser homologada por empleadores, completando los requerimientos de su práctica escrita. El aspirante demuestra evidencias de trabajo NDT

Consultar validez de certificado en www.INSPECOLSERVICES.COM/Consultas

No. CERTIFICADO:
37260
UT-NMA-22-2578

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ISC

Éste certificado constata que:

NITMAR ZULAMITA MENDOZA AMAYA
IDENTIFICACIÓN: PEP 5.506.499

INGENIERO MECÁNICO

COMPAÑÍA ISO 9001: 2015 CERTIFICADA
CERTIFICADO No. SG-2020005218

Asistió al curso con intensidad de 40 horas y cumplió con los requisitos de calificación y certificación de acuerdo a la práctica de HB SADELEC: DP-07 confeccionada de acuerdo a la práctica recomendada SNT-TC-1A Ed. 2.020 de la Sociedad Americana de Ensayos No Destructivos (ASNT) en el método:

ULTRASONIDO INDUSTRIAL NIVEL II

EXPERIENCIA TOTAL EN EL MÉTODO CALIFICADO	3.000 HORAS	
EXPERIENCIA TOTAL EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	10.000 HORAS	
RESULTADO PARCIAL EXAMEN GENERAL DEL MÉTODO	33/40	82,5%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN ESPECÍFICO DEL MÉTODO	17/20	85%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN PRÁCTICO DEL MÉTODO	9.0/10	90%
RESULTADO PROMEDIO EXAMEN FINAL DE CALIFICACIÓN		**85,83%**

EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y CONTRASTE DE COLOR: **APROBADO**

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 24-09-2022 FECHA DE CADUCIDAD CERTIFICACIÓN: 30-09-2027

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
ASNT NDT LEVEL III 212174

EMITIDO POR NIVEL III ASNT:
Issued by ASNT NDT LEVEL III CN
GILBERTO QUINTERO MANTILLA
212174

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ
FIRMADO HB SADELEC:

INSPECOL SERVICES AND CONSULTING SAS certifica que la calificación se realizó de acuerdo a la práctica escrita de HB SADELEC para calificación y certificación de personal No. DP-07, confeccionada de acuerdo a: SNT TC 1A Ed. 2.020. Esta calificación puede ser usada por el portador como evidencia que los exámenes han sido satisfactorios, la presente calificación puede ser homologada por empleadores, completando los requerimientos de su práctica escrita. El aspirante demuestra evidencias de trabajo NDT

Consultar validez de certificado en www.INSPECOLSERVICES.COM/Consultas
Agencia Externa de Calificación

No. CERTIFICADO:
37261
UT-RLR-24-3107

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ISC

COMPAÑÍA ISO 9001: 2015 CERTIFICADA
CERTIFICADO No. SG-2020005218

Éste certificado constata que:

ROSMARYS ANGELINA LICONTI RONDON

Pasaporte: 064973711

PPT: 6294812

TÉCNICO SUPERIOR EN METALURGIA

Cumplió con los requisitos de calificación y certificación de acuerdo con la práctica escrita de HB SADELEC: DP-07 confeccionada de acuerdo con la práctica recomendada SNT-TC-1A de la Sociedad Americana de Ensayos No Destructivos (ASNT) Edición 2020 en el método de:

ULTRASONIDO INDUSTRIAL NIVEL II

EXPERIENCIA TOTAL EN EL MÉTODO CALIFICADO	1.500 Horas
EXPERIENCIA TOTAL EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	6.000 Horas

RESULTADO PARCIAL EXAMEN GENERAL DEL MÉTODO	32/40	80%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN ESPECÍFICO DEL MÉTODO	14/20	70%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN PRÁCTICO DEL MÉTODO	9.0/10	90%
RESULTADO PROMEDIO EXAMEN FINAL DE CALIFICACIÓN		**80%**

EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y CONTRASTE DE COLOR: **APROBADO**

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 09-01-2024 FECHA DE CADUCIDAD CERTIFICACIÓN: 31-01-2027

ASNT

EMITIDO POR NIVEL III ASNT:
Issued by ASNT NDT LEVEL III CN

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
ASNT NDT LEVEL III 212174

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
212174

ASNT NDT NIVEL III 212174

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ
FIRMADO POR HB SADELEC:

INSPECOL SERVICES AND CONSULTING SAS certifica que la calificación se realizó de acuerdo con la práctica escrita de HB SADELEC.

Consultar validez de certificado en www.INSPECOLSERVICES.COM/Consultas

No. CERTIFICADO:
37262
VT-NMA-24-3193

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ISC

CQR COMPAÑÍA ISO 9001: 2015 CERTIFICADA
CERTIFICADO No. SG-2020005218

Éste certificado constata que:

NITMAR ZULAMITA MENDOZA AMAYA

PPT: 5506499

INGENIERA MECÁNICA

Cumplió con los requisitos de calificación y certificación de acuerdo con la práctica escrita de HB SADELEC: DP-07 confeccionada de acuerdo con la práctica recomendada SNT-TC-1A de la Sociedad Americana de Ensayos No Destructivos (ASNT) Edición 2020 en el método de:

INSPECCIÓN VISUAL NIVEL II

EXPERIENCIA TOTAL EN EL MÉTODO CALIFICADO		1.400 Horas
EXPERIENCIA TOTAL EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS		6.000 Horas
RESULTADO PARCIAL EXAMEN GENERAL DEL MÉTODO	37/40	92,5%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN ESPECÍFICO DEL MÉTODO	19/20	95%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN PRÁCTICO DEL MÉTODO	9.2/10	92%
RESULTADO PROMEDIO EXAMEN FINAL DE CALIFICACIÓN		**93,16%**

EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y CONTRASTE DE COLOR: **APROBADO**

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 01-04-2024 FECHA DE CADUCIDAD CERTIFICACIÓN: 30-04-2027

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
ASNT NDT LEVEL III 212174

EMITIDO POR NIVEL III ASNT:
Issued by ASNT NDT LEVEL III CN

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
212174

ASNT NDT NIVEL III 212174

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ
FIRMADO POR HB SADELEC:

INSPECOL SERVICES AND CONSULTING SAS certifica que la calificación se realizó de acuerdo con la práctica escrita de HB SADELEC.

Consultar validez de certificado en www.INSPECOLSERVICES.COM/Consultas
Agencia Externa de Calificación

No. CERTIFICADO:
37263
VT-RLR-24-3190

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ISC

CQR COMPAÑÍA ISO 9001: 2015 CERTIFICADA
CERTIFICADO No. SG-2020005218

Éste certificado constata que:

ROSMARYS ANGELINA LICONTI RONDON

Pasaporte: 064973711

PPT: 6294812

TÉCNICO SUPERIOR EN METALURGIA

Cumplió con los requisitos de calificación y certificación de acuerdo con la práctica escrita de HB SADELEC: DP-07 confeccionada de acuerdo con la práctica recomendada SNT-TC-1A de la Sociedad Americana de Ensayos No Destructivos (ASNT) Edición 2020 en el método de:

INSPECCIÓN VISUAL NIVEL II

EXPERIENCIA TOTAL EN EL MÉTODO CALIFICADO		2.000 Horas
EXPERIENCIA TOTAL EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS		6.000 Horas
RESULTADO PARCIAL EXAMEN GENERAL DEL MÉTODO	32/40	80%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN ESPECÍFICO DEL MÉTODO	16/20	80%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN PRÁCTICO DEL MÉTODO	9.0/10	90%
RESULTADO PROMEDIO EXAMEN FINAL DE CALIFICACIÓN		**83,33%**

EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y CONTRASTE DE COLOR: **APROBADO**

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 01-04-2024 FECHA DE CADUCIDAD CERTIFICACIÓN: 30-04-2027

ASNT

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
ASNT NDT LEVEL III 212174

EMITIDO POR NIVEL III ASNT:
Issued by ASNT NDT LEVEL III CN

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
212174

ASNT NDT LEVEL III 212174

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ
FIRMADO POR HB SADELEC:

INSPECOL SERVICES AND CONSULTING SAS certifica que la calificación se realizó de acuerdo con la práctica escrita de HB SADELEC.

Consultar validez de certificado en www.INSPECOLSERVICES.COM/Consultas
Agencia Externa de Calificación

CERTIFICATE

HB ESTRUCTURAS METÁLICAS

Of

EXAMINATION RESULTS

This Certificate attests that

CARLOS ANDRES PATIÑO VALENCIA

ID. 75145830

Has been examined on the subject of

Ultrasonic Phased Array - Level II

according to

SNT – TC – 1A - 2020 Edition

Examination results are:

General	*80.00%*
Specific	*90.00%*
Practical	*90.00%*
Composite	*86.67%*

Register N. AD - NDT 10080

This certificate may be used by the holder as evidence that the required examinations have been satisfactorily completed. Certificate in accordance with the employer's certification procedure (Written Practice) can be completed provided all requirements of the procedure are met. Visual acuity: Satisfied. It is required annually to verify the visual acuity records during the effect of this qualification. Visual contrast: Customer is NOT colorblind.

Isabel Cristina Vélez Escobar
General Manager
Fedatario
HB ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S.

Alberto F. Reyna O., P.E.
Examiner
ASNT NDT Level III Nº 121763
www.asnt.org
areyna@ademinsa.com

Date: February / 2024

Expiration Date: February / 2027

Note: Note: This certificate is property of HB ESTRUCTURAS METALICAS and will be used for services our company offers to our customers exclusively. If the inspector mentioned above does not belong to our company any longer, they will automatically lose the credentials this certificate upholds.

Certificado de Calibración

Calibration Certificate

LML-0479-24

Cliente *Customer*	:	HB ESTRUCTURAS METALICAS SAS Av carrera 129 No 17F - 97□ Bogotá D.C., Colombia
Nombre de Contacto *Contact name*	:	Santiago Naranjo Rodriguez auxcalidad@hbsadelec.com.co

Número de Muestra *Specimen number*	:	MU-24/00508	**Instrumento** *Instrument*	:	Juego de filmes de espesor
Fabricante *Manufacture*	:	Elcometer	**Código Cliente** *Client code*	:	LC-5051
Modelo *Model*	:	No especificado	**Intervalo de medición** *Measuring interval*	:	(0,0242 a 1,019) mm
Número de Serie *Serial number*	:	UJ18761 a UH24327	**Material** *Material*	:	Acetato
Fecha de Recepción *Receipt date*	:	2024-03-11	**Numero de filmes** *Number of feeler gauge*	:	6
Fecha de Calibración *Calibration date*	:	2024-04-03			
Fecha de Emisión *Issue Date*	:	2024-04-04			

TRAZABILIDAD METROLÓGICA- ***Metrological Traceability***

ECI SA. asegura la comparabilidad de los resultados de las mediciones, al Sistema Internacional de Unidades S.I., considerando y asegurando la cadena de trazabilidad metrológica ininterrumpida de los patrones usados a patrones internacionales al Sistema Internacional de Unidades con intervalos de calibración definidos; además cuenta con procedimientos para la estimación de la incertidumbre y desarrollo de los procesos de medición, garantizando competencia técnica reconocida. En Equipos y Controles Industriales S.A. contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 10-LAC-024, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017, vigente desde el 2019-04-18 hasta el 2024-04-17.

ECI SA. ensures the comparability of measurement results to the International System of Units S.I., considering and ensuring the chain of uninterrupted metrological traceability of the standards used to international standards to the International System of Units with defined calibration intervals; It also has procedures for estimating the uncertainty and development of the measurement processes, guaranteeing recognized technical competence. In Equipos y Controles Industriales S.A. We have ONAC accreditation, valid to date, with accreditation code 10-LAC-024, under the ISO/IEC 17025: 2017 standard, valid from 2019-04-18 to 2024-04-17.

NOTAS - ***Notes***

Los resultados se relacionan con el instrumento mencionado en las condiciones recibidas por el laboratorio. La próxima calibración será de acuerdo con el programa establecido por el usuario. T*he results are related to the instrument mentioned in the conditions received by the laboratory. The next calibration will be according to the program established by the user.*

Este documento se encuentra firmado digitalmente. Toda reproducción en papel se considera copia no controlada por Equipos y Controles Industriales SA. *This document is digitally signed. Any reproduction on paper is considered a copy not controlled by Equipos y Controles Industriales SA.*

Equipos y Controles Industriales S.A. no asume ninguna responsabilidad por los datos suministrados, proporcionados, trasmitidos, divulgados y/o informados por el cliente, como tampoco constituye aprobación del instrumento, ni por el manejo que se de a las mediciones reportadas y/o analizadas que efectué el cliente. Equipos y Controles Industriales S.A. no se hace responsable por el uso del instrumento, por tal motivo, el cliente declara indemne a ECI S.A. por cualquier tipo de reclamación contractual, laboral, penal, civil, comercial y/o por cualquier causa derivada con el uso del instrumento. *Equipos y Controles Industriales S.A. doesn't assume any responsibility for the data supplied, provided, transmitted, disclosed and/or informed by the client, nor does it constitute approval of the instrument, nor for the management given to the reported and/or analyzed measurements made by the client. Equipos y Controles Industriales S.A. is not responsible for the use of the instrument, for this reason, the client declares ECI S.A. harmless. for any type of contractual, labor, criminal, civil, commercial claim and/or for any cause derived from the use of the instrument.*

Firma autorizada - *Authorized signatory*

Yaneth Patricia Pinzón Rodríguez
Calibrado por - *Calibrated by*

LM-F-49-2 V4

Este certificado de calibración no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio de Metrología de ECI SA. El certificado de calibración sin firma no es válido. *This calibration certificate must not be partially reproduced without the written approval of Metrology Laboratory the ECI SA. The unsigned calibration certificate is invalid.*

Tel. 601 915 70 32 Ext. 3008 y 3030 / Cel. 312 452 0698 - 322 305 0867
Calle 23 No. 116 – 31 Centro de Distribución y Servicios (CDS) Bodega 32-33
Parque Industrial Puerto Central
Bogotá D.C - Colombia
Nit. 860.055.583 - 9
www.eci.co

Certificado de Calibración

Calibration Certificate

LML-0479-24

MÉTODO DE CALIBRACIÓN - *Calibration method*

La calibración de las filmes de espesor se realizó por comparación directa con un micrómetro digital. Usando como referencia el instructivo interno para Calibración de filmes, LM-I-14 V6 del 2020-03-12.

The calibration of the thickness films was performed by direct comparison with a digital micrometer. Using as a reference the internal instructions for Film Calibration, LM-I-14 V6 of 2020-03-12.

PATRONES USADOS - *Standard used*

Micrómetro digital, 293-100 con Certificado de Calibración No. 04077/23 de Mitutoyo del 2023-11-30, trazado metrológicamente al INMETRO .

RESULTADOS DE MEDICIÓN - *Measurement results*

CONDICIONES AMBIENTALES - *Environmental conditions*	Mínima	Máxima
Temperatura °C	19,3	20,0
Humedad Relativa %HR	51,4	52,5

LUGAR DE CALIBRACIÓN - *Calibration location*
Laboratorio de Metrología Equipos y Controles Industriales S.A.

* La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor. *The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be close to 95% and not less than this value.*



Posiciones de Medición

Filme No.	No. de Serie	Valor Nominal (mm)	Promedio posición (mm)					k	Incertidumbre de medición* (mm)
			1	2	3	4	5		
1	UF28276	0,024 2	0,025 2	0,025 2	0,025 6	0,025 6	0,025 4	2,0	0,001 6
2	UF28573	0,050 4	0,051 2	0,051 4	0,053 1	0,051 9	0,051 5	2,0	0,001 6
3	UF22912	0,123 0	0,123 4	0,123 5	0,123 0	0,122 8	0,123 1	2,0	0,001 6
4	UF21957	0,247 2	0,246 7	0,247 0	0,246 4	0,247 3	0,246 9	2,0	0,001 6
5	UF14007	0,482 0	0,481 9	0,482 6	0,485 1	0,483 4	0,480 8	2,0	0,001 6
6	UG18211	0,957 0	0,950 9	0,952 0	0,949 5	0,948 5	0,950 7	2,0	0,001 6

OBSERVACIONES - *Observations*

En caso de existir inconsistencias en el texto; por consecuencia de la traducción, prevalece el texto en español.

**** Fin del Certificado -** *End of certificate* ******

Este certificado de calibración no debe ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio de Metrología de ECI SA. El certificado de calibración sin firma no es válido. *This calibration certificate must not be partially reproduced without the written approval of Metrology Laboratory the ECI SA. The unsigned calibration certificate is invalid.*

Tel. 601 915 70 32 Ext. 3008 y 3030 / Cel. 312 452 0698 - 322 305 0867
Calle 23 No. 116 – 31 Centro de Distribución y Servicios (CDS) Bodega 32-33
Parque Industrial Puerto Central
Bogotá D.C - Colombia
Nit. 860.055.583 - 9
www.eci.co

Certificado de Calibración

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-052

CALIBRATION CERTIFICATE
Número: 24C- 1551

Cliente:	**HB ESTRUCTURAS METÁLICAS S.A.S.**
Dirección:	Avenida Carrera 129 No. 17 F - 97 Fontibón HB, Bogotá D.C.
Correo electrónico:	No Presenta
Ítem calibrado:	Medidor de Adherencia
Fabricante del ítem:	HATE
Modelo:	MARK-VII
Número de serie:	93013007
Código interno:	PRH-001
Intervalo de medición:	0 MPa a 25 MPa
Resolución:	0,5 MPa
Método de calibracion:	Este método se realiza por comparación directa. Se desarrolla de acuerdo con el procedimiento DEFELSKO MP 2571, revisión D de Enero 2016.

Lugar donde se efectuó la calibración: *Laboratorio de Metrilab Ltda.*

Fecha de recepción del ítem:	Fecha de calibración:	Fecha de emisión del certificado:
2024-10-24	2024-10-28	2024-11-13

Número de páginas del certificado: 2

Este certificado de Calibración no puede ser reproducido parcial o totalmente, excepto con autorización del Laboratorio que lo emite. Los certificados de calibración sin firma no son válidos. Para verificación de autenticidad, comuníquese al PBX: (057)1- 6453244 / 301 6790585 / 310 4144019.

Autorizado por:

Ing. José de Jesús Orozco C.
Gerente General

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-052

Número: 24C-1551

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos de la calibración del instrumento

PUNTO MEDIDO	VALOR DE REFERENCIA (MPa)	VALOR MEDIDO (MPa)	ERROR DE MEDICIÓN (MPa)	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (MPa)	FACTOR DE COBERTURA k
P1	3,45	2,77	-0,68	0,30	2,05
P2	6,90	5,84	-1,06	0,32	2,04
P3	10,34	9,02	-1,33	0,31	2,04
P4	13,79	12,12	-1,67	0,34	2,05
P5	17,24	15,32	-1,92	0,32	2,04

Nota: El valor medido corresponde al promedio de 6 (seis) mediciones realizadas.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA:

Los resultados de calibración tienen trazabilidad metrológica a los valores certificados del patrón mantenido por el Laboratorio Transducer Techniques, el cual demuestra competencia de acuerdo al *ítem 6.5.3 de la norma internacional NTC-ISO/IEC 17025:2017.*

PATRÓN(ES) UTILIZADO(S):

El patrón utilizado en esta calibración fue:

CÓDIGO INTERNO	DESCRIPCIÓN	FABRICANTE	SERIE	NUMERO DE CERTIFICADO
LAB-EQ-49	POSITEST AT VERIFIER	DEFELSKO	331002-316308	156308

OBSERVACIONES:

1. Condiciones ambientales:
   Temperatura media: 22,7 °C
   Humedad relativa media: 53 %hr
2. Los resultados de medición se aplican solamente al equipo descrito al momento de la prueba.
3. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor. La evaluación de la Incertidumbre se realizó de acuerdo a los requisitos de la "Guía Para La Expresión De Incertidumbre En Las Mediciones" JCGM 100: 2008.
4. Este certificado se realiza como modificación al certificado número 24C-1474 corrigiendo el nombre y dirección del cliente a solicitud del mismo.

FIN DE CERTIFICADO

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR
LABORATORIO DE METROLOGÍA

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

Calibration Certificate - Longitude Laboratory

NA-28670-002 R0

Equipo *Instrument*	JUEGO DE BLOQUES
Fabricante *Manufacturer*	FOWLER
Modelo *Model*	No presenta
Número de Serie *Serial Number*	93006
Identificación Interna *Internal Identification*	L-003
Intervalo de Medida *Measurement Range*	1 mm a 100 mm
Solicitante *Customer*	HB ESTRUCTURAS METÁLICAS S.A.S
Dirección *Address*	Avenida Carrera 129 No. 17 F - 97
Ciudad *City*	Bogota D.C
FECHA DE RECEPCIÓN *Date of reception*	2023 – 03 – 22
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2023 – 04 – 04
Fecha de Emisión *Date of issue*	2023 – 04 – 12

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados al Sistema Internacional de Unidades (SI) a traves de patrones nacionales e internacionales, que reproducen las respectivas unidades de medida.

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos 04
Number of pages of the certificate and documents attached

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado
Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Sergio Iván Martínez
Director Laboratorio de Metrología

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

DATOS TÉCNICOS

Material	Acero
Grado	2, ISO 3650:1998
Número de Piezas	47
Forma	Rectangular
Coef. Dilatación Térmica Lineal	1,15 E-05 · 1/°C
Método de Calibración	Comparación Directa
Documento de Referencia	ASME B89.1.9-2002

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Se realiza inspección física a los bloques donde se determina la aptitud de ellos para la calibración, que consiste en la comparación mécanica contra un bloque de referencia de la misma longitud nominal donde a la diferencia medida se le aplican correcciones por la dilatación térmica generada por la difirencia de temperatura respecto al la temperatura de referencia (20°C) y otra corrección por la deforación causada por l fuerza de palpación del comparador. A continuación los resultados de la calibración para cada bloque.

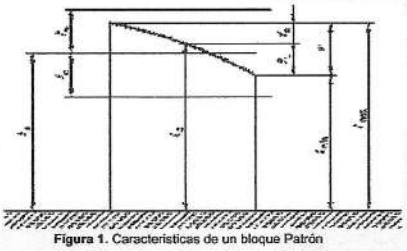


Figura 1. Características de un bloque Patrón

l_n	Longitud Nominal
l_c	Longitud central
$l_{máx}$	Longitud Máxima
l_{min}	Longitud Mínima
f_o	Diferencia entre $l_{máx}$ y l_c
f_u	Diferencia entre l_c y l_{min}
v	Variación en Longitud
t_e	Desviación límite para la longitud en cualquier punto a partir de la longitud nominal

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Longitud Nominal	Número de Serie	Desviación Central $l_c - l_n$	Incertidumbre Expandida $U(l_c-l_n)$	k_p p=95,45%	Variación en Longitud v	Incertidumbre Expandida U(v)	k_p p=95,45%
mm	-----	µm	µm	-----	µm	µm	-----
1	93212	-0,072	0,067	2,00	0,083	0,060	2,00
1,005	93215	0,157	0,068	2,00	0,080	0,057	2,00
1,01	93651	-0,191	0,068	2,00	0,113	0,055	2,00
1,02	93297	-0,257	0,068	2,00	0,090	0,057	2,00
1,03	93878	-0,224	0,067	2,00	0,037	0,054	2,00
1,04	93029	0,145	0,068	2,00	0,133	0,060	2,00
1,05	93426	0,272	0,068	2,00	0,087	0,057	2,00
1,06	93206	-0,224	0,068	2,00	0,030	0,052	2,00
1,07	93805	-0,130	0,068	2,00	0,063	0,054	2,00
1,08	93071	-0,365	0,068	2,00	0,103	0,060	2,00
1,09	93081	-0,052	0,068	2,00	0,178	0,060	2,00
1,1	93250	-0,188	0,068	2,00	0,090	0,058	2,00
1,11	93035	0,185	0,068	2,00	0,073	0,057	2,00
1,12	93417	0,158	0,068	2,00	0,063	0,057	2,00
1,13	93529	-0,201	0,067	2,00	0,090	0,052	2,00
1,14	93776	0,303	0,068	2,00	0,113	0,057	2,00
1,15	93585	0,362	0,068	2,00	0,100	0,070	2,00
1,16	93748	0,260	0,068	2,00	0,093	0,066	2,00
1,17	93116	0,295	0,068	2,00	0,123	0,055	2,00
1,18	93064	0,258	0,068	2,00	0,113	0,055	2,00
1,19	93079	-0,245	0,067	2,00	0,090	0,060	2,00
1,2	93467	0,072	0,067	2,00	0,067	0,063	2,00
1,3	93743	0,241	0,068	2,00	0,153	0,060	2,00
1,4	93613	0,118	0,068	2,00	0,043	0,057	2,00
1,5	93642	0,326	0,068	2,00	0,083	0,058	2,00
1,6	92597	0,175	0,068	2,00	0,170	0,057	2,00
1,7	93236	0,096	0,068	2,00	0,153	0,060	2,00
1,8	93411	0,201	0,068	2,00	0,070	0,060	2,00
1,9	93226	-0,417	0,069	2,00	0,093	0,063	2,00
2	93189	0,288	0,069	2,00	0,137	0,055	2,00
3	93353	-0,291	0,068	2,00	0,087	0,060	2,00

Tabla 1. Resultados de la calibración para cada bloque

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE **METROLOGÍA**

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Longitud Nominal mm	Número de Serie -----	Desviación Central Ic-In µm	Incertidumbre Expandida U(Ic-In) µm	k, p≈95,45 % -----	Variación en Longitud v µm	Incertidumbre Expandida U(v) µm	k, p≈95,45 % -----
4	93167	-0,294	0,070	2,00	0,047	0,066	2,00
5	93508	0,186	0,070	2,00	0,100	0,066	2,00
6	92201	0,145	0,069	2,00	0,100	0,062	2,00
7	93338	0,181	0,075	2,00	0,040	0,054	2,00
8	93957	-0,505	0,069	2,00	0,170	0,063	2,00
9	93514	-0,402	0,075	2,00	0,143	0,055	2,00
10	93946	-0,208	0,086	2,00	0,127	0,057	2,00
20	93353	-0,486	0,075	2,00	0,087	0,060	2,00
30	93469	0,025	0,092	2,00	0,017	0,055	2,00
40	93081	0,203	0,079	2,00	0,050	0,055	2,00
50	93349	0,157	0,092	2,00	0,133	0,055	2,00
60	93328	0,557	0,078	2,00	0,027	0,060	2,00
70	93868	0,535	0,098	2,00	0,053	0,060	2,00
80	93506	-0,644	0,096	2,00	0,127	0,053	2,00
90	93229	0,422	0,093	2,00	0,110	0,057	2,00
100	93385	0,100	0,098	2,00	0,153	0,056	2,00

Tabla 1. Resultados de la calibración para cada bloque

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza | Longitud | Masa | Par Torsional | Presión | Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se ejecutó en las instalaciones del laboratorio de metrología Pinzuar, Madrid - Cundinamarca. Colombia. Durante la calibración se registraron las siguientes condiciones ambientales.

Temperatura Máxima:	20,346 °C	Humedad Máxima:	53 %HR
Temperatura Mínima:	19,606 °C	Humedad Mínima:	50 %HR

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k con una probabilidad aproximada al 95 % y no menor a este valor. Basados con el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

Lo resultados reportados en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan en la página dos se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Modelo	Certificado de Calibración
Banco Comparador de Bloques	KCP / TESA	GBC-200	5677 del INM
Bloques Patrón	KCP	Grado K	222 231 de INTI

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.
2. Se adjunta la estampilla de calibración **No. NA-28670-002**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Longitud

L-34388-001 R0

Calibration Certificate - Dimensional Metrology Laboratory

Equipo *Instrument*	REGLA GRADUADA
Fabricante *Manufacturer*	SHINWA
Modelo *Model*	201F
Número de Serie *Serial Number*	No presenta
Identificación Interna *Internal Identification*	L-109
Intervalo de Medición *Measurement Range*	0 mm a 1000 mm
Cliente *Customer*	HB ESTRUCTURAS METÁLICAS S.A.S
Dirección *Address*	Avenida Carrera 129 No. 17 F-97
Ciudad *City*	Bogotá D.C
Fecha de Calibración *Date of calibration*	2025 – 05 – 14
Fecha de Emisión *Date of issue*	2025 – 05 – 15
Número de páginas del certificado, incluyendo anexos *Number of pages of the certificate and documents attached*	03

Los resultados emitidos en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este informe de medición documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados al Sistema Internacional de Unidades (SI) a través de patrones nacionales e internacionales que reproducen la unidad.

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar. no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los informes de medición sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado ***(Certificado firmado digitalmente)***
Signatures Authorizing the Certificate (Digitally signed certificate)

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

Tecg. Jaiver Arnulfo López
Metrólogo Laboratorio de Metrología

PINZUAR® LABORATORIO DE METROLOGÍA

Tecg. Francisco Adelfo Durán
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Certificado firmado digitalmente.

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

L-34388-001 R0

DATOS TÉCNICOS

Método Empleado	Comparación Directa
Resolución del Equipo Bajo Prueba	0,5 mm
Tensión Aplicada	No Aplica
Documento de Referencia	Procedimiento interno LM-PC-10 Calibración de Cintas Métricas y Reglas Graduadas Laboratorio de Metrología, Revisión 3: 2024-03-20.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Se realizó una inspección visual al equipo bajo prueba donde se concluyó que no presenta ninguna condición adversa que impida la correcta ejecución del procedimiento y por ende se procede con la toma de datos. El proceso consiste en la medición de la longitud real desde el cero (o inicio de escala definido) hasta el trazo especificado en el equipo bajo prueba, la longitud medida se reporta en la tabla 1.

Intervalo Medido (mm)	Longitud Medida	Error	Incertidumbre Expandida, U	$k_{,\ p\approx 95\%}$
0 mm a…	mm	mm	± mm	
100	100,10	-0,10	0,13	2,01
200	200,13	-0,13	0,13	2,01
300	300,11	-0,11	0,13	2,01
400	400,11	-0,11	0,14	2,01
500	500,14	-0,14	0,14	2,01
600	600,09	-0,09	0,13	2,00
700	700,05	-0,05	0,14	2,01
800	800,05	-0,05	0,14	2,01
900	900,11	-0,11	0,14	2,00
1 000	1 000,12	-0,12	0,14	2,01

Tabla 1. Resultados de la calibración.

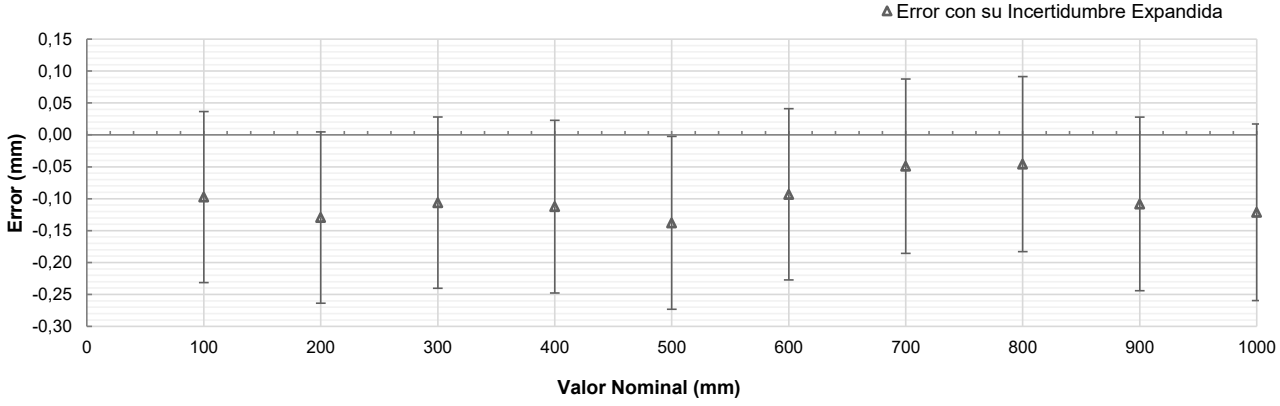


Figura 1. Gráfica de error vs. valor nominal.

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se llevó a cabo en en las instalaciones del Laboratorio de Metrología Pinzuar., las condiciones ambientales durante la ejecución fueron las siguientes:

Temperatura Máxima:	20,7 °C	**Humedad Máxima:**	56 % HR
Temperatura Mínima:	20,6 °C	**Humedad Mínima:**	53 % HR

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada, se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k y la probabilidad de cobertura aproximadamente al 95% y no menor a este valor. Basados en el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados reportados en este certificado se obtuvierón utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado(s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan acontinuación se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Certificado de Calibración	Fecha de calibración
Regla Graduada	BMI	6710 del INM	2023-05-25
Comparador de Carátula	Mitutoyo	L-30342-001 de Pinzuar	2023-11-20

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.
2. Tanto el intervalo como los valores de longitud para la ejecución de la calibración reportados en el presente certificado fueron acordados con el cliente.
3. Se adjunta la estampilla de calibración **No.** **L-34388-001**

Fin de Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

37276

SUMINCOL
Suministros Industriales de Colombia S.A.S.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION CERTIFICATE

NÚMERO: **LN3371**
Number

LABORATORIO *Laboratory*	:	LONGITUD *// LENGTH*
INSTRUMENTO *Instrument*	:	COMPARADOR DE CARÁTULA ANALÓGICO // ANALOG DIAL INDICATOR
FABRICANTE *Manufacturer*	:	BAKER
MODELO *Model*	:	J130/8
(a) NÚMERO DE SERIE *Serial Number*	:	A0336 / 101209
(a) IDENTIFICACIÓN CLIENTE *Customer Identification*	:	E-012
(a) PARTE NÚMERO *Part Number*	:	SIN // Without Customer Identification
INTERVALO DE MEDICIÓN *Measurement interval*	:	0 in a 0,05 in *0 in to 0,05 in*
DIVISIÓN DE ESCALA *Scale Division*	:	0,000 1 in
(a) SOLICITANTE *Customer*	:	**H B ESTRUCTURAS METALICAS S.A.S.**
(a) DIRECCIÓN *Address*	:	Avenida Carrera 129 N° 17 F - 97 / Bogotá D.C. - Colombia.
FECHA DE RECEPCIÓN *Date of Reception*	:	2025-05-07
FECHA DE CALIBRACIÓN *Date of Calibration*	:	2025-05-08
(a) PRÓXIMA FECHA DE CALIBRACIÓN *Next date of Calibration*	:	2027-05-08
NÚMERO DE PÁGINAS *Number of Pages*	:	3

FIRMAS AUTORIZADAS:
Authorized signatures

Calibrado por / Calibrated by

HERNANDO MARTINEZ ROZO.

Autorizado por / Authorized by

CRISTIAN CAMILO MENDEZ PEREZ
Firmado digitalmente por CRISTIAN CAMILO MENDEZ PEREZ
Fecha: 2025.05.09 09:49:15 -05'00'

Radicación: **0100097742 / 72947**
File number

Fecha de Emisión: **2025-05-08**
Date of issue

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No puede ser reproducido parcialmente, excepto con autorización del laboratorio que lo emite. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

This certificate is an accurate record of the performed measurements results. This certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Los resultados contenidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite, no se responsabiliza de los perjuicios por el uso inadecuado de los instrumentos calibrados ó de este certificado.

The results of this certificate refer to the moment and conditions under which the measurements were made. The issuing laboratory assumes no responsibility to the misuse of the calibrated instruments or this certificate.

El usuario es responsable de establecer los intervalos de calibración de sus instrumentos de medida.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropiated intervals.

Carrera 29 N° 73 - 01 / Bogotá DC, Colombia PBX: 601 311 83 54 laboratorio@sumincol.net / www.sumincol.net

LABORATORIO DE LONGITUD
LENGTH LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN NÚMERO: LN3371

CALIBRATION CERTIFICATE NUMBER:

TABLA DATOS Y RESULTADOS DE CALIBRACIÓN //TABLE OF CALIBRATION DATA AND RESULTS

TRABAJO REALIZADO: *// Work Done:*
Calibración *// Calibration*

METODO UTILIZADO: *// Measurement Method:*
El instrumento a calibrar es comparado en forma directa haciendo uso de un banco calibrador de comparadores con cabezal micrométrico, con el cual se determinan errores en avance, retorno e histeresis.
The instrument to be calibrated is directly compared using a comparator calibrator bench with micrometer head, with which errors in advance, return and hysteresis are determined.

DOCUMENTO INTERNO: *// Internal Document:*
Procedimiento interno validado LAB-PT-CLO-03 V02 CALIBRACIÓN DE COMPARADORES DE CARATULA 2025-01-25
Validated internal procedure LAB-PT-CLO-03 V02 CALIBRACIÓN DE COMPARADORES DE CARATULA 2025-01-25

FACTOR DE CONVERSIÓN: *// Conversion Factor:*
Equivalencia:1 in = 25,4 mm / Guide for the Use of the International System of Units (SI) NIST. SP 811 2008 Edition.
Equivalence: 1 in = 25,4 mm / Guide for the Use of the International System of Units (SI) NIST. SP 811 2008 Edition.

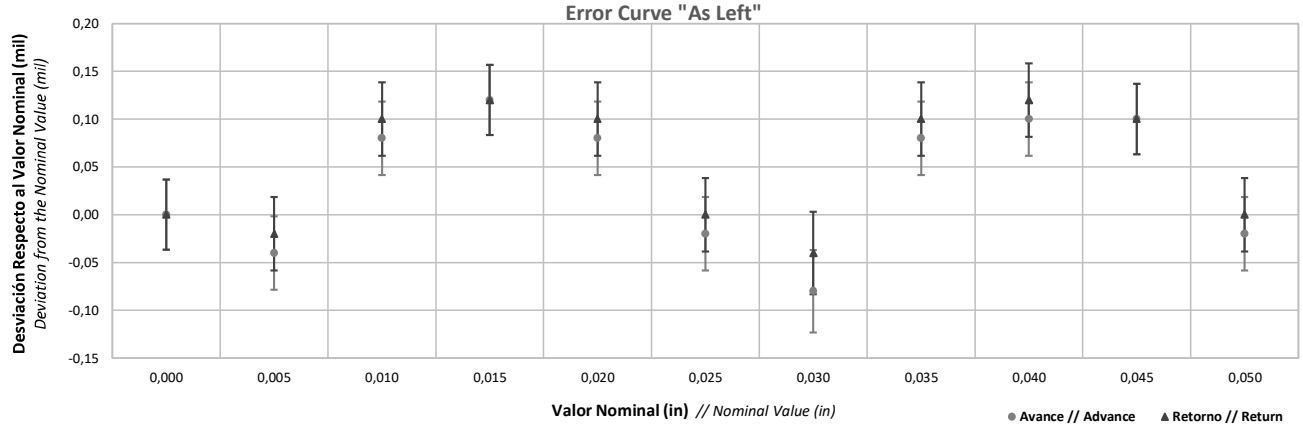
CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN: *// ENVIRONMENTAL CONDITIONS DURING CALIBRATION:*

Temperatura Ambiente: *Environmental temperature:*	Máxima *Maximum*	20,2 °C	Mínima *Minimum*	20,0 °C	**Humedad Relativa:** *Relative Humidity:*	Máxima *Maximum*	55 %hr	Mínima *Minimum*	54 %hr

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN *"As Left"*
CALIBRATION RESULTS "As Left"

Valor Nominal (in) *Nominal Value (in)*	**Avance (mil)** *Advance (mil)*	**Retorno (mil)** *Return (mil)*	**Avance (µm)** *Advance (µm)*	**Retorno (µm)** *Return (µm)*	**± U (in)**	**± U (µm)**	***k***	**Máxima Histéresis Encontrada** *Maximum Hysteresis Found*	
0,000	0,000	0,000	0,00	0,00	3,7E-05	0,93	2,1	**(mil)**	**(µm)**
0,005	-0,040	-0,020	-1,02	-0,51	3,8E-05	0,98	2,1	0,040	1,0
0,010	0,080	0,100	2,03	2,54	3,8E-05	0,98	2,1	**Error Total de Indicación** *Total Indication Error*	
0,015	0,120	0,120	3,05	3,05	3,7E-05	0,93	2,1		
0,020	0,080	0,100	2,03	2,54	3,8E-05	0,98	2,1	**(mil)**	**(µm)**
0,025	-0,020	0,000	-0,51	0,00	3,8E-05	0,98	2,1	0,200	5,1
0,030	-0,080	-0,040	-2,03	-1,02	4,3E-05	1,09	2,0	**Error Máximo de Indicación** *Maximum Indication Error*	
0,035	0,080	0,100	2,03	2,54	3,8E-05	0,98	2,1		
0,040	0,100	0,120	2,54	3,05	3,8E-05	0,98	2,1	**(mil)**	**(µm)**
0,045	0,100	0,100	2,54	2,54	3,7E-05	0,93	2,1	0,120	3,0
0,050	-0,020	0,000	-0,51	0,00	3,8E-05	0,98	2,1		

CURVA DE ERRORES *"As Left"*
Error Curve "As Left"



FIN TOMA DE DATOS *// END OF DATA COLLECTION*

LABORATORIO DE LONGITUD

LENGTH LABORATORY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN NÚMERO: LN3371

CALIBRATION CERTIFICATE NUMBER

Nota: La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura *"k"* y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.
Note: The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be close to 95% and not less than this value.

TRAZABILIDAD METROLOGICA: *// METROLOGICAL TRACEABILITY:*

El laboratorio asegura la trazabilidad de las mediciones y de sus patrones al Sistema Internacional de Unidades SI, por medio de la calibración de sus equipos patrón a intervalos definidos, con un laboratorio acreditado bajo la norma ISO/IEC 17025:2017.
The laboratory ensures the traceability of its measurements and standards to the International System of SI Units, through the calibration of its standard equipment at defined intervals, with a laboratory accredited under the ISO/IEC 17025:2017 standard.

EL INSTRUMENTO A CALIBRAR FUE COMPARADO CON EL SIGUIENTE PATRON: *THE INSTRUMENT TO BE CALIBRATED WAS COMPARED WITH THE FOLLOWING STANDARDS:*			
Equipo patrón: *Standard equipment*	Banco Calibrador De Comparadores *Dial Indicator Tester*	Certificado Nº: *Certificate Nº*	US011-CIN-CI-24065893
Intervalo de medida: *Measurement Range*	0 in a 1 in	Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2024-02-22
Numero de Serie: *Serial Number:*	000222111	Próxima Fecha de Calibración: *Next Date of Calibration:*	2026-02-22
Identificación: *Identification*	LMCDI 08	Laboratorio: *Laboratory*	TRESCAL / A2LA

OBSERVACIONES *// COMMENTS / DISCLAIMER:*

1. Los resultados expresados en este documento sólo están relacionados con el instrumento calibrado.
1. The results expressed in this document relate only to the calibrated instrument.
2. La próxima calibración del instrumento será de acuerdo al intervalo de calibración establecido por el usuario.
2. The next calibration of the instrument will be according to the calibration interval set by the user.
3. N/A= No Aplica.
3. N/A= Not Applicable.
4. Cuando el instrumento de medida se recibe apto para ser calibrado directamente y no se le ha realizado reparación, ni ha sido ajustado (para estos casos siempre se requiere autorización del cliente) las lecturas "as found son a su vez as left".
4. *When the measuring instrument is received ready to be calibrated directly and has not been repaired or adjusted (for these cases the customer's authorization is always required), the readings "as found (before adjustment) are as left (after adjustment)".*
5. Los resultados antes y después de cualquier ajuste o reparación serán entregados en el certificado de calibración siempre y cuando el instrumento pueda ser calibrado (de lecturas) antes de ser intervenido.
5. The results before and after any adjustment or repair will be provided on the calibration certificate as long as the instrument can be calibrated (of readings) before intervention.
6. (a) **Información suministrada por el cliente**. Sumincol no se hace responsable de dicha informacion.
*(a) **Information provided by the client.** Sumincol is not responsible for said information.*
(b) **Descargo de Responsabilidad:** Sumincol no se hace responsable cuando la informacion proporcionada por el cliente puede afectar la validez de los resultados.
*(b) **Disclaimer:** Sumincol is not responsible when the information provided by the client may affect the validity of the results.*

FIN DE ESTE DOCUMENTO *// END OF THIS DOCUMENT*

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

Certificado de Calibración - Laboratorio de Temperatura

T-34915-002 R0

Calibration Certificate - Temperature Laboratory

Equipo *Instrument*	Termómetro Digital
Fabricante *Manufacturer*	EXTECH
Modelo *Model*	HD500
Número de Serie *Serial Number*	14119353
Identificación Interna *Internal Identification*	LC-3145
Intervalo de Medición *Measurement Range*	-10 °C a 60 °C
Solicitante *Customer*	HB ESTRUCTURAS METÁLICAS S.A.S.
Dirección *Address*	Avenida Carrera 129 No. 17 F - 97
Ciudad *City*	Bogotá D.C.
Fecha de Recepción *Date of Receipt*	2025 – 07 – 15
Fecha de Calibración *Date of Calibration*	2025 – 07 – 23
Fecha de Emisión *Date of Issue*	2025 – 07 – 25

Los resultados emitidos en este certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Dichos resultados solo corresponden al ítem que se relaciona en esta página. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos y/o de la información suministrada por el solicitante.

Este certificado de calibración documenta y asegura la trazabilidad de los resultados reportados a patrones nacionales e internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El usuario es responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo.

The results issued in this certificate relates to the time and conditions under which the measurements. These results correspond to the item that relates on page number one. The laboratory, which will not be liable for any damages that may arise from the improper use of the instruments and/or the information provided by the customer.

This calibration certificate documents and ensures the traceability of the reported results to national and internationals standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The user is responsable for recalibrating the measuring instruments at appropriate time intervals.

Número de páginas del certificado, incluyendo anexos 03

Number of pages of the certificate and documents attached

Sin la aprobación del Laboratorio de Metrología Pinzuar no se puede reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad, ya que proporciona la seguridad que las partes del certificado no se sacan de contexto. Los certificados de calibración sin firma no son válidos.

Without the approval of the Pinzuar Metrology Laboratory, the report can not be reproduced, except when it is reproduced in its entirety, since it provides the security that the parts of the certificate are not taken out of context. Unsigned calibration certificates are not valid.

Firmas que Autorizan Certificado

Signatures Authorizing the Certificate

Ing. Juan David Castro
Metrólogo Laboratorio de Metrología

Tecg. Jaiver López Poveda
Metrólogo Laboratorio de Metrología

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

T-34915-002 R0

DATOS TECNICOS

Intrumento Calibrado	Termómetro Digital	**Canal Calibrado**	Único
Longitud de Inmersión	Ninguna	**Sensor Calibrado**	Único
Resolución	0,1 °C		
Método Empleado	Comparación Directa		
Factor de Conversión a °C	No Aplica		
Documento de Referencia	NT VVS 103:1994 Thermometers, Contact, Direct Reading: Calibration.		

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Al termómetro en referencia se le efectuó una inspección visual en la que se determinó que no presenta ninguna condición que impida su calibración, por lo que se continuó con la toma de datos al comparar sus indicaciones contra las indicaciones de la SPRT PT-100 y su respectivo indicador simulando los valores de temperatura acordados con el cliente en un medio isotermo aire y un bloque seco.

Tabla 1.
Resultados de la calibración en los valores de Temperatura solicitados por el cliente.

Indicación Promedio del Patrón	Indicación Promedio del IBC	Corrección a la Indicación	Incertidumbre Expandida, U	k p=95,45 %
°C	°C	°C	°C	-----
-0,0012	0,26	-0,26	0,59	2,01
1,0056	1,40	-0,39	0,59	2,01
2,0070	2,40	-0,39	0,59	2,01

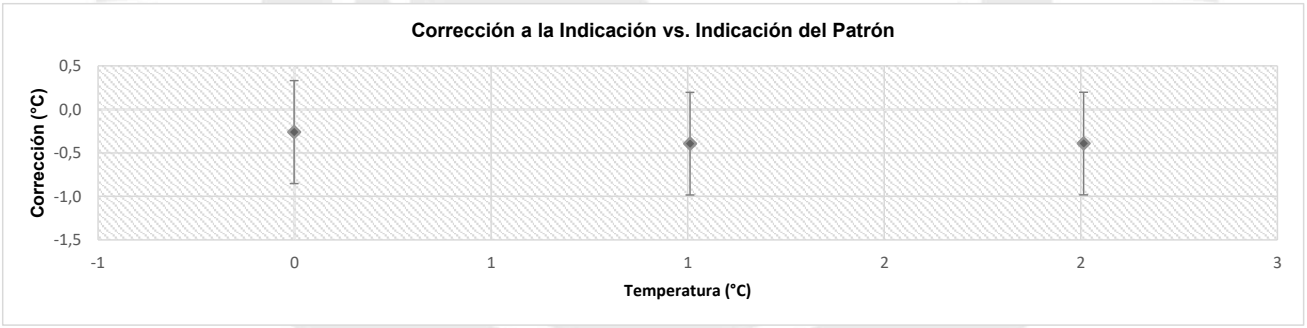


Figura 1. Gráfica de corrección a la indicación contra indicación promedio del patrón.

CONDICIONES AMBIENTALES

La calibración se ejecutó en el laboratorio de Temperatura de Pinzuar S.A.S. - Bogotá D.C., en donde se presentaron las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura Ambiente Máxima	21,7 °C	**Humedad Relativa Máxima**	57 % HR
Temperatura Ambiente Mínima	21,4 °C	**Humedad Relativa Mínima**	55 % HR

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

LABORATORIO DE METROLOGÍA PINZUAR S.A.S.
Carrera 104 B No. 18 - 26 Bogotá D.C. - Colombia
(+57 60 1) 745 4555 · Cel.: 316 538 5810 - 317 423 3640
www.pinzuar.com.co

PINZUAR®
LABORATORIO DE METROLOGÍA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-004

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

La incertidumbre expandida de la medición reportada (página No. 2 Tablas de resultados), se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor. Basados en el documento: JCGM 100:2008. GUM 1995 with minor corrections. Evaluation of measurement data Guide to the expression of uncertainty in measurement. First Edition. September 2008.

TRAZABILIDAD

Lo resultados reportados en este certificado de calibración se obtuvieron utilizando patrones trazables al SI a través de institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados y son parte de un programa de aseguramiento metrológico que garantiza la exactitud e incertidumbres requeridas. El/Los certificado (s) de calibración de el/los patrón(es) usado(s) como referencia para la calibración en cuestión, que se mencionan posteriormente se pueden descargar accediendo al enlace en el código QR.

Equipo	Fabricante	Modelo	Certificado de Calibración	Fecha de Calibración
SPRT Pt-25	AccuMac Technology Inc	AM1860-25-Cal	351220 de AccuMac	2023-11-30
Black Stack - Modulo SPRT	Fluke	2560	5-E0V8F-60-1 de Transcat	2022-10-03

OBSERVACIONES

1. Se usa la coma como separador decimal.
2. La calibración se ejecutó en los valores nominales de temperatura establecidos y/o acordados con el cliente.
3. Se adjunta la etiqueta de calibración No. T-34915-002

Fin del Certificado

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO
Fuerza I Longitud I Masa I Par Torsional I Presión I Temperatura

Integrity-NDT	REPORTE DE VERIFICACIÓN DE LINEALIDAD DE ALTURA DE PANTALLA	CAL-UT-2503-008 Rev. 0 No LAP 2503-008
Ubicación: Bogotá- Colombia	**Operador:** Ing. JUlián Andrés Reina	
Estándar de referencia:	Asme Sección v, Articulo 4, Apéndice mandatorio I (Screen height linearity).	

Equipo: USM/DMS GO

Numero de serie: GOPLS16050160

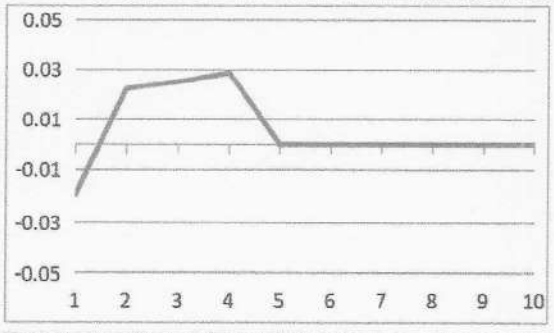
Linealidad del sistema: Horizontal: ± 0,5% FSW. **Voltaje:** Low

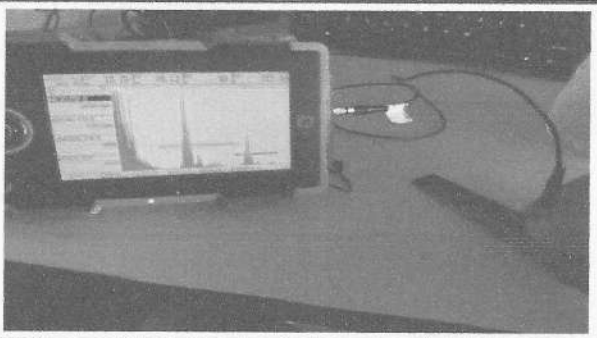
Ajustes del filtro digital: Ancho de banda 1 MHz a 6 MHz. **PRF:** 1500Hz

Desviación máxima permitida: ± 5% **Tecnica empleada:** UT convencional.

Palpador: Panametrics-NDT 2.25 Hz SN: 867794 **Bloque empleado: ASTM 2491 SOPORTE FIG A7.1 SN: LBI-PA-001-07K1-015**

AMPLITUD SEÑAL GRANDE	VALOR NOMINAL SEÑAL PEQUEÑA	RANGO PERMITIDO SEÑAL PEQUEÑA		AMPLITUD MEDIDA SEÑAL PEQUEÑA	DESVIACIÓN OBTENIDA	OBSERVACIONES
100	50	48.5	51.5	49	-0.02	OK
90	45	43.65	46.35	46	0.022222222	OK
80	40	38.8	41.2	41	0.025	OK
70	35	33.95	36.05	36	0.028571429	OK
60	30	29.1	30.9	30	0	OK
50	25	24.25	25.75	25	0	OK
40	20	19.4	20.6	20	0	OK
30	15	14.55	15.45	15	0	OK
20	10	9.7	10.3	10	0	OK
10	5	4.85	5.15	5	0	OK





Resultados: El equipo cumple con los requisitos de linealidad en altura de pantalla establecidos por Asme Sección v, Articulo 4, Apéndice mandatorio I (Screen height linearity).

Aprobado por: Ing. Julián Andres Reina
Inspector NDT UT Nivel II

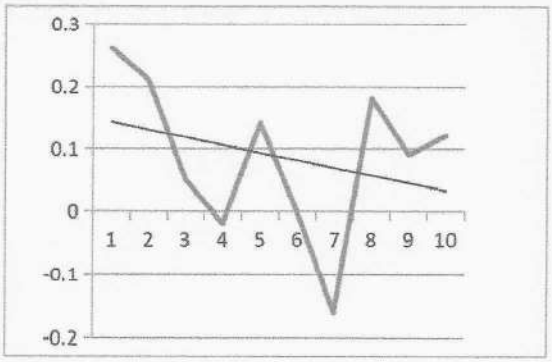
CODIGO CERTIFICADO: CAL-UT-2503-008
Fecha: 08 de Marzo 2025
Validez de la verificación: 1 año.

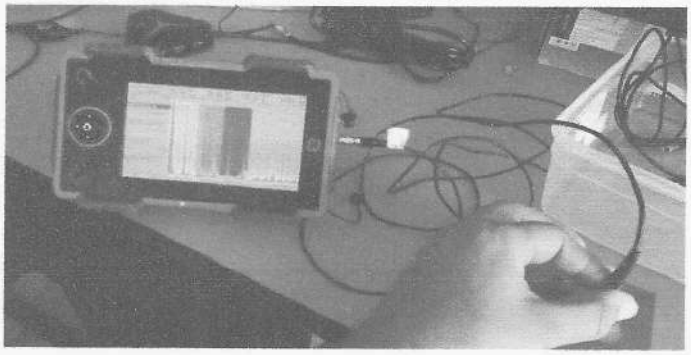
FIRMA

Integrity-NDT	REPORTE DE VERIFICACIÓN DE LINEALIDAD HORIZONTAL	CAL-UT-2503-008 Rev. 0 No VLH 2503-008
Ubicación: Bogotá- Colombia	**Operador:** Ing. Julián Andres Reina	
Estándar de referencia:	Cumple o excede con ASTM E317	

Equipo: USM/DMS GO	
Numero de serie: GOPLS16050160	
Amortiguación: Low	**Voltaje:** Low
Ajustes del filtro digital: Ancho de banda 1 MHz a 6 MHz.	**PRF:** 1500 Hz
Desviación máxima permitida: ± 0,5 mm	**Tecnica empleada:** UT convencional.
Palpador: Panametrics 5 MHz s/n: 612525	**Bloque empleado:** ASTM E317 SN: 77286

Reflexiones multiples	Recorrido Sonico real (mm)	Valor obtenido	DESVIACIÓN OBTENIDA (mm)	OBSERVACIONES
1	25	25.26	0.26	OK
2	50	50.21	0.21	OK
3	75	75.05	0.05	OK
4	100	99.98	-0.02	OK
5	125	125.14	0.14	OK
6	150	150	0	OK
7	175	174.84	-0.16	OK
8	200	200.18	0.18	OK
9	225	225.09	0.09	OK
10	250	250.12	0.12	OK





Resultados: El equipo cumple con los requisitos de ASTM E317.

Aprobado por: Ing. Julián Andres Reina
Inspector NDT UT Nivel II

CODIGO CERTIFICADO: CAL-UT-2503-008
Fecha: 08 de Marzo 2025
Validez de la verificación: 1 año.

FIRMA

Integrity-NDT	REPORTE DE VERIFICACIÓN DE LINEALIDAD CONTROL AMPLITUD	CAL-UT-2503-008 Rev. 0 No LCA 2503-008

Ubicación: Bogotá- Colombia	**Operador:** Ing. Julián Andrés Reina
Estándar de referencia:	Asme Sección v, Articulo 4, Apéndice mandatorio II (AMPLITUDE CONTROL LINEARITY)

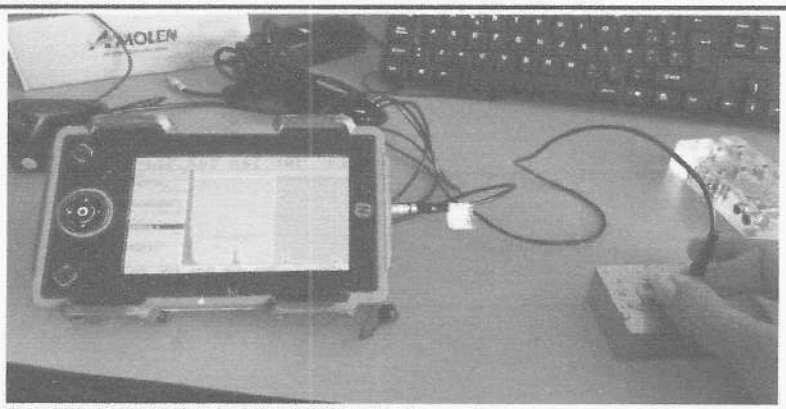
Equipo: USM/DMS GO

Numero de serie: GOPLS16050160

Amortiguación: Low	**Voltaje:** Low
Ajustes del filtro digital: Ancho de banda 1 MHz a 6 MHz.	**PRF:** 1500 Hz
Desviación máxima permitida: Ver rango limite de indicación (Asme Sección v, Articulo 4, Apéndice mandatorio II)	**Tecnica empleada:** UT convencional.
Palpador: Panametrics 5 MHz s/n: 612525	**Bloque empleado: ASTM E317 SN: 77286**

Amplitud indicación (%)	Ajuste de ganancia (dB)	Rango permisible Asme sec. V, Art 4, Ap. II (%)	Valor obtenido (%)	Nivel de ganancia obtenido (dB)	OBSERVACIONES
80	-6	32 a 48	40	40.0	OK
80	-12	16 a 24	20	30.6	OK
40	(+) 6	64 a 96	82	43.2	OK
20	(+)12	64 a 96	82	54	OK

Nivel de referencia al llevar la indicación al 80 % : 45 dB



Resultados: El equipo cumple con los requisitos de linealidad control amplitud establecidos por Asme Sección v, Articulo 4, Apéndice mandatorio II (AMPLITUDE CONTROL LINEARITY)

Aprobado por: Ing. Julián Andrés Reina
Inspector NDT UT Nivel II

CODIGO CERTIFICADO: CAL-UT-2503-008
Fecha: 08 de Marzo 2025
Validez de la verificación: 1 año.

FIRMA

Integrity-NDT

Integrity & NDT Solutions SAS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
H.B. ESTRUCTURAS METÁLICAS S.A.S.
EQUIPO: GENERAL ELECTRIC – USM/DMS Go
S/N: GOPLS16050160

Certificamos que el equipo mencionado ha mantenido y se ajusta a los Estándares de Referencia especificados en los Reportes 2503-LCA-008-*Linealidad del Control de Amplitud*, Reporte 2503-LAP-008-*Linealidad de Altura de Pantalla* y Reporte 2503-VLH-008-*Verificación de Linealidad Horizontal.*

Certificado Número:	CAL-UT-2503-008
Fecha de Calibración:	08 de Marzo de 2025
Fecha de expiración:	08 de Marzo de 2026
Lugar de calibración:	Bogotá D.C. Colombia
Dirección:	Calle 127 D # 56 - 42

Ing. Julián Andrés Reina Bautista
Ultrasonic Testing Level II CN: UT-II-2408-011

Ing. Carlos Enrique Suárez Navas
ASNT NDT Level III. CN: 187377
csuarez@integrity-ndt.com
www.integrity-ndt.com

37286

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE VERIFICACION Y DIAGNOSTICO DE EQUIPOS DE SOLDADURA (REGISTRY OF VERIFICATION AND DIAGNOSIS OF WELDING EQUIPMENT)	Consecutivo (Consecutive): 001-2025
CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL)		Fecha (Date): 03 / 07 / 2025

EQUIPO (Equipment)

MAQUINA DE SOLDAR (Welding Machine)		UBICACIÓN (Location)
[ ]	SMAW	
[X]	GMAW/FCAW	ENSAMBLE
[ ]	SAW	
[ ]	NELSON STUD	

DATOS MÁQUINA / EQUIPO A CALIBRAR (Machine Data / Equipment to Calibrate)

Marca (Brand):	LINCOLN	**Fases** (Phases):	3
Número de Serie (Serial Number):	U11611001	**Ciclos** (Cycles):	60HZ
Modelo (Model):	FLECTEC 650X	**Amperaje de Salida** (Out Amps):	650A
Código (Code):	HB-17-SO-600-23	**Voltaje Circuito Abierto en operación** (OCV):	44V
Sección (Section)	ENSAMBLE	**Salida Medida** (Rated Output):	650A a 44V

Tipo (Type): [ ] Rectificador [X] Inversor

Voltaje Constante CV (Constant Voltage CV) [ ] Amperaje Constante CA (Amperage Constant CA) [ ] Multiprocesos (Multiprocessing) [X]

DATOS DEL EQUIPO DE CALIBRACIÓN (Calibration Equipment Data)

Marca (Brand):	FLUKE	**Tipo** (Type):	DIGITAL
Número de Serie (Serial Number):	40920096WS	**Modelo** (Model):	376
Fecha de Calibración (Calibration Date):	2024/10/30	**Vigencia hasta** (Expiration date)	2025/10/30

INSPECCION VISUAL (Visual Inspection)

ACCESORIOS (Accessories)	ACEPTABLE (Acceptable)	NO ACEPTABLE (Unacceptable)	OBSERVACIONES (Remarks)
Cables	X		
Pinzas de Masa	X		
Portaelectrodos	N/A		
Antorchas	X		
Conexiones	X		
Indicadores Voltaje/Amperaje	X		
Regualdores	X		
Mangueras	X		
Contactos	X		
Alimentador	X		

DATOS DE CALIBRACIÓN
(Calibration Data)

MEDIDA (Measure)	HORA (Hour)	FLUJO (Flow)		CORRIENTE (Current)		VOLTAJE (Voltage)	
		EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)
1	14:35			409	409	36,5	36,5
2	14:36			413	406	36,5	36,5
3	14:37			413	410	36,5	36,5
4	14:38			411	403	36,5	36,5
5	14:39			418	411	36,5	36,5
6	14:40			421	404	36,5	36,5
7	14:41			42	402	36,5	36,5
8	14:42			412	413	36,5	36,5
9	14:43			418	406	36,5	36,5
10	14:44			417	395	36,5	36,5
11	14:45			419	404	36,5	36,5
12	14:46			423	397	36,5	36,5
13	14:47			416	397	36,5	36,5
14	14:48			419	403	36,5	36,5
15	14:49			415	401	36,5	36,5

CONCEPTO

X	ACEPTABLE (Acceptable)		NO ACEPTABLE (Unacceptable)

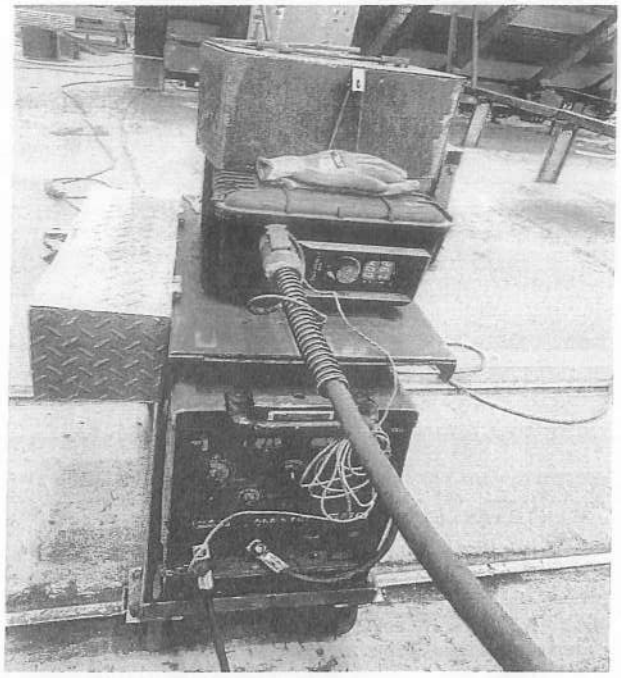
DOCUMENTOS DE REFERENCIA
(Reference Documents)

DI-09-V3

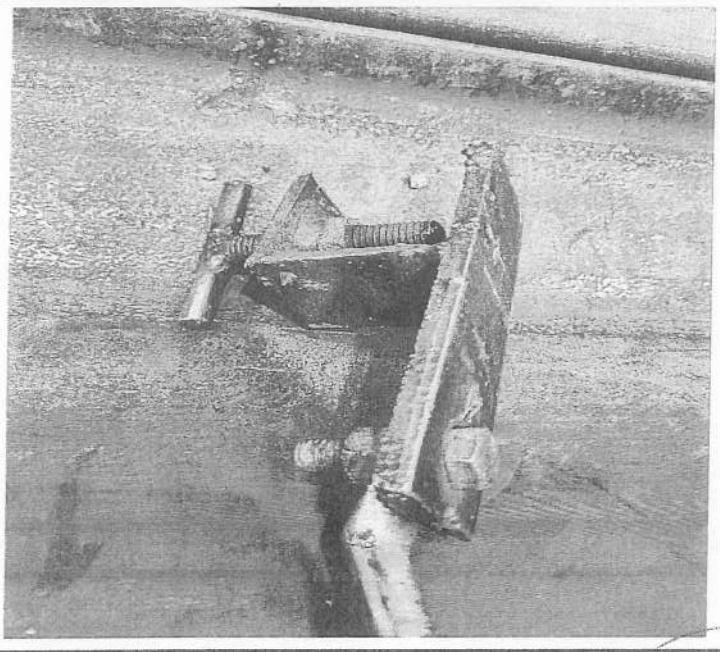
REGISTRO FOTOGRAFICO
(Photographic Record)



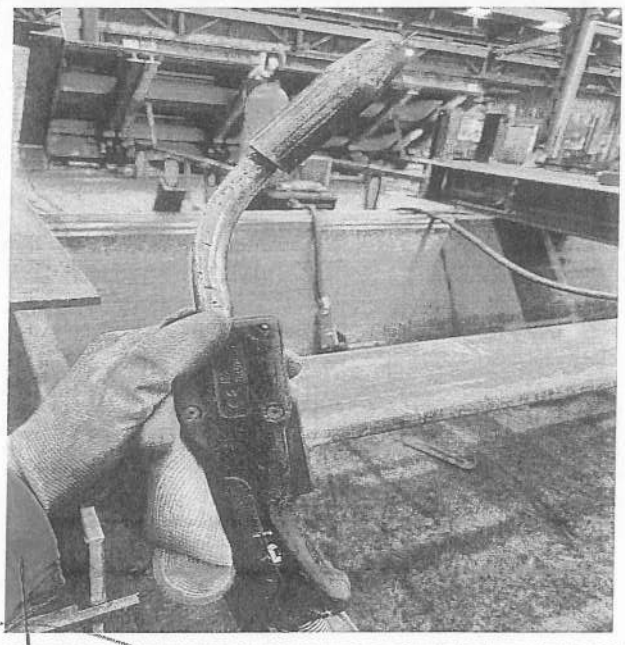
Reg. Fotográfico 1



Reg. Fotográfico 2



Reg. Fotográfico 3



Reg. Fotográfico 4

Firma (Siganture)	Firma (Siganture)	Firma (Siganture)
Nombre: (Name)	Nombre: (Name)	Nombre: (Name)
Inspector de Control de Calidad (Quality Control Inspector) Elaboración (Elaboration)	Coordinador de Control de Calidad (Quality Control Coordinator) Revisión (Review)	Director de Control de Calidad (Quality Control Director) Aprobación (Approval)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

37289

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE VERIFICACION Y DIAGNOSTICO DE EQUIPOS DE SOLDADURA (REGISTRY OF VERIFICATION AND DIAGNOSIS OF WELDING EQUIPMENT)	Consecutivo (Consecutive): 002-2025
CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL)		Fecha (Date): 03 / 07 / 2025

EQUIPO (Equipment)

MAQUINA DE SOLDAR (Welding Machine)		UBICACIÓN (Location)
	SMAW	
	GMAW/FCAW	
X	SAW	SOLDADURA
	NELSON STUD	

DATOS MÁQUINA / EQUIPO A CALIBRAR
(Machine Data / Equipment to Calibrate)

Marca (Brand):	LINCOLN	**Fases** (Phases):	3
Número de Serie (Serial Number):	U1211202495	**Ciclos** (Cycles):	60HZ
Modelo (Model):	FLECTEC 650X	**Amperaje de Salida** (Out Amps):	750A
Código (Code):	HB-17-SO-600-28	**Voltaje Circuito Abierto en operación** (OCV):	44V
Sección (Section)	SOLDADURA	**Salida Medida** (Rated Output):	750A a 44V

Tipo (Type): [X] Rectificador [ ] Inversor

Voltaje Constante CV (Constant Voltage CV) [ ] Amperaje Constante CA (Amperage Constant CA) [ ] Multiprocesos (Multiprocessing) [X]

DATOS DEL EQUIPO DE CALIBRACIÓN
(Calibration Equipment Data)

Marca (Brand):	FLUKE	**Tipo** (Type):	DIGITAL
Número de Serie (Serial Number):	40920096WS	**Modelo** (Model):	376
Fecha de Calibración (Calibration Date):	2024/10/30	**Vigencia hasta** (Expiration date)	2025/10/30

INSPECCION VISUAL
(Visual Inspection)

ACCESORIOS (Accessories)	ACEPTABLE (Acceptable)	NO ACEPTABLE (Unacceptable)	OBSERVACIONES (Remarks)
Cables	X		
Pinzas de Masa	X		
Portaelectrodos	N/A		
Antorchas	X		
Conexiones	X		
Indicadores Voltaje/Amperaje	X		
Regualdores	X		
Mangueras	X		
Contactos	X		
Alimentador	X		

DATOS DE CALIBRACIÓN
(Calibration Data)

MEDIDA (Measure)	HORA (Hour)	FLUJO (Flow)		CORRIENTE (Current)		VOLTAJE (Voltage)	
		EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)
1	14:35	20	20	219	220	24,3	24,3
2	14:36	20	20	206	220	24,3	24,3
3	14:37	20	20	204	222	24,3	24,3
4	14:38	20	20	207	216	24,3	24,3
5	14:39	20	20	195	218	24,3	24,3
6	14:40	20	20	174	226	24,3	24,3
7	14:41	20	20	192	224	24,3	24,3
8	14:42	20	20	192	223	24,3	24,3
9	14:43	20	20	194	229	24,3	24,3
10	14:44	20	20	197	220	24,3	24,3
11	14:45	20	20	198	214	24,3	24,3
12	14:46	20	20	220	232	24,3	24,3
13	14:47	20	20	221	215	24,3	24,3
14	14:48	20	20	199	212	24,3	24,3
15	14:49	20	20	204	213	24,3	24,3

CONCEPTO

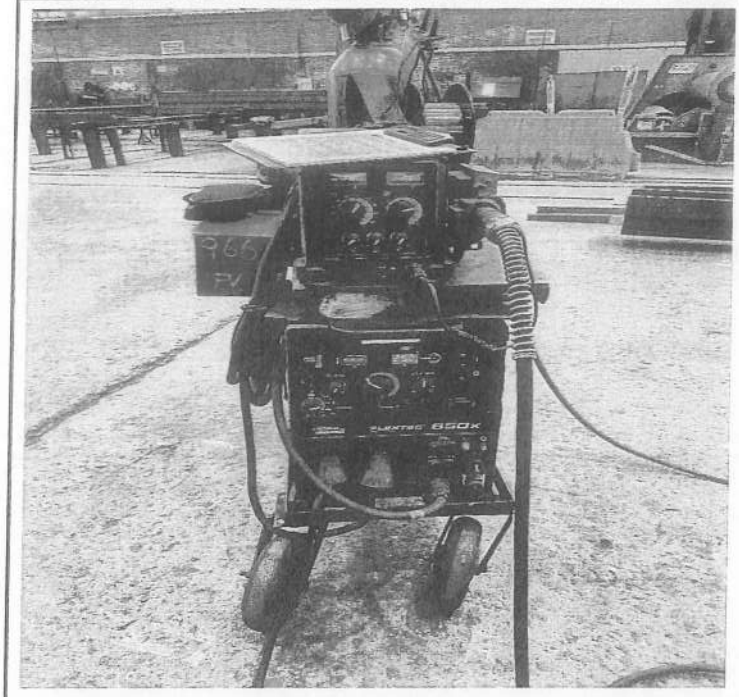
[X] ACEPTABLE (Acceptable)

[ ] NO ACEPTABLE (Unacceptable)

DOCUMENTOS DE REFERENCIA
(Reference Documents)

DI-09-V3

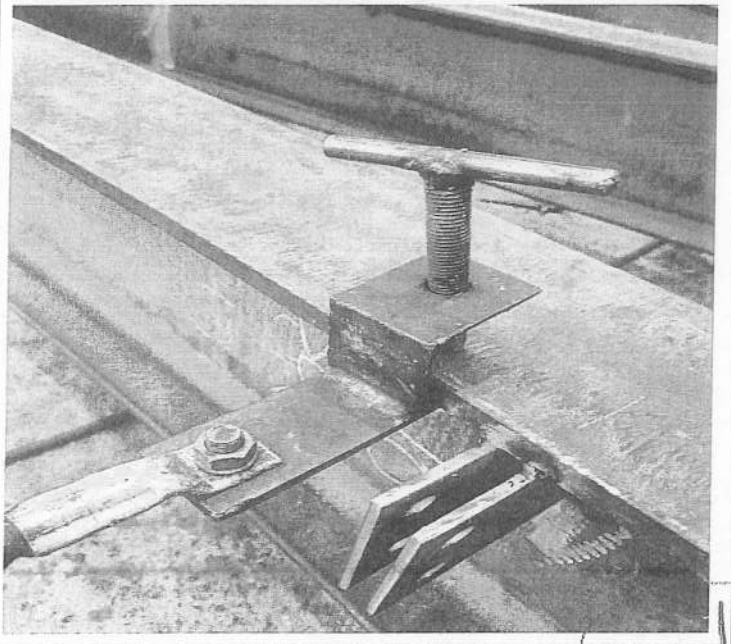
REGISTRO FOTOGRAFICO
(Photographic Record)



Reg. Fotográfico 1



Reg. Fotográfico 2



Reg. Fotográfico 3



Reg. Fotográfico 4

Firma (Siganture)	Firma (Siganture)	Firma (Siganture)
Nombre: (N	Nombre: (N	Nombre: (Name)
Inspector de Control de Calidad (Quality Control Inspector) Elaboración (Elaboration)	Coordinador de Control de Calidad (Quality Control Coordinator) Revisión (Review)	Director de Control de Calidad (Quality Control Director) Aprobación (Approval)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE VERIFICACION Y DIAGNOSTICO DE EQUIPOS DE SOLDADURA (REGISTRY OF VERIFICATION AND DIAGNOSIS OF WELDING EQUIPMENT)	Consecutivo (Consecutive): 003-2025
CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL)		Fecha (Date): 03 / 07 / 2025

EQUIPO (Equipment)

MAQUINA DE SOLDAR (Welding Machine)		UBICACIÓN (Location)
	SMAW	
X	GMAW/FCAW	SOLDADURA
	SAW	
	NELSON STUD	

DATOS MÁQUINA / EQUIPO A CALIBRAR
(Machine Data / Equipment to Calibrate)

Marca (Brand):	MILLER	Fases (Phases):	3
Número de Serie (Serial Number):	MF202556U	Ciclos (Cycles):	60HZ
Modelo (Model):	XTM450	Amperaje de Salida (Out Amps):	480A
Código (Code):	HB-17-SO-400-31	Voltaje Circuito Abierto en operación (OCV):	28V
Sección (Section)	SOLDADURA	Salida Medida (Rated Output):	480A a 38V

Tipo (Type):		Rectificador	X	Inversor
Voltaje Constante CV (Constant Voltage CV)		Amperaje Constante CA (Amperage Constant CA)	X	Multiprocesos (Multiprocessing)

DATOS DEL EQUIPO DE CALIBRACIÓN
(Calibration Equipment Data)

Marca (Brand):	FLUKE	Tipo (Type):	DIGITAL
Número de Serie (Serial Number):	40920096WS	Modelo (Model):	376
Fecha de Calibración (Calibration Date):	2024/10/30	Vigencia hasta (Expiration date)	2025/10/30

INSPECCION VISUAL
(Visual Inspection)

ACCESORIOS (Accessories)	ACEPTABLE (Acceptable)	NO ACEPTABLE (Unacceptable)	OBSERVACIONES (Remarks)
Cables	X		
Pinzas de Masa	X		
Portaelectrodos	NA		
Antorchas	X		
Conexiones	X		
Indicadores Voltaje/Amperaje	X		
Regualdores	X		
Mangueras	X		
Contactos	X		
Alimentador	X		

DATOS DE CALIBRACIÓN
(Calibration Data)

MEDIDA (Measure)	HORA (Hour)	FLUJO (Flow)		CORRIENTE (Current)		VOLTAJE (Voltage)	
		EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)
1	15:15	25	25	160	155	24	24
2	15:16	25	25	162	159	24	24
3	15:17	25	25	153	161	24	24
4	15:18	25	25	169	175	24	24
5	15:19	25	25	174	168	24	24
6	15:20	25	25	166	169	24	24
7	15:21	25	25	169	157	24	24
8	15:22	25	25	153	158	24	24
9	15:23	25	25	152	158	24	24
10	15:24	25	25	169	164	24	24
11	15:25	25	25	159	160	24	24
12	15:26	25	25	153	154	24	24
13	15:27	25	25	158	158	24	24
14	15:28	25	25	167	162	24	24
15	15:29	25	25	163	148	24	24

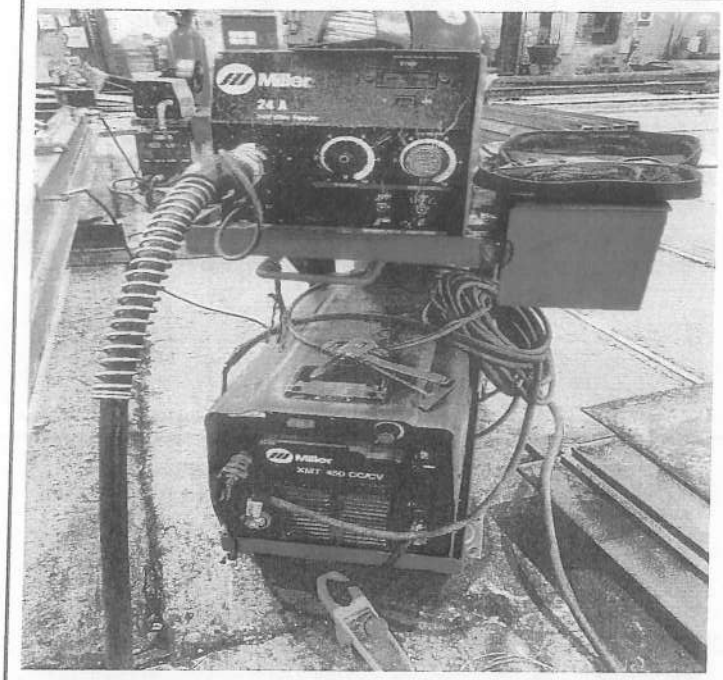
CONCEPTO

[X] ACEPTABLE (Acceptable) [ ] NO ACEPTABLE (Unacceptable)

DOCUMENTOS DE REFERENCIA
(Reference Documents)

DI-09-V3

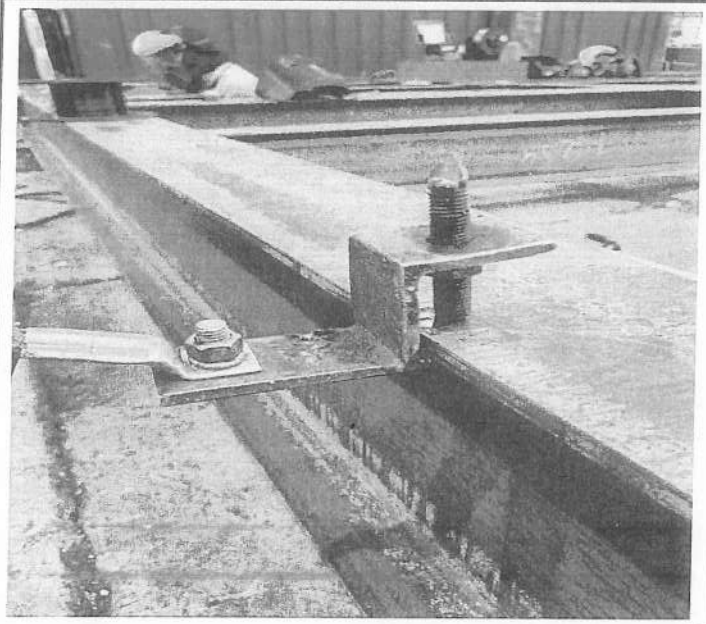
REGISTRO FOTOGRAFICO
(Photographic Record)



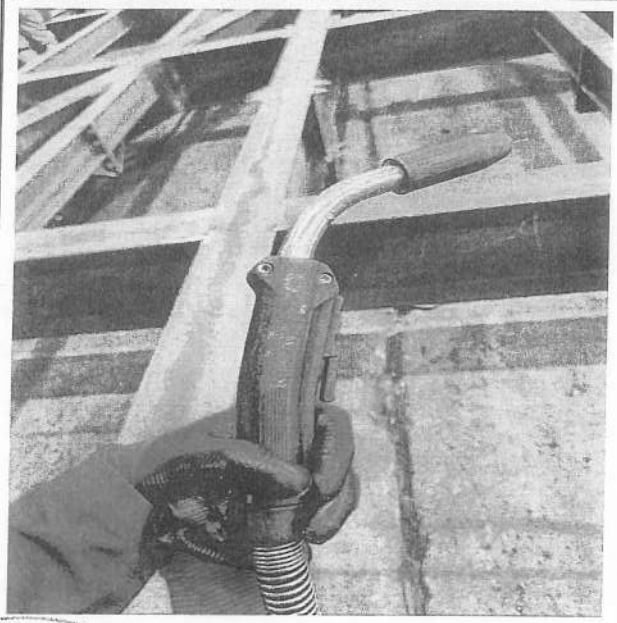
Reg. Fotográfico 1



Reg. Fotográfico 2



Reg. Fotográfico 3



Reg. Fotográfico 4

Firma (Siganture)

Santiago Naranjo

Nombre:
(Name)

Inspector de Control de Calidad
(Quality Control Inspector)
Elaboración (Elaboration)

Firma (Siganture)

JEFFERSON

Nombre:
(Name)

Coordinador de Control de Calidad
(Quality Control Coordinator)
Revisión (Review)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Firma (Siganture)

Nombre:
(Name)

Director de Control de Calidad
(Quality Control Director)
Aprobación (Approval)

37295

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL)	REGISTRO DE VERIFICACION Y DIAGNOSTICO DE EQUIPOS DE SOLDADURA (REGISTRY OF VERIFICATION AND DIAGNOSIS OF WELDING EQUIPMENT)	Consecutivo (Consecutive): 004-2025 Fecha (Date): 03 / 07 / 2025

EQUIPO (Equipment)

MAQUINA DE SOLDAR (Welding Machine)		UBICACIÓN (Location)
	SMAW	
X	GMAW/FCAW	SOLDADURA
	SAW	
	NELSON STUD	

DATOS MÁQUINA / EQUIPO A CALIBRAR
(Machine Data / Equipment to Calibrate)

Marca (Brand):	LINCOLN	**Fases** (Phases):	3
Número de Serie (Serial Number):	U1210802748	**Ciclos** (Cycles):	60HZ
Modelo (Model):	FLEXTEC 350	**Amperaje de Salida** (Out Amps):	350A
Código (Code):	HB17-SO-17-300-42	**Voltaje Circuito Abierto en operación** (OCV):	31,5V
Sección (Section)	SOLDADURA	**Salida Medida** (Rated Output):	350A a 31,5V

Tipo (Type): [ ] Rectificador [X] Inversor

Voltaje Constante CV (Constant Voltage CV) [ ] Amperaje Constante CA (Amperage Constant CA) [ ] Multiprocesos (Multiprocessing) [X]

DATOS DEL EQUIPO DE CALIBRACIÓN
(Calibration Equipment Data)

Marca (Brand):	FLUKE	**Tipo** (Type):	DIGITAL
Número de Serie (Serial Number):	40920096WS	**Modelo** (Model):	376
Fecha de Calibración (Calibration Date):	2024/10/30	**Vigencia hasta** (Expiration date)	2025/10/30

INSPECCION VISUAL
(Visual Inspection)

ACCESORIOS (Accessories)	ACEPTABLE (Acceptable)	NO ACEPTABLE (Unacceptable)	OBSERVACIONES (Remarks)
Cables	X		
Pinzas de Masa	X		
Portaelectrodos	N/A		
Antorchas	X		
Conexiones	X		
Indicadores Voltaje/Amperaje	X		
Regualdores	X		
Mangueras	X		
Contactos	X		
Alimentador	X		

DATOS DE CALIBRACIÓN
(Calibration Data)

MEDIDA (Measure)	HORA (Hour)	FLUJO (Flow)		CORRIENTE (Current)		VOLTAJE (Voltage)	
		EQUIPO (Equipment)	PATRON (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRON (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRON (Pattern)
1	11:00	20	20	204	222	24	24
2	11:01	20	20	202	261	24	24
3	11:02	20	20	208	181	24	24
4	11:03	20	20	207	213	24	24
5	11:04	20	20	205	214	24	24
6	11:05	20	20	200	229	24	24
7	11:06	20	20	209	224	24	24
8	11:07	20	20	203	229	24	24
9	11:08	20	20	216	246	24	24
10	11:09	20	20	204	217	24	24
11	11:10	20	20	212	230	24	24
12	11:11	20	20	199	218	24	24
13	11:12	20	20	188	234	24	24
14	11:13	20	20	196	218	24	24
15	11:14	20	20	196	221	24	24

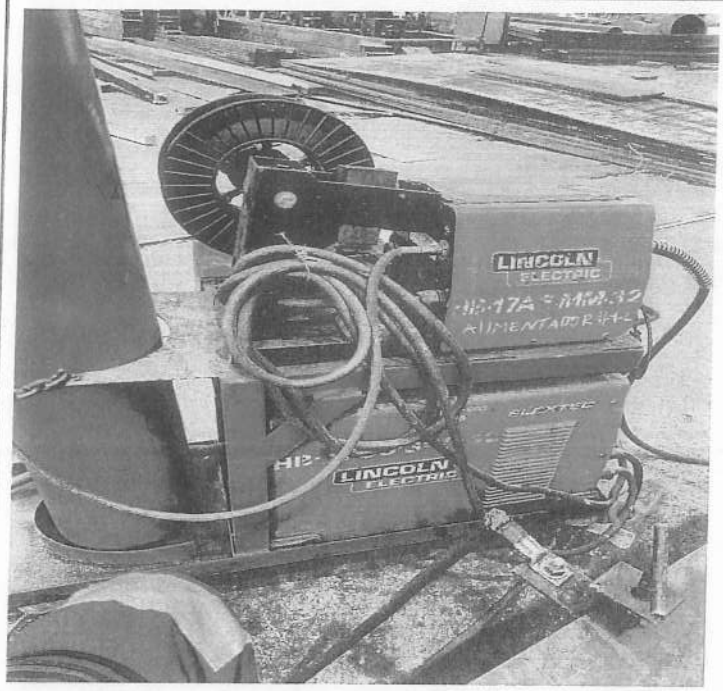
CONCEPTO

X	ACEPTABLE (Acceptable)		NO ACEPTABLE (Unacceptable)

DOCUMENTOS DE REFERENCIA
(Reference Documents)

DI-09-V3

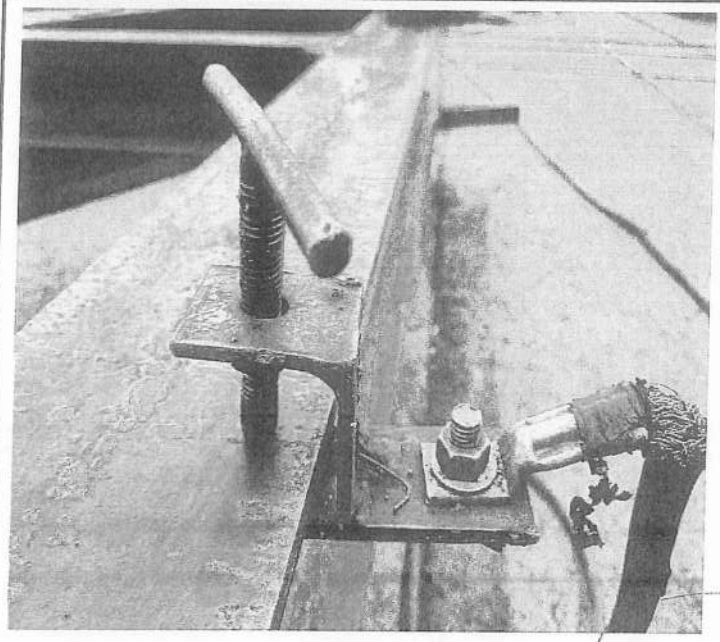
REGISTRO FOTOGRAFICO
(Photographic Record)



Reg. Fotográfico 1



Reg. Fotográfico 2



Reg. Fotográfico 3



Reg. Fotográfico 4

Firma (Siganture)	Firma (Siganture)	Firma (Siganture)
Nombre: (N	Nombre: (N	Nombre: (Name)
Inspector de Control de Calidad (Quality Control Inspector) Elaboración (Elaboration)	Coordinador de Control de Calidad (Quality Control Coordinator) Revisión (Review)	Director de Control de Calidad (Quality Control Director) Aprobación (Approval)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

37298

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE VERIFICACION Y DIAGNOSTICO DE EQUIPOS DE SOLDADURA (REGISTRY OF VERIFICATION AND DIAGNOSIS OF WELDING EQUIPMENT)	Consecutivo (Consecutive): 005-2025
CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL)		Fecha (Date): 03 / 07 / 2025

EQUIPO (Equipment)

MAQUINA DE SOLDAR (Welding Machine)		UBICACIÓN (Location)
X	SMAW	ENSAMBLE
	GMAW/FCAW	
	SAW	
	NELSON STUD	

DATOS MÁQUINA / EQUIPO A CALIBRAR
(Machine Data / Equipment to Calibrate)

Marca (Brand):	LINCOLN	Fases (Phases):	3
Número de Serie (Serial Number):	AC-01950100220	Ciclos (Cycles):	60HZ
Modelo (Model):	IDEALARC 250	Amperaje de Salida (Out Amps):	250A
Código (Code):	HB-17-SO-300-09	Voltaje Circuito Abierto en operación (OCV):	30 V
Sección (Section)	ENSAMBLE	Salida Medida (Rated Output):	250A-30V

Tipo (Type): X Rectificador ☐ Inversor

Voltaje Constante CV (Constant Voltage CV) X | Amperaje Constante CA (Amperage Constant CA) ☐ | Multiprocesos (Multiprocessing) ☐

DATOS DEL EQUIPO DE CALIBRACIÓN
(Calibration Equipment Data)

Marca (Brand):	FLUKE	Tipo (Type):	DIGITAL
Número de Serie (Serial Number):	40920096WS	Modelo (Model):	376
Fecha de Calibración (Calibration Date):	2024/10/30	Vigencia hasta (Expiration date)	2025/10/30

INSPECCION VISUAL
(Visual Inspection)

ACCESORIOS (Accessories)	ACEPTABLE (Acceptable)	NO ACEPTABLE (Unacceptable)	OBSERVACIONES (Remarks)
Cables	X		
Pinzas de Masa	X		
Portaelectrodos	X		
Antorchas	NA		
Conexiones	X		
Indicadores Voltaje/Amperaje	X		
Regualdores	NA		
Mangueras	NA		
Contactos	X		
Alimentador	NA		

DATOS DE CALIBRACIÓN
(Calibration Data)

MEDIDA (Measure)	HORA (Hour)	FLUJO (Flow)		CORRIENTE (Current)		VOLTAJE (Voltage)	
		EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)
1	11:50				121		25
2	11:51				121		25
3	11:52				117		25
4	11:53				118		25
5	11:54				119		25
6	11:55				122		25
7	11:56				120		25
8	11:57				124		25
9	11:58				119		25
10	11:59				116		25
11	12:00				122		25
12	12:01				120		25
13	12:02				117		25
14	12:03				124		25
15	12:04				125		25

CONCEPTO

X	ACEPTABLE (Acceptable)		NO ACEPTABLE (Unacceptable)

DOCUMENTOS DE REFERENCIA
(Reference Documents)

DI-09-V3

REGISTRO FOTOGRAFICO
(Photographic Record)



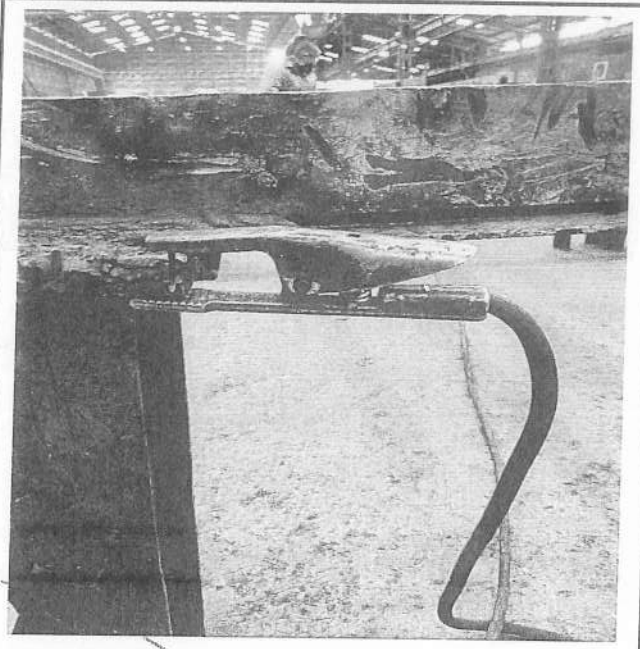
Reg. Fotográfico 1



Reg. Fotográfico 2



Reg. Fotográfico 3



Reg. Fotográfico 4

Firma (Siganture)	Firma (Siganture)	Firma (Siganture)
Nombre: (Name)	Nombre: (Name)	Nombre: (Name)
Inspector de Control de Calidad (Quality Control Inspector) Elaboración (Elaboration)	Coordinador de Control de Calidad (Quality Control Coordinator) Revisión (Review)	Director de Control de Calidad (Quality Control Director) Aprobación (Approval)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

37301

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE VERIFICACION Y DIAGNOSTICO DE EQUIPOS DE SOLDADURA (REGISTRY OF VERIFICATION AND DIAGNOSIS OF WELDING EQUIPMENT)	Consecutivo (Consecutive): 006-2025
CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL)		Fecha (Date): 04 / 07 / 2025

EQUIPO (Equipment)

MAQUINA DE SOLDAR (Welding Machine)		UBICACIÓN (Location)
X	SMAW	ENSAMBLE
	GMAW/FCAW	
	SAW	
	NELSON STUD	

DATOS MÁQUINA / EQUIPO A CALIBRAR
(Machine Data / Equipment to Calibrate)

Marca (Brand):	LINCOLN	**Fases** (Phases):	3
Número de Serie (Serial Number):	646126	**Ciclos** (Cycles):	60HZ
Modelo (Model):	IDEALARC-250	**Amperaje de Salida** (Out Amps):	250A
Código (Code):	HB-17-SO-300-08	**Voltaje Circuito Abierto en operación** (OCV):	30 V
Sección (Section)	ENSAMBLE	**Salida Medida** (Rated Output):	200A-30V

Tipo (Type): X Rectificador ☐ Inversor

Voltaje Constante CV (Constant Voltage CV) X | Amperaje Constante CA (Amperage Constant CA) ☐ | Multiprocesos (Multiprocessing) ☐

DATOS DEL EQUIPO DE CALIBRACIÓN
(Calibration Equipment Data)

Marca (Brand):	FLUKE	**Tipo** (Type):	DIGITAL
Número de Serie (Serial Number):	40920096WS	**Modelo** (Model):	376
Fecha de Calibración (Calibration Date):	2024/10/30	**Vigencia hasta** (Expiration date)	2025/10/30

INSPECCION VISUAL
(Visual Inspection)

ACCESORIOS (Accessories)	ACEPTABLE (Acceptable)	NO ACEPTABLE (Unacceptable)	OBSERVACIONES (Remarks)
Cables	X		
Pinzas de Masa	X		
Portaelectrodos	X		
Antorchas	NA		
Conexiones	X		
Indicadores Voltaje/Amperaje	N/A		
Regualdores	X		
Mangueras	N/A		
Contactos	X		
Alimentador	NA		

DATOS DE CALIBRACIÓN
(Calibration Data)

MEDIDA (Measure)	HORA (Hour)	FLUJO (Flow)		CORRIENTE (Current)		VOLTAJE (Voltage)	
		EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)
1	11:00				116		28
2	11:01				119		25
3	11:02				137		28
4	11:03				138		28
5	11:04				136		28
6	11:05				140		28
7	11:06				135		28
8	11:07				143		28
9	11:08				142		28
10	11:09				137		28
11	11:10				142		28
12	11:11				146		28
13	11:12				133		28
14	11:13				132		28
15	11:14				129		28

CONCEPTO

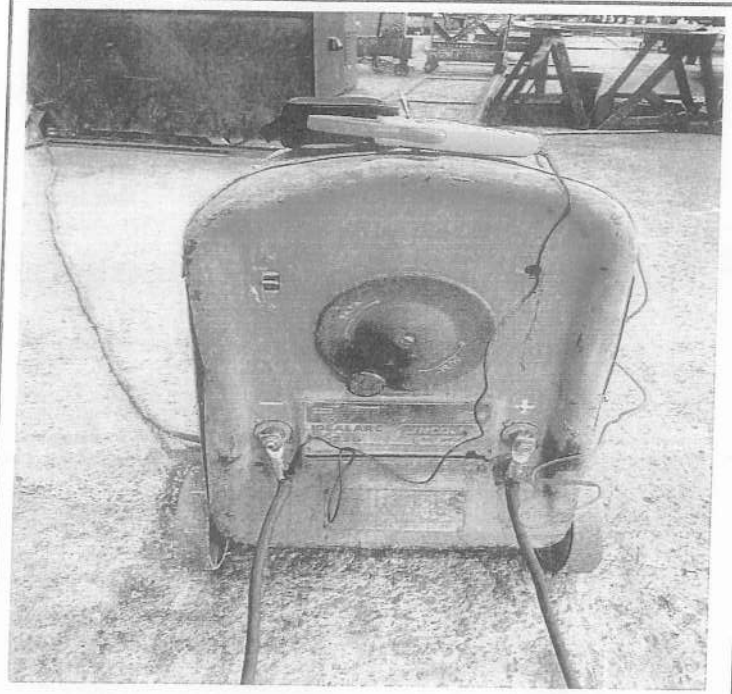
[X] ACEPTABLE (Acceptable)

[ ] NO ACEPTABLE (Unacceptable)

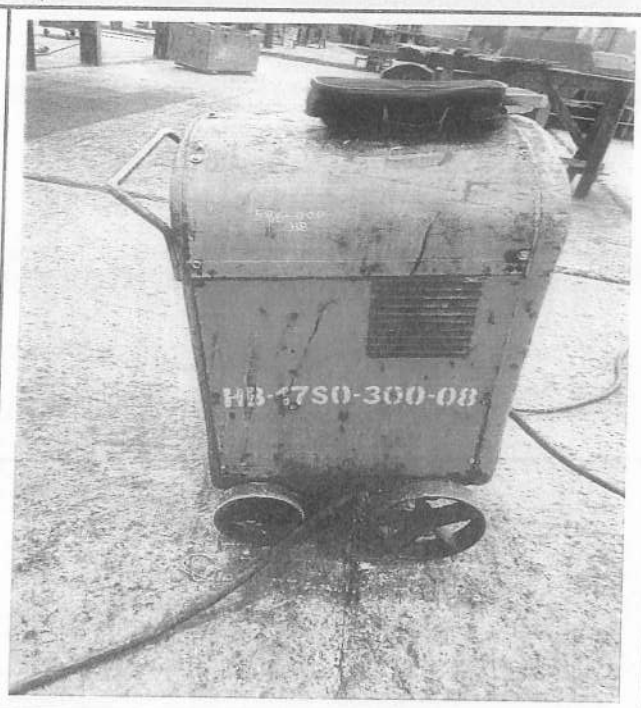
DOCUMENTOS DE REFERENCIA
(Reference Documents)

DI-09-V3

REGISTRO FOTOGRAFICO
(Photographic Record)



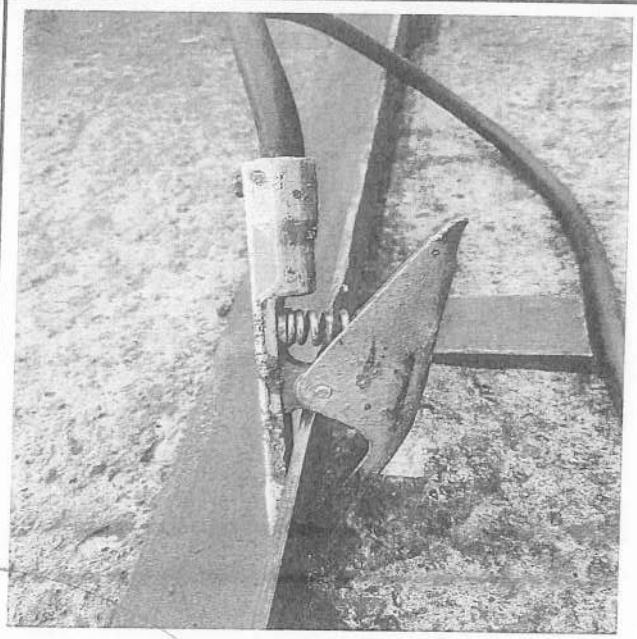
Reg. Fotográfico 1



Reg. Fotográfico 2



Reg. Fotográfico 3



Reg. Fotográfico 4

Firma (Siganture)	Firma (Siganture)	Firma (Siganture)
Nombre: (Na	Nombre: (N	Nombre: (Name)
Inspector de Control de Calidad (Quality Control Inspector) Elaboración (Elaboration)	Coordinador de Control de Calidad (Quality Control Coordinator) Revisión (Review)	Director de Control de Calidad (Quality Control Director) Aprobación (Approval)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE VERIFICACION Y DIAGNOSTICO DE EQUIPOS DE SOLDADURA (REGISTRY OF VERIFICATION AND DIAGNOSIS OF WELDING EQUIPMENT)	Consecutivo (Consecutive): 007-2025
CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL)		Fecha (Date): 05 / 07 / 2025

EQUIPO (Equipment)

MAQUINA DE SOLDAR (Welding Machine)		UBICACIÓN (Location)
[ ]	SMAW	
[X]	GMAW/FCAW	SOLDADURA
[ ]	SAW	
[ ]	NELSON STUD	

DATOS MÁQUINA / EQUIPO A CALIBRAR
(Machine Data / Equipment to Calibrate)

Marca (Brand):	LINCOLN	**Fases** (Phases):	3
Número de Serie (Serial Number):	U116110146	**Ciclos** (Cycles):	60HZ
Modelo (Model):	FLEXTEC 650	**Amperaje de Salida** (Out Amps):	650A
Código (Code):	HB17-SO-17-600-22	**Voltaje Circuito Abierto en operación** (OCV):	44V
Sección (Section)	SOLDADURA	**Salida Medida** (Rated Output):	650A - 44V

Tipo (Type): [ ] Rectificador [X] Inversor

Voltaje Constante CV (Constant Voltage CV) [ ] Amperaje Constante CA (Amperage Constant CA) [ ] Multiprocesos (Multiprocessing) [X]

DATOS DEL EQUIPO DE CALIBRACIÓN
(Calibration Equipment Data)

Marca (Brand):	FLUKE	**Tipo** (Type):	DIGITAL
Número de Serie (Serial Number):	40920096WS	**Modelo** (Model):	376
Fecha de Calibración (Calibration Date):	2024/10/30	**Vigencia hasta** (Expiration date)	2025/10/30

INSPECCION VISUAL
(Visual Inspection)

ACCESORIOS (Accessories)	ACEPTABLE (Acceptable)	NO ACEPTABLE (Unacceptable)	OBSERVACIONES (Remarks)
Cables	X		
Pinzas de Masa	X		
Portaelectrodos	N/A		
Antorchas	N/A		
Conexiones	X		
Indicadores Voltaje/Amperaje	X		
Regualdores	X		
Mangueras	X		
Contactos	X		
Alimentador	X		

DATOS DE CALIBRACIÓN
(Calibration Data)

MEDIDA (Measure)	HORA (hour)	FLUJO (Flow)		CORRIENTE (Current)		VOLTAJE (Voltage)	
		EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)
1	11:20	15	15	236	265	29	29
2	11:21	15	15	273	270	29	29
3	11:22	15	15	279	279	29	29
4	11:23	15	15	278	263	29	29
5	11:24	15	15	273	267	29	29
6	11:25	15	15	272	270	29	29
7	11:26	15	15	269	270	29	29
8	11:27	15	15	266	271	29	29
9	11:28	15	15	263	276	29	29
10	11:29	15	15	261	281	29	29
11	11:30	15	15	276	264	29	29
12	11:31	15	15	281	273	29	29
13	11:32	15	15	283	264	29	29
14	11:33	15	15	264	262	29	29
15	11:34	15	15	283	264	29	29

CONCEPTO

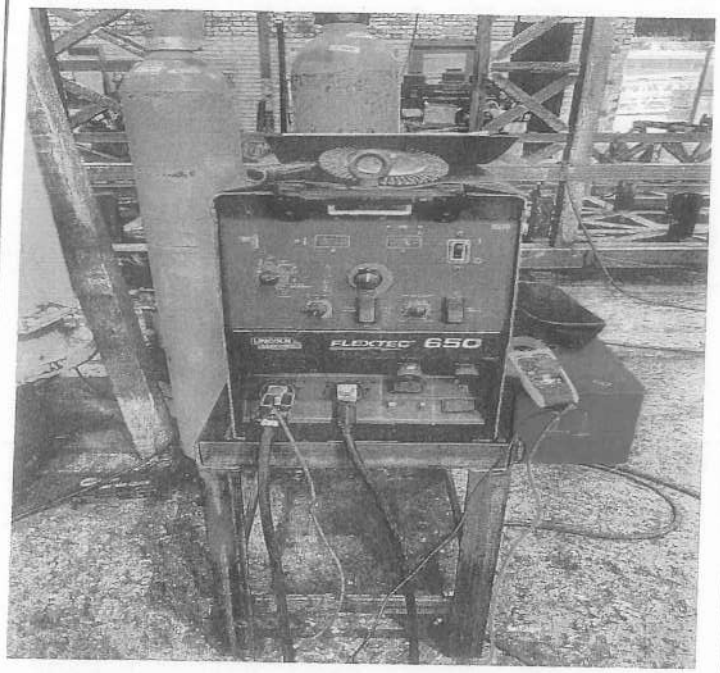
[X] ACEPTABLE (Acceptable)

[ ] NO ACEPTABLE (Unacceptable)

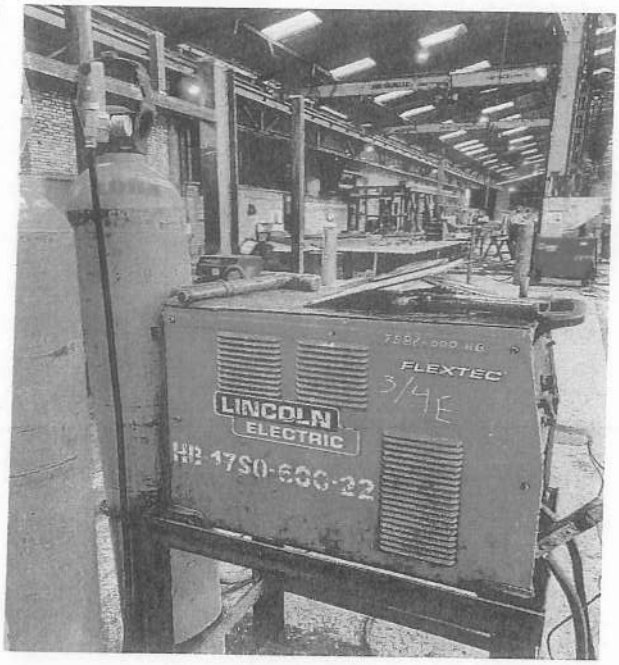
DOCUMENTOS DE REFERENCIA
(Reference Documents)

DI-09-V3

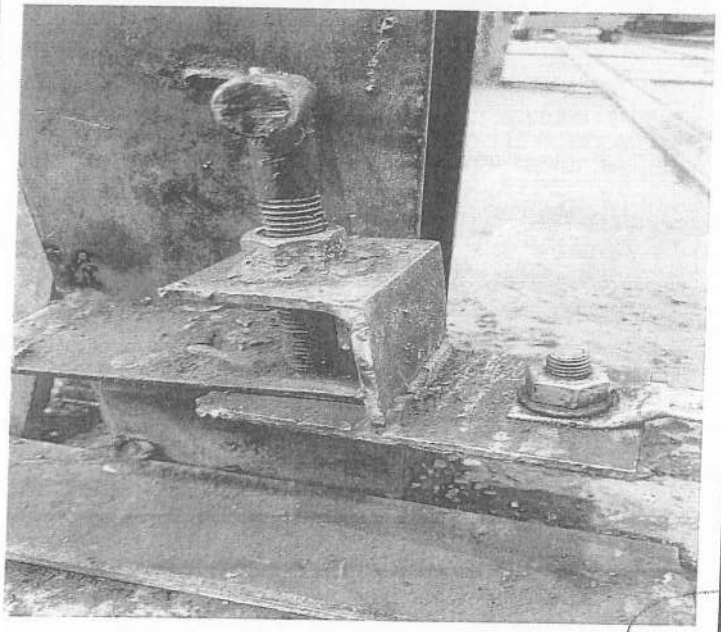
REGISTRO FOTOGRAFICO
(Photographic Record)



Reg. Fotográfico 1



Reg. Fotográfico 2



Reg. Fotográfico 3



Reg. Fotográfico 4

Firma (Signature)	Firma (Signature)	Firma (Signature)
Nombre: (Nar	Nombre: (N	Nombre: (Name)
Inspector de Control de Calidad (Quality Control Inspector) Elaboración (Elaboration)	Coordinador de Control de Calidad (Quality Control Coordinator) Revisión (Review)	Director de Control de Calidad (Quality Control Director) Aprobación (Approval)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE VERIFICACION Y DIAGNOSTICO DE EQUIPOS DE SOLDADURA (REGISTRY OF VERIFICATION AND DIAGNOSIS OF WELDING EQUIPMENT)	Consecutivo (Consecutive): 008-2025
CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL)		Fecha (Date): 05 / 07 / 2025

EQUIPO (Equipment)

MAQUINA DE SOLDAR (Welding Machine)		UBICACIÓN (Location)
	SMAW	
X	GMAW/FCAW	SOLDADURA
	SAW	
	NELSON STUD	

DATOS MÁQUINA / EQUIPO A CALIBRAR
(Machine Data / Equipment to Calibrate)

Marca (Brand):	MILLER	**Fases** (Phases):	3
Número de Serie (Serial Number):	MF202559U	**Ciclos** (Cycles):	60HZ
Modelo (Model):	XMT450	**Amperaje de Salida** (Out Amps):	600A
Código (Code):	HB-17-SO-400-33	**Voltaje Circuito Abierto en operación** (OCV):	34V
Sección (Section)	SOLDADURA	**Salida Medida** (Rated Output):	600A - 34V

Tipo (Type): [ ] Rectificador [X] Inversor

Voltaje Constante CV (Constant Voltage CV) [ ] Amperaje Constante CA (Amperage Constant CA) [ ] Multiprocesos (Multiprocessing) [X]

DATOS DEL EQUIPO DE CALIBRACIÓN
(Calibration Equipment Data)

Marca (Brand):	FLUKE	**Tipo** (Type):	DIGITAL
Número de Serie (Serial Number):	40920096WS	**Modelo** (Model):	376
Fecha de Calibración (Calibration Date):	2024/10/30	**Vigencia hasta** (Expiration date)	2025/10/30

INSPECCION VISUAL
(Visual Inspection)

ACCESORIOS (Accessories)	ACEPTABLE (Acceptable)	NO ACEPTABLE (Unacceptable)	OBSERVACIONES (Remarks)
Cables	X		
Pinzas de Masa	X		
Portaelectrodos	N/A		
Antorchas	N/A		
Conexiones	X		
Indicadores Voltaje/Amperaje	X		
Regualdores	X		
Mangueras	X		
Contactos	X		
Alimentador	X		

DATOS DE CALIBRACIÓN
(Calibration Data)

MEDIDA (Measure)	HORA (Hour)	FLUJO (Flow)		CORRIENTE (Current)		VOLTAJE (Voltage)	
		EQUIPO (Equipment)	PATRON (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRON (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRON (Pattern)
1	11:00	20	20	232	238	28	28
2	11:01	20	20	228	234	28	28
3	11:02	20	20	232	234	28	28
4	11:03	20	20	234	234	28	28
5	11:04	20	20	234	229	28	28
6	11:05	20	20	217	240	28	28
7	11:06	20	20	242	243	28	28
8	11:07	20	20	244	242	28	28
9	11:08	20	20	249	241	28	28
10	11:09	20	20	25	249	28	28
11	11:10	20	20	245	222	28	28
12	11:11	20	20	247	225	28	28
13	11:12	20	20	244	241	28	28
14	11:13	20	20	246	240	28	28
15	11:14	20	20	247	233	28	28

CONCEPTO

X	ACEPTABLE (Acceptable)		NO ACEPTABLE (Unacceptable)

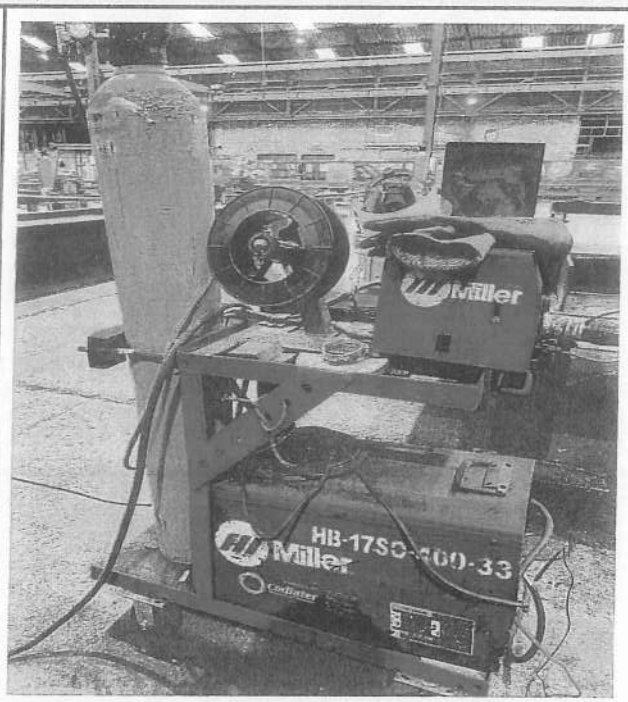
DOCUMENTOS DE REFERENCIA
(Reference Documents)

DI-09-V3

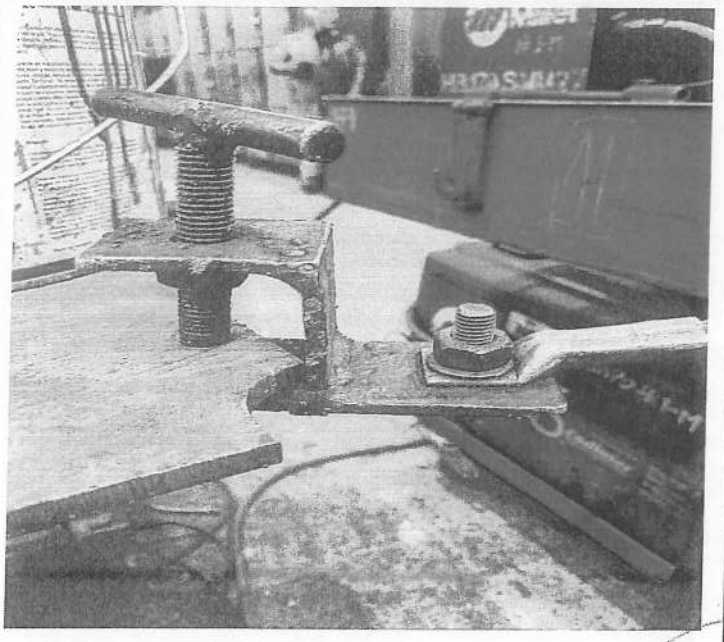
REGISTRO FOTOGRAFICO
(Photographic Record)



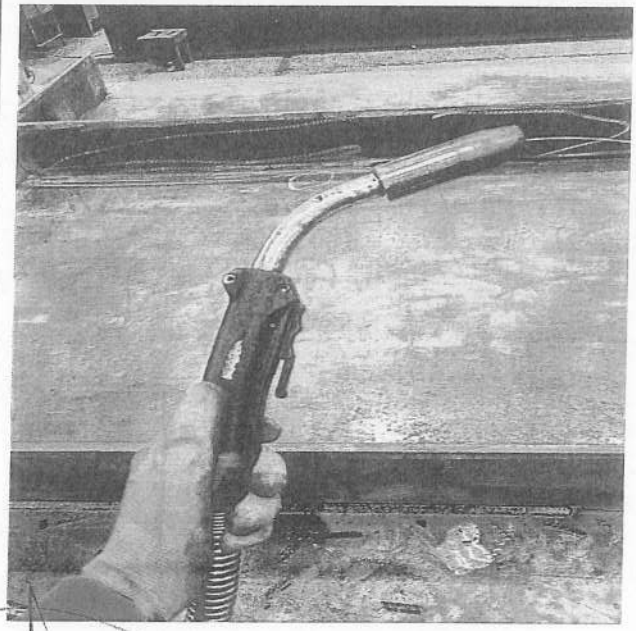
Reg. Fotográfico 1



Reg. Fotográfico 2



Reg. Fotográfico 3



Reg. Fotográfico 4

Firma (Siganture)	Firma (Siganture)	Firma (Siganture)
Nombre: (Name)	Nombre: (Name)	Nombre: (Name)
Inspector de Control de Calidad (Quality Control Inspector) Elaboración (Elaboration)	Coordinador de Control de Calidad (Quality Control Coordinator) Revisión (Review)	Director de Control de Calidad (Quality Control Director) Aprobación (Approval)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

37310

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE VERIFICACION Y DIAGNOSTICO DE EQUIPOS DE SOLDADURA (REGISTRY OF VERIFICATION AND DIAGNOSIS OF WELDING EQUIPMENT)	Consecutivo (Consecutive): 009-2025
CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL)		Fecha (Date): 05 / 07 / 2025

EQUIPO (Equipment)

MAQUINA DE SOLDAR (Welding Machine)		UBICACIÓN (Location)
X	SMAW	ENSAMBLE
	GMAW/FCAW	
	SAW	
	NELSON STUD	

DATOS MÁQUINA / EQUIPO A CALIBRAR
(Machine Data / Equipment to Calibrate)

Marca (Brand):	LINCOLN	Fases (Phases):	3
Número de Serie (Serial Number):	NO REGISTRA	Ciclos (Cycles):	60HZ
Modelo (Model):	IDEALARC 250	Amperaje de Salida (Out Amps):	250A
Código (Code):	HB-17-SO-300-15	Voltaje Circuito Abierto en operación (OCV):	30V
Sección (Section)	ENSAMBLE	Salida Medida (Rated Output):	250A - 30V

Tipo (Type): [X] Rectificador [ ] Inversor

Voltaje Constante CV (Constant Voltage CV) [X] Amperaje Constante CA (Amperage Constant CA) [ ] Multiprocesos (Multiprocessing) [ ]

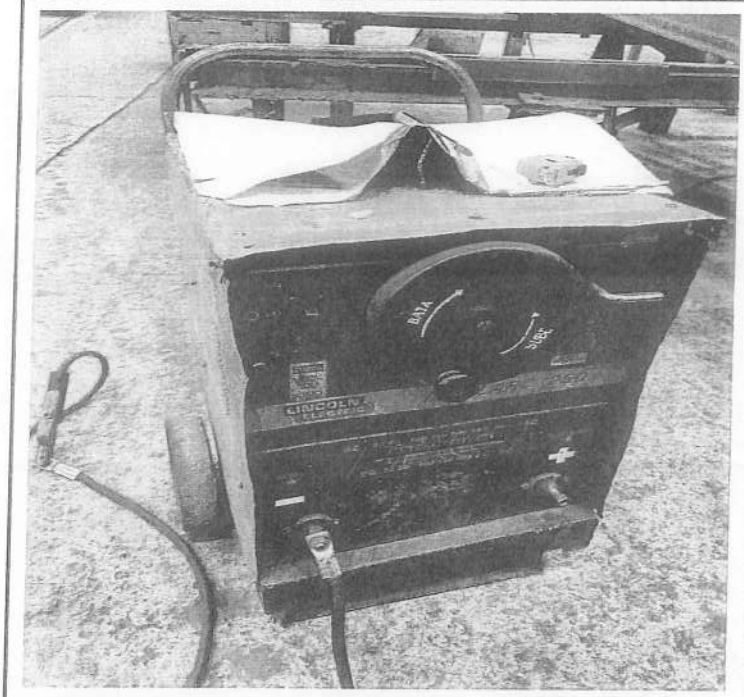
DATOS DEL EQUIPO DE CALIBRACIÓN
(Calibration Equipment Data)

Marca (Brand):	FLUKE	Tipo (Type):	DIGITAL
Número de Serie (Serial Number):	40920096WS	Modelo (Model):	376
Fecha de Calibración (Calibration Date):	2024/10/30	Vigencia hasta (Expiration date)	2025/10/30

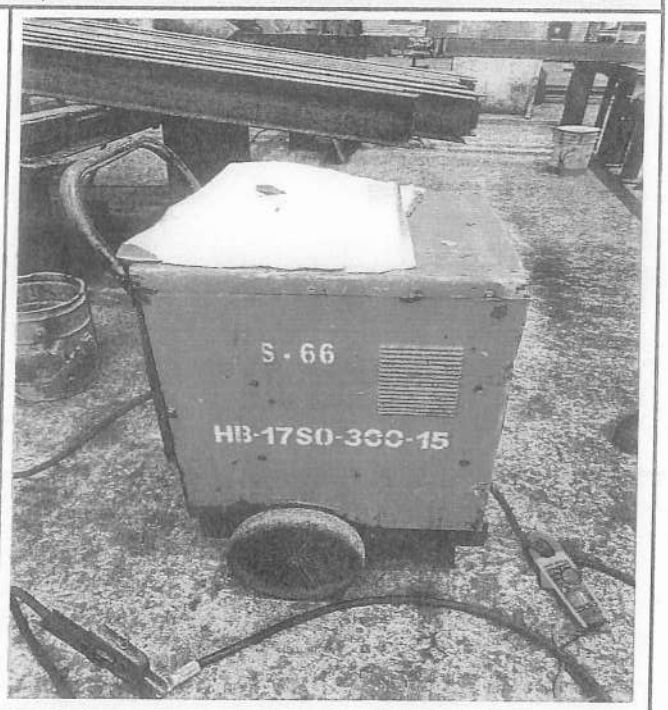
INSPECCION VISUAL
(Visual Inspection)

ACCESORIOS (Accessories)	ACEPTABLE (Acceptable)	NO ACEPTABLE (Unacceptable)	OBSERVACIONES (Remarks)
Cables	X		
Pinzas de Masa	X		
Portaelectrodos	X		
Antorchas	N/A		
Conexiones	X		
Indicadores Voltaje/Amperaje	X		
Regualdores	X		
Mangueras	N/A		
Contactos	X		
Alimentador	N/A		

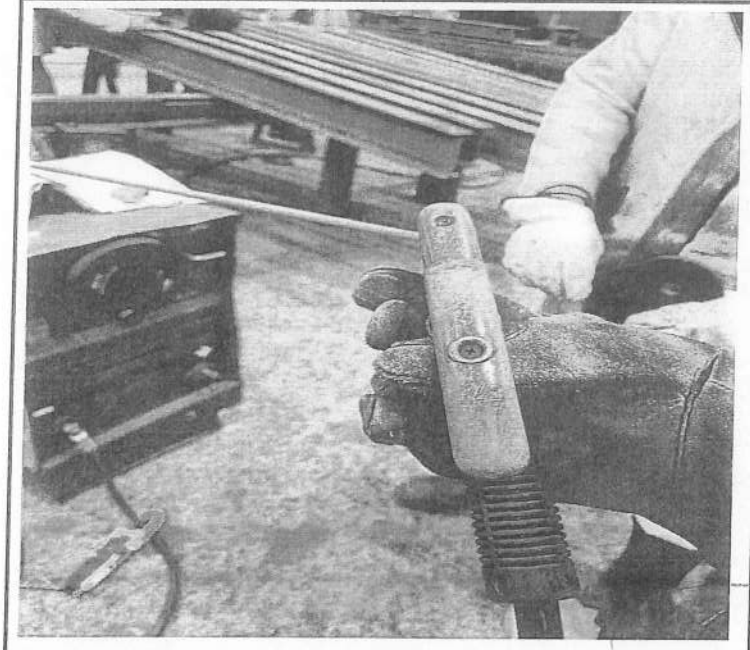
REGISTRO FOTOGRAFICO
(Photographic Record)



Reg. Fotográfico 1



Reg. Fotográfico 2



Reg. Fotográfico 3



Reg. Fotográfico 4

Firma (Siganture)

Santiago Naranjo P.

Nombre:
(Name)

Inspector de Control de Calidad
(Quality Control Inspector)
Elaboración (Elaboration)

Firma (Siganture)

Nombre:
(Name)

Coordinador de Control de Calidad
(Quality Control Coordinator)
Revisión (Review)

Firma (Siganture)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Nombre:
(Name)

Director de Control de Calidad
(Quality Control Director)
Aprobación (Approval)

DATOS DE CALIBRACION
(Calibration Data)

MEDIDA (Measure)	HORA (Hour)	FLUJO (Flow)		CORRIENTE (Current)		VOLTAJE (Voltage)	
		EQUIPO (Equipment)	PATRON (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRON (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRON (Pattern)
1	11:50				235		23
2	11:51				238		23
3	11:52				237		23
4	11:53				236		22
5	11:54				237		22
6	11:55				239		23
7	11:56				234		29
8	11:57				237		27
9	11:58				236		20
10	11:59				235		20
11	12:00				239		23
12	12:01				238		27
13	12:02				238		27
14	12:03				239		29
15	12:04				237		26

CONCEPTO

X	ACEPTABLE (Acceptable)		NO ACEPTABLE (Unacceptable)

DOCUMENTOS DE REFERENCIA
(Reference Documents)

DI-09-V3

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE VERIFICACION Y DIAGNOSTICO DE EQUIPOS DE SOLDADURA (REGISTRY OF VERIFICATION AND DIAGNOSIS OF WELDING EQUIPMENT)	Consecutivo (Consecutive): 010-2025
CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL)		Fecha (Date): 06 / 07 / 2025

EQUIPO (Equipment)

MAQUINA DE SOLDAR (Welding Machine)		UBICACIÓN (Location)
X	SMAW	ENSAMBLE
	GMAW/FCAW	
	SAW	
	NELSON STUD	

DATOS MÁQUINA / EQUIPO A CALIBRAR
(Machine Data / Equipment to Calibrate)

Marca (Brand):	LINCOLN	**Fases** (Phases):	3
Número de Serie (Serial Number):	AC-703399	**Ciclos** (Cycles):	60HZ
Modelo (Model):	IDEALARC 250	**Amperaje de Salida** (Out Amps):	250A
Código (Code):	HB-17-SO-300-14	**Voltaje Circuito Abierto en operación** (OCV):	30V
Sección (Section)	ENSAMBLE	**Salida Medida** (Rated Output):	250A - 30V

Tipo (Type): [X] Rectificador [ ] Inversor

Voltaje Constante CV (Constant Voltage CV) [ ] Amperaje Constante CA (Amperage Constant CA) [X] Multiprocesos (Multiprocessing) [ ]

DATOS DEL EQUIPO DE CALIBRACIÓN
(Calibration Equipment Data)

Marca (Brand):	FLUKE	**Tipo** (Type):	DIGITAL
Número de Serie (Serial Number):	40920096WS	**Modelo** (Model):	376
Fecha de Calibración (Calibration Date):	2024/10/30	**Vigencia hasta** (Expiration date)	2025/10/30

INSPECCION VISUAL
(Visual Inspection)

ACCESORIOS (Accessories)	ACEPTABLE (Acceptable)	NO ACEPTABLE (Unacceptable)	OBSERVACIONES (Remarks)
Cables	X		
Pinzas de Masa	X		
Portaelectrodos	X		
Antorchas	N/A		
Conexiones	X		
Indicadores Voltaje/Amperaje	N/A		
Regualdores	X		
Mangueras	N/A		
Contactos	X		
Alimentador	N/A		

DATOS DE CALIBRACIÓN
(Calibration Data)

MEDIDA (Measure)	HORA (Hour)	FLUJO (Flow)		CORRIENTE (Current)		VOLTAJE (Voltage)	
		EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRÓN (Pattern)
1	10:44				370		23
2	10:45				371		24
3	10:46				372		29
4	10:47				376		27
5	10:48				380		28
6	10:49				364		29
7	10:50				323		29
8	10:51				321		29
9	10:52				372		23
10	10:53				373		25
11	10:54				373		26
12	10:55				362		29
13	10:56				368		23
14	10:57				369		26
15	10:58				374		24

CONCEPTO

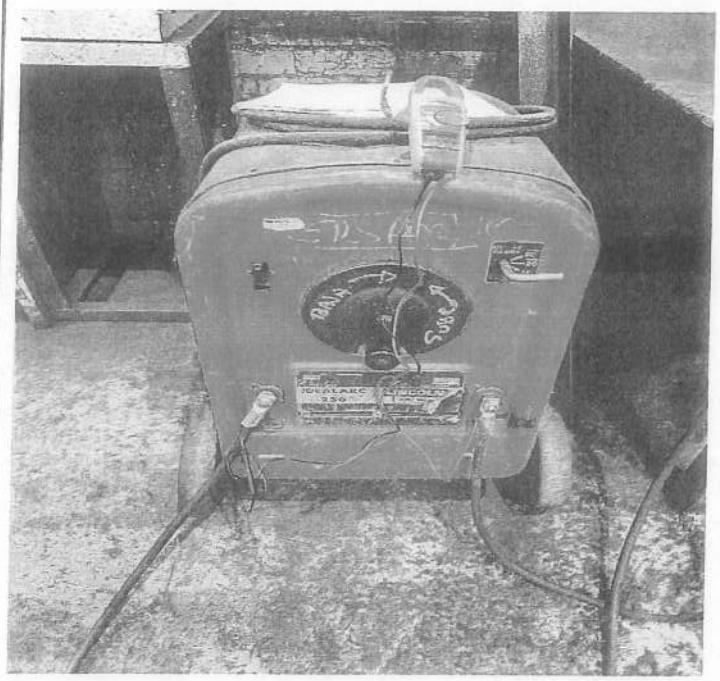
[X] ACEPTABLE (Acceptable)

[ ] NO ACEPTABLE (Unacceptable)

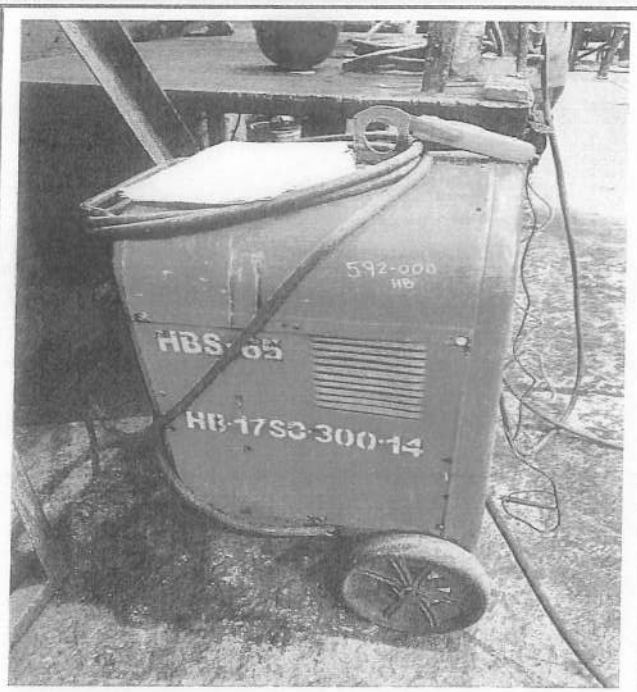
DOCUMENTOS DE REFERENCIA
(Reference Documents)

DI-09-V3

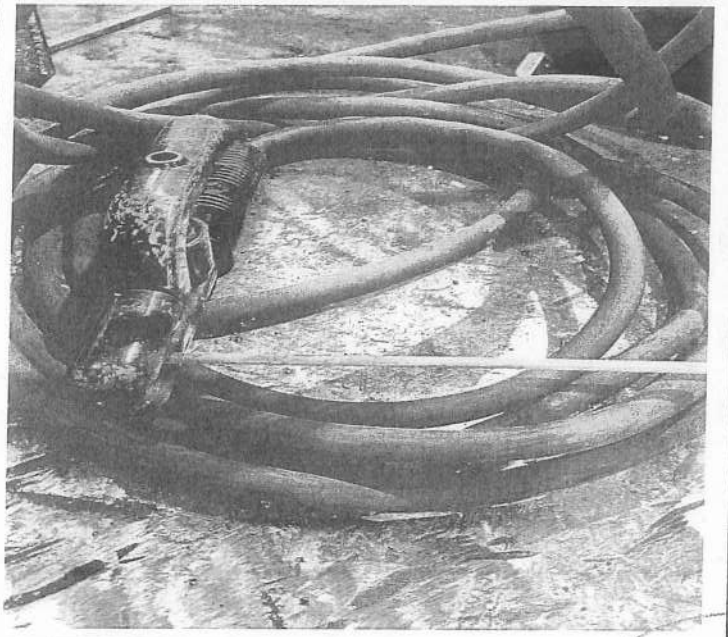
REGISTRO FOTOGRAFICO
(Photographic Record)



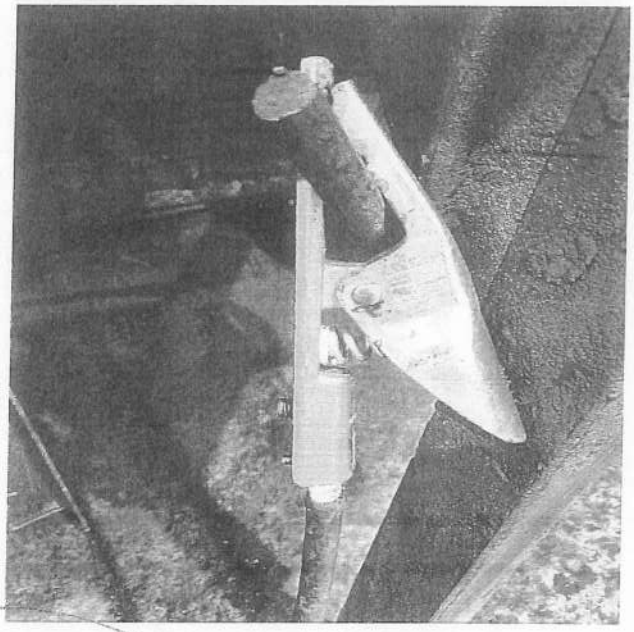
Reg. Fotográfico 1



Reg. Fotográfico 2



Reg. Fotográfico 3



Reg. Fotográfico 4

Firma (Siganture)	Firma (Siganture)	Firma (Siganture)
Nombre: (Name)	Nombre: (Name)	Nombre: (Name)
Inspector de Control de Calidad (Quality Control Inspector) Elaboración (Elaboration)	Coordinador de Control de Calidad (Quality Control Coordinator) Revisión (Review)	Director de Control de Calidad (Quality Control Director) Aprobación (Approval)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ	REGISTRO DE VERIFICACION Y DIAGNOSTICO DE EQUIPOS DE SOLDADURA (REGISTRY OF VERIFICATION AND DIAGNOSIS OF WELDING EQUIPMENT)	Consecutivo (Consecutive): 011-2025
CONTROL DE CALIDAD (QUALITY CONTROL)		Fecha (Date): 09 / 07 / 2025

EQUIPO (Equipment)

MAQUINA DE SOLDAR (Welding Machine)		UBICACIÓN (Location)
[ ]	SMAW	
[X]	GMAW/FCAW	SOLDADURA
[ ]	SAW	
[ ]	NELSON STUD	

DATOS MÁQUINA / EQUIPO A CALIBRAR
(Machine Data / Equipment to Calibrate)

Marca (Brand):	LINCOLN	Fases (Phases):	3
Número de Serie (Serial Number):	U1211104545	Ciclos (Cycles):	60HZ
Modelo (Model):	FLEXTEC 650	Amperaje de Salida (Out Amps):	650A
Código (Code):	HB17-SO-600-27	Voltaje Circuito Abierto en operación (OCV):	44V
Sección (Section)	SOLDADURA	Salida Medida (Rated Output):	650A - 44V

Tipo (Type): [ ] Rectificador [X] Inversor

Voltaje Constante CV (Constant Voltage CV) [ ] Amperaje Constante CA (Amperage Constant CA) [ ] Multiprocesos (Multiprocessing) [X]

DATOS DEL EQUIPO DE CALIBRACIÓN
(Calibration Equipment Data)

Marca (Brand):	FLUKE	Tipo (Type):	DIGITAL
Número de Serie (Serial Number):	40920096WS	Modelo (Model):	376
Fecha de Calibración (Calibration Date):	2024/10/30	Vigencia hasta (Expiration date)	2025/10/30

INSPECCION VISUAL
(Visual Inspection)

ACCESORIOS (Accessories)	ACEPTABLE (Acceptable)	NO ACEPTABLE (Unacceptable)	OBSERVACIONES (Remarks)
Cables	X		
Pinzas de Masa	X		
Portaelectrodos	N/A		
Antorchas	X		
Conexiones	X		
Indicadores Voltaje/Amperaje	X		
Regualdores	X		
Mangueras	X		
Contactos	X		
Alimentador	X		

DATOS DE CALIBRACIÓN
(Calibration Data)

MEDIDA (Measure)	HORA (Hour)	FLUJO (Flow)		CORRIENTE (Current)		VOLTAJE (Voltage)	
		EQUIPO (Equipment)	PATRON (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRON (Pattern)	EQUIPO (Equipment)	PATRON (Pattern)
1	16:00	10	10	357	361	30	30
2	16:01	10	10	350	359	30	30
3	16:02	10	10	364	325	30	30
4	16:03	10	10	372	358	30	30
5	16:04	10	10	393	346	30	30
6	16:05	10	10	360	359	30	30
7	16:06	10	10	372	355	30	30
8	16:07	10	10	369	335	30	30
9	16:08	10	10	355	371	30	30
10	16:09	10	10	362	388	30	30
11	16:10	10	10	377	365	30	30
12	16:11	10	10	380	362	30	30
13	16:12	10	10	376	368	30	30
14	16:13	10	10	379	348	30	30
15	16:14	10	10	352	360	30	30

CONCEPTO

[X] ACEPTABLE (Acceptable)

[ ] NO ACEPTABLE (Unacceptable)

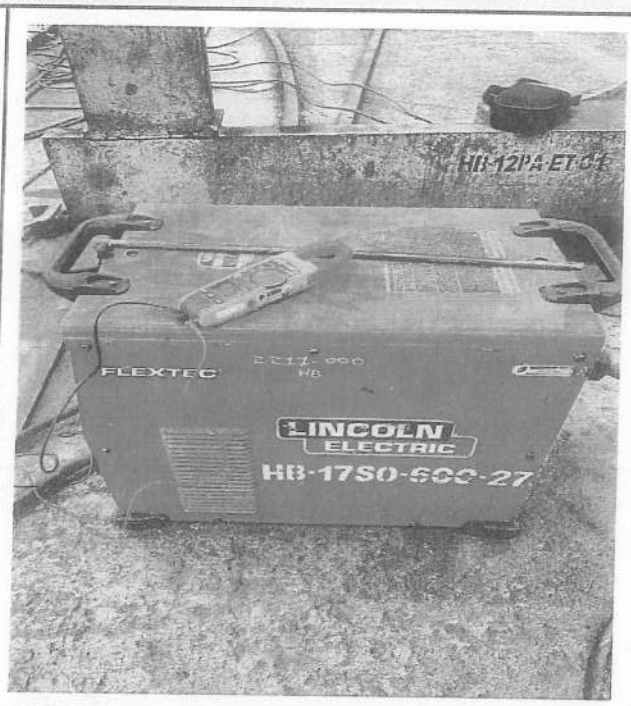
DOCUMENTOS DE REFERENCIA
(Reference Documents)

DI-09-V3

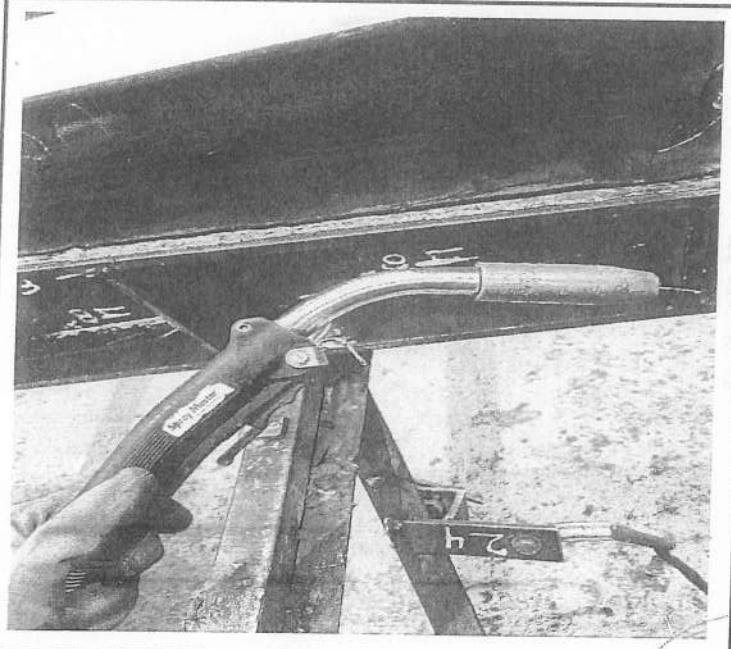
REGISTRO FOTOGRAFICO
(Photographic Record)



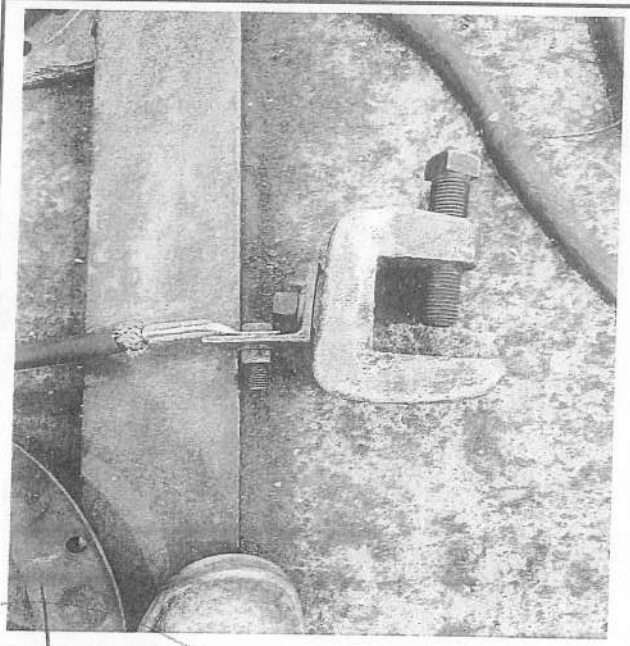
Reg. Fotográfico 1



Reg. Fotográfico 2



Reg. Fotográfico 3



Reg. Fotográfico 4

Firma (Siganture)

Nombre: (Nar

Inspector de Control de Calidad
(Quality Control Inspector)
Elaboración (Elaboration)

Firma (Siganture)

Nombre: (N

Coordinador de Control de Calidad
(Quality Control Coordinator)
Revisión (Review)

APROBADO
CONTROL DE CALIDAD
HBSADELEC

Firma (Siganture)

Nombre:
(Name)

Director de Control de Calidad
(Quality Control Director)
Aprobación (Approval)

MAGNAFLUX
Together for a safer world

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

CERTIFICADO Nº: 225981-06

IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA DE MEDIÇÃO (S.M.)

EQUIPAMENTO: Massa Padrão
FABRICANTE: Magnaflux
MODELO: 4,500g
Nº. PATRIMÔNIO: -
Nº. SÉRIE: 225981-06

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Temperatura Média Ambiente: 22,0 °C Umidade Relativa Média do Ar: 35,0 %

SISTEMA DE MEDIÇÃO PADRÃO

IDENTIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO	Nº. CERTIFICADO	LABORATÓRIO	VALIDADE
BAL-047	Balança Digital	CR-044.22	Cristalia	18/08/2022
PAQ-05	Paquímetro Digital	05159-22-DI-SP	Calibratec	02/03/2023

MÉTODOS

Esta calibração foi executada na grandeza Dimensional/Massa conforme Instruções Técnicas, foram utilizadas as comparações das medições obtidas pelo equipamento sob calibração com os valores apresentados no Sistema Padrão. A Incerteza Expandida do Resultado da calibração (U) foi determinada de acordo com a Instrução Magnaflux, a qual foi baseada na Norma NIT DICLA-021 rev. 04 de fevereiro de 2010 do INMETRO para um nível de confiança de aproximadamente 95%, com fator de abrangência conforme indicado na tabela com resultados das medições.

OBSERVAÇÕES

Este certificado atende aos requisitos da NBR-ISO/ 17025 de 2005 e é válido exclusivamente ao equipamento mencionado não sendo extensivo a quaisquer outros equipamentos ainda que similares. Este certificado somente pode ser reproduzido em sua forma integral. Reproduções parciais devem ser previamente autorizadas pela Magnaflux.

Tolerância admissível: +/- 9 g

Tipo de Lacre: Etiqueta

A calibração foi realizada em: Laboratório Interno

MAGNAFLUX
Together for a safer world

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

CERTIFICADO Nº: 225981-06

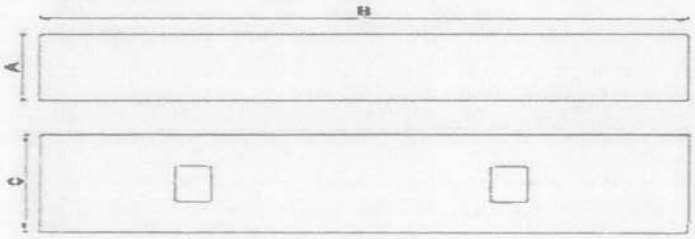
RESULTADOS OBTIDOS

COTA	VN (mm)	MVVC (mm)	ITM (mm)	K
A	51,000	51,14	0,417	2,00
B	222,000	222,82	1,091	2,00
C	50,000	51,07	1,147	2,00

VN (g)	MVVC (g)	ITM (g)	K
4.500	4541,8	9,59	2,00

TERMINOLOGIA UTILIZADA

VN - Valor Nominal;
MVVC - Média corrigida dos valores verdadeiros convencionais lidos no padrão;
ITM - Incerteza Total Expandida;



Vinicius G. Silva
Técnico Executante

Marcelo Penholato
Signátario Autorizado
Técnico Automação

Calibrado em: 23/10/2023

Data da Emissão: 23/10/2023

Fim do certificado

37321

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate number: 001-20250205-12104451
Equipment: OMNIX4
Serial number: QC-0097882
Equipment description: Phased array acquisition unit / UT HD channel
Calibration date (YYYY/MM/DD): 2025/02/05
Manufacturer facility: Quebec, Quebec City
Status after calibration: Within tolerances
Work Order: 1275484
Calibration type: New Unit

Calibrated by (E-signed):
Christian Gosselin
Christian Gosselin (ID# 001-328)

Verified by (E-signed):
Michel Beaulé
Michel Beaulé (ID# 001-241)

This above product is in consideration of ISO 22232-1 for conventional UT instruments and ISO 18563-1 for phased array instruments. This certificate confirms that the above product meets Evident Canada, inc. specifications using group 2 test methods as described in European standard ISO 22232-1:2020* for conventional ultrasonic instrumentation and international standard ISO 18563-1:2022 for phased array instrumentation. All equipment used for calibration is traceable to NIST (National Institute of Standards and Technology) or other application and recognized national standard(s). Evident Canada, inc. operates in compliance with a quality system registered to ISO 9001. This certificate should not be reproduced in part or in whole without written permission of Evident Canada, inc.

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

Miscellaneous

Package	Rev
CPF-OMNIX4FR	5

Test configuration #
2.1.1.44

Temperature		
Results	Tolerances	
	Min	Max
22.20 (°C)	20.50	26.50
71.96 (°F)	68.90	79.70

Humidity		
Results (%)	Tolerances	
	Min	Max
28.80	20.00	80.00

Equipment used

Description	Manufacturer	Model #	Serial #	Next Calibration (YYYY/MM/DD)
InterCal PA	Evident	10-021003-00	1195257-01	2025/08/01
InterCal UT	Evident	10-021004-00	1207283-02	2025/08/01
Generateur de fonction	Keysight	33612A	MY53401952	2025/08/13
Oscilloscope	Tektronix	MDO3032	C052749	2025/08/14
Multimetre	Agilent	34401A	MY47069674	2025/08/22

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

Common

Information

Device model & boards information

Model: OMNIX4B-1664PR

Description: 16:64PR Phased array acquisition unit / 2 UT HD channel

Boards

Hardware Description	Board number
OmniScan X4 Carrier Board	10-032505-00
OmniScan X4 PA/UT Acquisition Board	10-036532-00

Physical aspect

9.2 Physical state and external aspects

Test status	PASS

Physical state and external aspects: PASS

Device

xID

Test status	PASS

MID: PASS

PID: PASS

BID (CARRIER): PASS

BID (PA): PASS

BID (UT): PASS

Clock

Test status	PASS

Clock: PASS

Temperature sensors

Test status	PASS

Temperature			
Sensor	Results (C)	Tolerances	
		Min	Max
ACQ_STHV_	37.25	0.00	80.00
ACQ_STHV_	34.93		
ACQ_FPGA_	38.00		
ACQ_FPGA_	42.25		
ACQ_TMP46	35.62		
CARR_TMP4	38.93		
CARR_TMP4	40.06		
CARR_TMP4	39.43		
CARR_TMP4	41.56		
CARR_TMP4	38.43		
Device	42.25		

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

LEDs

Test status	PASS

LEDs: PASS

I/Os

Test status	PASS

DIN1: PASS
DIN2: PASS
DIN3: PASS
DIN4: PASS
DIN5: PASS
DIN6: PASS
DOUT1: PASS
DOUT2: PASS
DOUT3: PASS
P5V OUT: PASS
PHA1: PASS
PHB1: PASS
PHA2: PASS
PHB2: PASS

Battery charger

Test status	PASS

Charging current battery « A »		
Results (A)	Tolerances	
	Min	Max
1.966	1.000	4.000

Battery «A» detected: PASS
Battery « A » is charging: PASS
Powered by battery « A »: PASS

Charging current battery « B »		
Results (A)	Tolerances	
	Min	Max
2.084	1.000	4.000

Battery «B» detected: PASS
Battery « B » is charging: PASS
Powered by battery « B »: PASS
DC_IN detected: PASS
Powered by DC_IN: PASS

Touchscreen

Test status	PASS

Touchscreen: PASS

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

Internal fan

Test status	PASS

OFF: PASS

ON: PASS

External fan

Test status	PASS

OFF: PASS
ON: PASS
Speed at 50%: PASS
Speed at 100%: PASS

Knob

Test status	PASS

Knob: PASS

Keyboard

Test status	PASS

HELP: PASS
OK: PASS
RETURN: PASS
ZOOM: PASS
PLAY: PASS
PAUSE: PASS
RECORD: PASS

Main power efficacity

Test status	PASS

	Results	Tolerances	
		Min	Max
Current OFF (mA)	0.84	0.00	1.20
Current ON (A)	2.85	2.50	3.50

Bluetooth

Test status	PASS

Bluetooth: Réussi / Passed

LCD brightness

Test status	PASS

Brightness: PASS

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

Ultrasound

Transmitter

9.3 Transmitter voltage, pulse rise time and duration

Test status	PASS

*ISO 22232-1:2020: Pulse duration measurements taken at 90%

Duration: 50 ns
Voltage: 50 V
PRF: 100 Hz
Load: 50 Ohm

Voltage			
Results (V)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	40.50	49.50
45.15	45.25		

Duration			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	45.00	55.00
48.95	48.02		

Rise time			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	0.00	10.00
5.07	5.15		

9.3 Transmitter voltage, pulse rise time and duration

Test status	PASS

*ISO 22232-1:2020: Pulse duration measurements taken at 90%

Duration: 50 ns
Voltage: 50 V
PRF: 20 kHz
Load: 50 Ohm

Voltage			
Results (V)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	40.50	49.50
44.48	44.66		

Duration			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	45.00	55.00
48.71	47.52		

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

9.3 Transmitter voltage, pulse rise time and duration

Rise time			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	0.00	10.00
5.04	4.87		

9.3 Transmitter voltage, pulse rise time and duration

Test status	PASS

*ISO 22232-1:2020: Pulse duration measurements taken at 90%

Duration: 100 ns
Voltage: 100 V
PRF: 100 Hz
Load: 50 Ohm

Voltage			
Results (V)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	81.00	99.00
90.33	90.92		

Duration			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	90.00	110.00
100.15	99.17		

Rise time			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	0.00	15.00
5.05	5.22		

9.3 Transmitter voltage, pulse rise time and duration

Test status	PASS

*ISO 22232-1:2020: Pulse duration measurements taken at 90%

Duration: 50 ns
Voltage: 190 V
PRF: 100 Hz
Load: 50 Ohm

Voltage			
Results (V)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	162.00	198.00
181.79	179.39		

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

9.3 Transmitter voltage, pulse rise time and duration

Duration			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	45.00	55.00
49.17	47.93		

Rise time			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	0.00	20.00
6.76	6.63		

9.3 Transmitter voltage, pulse rise time and duration

Test status	PASS

*ISO 22232-1:2020: Pulse duration measurements taken at 90%

Duration: 50 ns
Voltage: 190 V
PRF: 20 kHz
Load: 50 Ohm

Voltage			
Results (V)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	162.00	198.00
178.91	178.91		

Duration			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	45.00	55.00
49.07	47.95		

Rise time			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	0.00	20.00
6.49	6.71		

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

9.3 Transmitter voltage, pulse rise time and duration

Test status	PASS

*ISO 22232-1:2020: Pulse duration measurements taken at 90%

Duration: 1 µs
Voltage: 50 V
PRF: 100 Hz
Load: 50 Ohm

Voltage			
Results (V)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	40.50	49.50
45.23	45.72		

Duration			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	950.00	1050.00
998.95	997.55		

Rise time			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	0.00	10.00
4.97	5.07		

9.3 Transmitter voltage, pulse rise time and duration

Test status	PASS

*ISO 22232-1:2020: Pulse duration measurements taken at 90%

Duration: 1 µs
Voltage: 50 V
PRF: 1 kHz
Load: 50 Ohm

Voltage			
Results (V)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	40.50	49.50
45.32	45.62		

Duration			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	950.00	1050.00
998.84	997.75		

Rise time			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	0.00	10.00
5.16	5.15		

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

9.3 Transmitter voltage, pulse rise time and duration

Test status	PASS

*ISO 22232-1:2020: Pulse duration measurements taken at 90%

Duration: 1 µs
Voltage: 190 V
PRF: 100 Hz
Load: 50 Ohm

Voltage			
Results (V)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	162.00	198.00
180.85	181.35		

Duration			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	950.00	1050.00
998.99	997.91		

Rise time			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	0.00	20.00
6.49	6.63		

9.3 Transmitter voltage, pulse rise time and duration

Test status	PASS

*ISO 22232-1:2020: Pulse duration measurements taken at 90%

Duration: 1 µs
Voltage: 190 V
PRF: 1 kHz
Load: 50 Ohm

Voltage			
Results (V)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	162.00	198.00
180.36	182.31		

Duration			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	950.00	1050.00
998.86	997.87		

Rise time			
Results (ns)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	0.00	20.00
6.29	6.73		

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

Amplitude variation between modes

Test status	PASS

Amplitude variation			
Results (V)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	0.00	1.00
0.19	0.09		

Receiver

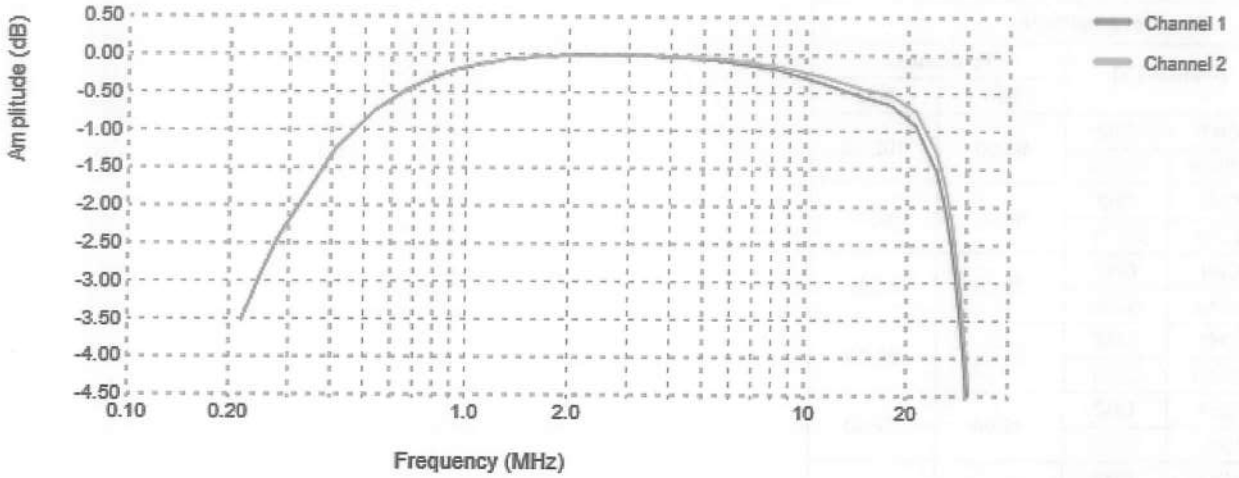
9.4.2 Frequency response

Test status	PASS

Filter: No filter
Gain: 52 dB

Center frequency (fo)			
Results (MHz)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	12.94	15.81
14.15	14.43		

Bandwidth (Δf)			
Results (MHz)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	25.43	31.08
27.82	28.38		



9.4.3 Noise level

Test status	PASS

Filter: No filter

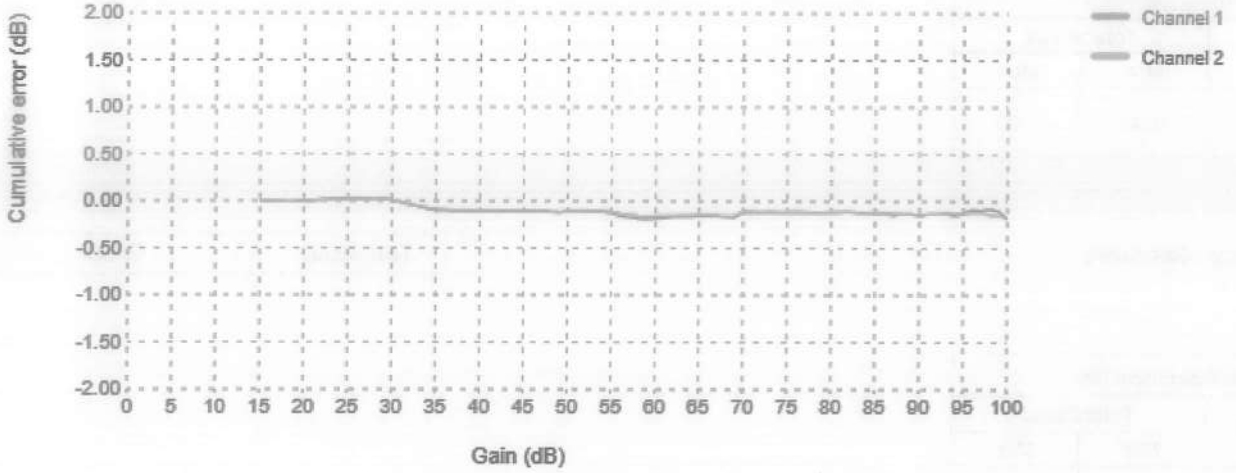
Equivalent input noise			
Results (nV/Hz½)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	0.00	40.00
14.62	14.54		

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

9.4.4 Gain linearity

Test status	PASS



	Results	Tolerances	
		Min	Max
Cumulative error in any successive 1dB span (dB)	Réussi / Passed	-0.50	0.50
Cumulative error in any successive 20dB span (dB)	Réussi / Passed	-1.00	1.00
Cumulative error in any successive 60dB span (dB)	Réussi / Passed	-2.00	2.00

9.4.5 Vertical display linearity

Test status	PASS

Channel amplitude				
Attenuation (dB)	Results (%)		Tolerances	
			Min	Max
0.00	CH1	CH2	98.00	102.00
	100.00	100.00		
1.00	CH1	CH2	88.00	92.00
	89.69	89.71		
2.00	CH1	CH2	75.00	85.00
	80.12	80.05		
4.00	CH1	CH2	62.00	66.00
	63.56	63.77		
6.00	CH1	CH2	48.00	52.00
	49.87	50.80		
8.00	CH1	CH2	38.00	42.00
	39.29	40.28		
12.00	CH1	CH2	23.00	27.00
	24.84	25.10		
14.00	CH1	CH2	18.00	22.00
	19.88	19.86		
20.00	CH1	CH2	8.00	12.00
	9.97	9.96		
26.00	CH1	CH2	3.00	7.00
	4.99	4.99		

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

Channels gain variation

Test status	PASS

Mode: PR

Channel amplitude			
Results (%)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	75.00	85.00
79.94	80.44		

Variation		
Results (dB)	Tolerances	
	Min	Max
0.05	0.00	1.00

Amplitude variation between modes

Test status	PASS

Amplitude variation			
Results (%)		Tolerances	
		Min	Max
CH1	CH2	0.00	1.00
0.07	0.23		

Phased Array

Transmitter

Minimum pulse duration

Test status	PASS

Duration: 30 ns
Voltage: 40 V
PRF: Max
Load: 50 Ohm

Duration									
Results (ns)								Tolerances	
								Min	Max
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	50.00	70.00
57.18	56.32	57.32	56.06	57.14	56.28	57.36	56.03		
CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16		
57.15	56.40	57.32	56.12	57.19	56.33	57.25	56.03		

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

All transmitter voltage variation

Test status	PASS

Duration: 500 ns
PRF: Max
Load: 50 Ohm
Channel: CH1

Voltage variation			
Voltage (V)	Results (V)	Tolerances	
		Min	Max
2.50	2.93	2.66	3.25
5.00	5.87	5.31	6.49
10.00	11.70	10.62	12.98
20.00	23.53	21.24	25.96
40.00	47.01	42.48	51.92
60.00	70.08	63.72	77.88
80.00	93.44	84.96	103.84

9.3.2 Transmitter voltage, rise time and duration

Test status	PASS

Duration: 500 ns
Voltage: 40 V
PRF: Max
Load: No Load
Mode: All transmitter channels activated

Voltage									
Results (V)								Tolerances	
								Min	Max
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	72.00	88.00
79.15	78.43	78.50	79.27	79.48	79.41	79.47	79.04		
CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16		
78.71	79.21	79.18	78.70	78.87	79.17	78.78	78.70		

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

9.3.2 Transmitter voltage, rise time and duration

Test status	PASS

Duration: 500 ns
Voltage: 40 V
PRF: Max
Load: 50 Ohm
Mode: Individual transmitter channels

Voltage									
Results (V)								Tolerances	
								Min	Max
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	42.48	51.92
47.01	46.57	46.92	46.97	47.14	46.52	47.21	46.51		
CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16		
46.45	46.55	46.81	47.01	46.79	46.47	47.29	46.92		
CH17	CH18	CH19	CH20	CH21	CH22	CH23	CH24		
46.86	46.90	46.59	47.00	46.94	47.18	46.85	46.96		
CH25	CH26	CH27	CH28	CH29	CH30	CH31	CH32		
46.71	46.84	46.82	46.76	47.08	46.72	46.56	46.84		
CH33	CH34	CH35	CH36	CH37	CH38	CH39	CH40		
47.01	46.70	46.85	47.01	46.94	46.91	46.89	46.97		
CH41	CH42	CH43	CH44	CH45	CH46	CH47	CH48		
46.92	46.86	46.81	46.95	46.78	46.74	46.73	46.81		
CH49	CH50	CH51	CH52	CH53	CH54	CH55	CH56		
46.89	47.10	47.00	46.72	47.21	46.97	46.83	46.97		
CH57	CH58	CH59	CH60	CH61	CH62	CH63	CH64		
47.02	46.90	46.81	46.81	46.76	46.96	46.89	46.92		

Duration									
Results (ns)								Tolerances	
								Min	Max
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	950.00	1050.00
997.74	996.74	997.81	996.61	997.62	996.67	997.79	996.59		
CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16		
997.79	996.92	997.79	996.68	997.66	996.79	997.78	996.60		
CH17	CH18	CH19	CH20	CH21	CH22	CH23	CH24		
997.77	996.70	997.97	996.62	997.82	996.68	997.91	996.54		
CH25	CH26	CH27	CH28	CH29	CH30	CH31	CH32		
997.79	996.73	998.06	996.71	997.74	996.76	997.95	996.65		
CH33	CH34	CH35	CH36	CH37	CH38	CH39	CH40		
997.69	996.76	997.83	996.74	997.73	996.68	997.78	996.58		
CH41	CH42	CH43	CH44	CH45	CH46	CH47	CH48		
997.73	996.76	997.98	996.68	997.61	996.63	997.83	996.77		
CH49	CH50	CH51	CH52	CH53	CH54	CH55	CH56		
997.71	996.73	997.79	996.52	997.78	996.63	997.88	996.43		
CH57	CH58	CH59	CH60	CH61	CH62	CH63	CH64		
997.74	996.77	997.85	996.63	997.83	996.79	997.94	996.66		

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

9.3.2 Transmitter voltage, rise time and duration

Rise time									
Results (ns)								Tolerances	
								Min	Max
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	2.00	15.00
9.26	8.81	9.74	8.67	9.15	8.64	9.24	8.79		
CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16		
9.13	9.12	9.22	8.47	9.35	8.79	9.50	8.78		
CH17	CH18	CH19	CH20	CH21	CH22	CH23	CH24		
9.57	8.54	9.39	8.67	9.31	8.02	9.67	8.67		
CH25	CH26	CH27	CH28	CH29	CH30	CH31	CH32		
9.61	8.66	9.73	8.52	9.25	8.89	9.31	8.80		
CH33	CH34	CH35	CH36	CH37	CH38	CH39	CH40		
9.17	8.69	9.01	8.30	8.93	8.54	9.20	8.59		
CH41	CH42	CH43	CH44	CH45	CH46	CH47	CH48		
9.05	8.55	9.41	8.54	9.05	8.89	9.54	8.40		
CH49	CH50	CH51	CH52	CH53	CH54	CH55	CH56		
9.27	8.49	8.98	8.58	9.12	8.88	8.95	8.33		
CH57	CH58	CH59	CH60	CH61	CH62	CH63	CH64		
9.17	8.43	9.49	8.58	9.37	8.55	9.37	8.39		

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

9.3.3 Linearity of time delays

Test status	PASS

Position variation										
Delay (µs)	Results (ns)								Tolerances	
									Min	Max
1.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	-10.00	10.00
	0.00	0.04	0.06	-0.01	0.05	0.01	-0.03	-0.09		
1.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	-10.00	10.00
	0.04	0.05	-0.19	0.14	0.08	-0.09	-0.08	-0.05		
2.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	-20.00	20.00
	0.17	-0.02	0.07	0.06	0.10	0.04	0.07	-0.06		
2.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	-20.00	20.00
	0.18	0.11	-0.05	0.00	-0.02	-0.07	-0.10	0.02		
3.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	-30.00	30.00
	0.09	0.03	0.06	0.07	0.06	0.11	0.01	0.03		
3.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	-30.00	30.00
	0.09	0.16	-0.09	0.11	0.00	-0.09	-0.07	-0.08		
4.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	-40.00	40.00
	0.13	0.08	0.09	0.12	0.15	0.01	0.11	0.04		
4.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	-40.00	40.00
	0.10	0.22	-0.02	0.12	0.14	-0.11	-0.11	0.10		
5.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	-50.00	50.00
	0.15	0.01	0.11	0.04	0.12	0.16	0.02	0.02		
5.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	-50.00	50.00
	0.04	0.09	0.01	0.02	0.03	0.02	0.04	0.02		
6.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	-60.00	60.00
	0.17	0.13	0.05	0.10	0.19	0.19	0.09	0.01		
6.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	-60.00	60.00
	0.17	0.22	0.06	0.10	0.08	-0.06	0.02	0.06		
7.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	-70.00	70.00
	0.20	0.15	0.18	0.09	0.17	0.13	0.13	-0.06		
7.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	-70.00	70.00
	0.17	0.24	0.17	0.11	0.14	0.08	0.15	0.08		
8.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	-80.00	80.00
	0.17	0.15	0.13	0.14	0.16	0.26	0.15	0.07		
8.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	-80.00	80.00
	0.14	0.16	0.17	0.15	0.18	-0.01	-0.02	0.12		
9.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	-90.00	90.00
	0.27	0.19	0.15	0.08	0.15	0.23	0.19	0.09		
9.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	-90.00	90.00
	0.24	0.18	0.08	0.17	0.16	0.12	0.10	0.16		

Channels position variation

Test status	PASS

Delay variation		
	Tolerances	
Results	Min	Max
1.12	0.00	5.00

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

Receiver

9.4.2 Frequency response

Test status	PASS

Filter: 0.17MHz - 26.5MHz

Center frequency (fo)									
Results (MHz)								Tolerances	
								Min	Max
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	11.97	14.63
12.91	12.86	12.97	12.76	12.96	12.88	12.86	12.83		
CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16		
12.90	12.75	12.82	12.86	12.85	12.71	12.77	12.85		

Bandwidth (Δf)									
Results (MHz)								Tolerances	
								Min	Max
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	23.697	28.963
25.493	25.380	25.594	25.181	25.586	25.417	25.380	25.319		
CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16		
25.472	25.172	25.304	25.376	25.376	25.094	25.205	25.359		

9.4.2 Frequency response

Test status	PASS

Filter: 0.17MHz - 19.0MHz

Center frequency (fo)									
Results (MHz)								Tolerances	
								Min	Max
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	8.65	10.56
9.19	9.16	9.25	9.10	9.22	9.16	9.17	9.14		
CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16		
9.20	9.10	9.15	9.16	9.17	9.09	9.11	9.16		

Bandwidth (Δf)									
Results (MHz)								Tolerances	
								Min	Max
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	16.947	20.713
18.053	17.983	18.158	17.866	18.113	17.991	18.001	17.941		
CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16		
18.059	17.856	17.973	17.993	18.001	17.841	17.885	17.990		

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

9.4.2 Frequency response

Test status	PASS

Filter: 0.17MHz - 12.8MHz

Center frequency (fo)									
Results (MHz)								Tolerances	
								Min	Max
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	5.86	7.15
6.25	6.24	6.29	6.22	6.27	6.25	6.25	6.24		
CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16		
6.27	6.21	6.24	6.25	6.25	6.21	6.21	6.24		

Bandwidth (Δf)									
Results (MHz)								Tolerances	
								Min	Max
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	11.367	13.893
12.160	12.136	12.236	12.096	12.209	12.156	12.159	12.145		
CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16		
12.196	12.078	12.142	12.166	12.171	12.084	12.091	12.150		

9.4.2 Frequency response

Test status	PASS

Filter: 0.17MHz - 9.6MHz

Center frequency (fo)									
Results (MHz)								Tolerances	
								Min	Max
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	4.42	5.39
4.73	4.73	4.76	4.73	4.75	4.73	4.74	4.73		
CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16		
4.75	4.72	4.74	4.74	4.74	4.73	4.72	4.74		

Bandwidth (Δf)									
Results (MHz)								Tolerances	
								Min	Max
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	8.487	10.373
9.134	9.127	9.188	9.116	9.174	9.133	9.138	9.128		
CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16		
9.162	9.107	9.140	9.143	9.153	9.116	9.101	9.137		

9.4.5 Variation of channel gain

Test status	PASS

Variation		
Results (dB)	Tolerances	
	Min	Max
0.13	0.00	1.00

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

9.4.3 Equivalent input noise

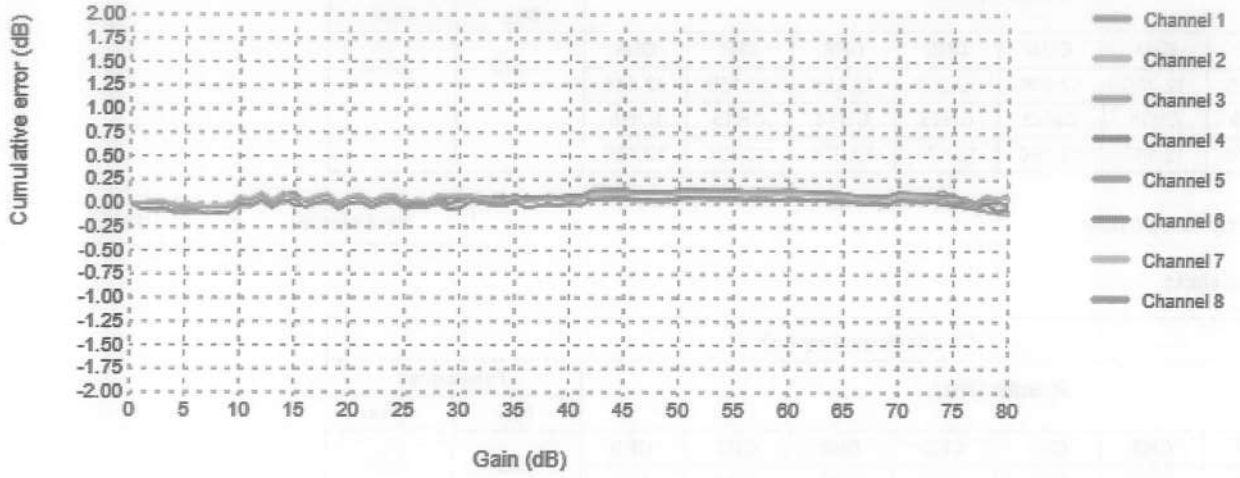
Test status	PASS

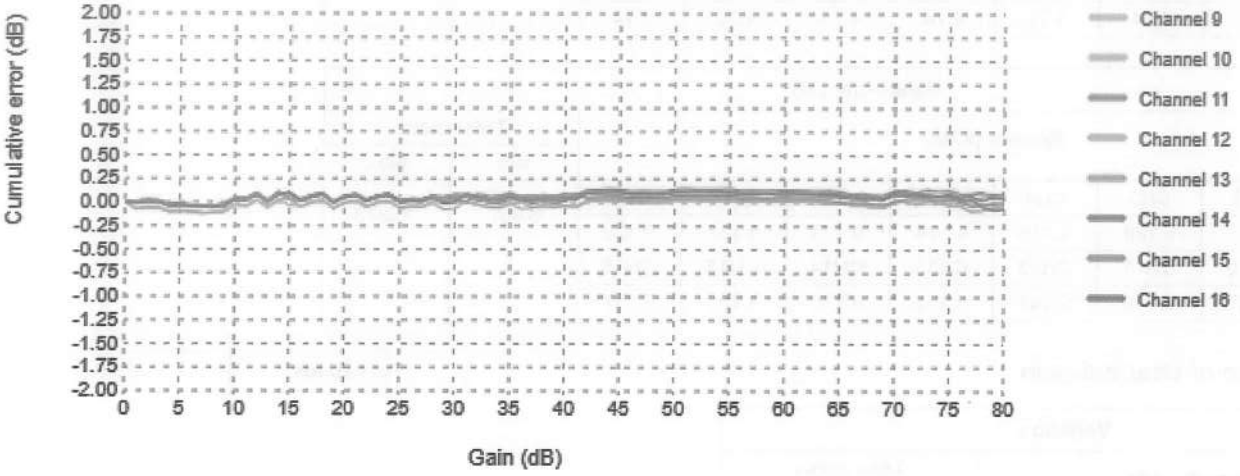
Filter: 0.17MHz - 26.5MHz

Equivalent input noise									
Results (nV/Hz½)								Tolerances	
								Min	Max
CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	0.00	25.00
6.98	7.00	6.96	7.03	6.40	6.37	6.40	7.08		
CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16		
7.05	7.07	7.06	6.35	7.02	7.74	7.02	6.46		

9.4.4 Linearity of gain

Test status	PASS





EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

9.4.4 Linearity of gain

	Results	Tolerances	
		Min	Max
Cumulative error in any successive 1dB span (dB)	Réussi / Passed	-0.50	0.50
Cumulative error in any successive 20dB span (dB)	Réussi / Passed	-1.00	1.00
Cumulative error in full span (dB)	Réussi / Passed	-2.00	2.00

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

9.4.6 Linearity of vertical display

Test status	PASS

Reference gain: -16 dB
Full scale height: 800 %

Channel amplitude										
Attenuation (dB)	Results (%)								Tolerances	
									Min	Max
-18.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	788.00	800.00
	799.98	794.48	794.50	794.86	794.20	794.65	794.40	794.72		
-18.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	788.00	800.00
	794.50	794.54	794.55	794.46	794.92	794.82	794.67	794.62		
-16.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	630.50	640.50
	635.52	635.70	635.35	635.50	635.43	635.79	635.43	635.67		
-16.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	630.50	640.50
	635.57	635.52	635.43	635.30	635.55	635.60	635.43	635.62		
-6.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	197.90	203.90
	201.84	201.76	201.48	201.65	201.85	201.93	201.66	201.80		
-6.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	197.90	203.90
	201.99	201.72	201.90	201.78	202.03	201.70	201.85	201.94		
-2.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	123.80	129.80
	127.59	127.53	127.37	127.51	127.39	127.45	127.48	127.52		
-2.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	123.80	129.80
	127.50	127.28	127.45	127.38	127.45	127.54	127.42	127.36		
0.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	97.70	103.70
	101.27	101.19	101.13	101.27	101.27	101.34	101.26	101.21		
0.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	97.70	103.70
	101.29	101.27	101.30	101.36	101.27	101.27	101.34	101.31		
1.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	87.00	93.00
	90.29	90.32	90.19	90.36	90.40	90.34	90.19	90.26		
1.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	87.00	93.00
	90.44	90.20	90.29	90.34	90.41	90.24	90.40	90.30		
2.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	77.00	83.00
	80.57	80.66	80.38	80.48	80.57	80.59	80.51	80.59		
2.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	77.00	83.00
	80.61	80.46	80.52	80.53	80.52	80.41	80.51	80.53		
4.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	61.00	67.00
	64.17	63.98	63.90	63.95	63.93	64.28	63.85	64.02		
4.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	61.00	67.00
	64.18	63.97	63.95	64.12	64.06	64.05	64.15	64.01		
6.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	48.00	52.00
	50.94	50.73	50.89	50.82	50.79	50.99	50.70	50.86		
6.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	48.00	52.00
	50.85	50.78	50.80	50.82	50.97	51.02	50.93	51.01		
8.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	38.00	42.00
	40.42	40.34	40.37	40.32	40.58	40.45	40.27	40.53		
8.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	38.00	42.00
	40.60	40.55	40.47	40.52	40.37	40.46	40.52	40.66		

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

9.4.6 Linearity of vertical display

Reference gain: -16 dB
Full scale height: 800 %

Channel amplitude										
Attenuation (dB)	Results (%)								Tolerances	
									Min	Max
12.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	23.00	27.00
	25.47	25.39	25.29	25.34	25.42	25.52	25.41	25.50		
12.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	23.00	27.00
	25.55	25.45	25.49	25.85	25.59	25.48	25.38	25.51		
14.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	18.00	22.00
	20.46	20.05	20.24	20.28	20.30	20.29	20.01	20.40		
14.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	18.00	22.00
	20.48	20.12	20.17	20.41	20.21	20.40	20.27	20.44		
20.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	8.00	12.00
	10.23	9.78	9.96	10.07	10.19	10.41	10.02	10.06		
20.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	8.00	12.00
	10.13	9.96	10.04	10.47	10.40	10.21	10.33	10.28		
26.00	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	3.00	7.00
	5.30	4.90	5.22	4.84	5.12	5.13	4.96	5.15		
26.00	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	3.00	7.00
	5.09	5.07	4.99	5.25	5.31	4.98	5.25	5.36		

9.4.7 Linearity of time delay

Test status	PASS

Position variation										
Delay (µs)	Results (ns)								Tolerances	
									Min	Max
1.28	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	-12.80	12.80
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00		
1.28	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	-12.80	12.80
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
2.56	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	-25.60	25.60
	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00		
2.56	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	-25.60	25.60
	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
3.84	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	-38.40	38.40
	10.00	0.00	10.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00		
3.84	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	-38.40	38.40
	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
5.12	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	-51.20	51.20
	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00		
5.12	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	-51.20	51.20
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
6.40	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8	-64.00	64.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00		
6.40	CH9	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	-64.00	64.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00		

EVIDENT CANADA, INC.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec City, QC G1P 0B3
Canada

Tel.: 418-872-1155
Fax: 418-872-5431
EvidentScientific.com

Miscellaneous

Probe ID

Test status	PASS

Probe identification: PASS

Probe detection

Test status	PASS

Probe detect: PASS

END OF TEST

DIRECCIÓN DE CALIDAD

CONTENIDO

1. OBJETIVO
2. ALCANCE
3. JUSTIFICACION
4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES
5. RESPONSABLES
6. GENERALIDADES
6. REGISTROS DE CALIDAD
7. ANEXOS

COPIA NO CONTROLADA
HB SADELEC

Director de Control Calidad	Gerente Técnica	Director del SGI	Representante de la Gerencia:
ELABORACIÓN 10 de noviembre de 2021	REVISIÓN 17 de noviembre de 2021		APROBACIÓN 18 de noviembre de 2021

Este documento pertenece a HB SADELEC No se permite reproducir total o parcialmente de ninguna manera, ni guardar en un sistema electrónico de datos sin autorización escrita de la Gerencia.

1. OBJETIVO

Establecer los parámetros para el chequeo, validación, verificación y calibración de los instrumentos de medición e inspección de HB SADELEC

2. ALCANCE

La aplicación de este documento se amplía a todos los equipos de medida y pruebas, y en general a toda la instrumentación empleada en operaciones de medida, contraste, inspección y control que se consideran críticos y que cercioran que los productos cumplen las especificaciones, incluidas las de seguridad, o que son primordiales en el proceso de fabricación, para asegurar la calidad de los productos.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- NTC 1000 Metrología, Sistema Internacional de Unidades
- NTC 4054, Metrología. Metrología en la empresa. Constancia de comprobación de los medios de medición
- NTC 4057 Metrología. Lineamientos para la determinación de intervalos de recalibración de equipo de medición usado en laboratorio de ensayo
- NTC 4288 Metrología. Función metrológica en la empresa
- NTC –ISO 10012-1 Sistemas de Gestión de la medición. Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición.
- VIM “Vocabulario Internacional de Metrología Conceptos fundamentales y generales y términos asociados Ed. 2012.

4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- Calibración: Operación que bajo condiciones especificadas establece, en una primera etapa, una relación entre los valores y sus incertidumbres de medida asociadas obtenidas a partir de los patrones de medida, y las correspondientes indicaciones con sus incertidumbres asociadas y, en una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medida a partir de una indicación
- Verificación: Aportación de evidencia objetiva de que un elemento dado satisface los requisitos especificados.
- Validación: Verificación de que los requisitos especificados son adecuados para un uso previsto.
- Patrón: Es el instrumento que se usa como referencia para la comparación o el ajuste de otros instrumentos de medición, este es el instrumento matriz o guía con el cual se podrá tener la absoluta confianza para la medición también se utiliza para realizar validaciones a otros instrumentos.

Este documento pertenece a HB SADELEC No se permite reproducir total o parcialmente de ninguna manera, ni guardar en un sistema electrónico de datos sin autorización escrita de la Gerencia.

- Patrón de referencia: Patrón que generalmente posee la máxima calidad metrológica disponible en un sitio dado o en una organización dada, a partir del cual se derivan las mediciones hechas.
- Patrón de trabajo: Patrón que se utiliza rutinariamente para calibrar o verificar medidas materializadas, instrumentos de medición o materiales de referencia.
- Equipo de medición: Equipo que permite medir y supervisar el comportamiento de variables de proceso y características del producto. Normalmente estos equipos están integrados directamente a un equipo de procesos y operan en las condiciones ambientales propias del proceso.
- Equipo de inspección: Equipo utilizado para examinar las características del producto durante las actividades de inspección en la recepción, en proceso o final.
- Desclasificación: Determinación del nuevo uso propuesto para el equipo controlado cuyos resultados no son conformes.
- Equipos controlados: Aquellos para los que el responsable de Control de Calidad ha decidido que deben someterse a un seguimiento según este procedimiento.
- Equipos no controlados: Aquellos equipos para los que, no afectando a la calidad del material destinado al cliente, el responsable de Control de Calidad haya decidido no someterlos a lo indicado en este procedimiento.

5. RESPONSABILIDADES

- El director de Calidad y Coordinadores de Control de Calidad son los responsables de velar por el cumplimiento de las actividades descritas en este procedimiento.
- Es responsabilidad del Inspector de Control de Calidad encargado de la calibración el mantener al día el plan de calibración, verificación y chequeo de los equipos de medición y solicitar a tiempo las calibraciones, verificaciones, mantenimientos correctivos y preventivos de los mismos.
- Los funcionarios de cada dependencia que utilice un equipo de seguimiento y medición son responsables de velar por la aplicación de este documento.

6. GENERALIDADES

6.1. RUBRO

Se debe verificar y evaluar anualmente junto con la Gerencia Técnica, el rubro presupuestal para ejecutar el plan de calibración.

La calibración o mantenimiento externo de equipos e instrumentos de medición se solicita al Área de Compras mediante el formato BF-01 “Requisición de compras y/o servicio” debidamente diligenciado por el área de CONTROL DE CALIDAD para que realice los trámites correspondientes, con el proveedor que se encuentre debidamente acredito y certificado por ONAC.

Este documento pertenece a HB SADELEC No se permite reproducir total o parcialmente de ninguna manera, ni guardar en un sistema electrónico de datos sin autorización escrita de la Gerencia.

6.2. PERSONAL

El personal encargado del área de metrología de HB SADELEC, debe ser un inspector de control de calidad con la experiencia y capacitación en el área que realice estas actividades.

Son responsabilidades del Inspector de control de calidad:

- Seguimiento y actualización periódica al plan de calibración y verificación de equipos.
- Asignación de códigos, emisión de hojas de vidas y registros de verificación.
- Selección y evaluación de laboratorios.
- Verificación del estado de los equipos
- Solicitar el mantenimiento preventivo y/o correctivo a los equipos de medición cuando estos lo requieran.
- Consultar y solicitar la actualización de normas o códigos que estén contempladas dentro del área de metrología.
- Solicitar las respectivas órdenes de compra para el mantenimiento y calibración de los equipos de medición que lo requieran.
- Asegurar la trazabilidad de los diferentes certificados de calibración que los diferentes laboratorios seleccionados emiten.
- Asegurar el buen uso de los equipos de medición.
- Actualizar los procedimientos de verificación interna de los equipos que lo requieran.

6.3. ACREDITACION DE LABORATORIOS

Se debe verificar la acreditación por parte de la ONAC de los laboratorios destinados para las actividades de calibración de equipos. Estos laboratorios deben estar debidamente acreditados por la ONAC y la verificación se puede realizar en la página WEB.

6.4. INVENTARIO Y CONTROL

6.4.1. Inventarios de equipos. En el formato DF-04 se relacionan todos los equipos de medida en custodia de control de calidad. Esta lista contiene, como mínimo, los siguientes datos:

- Código: Número de identificación que tenga asignado el equipo.
- Denominación: Denominación, descripción, tipo o modelo del aparato.
- Marca: Marca del equipo descrito.
- Ubicación: Lugar donde se halle localizado o persona responsable del mismo.
- Periocidad: frecuencia con la que debe ser calibrado o verificado el equipo.
- Fecha de última calibración: Fecha en que se realizó por última vez la calibración del equipo.
- Fecha de próxima calibración: Fecha en que se tiene que realizar la próxima calibración del equipo.

Este documento pertenece a HB SADELEC No se permite reproducir total o parcialmente de ninguna manera, ni guardar en un sistema electrónico de datos sin autorización escrita de la Gerencia.

Cada equipo debe estar perfectamente identificado conforme a lo indicado en el apartado 6.3.1, y tiene asignada una Hoja de Vida de equipo en el formato DF 42 donde quedan reflejados los datos relativos al mismo, incluyendo la siguiente información:

- Código: Número de identificación o código asignado al equipo o instrumento.
- Descripción, marca, n° de serie y modelo
- Departamento / Responsable.
- Ubicación
- Fecha de alta: Fecha de puesta en servició dentro de la empresa, para los equipos adquiridos a partir de la vigencia de este documento.
- Características técnicas: Sobre el equipo y sus medidas (campo de medida, división de escala)
- Datos de calibración: Fecha de la última calibración, n° certificado, valor de la incertidumbre, fecha recomendada para la próxima calibración, si es interna o externa.

Además, en lo posible se mantendrá toda la información y documentación referida al equipo o instrumento, que sea útil como:

- Catálogos.
- Instrucciones de uso y almacenamiento.
- Instrucciones del fabricante.
- Curvas de calibración.
- Registros de Calibraciones
- Informes de anomalías y posteriores acciones correctivas, incluidos los de reparaciones y mantenimiento.

6.5. FRECUENCIA DE CALIBRACIÓN IDEAL

La periocidad de las calibraciones de los equipos se establece en función de varios factores como:

- Trascendencia de los resultados.
- Grado de utilización del equipo.
- Resultado de calibraciones o verificaciones previas

Las calibraciones o verificaciones externas de los equipos e instrumentos se realizan con una periocidad tal y como se indica en la Tabla 1.

Tabla 1. Frecuencia o Periocidad para Calibración externa de equipos e instrumentos.

Este documento pertenece a HB SADELEC No se permite reproducir total o parcialmente de ninguna manera, ni guardar en un sistema electrónico de datos sin autorización escrita de la Gerencia.

FRECUANCIA O PERIOCIDAD PARA CALIBRACION EXTERNA DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS		
INSTRUMENTOS DE CALIBRACIÓN EXTERNA		
ITEM	**EQUIPO**	**PERIODO O FRECUENCIA**
1	Barra Escalonada	ANUAL
2	Bascula	ANUAL
3	Bloques Calibre	TRES AÑOS
4	Densímetro	NO REQUIERE
5	Densitómetro	NO REQUIERE
6	Equipo de ultrasonido	ANUAL
7	Escuadra Combinada	ANUAL
8	Indicador de Temperatura	ANUAL
9	Laminillas de Espesor	DOS AÑOS
10	Luxómetro	ANUAL
11	Manómetro	ANUAL
12	Medidor de adherencia	ANUAL
13	Medidor de Interiores	ANUAL
14	Micrómetro Para Roscas	ANUAL
15	Nivel Automático	ANUAL
16	Pinza Voltiamperimetrica	ANUAL
17	Pirómetro	ANUAL
18	Placas Patrón de Dureza	NO REQUIERE
19	Regla Semirrígida	ANUAL
20	Rugosímetro	DOS AÑOS
21	Termocuplas Patrón	ANUAL
22	Termohigrómetro	ANUAL
23	Termómetro de contacto	ANUAL
24	Torcómetro	ANUAL

6.6. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

- Los equipos e instrumentos que requieren calibración externan se envían a dicha actividad antes de la fecha fijada como límite, al menos una semana antes de dicha fecha.
- Los servicios de calibración se deben realizar en entidades acreditadas tal y como indica el numeral 6.2 de este documento.
- Debe existir evidencia física de los resultados de la calibración. En esta evidencia deben figurar como mínimo los siguientes datos:

  - ✓ Identificación trazable del equipo o instrumento calibrado.
  - ✓ Referencia del certificado de calibración.
  - ✓ Fecha de calibración.
  - ✓ Patrones de calibración o materiales de referencia.
  - ✓ Condiciones ambientales.
  - ✓ Resultados e incertidumbres.
  - ✓ Responsable de la calibración y firma.

Este documento pertenece a HB SADELEC No se permite reproducir total o parcialmente de ninguna manera, ni guardar en un sistema electrónico de datos sin autorización escrita de la Gerencia.

6.7. VALIDACIÓN

Se considera aceptable el equipo o instrumento de medición cuando:

- El resultado de calibración, expresado en forma de error, sea menor al error máximo permisible, especificado por el fabricante o normas y estándares aplicables.
- Las indicaciones del instrumento coinciden con un patrón que materialice las indicaciones máximas permisibles para dicho equipo o instrumento

De no cumplir con estos requisitos, se debe declarar NO CONFORME y realizar el ajuste y nuevamente la calibración.
Los equipos después de ser validados deben disponer de una etiqueta que en la que conste la calibración realizada e indique al menos el código del equipo y fecha de calibración.

6.8. EQUIPOS QUE REQUIEREN CALIBRACIÓN

6.8.1. Calibración Externa. A continuación, se listan los equipos e instrumentos de medición y ensayo que requieren de acuerdo con las políticas de HB SADELEC calibración externa:

- Barra escalonada.
- Basculas.
- Bloques calibre.
- Comparadores de Caratula.
- Conductivimetro.
- Densitómetro.
- Durómetros.
- Equipo de ultrasonido
- Escuadra combinada
- Estación topográfica
- Gausometro
- Goniómetros
- Indicadores de Temperatura
- Laminillas de Espesor
- Luxómetro
- Manómetros
- Medidor adherencia
- Medidor de Interiores
- Metros laser
- Micrómetro para roscas
- Nivel automático

Este documento pertenece a HB SADELEC No se permite reproducir total o parcialmente de ninguna manera, ni guardar en un sistema electrónico de datos sin autorización escrita de la Gerencia.

- Pinza voltiamperimetrica
- Pirómetro
- Placas Patrón de Dureza
- Reglas metálicas
- Rugosímetro
- Termocuplas patrón
- Termo higrómetro
- Termómetro de contacto
- Torcómetro
- Válvulas de seguridad

6.8.2. Verificación Interna. Los siguientes son los instrumentos sujetos a esta verificación:

- Calibradores
- Cintas métricas (flexómetros, decámetros)
- Escuadras
- GALGA Bridge Cam
- Máquinas de soldadura
- Nivel automático

La verificación interna se realiza de acuerdo con el instructivo DI-01 “Calibración, Verificación y chequeo de equipos de inspección, medición y ensayos”.

6.9. CHEQUEO, VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN (INTERNA) DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA.

El chequeo, validación y verificación de instrumentos de medida considerados como críticos y que afectan la calidad de los productos fabricados por HB SADELEC, es realizado con los patrones de calibración que son a su vez enviados a calibración externa tal y como indica la tabla 1. A estos instrumentos se fija la estampilla de verificación DF – 89 Stiker Verificación (METROLOGÍA), sí el instrumento se encuentra en buen estado; a continuación se esquematiza la imagen de dicho control el cual permite tener la trazabilidad de verificación y la su vencimiento:



Este documento pertenece a HB SADELEC No se permite reproducir total o parcialmente de ninguna manera, ni guardar en un sistema electrónico de datos sin autorización escrita de la Gerencia.

6.9.1. Solicitud de Chequeo, validación y verificación. Los usuarios de equipos e instrumentos de medición diferentes del personal de Control de Calidad deben indicar a su supervisor o director la necesidad de esta actividad. Así mismo el supervisor o director de área por medio de correo electrónico realiza la solicitud a la Dirección y Coordinación de Control de Calidad y a su vez realiza la entrega de los elementos, el director de Control de Calidad o coordinadores asignaran la actividad al inspector de calidad encargado del área y a su vez indicarán las fechas de entrega de los instrumentos validados tomando como referencia los tiempos indicados en la Tabla 2.

6.9.2. Tiempos para realizar las actividades. De acuerdo a lo indicado en la tabla 2, el inspector de Control de Calidad responsable de las actividades de calibración y metrología realizará las actividades de chequeo, verificación y validación de los instrumentos de medición incluyendo el soporte documental.

6.9.3. Equipos o instrumentos de medición des calibrados. Si durante las verificaciones de los instrumentos de medida alguno llega a presentar defectos, se debe poner fuera de servicio y se le fija una etiqueta de "Descalibrado" con el fin de no permitir su uso. Es necesario que cada Inspector ante la duda de la calibración de sus instrumentos, bien sea por golpes o por uso, informe para verificarlo de inmediato.

6.9.4. Incertidumbre y error de las medidas. Los cálculos de incertidumbre de las medidas que se realizan a los instrumentos se relacionan en los formatos de verificación y chequeo cada vez que se evalúa un instrumento; Para realizar estos cálculos se debe seguir lo estipulado en el documento DI-16 "Instructivo para el Cálculo de Incertidumbres de Medición".

Tabla 2. Frecuencia y Tiempos para Verificación Interna.

FRECUENCIA Y TIEMPOS PARA VERIFICACION INTERNA DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA			
INSTRUMENTOS DE VERIFICACION INTERNA			
ITEM	**EQUIPO**	**PERIODO O FRECUENCIA**	**TIEMPO REQUERIDO PARA VERIFICACIÓN**
1	Calibrador Pie de Rey	4 meses	60 min
2	Decámetros	4 meses	60 min
3	Escuadras	4 meses	30 min
4	Flexómetros	4 meses	45 min
5	Galgas Bridge CAM	4 meses	30 min
6	Goniómetros	4 meses	45 min
7	Micrómetros	4 meses	30 min

Este documento pertenece a HB SADELEC No se permite reproducir total o parcialmente de ninguna manera, ni guardar en un sistema electrónico de datos sin autorización escrita de la Gerencia.

6.10. REGISTROS DE VERIFICACION Y CALIBRACION

El inspector de control de calidad asignado debe diligenciar los siguientes registros como soporte o evidencia de la calibración y verificación de la actividad según aplique:

- DF-04 plan de calibración, verificación y chequeo de instrumentos.
- DF-26 Control de Verificación Interna de Instrumentos y Equipos de medición
- DF-27 Registro de Verificación y diagnóstico equipos de soldadura
- DF-41 Verificación de instrumentos.
- DF 42 Hoja de Vida Equipos de medición, inspección y ensayos.
- DF-44 Certificado de calibración del densitómetro.
- ETIQUETA DE DESCALIBRADO
- DF – 89 Stiker Verificación (METROLOGÍA)

Este documento pertenece a HB SADELEC No se permite reproducir total o parcialmente de ninguna manera, ni guardar en un sistema electrónico de datos sin autorización escrita de la Gerencia.

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

PRUEBA DE LÍQUIDOS PENETRANTES (PENETRANT LIQUID TEST)

FECHA: (DATE) 16/01/2026 REPORTE No. (REPORT NUMBER) 001M

CLIENTE (CUSTOMER): KMA

OBRA No. (JOB NUMBER): 3521 PLANO No. (DRAWING No): T17 REV. 2 POSICION (POSITION): RIOSTRAS SUPERIORES R1 - R1a

PARTE PROBADA (TESTED PART): J1 A J8 MATERIAL:(MATERIAL) A709 - 50

EXTENSIÓN DEL ENSAYO (TEST EXTENTS): 10%

CÓDIGO APLICABLE (APPLICABLE CODE): AWSD1.5/D1.5 M 2020

MÉTODO UTILIZADO (METHOD USED): Tipo II Método C

LIMPIEZA (CLEANING): Paños y trapo TEMP. SUPERFICIE (SURF. TEMP): 22 °C

MARCA DEL LIMPIADOR (CLEANNER BRAND): SPOTCHECK MAGNAFLUX SKC-S METODO (METHOD): C

MARCA DEL PENETRANTE (PENETRANT LIQUID BRAND): SPOTCHECK MAGNAFLUX SKL-SP2 TIPO (TYPE): II

TIEMPO DE PENETRACIÓN (PENETRATION TIME) : 12 minutos TIEMPO DE REMOCIÓN (REMOTION TIME): 5 minutos

MARCA DEL REVELADOR (REVEALER BRAND): MAGNAFLUX SKD-S2 FORMA (FORM): Aerosol

TIEMPO DE REVELADO (DEVELOPED TIME): 11 minutos

RESULTADO (RESULTS): CONFORME

ILUMINACIÓN 1800 lx LUX/LUXOMETRO (S/N) S/N 150503043

OBSERVACIONES (REMARKS):

1. Los criterios de Aceptación son los indicados por: AWSD1.5/D1.5 M 2020

2. Se realiza inspección a las siguientes uniones soldadas Ver **Plano:** T17 REV. 2 **Posición**: Riostras Superiores R1 - R1a **Juntas**: J1 A J8; Encontrados **CONFORMES** a los criterios de Aceptación de :AWSD1.5/D1.5 M 2020
3. Porcentaje de Inspección 100% longitud de las uniones soldadas del spot de Inspección (10% de las uniones soldadas)

4. Lote Kit líquidos penetrantes usados para el ensayo:
• Penetrante: SKL-SP2 24D02C
• Revelador: SKD-S2 25B01C
• Limpiador: SKC-S 25A21C
5.De acuerdo a procedimiento de inspección DP-04 Versión 1.

6.Veradjunto, registro fotográfico.

HB SADELEC
APROBADO
QC

Nitmar Mendoza
INSPECTOR CONTROL DE CALIDAD
CONTROL QUALITY INSPECTOR
Inspector Nivel II PT-NMA-22-2577

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

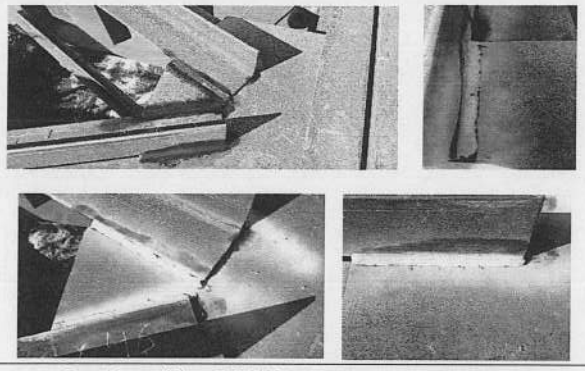
ANEXO REGISTRO FOTOGRAFICO

Obra (Job): 3521 ELABORACIÓN DE PLANOS, FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

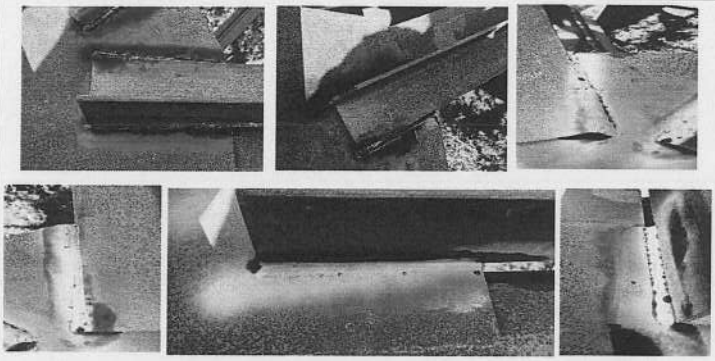
Cliente (Customer): KMA

☐	Inspección dimensional (Pre ensambles, ensambles)		Informe	N.A
☐	Inspección Visual		Informe	N.A
X	END (NDT)	X Líquidos Penetrantes PT	Informe	001M
		☐ Partículas Magnéticas MT	Informe	N.A
☐	Limpieza y Pintura o Galvanizado		Informe	N.A

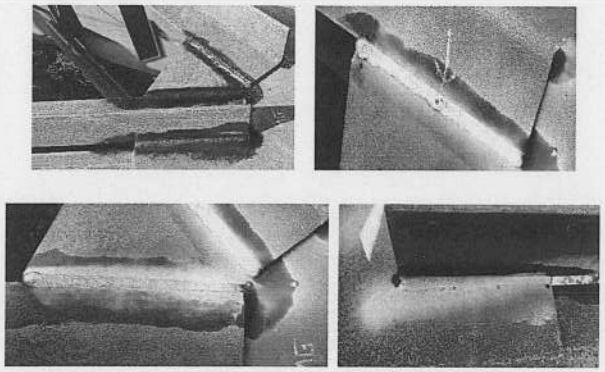
Reg. Fotográfico 1 PLANO T17 REV. 2 RIOSTRAS R1
TRAMO TR4B-TR3B J1 - J2 - J3 - J4 CONFORME



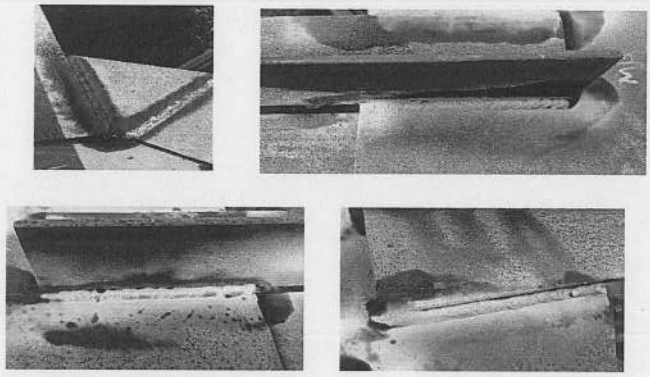
Reg. Fotográfico 2 PLANO T17 REV. 2 RIOSTRAS R1
TRAMO TR4B-TR3B J5 - J6 - J7 - J8 CONFORME



Reg. Fotográfico 3 PLANO T17 REV. 2 RIOSTRAS R1a
TRAMO TR4A-TR3A IZQ J1 - J2 - J3 - J4 CONFORME



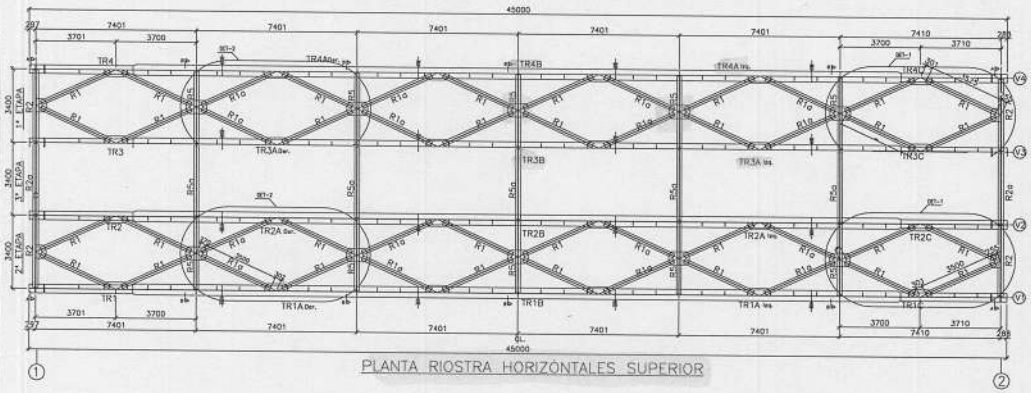
Reg. Fotográfico 4 PLANO T17 REV. 2 RIOSTRAS R1
TRAMO TR4A-TR3A IZQ J5 - J6 - J7 - J8 CONFORME



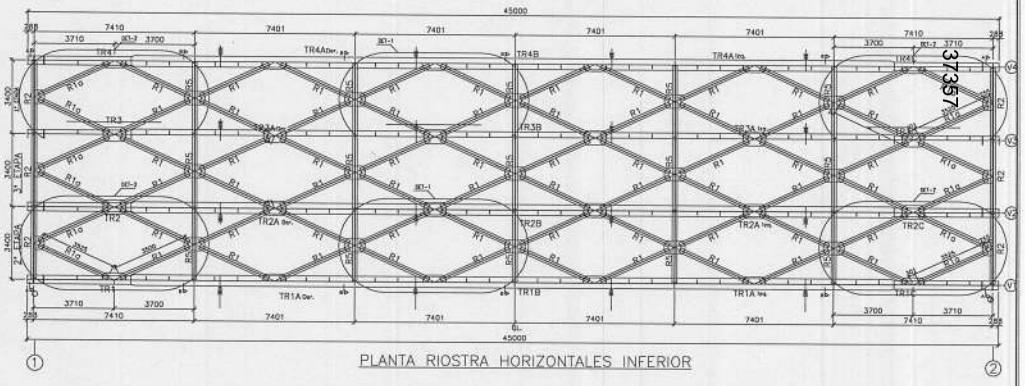
HB SADELEC
APROBADO
QC 12

Nitmar Z. Mendoza Amaya
INSPECTOR CONTROL DE CALIDAD
CONTROL QUALITY INSPECTOR
Inspector Nivel II PT-NMA-22-2577

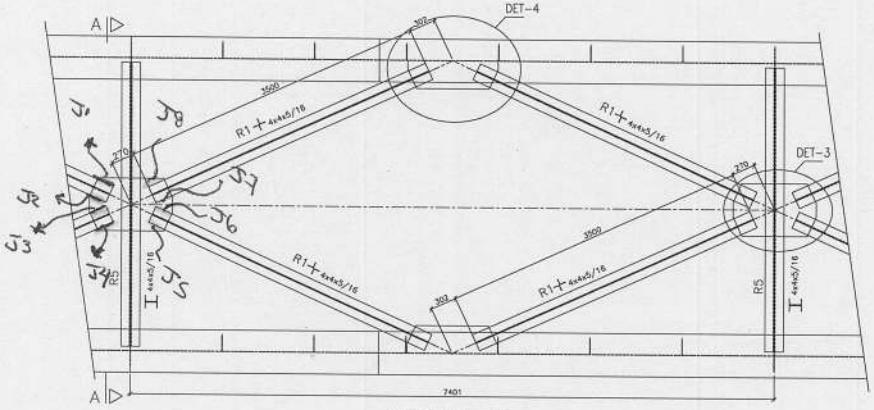
PTOK 16/01/26



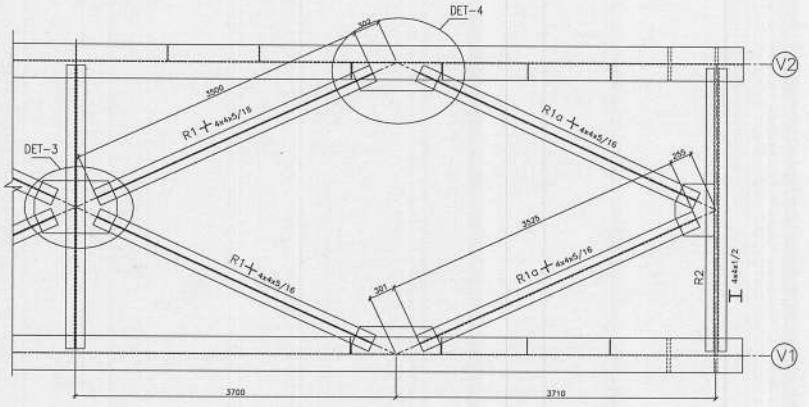
PLANTA RIOSTRA HORIZONTALES SUPERIOR



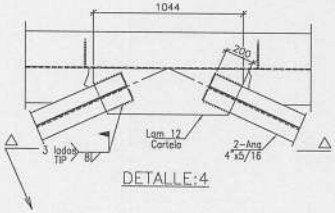
PLANTA RIOSTRA HORIZONTALES INFERIOR



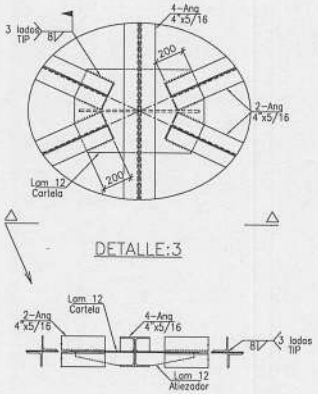
DETALLE: 1
ESC. 1=25



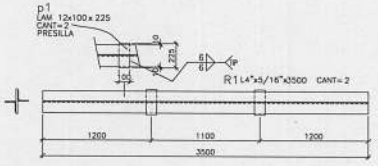
DETALLE: 2
ESC. 1=25



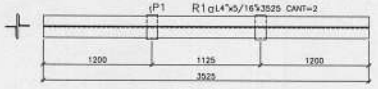
DETALLE:4



DETALLE:3



RIOSTRA R1 Cont= 92



RIOSTRA R1a Cont= 28

LISTA DE MATERIALES

CONJUNT Cant	POS	CANT	DESCRIPCION	PESO Unit	PESO TOTAL kg	ESPECIFICACION	CANT. PIEZAS	OBSERV
R1a 28a	R1a p1	2 2	L4"x5/16"x3525	12.20	86.01	A709-50	56	
			LAM 12x100x225	84.20	4.24	A709-50	240	PRESILLA
			PESO ELEMENTOS		90.25			
			3.00% SOLDADURA		2.71			
			PESO CONJUNTO R1a		92.96			
			PESO 28 CONJUNTOS		2602.85			
R1 92a	R1 p1	2 2	L4"x5/16"x3500	12.20	85.40	A709-50	184	
			LAM 12x100x225	84.20	4.24	A709-50	---	PRESILLA
			PESO ELEMENTOS		89.64			
			3.00% SOLDADURA		2.69			
			PESO CONJUNTO R1		92.33			
			PESO 92 CONJUNTOS		8494.37			
PESO TOTAL PLANO 11097.12								

OBRA:3521

HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

APROBADO PARA FABRICACION

NOTAS

1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS
2- PARA TOLERANCIAS DE FABRICACION VER ESPECIFICACIONES TECNICAS
FE-03 Longitud de tramiles V.4
FE-16 Tolerancia para medidas V.3
FE-18 Distancias preferibles V.2
FE-23 Tolerancia y dimensiones en angulos y platinas V1
3- CONVENCIONES:
PERF. 5/16" PERF. 13/16" PERF. 1-1/16"
PERF. 11/16" PERF. 15/16" PERF. 7/16"
4- TODOS LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS | MINISTERIO DE TRANSPORTE

CONTRATISTA: KMA CICON S.A.S. | CONSTRUCTORA EMVIAS — CONSORCIO VIAS NACIONALES

S&A Santander y Asociados

CONSTRUCTOR: HB SADELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

INTERVENTORIA: CONSORCIO INTERVENTORES COLOMBIA

MODIFICACIONES		
C	EMITIDO PARA APROBACION- REVISION ESTAS RIOSTRAS SUP/INF	2025-05-11
D	EMITIDO PARA FABRICACION — ETAPA 1	2025-06-18
E	EMITIDO PARA FABRICACION — ETAPA 2	2025-08-26
F	SE ACTUALIZA PESO PARA LAS 3 ETAPAS	2025-09-15

REFERENCIA: CONTRATO DE OBRAS No. 976 DE 2021

PROYECTO: MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN – SOCHA – SÁCAMA – LA CABUYA – PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030. MODULO 4.

CONTENIDO: PUENTE SAN PASCUAL
SACAMA - CASANARE
RIOSTRAS HORIZONTALES - SUPERIOR / INFERIOR
DETALLES - DESPIECE

ESCALA: INDICADAS

PLANO Nº: 3521-T17-2

FECHA: MARZO DE 2025

ARCHIVO: 3521-T17 DWG

#001 M

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

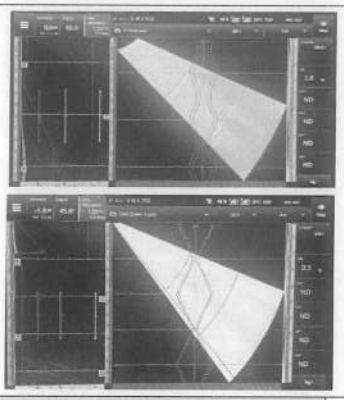
REPORTE DE INSPECCIÓN UTPA

TAG EQUIPO: OMNISCAN X4	FECHA DE INSPECCIÓN: 27/09/2025	FECHA DE REPORTE: 15/12/2025	CONSECUTIVO INTERNO : PAUT-HB-3521-001M

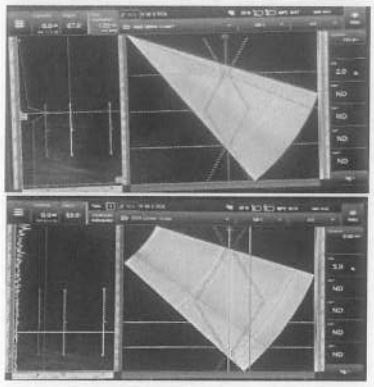
Material :	ASTM A709 Gr 50	Proceso Fabricación :	FCAW - SAW
Servicio:	OBRA 3521 / PUENTE SAN PASCUAL SACAMA - CASANARE	Material Sometido a:	TENSIÓN - COMPRESIÓN
Rango de espesores :	9 mm hasta 50 mm	Bloques de Referencia:	IIW TIPO 1 ASTM E164
Código aplicado:	AWS D1.5M/D1.5 2020	Cables:	XAAB-1035OZ6463
Equipo de Inspección:	OMNIX3-PA32128PR	Transductores:	SAWS1-N60S / 5L16 AWS1
Acoplante:	METILCELULOSA	Rango de calibración:	20,0 db
Velocidad Lineal:	5890 m/seg	Vel. Transversal:	3240 m/seg

ID	Identificación Elementos	JUNTA	ESTAMPE SOLDADOR	DIAMETRO (in)	Espesor (mm)	LONG	°Transductor	Desde Cara	% TCG - REF		Area Palpador		Discontinuidad				OBSERVACIONES
									Nivel Ref.	Nivel Indicación	Longitud x (mm)	Longitud y (mm)	Distancia		ACEPTADA	RECHAZADA	
									A	B			X-X (mm)	Y-Y (mm)			
M01 REV. 1 UNIÓN TRAMOS TR3 - TR3A (DER)	p2A - p22	J1 PATIN SUPERIOR	MA	—	32	500	45° / 70°	A	18,8	—	—	—	—	—	X	_	ACEPTADA
	p3A - p23	J2 PATIN INFERIOR	FL-JM	—	32	600	45° / 70°	A	18,8	200	0	55	135	21	_	X	RECHAZADA
	p1 - p21	J3 ALMA	SV	—	9	2400	45° / 70°	A	14,2	—	—	—	—	—	X	_	ACEPTADA
M01 REV. 1 UNIÓN TRAMOS TR3A (DER) - TR3B	p22A - p25	J1 PATIN SUPERIOR	MA-JM	—	38	500	45° / 70°	A	11,2	—	—	—	—	—	X	_	ACEPTADA
	p23A - p26	J2 PATIN INFERIOR	FL-JM	—	50	600	45° / 70°	A	30,6	—	—	—	—	—	X	_	ACEPTADA
	p21 - p24	J3 ALMA	SV	—	9	2400	45° / 70°	A	14,2	—	—	—	—	—	X	_	ACEPTADA
M01 REV. 1 UNIÓN TRAMOS TR3B - TR3A (IZQ)	p25 - p22A	J1 PATIN SUPERIOR	MA-JM	—	38	500	45° / 70°	A	11,2	161,8	130	85	180	10	_	X	RECHAZADA
	p26 - p23A	J2 PATIN INFERIOR	FL-JM	—	50	600	45° / 70°	A	30,6	—	—	—	—	—	X	_	ACEPTADA
	p24 - p21	J3 ALMA	SV	—	9	2400	45° / 70°	A	14,2	—	—	—	—	—	X	_	ACEPTADA
M01 REV. 1 UNIÓN TRAMOS TR3A (IZQ) - TR3C	p22 - p28A	J1 PATIN SUPERIOR	MA-JM	—	32	500	45° / 70°	A	18,8	—	—	—	—	—	X	_	ACEPTADA
	p23 - p29A	J2 PATIN INFERIOR	FL-JM	—	32	500	45° / 70°	A	18,8	200	60	63	35	0	_	X	RECHAZADA
	p21 - p27	J3 ALMA	SV	—	9	2400	45° / 70°	A	14,2	—	—	—	—	—	X	_	ACEPTADA
	p23 - p29A	J2 PATIN INFERIOR	FL	—	32	100	45° / 70°	A	18,8	—	—	—	—	—	X	_	REINSPECCIÓN ACEPTADA
TR3 - TR3A (DER)	p3A - p23	J2 PATIN INFERIOR	FL	—	32	250	45° / 70°	A	18,8	—	—	—	—	—	X	_	REINSPECCIÓN ACEPTADA
TR3B - TR3A (IZQ)	p25 - p22A	J1 PATIN SUPERIOR	MA	—	38	250	45° / 70°	A	11,2	—	—	—	—	—	X	_	REINSPECCIÓN ACEPTADA

DATA 1 3521 M01 REV. 1 UNIÓN TR3 - TR3A - TR3C / ALMA 9 mm - PATINES 32 mm



DATA 2 3521 M01 REV. 1 UNIÓN TR3A - TR3B - TR3C / PATINES 38 mm - 50 mm



TOTAL DE AREA INSPECCIONADA	14.500

Notas Generales:

- **LSID: Indicación lineal abierta en diámetro interno**
- **LS OD: Indicación lineal abierta en diámetro externo**
- **LB: Indicación lineal enterrada**
- **T: indicación transversal**
- **VC: Indicación volumetrica agrupada**
- **VR: Indicación volumetrica en raíz**
- **VI: Indicación volumetrica individual**
- **IP: Penetración incompleta**
- **ISI: Inclusión de escoria aislada**
- **ESI: Escoria alargada**
- **P: Porosidad**
- **IF: Falta de fusión en la raíz**
- **IU: Socavado interno**
- **EU: Socavado externo**
- **IC: Concavidad interna**
- **BT: Quemón**
- **IFD: Falta de fusión por traslape en frio**
- **IPD: Falta de penetración por hi-low**
- **C: Fisura / Grieta**

OBSERVACIONES: Se inspeccionó bajo criterios de aceptación según norma: AWS D1,5M / D1,5 /2020 APEX J / TABLAS: J1.J3

Inspeccionado por:		Revisado y aceptado por:		Cliente	
Empresa:	HB Estructuras Metálicas	Empresa:	HB	Empresa:	
Nombre:	Nitmar Z. Mendoza Amaya	Nombre:		Nombre:	
Inspector PAUT	PAUT-NMA-25-4056	Inspector PAUT		Inspector PAUT	
Fecha:	15-dic-25	Fecha:		Fecha:	

HB SADELEC S.A.S. APROBADO GC

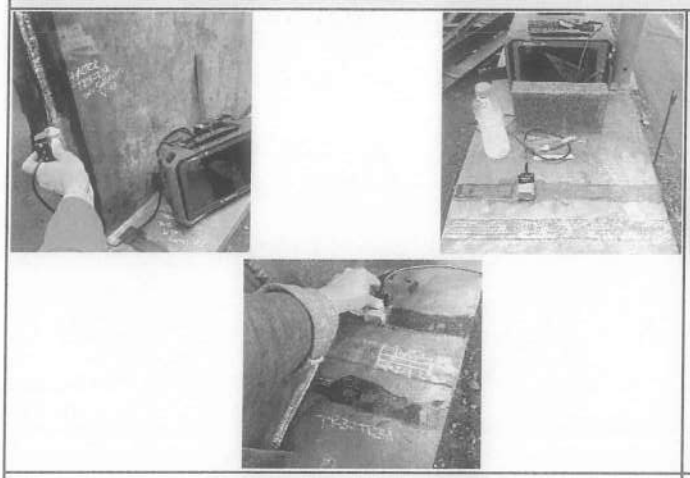
HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ANEXO REGISTRO FOTOGRAFICO

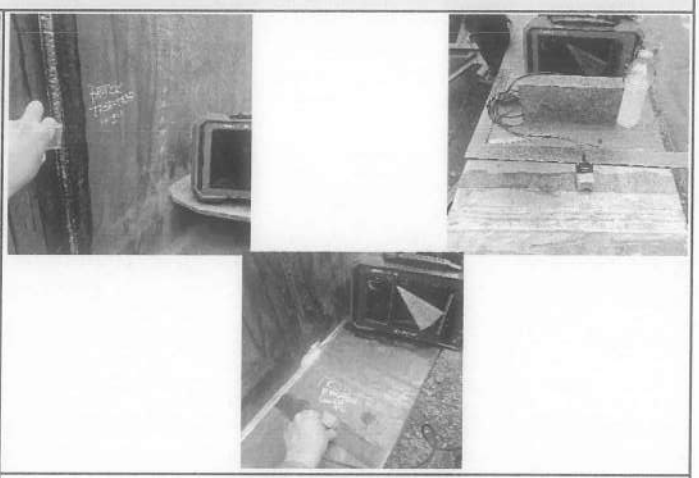
Obra (Job): OBRA 3521 / ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

Cliente (Customer): KMA

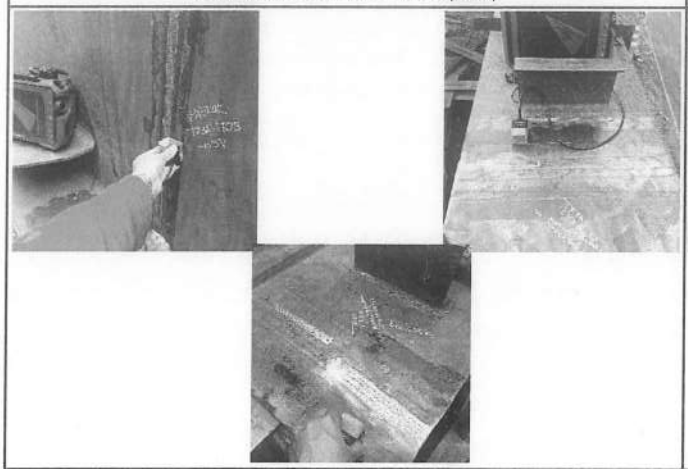
[ ]	Inspección dimensional (Pre ensambles, ensambles)			Informe	
[ ]	Inspeccion Visual			Informe	
[x]	END (NDT)	[X]	Phased Array	Informe	PAUT-HB-3521-001M
		[ ]	Partículas Magnéticas MT	Informe	
[ ]	Limpieza y Pintura o Galvanizado			Informe	



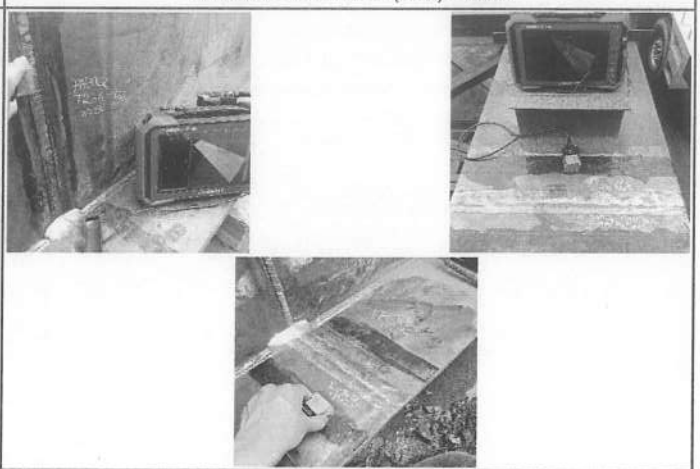
Reg. Fotográfico 1. M01 REV. 1
UNIÓN TRAMOS TR3 - TR3A (DER)



Reg. Fotográfico 2. M01 REV. 1
UNIÓN TRAMOS TR3A (DER) - TR3B

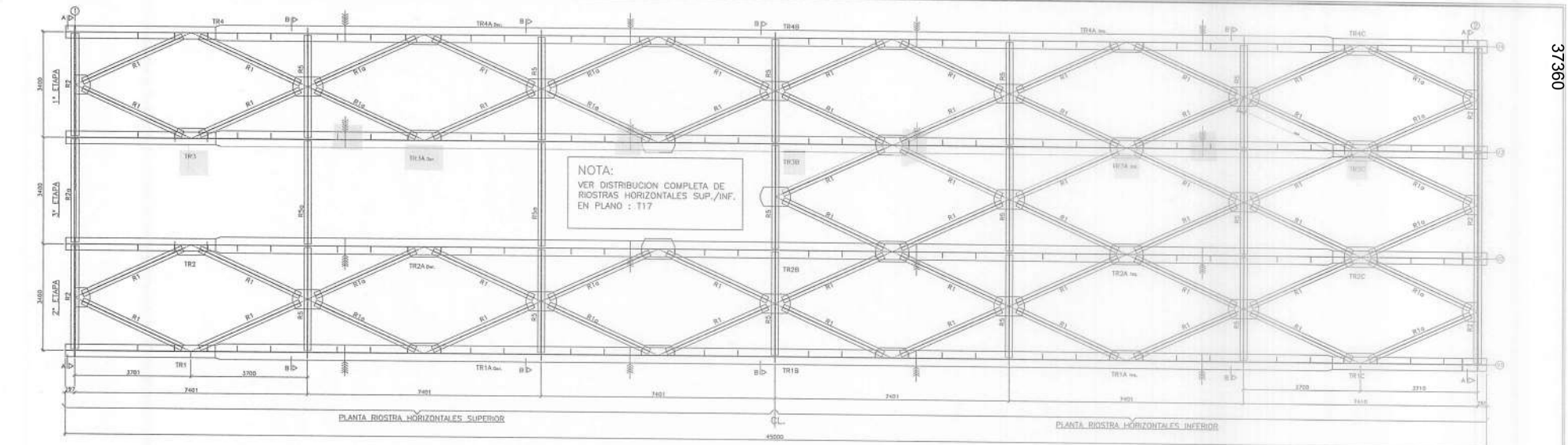


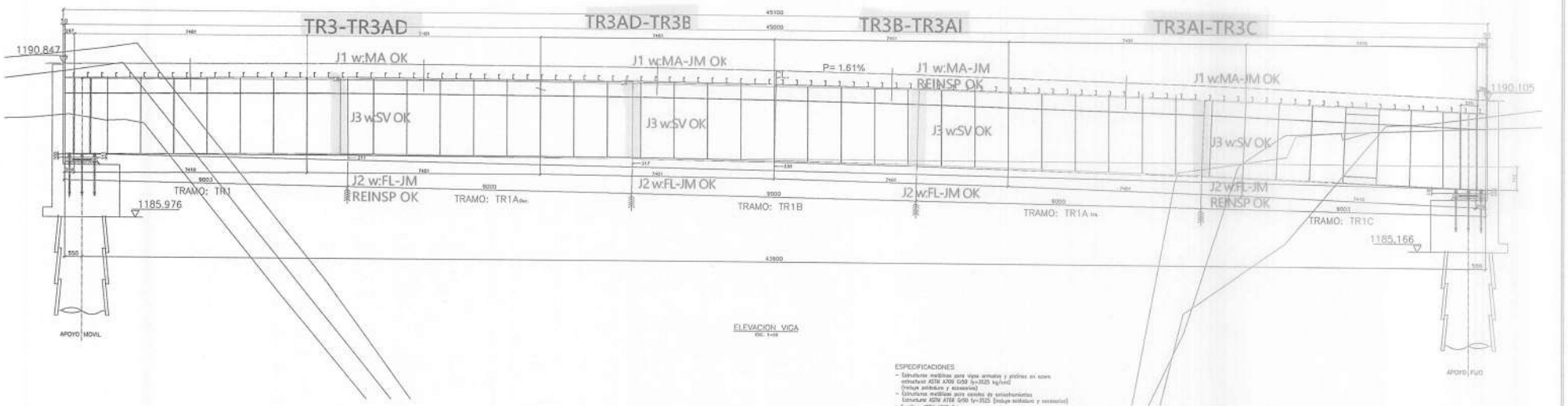
Reg. Fotográfico 3. M01 REV. 1
UNIÓN TRAMOS TR3B - TR3A (IZQ)



Reg. Fotográfico 4. M01 REV. 1
UNIÓN TRAMOS TR3A (IZQ) - TR3C

PAUT OK 27-11-25





ELEVACION VIGA



CAMBER–PUENTE

VER SECCIONES TRANSVERSALES
PLANTA LOCALIZACION
DE ANCLAJES
EN PLANO : M02

ESPECIFICACIONES
- Estructuras metálicas para vigas armadas y pórticos en acero estructural ASTM A709 Gr50 fy=345 Mpa (Incluye soldadura y accesorios)
- Estructuras metálicas para conectores de cortante en Acero ASTM A36 fy=36ksi

APOYOS Y JUNTAS DE DILATACIÓN
- Apoyo en neopreno reforzado durezas Shore 60
- Junta de dilatación elastomérica Watson Bowman (Incluye accesorios)
- Estructuras metálicas para apoyos de vigas: Placas ASTM Gr50 fy=345Mpa, Bisagra de soldeje en A153-87

NORMAS
- Codigo Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes (CCP 2014)
- Especificaciones Generales de Construccion del INVIAS
- Codigo AWS D1.5 :2015 Bridge Welding Code
- Especificaciones Particulares del Proyecto

OBRA:3521

HB SANDELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

APROBADO PARA FABRICACION

NOTAS
1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN MILIMETROS
2- PARA TOLERANCIAS DE FABRICACION VER ESPECIFICACIONES TECNICAS
TF-02 Longitud de tensión V.4
TF-10 Tolerancia para medidas V.2
TF-16 Dobleces preferibles V.2
TF-23 Tolerancia y dimensiones en angulos y platinas V.1
3- CONVENCIONES:
PERF. 9/16" PERF. 13/16" PERF. 1-1/16"
PERF. 11/16" PERF. 15/16" PERF. 3/16"
4- TODOS LOS NIVELES ESTAN DADOS EN METROS.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS | MINISTERIO DE TRANSPORTE
CONTRATISTA: KMA CICON S.A.S. CONSTRUCTORA CONSORCIO VIAS NACIONALES
S&A Santander y Asociados
CONSTRUCTOR: HB SANDELEC EXPERIENCIA Y SOLIDEZ
INTERVENTORIA: CONSORCIO INTERVIAS VIALIDAD
DIRECCION: DISCIPLINA:
NOTIFICACION: CONTRATO DE OBRA No. 918 DE 2021
PROYECTO: MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTIÓN PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (ENLEN – SOCHA – SÁCAMA – LA CABUYA – PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "MAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISIÓN 2030. - MODULO 4.
CONTENIDO: PUENTE SAN PASCUAL SÁCAMA - CASANARE ELEVACION PLANTA RIOSTRAS SUPERIOR E INFERIOR
PLANO Nº: 3521-M01-1

37360

1550

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

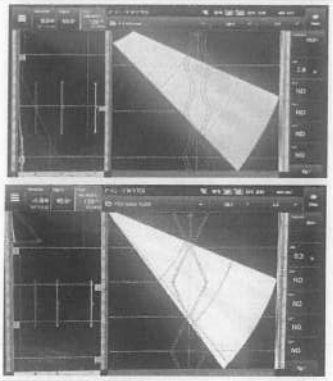
REPORTE DE INSPECCIÓN UTPA

TAG EQUIPO: OMNISCAN X4	FECHA DE INSPECCIÓN: 28/09/2025	FECHA DE REPORTE: 15/12/2025	CONSECUTIVO INTERNO : PAUT-HB-3521-002M

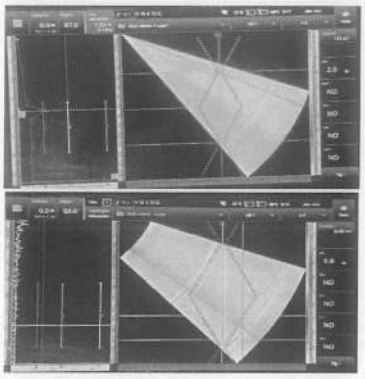
Material :	ASTM A709 Gr 50	Proceso Fabricación :	FCAW - SAW
Servicio:	OBRA 3521 / PUENTE SAN PASCUAL SACAMA - CASANARE	Material Sometido a:	TENSIÓN - COMPRESIÓN
Rango de espesores :	9 mm hasta 50 mm	Bloques de Referencia:	IIW TIPO 1 ASTM E164
Código aplicado:	AWS D1.5M/D1.5 2020	Cables:	XAAB-10350Z8463
Equipo de Inspección:	OMNIX3-PA32128PR	Transductores:	SAWS1-N60S / 5L16 AWS1
Acoplante:	METILCELULOSA	Rango de calibración:	20,0 db
Velocidad Lineal:	5890 m/seg	Vel. Transversal:	3240 m/seg

ID	Identificación Elementos	JUNTA	ESTAMPE SOLDADOR	DIAMETRO (in)	Espesor (mm)	LONG	° Transductor	Desde Cara	% TCG - REF		Area Palpador		Discontinuidad				OBSERVACIONES
									Nivel Ref.	Nivel Indicación	Longitud x (mm)	Longitud y (mm)	Distancia		ACEPTADA	RECHAZADA	
									A	B			X-X (mm)	Y-Y (mm)			
M01 REV. 1 UNIÓN TRAMOS TR4 - TR4A (DER)	p2A - p22	J1 PATIN SUPERIOR	MA	__	32	500	45° / 70°	A	18,8	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	p3A - p23	J2 PATIN INFERIOR	FL-JM	__	32	600	45° / 70°	A	18,8	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	p1 - p21	J3 ALMA	SV	__	9	2400	45° / 70°	A	14,2	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
M01 REV. 1 UNIÓN TRAMOS TR4A (DER) - TR4B	p22A - p25	J1 PATIN SUPERIOR	MA-JM	__	38	500	45° / 70°	A	11,2	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	p23A - p26	J2 PATIN INFERIOR	FL-JM	__	50	600	45° / 70°	A	30,6	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	p21 - p24	J3 ALMA	MA	__	9	2400	45° / 70°	A	14,2	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
M01 REV. 1 UNIÓN TRAMOS TR4B - TR4A (IZQ)	p25 - p22A	J1 PATIN SUPERIOR	MA-JM	__	38	500	45° / 70°	A	11,2	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	p26 - p23A	J2 PATIN INFERIOR	FL-JM	__	50	600	45° / 70°	A	30,6	200	65	138	95	0	_	X	RECHAZADA
	p24 - p21	J3 ALMA	MA	__	9	2400	45° / 70°	A	14,2	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
M01 REV. 1 UNIÓN TRAMOS TR4A (IZQ) - TR4C	p22 - p28A	J1 PATIN SUPERIOR	MA-JM	__	32	500	45° / 70°	A	18,8	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	p23 - p29A	J2 PATIN INFERIOR	FL-JM	__	32	500	45° / 70°	A	18,8	200	105	75	40	0	_	X	RECHAZADA
	p21 - p27	J3 ALMA	MA	__	9	2400	45° / 70°	A	14,2	___	___	___	___	___	X	_	ACEPTADA
	p23 - p29A	J2 PATIN INFERIOR	FL	__	32	100	45° / 70°	A	18,8	___	___	___	___	___	X	_	REINSPECCIÓN ACEPTADA
TR4B - TR4A (IZQ)	p26 - p23A	J2 PATIN INFERIOR	FL	__	50	200	45° / 70°	A	30,6	___	___	___	___	___	X	_	REINSPECCIÓN ACEPTADA

DATA 1 3521 M01 REV. 1 UNIÓN TR4 - TR4A - TR4C / ALMA 9 mm - PATINES 32 mm



DATA 2 3521 M01 REV. 1 UNIÓN TR4A - TR4B - TR4C / PATINES 38 mm - 50 mm



TOTAL DE AREA INSPECCIONADA	14.200

Notas Generales:

- **LSID: Indicación lineal abierta en diámetro interno**
- **LS OD: Indicación lineal abierta en diámetro externo**
- **LB: Indicación lineal enterrada**
- **T: indicación transversal**
- **VC: Indicación volumetrica agrupada**
- **VR: Indicación volumetrica en raíz**
- **VI: Indicación volumetrica individual**
- **IP: Penetración incompleta**
- **ISI: Inclusión de escoria aislada**
- **ESI: Escoria alargada**
- **P: Porosidad**
- **IF: Falta de fusión en la raíz**
- **IU: Socavado interno**
- **EU: Socavado externo**
- **IC: Concavidad interna**
- **BT: Quemón**
- **IFD: Falta de fusión por traslape en frio**
- **IPD: Falta de penetración por hi-low**
- **C: Fisura / Grieta**

OBSERVACIONES: Se inspeccionó bajo criterios de aceptación según norma: AWS D1,5M / D1,5 /2020 APEX J / TABLAS: J1.J3

Inspeccionado por:		Revisado y aceptado por:		Cliente	
Empresa:	HB Estructuras Metálicas	Empresa:	HB.	Empresa:	
Nombre:	Nitmar [illegible] Mendoza	Nombre:		Nombre:	
Inspector PAUT	PAUT-NMA-[illegible]46	Inspector PAUT		Inspector PAUT	
Fecha:	15-dic-25	Fecha:		Fecha:	

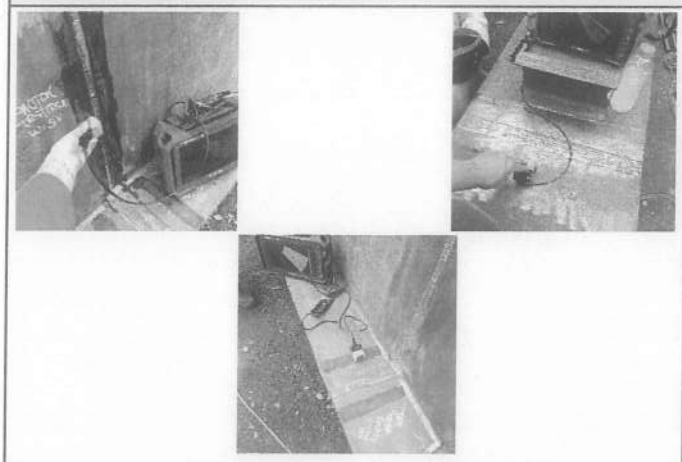
HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ANEXO REGISTRO FOTOGRAFICO

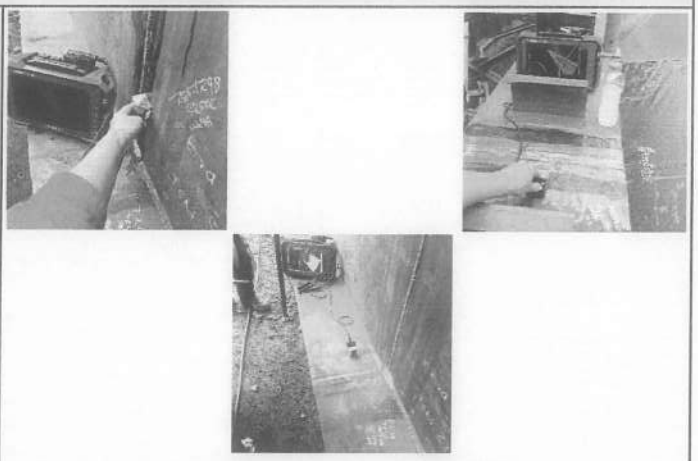
Obra (Job): OBRA 3521 / ELABORACION DE PLANOS, FABRICACION, TRANSPORTE, MONTAJE Y PRUEBA DEL PUENTE SAN PASCUAL

Cliente (Customer): KMA

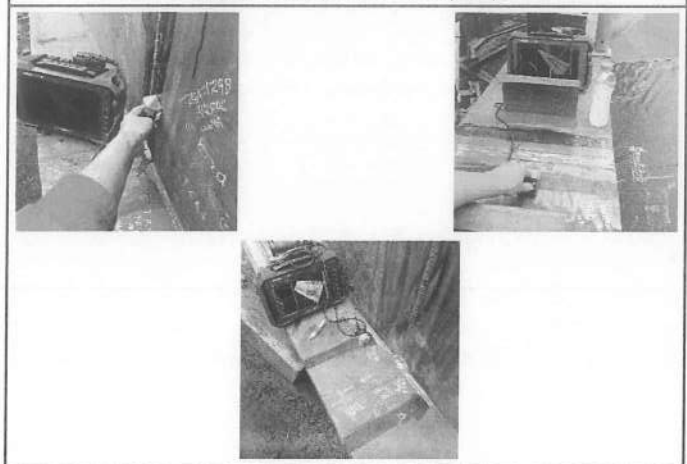
☐	Inspección dimensional (Pre ensambles, ensambles)			Informe	
☐	Inspeccion Visual			Informe	
x	END (NDT)	X	Phased Array	Informe	PAUT-HB-3521-002M
		☐	Partículas Magnéticas MT	Informe	
☐	Limpieza y Pintura o Galvanizado			Informe	



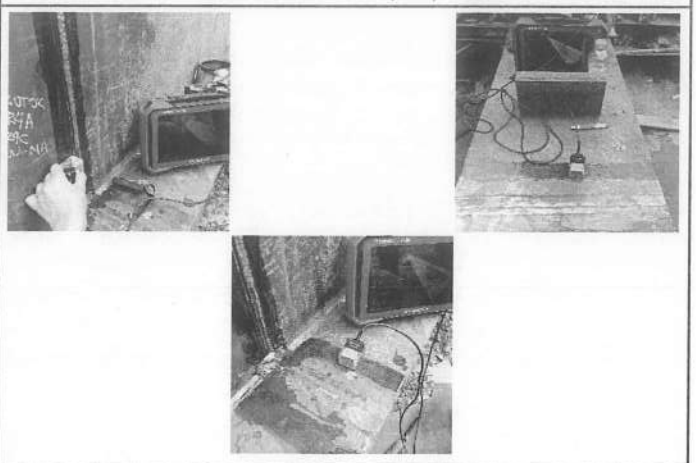
Reg. Fotográfico 1. M01 REV. 1
UNIÓN TRAMOS TR4 - TR4A (DER)



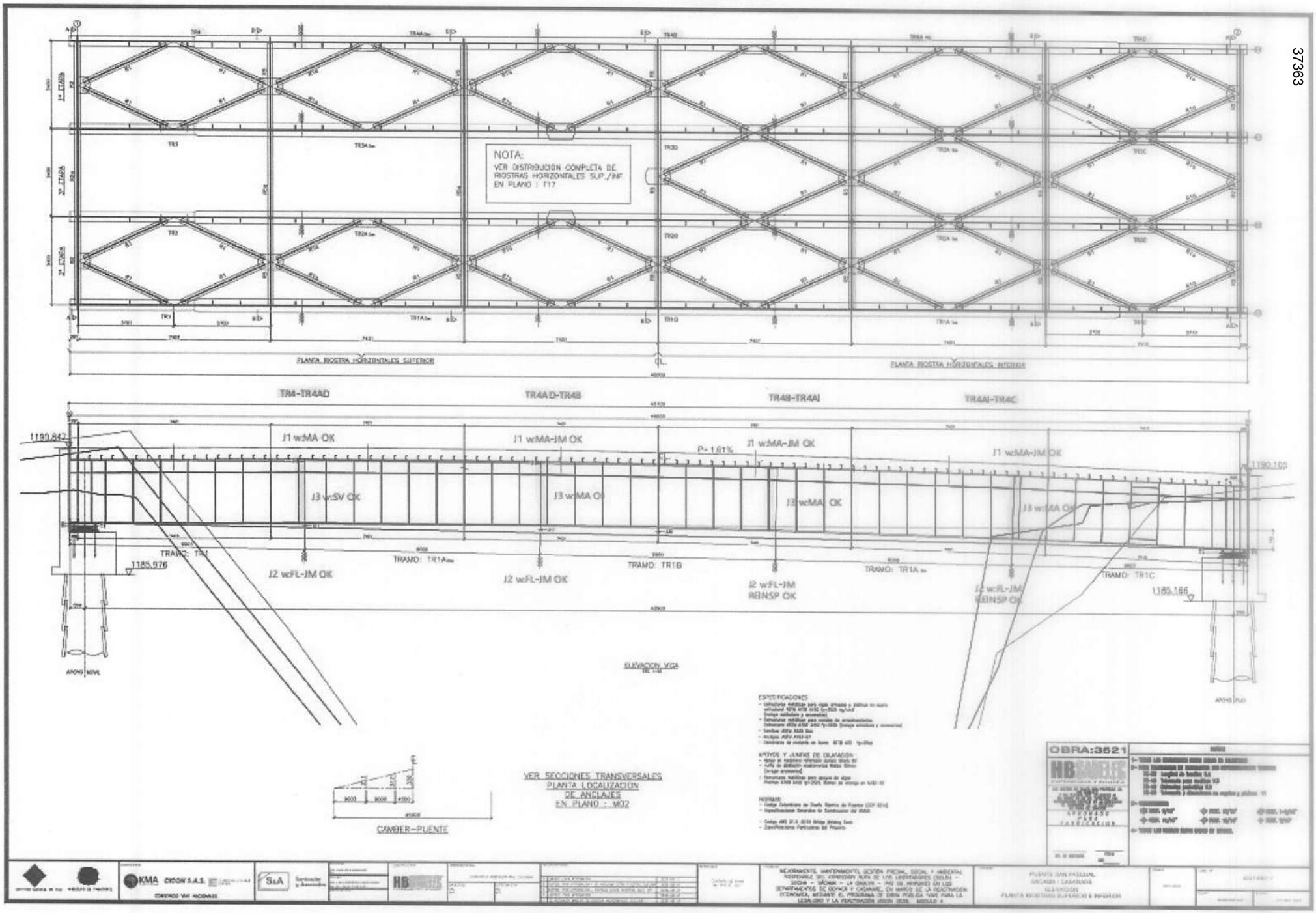
Reg. Fotográfico 2. M01 REV. 1
UNIÓN TRAMOS TR4A (DER) - TR4B



Reg. Fotográfico 3. M01 REV. 1
UNIÓN TRAMOS TR4B - TR4A (IZQ)



Reg. Fotográfico 4. M01 REV. 1
UNIÓN TRAMOS TR4A (IZQ) - TR4C


NOTA:
VER DISTRIBUCION COMPLETA DE RIOSTRAS HORIZONTALES SUP./INF EN PLANO : T17
PLANTA RIOSTRA HORIZONTALES SUPERIOR
PLANTA RIOSTRA HORIZONTALES INFERIOR
TR4-TR4AD
TR4AD-TR4B
TR4B-TR4AI
TR4AI-TR4C
1190.847
1185.976
1190.105
1185.166
J1 w:MA OK
J1 w:MA-JM OK
J1 w:MA-JM OK
J1 w:MA-JM OK
J3 w:SV OK
J3 w:MA OK
J3 w:MA OK
J3 w:MA OK
J2 w:FL-JM OK
J2 w:FL-JM OK
J2 w:FL-JM REINSP OK
J2 w:FL-JM REINSP OK
P=1.81%
TRAMO: TR1
TRAMO: TR1A
TRAMO: TR1B
TRAMO: TR1A
TRAMO: TR1C
APOYO NIVEL
APOYO FIJO
ELEVACION VIGA
CAMBER-PUENTE
VER SECCIONES TRANSVERSALES
PLANTA LOCALIZACION
DE ANCLAJES
EN PLANO : M02
ESPECIFICACIONES
APOYOS Y JUNTAS DE DILATACION
NORMAS
OBRA:3621

37364

MAGNAFLUX

Spotcheck Pen
Certification

Spotcheck Penetrant, SKL-SP2

Date: 04/18/2024
Purchase Order:
Batch #: 24D02C

It is hereby certified that when tested at the time of manufacture, the above listed material and batch number meets the requirements of and has been tested for Sulfur and Halogens according to:

- ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section V, 2004,2007,2010,2013,2015,2017, 2019 and 2021 Edition, Nondestructive Examination, including 2005, 2006, 2008,2009b, and 2011a Addenda, Article 6 Paragraph T-641 and Article 24 as applicable.
- ASME Boiler and Pressure Vessel Code, 1995, 1998 and 2001 Edition, Section V Nondestructive Examination, including 1999, 2000, 2002 and 2003 Addenda, Article 6 Paragraph T-640 and Article 24 as applicable.
- ASME Boiler and Pressure Vessel Code, 1986, 1989 and 1992 Edition, Section V , Nondestructive Examination, Article 6 including 1992 Addenda, Paragraph T-625, 1993 Addenda Paragraph T-640 and Article 24 as applicable.
- ASTM E-165-92, ASTM E-165-94, ASTM E-165-95, ASTM E-165-02,ASTM E-165-09, ASTM E-165/E-165M-12, ASTM E-165/E-165M-18, Paragraph 7.1.
- MIL-STD-271F(SH) June 27, 1986, Paragraphs 5.3 and 5.3.1, including Notice 1 Paragraph 5.6.1 June 21, 1993.
- NAVSEA T9074-AS-GIB-010/271(April 30, 1997 including Notice 1, September 11, 2014 Rev. 1) Paragraph 5.3.1 and 5.6.2.
- NAVSEA 250-1500-1 (Rev. 10 June 1979, Rev. 11 May 1983, Rev. 12 December 1987 including ACN 2 November 15, 1990, Rev. 13 October 1993 including ACN 4 June 30, 1995, Rev. 16 May 9, 2003 Including ACN 5, Rev. 17, Sept. 2007 including ACN 6, and Rev. 18 August 2013) Paragraphs 12.5.1.1 and 12.5.1.1.1.
- MIL-STD-2132E, March 29, 2016, Paragraphs 7.1, 7.1.2 and 7.1.3, Appendix C, Paragraph 40.

The following test results were obtained:

Sulfur 27 ppm 0.0027 wt., % of residue. CL+F <10 ppm <0.0010 wt., % of residue

Cleaner residue (see note 3) NA g/100g NA g/100ml

It is further certified that this material does not contain mercury as a basic element and that no mercury bearing equipment has been used in its manufacture.

Notes:
1. Our batch number appears on the bottom of all aerosol cans and on the label of all bulk containers.
2. Most specifications require test results to be stated in percent but some require parts per million (ppm). To convert “percent” figures to “parts per million” move the decimal four places to the right.
3. The above certification gives the results obtained at the time of manufacture. Age and use may alter the properties of any material.

Mathew Plamoottil
Quality Assurance Manager

Laurie Marx
Quality Control Manager

155 Harlem Ave.
Glenview, IL 60025
P: 1-847-657-5300

37365

MAGNAFLUX

Certification

Spotcheck Penetrant, SKL-SP2

Date: 04/18/2024
Purchase Order:
Batch #: 24D02C

It is hereby certified that the above listed inspection material and batch number meets the requirements of AMS 2644H and is approved by the U.S. Air Force and listed on QPL-AMS-2644.

When tested according to paragraph 4.3.2, Sampling Plan A, the following test results were obtained:

- 4.2.2.1 Penetrant Tests:

Flash Point (PMCC), 3.3.3	240	º F
Viscosity, 3.3.4 (4.28 cs. Nominal)	4.57	cs@100 º F
Fluorescent Brightness, 3.3.8.3.3(FP-4PE Standard)	NA	%
Water Tolerance (Method A), 3.3.8.5	NA	%
Water Tolerance (Method B, D), 3.3.8.5	PASS	
Removability, 3.3.8.6	PASS	
Water Content, 3.3.8.7	0.02	%

- 4.2.2.2Emulsifier Tests:

Flash Point (PMCC), 3.3.3	NA	º F
Viscosity, 3.3.4 (cs. Nominal)	NA	cs@100 º F
Water Content (Method B and D Only), 3.3.9.6	NA	%

- 4.2.2.3 Developer Tests:

Developer Fluorescence, 3.3.10.2	NA
Developer Removability, 3.3.10.4	NA
Redispersibility, 3.3.10.5	NA

- 3.3.11.4 Remover Tests:

Penetrant Removal, 4.4.11.2	NA

It is further certified that this material meets the requirements of ASTM E 1417, Paragraph 5.1.

Batch Numbers appear on labels of bulk containers and on bottoms of aerosol cans.

Mathew Plamoottil
Quality Assurance Manager

Laurie Marx
Quality Control Manager

155 Harlem Ave.
Glenview, IL 60025
P: 1-847-657-5300

MAGNAFLUX

Certification

SKL-SP2

Date: 04/18/2024
Purchase Order:
Batch #: 24D02C

We hereby certify that the Penetrant inspection material
Type SKL-SP2 , Batch No. 24D02C
Manufactured in April, 2024 furnished on the above order number
meets the requirements of EN ISO 3452-2, with the following results.

Individual Property	Section	Requirement	Result
Appearance	6.1	Red Liquid	PASS
Sensitivity (30µm panel)	6.2	Sensitivity Level (1(<75%) or 2 (≥75%))	2
Density	6.3	0.796-0.880@ 20°C (68°F)	0.850
Viscosity	6.4	3.74-4.57cSt @37. 8 °C(100°F)	4.57
Flashpoint	6.5	>99°C (210.2°F)	240
Corrosive Properties (Mg)	6.11	No evidence of staining, pitting or corrosion	PASS

*Testing in accordance with 5.4.1 Table 2 as applicable

Mathew Plamoottil
Quality Assurance Manager

Laurie Marx
Quality Control Manager

155 Harlem Ave.
Glenview, IL 60025
P: 1-847-657-5300

MAGNAFLUX

Certification

8A Red Powder

Date: 05/23/2024
Purchase Order:
Batch #: 24E059

It is hereby certified that the above listed magnetic particle inspection material and batch number meets the requirements of the following specifications:

- ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section V, 2004, 2007, 2010, 2013, 2015, 2017, 2019,and 2021 Edition, Nondestructive Examination, including 2005, 2006, 2008, 2009b and 2011a Addenda, Paragraph T-731 (B) and Article 25 as applicable.
- ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section V 1995, 1998 and 2001 Edition, Nondestructive Examination, including 1995 Winder Addenda, 1999, 2000, 2002 and 2003 Addenda, Paragraphs T-752, T-731(B) and Article 25 as applicable.
- ASTM E-709-21, Paragraphs 8.1.1, 8.2, 8.3 and 8.4.
- NAVSEA 250-1500-1, (Rev. 10 - June 1979, Rev. 11 - May 1983, Rev. 12 - December 1987, including ACN 2 - November 15, 1990, Rev. 13 - October 1993, including ACN 4 June 30, 1995, Rev. 16 May 9, 2003, including ACN 5, Rev. 17 September 2007 including ACN 6 and Rev 18 August 2013) Paragraph 12.4.1.6.
- ASTM E-3024/E3024M-22a, Paragraph 5.5.1.
- MIL-STD-271(SH) June 27, 1986, Paragraphs 4.2.7, 4.3.2.1 and 4.3.2.3, including Notice 1, June 21, 1993.
- NAVSEA T9074-AS-GIB-010/271 (April 30, 1997 including Notice 1, Sept. 11, 2014) Paragraph 4.3.3.1
- MIL-STD-2132E, March 29, 2016, Paragraphs 6.1.3.

It is further certified that this material does not contain mercury as a basic element and that no mercury bearing equipment has been used in its manufacture.

Batch Numbers appear on labels of bulk containers and on bottoms of aerosol cans.

Mathew Plamoottil
Quality Assurance Manager

Laurie Marx
Quality Control Manager

155 Harlem Ave.
Glenview, IL 60025
P: 1-847-657-5300

MAGNAFLUX

Spotcheck, SKC-S

Date: 01/28/2025
Purchase Order:
Batch #: 25A21C

It is hereby certified that when tested at the time of manufacture, the above listed material and batch number meets the requirements of and has been tested for Sulfur and Halogens according to:

- ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section V, 2007,2010,2013,2015,2017, 2019, 2021 and 2023 Edition, Nondestructive Examination, including 2005, 2006, 2008,2009b, and 2011a Addenda, Article 6 Paragraph T-641 and Article 24 as applicable.
- ASME Boiler and Pressure Vessel Code, 1995, 1998 and 2001 Edition, Section V Nondestructive Examination, including 1999, 2000, 2002 and 2003 Addenda, Article 6 Paragraph T-640 and Article 24 as applicable.
- ASME Boiler and Pressure Vessel Code, 1986, 1989 and 1992 Edition, Section V , Nondestructive Examination, Article 6 including 1992 Addenda, Paragraph T-625, 1993 Addenda Paragraph T-640 and Article 24 as applicable.
- ASTM E-165/E-165M-12, ASTM E-165/E-165M-18, ASTM E-165/E-165M-18, ASTM E-165/E-165M-23 Paragraph 7.1.
- MIL-STD-271F(SH) June 27, 1986, Paragraphs 5.3 and 5.3.1, including Notice 1 Paragraph 5.6.1 June 21, 1993.
- NAVSEA T9074-AS-GIB-010/271 (April 30, 1997 including Notice 1, September 11, 2014) Paragraph 5.3.1 and 5.6.2
- NAVSEA 250-1500-1 (Rev. 10 June 1979, Rev. 11 May 1983, Rev. 12 December 1987 including ACN 2 November 15, 1990, Rev. 13 October 1993 including ACN 4 June 30, 1995, Rev. 16 May 9, 2003 Including ACN 5, Rev. 17, Sept. 2007 including ACN 6, and Rev. 18 August 2013) Paragraphs 12.5.1.1 and 12.5.1.1.1
- MIL-STD-2132E, March 29, 2016, Paragraphs 7.1, 7.1.2 and 7.1.3, Appendix C, Paragraph 40.

The following test results were obtained:

Sulfur____*_____ppm____*_____ wt., % of residue. CL+F____*_____ppm____*_____ wt., % of residue

Cleaner residue (see note 3)_____0.0024_____ g/100g _____0.0024_____ g/100ml

* Sulfur and halogen are not performed if the residue is less than 0.005 grams (50 ppm) (0.005%) and the weight of the residue is reported instead per Specification.

It is further certified that this material does not contain mercury as a basic element and that no mercury bearing equipment has been used in its manufacture.

Notes:
1. Our batch number appears on the bottom of all aerosol cans and on the label of all bulk containers.
2. Most specifications require test results to be stated in percent but some require parts per million (ppm). To convert “percent” figures to “parts per million” move the decimal four places to the right.
3. The above certification gives the results obtained at the time of manufacture. Age and use may alter the properties of any material.

Laurie Marx
Quality Control Manager

155 Harlem Ave.
Glenview, IL 60025
P: 1-847-657-5300

MAGNAFLUX

Certification

Spotcheck, SKC-S

Date: 01/28/2025
Purchase Order:
Batch #: 25A21C

It is hereby certified that the above listed inspection material and batch number meets the requirements of AMS 2644J and is approved by the U.S. Air Force as listed on QPL-AMS-2644

When tested according to paragraph 4.3.2, Sampling Plan A, the following test results were obtained:

• Flash Point (PMCC), 3.3.3	NA	º F
Viscosity, 3.3.4 (cs. Nominal)	NA	cs@100 º F
Fluorescent Brightness, 3.3.8.3.3(FP-4PE Standard)	NA	%
Water Tolerance (Method A), 3.3.8.5	NA	%
Water Tolerance (Method B, D), 3.3.8.5	NA	
Removability, 3.3.8.6	NA	
Water Content, 3.3.8.7	NA	%

• 4.2.2.2 Emulsifier Tests:		
Flash Point (PMCC), 3.3.3	NA	º F
Viscosity, 3.3.4 (cs. Nominal)	NA	cs@100 º F
Water Content (Method B and D Only), 3.3.9.6	NA	%

• 4.2.2.3 Developer Tests:	
Developer Fluorescence, 3.3.10.2	NA
Developer Removability, 3.3.10.4	NA
Redispersibility, 3.3.10.5	NA

• 3.3.11.4 Remover Tests:	
Penetrant Removal, 4.4.11.2	PASS

It is further certified that this material meets the requirements of ASTM E 1417, Paragraph 5.1.

Batch Numbers appear on labels of bulk containers and on bottoms of aerosol cans.

Laurie Marx
Quality Control Manager

155 Harlem Ave.
Glenview, IL 60025
P: 1-847-657-5300

MAGNAFLUX

Certification

SKC-S

Date: 01/28/2025
Purchase Order:
Batch #: 25A21C

We hereby certify that the Penetrant inspection material
Type SKC-S , Batch No 25A21C
Manufactured in January, 2025 furnished on the above order number
meets the requirements of EN ISO 3452-2, with the following results

Individual Property	Section	Requirement	Result
Appearance	6.1	Clear	PASS
Sensitivity (30µm panel)	6.2	Sensitivity Level (1(<75%) or 2 (≥75%)) Penetrant: SKL-SP2 Developer:SKD-S2	2
Density	6.3	0.684-0.756@ 20°C (68°F)	0.747
Residue on evaporation/solid content	6.13	<5mg residue	2.4
Flashpoint	6.5	NA	NA*
Corrosive Properties (Mg)	6.11	No evidence of staining, pitting or corrosion	PASS

*Flashpoint not required per ISO3452-2:2021 6.5.1 flashpoint measurement only required for material with nominal flash of 20°C and 110°C. Flashpoint is below 20°C

**Testing in accordance with 5.3.1 Table 3 as applicable

Laurie Marx
Quality Control Manager

155 Harlem Ave.
Glenview, IL 60025
P: 1-847-657-5300

37371

MAGNAFLUX

Date: 01/28/2025

Purchase Order:

VENDOR'S REPORT - TEST RESULTS

Please forward in duplicate to:
REPORTS, MATERIALS CONTROL LABORATORY
PRATT & WHITNEY
(Plant to which material is shipped)

This is to certify that Paragraph Number(s)_____ apply to the shipment below: (insert at least one of the first 4, plus 5 if applicable).

1. (Applicable to all raw material, to parts made from raw material furnished or purchased by vendor, or to assemblies of which some or all components are made from raw material furnished or purchased by vendor.) Material, parts, or components of assemblies have been inspected and accepted to the specifications involved, and results of tests required by Pratt & Whitney Aircraft are shown herein.

2. (Applicable to parts or assembly components made from raw material furnished by Pratt & Whitney Aircraft and not chemically or metallurgically treated by vendor so as to change surface or internal condition significantly.) Parts or assemblies have been machined or formed from material furnished by Pratt & Whitney Aircraft, to make these parts or components of assemblies.

3. (Applicable to parts or assembly components made from raw material furnished by Pratt & Whitney Aircraft and chemically or metallurgically treated by vendor so as to change surface or internal condition significantly.) Parts of components of assemblies have been made from raw material furnished by Pratt & Whitey Aircraft to make these parts or components of assemblies. Parts, components of assemblies have been inspected and accepted to the specifications involved, and results of tests required by Pratt & Whitney Aircraft are as show herein.

4. (Applicable to repaired or reworked raw material, parts or assemblies.) The raw materials, parts or assemblies have been reworked or repaired in accordance with Pratt & Whitney Aircraft Instructions, and are the same material, parts or assemblies returned for such reworking or repair, except for replacement of assembly components, in which case paragraphs 1 and 5 are also applicable.

5. (Applicable to all assemblies, and to parts when specifically authorized by purchaser.) Results of all chemical and physical tests not shown below, as well as all other evidence which shows acceptability of raw materials and assembly components, are on file and available for inspection at any reasonable time.

PART OR ASS'Y NO. (Size if no Part No.)	CHG. LTR.	SUF. NO.	SPECIFICATIONS, AS ORDERED
PMC 4366J		1	PWA 300 Rev. BV

QUANTITY	DATE SHIPPED	LOCATION OF PWA PLANT TO SHIPPED TO	PACK SLIP NO.	P.O. NO.

HEAT, LOT, CODE OR BATCH NO.	RAW MATERIAL VENDOR	TYPE-COMPOUND OR CASTING	PWA HEAT CODES (if required)
Batch No. 25A21C		Spotcheck, SKC-S	

If materials, parts or assemblies do not entirely conform to specification requirements, the deviation and authority for furnishing such materials are indicated below:

RESULTS OF TESTS (Use reverse side if necessary)

This is to certify that the shipment of materials has been representatively sampled and analyzed according to the Quality Control Program of Magnaflux and that this material meets the specifications set forth by Pratt and Whitney per PMC 4366 Rev J. Used as a pre-cleaner, post-cleaner and penetrant remover for local applications. It is approved for use on steels, stainless steel, nickel-based alloys, cobalt-base alloys, aluminum, magnesium, titanium and titanium alloys.

Magnaflux certifies that SKC-S does NOT contain Polychlorinated Biphenyls (PCB'S)

VENDOR NAME	BY (Authorizing Agent)
MAGNAFLUX	Laurie Marx, Quality Control Manager
VENDOR ADDRESS	
218 Industrial Street, DeWitt, Iowa 52742	

155 Harlem Ave.
Glenview, IL 60025
P: 1-847-657-5300

MAGNAFLUX

Spotcheck Dev
Certification

Spotcheck Developer SKD-S2

Date: 02/03/2025
Purchase Order:
Batch #: 25B01C

It is hereby certified that when tested at the time of manufacture, the above listed material and batch number meets the requirements of and has been tested for Sulfur and Halogens according to:

- ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section V, 2007,2010,2013,2015,2017, 2019, 2021 and 2023 Edition, Nondestructive Examination, including 2005, 2006, 2008,2009b, and 2011a Addenda, Article 6 Paragraph T-641 and Article 24 as applicable.
- ASME Boiler and Pressure Vessel Code, 1995, 1998 and 2001 Edition, Section V Nondestructive Examination, including 1999, 2000, 2002 and 2003 Addenda, Article 6 Paragraph T-640 and Article 24 as applicable.
- ASME Boiler and Pressure Vessel Code, 1986, 1989 and 1992 Edition, Section V , Nondestructive Examination, Article 6 including 1992 Addenda, Paragraph T-625, 1993 Addenda Paragraph T-640 and Article 24 as applicable.
- ASTM E-165/E-165M-12, ASTM E-165/E-165M-18, ASTM E-165/E-165M-18, ASTM E-165/E-165M-23 Paragraph 7.1.
- MIL-STD-271F(SH) June 27, 1986, Paragraphs 5.3 and 5.3.1, including Notice 1 Paragraph 5.6.1 June 21, 1993.
- NAVSEA T9074-AS-GIB-010/271(April 30, 1997 including Notice 1, September 11, 2014 Rev. 1) Paragraph 5.3.1 and 5.6.2
- NAVSEA 250-1500-1 (Rev. 10 June 1979, Rev. 11 May 1983, Rev. 12 December 1987 including ACN 2 November 15, 1990, Rev. 13 October 1993 including ACN 4 June 30, 1995, Rev. 16 May 9, 2003 Including ACN 5, Rev. 17, Sept. 2007 including ACN 6, and Rev. 18 August 2013) Paragraphs 12.5.1.1 and 12.5.1.1.1
- MIL-STD-2132D, February 11, 2003, Paragraphs 7.1, 7.1.2 and 7.1.3, Appendix C, Paragraph 40.

The following test results were obtained:

Sulfur 106.047 ppm 0.0106 wt., % of residue. CL+F 29.384 ppm 0.0029 wt., % of residue

Cleaner residue (see note 3) NA g/100g NA g/100ml

It is further certified that this material does not contain mercury as a basic element and that no mercury bearing equipment has been used in its manufacture.

Notes:
1. Our batch number appears on the bottom of all aerosol cans and on the label of all bulk containers.
2. Most specifications require test results to be stated in percent but some require parts per million (ppm). To convert "percent" figures to "parts per million" move the decimal four places to the right.
3. The above certification gives the results obtained at the time of manufacture. Age and use may alter the properties of any material.

Laurie Marx
Quality Control Manager

155 Harlem Ave.
Glenview, IL 60025
P: 1-847-657-5300

37373

MAGNAFLUX

Certification

Spotcheck Developer SKD-S2

Date: 02/03/2025
Purchase Order:
Batch #: 25B01C

It is hereby certified that the above listed inspection material and batch number meets the requirements of AMS 2644J and is approved by the U.S. Air Force and listed on QPL-AMS-2644.

When tested according to paragraph 4.3.2, Sampling Plan A, the following test results were obtained:

• 4.2.2.1 Penetrant Tests:		
Flash Point (PMCC), 3.3.3	NA	º F
Viscosity, 3.3.4 (cs. Nominal)	NA	cs@100 º F
Fluorescent Brightness, 3.3.8.3.3(FP-4PE Standard)	NA	%
Water Tolerance (Method A), 3.3.8.5	NA	%
Water Tolerance (Method B, D), 3.3.8.5	NA	
Removability, 3.3.8.6	NA	
Water Content, 3.3.8.7	NA	%
• 4.2.2.1 Emulsifier Tests:		
Flash Point (PMCC), 3.3.3	NA	º F
Viscosity, 3.3.4 (cs. Nominal)	NA	cs@100 º F
Water Content (Method D Only), 3.3.9.6	NA	%
• 4.2.2.3 Developer Tests:		
Developer Fluorescence, 3.3.10.2	PASS	
Developer Removability, 3.3.10.4	PASS	
Redispersibility, 3.3.10.5	PASS	
• 3.3.11.4 Remover Tests:		
Penetrant Removal, 4.4.11.2	NA	

It is further certified that this material meets the requirements of ASTM E 1417, Paragraph 5.1.

Batch Numbers appear on labels of bulk containers and on bottoms of aerosol cans.

Laurie Marx
Quality Control Manager

155 Harlem Ave.
Glenview, IL 60025
P: 1-847-657-5300

MAGNAFLUX

Certification

SKD-S2

Date: 02/03/2025
Purchase Order:
Batch #: 25B01C

We hereby certify that the Penetrant inspection material
Type SKD-S2 , Batch No. 25B01C
Manufactured in February, 2025 furnished on the above order number
meets the requirements of EN ISO 3452-2, with the following results.

Individual Property	Section	Requirement	Result
Appearance	6.1	White	PASS
Sensitivity (30µm panel)	6.2	Sensitivity Level (1(<75%) or 2 (≥75%)) Penetrant: SKL-SP2	2
Density	6.3	.707-.825@ 20°C (68°F)	0.785
Residue on evaporation/solid content	6.13	13.83 - 16.94 g*	15.31
Flashpoint	6.5	NA	NA**
Corrosive Properties (Mg)	6.11	No evidence of staining, pitting or corrosion	PASS
Developer Performance	6.15	Fine, even, non-reflective and non-fluorescent coating, shall increase visibility of the penetrant indications	PASS
Re-dispensability	6.16	Readily dispersed when stirred or agitated. Aerosol shall be suspended after 30sec shaking	PASS

*Residue on evaporation/solid content is done from the bulk material and not the aerosol cans. Value obtained is more accurate on bulk material.

**Flashpoint not required per ISO3452-2:2013 6.5.1 flashpoint measurement only required for material with nominal flash of 20°C and 110°C. Flashpoint is below 20°C

***Testing in accordance with 5.4.3 Table 4 as applicable

Laurie Marx
Quality Control Manager

155 Harlem Ave.
Glenview, IL 60025
P: 1-847-657-5300

No. CERTIFICADO:
37375
MT-NMA-22-2579

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ISC

Éste certificado constata que:

NITMAR ZULAMITA MENDOZA AMAYA
IDENTIFICACIÓN: PEP 5.506.499

INGENIERO MECÁNICO

COMPAÑÍA ISO 9001: 2015 CERTIFICADA
CERTIFICADO No. SG-2020005218

Asistió al curso con intensidad de 24 horas y cumplió con los requisitos de calificación y certificación de acuerdo a la práctica de HB SADELEC: DP-07 confeccionada de acuerdo a la práctica recomendada SNT-TC-1A Ed. 2.020 de la Sociedad Americana de Ensayos No Destructivos (ASNT) en el método:

PARTÍCULAS MAGNÉTICAS NIVEL II

EXPERIENCIA TOTAL EN EL MÉTODO CALIFICADO	1.200 HORAS	
EXPERIENCIA TOTAL EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	10.000 HORAS	
RESULTADO PARCIAL EXAMEN GENERAL DEL MÉTODO	38/40	95%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN ESPECÍFICO DEL MÉTODO	17/20	85%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN PRÁCTICO DEL MÉTODO	8.8/10	88%
RESULTADO PROMEDIO EXAMEN FINAL DE CALIFICACIÓN		**89,33%**

EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y CONTRASTE DE COLOR: **APROBADO**

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 28-09-2022 FECHA DE CADUCIDAD CERTIFICACIÓN: 30-09-2027

ASNT

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
ASNT NDT LEVEL III 212174

EMITIDO POR NIVEL III ASNT:
Issued by ASNT NDT LEVEL III CN
GILBERTO QUINTERO MANTILLA
212174

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ
FIRMADO POR HB SADELEC:

ASNT NDT LEVEL III 212174

INSPECOL SERVICES AND CONSULTING SAS certifica que la calificación se realizó de acuerdo a la práctica escrita de HB SADELEC para calificación y certificación de personal No. DP-07, confeccionada de acuerdo a: SNT TC 1A Ed. 2.020. Esta calificación puede ser usada por el portador como evidencia que los exámenes han sido satisfactorios, la presente calificación puede ser homologada por empleadores, completando los requerimientos de su práctica escrita. El aspirante demuestra evidencias de trabajo NDT

Consultar validez de certificado en www.INSPECOLSERVICES.COM/Consultas
Agencia Externa de Calificación

No. CERTIFICADO:
37376
PAUT-NMA-25-4056

HB SADELEC

ISC

kiwa >CQR COMPAÑÍA ISO 9001:2015 CERTIFICADA SG-2023000211

Este certificado constata que:

NITMAR ZULAMITA MENDOZA AMAYA

PPT 5506499

INGENIERA MECÁNICA

Asistió al curso con intensidad de 80 horas y cumplió con los requisitos de calificación de acuerdo con la práctica de HB SADELEC DP-07 VER.02 confeccionada de acuerdo con la práctica recomendada SNT-TC-1A Ed. 2.020 de la Sociedad Americana de Ensayos No Destructivos (ASNT) en el método de:

ULTRASONIDO PHASED ARRAY NIVEL II

EXPERIENCIA TOTAL EN EL MÉTODO CALIFICADO		Mayor a 320 HORAS
EXPERIENCIA TOTAL EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS		Mayor a 5000 HORAS
RESULTADO PARCIAL EXAMEN GENERAL DEL MÉTODO	29/40	72.5%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN ESPECÍFICO DEL MÉTODO	25/30	83.3%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN PRÁCTICO DEL MÉTODO	8.5/10	85%
RESULTADO PROMEDIO EXAMEN FINAL DE CALIFICACIÓN		**80.2%**

EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y CONTRASTE DE COLOR **APROBADO**

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 19-02-2025 **FECHA DE CADUCIDAD CERTIFICACIÓN: 29-02-2028**

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
ASNT NDT LEVEL III 212174

ISC

EMITIDO POR NIVEL III ASNT:
Issued by ASNT NDT LEVEL III CN

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
212174

HB SADELEC

FIRMADO POR GERENTE:

INSPECOL SERVICES AND CONSULTING SAS certifica que la calificación se realizó de acuerdo a la práctica escrita de HB SADELEC para calificación y certificación de personal DP-07 VER.02, confeccionada de acuerdo a: SNT TC 1A Ed. 2.020. Esta calificación puede ser usada por el portador como evidencia que los exámenes han sido satisfactorios, la presente calificación puede ser homologada por empleadores, completando los requerimientos de su práctica escrita. El aspirante demuestra evidencias de trabajo NDT

Consultar validez de certificado en www.INSPECOLSERVICES.COM/Consultas

Agencia Externa de Calificación

No. CERTIFICADO:
37377
PT-NMA-22-2577

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

ISC

Éste certificado constata que:

NITMAR ZULAMITA MENDOZA AMAYA
IDENTIFICACIÓN: PEP 5.506.499

INGENIERO MECÁNICO

COMPAÑÍA ISO 9001: 2015 CERTIFICADA
CERTIFICADO No. SG-2020005218

Asistió al curso con intensidad de 16 horas y cumplió con los requisitos de calificación y certificación de acuerdo a la práctica de HB SADELEC: DP-07 confeccionada de acuerdo a la práctica recomendada SNT-TC-1A Ed. 2.020 de la Sociedad Americana de Ensayos No Destructivos (ASNT) en el método:

LÍQUIDOS PENETRANTES NIVEL II

EXPERIENCIA TOTAL EN EL MÉTODO CALIFICADO	1.200 HORAS	
EXPERIENCIA TOTAL EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	10.000 HORAS	
RESULTADO PARCIAL EXAMEN GENERAL DEL MÉTODO	28/40	70%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN ESPECÍFICO DEL MÉTODO	17/20	85%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN PRÁCTICO DEL MÉTODO	8.5/10	85%
RESULTADO PROMEDIO EXAMEN FINAL DE CALIFICACIÓN		**80%**

EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y CONTRASTE DE COLOR: **APROBADO**

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 24-09-2022 FECHA DE CADUCIDAD CERTIFICACIÓN: 30-09-2027

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
ASNT NDT LEVEL III 212174

EMITIDO POR NIVEL III ASNT:
Issued by ASNT NDT LEVEL III CN
GILBERTO QUINTERO MANTILLA
212174

HB SADELEC
EXPERIENCIA Y SOLIDEZ

FIRMADO POR HB SADELEC:

INSPECOL SERVICES AND CONSULTING SAS certifica que la calificación se realizó de acuerdo a la práctica escrita de HB SADELEC para calificación y certificación de personal No. DP-07, confeccionada de acuerdo a: SNT TC 1A Ed. 2.020. Esta calificación puede ser usada por el portador como evidencia que los exámenes han sido satisfactorios, la presente calificación puede ser homologada por empleadores, completando los requerimientos de su práctica escrita. El aspirante demuestra evidencias de trabajo NDT

Consultar validez de certificado en www.INSPECOLSERVICES.COM/Consultas
Agencia Externa de Calificación

No. CERTIFICADO:
VT-NMA-24-3193

Éste certificado constata que:

NITMAR ZULAMITA MENDOZA AMAYA

PPT: 5506499

INGENIERA MECÁNICA

COMPAÑÍA ISO 9001: 2015 CERTIFICADA
CERTIFICADO No. SG-2020005218

Cumplió con los requisitos de calificación y certificación de acuerdo con la práctica escrita de HB SADELEC: DP-07 confeccionada de acuerdo con la práctica recomendada SNT-TC-1A de la Sociedad Americana de Ensayos No Destructivos (ASNT) Edición 2020 en el método de:

INSPECCIÓN VISUAL NIVEL II

EXPERIENCIA TOTAL EN EL MÉTODO CALIFICADO	1.400 Horas	
EXPERIENCIA TOTAL EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	6.000 Horas	
RESULTADO PARCIAL EXAMEN GENERAL DEL MÉTODO	37/40	92,5%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN ESPECÍFICO DEL MÉTODO	19/20	95%
RESULTADO PARCIAL EXAMEN PRÁCTICO DEL MÉTODO	9.2/10	92%
RESULTADO PROMEDIO EXAMEN FINAL DE CALIFICACIÓN		**93,16%**

EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y CONTRASTE DE COLOR: **APROBADO**

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 01-04-2024 FECHA DE CADUCIDAD CERTIFICACIÓN: 30-04-2027

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
ASNT NDT LEVEL III 212174

EMITIDO POR NIVEL III ASNT:
Issued by ASNT NDT LEVEL III CN

GILBERTO QUINTERO MANTILLA
212174

FIRMADO POR HB SADELEC:

INSPECOL SERVICES AND CONSULTING SAS certifica que la calificación se realizó de acuerdo con la práctica escrita de HB SADELEC.

Consultar validez de certificado en www.INSPECOLSERVICES.COM/Consultas
Agencia Externa de Calificación

Fecha: 11.10.2025

37379

Certificado de Análisis EN 10204 3.1

Descripción del Producto : Sikaflex-401 Pavement SL PI 5GAL
Número de Producto : 519956
Número de Lote : 3010525508 Fecha Vencimiento : 02.09.2026

Características	Método	Límites	Resultados
Aspecto Líquido muy viscoso color grsi claro	C4.00.01	-	Conforme
Contenido de sólidos 150 °C	C4.00.01	93,000 ... 97,000 %	95,380
Viscosidad 30rpm / 18-25°C / spindle #6	C5.09.07	8000,0 ... 25000,0 cPoise	12670,0
Humedad Karl Fischer	TIT.1103	max. 0,0250 %	0,0065
Formación de Piel	C4.09.03	max. 4,00 Hours	2,35

Datos extraídos directamente de la Base de Datos informática del Laboratorio de Control de Calidad, por lo que no está firmado.

Sika Colombia S.A.S.
Quality Management
Km 20.5 Autopista Norte
Tocancipá (Cundinamarca)

BUILDING TRUST

37380

MANUFACTURAS DE CEMENTO TITAN S.A.
LABORATORIO COTA
AUTOPISTA MEDELLÍN, ENTRADA KILÓMETRO 2.4 AL OCCIDENTE DEL RÍO BOGOTÁ
INFORME DE CONFORMIDAD
DIRECCIÓN DE CALIDAD

PLANTA COTA

Consecutivo 017-CA-25

Fecha de 4 de diciembre de 2025

AUTOR	REVISA	APRUEBA
Asegurador de Calidad	Ingeniero de calidad	Director de Calidad

No	Codigo	Articulo	Periodo Analizado	
			Fecha Inicial	Fecha Final
1	CT09034C	TUBO CARRETERO D 90CM 36pg CL.III L 1M	01/10/2025	04/10/2025

RESISTENCIA A LA COMPRESION METODO NTC 673

No	Promedio de resultados en Mpa	Desviación estándar	Especificación Interna Mínima Mpa	Edad (dias)	Promedio de resultados en Mpa	Desviación estándar	Especificación Interna Mínima Mpa	Edad (dias)
1	49,0	2,0	35	7	56,8	1,9	35	28

Tres Apoyos (N/m/mm) METODO NTC 3676

Promedio fisura < 0.3 mm	Especificación Interna Min.
72,6	65

ENSAYO DE ABSORCION PARA TUBERIA TIPO I METODO NTC 3676

No	Elemento	Fecha de Fabricación	Absorción (%)	Especificación máxima (%)
1	CT09034C	01/10/2025	5,7	9,0

PH (bar) METODO NTC 3676

Presión Hidrostática	Tiempo limite en minutos	Estado
0,9	10,0	APROBADO

Observaciones NOTA: NORMAS APLICABLES NTC-401, NTC-1328

MANUFACTURAS de cemento S.A. por medio de este documento da constancia de conformidad al lote de fabricación referenciado, de acuerdo a los resultados obtenidos bajo procedimientos estandarizados del laboratorio.

Jesus Vidal.

Jesus Vidal
Ingeniero de Calidad

Xavier Chanchay
Director de Calidad

37381

MANUFAURAS DE CEMENTO TITAN S.A.
LABORATORIO COTA
AUTOPISTA MEDELLÍN, ENTRADA KILÓMETRO 2.4 AL OCCIDENTE DEL RÍO BOGOTÁ

CERTIFICADO DE ANALISIS
DIRECCIÓN DE CALIDAD

TITÁN

CARRETEROS
PLANTA COTA

Fecha de actualización: Octubre 25 de 2024

Consecutivo 016-CA-24

Codigo	Articulo	RESISTENCIA A LA COMPRESION (Mpa) NTC 673			Tres Apoyos (KN/m) NTC 3676		PH (kg/cm2) NTC 3676			Edad	Período Analizado	
		Promedio	Desviación estándar	Especificación Interna Mínima a 28 días	Promedio	Especificación Interna Min.	Presion Hidrostatica	Tiempo Emite en minutos	Estado		Fecha Inicial	Fecha Final
CTD903HC	TUBO CARRETERO D 90CM 36pg CL.III L 1M	43,2	2,7	35	89,0	65,0	0,9	10	APROBADO	7	07/10/2024	11/10/2024

Manufauras de cemento S.A. por medio de este documento da constancia de conformidad al lote de fabricación referenciado, de acuerdo a los resultados obtenidos bajo procedimientos estandarizados del laboratorio.

ENSAYO DE ABSORCION PARA TUBERIA REFORZADA D=90CM METODO NTC 3675			
Elemento	Fecha de Fabricación	Absorcion (%)	Especificacion maxima (%)
090340	07/10/2024	4,8	9,0

Jesus Vidal.

Jesus Vidal
Calidad

Xavier Chamchay
Director de calidad

NOTA: NORMAS APLICABLE NTC-401, NTC-1329

Jesus Vidal G
23/01/2024

Powered by CamScanner

37382

MANUFAURAS DE CEMENTO TITAN S.A.
LABORATORIO COTA

AUTOPISTA MEDELLÍN, ENTRADA KILÓMETRO 2.4 AL OCCIDENTE DEL RÍO BOGOTÁ

CERTIFICADO DE ANALISIS
DIRECCIÓN DE CALIDAD

CARRETEROS
PLANTA COTA

Fecha de actualización: Julio 8 de 2025

Consecutivo 007-CA-25

Codigo	Articulo	RESISTENCIA A LA COMPRESION (Mpa) NTC 673			Tres Apoyos (N/m/mm) NTC 3676		PH (kg/cm2) NTC 3676			Edad	Periodo Analizado	
		Promedio	Desviación estándar	Especificación Interna Mínima a 28 dias	Promedio	Especificación Interna Min.	Presion Hidrostatica	Tiempo limite en minutos	Estado		Fecha Inicial	Fecha Final
CT09034C	TUBO CARRETERO D 90CM 36pg CL.III L 1M	64,6	4,6	35	74,2	65,0	0,9	10	APROBADO	28	04/06/2025	07/06/2025

Manufauras de cemento S.A. por medio de este documento da constancia de conformidad al lote de fabricación referenciado, de acuerdo a los resultados obtenidos bajo procedimientos estandarizados del laboratorio.

ENSAYO DE ABSORCION PARA TUBERIA REFORZADA D=90CM METODO NTC 3676			
Elemento	Fecha de Fabricación	Absorcion (%)	Especificacion maxima (%)
09034C	04/06/2025	4,8	9,0

Jesus Vidal.

Jesus Vidal
Calidad

Xavier Chanchay
Director de calidad

NOTA: NORMAS APLICABLES NTC-401, NTC-1328

37383

GEOMATRIX
Los Expertos en Geosintéticos

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°. Cert 044312

FECHA DE EXPEDICIÓN	CODIGO / CLIENTE	
01/08/2024	**901474028 CONSORCIO VIAS NACIONALES**	GEOMATRIX S.A.S Calle 15 N 72 72 COLOMBIA Tel:4249999 Email:servicioalcliente@geomatrix.com.co

Especificación para el producto

Referencia Nombre	Referencia Número	No. Orden	Uso	Factura No.
DRAINPIPE 4PULG HD	PV12001	OP018462	GT150	NAC015327

Nombre Prueba	U. Medida	Norma	Datos
DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR	mm	ASTM D2122	111,7
DIAMETRO NOMINAL INTERIOR			99,0
ÁREA ABIERTA (Perforaciones)	cm^2/m		117,7
RIGIDEZ DEL TUBO AL 5% DE LA DEFLEXIÒN	psi	ASTM F667	38,2
ELONGACIÒN	%		1,70

PIEZAS…# 000842574 - 000842575 - 000842576 - 000842577 - 000842578 - 000842579 - 000842580 - 000842581 - 000842582 - 000842583 - 000842584 - 000842585 - 000842586 - 000842587 - 000842588 - 000842589 - 000842590 - 000842591 - 000842592 - 000842593 - 000842594 - 000842595 - 000842596 - 000842597 - 000842598 - 000842599 - 000842600 - 000842601 - 000842602 - 000842603.

Observaciones:

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

QGA-QGA-F-001 / V03
30/Dic/2022

Aprobado por: Omar Torres — DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por: Elver Andres Ortega — JEFE DE CALIDAD

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

Los presentes resultados han sido obtenidos a partir de análisis estadísticos de mediciones realizadas en nuestro propio laboratorio de control de calidad de materiales, acreditado por el "Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Program – GAI-LAP", garantizando así la competencia e independencia para llevar a cabo las pruebas emitidas en el presente certificado.

La operación de GEOMATRIX se basa en un Sistema de Gestión de Calidad para el diseño, desarrollo, producción, comercialización y soporte técnico de materiales geosintéticos, certificado bajo la norma ISO 9001: 2015.

QUALITY ASSURANCE GSI GAI - LAP ISO 17025
Accreditation # GAI-LAP-75-13

ISO 9001:2015
Alcance de Certificación
DISEÑO, DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y SOPORTE TÉCNICO DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS

Esta información es impresa automáticamente por lo tanto no lleva firmas originales.

GEOMATRIX
Los Expertos en Geosintéticos

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°. Cert 044310

FECHA DE EXPEDICIÓN	CODIGO / CLIENTE
01/08/2024	**901474028 CONSORCIO VIAS NACIONALES**

GEOMATRIX S.A.S
Calle 15 N 72 72
COLOMBIA
Tel:4249999
Email:servicioalcliente@geomatrix.com.co

Especificación para el producto

Referencia Nombre	Referencia Número	No. Orden	Uso	Factura No.
DRAINPIPE 4PULG HD	PV12001	OP018317	. GT150	NAC015325

Nombre Prueba	U. Medida	Norma	Datos
DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR	mm	ASTM D2122	111
DIAMETRO NOMINAL INTERIOR			98,5
ÁREA ABIERTA (Perforaciones)	cm^2/m	ASTM F667	124
RIGIDEZ DEL TUBO AL 5% DE LA DEFLEXIÒN	psi		35,1
ELONGACIÒN	%		1,30

PIEZAS…# 000840678 - 000840681 - 000840682 - 000840683 - 000840684 - 000840696 - 000840697 - 000840699.
.

Observaciones:

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

QGA-QGA-F-001 / V03
30/Dic/2022

Aprobado por: Omar Torres — DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por: Elver Andres Ortega — JEFE DE CALIDAD

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

Los presentes resultados han sido obtenidos a partir de análisis estadísticos de mediciones realizadas en nuestro propio laboratorio de control de calidad de materiales, acreditado por el "Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Program – GAI-LAP", garantizando así la competencia e independencia para llevar a cabo las pruebas emitidas en el presente certificado.
La operación de GEOMATRIX se basa en un Sistema de Gestión de Calidad para el diseño, desarrollo, producción, comercialización y soporte técnico de materiales geosintéticos, certificado bajo la norma ISO 9001: 2015.

QUALITY ASSURANCE GSI GAI - LAP ISO 17025
Accreditation # GAI-LAP-75-13

ISO 9001:2015
Alcance de Certificación
DISEÑO, DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y SOPORTE TÉCNICO DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS

Esta información es impresa automáticamente por lo tanto no lleva firmas originales.

GEOMATRIX
Los Expertos en Geosintéticos

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD N°. Cert 044311

FECHA DE EXPEDICIÓN	CODIGO / CLIENTE
01/08/2024	**901474028 CONSORCIO VIAS NACIONALES**

GEOMATRIX S.A.S
Calle 15 N 72 72
COLOMBIA
Tel:4249999
Email:servicioalcliente@geomatrix.com.co

Especificación para el producto

Referencia Nombre	Referencia Número	No. Orden	Uso	Factura No.
DRAINPIPE 4PULG HD	PV12001	OP018384	. GT150	NAC015325

Nombre Prueba	U. Medida	Norma	Datos
DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR	mm	ASTM D2122	111,7
DIAMETRO NOMINAL INTERIOR			99,0
ÁREA ABIERTA (Perforaciones)	cm^2/m	ASTM F667	117,7
RIGIDEZ DEL TUBO AL 5% DE LA DEFLEXIÒN	psi		38,2
ELONGACIÒN	%		1,70

PIEZAS…# 000841767 - 000841769 - 000841776 - 000841778 - 000841779 - 000841780 - 000841781 - 000841783 - 000841786 - 000841790 - 000841791 - 000841795 - 000841796 - 000841797 - 000841798 - 000841799 - 000841800 - 000841801 - 000841802 - 000841803 - 000841804 - 000841809.

Observaciones:

GEOMATRIX S.A.S.
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S

QGA-QGA-F-001 / V03
30/Dic/2022

Aprobado por: Omar Torres — DIRECTOR TÉCNICO

Revisado por: Elver Andres Ortega — JEFE DE CALIDAD

GEOMATRIX S.A.S
INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
GEOMATRIX S.A.S.

Los presentes resultados han sido obtenidos a partir de análisis estadísticos de mediciones realizadas en nuestro propio laboratorio de control de calidad de materiales, acreditado por el "Geosynthetic Accreditation Institute – Laboratory Program – GAI-LAP", garantizando así la competencia e independencia para llevar a cabo las pruebas emitidas en el presente certificado.
La operación de GEOMATRIX se basa en un Sistema de Gestión de Calidad para el diseño, desarrollo, producción, comercialización y soporte técnico de materiales geosintéticos, certificado bajo la norma ISO 9001: 2015.

QUALITY ASSURANCE GSI GAI - LAP
Accreditation # GAI-LAP-75-13

ISO 9001:2015
Alcance de Certificación
DISEÑO, DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y SOPORTE TÉCNICO DE MATERIALES GEOSINTÉTICOS

Esta información es impresa automáticamente por lo tanto no lleva firmas originales.

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.		
MATERIAL:	GRANULAR DRENANTE	**PROCEDENCIA:**	UNIDAD INDUSTRIAL TASCO
ABSCISA:	PR62+070//PR62+200 COSTADO IZQUIERDO; RUTA 6404.	**FUENTE:**	DESCONOCIDA
FECHA DE LA MUESTRA:	5-mar-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	6-mar-26

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

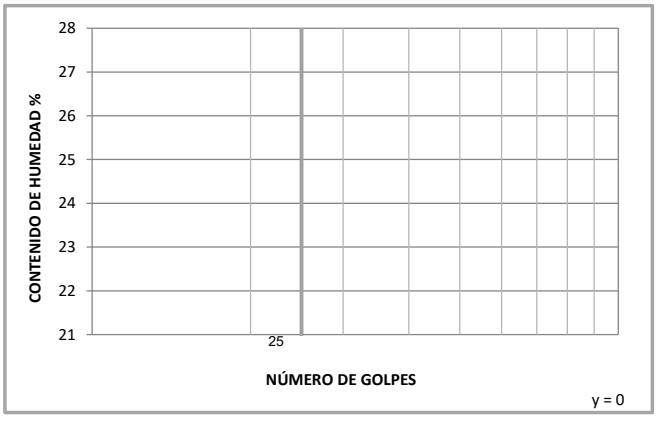
PESO INICIAL		12500	PESO FINAL		12402
Tamiz plg	Tamiz en mm	Peso	% Retenido	% Acumulado	% Pasa
3"	75,0	2441	19,5	19,5	80,5
2"	50,0	3225	25,8	25,8	54,7
1 1/2"	37,50	2411	19,3	45,1	35,4
1	25,0	4000	32,0	77,1	3,4
3/4"	19	325	2,6	79,7	0,8
Pasa 3/4"	Pasa 19,0	98	0,78	80,5	

LIMITES DE CONSISTENCIA

LÍMITE LÍQUIDO			
Determinación No			
Número de Golpes			
Recipiente No.			
P_1	0,00	0,00	0,00
P_2	0,00	0,00	0,00
P_3	11,90	11,20	12,20
P_W	0,00	0,00	0,00
P_S	-11,90	-11,20	-12,20
W%	-	-	-

LÍMITE PLÁSTICO			Humedad Natural
Recipiente No.	8	9	5
P_1	0,00	0,00	12522,00
P_2	0,00	0,00	12500,00
P_3	12,30	11,90	298,30
P_W	0,00	0,00	22,00
P_S	-12,30	-11,90	12201,70
W%	-	-	0,18

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g
P_W = Peso del Agua , en g $P_W = P_1 - P_2$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $P_S = P_2 - P_3$
W = Contenido de agua, en % $w = (P_W / P_S) \times 100$



RESULTADOS

Límite Líquido	N.L.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plastico	-
Gravas Pasa 3"	80,5
Gravas Pasa 2"	54,7
Gravas Pasa 1 1/2"	35,4
Gravas Pasa 1"	3,4
Gravas Pasa 3/4"	0,8

OBSERVACIONES:

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing, Residente

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

GRANULAR DRENANTE - LIMITES DE ATTERBERG, GRANULOMETRÍA Y HUMEDAD DEL SUELO

NORMA INV E-125, E-126, E-123, E-122 DEL 2013

ELABORO:	FECHA:
ETM	24-mar-26
REVISO:	ARCHIVO:
DCM	C.1468.13.3.1

Formato FR-C.1468-017-V00 del 10 de diciembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.		
MATERIAL:	GRANULAR DRENANTE	**PROCEDENCIA:**	UNIDAD INDUSTRIAL TASCO
ABSCISA:	PR62+070//PR62+200 COSTADO IZQUIERDO; RUTA 6404.	**FUENTE:**	DESCONOCIDA
FECHA DE LA MUESTRA:	13-mar-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	14-mar-26

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

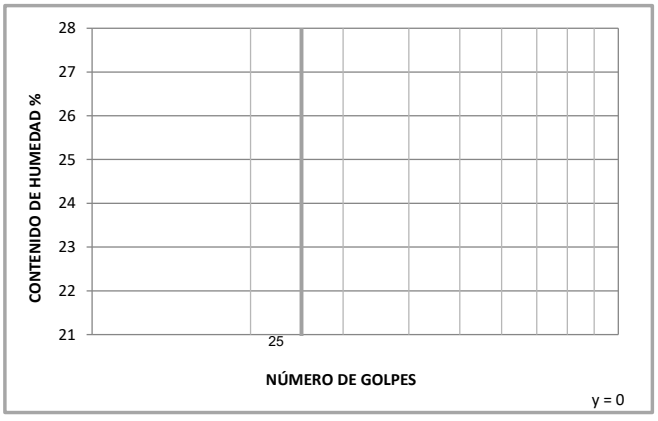
PESO INICIAL		13250	PESO FINAL		13150
Tamiz plg	Tamiz en mm	Peso	% Retenido	% Acumulado	% Pasa
3"	75,0	3552	26,8	26,8	73,2
2"	50,0	3058	23,1	23,1	50,1
1 1/2"	37,50	2696	20,3	43,4	29,8
1	25,0	2522	19,0	62,5	10,7
3/4"	19	1322	10,0	72,4	0,8
Pasa 3/4"	Pasa 19,0	100	0,75	73,2	

LIMITES DE CONSISTENCIA

LÍMITE LÍQUIDO			
Determinación No			
Número de Golpes			
Recipiente No.			
P_1	0,00	0,00	0,00
P_2	0,00	0,00	0,00
P_3	11,90	11,20	12,20
P_W	0,00	0,00	0,00
P_S	-11,90	-11,20	-12,20
W%	-	-	-

LÍMITE PLÁSTICO			Humedad Natural
Recipiente No.	8	9	5
P_1	0,00	0,00	13300,00
P_2	0,00	0,00	13250,00
P_3	12,30	11,90	298,30
P_W	0,00	0,00	50,00
P_S	-12,30	-11,90	12951,70
W%	-	-	0,39

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g
P_W = Peso del Agua , en g $P_W = P_1 - P_2$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $P_S = P_2 - P_3$
W = Contenido de agua, en % $w = (P_W / P_S) \times 100$



RESULTADOS

Límite Líquido	N.L.
Límite Plástico	N.P.
Índice Plastico	-
Gravas Pasa 3"	73,2
Gravas Pasa 2"	50,1
Gravas Pasa 1 1/2"	29,8
Gravas Pasa 1"	10,7
Gravas Pasa 3/4"	0,8

OBSERVACIONES:

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing, Residente

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**GRANULAR DRENANTE - LIMITES DE ATTERBERG, GRANULOMETRÍA Y HUMEDAD DEL SUELO**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 24-mar-26
		REVISO: DCM	**ARCHIVO:** C.1468.13.3.1
	NORMA INV E-125, E-126, E-123, E-122 DEL 2013		

Formato FR-C.1468-017-V00 del 10 de diciembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.		
MATERIAL:	GRANULAR DRENANTE	**PROCEDENCIA:**	UNIDAD INDUSTRIAL TASCO
ABSCISA:	PR62+070//PR62+200 COSTADO IZQUIERDO; RUTA 6404.	**FUENTE:**	DESCONOCIDA
FECHA DE LA MUESTRA:	13-mar-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	14-mar-26

PESO DE LA TARA + SUELO SECO	289,6	290,7	267,4
PESO DE LA TARA + SUELO DESPUES DE LA IGNICION	289,6	290,7	267,4
PESO DE LA PERDIDA	0	0	0
PESO DE LA TARA	69,9	69,9	69,9
PESO DEL SUELO DESPUES DE LA IGNICION	219,7	220,8	197,5
% DE MATERIA ORGANICA	0,00%	0,00%	0,00%
% DE MATERIA ORGANICA	**0,00%**		

ESPECIFICACION SEGÚN NORMA INV 2013
MATERIAL GRANULAR DRENANTE
0%

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing, Residente

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**GRANULAR DRENANTE - CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR IGNICIÓN**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 24-mar-26
	NORMA INV E-121 DEL 2013	**REVISO:** DCM	**ARCHIVO:** C.1468.13.3.1

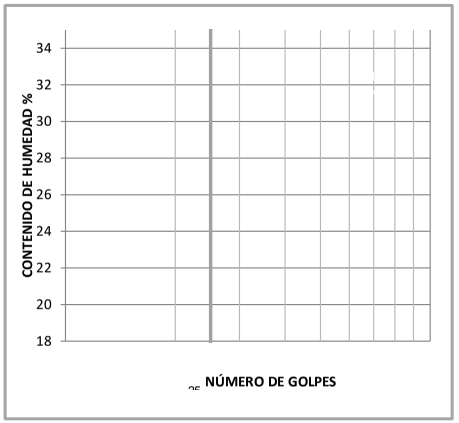
OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELEN-SOCHA-SAMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.				
MATERIAL :	AFIRMADO A-38	**FECHA DE LA MUESTRA:**	10-mar-26	**PROCEDENCIA :**	UNIDAD INDUSTRIAL TASCO
ABSCISA:	CONFORMACION PR84+000/85+000, RUTA 6404.	**FECHA DEL ENSAYO:**	14-mar-26	**FUENTE:**	ACERIAS PAZ DEL RIO

LÍMITES DE CONSISTENCIA

LÍMITE LÍQUIDO			
Determinación No	1	2	3
Número de Golpes	15	24	35
Recipiente No.	1	4	11
P_1	0,00	0,00	0,00
P_2	0,00	0,00	0,00
P_3	18,65	15,04	19,53
P_W	0,00	0,00	0,00
P_S	-18,65	-15,04	-19,53
W%	-	-	-

LÍMITE PLÁSTICO			Humedad Natural
Recipiente No.	5	9	8
P_1	0,00	0,00	1525,2
P_2	0,00	0,00	1490,0
P_3	18,67	19,14	189,1
P_W	0,00	0,00	35,2
P_S	-18,67	-19,14	1300,9
W%	-	-	**2,7**

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g
P_W = Peso del Agua , en g $P_W = P_1 - P_2$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $P_S = P_2 - P_3$
W = Contenido de agua, en % $w = (P_W / P_S) \times 100$



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Peso inicial: 8.963,00 Peso final: 8.252,70

Tamiz plg	Tamiz mm	Peso	% Retenido	% Ret. Acum	% Pasa
3"	76,10				
2 ½"	64,00				
2"	50,80	0,0			100,0%
1 ½"	38,10	0,0			100,0%
1"	25,40	603,0	6,7%	6,7%	93,3%
3/4"	19,00	878,9	9,8%	16,5%	83,5%
1/2"	12,70				
3/8"	9,51	903,8	10,1%	50,1%	49,9%
4	4,76	1.485,3	16,6%	66,6%	33,4%
8	2,38				
10	2,00	906,3	10,1%	76,7%	23,3%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	899,6	10,0%	86,8%	13,2%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	474,4	5,3%	92,1%	7,9%
Pasa 200	0,0	710,3	7,9%	100,0%	0,0%
Total					

RESULTADOS		ESPECIFICACIÓNES
		A-38
Límite Líquido	N.L.	40% MÁXIMO
Límite Plástico	N.P.	-
Índice Plástico	-	4 - 9 % MÁXIMO
(%No.200/% tamiz No. 10)	0,34	0,20 a 0,45
(% No.200/%No. 40)	0,60	< 2/3
{ (% 1")-(% No. 10)}X{ % No.40 }	13,2	16 a 34

Gravas	66,6%
Arenas	25,4%
Finos	7,9%

CLASIFICACIÓN

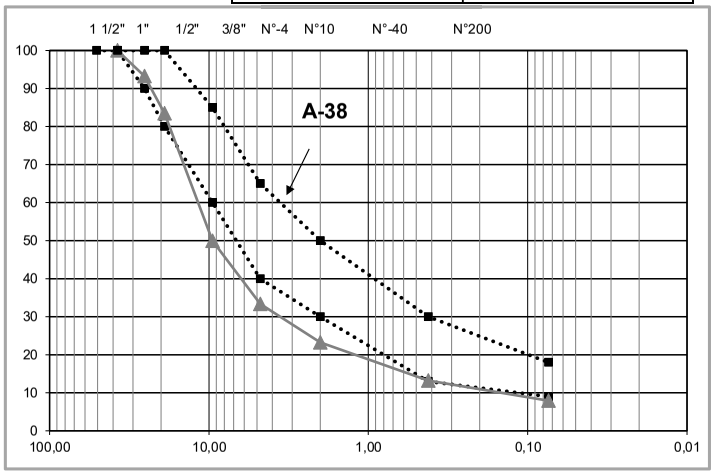
Índice de Grupo	1
A.A.S.H.T.O.	A-1-b
U.S.C	GW-GM

OBSERVACIONES:
GRAVA ARENOSA COLOR GRIS

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

DETERMINACION DE CONTRACION DE LOS SUELOS

Masa del recipiente vacio	Mt	**9,1**
Volumen de la masa del recipiente humedo	V	**0,00**
Volumen de la masa seca	Vo	**0,00**
Recipiente mas el suelo humedo	Mw	**38,5**
Recipiente mas el suelo seco	Md	**32,2**
Densidad del agua	Pw	**0,9**
Masa humeda	M	**29,4**
Masa del suelo seco	Mo	**23,1**
Contenido de agua del suelo	w	**27,3**
Limite de contracción	LC	**27,3**
Relacion de contraccion	R	
Cambio volumétrico	CV	
Contracción lineal	CL	



CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

AFIRMADOS - LIMITES DE ATTERBERG, GRANULOMETRÍA , HUMEDAD DEL SUELO Y CONTRACCIÓN DE SUELOS

INV E-125, E-126, E-127, E-123 Y E-122 -2013

ELABORO:	FECHA:
ETM	21-mar-26
REVISO:	ARCHIVO:
DCM	C.1468.13.4.1

Formato FR-C.1468-019-V00 del 20 de enero de 2022

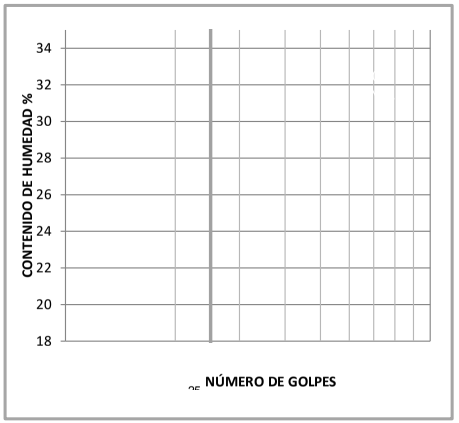
OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELEN-SOCHA-SAMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.				
MATERIAL :	AFIRMADO A-38	**FECHA DE LA MUESTRA:**	13-mar-26	**PROCEDENCIA :**	UNIDAD INDUSTRIAL TASCO
ABSCISA:	CONFORMACION PR62+030/62+200, RUTA 6404.	**FECHA DEL ENSAYO:**	14-mar-26	**FUENTE:**	ACERIAS PAZ DEL RIO

LÍMITES DE CONSISTENCIA

LÍMITE LÍQUIDO			
Determinación No	1	2	3
Número de Golpes	15	24	35
Recipiente No.	1	4	11
P_1	0,00	0,00	0,00
P_2	0,00	0,00	0,00
P_3	18,65	15,04	19,53
P_W	0,00	0,00	0,00
P_S	-18,65	-15,04	-19,53
W%	-	-	-

LÍMITE PLÁSTICO			Humedad Natural
Recipiente No.	5	9	8
P_1	0,00	0,00	1525,2
P_2	0,00	0,00	1490,0
P_3	18,67	19,14	189,1
P_W	0,00	0,00	35,2
P_S	-18,67	-19,14	1300,9
W%	-	-	**2,7**

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g
P_W = Peso del Agua , en g $P_W = P_1 - P_2$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $P_S = P_2 - P_3$
W = Contenido de agua, en % $w = (P_W / P_S) \times 100$



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Peso inicial: 8.789,00 Peso final: 8.190,80

Tamiz plg	Tamiz mm	Peso	% Retenido	% Ret. Acum	% Pasa
3"	76,10				
2 ½"	64,00				
2"	50,80	0,0			100,0%
1 ½"	38,10	0,0			100,0%
1"	25,40	589,6	6,7%	6,7%	93,3%
3/4"	19,00	706,3	8,0%	14,7%	85,3%
1/2"	12,70				
3/8"	9,51	858,8	9,8%	45,8%	54,2%
4	4,76	1.585,5	18,0%	63,9%	36,1%
8	2,38				
10	2,00	996,3	11,3%	75,2%	24,8%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	1.010,0	11,5%	86,7%	13,3%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	569,8	6,5%	93,2%	6,8%
Pasa 200	0,0	598,2	6,8%	100,0%	0,0%
Total					

RESULTADOS		ESPECIFICACIÓNES
		A-38
Límite Líquido	N.L.	40% MÁXIMO
Límite Plástico	N.P.	-
Índice Plástico	-	4 - 9 % MÁXIMO
(%No.200/% tamiz No. 10)	0,27	0,20 a 0,45
(% No.200/%No. 40)	0,51	< 2/3
{ (% 1")-(% No. 10)}X{ % No.40 }	13,3	16 a 34

Gravas	63,9%
Arenas	29,3%
Finos	6,8%

CLASIFICACIÓN

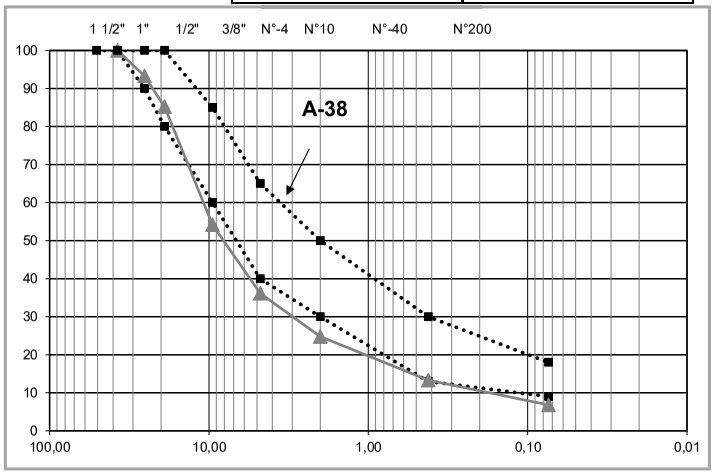
Índice de Grupo	1
A.A.S.H.T.O.	A-1-b
U.S.C	GW-GM

OBSERVACIONES:
GRAVA ARENOSA COLOR GRIS

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoría

DETERMINACION DE CONTRACION DE LOS SUELOS

Masa del recipiente vacio	Mt	**9,1**
Volumen de la masa del recipiente humedo	V	**0,00**
Volumen de la masa seca	Vo	**0,00**
Recipiente mas el suelo humedo	Mw	**38,5**
Recipiente mas el suelo seco	Md	**32,2**
Densidad del agua	Pw	**0,9**
Masa humeda	M	**29,4**
Masa del suelo seco	Mo	**23,1**
Contenido de agua del suelo	w	**27,3**
Limite de contracción	LC	**27,3**
Relacion de contraccion	R	
Cambio volumétrico	CV	
Contracción lineal	CL	



CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

AFIRMADOS - LIMITES DE ATTERBERG, GRANULOMETRÍA , HUMEDAD DEL SUELO Y CONTRACCIÓN DE SUELOS

INV E-125, E-126, E-127, E-123 Y E-122 -2013

ELABORO:	FECHA:
ETM	21-mar-26
REVISO:	ARCHIVO:
DCM	C.1468.13.4.1

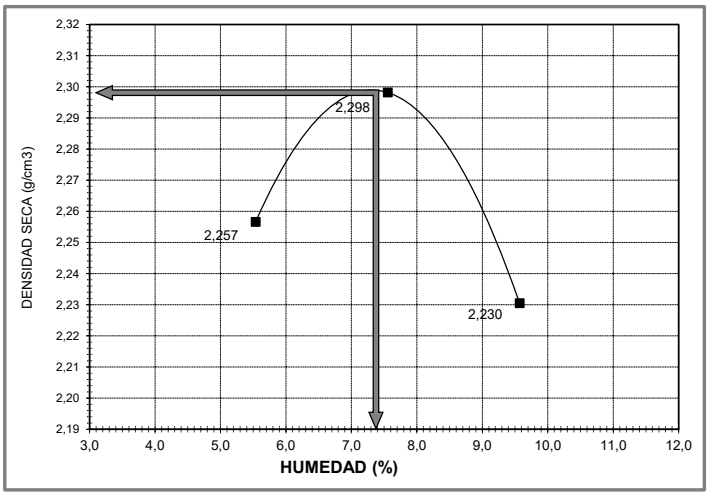
Formato FR-C.1468-019-V00 del 20 de enero de 2022

02262

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.		
MATERIAL:	AFIRMADO A-38	**PROCEDENCIA:**	UNIDAD INDUSTRIAL TASCO
ABSCISA:	CONFORMACION PR62+030/62+200, RUTA 6404.	**FUENTE:**	ACERIAS PAZ DEL RIO
FECHA DE LA MUESTRA:	13-mar-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	14-mar-26

TIPO DE PRUEBA	Proctor Modificado	**PESO DEL MARTILLO (kg)**	5,00
MOLDE No.	1	**H CAIDA (cm)**	45,72
DIÁMETRO DEL MOLDE (cm)	15,20	**No. CAPAS**	5
ALTURA DEL MOLDE (cm)	12,09	**No. GOLPES**	56

Prueba		1	2	3		
No. de golpes		56	56	56		
Molde No.		1	1	1		
Humedad natural de la muestra	(%)	0,0	0,0	0,0		
Humedad adicional	(%)	2,0	4,0	6,0		
Peso muestra humeda	(g)	6000	6000	6000		
Peso muestra seca	(g)	6000	6000	6000		
Agua adicional	(cm^3)	120,0	240,0	360,0		
Peso muestra humeda + molde	(g)	10852	11050	10989		
Peso molde	(g)	5627	5627	5627		
Peso muestra humeda	(g)	5225	5423	5362		
Humedad (horno)	(%)	5,5	7,6	9,6		
Peso muestra seca	(g)	4951	5042	4894		
Volumen del molde	(cm^3)	2194	2194	2194		
Densidad muestra seca	(g/cm^3)	2,257	2,298	2,230		
HUMEDAD						
Capsula No.		1	1	1		
Peso cápsula + suelo húmedo	P1	489,9	748,9	687		
Peso cápsula + suelo seco	P2	464,2	696,3	627		
Peso cápsula	P3	0	0	0		
Humedad	(%)	5,5	7,6	9,6		



RESULTADOS

DENSIDAD MAXIMA (g/cm^3) = 2,299

HUMEDAD OPTIMA (%) = 7,4

OBSERVACIONES :

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**AFIRMADOS - ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-26
		REVISO: DCM	**ARCHIVO:** C.1468.13.4.1
	NORMA: INVIAS E-142 DEL 2013		

Formato FR-C.1468-020-V00 del 20 de enero de 2022

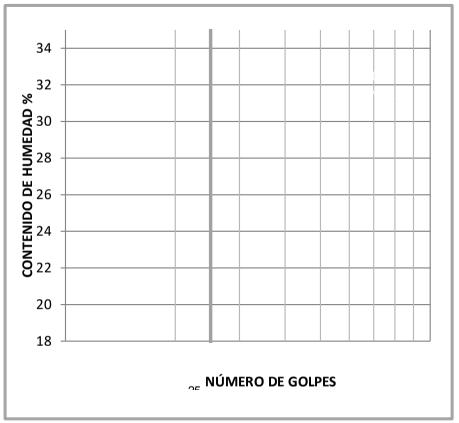
OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELEN-SOCHA-SAMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.				
MATERIAL :	AFIRMADO A-38	**FECHA DE LA MUESTRA:**	16-mar-26	**PROCEDENCIA :**	UNIDAD INDUSTRIAL TASCO
ABSCISA:	CONFORMACION PR84+000/85+000, RUTA 6404.	**FECHA DEL ENSAYO:**	20-mar-26	**FUENTE:**	ACERIAS PAZ DEL RIO

LÍMITES DE CONSISTENCIA

LÍMITE LÍQUIDO			
Determinación No	1	2	3
Número de Golpes	15	24	35
Recipiente No.	1	4	11
P_1	0,00	0,00	0,00
P_2	0,00	0,00	0,00
P_3	18,65	15,04	19,53
P_W	0,00	0,00	0,00
P_S	-18,65	-15,04	-19,53
W%	-	-	-

LÍMITE PLÁSTICO			Humedad Natural
Recipiente No.	5	9	8
P_1	0,00	0,00	1525,2
P_2	0,00	0,00	1490,0
P_3	18,67	19,14	189,1
P_W	0,00	0,00	35,2
P_S	-18,67	-19,14	1300,9
W%	-	-	**2,7**

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g
P_W = Peso del Agua , en g $P_W = P_1 - P_2$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $P_S = P_2 - P_3$
W = Contenido de agua, en % $w = (P_W / P_S) \times 100$



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Peso inicial: 9.003,00 Peso final: 8.340,50

Tamiz plg	Tamiz mm	Peso	% Retenido	% Ret. Acum	% Pasa
3"	76,10				
2 ½"	64,00				
2"	50,80	0,0			100,0%
1 ½"	38,10	0,0			100,0%
1"	25,40	636,3	7,1%	7,1%	92,9%
3/4"	19,00	801,5	8,9%	16,0%	84,0%
1/2"	12,70				
3/8"	9,51	958,8	10,6%	49,5%	50,5%
4	4,76	1.541,1	17,1%	66,6%	33,4%
8	2,38				
10	2,00	936,5	10,4%	77,0%	23,0%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	904,7	10,0%	87,1%	12,9%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	502,8	5,6%	92,6%	7,4%
Pasa 200	0,0	662,5	7,4%	100,0%	0,0%
Total					

RESULTADOS		ESPECIFICACIÓNES
		A-38
Límite Líquido	N.L.	40% MÁXIMO
Límite Plástico	N.P.	-
Índice Plástico	-	4 - 9 % MÁXIMO
(%No.200/% tamiz No. 10)	0,32	0,20 a 0,45
(% No.200/%No. 40)	0,57	< 2/3
{ (% 1")-(% No. 10)}X{ % No.40 }	12,9	16 a 34

Gravas	66,6%
Arenas	26,0%
Finos	7,4%

CLASIFICACIÓN

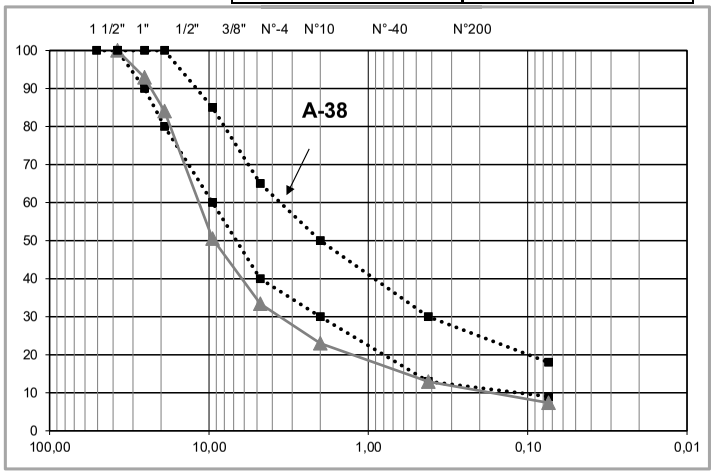
Índice de Grupo	1
A.A.S.H.T.O.	A-1-b
U.S.C	GW-GM

OBSERVACIONES:
GRAVA ARENOSA COLOR GRIS

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

DETERMINACION DE CONTRACION DE LOS SUELOS

Masa del recipiente vacio	Mt	**9,1**
Volumen de la masa del recipiente humedo	V	**0,00**
Volumen de la masa seca	Vo	**0,00**
Recipiente mas el suelo humedo	Mw	**38,5**
Recipiente mas el suelo seco	Md	**32,2**
Densidad del agua	Pw	**0,9**
Masa humeda	M	**29,4**
Masa del suelo seco	Mo	**23,1**
Contenido de agua del suelo	w	**27,3**
Limite de contracción	LC	**27,3**
Relacion de contraccion	R	
Cambio volumétrico	CV	
Contracción lineal	CL	



CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

AFIRMADOS - LIMITES DE ATTERBERG, GRANULOMETRÍA , HUMEDAD DEL SUELO Y CONTRACCIÓN DE SUELOS

INV E-125, E-126, E-127, E-123 Y E-122 -2013

ELABORO:	FECHA:
ETM	21-mar-26
REVISO:	ARCHIVO:
DCM	C.1468.13.4.1

Formato FR-C.1468-019-V00 del 20 de enero de 2022

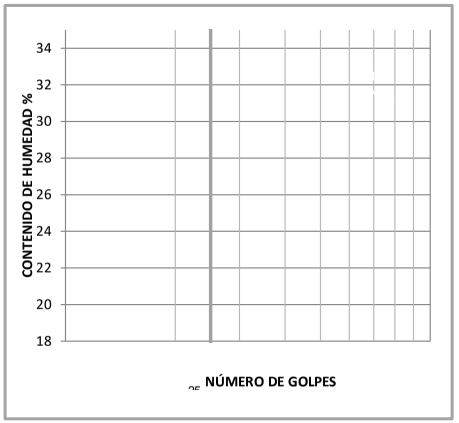
OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELEN-SOCHA-SAMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.				
MATERIAL :	AFIRMADO A-38	**FECHA DE LA MUESTRA:**	18-mar-26	**PROCEDENCIA :**	UNIDAD INDUSTRIAL TASCO
ABSCISA:	CONFORMACION PR49+000/49+200, RUTA 6404.	**FECHA DEL ENSAYO:**	20-mar-26	**FUENTE:**	ACERIAS PAZ DEL RIO

LÍMITES DE CONSISTENCIA

LÍMITE LÍQUIDO			
Determinación No	1	2	3
Número de Golpes	15	24	35
Recipiente No.	1	4	11
P_1	0,00	0,00	0,00
P_2	0,00	0,00	0,00
P_3	18,65	15,04	19,53
P_W	0,00	0,00	0,00
P_S	-18,65	-15,04	-19,53
W%	-	-	-

LÍMITE PLÁSTICO			Humedad Natural
Recipiente No.	5	9	8
P_1	0,00	0,00	1525,2
P_2	0,00	0,00	1490,0
P_3	18,67	19,14	189,1
P_W	0,00	0,00	35,2
P_S	-18,67	-19,14	1300,9
W%	-	-	**2,7**

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g
P_W = Peso del Agua , en g $P_W = P_1 - P_2$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $P_S = P_2 - P_3$
W = Contenido de agua, en % $w = (P_W / P_S) \times 100$



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Peso inicial: 8.578,00 Peso final: 7.924,10

Tamiz plg	Tamiz mm	Peso	% Retenido	% Ret. Acum	% Pasa
3"	76,10				
2 ½"	64,00				
2"	50,80	0,0			100,0%
1 ½"	38,10	0,0			100,0%
1"	25,40	603,3	7,0%	7,0%	93,0%
3/4"	19,00	784,7	9,1%	16,2%	83,8%
1/2"	12,70				
3/8"	9,51	904,7	10,5%	49,3%	50,7%
4	4,76	1.411,7	16,5%	65,8%	34,2%
8	2,38				
10	2,00	911,7	10,6%	76,4%	23,6%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	896,6	10,5%	86,8%	13,2%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	474,8	5,5%	92,4%	7,6%
Pasa 200	0,0	653,9	7,6%	100,0%	0,0%
Total					

RESULTADOS		ESPECIFICACIÓNES
		A-38
Límite Líquido	N.L.	40% MÁXIMO
Límite Plástico	N.P.	-
Índice Plástico	-	4 - 9 % MÁXIMO
(%No.200/% tamiz No. 10)	0,32	0,20 a 0,45
(% No.200/%No. 40)	0,58	< 2/3
{ (% 1")-(% No. 10)}X{ % No.40 }	13,1	16 a 34

Gravas	65,8%
Arenas	26,6%
Finos	7,6%

CLASIFICACIÓN

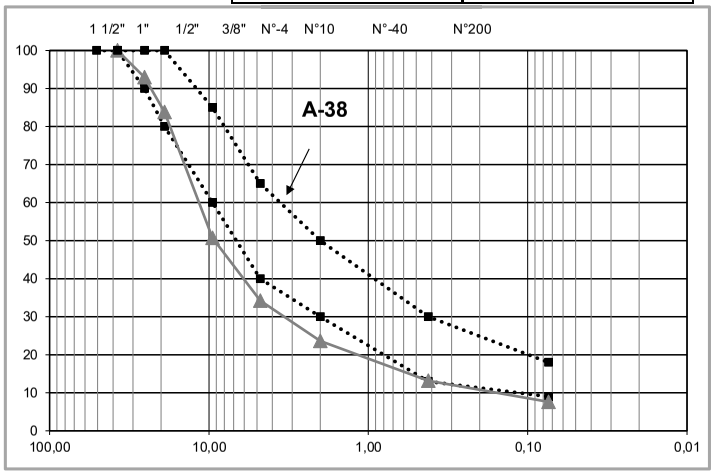
Índice de Grupo	1
A.A.S.H.T.O.	A-1-b
U.S.C	GW-GM

OBSERVACIONES:
GRAVA ARENOSA COLOR GRIS

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

DETERMINACION DE CONTRACION DE LOS SUELOS

Masa del recipiente vacio	Mt	**9,1**
Volumen de la masa del recipiente humedo	V	**0,00**
Volumen de la masa seca	Vo	**0,00**
Recipiente mas el suelo humedo	Mw	**38,5**
Recipiente mas el suelo seco	Md	**32,2**
Densidad del agua	Pw	**0,9**
Masa humeda	M	**29,4**
Masa del suelo seco	Mo	**23,1**
Contenido de agua del suelo	w	**27,3**
Limite de contracción	LC	**27,3**
Relacion de contraccion	R	
Cambio volumétrico	CV	
Contracción lineal	CL	



CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

AFIRMADOS - LIMITES DE ATTERBERG, GRANULOMETRÍA , HUMEDAD DEL SUELO Y CONTRACCIÓN DE SUELOS

INV E-125, E-126, E-127, E-123 Y E-122 -2013

ELABORO:	FECHA:
ETM	21-mar-26
REVISO:	ARCHIVO:
DCM	C.1468.13.4.1

Formato FR-C.1468-019-V00 del 20 de enero de 2022

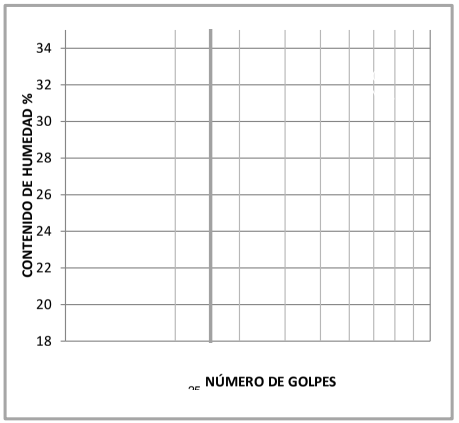
OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELEN-SOCHA-SAMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.				
MATERIAL :	AFIRMADO A-38	**FECHA DE LA MUESTRA:**	26-feb-26	**PROCEDENCIA :**	UNIDAD INDUSTRIAL TASCO
ABSCISA:	CONFORMACION PR83+000/84+000, RUTA 6404.	**FECHA DEL ENSAYO:**	3-mar-26	**FUENTE:**	ACERIAS PAZ DEL RIO

LÍMITES DE CONSISTENCIA

LÍMITE LÍQUIDO			
Determinación No	1	2	3
Número de Golpes	15	24	35
Recipiente No.	1	4	11
P_1	0,00	0,00	0,00
P_2	0,00	0,00	0,00
P_3	18,65	15,04	19,53
P_W	0,00	0,00	0,00
P_S	-18,65	-15,04	-19,53
W%	-	-	-

LÍMITE PLÁSTICO			Humedad Natural
Recipiente No.	5	9	8
P_1	0,00	0,00	1525,2
P_2	0,00	0,00	1490,0
P_3	18,67	19,14	189,1
P_W	0,00	0,00	35,2
P_S	-18,67	-19,14	1300,9
W%	-	-	**2,7**

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g
P_W = Peso del Agua , en g $P_W = P_1 - P_2$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $P_S = P_2 - P_3$
W = Contenido de agua, en % $w = (P_W / P_S) \times 100$



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Peso inicial: 8.290,00 Peso final: 7.838,80

Tamiz plg	Tamiz mm	Peso	% Retenido	% Ret. Acum	% Pasa
3"	76,10				
2 ½"	64,00				
2"	50,80	0,0			100,0%
1 ½"	38,10	0,0			100,0%
1"	25,40	578,0	7,0%	7,0%	93,0%
3/4"	19,00	904,8	10,9%	17,9%	82,1%
1/2"	12,70				
3/8"	9,51	937,6	11,3%	53,5%	46,5%
4	4,76	1.400,6	16,9%	70,4%	29,6%
8	2,38				
10	2,00	803,6	9,7%	80,1%	19,9%
12	1,68				
16	1,19				
30	0,59				
40	0,42	813,8	9,8%	89,9%	10,1%
50	0,30				
80	0,18				
100	0,15				
200	0,07	387,4	4,7%	94,6%	5,4%
Pasa 200	0,0	451,2	5,4%	100,0%	0,0%
Total					

DETERMINACION DE CONTRACION DE LOS SUELOS

Masa del recipiente vacio	Mt	**9,1**
Volumen de la masa del recipiente humedo	V	**0,00**
Volumen de la masa seca	Vo	**0,00**
Recipiente mas el suelo humedo	Mw	**38,5**
Recipiente mas el suelo seco	Md	**32,2**
Densidad del agua	Pw	**0,9**
Masa humeda	M	**29,4**
Masa del suelo seco	Mo	**23,1**
Contenido de agua del suelo	w	**27,3**
Limite de contracción	LC	**27,3**
Relacion de contraccion	R	
Cambio volumétrico	CV	
Contracción lineal	CL	

RESULTADOS		ESPECIFICACIÓNES
		A-38
Límite Líquido	N.L.	40% MÁXIMO
Límite Plástico	N.P.	-
Índice Plástico	-	4 - 9 % MÁXIMO
(%No.200/% tamiz No. 10)	0,27	0,20 a 0,45
(% No.200/%No. 40)	0,54	< 2/3
{ (% 1")-(% No. 10)}X{ % No.40 }	10,1	16 a 34
Gravas		70,4%
Arenas		24,2%
Finos		5,4%

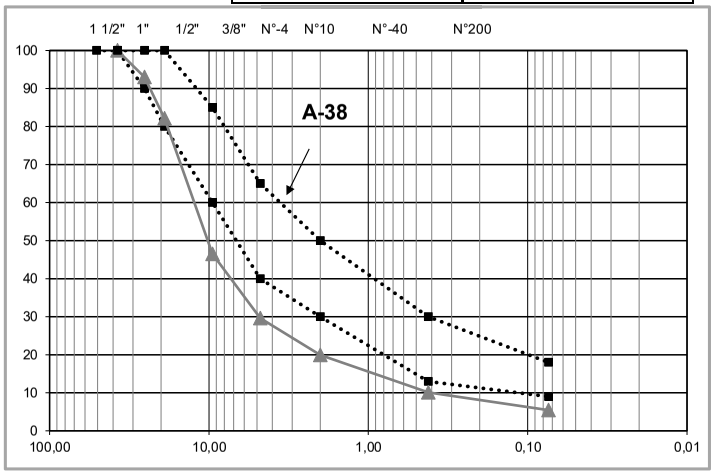
CLASIFICACIÓN

Índice de Grupo	1
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C	GW-GM

OBSERVACIONES:

GRAVA ARENOSA COLOR GRIS

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria



CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

AFIRMADOS - LIMITES DE ATTERBERG, GRANULOMETRÍA , HUMEDAD DEL SUELO Y CONTRACCIÓN DE SUELOS

INV E-125, E-126, E-127, E-123 Y E-122 -2013

ELABORO:	FECHA:
ETM	21-mar-26
REVISO:	ARCHIVO:
DCM	C.1468.13.4.1

Formato FR-C.1468-019-V00 del 20 de enero de 2022

02266

COMPAÑÍA :	**CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA**
OBRA :	**INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.**
MATERIAL PROCEDENCIA:	**CILINDROS DE CONCRETO, Tomados en campo antes de su vaciado.**
DESTINO:	**CONCRETO 140 kg/cm2 - 210 kg/cm2 - 280 kg/cm2.**

CONTRATO No. 1038 - 2021

CILINDRO No.	ELEMENTO	FECHA FUNDIDA	EDAD 3	EDAD 7	EDAD 28	EDAD 56	FECHA RUPTURA	RESISTENCIA OBTENIDA MAQUINA	RESISTENCIA PSI	RESISTENCIA OPTENIDA (Mpa)	RESISTENCIA (Kg/cm²)	% OBTENIDA	RESISTENCIA ESPECIFICADA (Mpa)	SLUMP	TIPO DE FALLA	DIMENSIONES DIAMETRO (mm)	DIMENSIONES ALTURA (mm)	DIMENSIONES R (L/D)	OBSERVACIONES
569	**PR51+845 CONCRETO PARA PLACA HUELLA; RUTA 6404.**	20-ene-26		X			27-ene.-26	135,2	2459	**17,2**	172,1	82%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
569				X			27-ene.-26	132,4	2408	**16,9**	168,6	80%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	
569					X		17-feb.-26	191,9	3490	**24,4**	244,3	116%	**21,0**	6"	3	100	200	2,0	
569					X		17-feb.-26	192,3	3498	**24,5**	244,8	117%	**21,0**	6"	3	100	200	2,0	
569																			
570	**PR30+300 CONCRETO PARA BOLSACRETO; RUTA 6404.**	23-ene-26		X			30-ene.-26	124,8	119	**15,9**	158,9	91%	**17,5**	8"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
570				X			30-ene.-26	126,8	2306	**16,1**	161,4	92%	**17,5**	8"	3	100	200	2,0	
570					X		20-feb.-26	164,7	2996	**21,0**	209,7	120%	**17,5**	8"	5	100	200	2,0	
570					X		20-feb.-26	162,5	2956	**20,7**	206,9	118%	**17,5**	8"	5	100	200	2,0	
570																			
571	**PR30+300 CONCRETO PARA LECHADA; RUTA 6404.**	24-ene-26		X			24-ene.-26	111,5	119	**25,2**	252,4	120%	**21,0**	9"	5	75	150	2,0	CEMENTO ARGOS CONCRETO EN OBRA
571				X			24-ene.-26	110,2	3563	**24,9**	249,4	119%	**21,0**	9"	3	75	150	2,0	
571					X		21-feb.-26	156,9	5074	**35,5**	355,1	169%	**21,0**	9"	5	75	150	2,0	
571					X		21-feb.-26	150,7	4873	**34,1**	341,1	162%	**21,0**	9"	5	75	150	2,0	
571																			
572	**PR51+310/340 CONCRETO PARA CUNETAS COSTADO DERECHO; RUTA 6404.**	28-ene-26		X			4-feb.-26	135,6	2466	**17,3**	172,7	82%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
572				X			4-feb.-26	135,8	2470	**17,3**	172,9	82%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	
572					X		25-feb.-26	201,1	3658	**25,6**	256,0	122%	**21,0**	6"	3	100	200	2,0	
572					X		25-feb.-26	202,1	3676	**25,7**	257,3	123%	**21,0**	6"	3	100	200	2,0	
572																			

TIPO DE FALLA

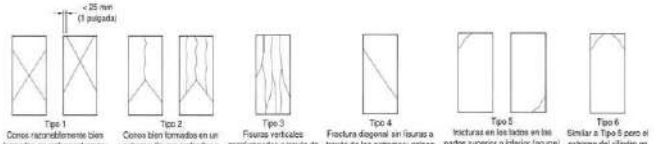




Figura 410 - 4. Fotografías de patrones de falla típicos

Nota: Se aplica factor de correción si la relación L/R es menor o igual a 1.75. se toma como referencia los valores sugeridos por ASTM.

Art. 630 INV E-401-INV E-402

EJECUTÓ	APROBÓ
laboratorista	Ingeniero Residente.

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**CILINDROS DE CONCRETO - RESISTENCIA A LA COMPRESION**	ELABORO: ETM	FECHA: 24-03-2026
	ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION DE CARRETERAS; AÑO 2013.	REVISO: DCM	ARCHIVO: C.1468.13.6.1

Formato FR-C.1468-025-V00 del 7 de marzo de 2022

02267

COMPAÑÍA :	**CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA**
OBRA :	**INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.**
MATERIAL PROCEDENCIA:	**CILINDROS DE CONCRETO, Tomados en campo antes de su vaciado.**
DESTINO:	**CONCRETO 140 kg/cm2 - 210 kg/cm2 - 280 kg/cm2.**

CONTRATO No. 1038 - 2021

CILINDRO No.	ELEMENTO	FECHA FUNDIDA	EDAD 3	EDAD 7	EDAD 28	EDAD 56	FECHA RUPTURA	RESISTENCIA OBTENIDA MAQUINA	RESISTENCIA PSI	RESISTENCIA OPTENIDA (Mpa)	RESISTENCIA (Kg/cm²)	% OBTENIDA	RESISTENCIA ESPECIFICADA (Mpa)	SLUMP	TIPO DE FALLA	DIMENSIONES DIAMETRO (mm)	DIMENSIONES ALTURA (mm)	DIMENSIONES R (L/D)	OBSERVACIONES
581	PR30+300 CONCRETO PARA BOLSACRETO; RUTA 6404.	30-ene-26		X			6-feb.-26	123,4	2245	**15,7**	157,1	90%	**17,5**	7"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
581				X			6-feb.-26	121,7	2214	**15,5**	155,0	89%	**17,5**	7"	5	100	200	2,0	
581					X		27-feb.-26	163,9	2981	**20,9**	208,7	119%	**17,5**	7"	3	100	200	2,0	
581					X		27-feb.-26	170,2	3096	**21,7**	216,7	124%	**17,5**	7"	3	100	200	2,0	
581																			
582	PR30+300 CONCRETO PARA LECHADA; RUTA 6404.	4-feb-26		X			11-feb.-26	135,0	119	**30,6**	305,6	146%	**21,0**	8"	5	75	150	2,0	CEMENTO ARGOS CONCRETO EN OBRA
582				X			11-feb.-26	133,8	4327	**30,3**	302,9	144%	**21,0**	8"	3	75	150	2,0	
582					X		4-mar.-26	169,0	5465	**38,3**	382,5	182%	**21,0**	8"	5	75	150	2,0	
582					X		4-mar.-26	170,0	5497	**38,5**	384,8	183%	**21,0**	8"	5	75	150	2,0	
582																			
583	PR30+300 CONCRETO PARA BOLSACRETO; RUTA 6404.	4-feb-26		X			11-feb.-26	149,7	119	**19,1**	190,6	109%	**17,5**	7"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
583				X			11-feb.-26	150,0	2728	**19,1**	191,0	109%	**17,5**	7"	5	100	200	2,0	
583					X		4-mar.-26	186,9	3400	**23,8**	238,0	136%	**17,5**	7"	5	100	200	2,0	
583					X		4-mar.-26	190,0	3456	**24,2**	241,9	138%	**17,5**	7"	5	100	200	2,0	
583																			
584	PR30+300 CONCRETO PARA BOLSACRETO ENTRE LLAVE 1 Y 0; RUTA 6404.	6-feb-26		X			13-feb.-26	153,3	2788	**19,5**	195,2	112%	**17,5**	7"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
584				X			13-feb.-26	154,7	2814	**19,7**	197,0	113%	**17,5**	7"	5	100	200	2,0	
584					X		6-mar.-26	196,6	3576	**25,0**	250,3	143%	**17,5**	7"	3	100	200	2,0	
584					X		6-mar.-26	198,8	3616	**25,3**	253,1	145%	**17,5**	7"	3	100	200	2,0	
584																			

TIPO DE FALLA





Nota: Se aplica factor de correción si la relación L/R es menor o igual a 1.75. se toma como referencia los valores sugeridos por ASTM.

Art. 630 INV E-401-INV E-402

EJECUTÓ	APROBÓ
laboratorista	Ingeniero Residente.

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

CILINDROS DE CONCRETO - RESISTENCIA A LA COMPRESION

ELABORO:	FECHA:
ETM	24-03-2026
REVISO: DCM	ARCHIVO: C.1468.13.6.1

Formato FR-C.1468-025-V00 del 7 de marzo de 2022

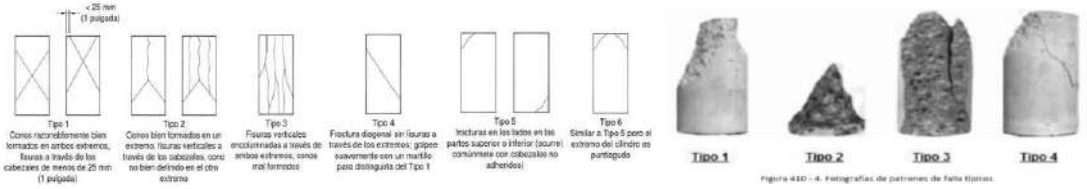
02268

COMPAÑÍA :	**CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA**
OBRA :	**INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.**
MATERIAL PROCEDENCIA:	**CILINDROS DE CONCRETO, Tomados en campo antes de su vaciado.**
DESTINO:	**CONCRETO 140 kg/cm2 - 210 kg/cm2 - 280 kg/cm2.**

CONTRATO No. 1038 - 2021

CILINDRO No.	ELEMENTO	FECHA FUNDIDA	EDAD 3	EDAD 7	EDAD 28	EDAD 56	FECHA RUPTURA	RESISTENCIA OBTENIDA MAQUINA	RESISTENCIA PSI	RESISTENCIA OPTENIDA (Mpa)	RESISTENCIA (Kg/cm²)	% OBTENIDA	RESISTENCIA ESPECIFICADA (Mpa)	SLUMP	TIPO DE FALLA	DIMENSIONES DIAMETRO (mm)	DIMENSIONES ALTURA (mm)	DIMENSIONES R (L/D)	OBSERVACIONES
585	**PR58+615 CONCRETO PARA ALETAS BOX DESCOLE, COSTADO DERECHO; RUTA 6404.**	7-feb-26		X			14-feb.-26	158,1	2876	**20,1**	201,3	72%	**28,0**	6"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
585				X			14-feb.-26	160,3	2916	**20,4**	204,1	73%	**28,0**	6"	3	100	200	2,0	
585					X		7-mar.-26	235,6	4285	**30,0**	300,0	107%	**28,0**	6"	3	100	200	2,0	
585					X		7-mar.-26	232,2	4224	**29,6**	295,6	106%	**28,0**	6"	3	100	200	2,0	
585																			
586	**PR30+300 CONCRETO PARA VIGA CABEZAL COMPLEMENTO APOYO #1; RUTA 6404.**	9-feb-26		X			16-feb.-26	263,3	119	**33,5**	335,2	120%	**28,0**	7"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
586				X			16-feb.-26	261,1	4749	**33,2**	332,4	119%	**28,0**	7"	3	100	200	2,0	
586					X		9-mar.-26	352,5	6412	**44,9**	448,8	160%	**28,0**	7"	5	100	200	2,0	
586					X		9-mar.-26	326,6	5941	**41,6**	415,8	149%	**28,0**	7"	5	100	200	2,0	
586																			
587	**PR60+640/680 CONCRETO PARA CUNETAS DERECHO E IZQUIERDO; RUTA 6404.**	10-feb-26		X			17-feb.-26	158,4	119	**20,2**	201,7	96%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
587				X			17-feb.-26	163,3	2970	**20,8**	207,9	99%	**21,0**	6"	3	100	200	2,0	
587					X		10-mar.-26	211,1	3840	**26,9**	268,8	128%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	
587					X		10-mar.-26	209,8	3816	**26,7**	267,1	127%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	
587																			
588	**PR30+300 CONCRETO PARA LLAVE #21 COSTADO IZQ, AGUAS ABAJO; RUTA 6404.**	11-feb-26		X			18-feb.-26	213,2	3878	**27,1**	271,5	97%	**28,0**	7"	3	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
588				X			18-feb.-26	210,1	3822	**26,8**	267,5	96%	**28,0**	7"	3	100	200	2,0	
588					X		11-mar.-26	259,8	4726	**33,1**	330,8	118%	**28,0**	7"	3	100	200	2,0	
588					X		11-mar.-26	260,4	4736	**33,2**	331,6	118%	**28,0**	7"	3	100	200	2,0	
588																			

TIPO DE FALLA



Nota: Se aplica factor de correción si la relación L/R es menor o igual a 1.75. se toma como referencia los valores sugeridos por ASTM.

Art. 630 INV E-401-INV E-402

EJECUTÓ	APROBÓ
laboratorista	Ingeniero Residente.

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**CILINDROS DE CONCRETO - RESISTENCIA A LA COMPRESION**	ELABORO: ETM	FECHA: 24-03-2026
		REVISO: DCM	ARCHIVO: C.1468.13.6.1

Formato FR-C.1468-025-V00 del 7 de marzo de 2022

02269

COMPAÑÍA :	**CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA**
OBRA :	**INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.**
MATERIAL PROCEDENCIA:	**CILINDROS DE CONCRETO, Tomados en campo antes de su vaciado.**
DESTINO:	**CONCRETO 140 kg/cm2 - 210 kg/cm2 - 280 kg/cm2.**

CONTRATO No. 1038 - 2021

CILINDRO No.	ELEMENTO	FECHA FUNDIDA	EDAD 3	EDAD 7	EDAD 28	EDAD 56	FECHA RUPTURA	RESISTENCIA OBTENIDA MAQUINA	RESISTENCIA PSI	RESISTENCIA OPTENIDA (Mpa)	RESISTENCIA (Kg/cm²)	% OBTENIDA	RESISTENCIA ESPECIFICADA (Mpa)	SLUMP	TIPO DE FALLA	DIMENSIONES DIAMETRO (mm)	DIMENSIONES ALTURA (mm)	DIMENSIONES R (L/D)	OBSERVACIONES
589	**PR60+956/61+003 CONCRETO PARA CANAL, COSTADO DERECHO; RUTA 6404.**	12-feb-25		X			19-feb.-25	163,3	2970	**20,8**	207,9	99%	**21,0**	6"	3	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
589				X			19-feb.-25	165,4	3008	**21,1**	210,6	100%	**21,0**	6"	3	100	200	2,0	
589					X		12-mar.-25	213,3	3880	**27,2**	271,6	129%	**21,0**	6"	3	100	200	2,0	
589					X		12-mar.-25	209,8	3816	**26,7**	267,1	127%	**21,0**	6"	3	100	200	2,0	
589																			
590	**PR30+300 CONCRETO PARA CICLOPEO PARA MATRIZ; RUTA 6404.**	13-feb-26		X			20-feb.-26	211,3	119	**26,9**	269,0	128%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
590				X			20-feb.-26	210,8	3834	**26,8**	268,4	128%	**21,0**	6"	3	100	200	2,0	
590					X		13-mar.-26	258,3	4698	**32,9**	328,9	157%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	
590					X		13-mar.-26	260,1	4731	**33,1**	331,2	158%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	
590																			
591	**PR60+260/290 CONCRETO PARA CUNETAS IZQUIERDO; RUTA 6404.**	14-feb-26		X			21-feb.-26	163,3	119	**20,8**	207,9	99%	**21,0**	6"	3	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
591				X			21-feb.-26	165,2	3005	**21,0**	210,3	100%	**21,0**	6"	3	100	200	2,0	
591					X		14-mar.-26	211,4	3845	**26,9**	269,2	128%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	
591					X		14-mar.-26	211,8	3852	**27,0**	269,7	128%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	
591																			
592	**PR51+650 CONCRETO PARA ALETAS BOX COSTADO DRC; RUTA 6404.**	18-feb-26		X			25-feb.-26	238,9	4345	**30,4**	304,2	109%	**28,0**	6"	3	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
592				X			25-feb.-26	240,2	4369	**30,6**	305,8	109%	**28,0**	6"	3	100	200	2,0	
592					X		18-mar.-26	304,5	5539	**38,8**	387,7	138%	**28,0**	6"	3	100	200	2,0	
592					X		18-mar.-26	311,9	5673	**39,7**	397,1	142%	**28,0**	6"	3	100	200	2,0	
592																			

TIPO DE FALLA

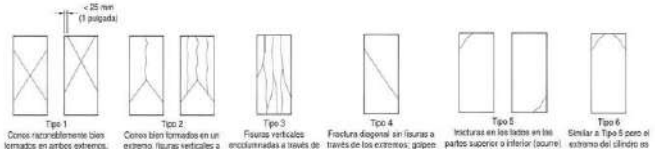




Figura 410 - 4. Fotografías de patrones de falla típicos

Nota: Se aplica factor de correción si la relación L/R es menor o igual a 1.75. se toma como referencia los valores sugeridos por ASTM.

Art. 630 INV E-401-INV E-402

EJECUTÓ	APROBÓ
laboratorista	Ingeniero Residente.

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

CILINDROS DE CONCRETO - RESISTENCIA A LA COMPRESION

ELABORO:	FECHA:
ETM	24-03-2026
REVISO: DCM	ARCHIVO: C.1468.13.6.1

Formato FR-C.1468-025-V00 del 7 de marzo de 2022

02270

COMPAÑÍA :	**CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA**
OBRA :	**INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.**
MATERIAL PROCEDENCIA:	**CILINDROS DE CONCRETO, Tomados en campo antes de su vaciado.**
DESTINO:	**CONCRETO 140 kg/cm2 - 210 kg/cm2 - 280 kg/cm2.**

CONTRATO No. 1038 - 2021

CILINDRO No.	ELEMENTO	FECHA FUNDIDA	EDAD 3	EDAD 7	EDAD 28	EDAD 56	FECHA RUPTURA	RESISTENCIA OBTENIDA MAQUINA	RESISTENCIA PSI	RESISTENCIA OPTENIDA (Mpa)	RESISTENCIA (Kg/cm²)	% OBTENIDA	RESISTENCIA ESPECIFICADA (Mpa)	SLUMP	TIPO DE FALLA	DIMENSIONES DIAMETRO (mm)	DIMENSIONES ALTURA (mm)	DIMENSIONES R (L/D)	OBSERVACIONES
593	**PR30+300 CONCRETO PARA VIGA DE APOYO #2 ESTRIBO #2; RUTA 6404.**	18-feb-26		X			25-feb.-26	283,5	5157	**36,1**	361,0	129%	**28,0**	6"	3	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
593				X			25-feb.-26	294,9	5364	**37,5**	375,5	134%	**28,0**	6"	3	100	200	2,0	
593					X		18-mar.-26	369,9	6728	**47,1**	471,0	168%	**28,0**	6"	3	100	200	2,0	
593					X		18-mar.-26	370,1	6732	**47,1**	471,2	168%	**28,0**	6"	3	100	200	2,0	
593																			
594	**PR51+650 CONCRETO PARA LOSA INFERIOR BOX COSTADO IZQ; RUTA 6404.**	19-feb-26		X			26-feb.-26	274,0	119	**34,9**	348,9	125%	**28,0**	6"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
594				X			26-feb.-26	273,6	4977	**34,8**	348,4	124%	**28,0**	6"	3	100	200	2,0	
594					X		19-mar.-26	346,3	6299	**44,1**	440,9	157%	**28,0**	6"	5	100	200	2,0	
594					X		19-mar.-26	350,8	6381	**44,7**	446,7	160%	**28,0**	6"	5	100	200	2,0	
594																			
595	**PR30+300 CONCRETO PARA CICLOPEO MATRIZ ; RUTA 6404.**	20-feb-26		X			27-feb.-26	160,9	119	**20,5**	204,9	98%	**21,0**	7"	3	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
595				X			27-feb.-26	157,7	2868	**20,1**	200,8	96%	**21,0**	7"	3	100	200	2,0	
595					X		20-mar.-26	215,8	3925	**27,5**	274,8	131%	**21,0**	7"	5	100	200	2,0	
595					X		20-mar.-26	212,9	3872	**27,1**	271,1	129%	**21,0**	7"	5	100	200	2,0	
595																			
596	**PR30+300 CONCRETO PARA MURO APOYO #2 ESTRIBO #2; RUTA 6404.**	21-feb-26		X			28-feb.-26	252,2	4587	**32,1**	321,1	115%	**28,0**	7"	3	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
596				X			28-feb.-26	260,1	4731	**33,1**	331,2	118%	**28,0**	7"	3	100	200	2,0	
596					X		21-mar.-26	340,3	6190	**43,3**	433,3	155%	**28,0**	7"	3	100	200	2,0	
596					X		21-mar.-26	326,8	5944	**41,6**	416,1	149%	**28,0**	7"	3	100	200	2,0	
596																			

TIPO DE FALLA

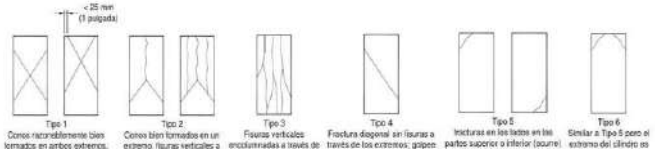




Figura 410 - 4. Fotografías de patrones de falla típicos

Nota: Se aplica factor de correción si la relación L/R es menor o igual a 1.75. se toma como referencia los valores sugeridos por ASTM.

Art. 630 INV E-401-INV E-402

EJECUTÓ	APROBÓ
laboratorista	Ingeniero Residente.

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**CILINDROS DE CONCRETO - RESISTENCIA A LA COMPRESION**	ELABORO: ETM	FECHA: 24-03-2026
		REVISO: DCM	ARCHIVO: C.1468.13.6.1

Formato FR-C.1468-025-V00 del 7 de marzo de 2022

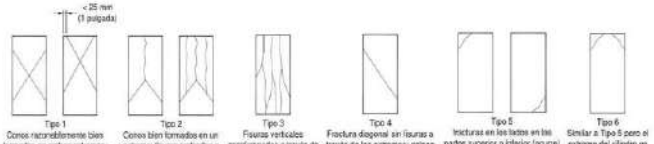
02271

COMPAÑÍA :	**CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA**
OBRA :	**INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.**
MATERIAL PROCEDENCIA:	**CILINDROS DE CONCRETO, Tomados en campo antes de su vaciado.**
DESTINO:	**CONCRETO 140 kg/cm2 - 210 kg/cm2 - 280 kg/cm2.**

CONTRATO No. 1038 - 2021

CILINDRO No.	ELEMENTO	FECHA FUNDIDA	EDAD 3	EDAD 7	EDAD 28	EDAD 56	FECHA RUPTURA	RESISTENCIA OBTENIDA MAQUINA	RESISTENCIA PSI	RESISTENCIA OPTENIDA (Mpa)	RESISTENCIA (Kg/cm²)	% OBTENIDA	RESISTENCIA ESPECIFICADA (Mpa)	SLUMP	TIPO DE FALLA	DIMENSIONES DIAMETRO (mm)	DIMENSIONES ALTURA (mm)	DIMENSIONES R (L/D)	OBSERVACIONES
597	**PR30+300 CONCRETO PARA BOLSA-CRETO; RUTA 6404.**	23-feb-26		X			2-mar.-26	211,1	3840	**26,9**	268,8	154%	**17,5**	7"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
597				X			2-mar.-26	221,3	4025	**28,2**	281,8	161%	**17,5**	7"	5	100	200	2,0	
597																			
597																			
597																			
598	**PR59+370/410 CONCRETO PARA CUNETAS COSTADO DRC; RUTA 6404.**	23-feb-26		X			2-mar.-26	190,5	119	**24,3**	242,6	116%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
598				X			2-mar.-26	185,2	3369	**23,6**	235,8	112%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	
598																			
598																			
598																			
599	**PR50+070/150 CONCRETO PARA CUNETAS COSTADO DRC; RUTA 6404.**	24-feb-26		X			3-mar.-26	178,5	119	**22,7**	227,3	108%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
599				X			3-mar.-26	176,3	3207	**22,4**	224,5	107%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	
599																			
599																			
599																			
600	**PR54+540/560 CONCRETO PARA PLACA PEATONAL LOS PINOS, COSTADO IZQ; RUTA 6404.**	25-feb-26		X			4-mar.-26	252,2	4587	**32,1**	321,1	153%	**21,0**	7"	3	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
600				X			4-mar.-26	260,1	4731	**33,1**	331,2	118%	**28,0**	7"	3	100	200	2,0	
600																			
600																			
600																			

TIPO DE FALLA





Nota: Se aplica factor de correción si la relación L/R es menor o igual a 1.75. se toma como referencia los valores sugeridos por ASTM.

Art. 630 INV E-401-INV E-402

EJECUTÓ	APROBÓ
laboratorista	Ingeniero Residente.

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**CILINDROS DE CONCRETO - RESISTENCIA A LA COMPRESION**	ELABORO: ETM	FECHA: 24-03-2026
		REVISO: DCM	ARCHIVO: C.1468.13.6.1

Formato FR-C.1468-025-V00 del 7 de marzo de 2022

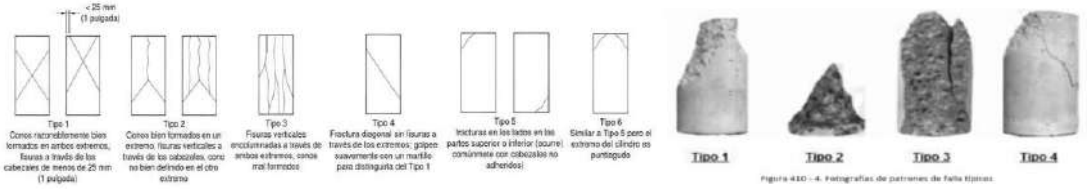
02272

COMPAÑÍA :	**CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA**
OBRA :	**INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.**
MATERIAL PROCEDENCIA:	**CILINDROS DE CONCRETO, Tomados en campo antes de su vaciado.**
DESTINO:	**CONCRETO 140 kg/cm2 - 210 kg/cm2 - 280 kg/cm2.**

CONTRATO No. 1038 - 2021

CILINDRO No.	ELEMENTO	FECHA FUNDIDA	EDAD 3	EDAD 7	EDAD 28	EDAD 56	FECHA RUPTURA	RESISTENCIA OBTENIDA MAQUINA	RESISTENCIA PSI	RESISTENCIA OPTENIDA (Mpa)	RESISTENCIA (Kg/cm²)	% OBTENIDA	RESISTENCIA ESPECIFICADA (Mpa)	SLUMP	TIPO DE FALLA	DIMENSIONES DIAMETRO (mm)	DIMENSIONES ALTURA (mm)	DIMENSIONES R (L/D)	OBSERVACIONES
601	**PR30+300 CONCRETO PARA APOYO #2 VIGA CABEZAL; RUTA 6404.**	27-feb-26		X			6-mar.-26	286,6	5213	**36,5**	364,9	130%	**28,0**	7"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
601				X			6-mar.-26	285,4	5191	**36,3**	363,4	130%	**28,0**	7"	5	100	200	2,0	
601																			
601																			
601																			
602	**PR50+030/100 CONCRETO PARA CUNETAS COSTADO IZQ; RUTA 6404.**	4-mar-26		X			11-mar.-26	188,4	119	**24,0**	239,9	114%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
602				X			11-mar.-26	186,3	3389	**23,7**	237,2	113%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	
602																			
602																			
602																			
603	**PR30+300 INYECCION PARA LLAVES 1 Y 2 COSTADO DRC; RUTA 6404.**	4-mar-26		X			11-mar.-26	165,8	119	**37,5**	375,3	179%	**21,0**	6"	5	75	150	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
603				X			11-mar.-26	164,4	5316	**37,2**	372,1	177%	**21,0**	6"	5	75	150	2,0	
603																			
603																			
603																			
604	**PR30+300 CONCRETO PARA VIGA CABEZAL ESTRIBO #1, COSTADO IZQ; RUTA 6404.**	4-mar-26		X			11-mar.-26	296,6	5395	**37,8**	377,6	135%	**28,0**	7"	3	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
604				X			11-mar.-26	292,8	5326	**37,3**	372,8	133%	**28,0**	7"	3	100	200	2,0	
604																			
604																			
604																			

TIPO DE FALLA



Nota: Se aplica factor de correción si la relación L/R es menor o igual a 1.75. se toma como referencia los valores sugeridos por ASTM.

Art. 630 INV E-401-INV E-402

EJECUTÓ	APROBÓ
laboratorista	Ingeniero Residente.

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**CILINDROS DE CONCRETO - RESISTENCIA A LA COMPRESION**	ELABORO: ETM	FECHA: 24-03-2026
		REVISO: DCM	ARCHIVO: C.1468.13.6.1

Formato FR-C.1468-025-V00 del 7 de marzo de 2022

02273

COMPAÑÍA :	**CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA**
OBRA :	**INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.**
MATERIAL PROCEDENCIA:	**CILINDROS DE CONCRETO, Tomados en campo antes de su vaciado.**
DESTINO:	**CONCRETO 140 kg/cm2 - 210 kg/cm2 - 280 kg/cm2.**

CONTRATO No. 1038 - 2021

CILINDRO No.	ELEMENTO	FECHA FUNDIDA	EDAD 3	EDAD 7	EDAD 28	EDAD 56	FECHA RUPTURA	RESISTENCIA OBTENIDA MAQUINA	RESISTENCIA PSI	RESISTENCIA OPTENIDA (Mpa)	RESISTENCIA (Kg/cm²)	% OBTENIDA	RESISTENCIA ESPECIFICADA (Mpa)	SLUMP	TIPO DE FALLA	DIMENSIONES DIAMETRO (mm)	DIMENSIONES ALTURA (mm)	DIMENSIONES R (L/D)	OBSERVACIONES
605	PR30+300 CONCRETO PARA CICLOPEO MATRIZ; RUTA 6404.	5-mar-26		X			12-mar.-26	178,0	3238	**22,7**	226,6	108%	**21,0**	7"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
605				X			12-mar.-26	176,2	3205	**22,4**	224,3	107%	**21,0**	7"	5	100	200	2,0	
605																			
605																			
605																			
614	PR57+100/200 CONCRETO PARA CUNETAS COSTADO IZQ; RUTA 6404.	6-mar-26		X			13-mar.-26	128,1	119	**16,3**	163,1	78%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
614				X			13-mar.-26	126,1	2294	**16,1**	160,6	76%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	
614																			
614																			
614																			
615	PR30+300 CONCRETO PARA MENSULA ESTRIBO #2; RUTA 6404.	7-mar-26		X			14-mar.-26	336,0	119	**42,8**	427,8	153%	**28,0**	6"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
615				X			14-mar.-26	325,2	5915	**41,4**	414,1	148%	**28,0**	6"	5	100	200	2,0	
615																			
615																			
615																			
616	PR30+300 CONCRETO PARA CICLOPEO MATRIZ LLAVE 22 A MAYORES; RUTA 6404.	9-mar-26		X			16-mar.-26	125,2	2277	**15,9**	159,4	76%	**21,0**	7"	3	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
616				X			16-mar.-26	125,1	2275	**15,9**	159,3	76%	**21,0**	7"	3	100	200	2,0	
616																			
616																			
616																			

TIPO DE FALLA





Figura 410 - 4. Fotografías de patrones de falla típicos

Nota: Se aplica factor de correción si la relación L/R es menor o igual a 1.75. se toma como referencia los valores sugeridos por ASTM.

Art. 630 INV E-401-INV E-402

EJECUTÓ	APROBÓ
laboratorista	Ingeniero Residente.

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

CILINDROS DE CONCRETO - RESISTENCIA A LA COMPRESION

ELABORO:	FECHA:
ETM	24-03-2026
REVISO:	ARCHIVO:
DCM	C.1468.13.6.1

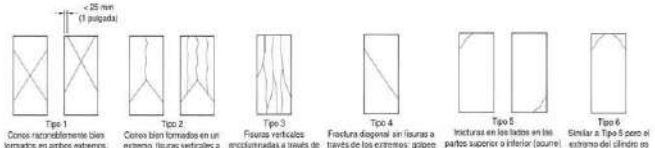
Formato FR-C.1468-025-V00 del 7 de marzo de 2022

02274

COMPAÑÍA :	**CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA**
OBRA :	**INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.**
MATERIAL PROCEDENCIA:	**CILINDROS DE CONCRETO, Tomados en campo antes de su vaciado.** — **CONTRATO No. 1038 - 2021**
DESTINO:	**CONCRETO 140 kg/cm2 - 210 kg/cm2 - 280 kg/cm2.**

CILINDRO No.	ELEMENTO	FECHA FUNDIDA	EDAD 3	EDAD 7	EDAD 28	EDAD 56	FECHA RUPTURA	RESISTENCIA OBTENIDA MAQUINA	RESISTENCIA PSI	RESISTENCIA OPTENIDA (Mpa)	RESISTENCIA (Kg/cm²)	% OBTENIDA	RESISTENCIA ESPECIFICADA (Mpa)	SLUMP	TIPO DE FALLA	DIMENSIONES DIAMETRO (mm)	DIMENSIONES ALTURA (mm)	DIMENSIONES R (L/D)	OBSERVACIONES
617	**PR30+300 CONCRETO PARA ALETA ESTRIBO #2; RUTA 6404.**	10-mar-26		X			17-mar.-26	344,9	6273	**43,9**	439,1	157%	**28,0**	7"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
617				X			17-mar.-26	352,6	6413	**44,9**	448,9	160%	**28,0**	7"	5	100	200	2,0	
617																			
617																			
617																			
618	**PR57+180/227 CONCRETO PARA CUNETAS COSTADO DRC; RUTA 6404.**	11-mar-26		X			18-mar.-26	168,8	119	**21,5**	214,9	102%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
618				X			18-mar.-26	167,9	3054	**21,4**	213,8	102%	**21,0**	6"	5	100	200	2,0	
618																			
618																			
618																			
619	**PR30+300 CONCRETO PARA BOLSA-CRETO EN TRE LLAVES 5 Y 6 COSTADO DRC; RUTA 6404.**	12-mar-26		X			19-mar.-26	148,8	119	**18,9**	189,5	108%	**17,5**	7"	3	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
619				X			19-mar.-26	145,8	2652	**18,6**	185,6	106%	**17,5**	7"	3	100	200	2,0	
619																			
619																			
619																			
620	**PR51+650 CONCRETO PARA MUROS BOX, COSTADO IZQ; RUTA 6404.**	13-mar-26		X			20-mar.-26	244,5	4447	**31,1**	311,3	111%	**28,0**	6"	3	100	200	2,0	TRITURADOS ALBANIA - CEMENTO ARGOS PLANTA TASCO
620				X			20-mar.-26	244,6	4449	**31,1**	311,4	111%	**28,0**	6"	3	100	200	2,0	
620																			
620																			
620																			

TIPO DE FALLA





Nota: Se aplica factor de correción si la relación L/R es menor o igual a 1.75. se toma como referencia los valores sugeridos por ASTM.

Art. 630 INV E-401-INV E-402

EJECUTÓ	APROBÓ
laboratorista	Ingeniero Residente.

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

CILINDROS DE CONCRETO - RESISTENCIA A LA COMPRESION

ELABORO:	FECHA:
ETM	24-03-2026
REVISO:	ARCHIVO:
DCM	C.1468.13.6.1

Formato FR-C.1468-025-V00 del 7 de marzo de 2022

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.				
MATERIAL:	ARENA DE PEÑA Y TRITURACION	**FECHA DE LA MUESTRA:**	9-mar-26	**PROCEDENCIA:**	TRITURADOS PAZ DEL RIO
ABSCISA:	STOCK PLANTA UNIDAD TASCO, RUTA 6404.	**FECHA DEL ENSAYO:**	13-mar-26	**FUENTE:**	TRITURADOS PAZ DEL RIO

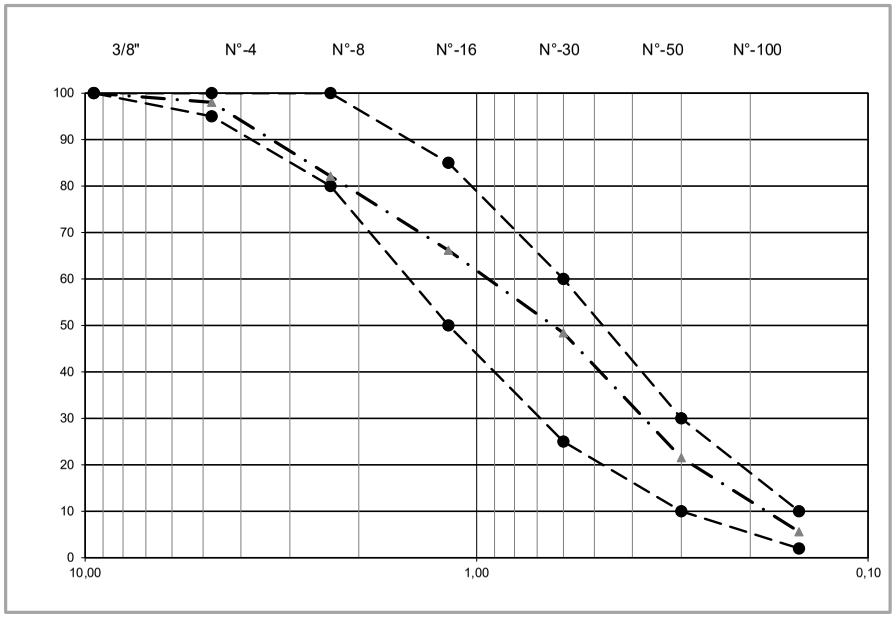
GRADACIÓN

P1 en gramos	1325,0	P2 en gramos	1293,0

TAMIZ		PESO RETENIDO	PORCENTAJE		
PULGADA	mm		RETENIDO	RET. ACUM.	PASA
2"	50,80				
1 1/2"	37,50				
1"	25,00				
3/4"	19,00				
1/2"	12,50				
3/8"	9,50	0	0,0%	0,0%	100,0%
No. 4	4,75	26	2,0%	2,0%	98,0%
No. 8	2,36	211	15,9%	17,9%	82,1%
No. 16	1,18	211	15,9%	33,8%	66,2%
No. 30	0,60	236	17,8%	51,6%	48,4%
No. 50	0,30	356	26,9%	78,5%	21,5%
No. 100	0,15	211	15,9%	94,4%	5,6%
No. 200	0,074	42	3,2%	97,6%	2,4%
Pasa 200	P 0,074	32	2,4%	100,0%	2,4%

% GRAVA	2,0%	% ARENA	92,5%	% PASA Nº 100	5,6%

%DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ Nº 200	2,4%



ESPECIFICACIÓN NORMA INVIAS		
MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ Nº 100	MÁXIMO %	10

MÓDULO DE FINURA	2,782
CUMPLE	

OBSERVACIONES:

GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO FINO PARA CONCRETO ESTRUCTURAL						
TAMIZ (mm/u.s. STANDARD)						
9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15
3/8"	Nº 4	Nº 8	Nº 16	Nº 30	Nº 50	Nº 100
PORCENTAJE QUE PASA (%)						
100	95-100	80-100	50-85	25-60	10-30	2-10
TIPO DE GRADACIÓN UNICA						

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing, Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

CONCRETO - GRADACIÓN PARA AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

NORMA DE ENSAYO INVIAS E-123 -13. MATERIAL PASA TAMIZ Nº 200 INVIAS E-214 - 13

ELABORÓ:	FECHA:
ETM	21-mar-26
REVISÓ:	ARCHIVO:
DCM	C.1468.13.6.1

Formato FR-C.1468-026-V00 del 7 de marzo de 2022

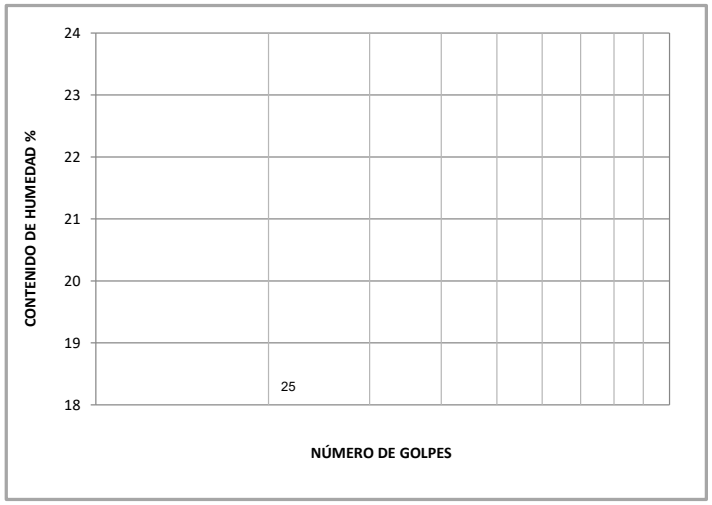
OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.		
MATERIAL:	ARENA DE PEÑA Y TRITURACION	**PROCEDENCIA:**	TRITURADOS PAZ DEL RIO
ABSCISA:	STOCK PLANTA UNIDAD TASCO, RUTA 6404.	**FUENTE:**	TRITURADOS PAZ DEL RIO
FECHA DE LA MUESTRA:	9-mar-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	13-mar-26

LÍMITES DE CONSISTENCIA

LÍMITE LÍQUIDO			
Determinación No			
Número de Golpes			
Recipiente No.		NL	
P_1			
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

LÍMITE PLÁSTICO			Humedad Natural
Recipiente No.			1
P_1			1350,0
P_2		NP	1325,0
P_3			193,0
P_W			25,0
P_S			1132,0
W%			2,2

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco , en g
P_3 = Peso Recipiente, en g $P_W = P_1 - P_2$
P_W = Peso del Agua , en g $P_S = P_2 - P_3$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $w = (P_W / P_S) \times 100$



RESULTADOS

Límite Líquido	NL
Límite Plástico	NP
Índice Plástico	NP
Humedad Natural	2,2

ESPECIFICACIÓN NORMA INVIAS	
LÍMITE LÍQUIDO MÁXIMO %	-
ÍNDICE DE PLASTICIDAD %	NO PLÁSTICO

OBSERVACIONES:

CUMPLE

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing, Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**CONCRETO - LIMITES DE ATTERBERG Y HUMEDAD DEL SUELO**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-26
	INV E-125 Y E-126 ; INV E-122 - 2013	**REVISO:** DCM	**ARCHIVO:** C.1468.13.6.1

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.		
MATERIAL:	ARENA DE PEÑA Y TRITURACION	**PROCEDENCIA:**	TRITURADOS PAZ DEL RIO
ABSCISA:	STOCK PLANTA UNIDAD TASCO, RUTA 6404.	**FUENTE:**	TRITURADOS PAZ DEL RIO
FECHA DE LA MUESTRA:	9-mar-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	13-mar-26

DETERMINACIÓN DEL EQUIVALENTE DE ARENA NORMA I.N.V E-133

Prueba	1	2	3		
Probetas No	A	B	C		
Lectura de la arena	93	93	93		
Lectura de la arcilla	129	129	129		
Equivalente de arena %	72,09	72,09	72,09		
Promedio %	**72**				

ESPECIFICACIÓN NORMA INVIAS	
EQUIVALENTE DE ARENA, Minimo %	**60,00**

VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS NORMA I.N.V. E-235 - 2013

Valor de Azul de Metileno (mg/g)	**Desempeño anticipado**	**Valores de laboratorio Cálculos**		
		DESCRIPCIÓN		Datos
≤ 6	Excelente	VA = valor azul de metileno mg * gramo m seco	VA= c*v/w	
7 - 12	Marginalmente aceptable	C = concentración solución azul metileno mg*ml soluc		
13 - 19	Problemas/posible falla	v = ml solución azul metileno requerida en titulación		
≥ 20	Fallado	w = gramos de material seco utilizado en prueba		

ESPECIFICACIÓN NORMA INVIAS	
VALOR DE AZUL DE METILENO Máximo	**5**

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing, Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**CONCRETO - DETERMINACIÓN DEL EQUIVALENTE DE ARENA AGREGADO FINO**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-26
	NORMA: I.N.V. E-133 - 2013	**REVISO:** DCM	**ARCHIVO:** C.1468.13.6.1

Formato FR-C.1468-028-V00 del 7 de marzo de 2022

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.				
MATERIAL:	GRAVA CONCRETOS TIPO AG-19	**FECHA DE LA MUESTRA:**	9-mar-26	**PROCEDENCIA:**	TRITURADOS GRAVILLERA ALBANIA
ABSCISA:	STOCK UNIDAD TASCO, RUTA 6404.	**FECHA DEL ENSAYO:**	13-mar-26	**FUENTE:**	TRITURADOS GRAVILLERA ALBANIA

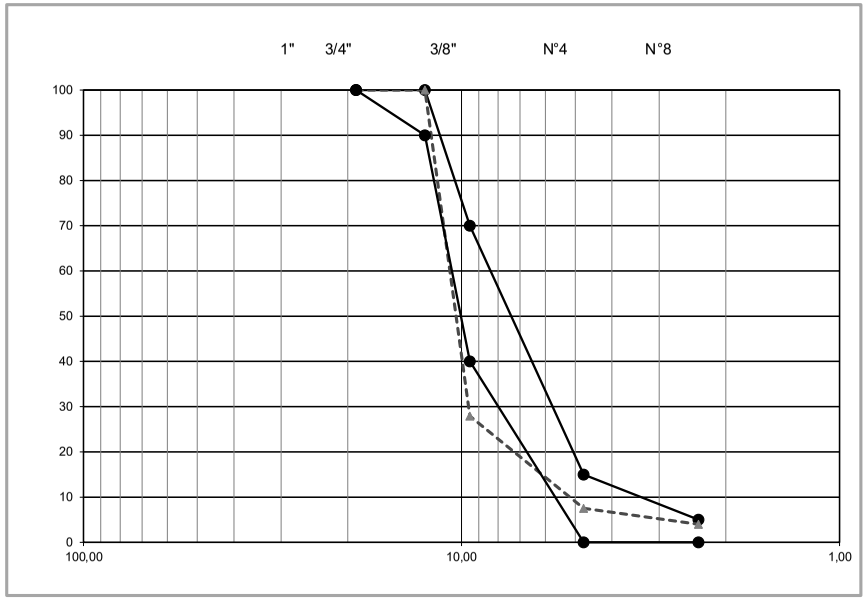
GRADACIÓN

P1 en gramos	**2231,0**	**P2 en gramos**	**2142,0**

TAMIZ		**PESO RETENIDO**	**PORCENTAJE**		
PULGADA	**mm**		RETENIDO	RET. ACUM.	PASA
2"	50,80				
1 1/2"	37,50				
1"	25,00	0	0,0%	0,0%	100,0%
3/4"	19,00	0	0,0%	0,0%	100,0%
1/2"	12,50	963	43,2%	43,2%	56,8%
3/8"	9,50	645	28,9%	72,1%	27,9%
No. 4	4,75	455	20,4%	92,5%	7,5%
No. 8	2,36	79	3,5%	96,0%	4,0%
No. 16	1,18				
No. 30	0,60				
No. 50	0,30				
No. 100	0,15				4,0%
Pasa 100	P 0,15	89,00	4,0%	100,0%	0,0%

% GRAVA	**92,5%**	**% ARENA**	**3,5%**	**% PASA Nº 8**	**4,0%**

MÓDULO DE FINURA	**3,037**



ESPECIFICACIÓN NORMA INVIAS		
MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ Nº 8	**MÁXIMO %**	**5**

%DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ Nº 8	**4,0%**

OBSERVACIONES: **NO CUMPLE**

GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO ESTRUCTURAL						
TAMIZ (mm/u.s. STANDARD)						
38.1	25.4	19.0	12.7	9.51	4.76	2.38
1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 8
PORCENTAJE QUE PASA (%)						
AG-19	_	_	**100**	**90-100**	**40-70**	**0-15**	**0-5**
AG-25	_	100	95-100	_	20-55	0-10	0-5
AG-38	100	95-100	_	25-60	_	0-10	0-5

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing, Residente Interventoria

	CONCRETO - GRADACIÓN PARA AGREGADOS GRUESOS Y FINOS; MATERIAL PASA TAMIZ Nº 200	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-26
	INVIAS E-123 -2013; INVIAS E-214 - 2013	**REVISO:** DCM	**ARCHIVO:** C.1468.13.6.1

Formato FR-C.1468-029-V00 del 7 de marzo de 2022

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.		
MATERIAL:	GRAVA CONCRETOS TIPO AG-19	**PROCEDENCIA:**	TRITURADOS GRAVILLERA ALBANIA
ABSCISA:	STOCK UNIDAD TASCO, RUTA 6404.	**FUENTE:**	TRITURADOS GRAVILLERA ALBANIA
FECHA DE LA MUESTRA:	9-mar-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	13-mar-26

INDICE DE APLANAMIENTO INV. E-230-13

TAMICES		PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS APLANADAS	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
PASA	RETIENE						
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
3/4"	1/2"	963,0	182,2	18,9%	43,2%	0,08	
1/2"	3/8"	645,0	96,3	14,9%	28,9%	0,04	
3/8"	1/4"	300,0	67,0	22,3%	20,4%	0,05	**INDICE**
				TOTALES	92,5%	0,17	**18%**

INDICE DE ALARGAMIENTO INV. E-230-13

TAMICES		PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS ALARGADAS	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
PASA	RETIENE						
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
3/4"	1/2"	963,0	163,3	17,0%	43,2%	0,07	
1/2"	3/8"	645,0	67,0	10,4%	28,9%	0,03	
3/8"	1/4"	300,0	63,0	21,0%	20,4%	0,04	**INDICE**
				TOTALES	92,5%	0,15	**16%**

ESPECIFICACION SEGÚN NORMA INVIAS	
ÍNDICES DE ALARGAMIENTO MÁXIMO (%)	**25**
ÍNDICES DE APLANAMIENTO MÁXIMO (%)	**25**

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing, Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**CONCRETO - INDICE DE APLANAMIENTO Y ALARGAMIENTO Y PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS DE LOS AGREGADOS**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-26
	INV E -230-2013 E -227-2013	**REVISO:** DCM	**ARCHIVO:** C.1468.13.6.1

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.		
MATERIAL:	GRANULAR DRENANTE	**PROCEDENCIA:**	UNIDAD INDUSTRIAL TASCO
ABSCISA:	PR62+070//PR62+200 COSTADO IZQUIERDO; RUTA 6404.	**FUENTE:**	DESCONOCIDA
FECHA DE LA MUESTRA:	5-mar-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	6-mar-26

PESO DE LA TARA + SUELO SECO	211,1	213,6	252,2
PESO DE LA TARA + SUELO DESPUES DE LA IGNICION	211,1	213,6	252,2
PESO DE LA PERDIDA	0	0	0
PESO DE LA TARA	69,9	69,9	69,9
PESO DEL SUELO DESPUES DE LA IGNICION	141,2	143,7	182,3
% DE MATERIA ORGANICA	0,00%	0,00%	0,00%
% DE MATERIA ORGANICA	**0,00%**		

ESPECIFICACION SEGÚN NORMA INV 2013
MATERIAL GRANULAR DRENANTE
0%

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing, Residente

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**GRANULAR DRENANTE - CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR IGNICIÓN**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 24-mar-26
	NORMA INV E-121 DEL 2013	**REVISO:** DCM	**ARCHIVO:** C.1468.13.3.1

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	**COMPAÑÍA:**	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA
		PROCEDENCIA:	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
MATERIAL:	MDC-19, CAPA INTERMEDIA NT3	**FUENTE:** PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.	**ABSCISA:** PR03+310/360 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.

PESO ESPECÍFICO DE LOS AGREGADOS : 2,554 **PESO ESP. ASFALTO :** 1,024

FECHA DE PRODUCCION DE LA MEZCLA	miércoles, 28 de enero de 2026	FECHA DEL ENSAYO	sábado, 21 de marzo de 2026

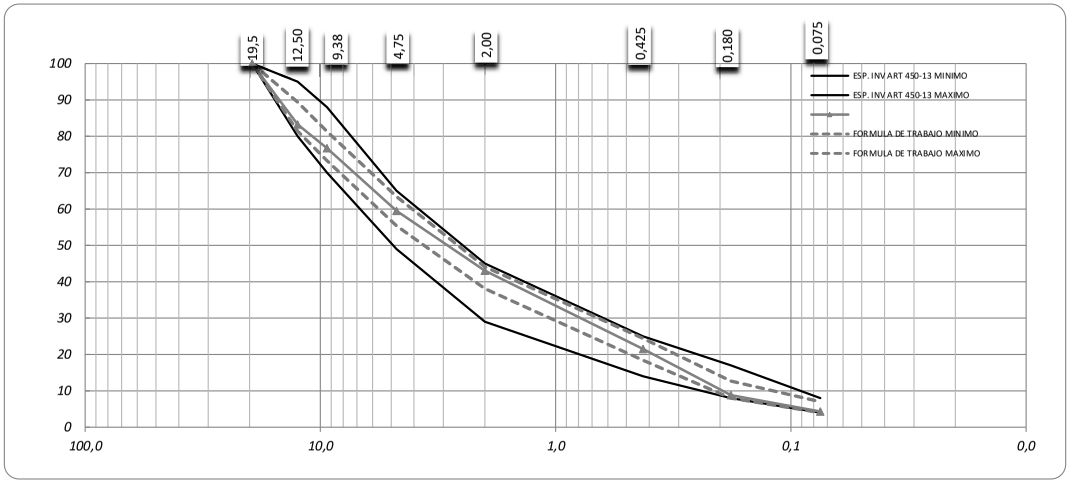
			PESO (g)			PESO ESPECIFICO			ASFALTO		VOLUMEN TOTAL (%)			% DE VACIOS				ESTABILIDAD Kg				
PROBETA No.	% ASFALTO	ESPESOR PROBETA (mm)	SECA EN AIRE	S.S.S. EN AIRE	EN AGUA	BULK (actual)	MAX. TEORICO (Rice)	DE LOS AGREGADOS	EFECTIVO %	ASFALTO ABSORBIDO %	AGREGADO	VACIOS CON AIRE	ASFALTO	VACIOS EN AGREGADOS MINERALES	MEZCLA TOTAL	VACIOS LLENOS CON ASFALTO	CORRECCION	LECTURA DE CARGA EN KN	RESISTENCIA MEDIDA EN (N.)	CORREGIDA	FLUJO (mm)	RELACION ESTABILIDAD FLUJO (kN/mm)
897	5,4	66,7	1187,6	1192,1	673,3	2,289											0,96	20,40	20400,0	19584	3,5	
898		67,3	1190,6	1195,2	673,6	2,283											0,96	21,10	21100,0	20256	3,6	
899		66,4	1192,8	1197,4	674,8	2,282											0,96	19,80	19800,0	19008	3,6	
900		66,8	1194,1	1199,6	674,1	2,272											0,96	19,60	19600,0	18816	3,5	
PROMEDIO						**2,282**	**2,400**	2,364	4,75	0,67	84,5	**4,9**	10,6	**15,5**	4,93	**68,2**	**0,96**	**19,9**	**20225**	**19416**	**3,6**	**5,5**

EXTRACCIÓN DE ASFALTO

Peso Mezcla	Peso Agregados	Peso del Asfalto	% de Asfalto
1.300,1	1230,4	69,7	**5,4**
1321,4	1249,8	71,6	**5,4**
		Promedio	**5,39**

GRANULOMETRÍA

TAMIZ		Especificación		Peso	%	%Ret.	%
Pulgadas	**mm..**	**mínimo**	**máximo**	**Ret.**	**Rte.**	**Acum.**	**Pasa**
3/4"	19,5	100	100	**0,0**	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,50	80	95	**415,6**	16,8	16,8	83,2
3/8"	9,38	70	88	**161,6**	6,5	23,3	76,7
# 4	4,75	49	65	**427,4**	17,2	40,5	59,5
# 10	2,00	29	45	**408,4**	16,5	57,0	43,0
# 40	0,425	14	25	**533,6**	21,5	78,5	21,5
# 80	0,180	8	17	**314,8**	12,7	91,2	8,8
# 200	0,075	4	8	**111,8**	4,5	95,7	4,3
P-200	P-0.075			107,0	4,3	100,0	0,0
			TOTAL	2480,2			



ESPECIFICACIONES	INVIAS	FORMULA DE TRABAJO	DATOS DE TRABAJO	CUMPLE SI/NO
Estabilidad Mínima en (kgf).	**918**	**1350**	**1980**	**SI**
Flujo (mm)	**2,0-3,5**	**2,50**	**3,6**	**SI**
% de Vacíos con aire	**4 - 6**	**4,5%**	**4,9**	**SI**
% Vacíos en agregados mineral	**≥15**	**15,10%**	**15,5**	**SI**
% Vacios llenos con Asfalto	**65 - 75**	**70%**	**68,2**	**SI**
Relación Estabilidad / Flujo (KN / mm).	**3,0 - 6,0**	**5,4**	**5,5**	**SI**
Relacion llenante/ligante	**0,8 a 1,2**	**1,2**	**0,91**	**SI**
% de Asfalto de Diseño	**(+/-) 0.3**	**5,50**	**5,39**	**SI**

EJECUTO	REVISO
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

RESISTENCIA DE MEZCLAS BITUMINOSAS EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL

NORMA INV. E-748 - NORMA INV. E-123 - NORMA INV. E-732-733

ELABORO:	FECHA:
ETM	21-mar-25
REVISO:	**ARCHIVO:**
WMR	C.1468-03.13.5.1

Formato FR-C.1468-006-V00 del 23 de noviembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	CONTRATO No. 1038 - 2021
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR03+310/360 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	28-ene-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

UNA CARAS FRACTURADAS INV. E-227-13

TAMICES PASA	TAMICES RETIENE	PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS UNA CARA	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
3/4"	1/2"	415,6	415,6	100,0%	16,8%	0,17	
1/2"	3/8"	161,6	161,6	100,0%	6,5%	0,07	
3/8"	N°4	427,4	427,4	100,0%	17,2%	0,17	**INDICE**
				TOTALES	40,5%	0,41	**100%**

DOS CARAS FRACTURADAS INV. E-227-13

TAMICES PASA	TAMICES RETIENE	PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS DOS CARAS	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
3/4"	1/2"	415,6	415,6	100,0%	16,8%	0,17	
1/2"	3/8"	161,6	161,6	100,0%	6,5%	0,07	
3/8"	N°4	427,4	427,4	100,0%	17,2%	0,17	**INDICE**
				TOTALES	40,5%	0,41	**100%**

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INV.

CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS UNA CARA MIN	RODADURA	75%	75%	**85%**	**100%**	**SI**
	MEDIA	60%	75%	75%		
	BASE	-	60%	60%		
PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS DOS CARAS MIN	RODADURA	-	60%	**70%**	**100%**	**SI**
	MEDIA	-	-	-		
	BASE	-	-	-		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA INTERMEDIA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS DE LOS AGREGADOS. MDC-19**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-25
	NORMA INV E -227-2013	**REVISO:** WMR	**ARCHIVO:** C.1468-03.13.5.1

Formato FR-C.1468-007-V00 del 23 de noviembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	
		CONTRATO No. 1038 - 2021	
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR03+310/360 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	28-ene-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS INV. E-240-13

TAMICES		PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
PASA	RETIENE						
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00%	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00%	
3/4"	1/2"	415,6	1,0	0,2%	16,8%	0,04%	
1/2"	3/8"	161,6	2,9	1,8%	6,5%	0,12%	
3/8"	1/4"	298,8	2,0	0,7%	17,2%	0,12%	**INDICE**
				TOTALES	40,5%	0,27%	**0,7%**

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INVIAS

CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
PORCENTAJE DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS RELACION 5:1 MAX	RODADURA	10%	10%	10%	**0,7%**	**SI**
	MEDIA	10%	10%	10%		
	BASE	10%	10%	10%		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA INTERMEDIA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADO GRUESO RELACION 5:1. MDC-19

NORMA INV E -240 -2013

ELABORO:	FECHA:
ETM	21-mar-25
REVISO:	**ARCHIVO:**
WMR	C.1468-03.13.5.1

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	
		CONTRATO No. 1038 - 2021	
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR03+310/360 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	28-ene-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS INV. E-239-13				
ENSAYO No.		**UNIDADES**	**1**	**2**
VOLUMEN DEL MEDIDOR CILINDRICO	**V**	ml.	101,3	101,3
MASA NETA DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR	**F**	g.	145,8	145,3
GRAVEDAD ESPECIFICA DEL AGREGADO FINO	**G**	gr/cm3	2,630	2,630
PORCENTAJE DE VACIOS EN EL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR	**%U**	%	45,3	45,5
			PROMEDIO	**45,4**

$$U = \frac{V - \left(\frac{F}{G}\right)}{V} \times 100 \qquad [239.2]$$

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INVIAS						
CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
ANGULARIDAD DE LA FRACCION FINA, METODO A MINIMO EN (%)	RODADURA	40%	45%	45%	**45**	**SI**
	MEDIA	35%	40%	40%		
	BASE	-	35%	35%		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA INTERMEDIA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**DETERMINACION DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS. MDC-19**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-25
	NORMA INV E -239 -2013	**REVISO:** WMR	**ARCHIVO:** C.1468-03.13.5.1

Formato FR-C.1468-009-V00 del 23 de noviembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	**COMPAÑÍA:**	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA
		PROCEDENCIA:	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
MATERIAL:	MDC-19, CAPA RODADURA NT3	**FUENTE:** PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.	**ABSCISA:** PR03+270/300 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.

PESO ESPECÍFICO DE LOS AGREGADOS : 2,557 **PESO ESP. ASFALTO :** 1,024

FECHA DE PRODUCCION DE LA MEZCLA: lunes, 02 de febrero de 2026 — FECHA DEL ENSAYO: sábado, 21 de marzo de 2026

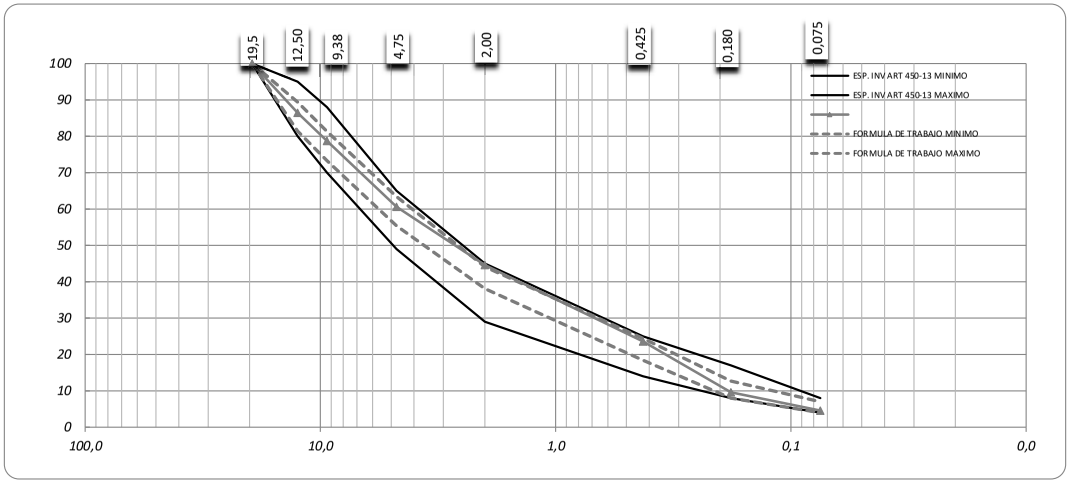
PROBETA No.	% ASFALTO	ESPESOR PROBETA (mm)	PESO (g) SECA EN AIRE	S.S.S. EN AIRE	EN AGUA	PESO ESPECIFICO BULK (actual)	MAX. TEORICO (Rice)	DE LOS AGREGADOS	ASFALTO EFECTIVO %	ASFALTO ABSORBIDO %	VOLUMEN TOTAL (%) AGREGADO	VACIOS CON AIRE	ASFALTO	% DE VACIOS VACIOS EN AGREGADOS MINERALES	MEZCLA TOTAL	VACIOS LLENOS CON ASFALTO	CORRECCION	ESTABILIDAD Kg LECTURA DE CARGA EN KN	RESISTENCIA MEDIDA EN (N.)	CORREGIDA	FLUJO (mm)	RELACION ESTABILIDAD FLUJO (kN/mm)
901	5,6	66,0	1195,1	1192,1	670,1	2,289											0,96	21,00	21000,0	20160	3,5	
902		64,9	1189,0	1193,2	671,2	2,278											0,96	20,90	20900,0	20064	3,4	
903		65,4	1193,3	1197,4	670,9	2,266											0,96	20,80	20800,0	19968	3,4	
904		65,9	1192,4	1199,6	671,1	2,256											0,96	20,90	20900,0	20064	3,5	
PROMEDIO						**2,272**	**2,400**	2,359	4,88	0,76	83,9	**5,3**	10,8	**16,1**	5,31	**67,0**	**0,96**	**20,9**	**20900**	**20064**	**3,5**	**5,8**

EXTRACCIÓN DE ASFALTO

Peso Mezcla	Peso Agregados	Peso del Asfalto	% de Asfalto
1.331,6	1258,8	72,8	**5,5**
1363,6	1285,5	78,1	**5,7**
		Promedio	**5,60**

GRANULOMETRÍA

TAMIZ Pulgadas	mm..	Especificación mínimo	máximo	Peso Ret.	% Rte.	%Ret. Acum.	% Pasa
3/4"	19,5	100	100	**0,0**	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,50	80	95	**344,4**	13,5	13,5	86,5
3/8"	9,38	70	88	**197,0**	7,7	21,3	78,7
# 4	4,75	49	65	**460,8**	18,1	39,4	60,6
# 10	2,00	29	45	**408,0**	16,0	55,4	44,6
# 40	0,425	14	25	**534,0**	21,0	76,4	23,6
# 80	0,180	8	17	**356,2**	14,0	90,4	9,6
# 200	0,075	4	8	**127,4**	5,0	95,4	4,6
P-200	P-0.075			116,5	4,6	100,0	0,0
			TOTAL	2544,3			



ESPECIFICACIONES	INVIAS	FORMULA DE TRABAJO	DATOS DE TRABAJO	CUMPLE SI/NO
Estabilidad Mínima en (kgf).	918	1350	2046	SI
Flujo (mm)	2,0-3,5	2,50	3,5	SI
% de Vacíos con aire	4 - 6	4,5%	5,3	SI
% Vacíos en agregados mineral	≥15	15,10%	16,1	SI
% Vacios llenos con Asfalto	65 - 75	70%	67,0	SI
Relación Estabilidad / Flujo (KN / mm).	3,0 - 6,0	5,4	5,8	SI
Relacion llenante/ligante	0,8 a 1,2	1,2	0,94	SI
% de Asfalto de Diseño	(+/-) 0.3	5,50	5,60	SI

EJECUTO	REVISO
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

RESISTENCIA DE MEZCLAS BITUMINOSAS EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL

NORMA INV. E-748 - NORMA INV. E-123 - NORMA INV. E-732-733

ELABORO:	FECHA:
ETM	21-mar-25
REVISO:	**ARCHIVO:**
WMR	C.1468-03.13.5.1

Formato FR-C.1468-006-V00 del 23 de noviembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	
		CONTRATO No. 1038 - 2021	
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR03+270/300 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	2-feb-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

UNA CARAS FRACTURADAS INV. E-227-13

TAMICES		PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS UNA CARA	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
PASA	RETIENE						
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
3/4"	1/2"	344,4	344,4	100,0%	13,5%	0,14	
1/2"	3/8"	197,0	197,0	100,0%	7,7%	0,08	
3/8"	N°4	460,8	460,8	100,0%	18,1%	0,18	**INDICE**
				TOTALES	39,4%	0,39	**100%**

DOS CARAS FRACTURADAS INV. E-227-13

TAMICES		PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS DOS CARAS	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
PASA	RETIENE						
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
3/4"	1/2"	344,4	344,4	100,0%	13,5%	0,14	
1/2"	3/8"	197,0	197,0	100,0%	7,7%	0,08	
3/8"	N°4	460,8	460,8	100,0%	18,1%	0,18	**INDICE**
				TOTALES	39,4%	0,39	**100%**

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INV.

CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS UNA CARA MIN	RODADURA	75%	75%	**85%**	**100%**	**SI**
	MEDIA	60%	75%	75%		
	BASE	-	60%	60%		
PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS DOS CARAS MIN	RODADURA	-	60%	**70%**	**100%**	**SI**
	MEDIA	-	-	-		
	BASE	-	-	-		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA RODADURA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS DE LOS AGREGADOS. MDC-19**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-25
	NORMA INV E -227-2013	**REVISO:** WMR	**ARCHIVO:** C.1468-03.13.5.1

Formato FR-C.1468-007-V00 del 23 de noviembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	
		CONTRATO No. 1038 - 2021	
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR03+270/300 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	2-feb-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS INV. E-240-13

TAMICES		PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
PASA	RETIENE						
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00%	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00%	
3/4"	1/2"	344,4	1,3	0,4%	13,5%	0,05%	
1/2"	3/8"	197,0	2,5	1,3%	7,7%	0,10%	
3/8"	1/4"	278,9	2,9	1,0%	18,1%	0,19%	**INDICE**
				TOTALES	39,4%	0,34%	**0,9%**

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INVIAS

CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
PORCENTAJE DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS RELACION 5:1 MAX	RODADURA	10%	10%	10%	**0,9%**	**SI**
	MEDIA	10%	10%	10%		
	BASE	10%	10%	10%		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA RODADURA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADO GRUESO RELACION 5:1. MDC-19

NORMA INV E -240 -2013

ELABORO:	FECHA:
ETM	21-mar-25
REVISO:	**ARCHIVO:**
WMR	C.1468-03.13.5.1

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	
		CONTRATO No. 1038 - 2021	
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR03+270/300 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	2-feb-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS INV. E-239-13				
ENSAYO No.		**UNIDADES**	**1**	**2**
VOLUMEN DEL MEDIDOR CILINDRICO	**V**	ml.	101,3	101,3
MASA NETA DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR	**F**	g.	145,2	145,7
GRAVEDAD ESPECIFICA DEL AGREGADO FINO	**G**	gr/cm3	2,630	2,630
PORCENTAJE DE VACIOS EN EL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR	**%U**	%	45,5	45,3
			PROMEDIO	**45,4**

$$U = \frac{V - \left(\frac{F}{G}\right)}{V} \times 100 \qquad [239.2]$$

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INVIAS						
CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
ANGULARIDAD DE LA FRACCION FINA, METODO A MINIMO EN (%)	RODADURA	40%	45%	45%	**45**	**SI**
	MEDIA	35%	40%	40%		
	BASE	-	35%	35%		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA RODADURA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**DETERMINACION DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS. MDC-19**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-25
		REVISO: WMR	**ARCHIVO:** C.1468-03.13.5.1
	NORMA INV E -239 -2013		

02289

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	**COMPAÑÍA:**	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA
		PROCEDENCIA:	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
MATERIAL:	MDC-19, CAPA INTERMEDIA NT3	**FUENTE:** PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.	**ABSCISA:** PR03+440/400 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.

PESO ESPECÍFICO DE LOS AGREGADOS : 2,557 **PESO ESP. ASFALTO :** 1,024

FECHA DE PRODUCCION DE LA MEZCLA: miércoles, 04 de febrero de 2026 — FECHA DEL ENSAYO: sábado, 21 de marzo de 2026

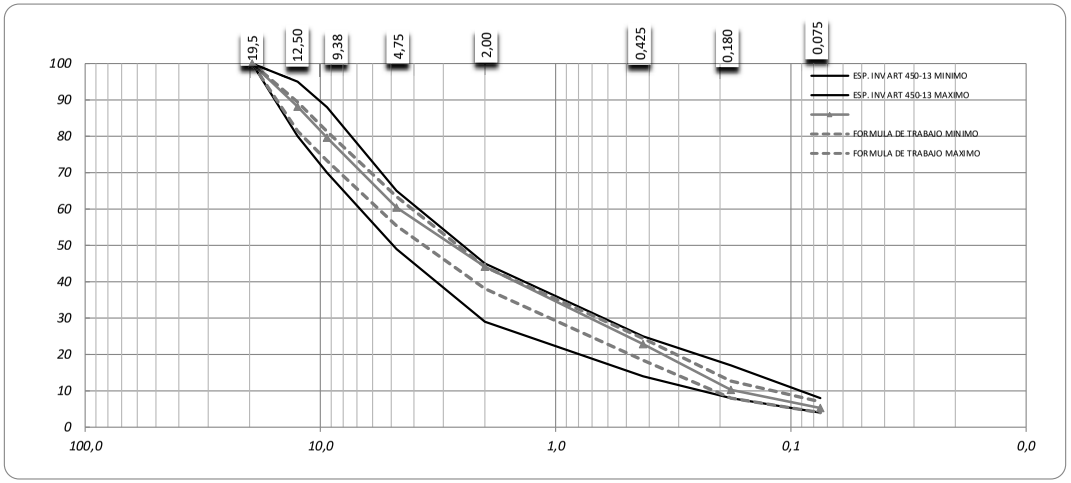
PROBETA No.	% ASFALTO	ESPESOR PROBETA (mm)	PESO (g) SECA EN AIRE	PESO (g) S.S.S. EN AIRE	PESO (g) EN AGUA	PESO ESPECIFICO BULK (actual)	PESO ESPECIFICO MAX. TEORICO (Rice)	PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS	ASFALTO EFECTIVO %	ASFALTO ABSORBIDO %	VOLUMEN TOTAL (%) AGREGADO	VOLUMEN TOTAL (%) VACIOS CON AIRE	VOLUMEN TOTAL (%) ASFALTO	% DE VACIOS VACIOS EN AGREGADOS MINERALES	% DE VACIOS MEZCLA TOTAL	% DE VACIOS VACIOS LLENOS CON ASFALTO	CORRECCION	ESTABILIDAD Kg LECTURA DE CARGA EN KN	ESTABILIDAD Kg RESISTENCIA MEDIDA EN (N.)	ESTABILIDAD Kg CORREGIDA	ESTABILIDAD Kg FLUJO (mm)	RELACION ESTABILIDAD FLUJO (kN/mm)
905	5,3	65,5	1201,1	1206,4	678,0	2,273											0,93	21,30	21300,0	19809	3,3	
906		66,3	1211,7	1215,2	678,1	2,256											0,93	20,70	20700,0	19251	3,4	
907		66,0	1206,3	1211,0	680,2	2,273											0,93	21,40	21400,0	19902	3,4	
908		65,8	1207,4	1213,2	682,1	2,273											0,93	20,60	20600,0	19158	3,3	
PROMEDIO						**2,269**	**2,400**	2,370	4,75	0,56	84,0	**5,5**	10,5	**16,0**	5,47	**65,8**	**0,93**	**21,1**	**21000**	**19530**	**3,4**	**5,8**

EXTRACCIÓN DE ASFALTO

Peso Mezcla	Peso Agregados	Peso del Asfalto	% de Asfalto
1.365,1	1289,3	75,8	**5,6**
1321,4	1255,1	66,3	**5,0**
		Promedio	**5,29**

GRANULOMETRÍA

TAMIZ Pulgadas	TAMIZ mm..	Especificación mínimo	Especificación máximo	Peso Ret.	% Rte.	%Ret. Acum.	% Pasa
3/4"	19,5	100	100	**0,0**	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,50	80	95	**302,0**	11,9	11,9	88,1
3/8"	9,38	70	88	**216,8**	8,5	20,4	79,6
# 4	4,75	49	65	**488,8**	19,2	39,6	60,4
# 10	2,00	29	45	**413,6**	16,3	55,9	44,1
# 40	0,425	14	25	**541,2**	21,3	77,1	22,9
# 80	0,180	8	17	**320,8**	12,6	89,7	10,3
# 200	0,075	4	8	**127,0**	5,0	94,7	5,3
P-200	P-0.075			134,2	5,3	100,0	0,0
			TOTAL	2544,4			



ESPECIFICACIONES	INVIAS	FORMULA DE TRABAJO	DATOS DE TRABAJO	CUMPLE SI/NO
Estabilidad Mínima en (kgf).	918	1350	1992	SI
Flujo (mm)	2,0-3,5	2,50	3,4	SI
% de Vacíos con aire	4 - 6	4,5%	5,5	SI
% Vacíos en agregados mineral	≥15	15,10%	16,0	SI
% Vacios llenos con Asfalto	65 - 75	70%	65,8	SI
Relación Estabilidad / Flujo (KN / mm).	3,0 - 6,0	5,4	5,8	SI
Relacion llenante/ligante	0,8 a 1,2	1,2	1,11	SI
% de Asfalto de Diseño	(+/-) 0.3	5,50	5,29	SI

EJECUTO	REVISO
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

RESISTENCIA DE MEZCLAS BITUMINOSAS EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL

NORMA INV. E-748 - NORMA INV. E-123 - NORMA INV. E-732-733

ELABORO:	FECHA:
ETM	21-mar-25
REVISO:	**ARCHIVO:**
WMR	C.1468-03.13.5.1

Formato FR-C.1468-006-V00 del 23 de noviembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	CONTRATO No. 1038 - 2021
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR03+440/400 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	4-feb-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

UNA CARAS FRACTURADAS INV. E-227-13

TAMICES PASA	TAMICES RETIENE	PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS UNA CARA	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
3/4"	1/2"	302,0	302,0	100,0%	11,9%	0,12	
1/2"	3/8"	216,8	216,8	100,0%	8,5%	0,09	
3/8"	N°4	488,8	488,8	100,0%	19,2%	0,19	**INDICE**
				TOTALES	39,6%	0,40	**100%**

DOS CARAS FRACTURADAS INV. E-227-13

TAMICES PASA	TAMICES RETIENE	PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS DOS CARAS	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
3/4"	1/2"	302,0	302,0	100,0%	11,9%	0,12	
1/2"	3/8"	216,8	216,8	100,0%	8,5%	0,09	
3/8"	N°4	488,8	488,8	100,0%	19,2%	0,19	**INDICE**
				TOTALES	39,6%	0,40	**100%**

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INV.

CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS UNA CARA MIN	RODADURA	75%	75%	**85%**	**100%**	**SI**
	MEDIA	60%	75%	75%		
	BASE	-	60%	60%		
PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS DOS CARAS MIN	RODADURA	-	60%	**70%**	**100%**	**SI**
	MEDIA	-	-	-		
	BASE	-	-	-		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA INTERMEDIA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS DE LOS AGREGADOS. MDC-19**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-25
	NORMA INV E -227-2013	**REVISO:** WMR	**ARCHIVO:** C.1468-03.13.5.1

Formato FR-C.1468-007-V00 del 23 de noviembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	
		CONTRATO No. 1038 - 2021	
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR03+440/400 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	4-feb-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS INV. E-240-13

TAMICES		PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
PASA	RETIENE						
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00%	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00%	
3/4"	1/2"	302,0	1,0	0,3%	11,9%	0,04%	
1/2"	3/8"	216,8	1,8	0,8%	8,5%	0,07%	
3/8"	1/4"	320,3	2,5	0,8%	19,2%	0,15%	**INDICE**
				TOTALES	39,6%	0,26%	**0,7%**

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INVIAS

CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
PORCENTAJE DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS RELACION 5:1 MAX	RODADURA	10%	10%	10%	**0,7%**	**SI**
	MEDIA	10%	10%	10%		
	BASE	10%	10%	10%		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA INTERMEDIA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADO GRUESO RELACION 5:1. MDC-19

NORMA INV E -240 -2013

ELABORO:	FECHA:
ETM	21-mar-25
REVISO:	**ARCHIVO:**
WMR	C.1468-03.13.5.1

Formato FR-C.1468-008-V00 del 23 noviembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	
		CONTRATO No. 1038 - 2021	
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR03+440/400 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	4-feb-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS INV. E-239-13				
ENSAYO No.		**UNIDADES**	**1**	**2**
VOLUMEN DEL MEDIDOR CILINDRICO	**V**	ml.	101,3	101,3
MASA NETA DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR	**F**	g.	145,7	145,3
GRAVEDAD ESPECIFICA DEL AGREGADO FINO	**G**	gr/cm3	2,630	2,630
PORCENTAJE DE VACIOS EN EL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR	**%U**	%	45,3	45,5
			PROMEDIO	**45,4**

$$U = \frac{V - \left(\frac{F}{G}\right)}{V} \times 100 \qquad [239.2]$$

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INVIAS						
CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
ANGULARIDAD DE LA FRACCION FINA, METODO A MINIMO EN (%)	RODADURA	40%	45%	45%	**45**	**SI**
	MEDIA	35%	40%	40%		
	BASE	-	35%	35%		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA INTERMEDIA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**DETERMINACION DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS. MDC-19**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-25
		REVISO: WMR	**ARCHIVO:** C.1468-03.13.5.1
	NORMA INV E -239 -2013		

Formato FR-C.1468-009-V00 del 23 de noviembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	**COMPAÑÍA:**	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA
		PROCEDENCIA:	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
MATERIAL:	MDC-19, CAPA RODADURA NT3	**FUENTE:** PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.	**ABSCISA:** PR03+500/540 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.

PESO ESPECÍFICO DE LOS AGREGADOS : 2,555 **PESO ESP. ASFALTO :** 1,024

FECHA DE PRODUCCION DE LA MEZCLA: viernes, 06 de febrero de 2026 — FECHA DEL ENSAYO: sábado, 21 de marzo de 2026

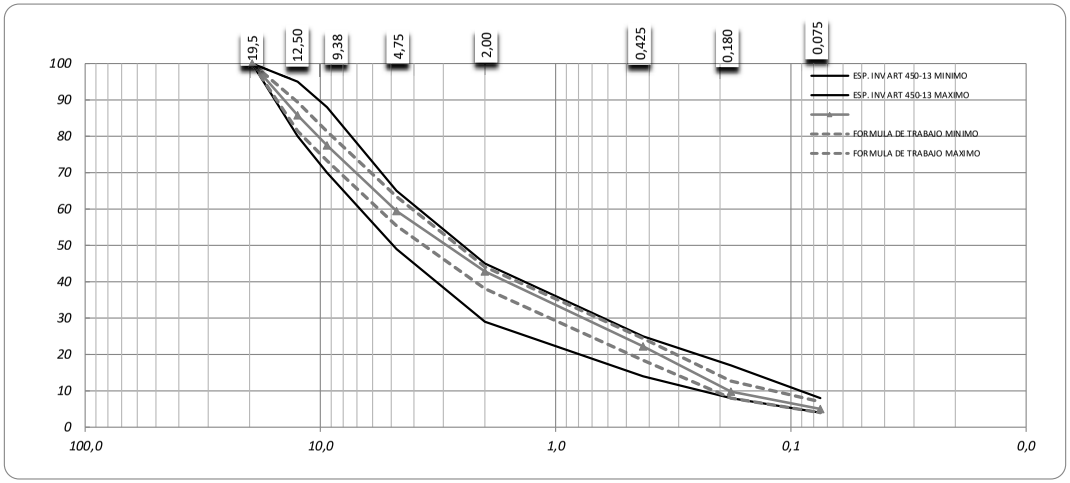
PROBETA No.	% ASFALTO	ESPESOR PROBETA (mm)	PESO (g) SECA EN AIRE	PESO (g) S.S.S. EN AIRE	PESO (g) EN AGUA	PESO ESPECIFICO BULK (actual)	PESO ESPECIFICO MAX. TEORICO (Rice)	PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS	ASFALTO EFECTIVO %	ASFALTO ABSORBIDO %	VOLUMEN TOTAL (%) AGREGADO	VOLUMEN TOTAL (%) VACIOS CON AIRE	VOLUMEN TOTAL (%) ASFALTO	% DE VACIOS VACIOS EN AGREGADOS MINERALES	% DE VACIOS MEZCLA TOTAL	% DE VACIOS VACIOS LLENOS CON ASFALTO	CORRECCION	ESTABILIDAD Kg LECTURA DE CARGA EN KN	ESTABILIDAD Kg RESISTENCIA MEDIDA EN (N.)	ESTABILIDAD Kg CORREGIDA	ESTABILIDAD Kg FLUJO (mm)	RELACION ESTABILIDAD FLUJO (kN/mm)
909	5,3	66,5	1217,9	1221,1	683,3	2,265											0,93	19,60	19600,0	18228	3,5	
910		66,2	1212,6	1217,5	684,4	2,275											0,93	19,40	19400,0	18042	3,5	
911		66,4	1211,4	1216,2	683,9	2,276											0,93	20,10	20100,0	18693	3,5	
912		66,3	1209,8	1214,5	684,1	2,281											0,93	19,60	19600,0	18228	3,5	
PROMEDIO						**2,274**	**2,400**	2,369	4,71	0,58	84,3	**5,3**	10,4	**15,7**	5,25	**66,5**	**0,93**	**19,8**	**19675**	**18298**	**3,5**	**5,2**

EXTRACCIÓN DE ASFALTO

Peso Mezcla	Peso Agregados	Peso del Asfalto	% de Asfalto
1.361,1	1292,4	68,7	**5,0**
1310,4	1238,6	71,8	**5,5**
		Promedio	**5,26**

GRANULOMETRÍA

TAMIZ		Especificación		Peso	%	%Ret.	%
Pulgadas	**mm..**	**mínimo**	**máximo**	**Ret.**	**Rte.**	**Acum.**	**Pasa**
3/4"	19,5	100	100	**0,0**	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,50	80	95	**360,6**	14,2	14,2	85,8
3/8"	9,38	70	88	**209,2**	8,3	22,5	77,5
# 4	4,75	49	65	**457,0**	18,1	40,6	59,4
# 10	2,00	29	45	**419,8**	16,6	57,2	42,8
# 40	0,425	14	25	**521,8**	20,6	77,8	22,2
# 80	0,180	8	17	**315,4**	12,5	90,2	9,8
# 200	0,075	4	8	**120,2**	4,7	95,0	5,0
P-200	P-0.075			127,0	5,0	100,0	0,0
			TOTAL	2531,0			



ESPECIFICACIONES	INVIAS	FORMULA DE TRABAJO	DATOS DE TRABAJO	CUMPLE SI/NO
Estabilidad Mínima en (kgf).	918	1350	1866	SI
Flujo (mm)	2,0-3,5	2,50	3,5	SI
% de Vacíos con aire	4 - 6	4,5%	5,3	SI
% Vacíos en agregados mineral	≥15	15,10%	15,7	SI
% Vacios llenos con Asfalto	65 - 75	70%	66,5	SI
Relación Estabilidad / Flujo (KN / mm).	3,0 - 6,0	5,4	5,2	SI
Relacion llenante/ligante	0,8 a 1,2	1,2	1,06	SI
% de Asfalto de Diseño	(+/-) 0.3	5,50	5,26	SI

EJECUTO	REVISO
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

RESISTENCIA DE MEZCLAS BITUMINOSAS EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL

NORMA INV. E-748 - NORMA INV. E-123 - NORMA INV. E-732-733

ELABORO:	FECHA:
ETM	21-mar-25
REVISO:	**ARCHIVO:**
WMR	C.1468-03.13.5.1

Formato FR-C.1468-006-V00 del 23 de noviembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	
		CONTRATO No. 1038 - 2021	
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR03+500/540 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	6-feb-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

UNA CARAS FRACTURADAS INV. E-227-13

TAMICES PASA	TAMICES RETIENE	PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS UNA CARA	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
3/4"	1/2"	360,6	360,6	100,0%	14,2%	0,14	
1/2"	3/8"	209,2	209,2	100,0%	8,3%	0,08	
3/8"	N°4	457,0	457,0	100,0%	18,1%	0,18	**INDICE**
				TOTALES	40,6%	0,41	**100%**

DOS CARAS FRACTURADAS INV. E-227-13

TAMICES PASA	TAMICES RETIENE	PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS DOS CARAS	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
3/4"	1/2"	360,6	360,6	100,0%	14,2%	0,14	
1/2"	3/8"	209,2	209,2	100,0%	8,3%	0,08	
3/8"	N°4	457,0	457,0	100,0%	18,1%	0,18	**INDICE**
				TOTALES	40,6%	0,41	**100%**

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INV.

CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS UNA CARA MIN	RODADURA	75%	75%	**85%**	**100%**	**SI**
	MEDIA	60%	75%	75%		
	BASE	-	60%	60%		
PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS DOS CARAS MIN	RODADURA	-	60%	**70%**	**100%**	**SI**
	MEDIA	-	-	-		
	BASE	-	-	-		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA RODADURA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS DE LOS AGREGADOS. MDC-19**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-25
	NORMA INV E -227-2013	**REVISO:** WMR	**ARCHIVO:** C.1468-03.13.5.1

Formato FR-C.1468-007-V00 del 23 de noviembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	
		CONTRATO No. 1038 - 2021	
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR03+500/540 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	6-feb-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS INV. E-240-13

TAMICES		PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
PASA	RETIENE						
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00%	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00%	
3/4"	1/2"	360,6	1,6	0,4%	14,2%	0,06%	
1/2"	3/8"	209,2	2,1	1,0%	8,3%	0,08%	
3/8"	1/4"	301,5	2,2	0,7%	18,1%	0,13%	**INDICE**
				TOTALES	40,6%	0,28%	**0,7%**

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INVIAS

CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
PORCENTAJE DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS RELACION 5:1 MAX	RODADURA	10%	10%	10%	**0,7%**	**SI**
	MEDIA	10%	10%	10%		
	BASE	10%	10%	10%		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA RODADURA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADO GRUESO RELACION 5:1. MDC-19

NORMA INV E -240 -2013

ELABORO:	FECHA:
ETM	21-mar-25
REVISO:	**ARCHIVO:**
WMR	C.1468-03.13.5.1

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	
		CONTRATO No. 1038 - 2021	
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR03+500/540 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	6-feb-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS INV. E-239-13				
ENSAYO No.		**UNIDADES**	**1**	**2**
VOLUMEN DEL MEDIDOR CILINDRICO	**V**	ml.	101,3	101,3
MASA NETA DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR	**F**	g.	145,6	145,4
GRAVEDAD ESPECIFICA DEL AGREGADO FINO	**G**	gr/cm3	2,630	2,630
PORCENTAJE DE VACIOS EN EL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR	**%U**	%	45,3	45,4
			PROMEDIO	**45,4**

$$U = \frac{V - \left(\frac{F}{G}\right)}{V} \times 100 \qquad [239.2]$$

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INVIAS						
CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
ANGULARIDAD DE LA FRACCION FINA, METODO A MINIMO EN (%)	RODADURA	40%	45%	45%	**45**	**SI**
	MEDIA	35%	40%	40%		
	BASE	-	35%	35%		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA RODADURA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**DETERMINACION DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS. MDC-19**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-25
		REVISO: WMR	**ARCHIVO:** C.1468-03.13.5.1
	NORMA INV E -239 -2013		

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	**COMPAÑÍA:**	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA
		PROCEDENCIA:	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
MATERIAL:	MDC-19, CAPA RODADURA NT3	**FUENTE:** PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.	**ABSCISA:** PR03+620/670 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.

PESO ESPECÍFICO DE LOS AGREGADOS : 2,551 **PESO ESP. ASFALTO :** 1,024

FECHA DE PRODUCCION DE LA MEZCLA: lunes, 09 de febrero de 2026 — FECHA DEL ENSAYO: sábado, 21 de marzo de 2026

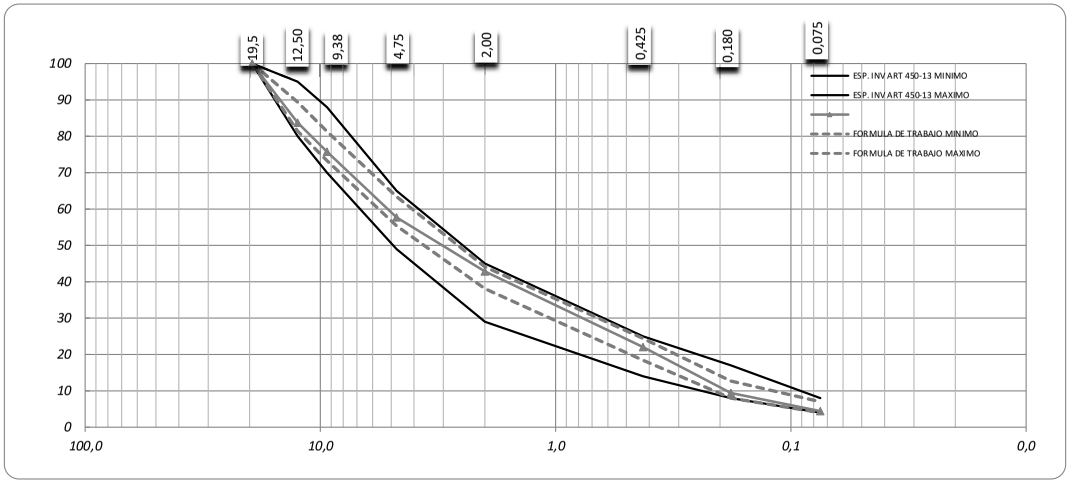
PROBETA No.	% ASFALTO	ESPESOR PROBETA (mm)	PESO (g) SECA EN AIRE	S.S.S. EN AIRE	EN AGUA	PESO ESPECIFICO BULK (actual)	MAX. TEORICO (Rice)	DE LOS AGREGADOS	ASFALTO EFECTIVO %	ASFALTO ABSORBIDO %	VOLUMEN TOTAL (%) AGREGADO	VACIOS CON AIRE	ASFALTO	% DE VACIOS VACIOS EN AGREGADOS MINERALES	MEZCLA TOTAL	VACIOS LLENOS CON ASFALTO	CORRECCION	ESTABILIDAD Kg LECTURA DE CARGA EN KN	RESISTENCIA MEDIDA EN (N.)	CORREGIDA	FLUJO (mm)	RELACION ESTABILIDAD FLUJO (kN/mm)
913	5,3	66,4	1196,4	1201,3	676,3	2,279											0,93	22,10	22100,0	20553	3,2	
914		67,4	1206,6	1210,2	675,8	2,258											0,93	21,30	21300,0	19809	3,5	
915		66,8	1201,4	1206,1	676,3	2,268											0,93	20,90	20900,0	19437	3,2	
916		66,9	1204,4	1208,4	676,9	2,266											0,93	21,40	21400,0	19902	3,5	
PROMEDIO						**2,268**	**2,400**	2,363	4,69	0,70	84,1	**5,5**	10,3	**15,9**	5,52	**65,2**	**0,93**	**21,5**	**21425**	**19925**	**3,4**	**5,9**

EXTRACCIÓN DE ASFALTO

Peso Mezcla	Peso Agregados	Peso del Asfalto	% de Asfalto
1.351,5	1284,3	67,2	**5,0**
1340,0	1263,3	76,7	**5,7**
		Promedio	**5,35**

GRANULOMETRÍA

TAMIZ		Especificación		Peso	%	%Ret.	%
Pulgadas	**mm..**	**mínimo**	**máximo**	**Ret.**	**Rte.**	**Acum.**	**Pasa**
3/4"	19,5	100	100	**0,0**	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,50	80	95	**414,6**	16,3	16,3	83,7
3/8"	9,38	70	88	**203,0**	8,0	24,2	75,8
# 4	4,75	49	65	**460,2**	18,1	42,3	57,7
# 10	2,00	29	45	**378,6**	14,9	57,2	42,8
# 40	0,425	14	25	**530,2**	20,8	78,0	22,0
# 80	0,180	8	17	**322,0**	12,6	90,6	9,4
# 200	0,075	4	8	**126,4**	5,0	95,6	4,4
P-200	P-0.075			112,6	4,4	100,0	0,0
			TOTAL	2547,6			



ESPECIFICACIONES	INVIAS	FORMULA DE TRABAJO	DATOS DE TRABAJO	CUMPLE SI/NO
Estabilidad Mínima en (kgf).	918	1350	2032	SI
Flujo (mm)	2,0-3,5	2,50	3,4	SI
% de Vacíos con aire	4 - 6	4,5%	5,5	SI
% Vacíos en agregados mineral	≥15	15,10%	15,9	SI
% Vacios llenos con Asfalto	65 - 75	70%	65,2	SI
Relación Estabilidad / Flujo (KN / mm).	3,0 - 6,0	5,4	5,9	SI
Relacion llenante/ligante	0,8 a 1,2	1,2	0,94	SI
% de Asfalto de Diseño	(+/-) 0.3	5,50	5,35	SI

EJECUTO	REVISO
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

RESISTENCIA DE MEZCLAS BITUMINOSAS EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL

NORMA INV. E-748 - NORMA INV. E-123 - NORMA INV. E-732-733

ELABORO:	FECHA:
ETM	21-mar-25
REVISO:	**ARCHIVO:**
WMR	C.1468-03.13.5.1

Formato FR-C.1468-006-V00 del 23 de noviembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	CONTRATO No. 1038 - 2021
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR03+620/670 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	9-feb-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

UNA CARAS FRACTURADAS INV. E-227-13

TAMICES PASA	TAMICES RETIENE	PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS UNA CARA	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
3/4"	1/2"	414,6	414,6	100,0%	16,3%	0,16	
1/2"	3/8"	203,0	203,0	100,0%	8,0%	0,08	
3/8"	N°4	460,2	460,2	100,0%	18,1%	0,18	**INDICE**
				TOTALES	42,3%	0,42	**100%**

DOS CARAS FRACTURADAS INV. E-227-13

TAMICES PASA	TAMICES RETIENE	PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS DOS CARAS	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
3/4"	1/2"	414,6	414,6	100,0%	16,3%	0,16	
1/2"	3/8"	203,0	203,0	100,0%	8,0%	0,08	
3/8"	N°4	460,2	460,2	100,0%	18,1%	0,18	**INDICE**
				TOTALES	42,3%	0,42	**100%**

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INV.

CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS UNA CARA MIN	RODADURA	75%	75%	**85%**	**100%**	**SI**
	MEDIA	60%	75%	75%		
	BASE	-	60%	60%		
PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS DOS CARAS MIN	RODADURA	-	60%	**70%**	**100%**	**SI**
	MEDIA	-	-	-		
	BASE	-	-	-		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA RODADURA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS DE LOS AGREGADOS. MDC-19**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-25
	NORMA INV E -227-2013	**REVISO:** WMR	**ARCHIVO:** C.1468-03.13.5.1

Formato FR-C.1468-007-V00 del 23 de noviembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	
		CONTRATO No. 1038 - 2021	
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR03+620/670 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	9-feb-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS INV. E-240-13

TAMICES		PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
PASA	RETIENE						
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00%	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00%	
3/4"	1/2"	414,6	1,9	0,5%	16,3%	0,07%	
1/2"	3/8"	203,0	1,9	0,9%	8,0%	0,07%	
3/8"	1/4"	298,8	2,9	1,0%	18,1%	0,18%	**INDICE**
				TOTALES	42,3%	0,32%	**0,8%**

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INVIAS

CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
PORCENTAJE DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS RELACION 5:1 MAX	RODADURA	10%	10%	10%	**0,8%**	**SI**
	MEDIA	10%	10%	10%		
	BASE	10%	10%	10%		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA RODADURA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADO GRUESO RELACION 5:1. MDC-19

NORMA INV E -240 -2013

ELABORO:	FECHA:
ETM	21-mar-25
REVISO:	**ARCHIVO:**
WMR	C.1468-03.13.5.1

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	
		CONTRATO No. 1038 - 2021	
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR03+620/670 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	9-feb-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS INV. E-239-13				
ENSAYO No.		**UNIDADES**	**1**	**2**
VOLUMEN DEL MEDIDOR CILINDRICO	**V**	ml.	101,3	101,3
MASA NETA DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR	**F**	g.	145,9	146,0
GRAVEDAD ESPECIFICA DEL AGREGADO FINO	**G**	gr/cm3	2,630	2,630
PORCENTAJE DE VACIOS EN EL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR	**%U**	%	45,2	45,2
			PROMEDIO	**45,2**

$$U = \frac{V - \left(\frac{F}{G}\right)}{V} \times 100 \qquad [239.2]$$

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INVIAS						
CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
ANGULARIDAD DE LA FRACCION FINA, METODO A MINIMO EN (%)	RODADURA	40%	45%	45%	**45**	**SI**
	MEDIA	35%	40%	40%		
	BASE	-	35%	35%		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA RODADURA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**DETERMINACION DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS. MDC-19**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-25
		REVISO: WMR	**ARCHIVO:** C.1468-03.13.5.1
	NORMA INV E -239 -2013		

Formato FR-C.1468-009-V00 del 23 de noviembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	**COMPAÑÍA:**	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA
		PROCEDENCIA:	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
MATERIAL:	MDC-19, CAPA INTERMEDIA NT3	**FUENTE:** PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.	**ABSCISA:** PR52+560/600 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.

PESO ESPECÍFICO DE LOS AGREGADOS : 2,551 **PESO ESP. ASFALTO :** 1,024

FECHA DE PRODUCCION DE LA MEZCLA: jueves, 12 de febrero de 2026 — FECHA DEL ENSAYO: sábado, 21 de marzo de 2026

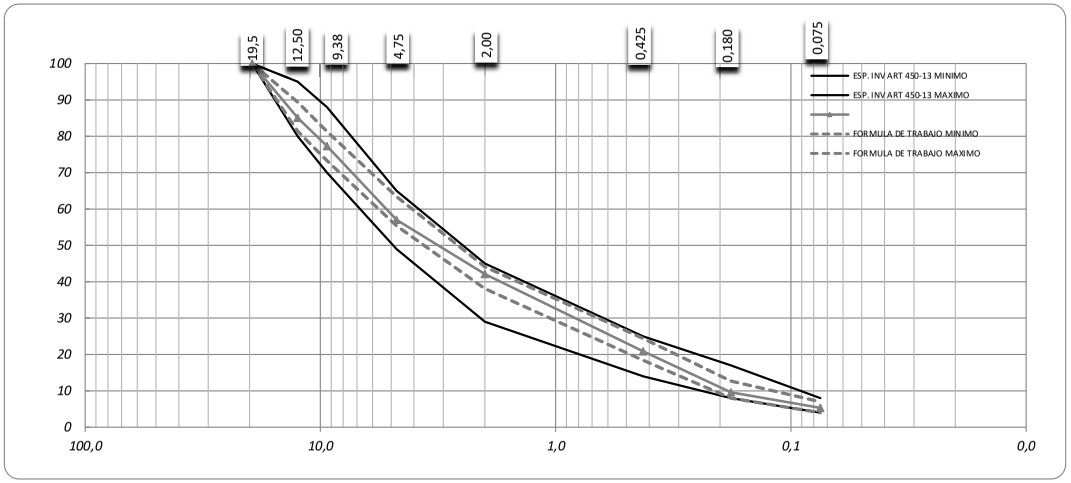
PROBETA No.	% ASFALTO	ESPESOR PROBETA (mm)	PESO (g) SECA EN AIRE	PESO (g) S.S.S. EN AIRE	PESO (g) EN AGUA	PESO ESPECIFICO BULK (actual)	PESO ESPECIFICO MAX. TEORICO (Rice)	PESO ESPECIFICO DE LOS AGREGADOS	ASFALTO EFECTIVO %	ASFALTO ABSORBIDO %	VOLUMEN TOTAL (%) AGREGADO	VOLUMEN TOTAL (%) VACIOS CON AIRE	VOLUMEN TOTAL (%) ASFALTO	% DE VACIOS VACIOS EN AGREGADOS MINERALES	% DE VACIOS MEZCLA TOTAL	% DE VACIOS VACIOS LLENOS CON ASFALTO	CORRECCION	ESTABILIDAD Kg LECTURA DE CARGA EN KN	ESTABILIDAD Kg RESISTENCIA MEDIDA EN (N.)	ESTABILIDAD Kg CORREGIDA	ESTABILIDAD Kg FLUJO (mm)	RELACION ESTABILIDAD FLUJO (kN/mm)
917	5,2	67,3	1206,8	1211,1	678,0	2,264											0,93	20,30	20300,0	18879	3,2	
918		67,5	1209,7	1212,2	679,0	2,269											0,93	19,90	19900,0	18507	3,0	
919		67,0	1205,8	1210,4	680,0	2,273											0,93	19,50	19500,0	18135	3,2	
920		66,9	1206,7	1210,5	681,1	2,279											0,93	19,40	19400,0	18042	3,0	
PROMEDIO						**2,271**	**2,400**	2,367	4,63	0,61	84,4	**5,4**	10,2	**15,6**	5,36	**65,6**	**0,93**	**19,7**	**19775**	**18391**	**3,1**	**5,9**

EXTRACCIÓN DE ASFALTO

Peso Mezcla	Peso Agregados	Peso del Asfalto	% de Asfalto
1.416,0	1347,1	68,9	**4,9**
1463,2	1382,0	81,2	**5,5**
		Promedio	**5,21**

GRANULOMETRÍA

TAMIZ Pulgadas	TAMIZ mm..	Especificación mínimo	Especificación máximo	Peso Ret.	% Rte.	%Ret. Acum.	% Pasa
3/4"	19,5	100	100	**0,0**	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,50	80	95	**407,2**	14,9	14,9	85,1
3/8"	9,38	70	88	**211,6**	7,8	22,7	77,3
# 4	4,75	49	65	**553,8**	20,3	43,0	57,0
# 10	2,00	29	45	**407,2**	14,9	57,9	42,1
# 40	0,425	14	25	**579,6**	21,2	79,1	20,9
# 80	0,180	8	17	**307,6**	11,3	90,4	9,6
# 200	0,075	4	8	**117,0**	4,3	94,7	5,3
P-200	P-0.075			145,1	5,3	100,0	0,0
			TOTAL	2729,1			



ESPECIFICACIONES	INVIAS	FORMULA DE TRABAJO	DATOS DE TRABAJO	CUMPLE SI/NO
Estabilidad Mínima en (kgf).	918	1350	1875	SI
Flujo (mm)	2,0-3,5	2,50	3,1	SI
% de Vacíos con aire	4 - 6	4,5%	5,4	SI
% Vacíos en agregados mineral	≥15	15,10%	15,6	SI
% Vacios llenos con Asfalto	65 - 75	70%	65,6	SI
Relación Estabilidad / Flujo (KN / mm).	3,0 - 6,0	5,4	5,9	SI
Relacion llenante/ligante	0,8 a 1,2	1,2	1,15	SI
% de Asfalto de Diseño	(+/-) 0.3	5,50	5,21	SI

EJECUTO	REVISO
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

RESISTENCIA DE MEZCLAS BITUMINOSAS EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL

NORMA INV. E-748 - NORMA INV. E-123 - NORMA INV. E-732-733

ELABORO:	FECHA:
ETM	21-mar-25
REVISO:	**ARCHIVO:**
WMR	C.1468-03.13.5.1

Formato FR-C.1468-006-V00 del 23 de noviembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	CONTRATO No. 1038 - 2021
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR52+560/600 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	12-feb-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

UNA CARAS FRACTURADAS INV. E-227-13

TAMICES PASA	TAMICES RETIENE	PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS UNA CARA	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
3/4"	1/2"	407,2	407,2	100,0%	14,9%	0,15	
1/2"	3/8"	211,6	211,6	100,0%	7,8%	0,08	
3/8"	N°4	553,8	553,8	100,0%	20,3%	0,20	**INDICE**
				TOTALES	43,0%	0,43	**100%**

DOS CARAS FRACTURADAS INV. E-227-13

TAMICES PASA	TAMICES RETIENE	PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS DOS CARAS	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00	
3/4"	1/2"	407,2	407,2	100,0%	14,9%	0,15	
1/2"	3/8"	211,6	211,6	100,0%	7,8%	0,08	
3/8"	N°4	553,8	553,8	100,0%	20,3%	0,20	**INDICE**
				TOTALES	43,0%	0,43	**100%**

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INV.

CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS UNA CARA MIN	RODADURA	75%	75%	**85%**	**100%**	**SI**
	MEDIA	60%	75%	75%		
	BASE	-	60%	60%		
PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS DOS CARAS MIN	RODADURA	-	60%	**70%**	**100%**	**SI**
	MEDIA	-	-	-		
	BASE	-	-	-		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA INTERMEDIA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS DE LOS AGREGADOS. MDC-19**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-25
	NORMA INV E -227-2013	**REVISO:** WMR	**ARCHIVO:** C.1468-03.13.5.1

Formato FR-C.1468-007-V00 del 23 de noviembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	
		CONTRATO No. 1038 - 2021	
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR52+560/600 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	12-feb-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS INV. E-240-13

TAMICES		PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
PASA	RETIENE						
1 1/2"	1"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00%	
1"	3/4"	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,00%	
3/4"	1/2"	407,2	2,3	0,6%	14,9%	0,08%	
1/2"	3/8"	211,6	1,5	0,7%	7,8%	0,05%	
3/8"	1/4"	311,9	3,5	1,1%	20,3%	0,23%	**INDICE**
				TOTALES	43,0%	0,37%	**0,9%**

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INVIAS

CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
PORCENTAJE DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS RELACION 5:1 MAX	RODADURA	10%	10%	10%	**0,9%**	**SI**
	MEDIA	10%	10%	10%		
	BASE	10%	10%	10%		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA INTERMEDIA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA

PROPORCION DE PARTICULAS PLANAS Y ALARGADAS EN AGREGADO GRUESO RELACION 5:1. MDC-19

NORMA INV E -240 -2013

ELABORO:	FECHA:
ETM	21-mar-25
REVISO:	**ARCHIVO:**
WMR	C.1468-03.13.5.1

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	
		CONTRATO No. 1038 - 2021	
TRAMO VIAL:	SACAMA - LA CABUYA 6405.	**PROCEDENCIA :**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S
ABSCISA:	PR52+560/600 CALZADA UNICA, CONSTRUCCION; RUTA 6405-6514.	**FUENTE:**	PLANTA PETRIORIENTE S.A.S, YOPAL-CASANARE.
FECHA DE LA MUESTRA:	12-feb-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS INV. E-239-13				
ENSAYO No.		**UNIDADES**	**1**	**2**
VOLUMEN DEL MEDIDOR CILINDRICO	**V**	ml.	101,3	101,3
MASA NETA DEL AGREGADO FINO EN EL MEDIDOR	**F**	g.	146,0	146,1
GRAVEDAD ESPECIFICA DEL AGREGADO FINO	**G**	gr/cm3	2,630	2,630
PORCENTAJE DE VACIOS EN EL AGREGADO FINO SIN COMPACTAR	**%U**	%	45,2	45,2
			PROMEDIO	**45,2**

$$U = \frac{V - \left(\frac{F}{G}\right)}{V} \times 100 \qquad [239.2]$$

ESPECIFICACIÓN MDC-19 SEGÚN NORMA INVIAS						
CLASES		C	B	A	RESULTADO	CUMPLE SI/NO
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	3		
ANGULARIDAD DE LA FRACCION FINA, METODO A MINIMO EN (%)	RODADURA	40%	45%	45%	**45**	**SI**
	MEDIA	35%	40%	40%		
	BASE	-	35%	35%		

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

MDC-19, CAPA INTERMEDIA NT3

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

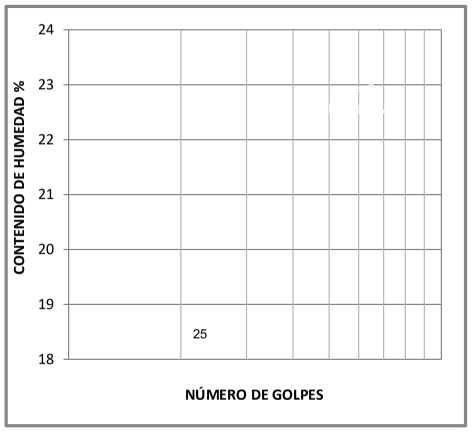
CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**DETERMINACION DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS. MDC-19**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-25
	NORMA INV E -239 -2013	**REVISO:** WMR	**ARCHIVO:** C.1468-03.13.5.1

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON				CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA CONTRATO No. 1038 - 2021
MATERIAL :	BG-40	**FECHA DE LA MUESTRA:**	19-feb-26	**PROCEDENCIA:**	UNIDAD INDUSTRIAL CASANARE
ABSCISA:	PR03+830/900 ESTRUCTURA, RUTA 6405	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26	**FUENTE:**	RIO CASANARE

LÍMITES DE CONSISTENCIA			
LÍMITE LÍQUIDO			
Determinación No	1	2	3
Número de Golpes			
Recipiente No.			
P_1		NL	
P_2			
P_3			
P_W			
P_S			
W%			

LÍMITE PLÁSTICO			Humedad Natural
Recipiente No.			5
P_1		NP	1636,30
P_2			1598,30
P_3			193,00
P_W			38,00
P_S			1405,30
W%			2,70

P_1 = Peso Recipiente + Suelo Húmedo, en g
P_2 = Peso Recipiente + Suelo Seco, en g
P_3 = Peso Recipiente, en g
P_W = Peso del Agua , en g $P_W = P_1 - P_2$
P_S = Peso Suelo Seco, en g $P_S = P_2 - P_3$
W = Contenido de agua, en % $w = (P_W / P_S) \times 100$



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO					
Peso inicial:	8.955,00		Peso final:	8.430,50	
Tamiz plg	Tamiz mm	Peso	% Retenido	% Ret. Acum	% Pasa
3"	76,10				
2 ½"	64,00				100,0%
2"	50,80				100,0%
1 ½"	38,10	0,0			100,0%
1"	25,40	2.441,0	27,3%	27,3%	72,7%
3/4"	19,00	1.290,2	14,4%	41,7%	58,3%
1/2"	12,70				46,8%
3/8"	9,51	475,2	5,3%	58,5%	41,5%
4	4,76	747,4	8,3%	66,8%	33,2%
8	2,38				33,2%
10	2,00	463,7	5,2%	72,0%	28,0%
12	1,68				28,0%
16	1,19				28,0%
30	0,59				28,0%
40	0,42	1.749,6	19,5%	91,5%	8,5%
50	0,30				8,5%
80	0,18				8,5%
100	0,15				8,5%
200	0,074	232,5	2,6%	94,1%	5,9%
Pasa 200	0,0	524,5	5,9%	100,0%	
Total		8.430,5			

RESULTADOS		ESPECIFICACIÓNES
		BG-40
Límite Líquido	N.L.	25% MÁXIMO
Límite Plástico	N.P.	-
Índice Plástico	-	0% MÁXIMO

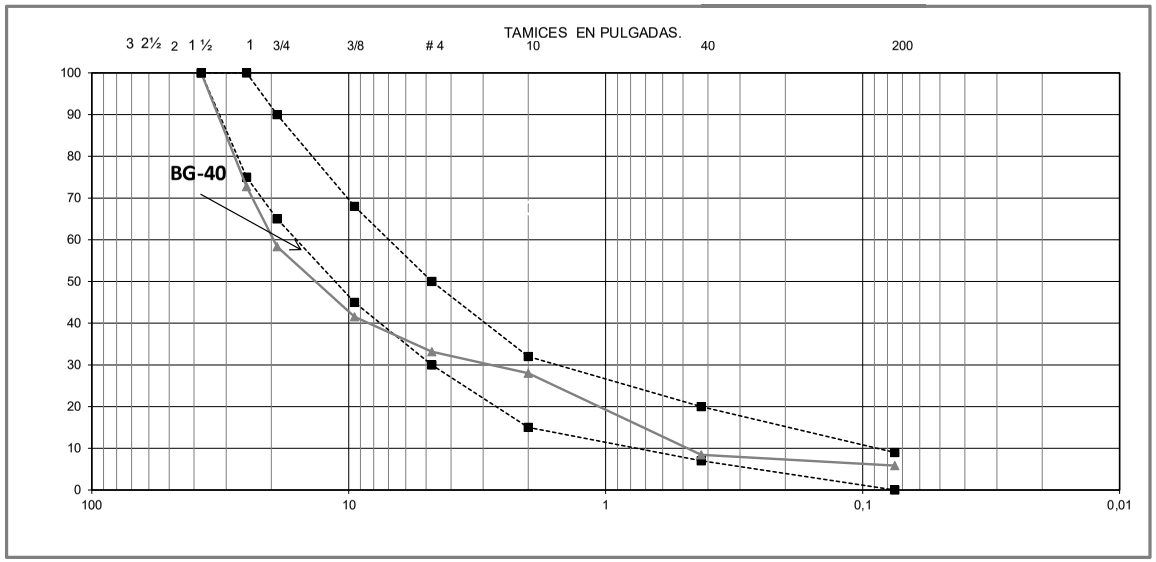
Gravas	66,8%
Arenas	27,3%
Finos	5,9%

CLASIFICACIÓN

Índice de Grupo	0
A.A.S.H.T.O.	A-1-a
U.S.C	GP-GM

OBSERVACIONES: CUMPLE, GRANULOMETRIA
GRAVA MAL GRADUADA CON PRESENCIA DE ARENAS

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria



CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**LIMITES DE ATTERBERG, GRANULOMETRÍA Y HUMEDAD DEL SUELO**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-26
	NORMA INV E-125 - E-126 - E-123 - E-122 DEL 2013	**REVISO:** WMR	**ARCHIVO:** C.1468-03.13.4.1

Formato FR-C.1468-011-V00- 30 de noviembre de 2021

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.	CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	
		CONTRATO No. 1038 - 2021	
TRAMO VIAL:	BG-40	**PROCEDENCIA :**	UNIDAD INDUSTRIAL CASANARE
ABSCISA:	PR03+830/900 ESTRUCTURA, RUTA 6405	**FUENTE:**	RIO CASANARE
FECHA DE LA MUESTRA:	19-feb-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

INDICE DE APLANAMIENTO INV. E-230-13

TAMICES		PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS APLANADAS	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
PASA	RETIENE						
1 1/2"	1"	2441,0	198,6	8,1%	27,3%	0,02	
1"	3/4"	1290,2	103,3	8,0%	14,4%	0,01	
3/4"	1/2"	1030,9	88,5	8,6%	11,5%	0,01	
1/2"	3/8"	475,2	26,9	5,7%	5,3%	0,00	
3/8"	1/4"	300,0	38,7	12,9%	0,0%	0,00	**INDICE**
				TOTALES	58,5%	0,05	8%

INDICE DE ALARGAMIENTO INV. E-230-13

TAMICES		PESO MUESTRA	PESO PARTICULAS ALARGADAS	% RETENIDO	% RET. GRADACION	INDICE	
PASA	RETIENE						
1 1/2"	1"	2441,0	311,0	12,7%	27,3%	0,03	
1"	3/4"	1290,2	152,6	11,8%	14,4%	0,02	
3/4"	1/2"	1030,9	203,6	19,7%	11,5%	0,02	
1/2"	3/8"	475,2	88,3	18,6%	5,3%	0,01	
3/8"	1/4"	300,0	91,1	30,4%	0,0%	0,00	**INDICE**
				TOTALES	58,5%	0,08	14%

CARAS FRACTURADAS INV. E-227-13

TAMICES		PESO MUESTRA	PESO UNA CARA	PESO DOS CARAS FRACTURADAS.	% RETENIDO DOS CARAS	% RETENIDO UNA CARA	% RET. GRADACION	INDICE	
PASA	RETIENE								
1 1/2"	1"	2441,0	2124,0	1986,0	81,4%	87,0%	27,3%	0,24	
1"	3/4"	1290,2	1025,0	956,3	74,1%	79,4%	14,4%	0,11	
3/4"	1/2"	1030,9	946,8	903,0	87,6%	91,8%	11,5%	0,11	
1/2"	3/8"	475,2	403,3	389,6	82,0%	84,9%	5,3%	0,05	**INDICE**
						TOTALES	58,5%	0,50	86%
									81%

ESPECIFICACIÓN BASES GRANULARES SEGÚN NORMA INV

				RESULTADO	CUMPLE SI/NO
CLASES	C	B	**A**		
NIVEL DE TRÁNSITO	1	2	**3**		
INDICES DE ALARGAMIENTO MAX	35%	35%	**35%**	**8%**	**SI**
INDICES DE APLANAMIENTO MAX	35%	35%	**35%**	**14%**	**SI**
PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS UNA CARA MIN	50%	70%	**100%**	**86%**	**NO**
PORCENTAJE CARAS FRACTURADAS DOS CARAS MIN	-	50%	**70%**	**81%**	**SI**

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**INDICE DE APLANAMIENTO Y ALARGAMIENTO Y PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS DE LOS AGREGADOS. BASE.**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-26
	NORMA INV E -230, E -227-2013	**REVISO:** WMR	**ARCHIVO:** C.1468-03.13.4.1

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.		CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA CONTRATO No. 1038 - 2021
MATERIAL:	BG-40	**PROCEDENCIA:**	UNIDAD INDUSTRIAL CASANARE
ABSCISA:	PR03+830/900 ESTRUCTURA, RUTA 6405	**FUENTE:**	RIO CASANARE
FECHA DE LA MUESTRA:	19-feb-26	**FECHA DEL ENSAYO:**	21-mar-26

DETERMINACIÓN DEL EQUIVALENTE DE ARENA NORMA I.N.V E-133

Prueba	1	2	3	4
Probetas No	A	B	C	D
Lectura de la arena	96	96	96	96
Lectura de la arcilla	186	186	186	186
Equivalente de arena %	51,61	51,61	51,61	51,61
Promedio %	**52**			

VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS NORMA I.N.V. E-235 - 2013

Valor de Azul de Metileno (mg/g)	Desempeño anticipado	Valores de laboratorio Cálculos		
		DESCRIPCIÓN		Datos
≤ 6	Excelente	VA = valor azul de metileno mg * gramo m seco		
7 - 12	Marginalmente aceptable	C = concentración solución azul metileno mg*ml soluc	VA= c*v/w	
13 - 19	Problemas/posible falla	v = ml solución azul metileno requerida en titulación		
≥ 20	Fallado	w = gramos de material seco utilizado en prueba		

ESPECIFICACIÓN BASES GRANULARES SEGÚN NORMA INV-13				
CLASES		C	B	**A**
NIVEL DE TRÁNSITO		1	2	**3**
EQUIVALENTE DE ARENA	MÍNIMO	30%	30%	**30%**
VALOR DE AZUL DE METILENO	MÁXIMO	10	10	**10**

OBSERVACIONES: **CUMPLE**

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**DETERMINACIÓN DEL EQUIVALENTE DE ARENA BASE GRANULAR, Y VALOR DE AZUL DE METILENO EN AGREGADOS FINOS**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-26
	NORMA: I.N.V. E-133, E-235 - 2013	**REVISO:** WMR	**ARCHIVO:** C.1468-03.13.4.1

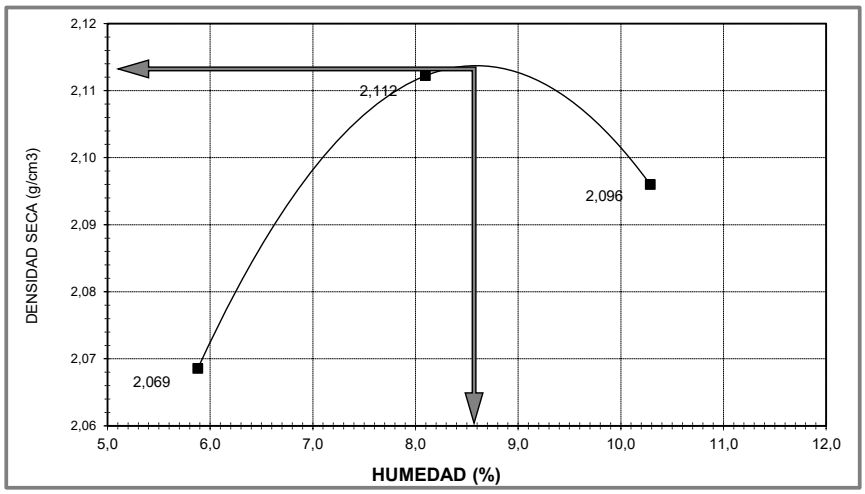
Formato FR-C.1468-013-V00-30 de noviembre de 2021

02308

OBRA:	INTERVENTORIA PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO, GESTION PREDIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL SOSTENIBLE DEL CORREDOR RUTA DE LOS LIBERTADORES (BELÉN-SOCHA-SÁMACA-LA CABUYA-PAZ DE ARIPORO) EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACA Y CASANARE, EN MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA DE OBRA PÚBLICA "VÍAS PARA LA LEGALIDAD Y LA REACTIVACIÓN VISÍON 2030" MODULO 5.		CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA CONTRATO No. 1038 - 2021
MATERIAL:	BG-40	**PROCEDENCIA:**	UNIDAD INDUSTRIAL CASANARE
ABSCISA:	PR03+830/900 ESTRUCTURA, RUTA 6405	**FUENTE:**	RIO CASANARE
FECHA DE LA MUESTRA:	19-feb-26	**FECHE DEL ENSAYO:**	22-feb-26

TIPO DE PRUEBA	Proctor Modificado	**PESO DEL MARTILLO (kg)**	5,00
MOLDE No.	3	**H CAIDA (cm)**	45,72
DIÁMETRO DEL MOLDE (cm)	15,28	**No. CAPAS**	5
ALTURA DEL MOLDE (cm)	11,90	**No. GOLPES**	56

Prueba		1	2	3		
No. de golpes		56	56	56		
Molde No.		3	3	3		
Humedad natural de la muestra (%	(%)	1,0	1,0	1,0		
Humedad adicional	(%)	4,0	6,0	8,0		
Peso muestra humeda	(g)	6240	6360	6480		
Peso muestra seca	(g)	6000	6000	6000		
Agua adicional	(cm^3)	240,0	360,0	480,0		
Peso muestra humeda + molde	(g)	10420	10623	10685		
Peso molde	(g)	5641	5641	5641		
Peso muestra humeda	(g)	4779	4982	5044		
Humedad (horno)	(%)	5,9	8,1	10,3		
Peso muestra seca	(g)	4514	4609	4573		
Volumen del molde	(cm^3)	2182	2182	2182		
Densidad muestra seca	(g/cm^3)	2,069	2,112	2,096		
HUMEDAD						
Capsula No.		5	4	3		
Peso cápsula + suelo húmedo	P1	848,2	841,2	793,3		
Peso cápsula + suelo seco	P2	801,1	778,2	719,3		
Peso cápsula	P3	0	0	0		
Humedad	(%)	5,9	8,1	10,3		



RESULTADOS

DENSIDAD MAXIMA (g/cm^3) = 2,115

HUMEDAD OPTIMA (%) = 8,6

OBSERVACIONES :

Ejecutó:	Revisó:
Laboratorista	Ing. Residente Interventoria

CONSORCIO INTERVENTORIAS COLOMBIA	**ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN**	**ELABORO:** ETM	**FECHA:** 21-mar-26
		REVISO: WMR	**ARCHIVO:** C.1468-03.13.4.1
	NORMA: I.N.V. E-142 - 2013		

Formato FR-C.1468-015-V00-30 de noviembre de 2021