



PROYECTO

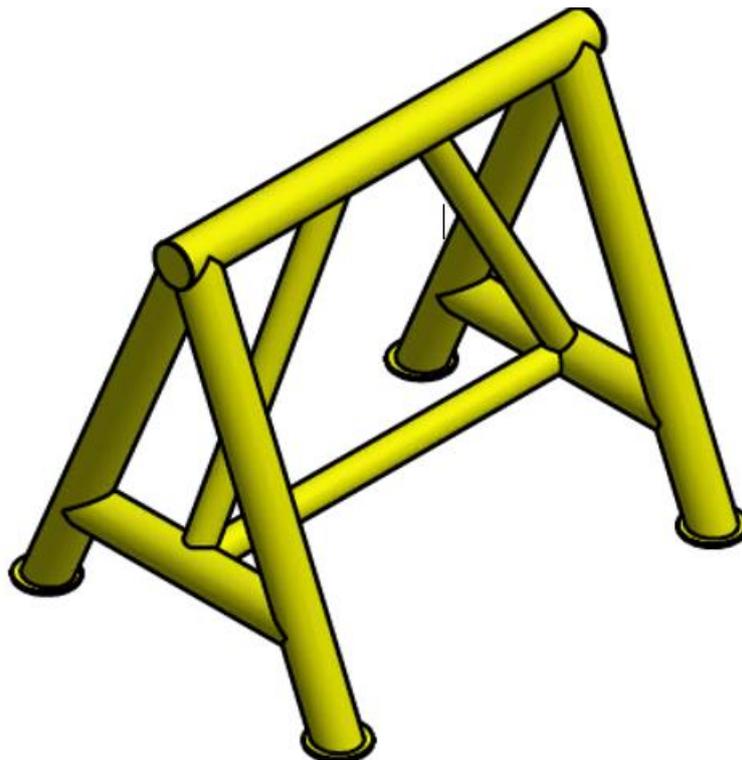
CABALLETE METÁLICO

MODELO: CAB-11-INC-5T

INFORME DE FABRICACION

DOCUMENTO: OC 3110162182

INFORME: N° DC 2023-224



WILLIAM JULIAN  
AVELLANEDA ANDRADE  
INGENIERO MECANICO  
Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

## ÍNDICE

1.	Introducción:.....	3
2.	Características Generales:.....	3
3.	Documentos de Referencia:.....	3
4.	Materiales:.....	3
5.	Proceso de Fabricación: .....	3
5.1.	Preparación del metal base:.....	4
5.2.	Control dimensional previo y post corte:.....	4
5.3.	Inspección de soldaduras:.....	4
5.4.	Control de reparaciones:.....	4
5.5.	Preparación de superficie previa aplicación de recubrimiento:.....	4
5.6.	Aplicación de recubrimiento: .....	5
6.	Puntos de Inspección:.....	5
7.	Conclusiones: .....	5
	ANEXOS.....	6
	ANEXO 01 .....	7
	VERIFICACION DE MATERIALES .....	7
	ANEXO 02 .....	9
	PARÁMETROS TÉCNICOS DE MATERIAL.....	9
	ANEXO 03 .....	16
	CONTROL DIMENSIONAL.....	16
	ANEXO 04 .....	19
	INSPECCIÓN DE SOLDADURA PROCESO SMAW .....	19
	ANEXO 05 .....	21
	REPORTE FOTOGRÁFICO .....	21
	ANEXO 06 .....	23
	FICHA TÉCNICA.....	23
	ANEXO 07 .....	25
	PLANO DE DISEÑO.....	25
	ANEXO 08 .....	27
	MEMORIA DE CÁLCULO .....	27
	ANEXO 09 .....	30
	CARTA DE GARANTÍA Y CALIDAD.....	30
	ANEXO 10 .....	32
	CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD.....	32

  
 WILLIAM JULIAN  
 AVELLANEDA ANDRADE  
 INGENIERO MECANICO  
 Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

## CABALLETE METÁLICO DE 5 TN

### 1. Introducción:

La fabricación del CABALLETE METÁLICO DE 05 TN modelo CAB-11-INC 5T requiere de una serie de condiciones específicas que van desde un adecuado diseño, una selección técnicamente aceptada en materiales en procura, para su posterior construcción, concluyendo con el control de calidad que garantiza un producto que cumple con las exigencias del cliente.

### 2. Características Generales:

CONTRATANTE	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS S.A.C
CONTRATISTA DE FABRICACION	INCATECH S.A.C
INTERVENTORIO	INCATECH S.A.C
EQUIPO FABRICADO	CABALLETE METÁLICO
MODELO	CAB-11-INC 5T
NUMERO DE SERIE (N/S)	3110162182.20
ORDEN DE COMPRA	3110162182
TIPO DE SERVICIO	FABRICACION
CANTIDAD	03 UND

### 3. Documentos de Referencia:

- a) Planos de fabricación: Planos de diseño suministrados por la empresa INCATECH S.A.C

### 4. Materiales:

- Tubo redondo A53 sch-40 de 3"
- Tubo redondo A53 sch-40 de 2"
- Tubo redondo A36 de 3"
- Pintura Base Anticorrosivo
- Pintura en polvo color amarillo

### 5. Proceso de Fabricación:

De acuerdo con el requerimiento de dimensiones solicitado por el cliente, el diseño en la etapa de concepción, se consideran los criterios de resistencia de materiales de acuerdo con el tipo de servicio del CABALLETE METÁLICO

  
 WILLIAM JULIAN  
 AVELLANEDA ANDRADE  
 INGENIERO MECANICO  
 Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

### 5.1. Preparación del metal base:

Las superficies a ser soldadas deberán ser uniformes, planas y libres de imperfecciones, escamas finas, grasa, rasgaduras, fisuras y otras discontinuidades que afectarían adversamente la calidad o resistencia de la soldadura.

El método empleado para la preparación de los biseles es cortar por esmeril y tronadora.

### 5.2. Control dimensional previo y post corte:

El control dimensional es elaborado en base a las especificaciones de contrato y de acuerdo con lo establecido en los criterios de calidad y de proceso de fabricación previamente establecidos.

### 5.3. Inspección de soldaduras:

Para el control de soldaduras realizadas en taller, se deben realizar las inspecciones en los sitios indicados según el registro de inspección de visual de soldadura documento RE-002, cumpliendo con el requerimiento del AWS D1.1 y ASTM E-165.

### 5.4. Control de reparaciones:

Cuando las soldaduras se encuentren deficientes en cuanto a su calidad y no cumplan con las especificaciones y normas, tendrán que ser removidas por medio de procesos adecuados y efectuarse nuevamente.

### 5.5. Preparación de superficie previa aplicación de recubrimiento:

La selección del método apropiado de preparación del sustrato depende de la naturaleza de este, del medio ambiente y de la vida útil de servicio que se espera. El tipo de limpieza que se utilizará en taller para la estructura, plataforma, apoyos, etc. Será SS PC - SP1, SSPC - SP2 y SSPC - SP3.

Los trabajos de preparación de superficies están normalizados por varias asociaciones internacionales siendo una de las más difundidas la norma americana SSPC (Steel Structures Painting Council, Pittsburgh USA) definiendo en cada categoría los distintos procedimientos requeridos para realizar una correcta limpieza de superficie previo a la aplicación de un revestimiento o pintura.

  
 WILLIAM JULIAN  
 AVELLANEDA ANDRADE  
 INGENIERO MECANICO  
 Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

Norma SSPC	Descripción		Ultima revisión
SSPC-SP COM	Comentarios sobre Preparación de superficie para acero y sustratos de hormigón		Mar 2015
SSPC-SP 1	Limpeza con Solventes		Abr. 2015
SSPC-SP 2	Limpeza con herramientas manuales	Cepillos, lijas, etc	Nov. 2014
SSPC-SP 3	Limpeza con herramientas manuales mecánicas	Herramientas eléctricas o neumáticas	Nov. 2014

### 5.6. Aplicación de recubrimiento:

El tipo de pintura aplicada es pintura en polvo proceso electrostático sobre metal previamente tratado para posterior pintado al horno en acabado color amarillo CAT, con espesor de película seca por capa de 3.0 – 4.0 mills.

### 6. Puntos de Inspección:

- Verificación de materiales – Anexo 1
- Parámetros técnicos de material – Anexo 2
- Control dimensional – Anexo 3
- Inspección de soldadura proceso GMAW – Anexo 4

### 7. Conclusiones:

El CABALLETE METÁLICO modelo CAB-11-INC 5T, se fabricó teniendo en cuenta los planos de referencia y especificaciones técnicas.

Los resultados de las inspecciones realizadas demuestran que las soldaduras realizadas cumplen los protocolos de buenas prácticas de fabricación adoptadas por nuestra organización, tomando en cuenta las normas internacionales de inspección de soldadura.

  
 -----  
 WILLIAM JULIAN  
 AVELLANEDA ANDRADE  
 INGENIERO MECANICO  
 Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

## ANEXOS

  
-----  
WILLIAM JULIAN  
AVELLANEDA ANDRADE  
INGENIERO MECANICO  
Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

**ANEXO 01**  
**VERIFICACION DE MATERIALES**

  
-----  
WILLIAM JULIAN  
AVELLANEDA ANDRADE  
INGENIERO MECANICO  
Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	<b>CABALLETE METÁLICO</b>		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

<b>INCATECHI</b>		<b>VERIFICACIÓN DE MATERIALES / ELEMENTOS / BIENES DEL CLIENTE</b>										Código: CAB-11-INC 5T Revisión: 01 Elaborado por: LHC Aprobado por: JJ Fecha: 14/09/2023 N° Registro: 00405
<b>DATOS GENERALES</b>												
CLIENTE:		ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS S.A.C				FECHA DE RECEPCION:		14/09/2023				
PROYECTO:		CABALLETE METÁLICO				ORDEN DE COMPRA/SERVIC.:						
EQUIPO / MODELO:		CAB-11-INC 5T		UP. MINERA		REGISTRADO POR:		Jesús Alcazar				
<b>VERIFICACION DE DOCUMENTOS DE RESPALDO</b>												
Factura	<input type="checkbox"/>	Orden de Compra	<input checked="" type="checkbox"/>	Certificado de Calidad	<input type="checkbox"/>	Dossier de Calidad	<input type="checkbox"/>	Hoja de Datos	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	RESULTADO
		<b>DESCRIPCION</b>		<b>CANT. RECIBIDA</b>		<b>PROTOLCO/CERTIFICADO DE CALIDAD/OTROS</b>		<b>COLADA-HEAT/LOTE</b>		<b>CODIGO/TRAZABILIDAD</b>		
1		Tubo redondo SCH 40 de 3" x 06 mts		02 UND		-		-		ASTM A53		AP
2		Tubo redondo SCH 40 de 2" x 06 mts.		02 UND		-		-		ASTM A53		AP
3		Tubo redondo A36 de 3" x 06 mts.		04 UND		-		-		ASTM A36		AP
4		Plancha lisa A36 de 1/4" x 1200 x 1200 mm.		01 UND		-		-		ASTM A36		AP
5		Alambre para soldadura ER70S-6 1.0 mm MIG		40 KG		-		-		ER70S-6		AP
6		Ferroline C20 (CO2 20% in Ar 80%)		Glb		-		-		C20		AP
7		Pintura en polvo amarillo CAT		04 GLN		-		-		X3		AP
8		Pintura base epóxica		02 GLN		-		-		X20		AP
9		Thinmer estándar		06 GLN		-		-		-		AP
10												
11												
12												
<b>VERIFICACION DE MATERIALES DE FABRICACION</b>												
Control de espesores	<input checked="" type="checkbox"/>	Inspeccion dimensional	<input checked="" type="checkbox"/>	Estructura metalográfica	<input type="checkbox"/>	Control de dureza	<input type="checkbox"/>	Otros:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Aspecto Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Inspeccion por ultrasonido	<input type="checkbox"/>	Características mecánicas	<input type="checkbox"/>	Analisis Químico	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>OBSERVACIONES</b>												
<p><b>Nota:</b> La inspección a las materias primas e insumos se realiza de acuerdo a normas establecidas. Este registro representa la verificación de la calidad del producto y el cumplimiento de dichas normas, en base a documentos e inspección visual. Esta inspección no libera al proveedor o fabricante de su responsabilidad, si se encontrara productos durante el uso de los mismos.</p>												
<b>APROBACION FINAL</b>												
<b>ALMACEN - INCATECH</b>				<b>CONTROL DE CALIDAD</b>				<b>SUPERVISION / CLIENTE</b>				
Nombre: Harold Ordoñez				Nombre: Leonardo Huanan Candela				Nombre: Wilder Quicla				
Fecha: 14/09/2023				Fecha: 14/09/2023				Fecha: 14/09/2023				
Firma: 				Firma: 				Firma: 				

  
 WILLIAM JULIAN  
 AVELLANEDA ANDRADE  
 INGENIERO MECANICO  
 Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

**ANEXO 02**  
**PARÁMETROS TÉCNICOS DE MATERIAL**

  
-----  
WILLIAM JULIAN  
AVELLANEDA ANDRADE  
INGENIERO MECANICO  
Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

## 1. Tubo redondo SCH-40 de 2" y 3":



# Tubos A53 /A106 API 5L/GR B SCH STD/40/XS/80/160

Tubo de acero negro sin costura, tri-norma A53 / ASTM A106 / API 5L grado B x 6 metros de largo.

Desde 1/4" a 11/2" en corte recto, y desde 2" a 24" con extremos biselados.

Esta tubería está destinada a aplicaciones mecánicas y de presión y también es aceptable para usos ordinarios en la conducción de vapor, agua, gas, y las líneas de aire.

Este tipo de tubería es apta para ser soldada y roscada. La vida útil corresponde al uso en condiciones normales para lo que fue fabricada.



### TUBERÍA DE ACERO

#### Tolerancia Dimensional

Espesor mínimo	-12.5% del valor nominal
Peso	+/-10% del valor nominal
Diámetro	1/8" hasta 1 1/2": +/- 1/64"; 2" hasta 24": +/-1% del valor nominal

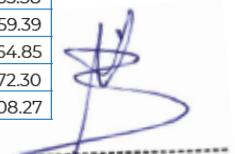
#### Propiedades Mecánicas

Resistencia a la Tracción, min	60000 PSI (415 MPa)
Fluencia, min	35000 PSI (240 MPa)

Diámetro Nominal	Dimen. Exterior	STD		SCH-40		XS		SCH-80		SCH-160	
		Espesor Nominal	Peso								
Pulg.	mm	mm	kg/m								
1/4	13.7	2.24	0.63	2.24	0.63	3.02	0.80	3.02	0.80	-	-
3/8	17.1	2.31	0.84	2.31	0.84	3.20	1.10	3.20	1.10	-	-
1/2	21.3	2.77	1.27	2.77	1.27	3.73	1.62	3.73	1.62	4.78	1.95
3/4	26.7	2.87	1.69	2.87	1.69	3.91	2.20	3.91	2.20	5.56	2.90
1	33.4	3.38	2.50	3.38	2.50	4.55	3.24	4.55	3.24	6.35	4.24
1 1/4	42.2	3.56	3.39	3.56	3.39	4.85	4.47	4.85	4.47	6.35	5.61
1 1/2	48.3	3.68	4.05	3.68	4.05	5.08	5.41	5.08	5.41	7.14	7.25
2	60.3	3.91	5.44	3.91	5.44	5.54	7.48	5.54	7.48	8.74	11.11
2 1/2	73.0	5.16	8.63	5.16	8.63	7.01	11.41	7.01	11.41	9.53	14.92
3	88.9	5.49	11.29	5.49	11.29	7.62	15.27	7.62	15.27	11.13	21.35
4	114.3	6.02	16.07	6.02	16.07	8.56	22.32	8.56	22.32	13.49	33.54
5	141.3	6.55	21.77	6.55	21.77	9.53	30.97	9.53	30.97	15.88	49.12
6	168.3	7.11	28.26	7.11	28.26	10.97	42.56	10.97	42.56	18.26	67.57
8	219.1	8.18	42.55	8.18	42.55	12.70	64.64	12.70	64.64	23.01	111.27
10	273.0	9.27	60.29	9.27	60.29	12.70	81.55	15.09	95.98	28.58	172.27
12	323.8	9.53	73.88	10.31	79.71	12.70	97.46	17.48	132.05	33.32	238.69
14	355.6	9.53	81.33	11.13	94.55	12.70	107.39	19.05	158.11	35.71	281.72
16	406.4	9.53	93.27	12.70	123.31	12.70	123.30	21.44	203.54	40.49	365.38
18	457	9.53	105.16	14.27	155.81	12.70	139.15	23.83	254.57	45.24	459.39
20	508	9.53	117.15	15.09	183.43	12.70	155.12	26.19	311.19	50.01	564.85
22	559	9.53	129.13	-	-	12.70	171.09	28.58	373.85	53.98	672.30
24	610	9.53	141.12	17.48	255.43	12.70	187.06	30.96	442.11	59.54	808.27

Fuente:

<https://www.fiorellarepre.com.pe/FichaTecnica/804740.pdf>

  
 WILLIAM JULIAN  
 AVELLANEDA ANDRADE  
 INGENIERO MECANICO  
 Reg. CIP N° 206601

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

## 2. Plancha A36 de 1/8":

# Planchas de Acero ASTM A36



### PLANCHAS DE ACERO A36

Planchas de acero, también conocido como laminado en caliente (LAC) de acero en calidad A36. La plancha es una placa de acero estructural utilizado para la construcción en general y aplicaciones industriales.

Especificaciones: ASTM A36, AISI A36

Fácil de soldar, cortar, dar forma y maquinar.

Se mide en espesor x ancho x largo

<b>Propiedades Mecánicas</b>	Límite de Fluencia (kg/mm <sup>2</sup> )	24 min.
	Resistencia a la Tracción (kg/mm <sup>2</sup> )	41 min
	Alargamiento (%) en 50 mm	18 min.

NORMA TÉCNICA	GRADO B				
	C	Mn	P	S	Si
A36	0.25	0.8-1.2 máx	0.040 máx	0.050 máx	0.40 máx

Espesor		Ancho		Largo		Peso Teórico
mm	pulg	mm	pie	mm	pie	Kg/ plancha
1.5	1/16	1200	4	2400	8	33.91
2.0	5/64	1200	4	2400	8	44.05
2.5	3/32	1200	4	2400	8	55.55
3.0	1/8	1200	4	2400	8	67.08
		1500	5	3000	10	109.2
4.5	3/16	1200	4	2400	8	100.50
		1500	5	3000	10	164.5
6.0	1/4"	1200	4	2400	8	134.81
		1500	5	3000	10	212.00
8.0	5/16"	1500	5	6000	20	423.90
		1200	4	2400	8	180.60
9.0	3/8"	1500	5	6000	20	565.20
		2400	8	6000	20	904.32
		1200	4	2400	8	203.26
12.0	1/2"	1500	5	3000	10	318.00
		1500	5	6000	20	635.85
		2400	8	6000	20	10173.36
		1200	4	2400	8	279.90
16	5/8"	1500	5	3000	10	424.00
		1500	5	6000	20	847.80
		2400	8	6000	20	1356.48
		3000	10	6000	20	1695.60
19	3/4"	1200	4	2400	8	363.74
		1500	5	3000	10	1130.40
		1500	5	6000	20	1808.64
		2400	8	6000	20	2260.80
25	1"	3000	10	6000	20	2260.80
		1200	4	2400	8	433.60
		1500	5	3000	10	671.175
		1500	5	6000	20	1342.35
32	1 1/4"	2400	8	6000	20	2147.76
		3000	10	6000	20	2684.70
		1500	5	6000	20	1766.25
		2400	8	6000	20	2826.00
38	1 1/2"	3000	10	6000	20	3532.50
		1500	5	6000	20	2260.80
		2400	8	6000	20	3617.28
		3000	10	6000	20	4521.60
50	2"	1500	5	6000	20	2684.70
		2400	8	6000	20	4295.52
		3000	10	6000	20	5369.40
		1500	5	6000	20	3532.50
50	2"	2400	8	6000	20	5652.00
		3000	10	6000	20	7065.00

<https://www.fiorellarepre.com.pe/FichaTecnica/605020.pdf>

  
 WILLIAM JULIAN  
 AVELLANEDA ANDRADE  
 INGENIERO MECANICO  
 Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

### 3. Alambre para soldadura ER70S-6 1.0 mm MIG:

## SOLDAMIG ER70S-6

#### Composición química

Elemento	P	C	Mn	Si	S	Cu
Porcentaje nominal	0.010 %	0.06-0.15 %	1.40-1.85 %	0.80-1.15 %	0.011 %	0.005 %

#### Aprobaciones

Grado	ABS 3SA
Sociedad	ABS 3SA

#### Teste Charpy

Como Soldado	
Declaración condicional	AWS
Impact Value (met)	81 J
Temperatura de prueba	-20 degC

#### Clasificaciones

Grado	ER70S-6
Nombre	AWS A5.18 / ASME SFA-5.18

#### Propiedades típicas de Tensión

Alargamiento	Condición	Tipo de corriente CA/CD/CC (+)(-)
22 %	Como Soldado	CC(+)

#### Depósito

Corriente	80-160 A
Diámetro	0.8 mm
Tensión	17-21 V

Fuente:

<https://www.soldexa.com.pe/soldexa/sp/products/filler-metals/mig-mag-wires-gmaw/mild-steel-wires/soldamig-er70s-6.cfm>

  
 WILLIAM JULIAN  
 AVELLANEDA ANDRADE  
 INGENIERO MECANICO  
 Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

#### 4. Ferroline C20 (CO2 20% in Ar 80%)

Hoja de Seguridad de Datos  
NCh 2245 Of. 2015  
**FERROLINE C20**

**AIR PRODUCTS** 

Versión: 1.0  
Código: 300000002855  
Fecha de Versión: 04-04-2018

#### SECCIÓN 1: Identificación del Producto Químico y de la Empresa

Identificación del Producto Químico: Mezcla de Gases CO2 20%  
Ar 80%  
Nombre Común: FERROLINE C20  
Simbología Química del Producto: CO2 20% in Ar 80%  
Uso Recomendado: Industrial en general.  
Restricciones de Uso: Sin datos disponibles.  
Nombre del Proveedor:  
Dirección:  
Número de Teléfono del Proveedor:  
Número de Teléfono de Emergencias:  
Fax:  
Dirección Electrónica del Proveedor:  
Página Web del Proveedor:

INDURA S.A.  
Las Américas N° 585, Cerrillos, Santiago, Chile  
(56-22) 5303000  
800 800 505  
(56-22) 5303333  
[info@indura.net](mailto:info@indura.net)  
[www.airproducts.com.pe](http://www.airproducts.com.pe)

#### SECCIÓN 2: Identificación de los Peligros

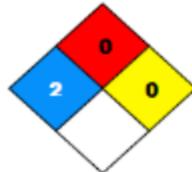
Clasificación según NCh 382: Clase 2, división 2.2  
Distintivo según NCh 2190:



Clasificación según SGA: Gases a presión - Gas comprimido, H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.  
Etiqueta SGA:



Señal de Seguridad según NCh 1411/4



Fuente:

<https://www.airproducts.com.pe/web/pe>

  
WILLIAM JULIAN  
AVELLANEDA ANDRADE  
INGENIERO MECANICO  
Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

## 5. Epoxi Poliester:

FICHA TECNICA

# **GEMA FZ AMARILLO RAL 1028 BTE**

## *Epoxi Poliéster*



### DESCRIPCION

*Gema FZ AMARILLO RAL 1028* es un recubrimiento en polvo termoestable con excelente resistencia a la luz artificial, especialmente recomendado para el uso en interiores. Está diseñado para la aplicación por medio de pistolas electrostáticas con sistema de carga tipo corona.

*Gema FZ AMARILLO RAL 1028* está basado en una resina Epoxi-poliéster, de acabado brillante, que ofrecen alta decoración y matizado con cualidades para diversos usos decorativos.

### APLICACIÓN TIPICA

*Gema FZ AMARILLO RAL 1028* está especialmente indicado para el uso en la línea Industrial decorativa.

### PARAMETROS GENERALES DE APLICACIÓN

#### • *Pre-Inspección*

Comprobar que el producto se ajusta a las características de la instalación. Controlar periódicamente la toma de tierra de la instalación y de los equipos de aplicación, así como también la tensión en el electrodo de la pistola. En piezas de difícil geometría que requieran retoque manual, efectuarlo siempre que sea posible antes del pintado en automático. Efectuar una deposición del polvo sobre la pieza en forma uniforme para obtener capas de pintura pareja, sin diferencias de color y/o aspecto. Añadir como máximo un 20% de polvo de recuperación y vigilar que la dosificación sea siempre regular. Aunque los recubrimientos en polvo no son especialmente peligrosos, su uso debe realizarse con el perfecto conocimiento de los distintos riesgos. Consultar la Hoja de Seguridad (MSDS)

#### • *Pretratamiento del Substrato*

Sobre aluminio, cromatizado según DIN 50939. Sobre acero galvanizado con 20µm, cromatizado especial. Consultar específicamente para otro tipo de substratos.

### CONDICIONES DE POLIMERIZACION

A la temperatura del substrato de 180°C durante 15 minutos se alcanza el curado del polímero Epoxi-poliéster base de este recubrimiento en polvo. Evitar velocidades de calentamiento diferentes en un mismo homeado (en piezas con gran masa y de masa variable).

### RESISTENCIA QUIMICA

*Gema FZ AMARILLO RAL 1028* presenta excelente resistencia a la luz artificial. También tiene buena resistencia química a la humedad, detergente y solvente de uso doméstico. Está especialmente recomendado para aplicación en el sector industrial, calefacción. Refrigeración, muebles metálicos, decoración, iluminación, etc. Información adicional puede ser consultada con su representante Gema

  
 WILLIAM JULIAN  
 AVELLANEDA ANDRADE  
 INGENIERO MECANICO  
 Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023



FICHA TECNICA

**GEMA FZ AMARILLO RAL 1028**  
Recubrimiento en polvo

**PROPIEDADES DEL POLVO**

PROPIEDAD	NORMA	ESPECIFICACION	VALOR
Hoja de Seguridad:	MSDS	Tipo	A
Polimerización	Temp. del Metal	Minutos Vs. Celsius	15' @ 180°C
Gravedad Especifica	ASTM D792 ISO 2811	1,65 +/- 0,05 g/cm <sup>3</sup>	
Distribución Tamaño Medio de Partícula	Cilas 930	38 – 42 µm	

**PROPIEDADES DESPUES DE POLIMERIZACION**

PROPIEDAD	NORMA	ESPECIFICACION
Espesor de Película	ASTM D1400 SSPC- SPA2	65µm +/- 5µm
Diferencia de Color	ISO 3668	Visual Vs Std.
Brillo	ASTM D 523 GLOSS	90% +/- 3% Refl. a 90°
Adherencia	ISO 2409	GTO
Cuadrícula, 2 mm.	ASTM D 3359	5B ≥50 kg-cm Ø
Impacto Directo	ASTM D 2794	15.9mm. ≥ 50 kg -cm Ø
Impacto Inverso	ASTM D 2794	15.9mm.
Dureza Lápiz	ASTM D- 3363	2H
Doblado Cónico	ASTM D 522	180°
Embutición	ISO 1520	≥ 5 mm
Fluidificación	ISO 8130-5	>120
Resistencia a Solventes, MEK	PLC-003	≥100 Frotaciones
Niebla Salina	ASTM B117	1000 Horas progresión <2mm

  
 WILLIAM JULIAN  
 AVELLANEDA ANDRADE  
 INGENIERO MECANICO  
 Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

**ANEXO 03**  
**CONTROL DIMENSIONAL**

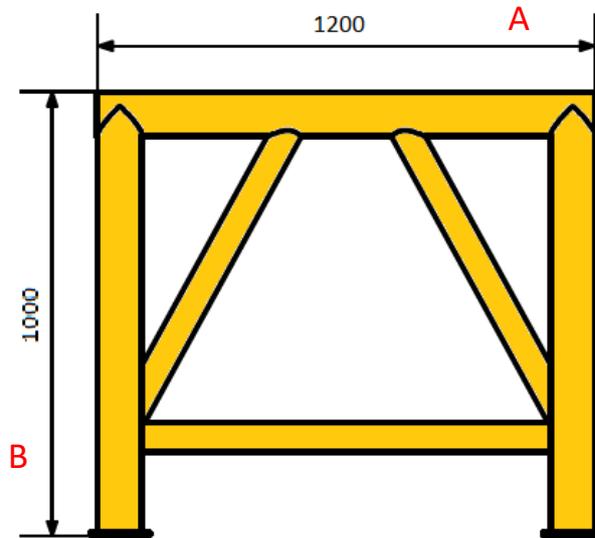
  
-----  
WILLIAM JULIAN  
AVELLANEDA ANDRADE  
INGENIERO MECANICO  
Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

<b>PROYECTO/SERVICIO:</b>	CABALLETE METÁLICO
<b>COMPAÑÍA/CLIENTE:</b>	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS S.A.C

<b>1. IDENTIFICACION DEL ELEMENTO</b>			
Elemento: VISTA FRONTAL / VISTA PERFIL	Plano de Referencia: CAB-11-INC 5T	Rev: 1	Fecha: 19/09/2023
Código del Elemento: CAB-11-INC 5T	Desarrollo: Área de Proyectos	N° de Reg.: 01	

**2. UBICACIÓN DE LAS DIMENSIONES**



Tolerancia Lineal clase B en mm	2 a 30	30 a 120	120 a 400	400 a 1000	1000 a 2000	2000 a 4000	4000 a 8000	8000 a 12000	12000 a 16000	16000 a 20000	Desde 20000
	+/- 1	+2	+/- 2	+/- 3	+/- 4	+/- 6	+/- 8	+/- 10	+/- 12	+/- 14	+/- 16

Según Norma ISO 13920									
Elemento	a	b	c	d	e	f	g	Observaciones	V°B°
Muestra	$\Delta a$	$\Delta b$	$\Delta c$	$\Delta d$	$\Delta e$	$\Delta f$	$\Delta g$		
1	+1	-2	0	0	0	0	0	 WILLIAM JULIAN AVELLANEDA ANDRADE INGENIERO MECANICO Reg. CIP N° 205801	
2									
3									
4									
5									

**Observaciones Generales:**  
Se realizó la toma de medidas en campo, quedando conforme.

<b>3. CONCLUSIÓN FINAL:</b>	APROBADO <input checked="" type="checkbox"/>	RECHAZADO <input type="checkbox"/>
-----------------------------	----------------------------------------------	------------------------------------

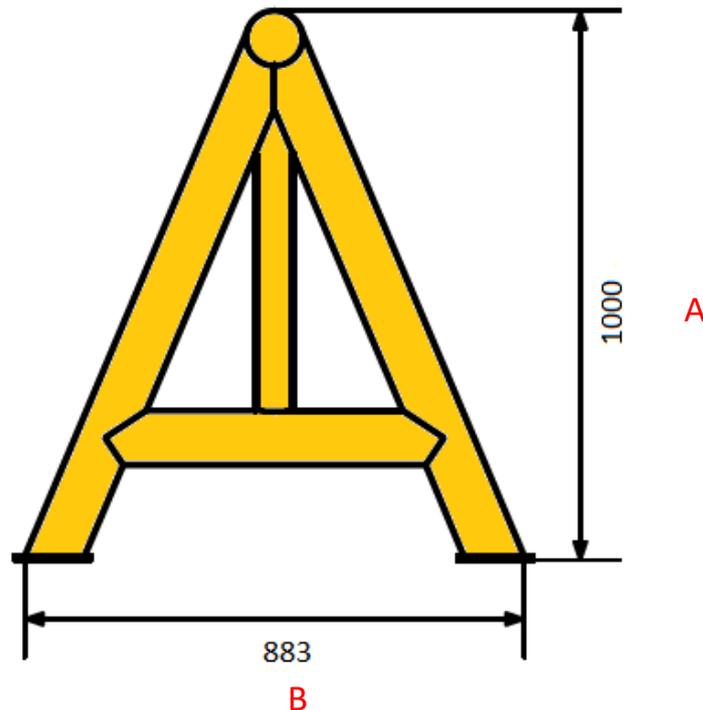
	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

<b>PROYECTO/SERVICIO:</b>	CABALLETE METÁLICO
<b>COMPAÑÍA/CLIENTE:</b>	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS S.A.C

**1. IDENTIFICACION DEL ELEMENTO**

Elemento: VISTA FRONTAL / VISTA PERFIL	Plano de Referencia: CAB-11-INC 5T	Rev: 1	Fecha: 19/09/2023
Código del Elemento: CAB-11-INC 5T	Desarrollo: Área de Proyectos	N° de Reg.: 01	

**2. UBICACIÓN DE LAS DIMENSIONES**



Tolerancia Lineal clase B en mm	2 a 30	30 a 120	120 a 400	400 a 1000	1000 a 2000	2000 a 4000	4000 a 8000	8000 a 12000	12000 a 16000	16000 a 20000	Desde 20000
	+/- 1	+/- 2	+/- 2	+/- 3	+/- 4	+/- 6	+/- 8	+/- 10	+/- 12	+/- 14	+/- 16

Según Norma ISO 13920

Elemento	a	b	c	d	e	f	g	Observaciones	V°B°
Muestra	$\Delta a$	$\Delta b$	$\Delta c$	$\Delta d$	$\Delta e$	$\Delta f$	$\Delta g$		
1	+2	-3	0	0	0	0	0	 WILLIAM JULIAN AVELLANEDA ANDRADE INGENIERO MECANICO Reg. CIP N° 205801	
2									
3									
4									
5									

**Observaciones Generales:**

Se realizó la toma de medidas en campo, quedando conforme.

**3. CONCLUSIÓN FINAL:**

APROBADO

RECHAZADO

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

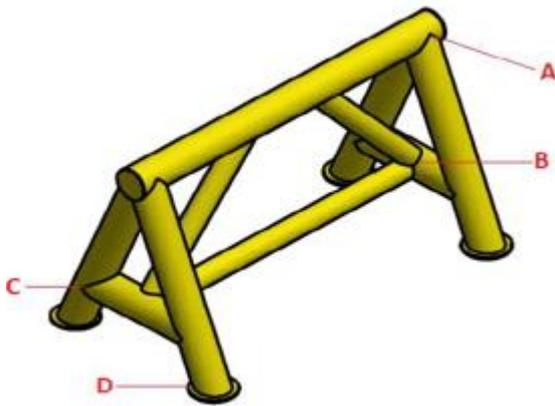
**ANEXO 04**  
**INSPECCIÓN DE SOLDADURA PROCESO SMAW**

  
-----  
WILLIAM JULIAN  
AVELLANEDA ANDRADE  
INGENIERO MECANICO  
Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

	<b>REGISTRO DE INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURA (RE-001)</b>	Fecha:	18/09/2023
		Revisión:	1.1
		Página:	1 de 1

<b>REGISTRO N°:</b>	<b>388</b>		
CLIENTE:	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS S.A.C	PROYECTO:	CABALLETE DE 5TN
EQUIPO/ELEMENTO:	CABALLETE 5 TN	Plano(s) referencia:	CAB-11-INC 5T
TAG/CÓDIGO:	CAB-11-INC 5T	Equipo(s) empleados:	GALGA



A: UNION EN SOPORTE SUPERIOR HORIZONTAL.

B: UNION ENTRE SOPORTES INTERIORES.

C: UNION ENTRE SOPORTE INFERIOR Y PATA.

D: UNION EN SECCIÓN INFERIOR Y TAPA.

### INSPECCIÓN VISUAL

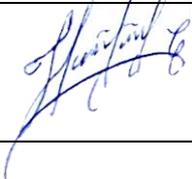
Norma de Referencia:		AWS D1.1 tabla 6.1 (inspección visual)				Fecha Inspección:		18/09/2023	
Marca	N° de Junta	Código de Junta	Tipo de soldadura		Código de soldador	WPS	Evaluación de soldadura		
			Ranura	Filete			Tipo Discontin.	Acep. (ok) / Reparar (R)	Resultado de reparación
ITEM	1	A	—	X	SW-01	2	—	OK	—
	2	B	—	X	SW-01	2	—	OK	—
	3	C	—	X	SW-01	2	—	OK	—
	4	D	—	X	SW-01	2	—	OK	—

### LEYENDA: Tipo de discontinuidad

1. (U)	Socavación	3.(S)	Escoria	5.(P)	Porosidad aislada	7.(HL)	High-Low	9.(IP)	Penetración incompleta
2.(OL)	Solape	4.(IF)	Fusión incompleta	6.(CP)	Porosidad agrupada	8.(C)	Fisura	10.(DT)	Otro

Observaciones: Proceso de soldeo realizado con alambre para soldadura ER70S-6.1.00 MIG  
Amperaje: 80 – 100

### APROBACIÓN FINAL

CONTROL DE CALIDAD		INGENIERIA		SUPERVISIÓN	
Nombre:	Harol Ordoñez	Nombre:	Ing. William Avellaneda	Nombre:	Wilder Quickia
Fecha:	18/09/2023	Fecha:	18/09/2023	Fecha:	18/09/2023
Firma:		Firma:		Firma:	

WILLIAM JULIAN  
AVELLANEDA ANDRADE  
INGENIERO MECANICO  
Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

**ANEXO 05**  
**REPORTE FOTOGRÁFICO**

  
-----  
WILLIAM JULIAN  
AVELLANEDA ANDRADE  
INGENIERO MECANICO  
Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023



  
 WILLIAM JULIAN  
 AVELLANEDA ANDRADE  
 INGENIERO MECANICO  
 Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

**ANEXO 06**  
**FICHA TÉCNICA**

  
-----  
WILLIAM JULIAN  
AVELLANEDA ANDRADE  
INGENIERO MECANICO  
Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023



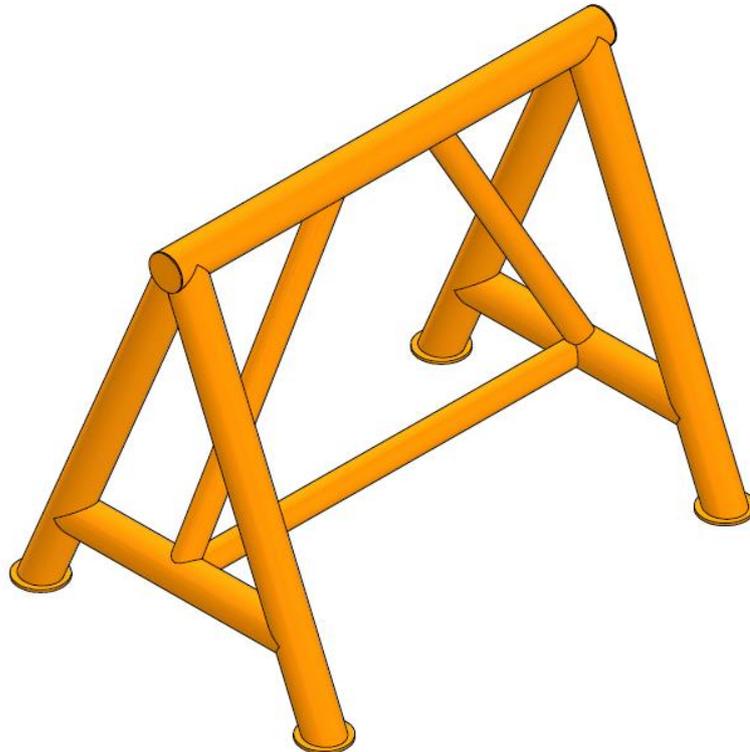
## CABALLETE METÁLICO DE 5-TN

### FICHA TÉCNICA

MODELO: CAB-11-INC 5T

Pag.: 1-1

<b>TIPO</b>	: SOPORTE	<b>PESO NETO</b>	: 57.00	Kg.
<b>MODELO</b>	: CAB-11-INC 5T	<b>ALTURA</b>	: 1.00	mts
<b>EQUIPO</b>	: VARIOS	<b>LARGO</b>	: 1.20	mts
<b>CAPACIDAD</b>	: 5.0 TN	<b>ANCHO</b>	: 0.88	mts
<b>ENSAMBLAJE</b>	: Soldadura MIG			
<b>MATERIAL</b>	: ASTM-A53 / A36			
<b>ACABADO</b>	: Pintado al horno color amarillo CAT			



INCATECH S.A.C.

Telf.: (51) 01 - 340 2760

Av. Javier Prado Este 7335 Ate-Lima.

Web: [www.incatech.pe](http://www.incatech.pe)

E-mail: [info@incatech.pe](mailto:info@incatech.pe)

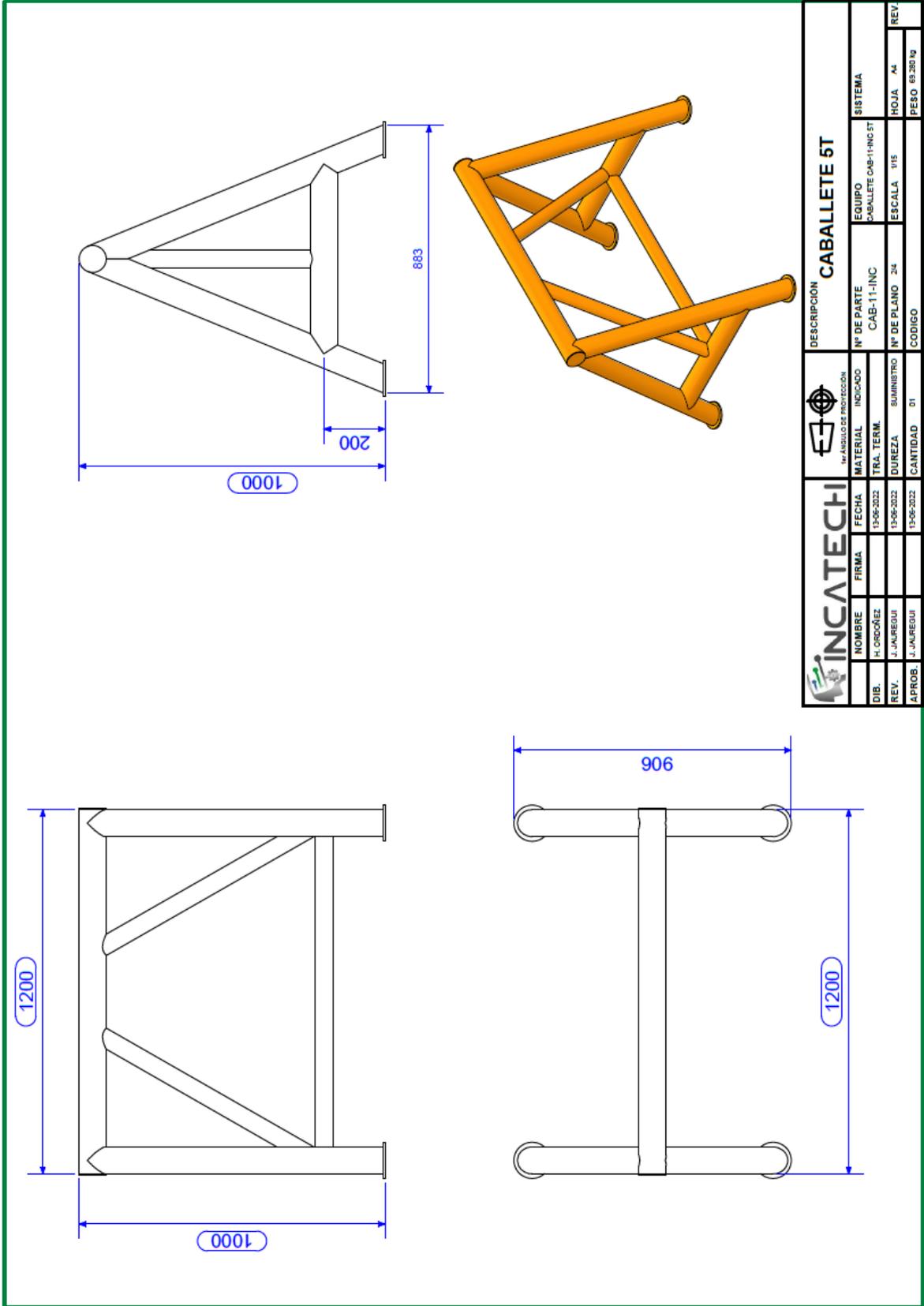
  
 WILLIAM JULIAN  
 AVELLANEDA ANDRADE  
 INGENIERO MECANICO  
 Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

**ANEXO 07**  
**PLANO DE DISEÑO**

  
-----  
WILLIAM JULIAN  
AVELLANEDA ANDRADE  
INGENIERO MECANICO  
Reg. CIP N° 206801

	DOSSIER DE CALIDAD		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	INFORME DE FABRICACION		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023



INCATECHI		IN. ANILLO DE PROTECCION		DESCRIPCION		CABALLETE 5T			
DIB.	H. GONZALEZ	FECHA	13-06-2022	N° DE PARTE	CAB-11-INC	EQUIPO	CABALLETE CAB-11-INC 5T	SISTEMA	
REV.	J. JAUREGUI	TRA. TERM.		N° DE PLANO	24	ESCALA	1:15	HOJA	44
APROB.	J. JAUREGUI	DUREZA		SUMINISTRO		CODIGO		PESO	63.203 kg
		CANTIDAD	01						

  
 WILLIAM JULIAN  
 AVELLANEDA ANDRADE  
 INGENIERO MECANICO  
 Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

**ANEXO 08**  
**MEMORIA DE CÁLCULO**

  
-----  
WILLIAM JULIAN  
AVELLANEDA ANDRADE  
INGENIERO MECANICO  
Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

## DISEÑO Y ANÁLISIS ESTRUCTURAL POR EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS (FEA) CABALLETE DE 5 TN

### INTRODUCCIÓN:

El proyecto consiste en el diseño y estudio mediante el método de elementos finitos, de la resistencia estructural del caballete de 5 TN y analizar los niveles de esfuerzos y deformaciones producidas sometido a una carga de 5,000 kg.

Para llevar a cabo el estudio se utilizará el software de elementos finitos ANSYS que viene incluido en el paquete del programa INVENTOR 2020.

### DATOS INICIALES PARA EL DISEÑO:

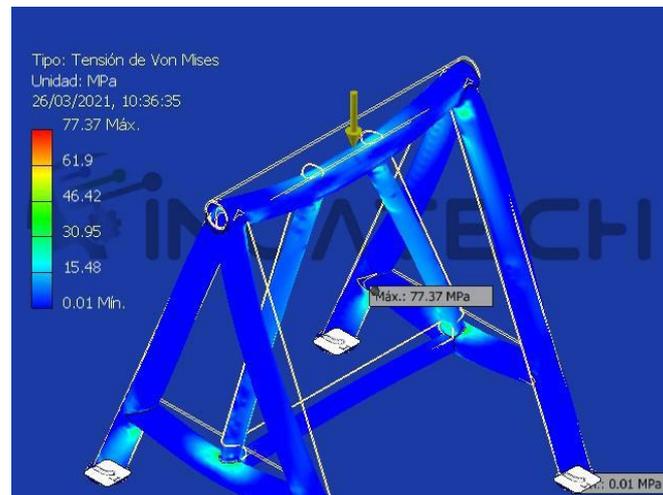
El Caballete de 5 TN tendrá una altura de 100 cm, ancho 88.3 cm y largo 120 cm. Esta deberá resistir un peso de 5,000 kg.

El Caballete de 5 TN está diseñado con tubos de sección redonda de 3" y 2" SCH40.

### Datos del Material:

Material:	A53 /A106 API 5L/GR
Densidad:	7.85 g/cm <sup>3</sup>
Esfuerzo de fluencia:	207 MPa
Resistencia a la Tracción:	345 MPa
Coefficiente de Poisson:	0.27
Módulo de Young:	220 GPa
Módulo de Shear:	86.27 GPa

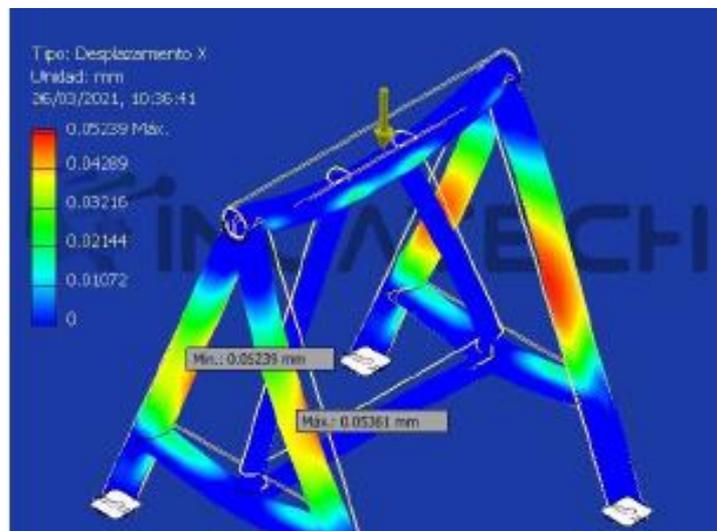
### RESULTADOS DEL ANÁLISIS:



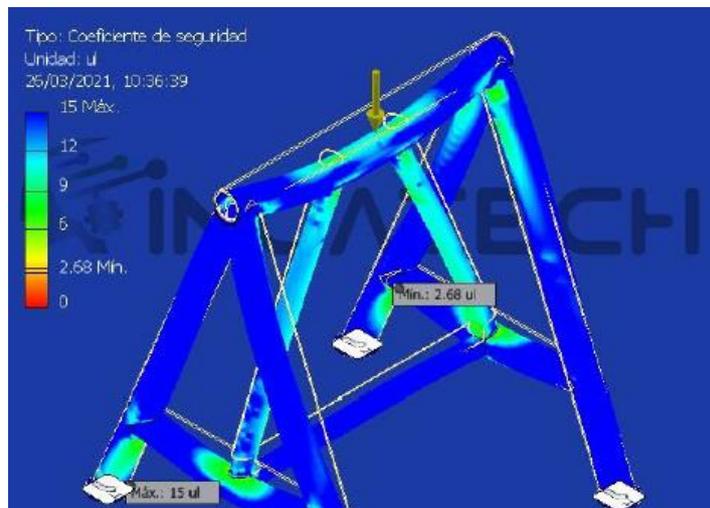
El esfuerzo máximo en la parte más débil de la estructura con una carga aplicada de 5,000 kg es de 77.37 Mpa.

  
 WILLIAM JULIAN  
 AVELLANEDA ANDRADE  
 INGENIERO MECANICO  
 Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023



El desplazamiento o deformación máxima de la estructura aplicando 5,000 kg es de 0.05 mm



El coeficiente de seguridad en la parte más débil de la estructura con una carga de 5,000 kg es de 2.68.

## CONCLUSIONES:

- Se considera que el equipo en conjunto soportara un peso de 5,000 Kg. con un factor de seguridad mínimo de 2.7

  
 WILLIAM JULIAN  
 AVELLANEDA ANDRADE  
 INGENIERO MECANICO  
 Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

**ANEXO 09**  
**CARTA DE GARANTÍA Y CALIDAD**

  
-----  
WILLIAM JULIAN  
AVELLANEDA ANDRADE  
INGENIERO MECANICO  
Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023



## CERTIFICADO DE GARANTIA Y CALIDAD

La empresa **INCATECH S.A.C.**, suscribe mediante este certificado de garantía y calidad a la compañía **ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS S.A.C.**, por el “**CABALLETE METÁLICO DE 5 TN**”, que ha sido fabricado de acuerdo a las características y normas iniciales en nuestra oferta económica, orden de trabajo y aplicando normas constructivas.

Dicho estructura han sido sometidas a las pruebas e inspecciones requeridas por el área de Control de Calidad de **INCATECH S.A.C.**, reflejando los resultados en los registros, esquemas y materiales empleados en el desarrollo de la misma.

La garantía es hasta por 12 meses a partir del 21/09/2023 para los defectos de fabricación que se generen después de entregado el CABALLETE.

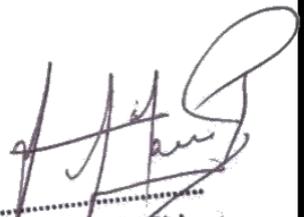
### DATOS:

CLIENTE: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS S.A.C  
 EQUIPO: CABALLETE METÁLICO DE 5 TN  
 MODELO: CAB-11-INC 5T  
 OC: 3110162182  
 FECHA DE ENTREGA: 21/09/2023  
 GUIA DE REMISIÓN: T001-3769

### EXCEPCIONES:

Esta garantía quedaría invalidada si el CABALLETE METÁLICO DE 5TN se vieran dañado por mal uso del mismo, por riesgos catastróficos o por causas de fuerza mayor. Así mismo quedaría anulada en caso se realicen modificaciones.

Aprobado por:

  
  
**INCATECH**  
 GERMAN ISRAEL JAUREGUILPÉREZ  
 GERENTE GENERAL  
 DNI: 20435100

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023

**ANEXO 10**  
**CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD**

  
-----  
WILLIAM JULIAN  
AVELLANEDA ANDRADE  
INGENIERO MECANICO  
Reg. CIP N° 206801

	<b>DOSSIER DE CALIDAD</b>		REV. N°
	CABALLETE METÁLICO		1
	<b>INFORME DE FABRICACION</b>		FECHA
	CODIGO	CAB-11-INC 5T	10/10/2023



**INCATECH**  
INGENIERIA PARA EL MUNDO

## CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD

INCATECH SAC con RUC 20555474327 CERTIFICA la "CABALLETE METÁLICO DE 5-TN" de las características siguientes:

### DESCRIPCIÓN GENERAL

MARCA : INCATECH SAC  
MODELO : CAB-11-INC 5T  
CLASE : CABALLETE METÁLICO  
COLOR : AMARILLO CAT  
AÑO DE FRABRICACIÓN : 2023  
N° SERIE : 3110162182.20  
CLIENTE : ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS S.A.C  
OC : 3110162182

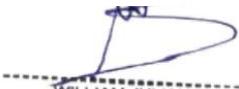
### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DIMENSIONES : 1.00 X 1.20 / 0.88 MTS  
(ALTO / LARGO / ANCHO)  
NORMA TÉCNICA MATERIALES : ASTM A500/A36  
CAPACIDAD : 5,000.00 KG

Se expide el presente **Certificado de Operatividad** con vigencia hasta Septiembre del 2024, para los fines que el interesado crea conveniente.

Atentamente,

INCATECH S.A.C / RUC: 20555474327  
Av. Javier Prado Este N° 7335.  
Ate Vitarte – Lima. Teléfono: (01) 3402760 // RPC 993148170  
[www.incatech.pe](http://www.incatech.pe) / [jjauregui@incatech.pe](mailto:jjauregui@incatech.pe)

  
WILLIAM JULIAN  
AVELLANEDA ANDRADE  
INGENIERO MECANICO  
Reg. CIP N° 206801