



PROYECTO

ESCALERA METALICA DE 3 PASOS

INFORME DE FABRICACION

OC N°: 0020039710

INFORME N°: DC 2024-268



	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

INDICE

1	Introducción	3
2	Características Generales	3
3	Documentos de Referencia	3
4	Materiales	3
5	Proceso de fabricación	4
5.1	Preparación del metal base	4
5.2	Control Dimensional pre y post corte	4
5.3	Inspección de soldaduras	4
5.4	Control de reparaciones	4
5.5	Preparación	5
5.6	Aplicación recubrimiento	5
6	Puntos de Inspección	5
7	Conclusiones	6
	Anexo	6
	Anexo 1 “Parámetros Técnicos de Material”	7-15
	Anexo 2 “Control dimensional”	16-18
	Anexo 3 “Inspección de soldadura proceso MIG”	19-21
	Anexo 4 “Reporte Fotográfico”	22-24
	Anexo 5 “Ficha Técnica”	25-26
	Anexo 6 “Lista de partes”	27-38
	Anexo 7 “Plano general”	29-30
	Anexo 8 “Calculo Estructural”	31-34
	Anexo 9 “Certificado de operatividad”	35-36
	Anexo 10 “Carta de Garantía”	37-38


 INGENIERIA PARA EL MUNDO

 Ralph Oliver Facho Castañeda
 INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
 CIP N° 86532

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

ESCALERA METALICA DE 3 PASOS

1. Introducción

La fabricación de la ESCALERA METALICA DE 3 PASOS modelo ETP-01-INC 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	IESA SA
CONTRATISTA DE FABRICACION	INCATECH S.A.C
INTERVENTORIO	INCATECH S.A.C
EQUIPO FABRICADO	ESCALERA DE 3 PASOS
MODELO	ETP-01-INC
ORDEN DE COMPRA	0020039710
TIPO DE SERVICIO	FABRICACIÓN

3. Documentos de Referencia

Planos de fabricación: planos de diseño suministrados por la empresa INCATECH S.A.C

4. Materiales

- Tubo de cuadrado 1 1/2"x2mm
- Tubo redondo de 1"x2mm
- Plancha lisa 1/2"
- Plancha estriada de acero 1/8"
- Garrucha de 5" (con freno)


 INGENIERIA PARA EL MUNDO

Ralph Oliver Facho Castañeda
 INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
 CIP N° 86532

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

5. Proceso de Fabricación

De acuerdo al requerimiento de dimensiones solicitado por el cliente, el diseño en la etapa de concepción, se consideran los criterios de resistencia de materiales de acuerdo al tipo de servicio de la mesa de mantenimiento para perforadoras.

Características:

5.1. Preparación del metal base

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

El método empleado para la preparación de los biselés es cortar por esmeril y tronzadora.

5.2. Control dimensional previo y post corte

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

5.3. Inspección de Soldaduras

Para el control de las soldaduras realizadas en taller, se deben realizar las inspecciones en los sitios indicados según el registro de inspección visual de soldadura documento RE-001, cumpliendo con el requerimiento del AWS D1.1 y ASTM E-165.


 INGENIERIA PARA EL MUNDO

Ralph Oliver Facho Castañeda
 INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
 CIP N° 86532

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.

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

5.5. Preparación de superficie previa aplicación de recubrimiento

La selección del método apropiado de preparación del sustrato depende de la naturaleza del mismo, 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 – SP 1, 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.

Norma SSPC	Descripción		Ultima revisión
SSPC-SP COM	Comentarios sobre Preparación de superficie para acero y sustratos de hormigón		Mar 2015
SSPC-SP 1	Limpieza con Solventes		Abr. 2015
SSPC-SP 2	Limpieza con herramientas manuales	Cepillos, lijas, etc	Nov. 2014
SSPC-SP 3	Limpieza 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 en acabado color amarillo cat, con espesor de película seca por capa de 1.5 – 2 mills.

6. Puntos de Inspección

- Verificación de Materiales – Anexo 1
- Parámetros Técnicos de material – Anexo 2
- Control Dimensional – Anexo 3
- Inspección de Soldadura proceso MIG – Anexo 4


 INGENIERÍA PARA EL MUNDO

Ralph Oliver Facho Castañeda
 INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
 CIP N° 86532

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

7. Conclusiones

La ESCALERA METALICA DE 3 PASOS, se fabricó teniendo en cuenta los planos de referencia y especificaciones técnicas.

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

ANEXOS


 INGENIERIA PARA EL MUNDO


Ralph Oliver Facho Castañeda
 INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
 CIP N° 86532

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

ANEXO 1
PARAMETROS TECNICOS DE MATERIAL

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

1. Tubo Cuadrado de 1 1/2"x2mm:

TUBO CUADRADO DE ACERO ASTM A500



TUBOS ACERO A500

El tubo cuadrado de acero estructural laminado al caliente (LAC), presenta una soldadura interna con el sistema ERW. Son ampliamente utilizados en el mantenimiento industrial, implementos agrícolas, equipos de transporte, etc.

Especificaciones: ASTM A500, AISI A500

Fácil de soldar, cortar, dar forma y maquinar.
Longitud 6 metros.

Propiedades Mecánicas	Límite de Fluencia (Mpa) mín.	269
	Resistencia a la Tracción (Mpa) mín.	310
	Elongación Probeta 8"	25.0% mínimo

Tolerancias	
Espesor	+/- 10%
Longitud	+127 / -64

Dimensiones		Espesor	Peso Teórico
mm	pulg	mm	Kg/m
20 x 20	3/4" x 3/4"	0.9	0.493
		1.5	0.857
		2	1.040
25 x 25	1" x 1"	1.5	1.061
		2	1.460
		2.5	1.67
		3.0	1.93
30 x 30	1 1/4" x 1 1/4"	1.2	1.04
		1.5	1.300
		1.8	1.68
		2	1.86
		2.5	2.17
40 x 40	1 1/2" x 1 1/2"	1.5	1.770
		1.8	2.03
		2	2.244
		2.5	2.67
		3	3.320
		4.5	4.52
		1.2	1.873
50 x 50	2" x 2"	1.5	2.250
		1.8	2.70
		2	3.122
		2.5	3.872
		3	4.316
		4	5.45
		4.5	6.02
		6	8.05
		2	3.56
		2.5	4.39
60 x 60	2 1/2" x 2 1/2"	3	5.19
		4	6.71
		4.5	7.43
		1.5	3.405
		2	4.500
75 x 75	3" x 3"	2.5	5.560
		3	6.810
		4	8.59
		4.5	9.55
		6	13.11
		2	6.165
100 x 100	4" x 4"	2.5	7.675
		3	9.174
		4	12.133
		4.5	13.594
		6	16.980
		9.5	25.70
		3	11.310
125 x 125	5" x 5"	4	14.870
		4.5	16.620
		6	21.690
150 x 150	6" x 6"	3	13.670
		4	18.01
		4.5	20.8
		6	27.386
		3	18.38
200 x 200	8" x 8"	4	24.29
		4.5	27.21
		4.7	29.21
		6.0	35.82
		8	46.9
		9	52.34
		9.5	56.08
		4.7 (3/16")	36.857
250 x 250	10" x 10"	6	45.24
		6	54.66
300 x 300	12" x 12"	6	54.66
		8	72.06



Ralph Oliver Facho Castañeda
INGENIERO MECANICO ELECTRONICO
CIP N° 86532

* Equivalencias de conversión son aproximadas.

* Fotos y datos referenciales. No aceptamos responsabilidad por errores o mal interpretaciones de estos datos.

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

2. Plancha ASTM A36 e = 1/2"

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

Propiedades Mecánicas	Límite de Fluencia (kg/mm ²)	24 min.
	Resistencia a la Tracción (kg/mm ²)	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

 INCATECH
INGENIERIA PARA EL MUNDO


Ralph Oliver Facho Castañeda
INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
CIP N° 86532

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
		1500	5	6000	20	423.90
8.0	5/16"	1200	4	2400	8	180.60
		1500	5	6000	20	565.20
9.0	3/8"	2400	8	6000	20	904.32
		1200	4	2400	8	203.26
		1500	5	3000	10	318.00
		1500	5	6000	20	635.85
12.0	1/2"	2400	8	6000	20	10173.36
		1200	4	2400	8	279.90
		1500	5	3000	10	424.00
		1500	5	6000	20	847.80
16	5/8"	2400	8	6000	20	1356.48
		1200	4	2400	8	363.74
		1500	5	6000	20	1130.40
		2400	8	6000	20	1808.64
19	3/4"	3000	10	6000	20	2260.80
		1200	4	2400	8	433.60
		1500	5	3000	10	671.175
25	1"	1500	5	6000	20	1342.35
		2400	8	6000	20	2147.76
		3000	10	6000	20	2684.70
32	1 1/4"	1500	5	6000	20	1766.25
		2400	8	6000	20	2826.00
		3000	10	6000	20	3532.50
38	1 1/2"	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
50	2"	1500	5	6000	20	3532.50
		2400	8	6000	20	5652.00
3000	10	6000	20	7065.00		

* Equivalencias de conversión son aproximadas.

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°	
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1	
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION		FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024	

3. Tubo redondo de 1" x 2mm

TUBOS REDONDOS LAC

Descripción:

Tubo fabricado en acero al carbono laminado en caliente (LAC), producto que se obtiene por el proceso de soldadura por resistencia eléctrica por inducción de alta frecuencia longitudinal (ERW) en los bordes longitudinales de un fleje de Acero laminado en caliente que previamente han pasado por rodillos hasta tomar forma circular, son distribuidos en longitudes de 6.00mts. y 6.40mts. Se presentan con recubrimiento negro y galvanizado.

Usos:

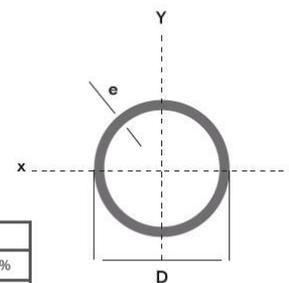
Carrocería de ómnibus, marcos de puertas y ventanas, postes, estructura livianas y pesados, andamios, Tijerales, marcos de puertas, ventanas, rejas, barandas y cercos.

Propiedades mecánicas

NORMA TÉCNICA		PROPIEDADES MECÁNICAS		
Del Tubo	Del Acero	F (Mpa)	R (Mpa)	A
ASTM A 500/A 500M	GRADO A	230 min	310 min	25 %min
	GRADO B	290 min	400 min	23 %min
ASTM A-513	ASTM A-1011 CS	-	295 min	25 %min

Composición Química:

NORMA TÉCNICA		COMPOSICIÓN QUÍMICA (Max)				
Del Tubo	Del Acero	C %	Mn %	P %	S %	Cu %
ASTM A 500/A 500M	GRADO A	0.26%	1.35%	0.04%	0.04%	0.20%
	GRADO B	0.30%	1.40%	0.05%	0.05%	0.18%
ASTM A-513	ASTM A-1011 CS	0.26%	-	0.04%	0.05%	-



Diámetro exterior

Dimensiones y Pesos Nominales (kg / 6.00 mts.)

Designación Nominal Ext. (D)	Espesor (e)										
		Pulg.	mm	1.20	1.50	1.80	2.00	2.50	3.00	4.00	4.50
1/2"	21.30	-	4.35	5.22	5.70	7.17	-	-	-	-	-
3/4"	26.90	-	5.88	6.66	7.38	7.68	10.62	-	-	-	
1"	33.70	-	7.74	8.52	9.36	11.52	13.62	-	-	-	
1 1/4"	42.20	-	9.30	10.74	11.88	14.80	17.40	-	-	-	
1 1/2"	48.30	-	-	12.36	13.68	16.92	20.16	-	-	-	
2"	60.30	-	-	15.60	17.28	21.36	25.44	-	-	-	
2 1/2"	76.10	-	-	-	21.90	27.24	32.46	-	-	-	
3"	88.90	-	-	-	25.74	31.98	38.16	51.60	-	-	
4"	114.30	-	-	-	33.24	41.34	49.44	49.44	-	-	
5"	141.30	-	-	-	-	-	73.25	-	108.87	-	
6"	168.30	-	-	-	-	-	95.88	-	142.83	-	
8"	219.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Para el diámetro nominal de 2 1/2", el diámetro exterior coincide con la Norma ASTM A-53

Tolerancia:

Longitud: + 12.70/-6.40mm

Espesor: +/- 10%

DIAMETRO NOMINAL (Pulg.)	VARIACION +/- (Pulg.)
Menores 1 1/2" incl.	0.50
Mayores 2"	0.75

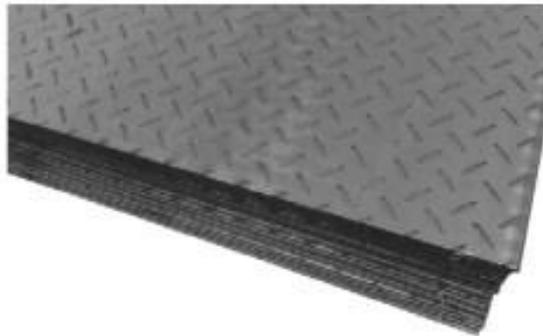


Ralph Oliver Facho Castañeda
INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
CIP N° 86532

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

4. Plancha ASTM A36 e = 1/8"

Planchas de Acero Estriadas ASTM A36



PLANCHAS A36 ESTRIADAS

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

Especificaciones: ASTM A36, ASTM A786

Fácil de soldar, cortar, dar forma y maquinar.

Se mide en espesor x ancho x largo

Propiedades Mecánicas	Limite de Fluencia (kg/cm ²)	2110-3510
	Resistencia a la Tracción (kg/cm ²)	-
	Alargamiento (%)	25 mín.
	Doblado al Frío (Sobre si mismo)	Sin Fisura

Dimensiones Nominales			Peso
Espesor	Ancho	Largo	Pieza
mm	mm	mm	Kg
2.5	1200	2400	57.55
2.9	1200	2400	69.49
4.4	1200	2400	103.56
5.9	1200	2400	137.85

Tolerancias de Masa Específica			
ESPESO NOMINAL mm	MASA ESPECÍFICA NOMINAL (Kg/m ²)	TOLERANCIA PARA MASA PROMEDIO DE LOTES (En % de la masa especifica manual)	
		+	-
2.5	20.69	8	5
2.9	23.67	8	5
4.4	35.58	6	5
5.9	47.39	5	3

Tolerancia en ancho: +10 mm / -0 mm. Tolerancia de longitud: +13 mm / -0 mm. Falta de planura: 24mm máx.

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

5. 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-MIG/mild-steel-wires/soldamig-er70s-6.cfm>


 INGENIERIA PARA EL MUNDO

Ralph Oliver Facho Castañeda
 INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
 CIP N° 86532

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

6. Ferroline C20 (CO2 20% in Ar 80%)

Hoja de Seguridad de Datos

NCh 2245 Of. 2015

FERROLINE C20



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

www.airproducts.com.pe

SECCIÓN 2: Identificación de los Peligros

Clasificación según NCh 382: Clase 2, división 2.2

Distintivo según NCh 2190:

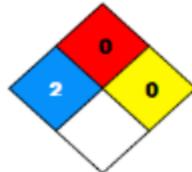


Clasificación según SGA: Gases a presión - Gas comprimido. H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

Etiqueta SGA:



Señal de Seguridad según NCh 1411/4



Fuente:

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


 INGENIERIA PARA EL MUNDO

Ralph Oliver Facho Castañeda
 INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
 CIP N° 86532

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

7. 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 sustratos.

CONDICIONES DE POLIMERIZACION

A la temperatura del sustrato 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 horno (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


 INGENIERIA PARA EL MUNDO

Ralph Oliver Facho Castañeda
 INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
 CIP N° 86532

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024



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 ³	
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



Ralph Oliver Facho Castañeda
INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
CIP N° 86532

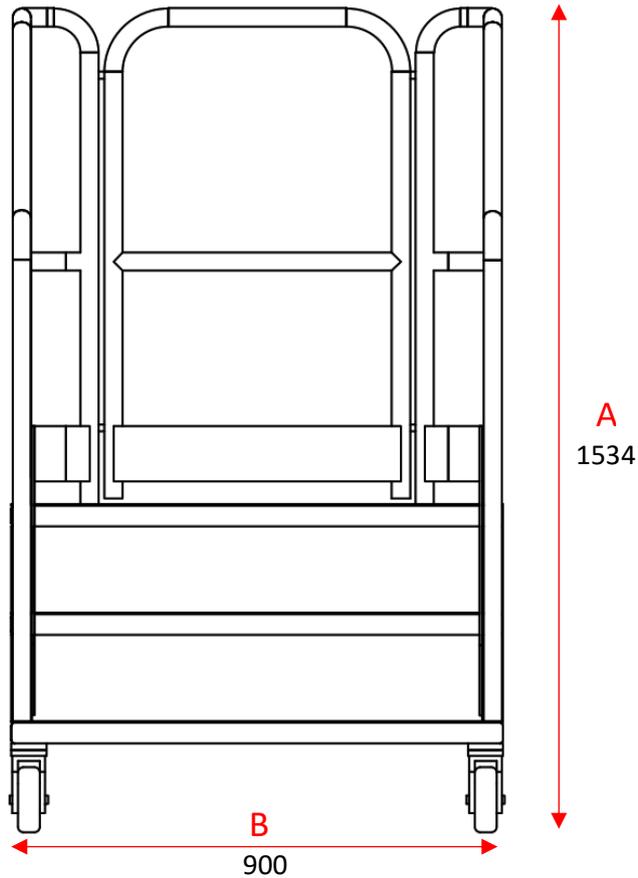
	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

ANEXO 2

CONTROL DIMENSIONAL

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

PROYECTO/SERVICIO:	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		
COMPAÑÍA/CLIENTE:	IESA SA		
1. IDENTIFICACION DEL ELEMENTO			
Elemento: VISTA FRONTAL	Plano de Referencia: ETP-01-INC.01.01	Rev: 1	Fecha: 30/05/2024
Código del Elemento: ETP-01-INC	Desarrollo:	N° de Reg.:01	
2. UBICACIÓN DE LAS DIMENSIONES			



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

Según Norma ISO 13920												
Elemento	a	b	c	d	e	f	g	Observaciones				V°B°
Muestra	Δa	Δb	Δc	Δd	Δe	Δf	Δg					
1	0	0	0	0	0	0	0	  Ralph Oliver Facho Castañeda <small>INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO C.I.P. N° 86532</small>				
2												
3												
4												
5												

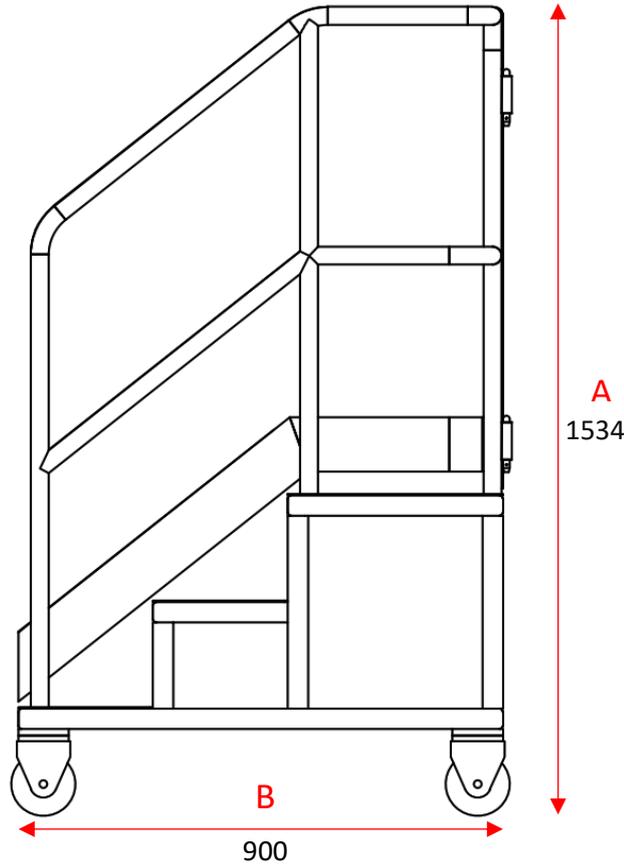
Observaciones Generales:
Se realizó la toma de medidas en campo, quedando conforme.
3. CONCLUSIÓN FINAL:
APROBADO <input checked="" type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/>

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

PROYECTO/SERVICIO:	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS
COMPAÑÍA/CLIENTE:	IESA SA

1. IDENTIFICACION DEL ELEMENTO			
Elemento: VISTA LATERAL	Plano de Referencia: ETP-01-INC.01.02	Rev: 1	Fecha: 30/05/2024
Código del Elemento: ETP-01-INC	Desarrollo:	N° de Reg.:02	

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	Δa	Δb	Δc	Δd	Δe	Δf	Δg		
1	0	0	0	0	0	0	0	 INGENIERIA PARA EL MUNDO  Ralph Oliver Facho Castañeda INGENIERO MECÁNICO ELECTRICO CIP N° 86532	
2									
3									
4									
5									

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

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

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

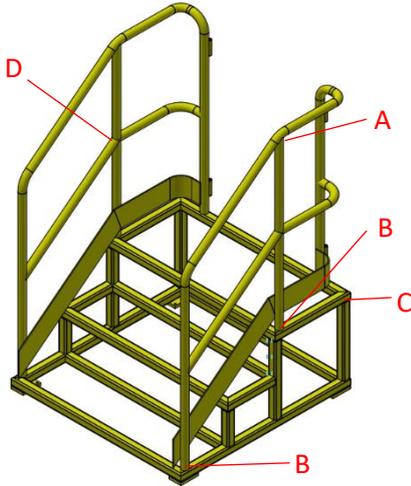
ANEXO 3

INSPECCION DE SOLDADURA PROCESO MIG

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

	REGISTRO DE INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURA (RE-001)	Fecha:	30/05/2024
		Revisión:	1.1
		Página:	1 de 2

REGISTRO N°	389		
CLIENTE:	IESA SA	PROYECTO:	ESCALERA 3 PASOS
EQUIPO/ELEMENTO:	ESCALERA 3 PASOS	Plano(s) referencia:	ETP-01-INC. 02.01
TAG/CÓDIGO:	ETP-01-INC	Equipo(s) empleados:	GALGA



A: UNION EN ESTRUCTURA SUPERIOR Y SOPORTE VERTICAL.

B: UNION EN SOPORTE VERTICAL Y ESTRUCTURA BASE.

C: UNION ENTRE SOPORTE BASE VERTICAL Y HORIZONTAL.

D: ENCUENTRO DE REFUERZO.

INSPECCIÓN VISUAL

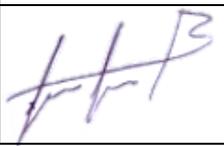
Norma de Referencia:		AWS D1.1 tabla 6.1 (inspección visual)			Fecha Inspección:		30/05/2024		
Marca	N° de Junta	Cód. de Junta	Tipo de soldadura		Código de soldador	WPS	Evaluación de soldadura		
			Ranura	Filete			Tipo Discontin.	Acep. (ok) / Reparar (R)	Resultado de reparación
ITEM	1	A	—	X	CT-SD01	2	—	OK	—
	2	B	—	X	CT-SD01	2	—	OK	—
	3	C	—	X	CT-SD01	2	—	OK	—
	4	D	—	X	CT-OSD1	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:	Gerson Blanco	Nombre:	Ing. Ralph Facho	Nombre:	Juan Jauregui
Fecha:	30/05/2024	Fecha:	30/05/2024	Fecha:	30/05/2024
Firma:		Firma:		Firma:	

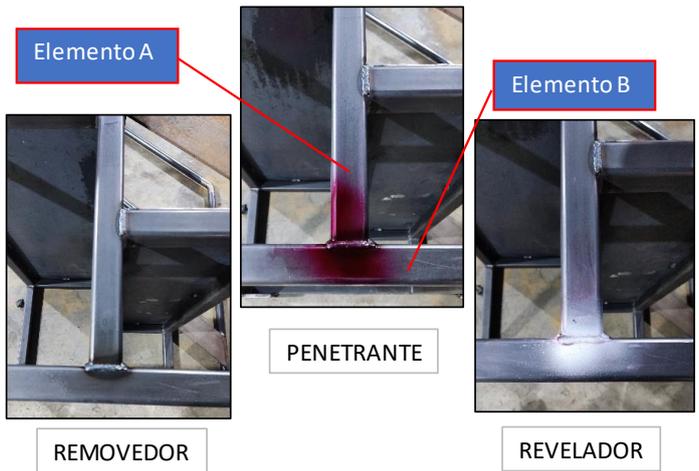
Ralph Oliver Facho Castañeda
 INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
 CIP N° 86532

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

	REPORTE DE INSPECCIÓN TINTES PENETRANTES	DOC.	0001-35-24
		INFORME	15000-2024
		FECHA	30/05/2024
		OC N°	0020039710
CLIENTE:	IESA SA		
PRACTICA:	ANALISIS DE CORDONES DE SOLDADURA		
PROYECTO/SERVICIO:	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		

Material	Material 1	Material 2	Producto			
Perfil de acero	6 mm	3 mm	<input type="checkbox"/> Barra solida	<input checked="" type="checkbox"/> Plancha	<input checked="" type="checkbox"/> Perfil tubular	<input type="checkbox"/> Fundición
Norma Tec. Material	ASTM A36		Condicion de Superficie			
Proceso de soldadura	GMAW - (MIG)		<input checked="" type="checkbox"/> Esmerilado	<input type="checkbox"/> Irregular	<input type="checkbox"/> Rugosa	<input checked="" type="checkbox"/> Pulida
Procedimiento N°	Criterios de Aceptación			Codigo Norma Referencia		
P-LP-250 Pr.julio-2024	ASME SECCIÓN VII Apéndice 8.Methods for Liquid Penet. Exam.			ASME SECCIÓN Art. Liquid Penetran Exam		
PRODUCTO	REMOVEDOR		PENETRANTE		REVELADOR	
Fabricante	CANTESCO		CANTESCO		CANTESCO	
Marca	C101- A		P101S-A		D101-A	
Termometro-Flulce	Modelo 561		Luxo-Lutron LX1108		Modelo	

Metodo de examinacion	
Tipo I - Penetrantes fluorescentes	
<input type="checkbox"/> Nivel 1- Bajo	<input type="checkbox"/> Nivel 3 -Alto
<input type="checkbox"/> Nivel 2 -Medio	<input type="checkbox"/> Nivel 4- Ultra Alto
Tipo II - Penetrantes Visibles	
Metodo de Remoción	
<input type="checkbox"/> Método A: Lavable con agua	
<input type="checkbox"/> Método B: Post Emulsificable Lipofílico	
<input checked="" type="checkbox"/> Método C: Lavable con solvente	
<input type="checkbox"/> Método D: Post Emulsificable Hidrofílico	
Tiempo de penetración :	10 minutos
Temperatura de prueba:	18°C -25°C
Modo de aplicación	
<input type="checkbox"/> Enpolvoreado	<input checked="" type="checkbox"/> Spray
<input type="checkbox"/> Inundación	<input type="checkbox"/> Sumergido
Limpieza Posterior	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No



N°	Identificación	Soldador	Componente	Calificac	Observaciones
1	CT - SD01	Cristian Timoteo	Orejas de anclaje	A	OK.
2	CT - SD01	Cristian Timoteo	Soporte de canastilla	A	OK.

Leyenda- Calificación		Leyenda- Discontinuidades	
A: Aprobado		Pd: Porosidad	C: falta de fusion
R: Rechazado		Fb :Socavado	El: Fisura longitudinal
RS: Reproceso de soldadura		D: Falta de Penetracion	Et: Fisura transversal

APROBACIÓN FINAL					
Control de calidad		Ingeniería		Supervisión	
Nombre:	Gerson Blanco	Nombre:	Ralph Facho	Nombre:	Juan Jauregui
Fecha:	30/05/2024	Fecha:	30/05/2024	Fecha:	30/05/2024
		 Ralph Oliver Facho Castañeda <small>INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO CIP N° 86532</small>			

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

ANEXO 4

REPORTE FOTOGRÁFICO

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024



Leyenda:

1. Montaje de peldaños
2. Montale de barandas
3. Armado de la estructura
4. Armado de la estructura

INCATECH
INGENIERIA PARA EL MUNDO



Ralph Oliver Facho Castañeda
INGENIERO MECANICO ELECTRICO
CIP N° 86532

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024



Leyenda:

- 5. Estructura sometida al proceso de arenado
- 6. Aplicación de pintura electrostática.
- 7. Estructura culminada
- 8. Placa de identificación de la escalera.


 INGENIERIA PARA EL MUNDO

Ralph Oliver Facho Castañeda
 INGENIERO MECÁNICO ELECTRICO
 CIP N° 86532

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

ANEXO 5

FICHA TÉCNICA

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024



ESCALERA METALICA DE 3 PASOS ETP-01-INC

FICHA TECNICA

DIMENSIONES GENERALES

EQUIPO:	Escalera metálica 3 pasos	Largo: 900mm
CODIGO:	ETP-01-INC	Ancho: 900mm
CAPACIDAD:	200 Kg	Alto: 1534mm
PESO:	105 Kg	
UNION:	Soldadura MIG	
MATERIAL:	Acero ASTM 36	




 INGENIERIA PARA EL MUNDO

Ralph Oliver Facho Castañeda
 INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
 CIP N° 86532

INCATECH S.A.C.
 Telf.: (51) 01 - 340 2760
 Av. Javier Prado Este 7335 Ate-Lima.
 Web: www.incatech.pe
 E-mail: info@incatech.pe

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

ANEXO 6

LISTA DE PARTES


 INGENIERIA PARA EL MUNDO

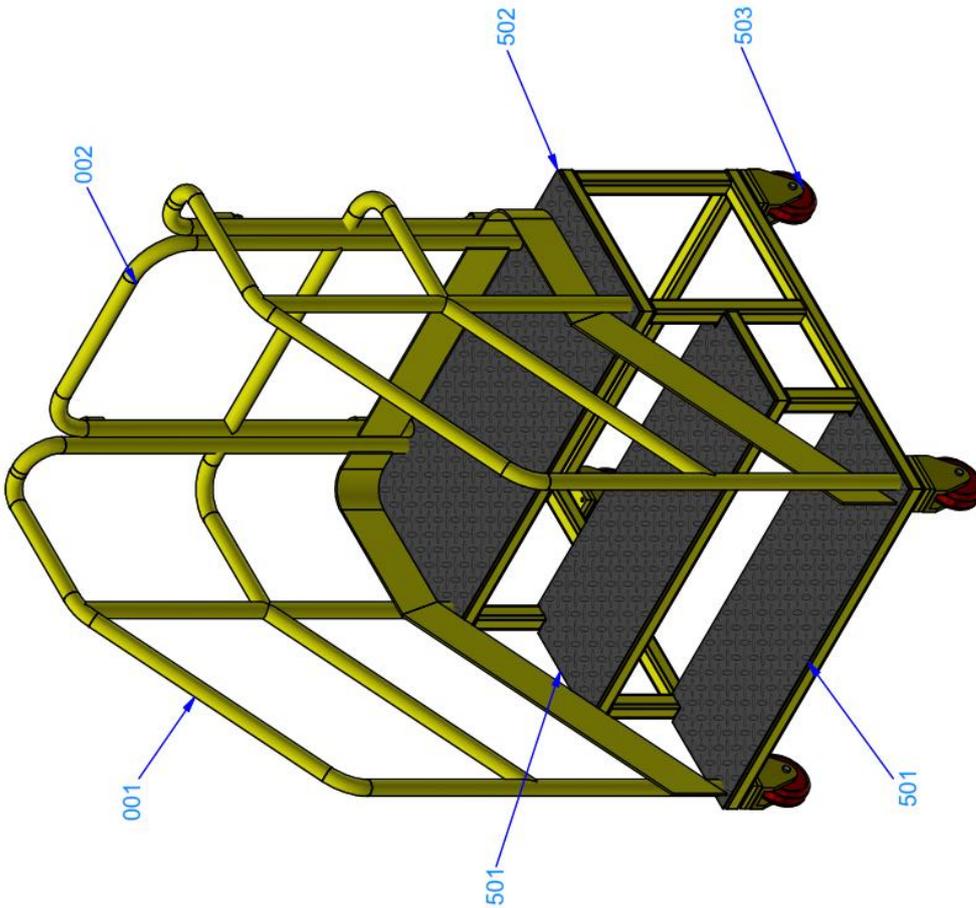
Ralph Oliver Facho Castañeda
 INGENIERO MECANICO ELECTRICO
 CIP N° 86532

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

N° DE PIEZA	CTDAD	MATERIAL	DESCRIPCIÓN
001	1	Acero ASTM A36	ESCALERA DE TRES PELDAÑOS
002	1	Acero ASTM A36	PUERTA
501	2	Acero ASTM A36	PL Estriada 1/8" 900x285mm
502	1	Acero ASTM A36	PL Estriada 1/8" 900x400mm
503	4	-	Garrucha Ø5" con freno


 INGENIERIA PARA EL MUNDO

Ralph Oliver Facho Castañeda
 INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
 CIP N° 86532



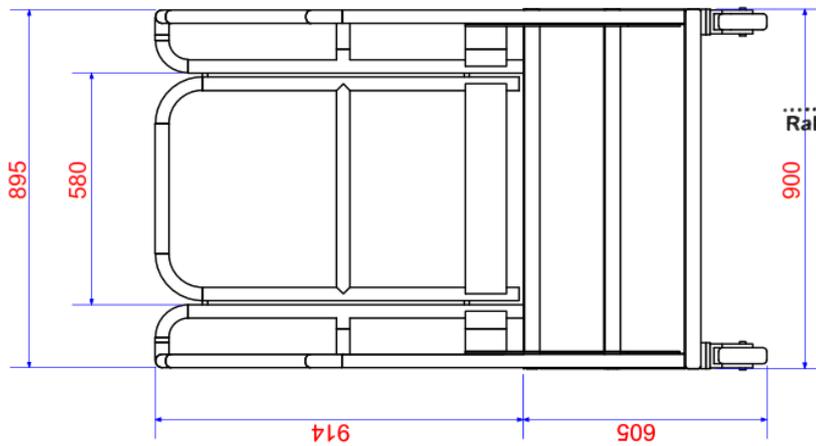
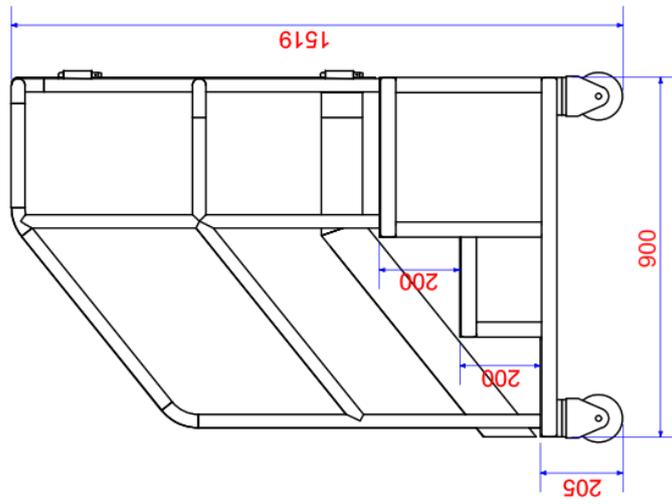
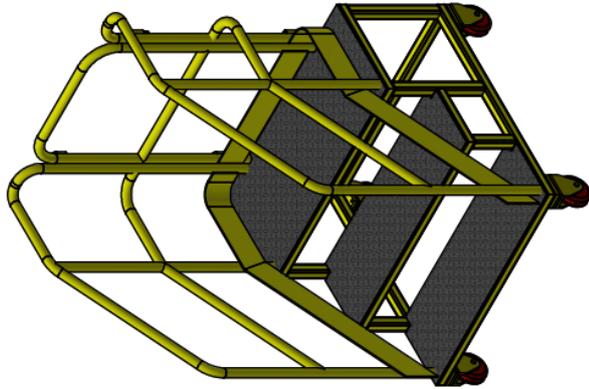
DESCRIPCIÓN		ESCALERA DE 3 PASOS		SISTEMA		REV.	
		EQUIPO		ESCALERA		HOJA A4	
		N° DE PARTE		ESCALA 1:12		PESO 105.006 kg	
		N° DE PLANO 4/4		CODIGO			
		MATERIAL ASTM A36		SUMINISTRO			
		CODIGO ETP-01-INC		CANTIDAD			
		DUREZA					
		FECHA 02-05-2024					
		FIRMA					
		NOMBRE G. BLANCO					
DIB.		REV.		APROB.			
		J. JAUREGUI					
		J. JAUREGUI					

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

ANEXO 7

PLANO GENERAL

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024



INCATECHI		DESCRIPCIÓN		ESCALERA DE TRES PASOS	
NOMBRE	FIRMA	FECHA	MATERIAL	N° DE PARTE	EQUIPO
G. BLANCO		02-05-2024	ASTM A36		ESCALERA
REV.	J. JAUREGUI	02-05-2024	CODIGO	N° DE PLANO	ESCALA
	J. JAUREGUI	02-05-2024	ETP-01-INC	1/1	1:15
APROB.			SUMINISTRO	CODIGO	HOJA
			1		A4
			CANTIDAD	PESO	REV.
			1	105.606 kg	A4


 INGENIERIA PARA EL MUNDO

Ralph Oliver Facho Castañeda
 INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
 CIP N° 86532

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

ANEXO 8

CALCULO ESTRUCTURAL

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

DISEÑO Y ANÁLISIS ESTRUCTURAL POR EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS (FEA) ESCALERA METÁLICA DE 03 PASOS

INTRODUCCIÓN:

El proyecto consiste en el diseño y estudio mediante el método de elementos finitos, de la resistencia estructural de la escalera metálica de 3 pasos y analizar los niveles de esfuerzos y deformaciones producidas una carga de 200 kg.

Para llevar a cabo el estudio se utilizará el software de elementos finitos ANSYS que viene incluido en el paquete del programa INVENTOR 2022.

DATOS INICIALES PARA EL DISEÑO:

La Escalera Metálica de 03 pasos tiene una altura de 1534mm, ancho 900mm y largo 900mm. Esta deberá resistir EL peso de 01 personal con herramientas básicas (caja de herramientas).

Así también está diseñada con tubos de sección cuadrada de 1 1/2"x2mm y tubo circular de 1"x2mm de acero estructural ASTM A36.

Datos del Material:

Material: ASTM A36
 Densidad: 7.85 g/cm³
 Esfuerzo de fluencia: 207 MPa
 Resistencia a la Tracción: 345 MPa
 Coeficiente de Poisson: 0.27
 Módulo de Young: 220 GPa
 Módulo de Shear: 86.27 GPa

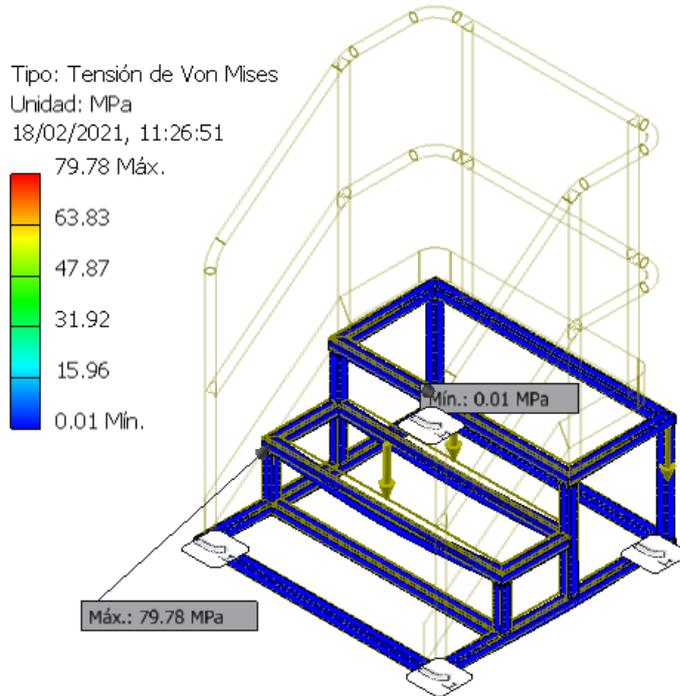
RESULTADO DEL ANÁLISIS

Se obtuvo los siguientes resultados:

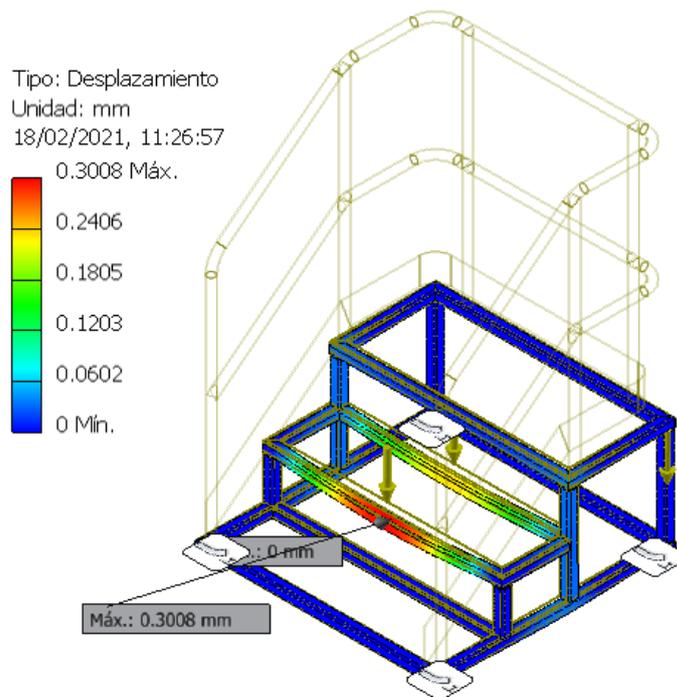

 INGENIERÍA PARA EL MUNDO

Ralph Oliver Facho Castañeda
 INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
 CIP N° 86532

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024



El esfuerzo máximo en la parte más débil de la estructura con una carga aplicada de 200 kg es de 79.78 Mpa.

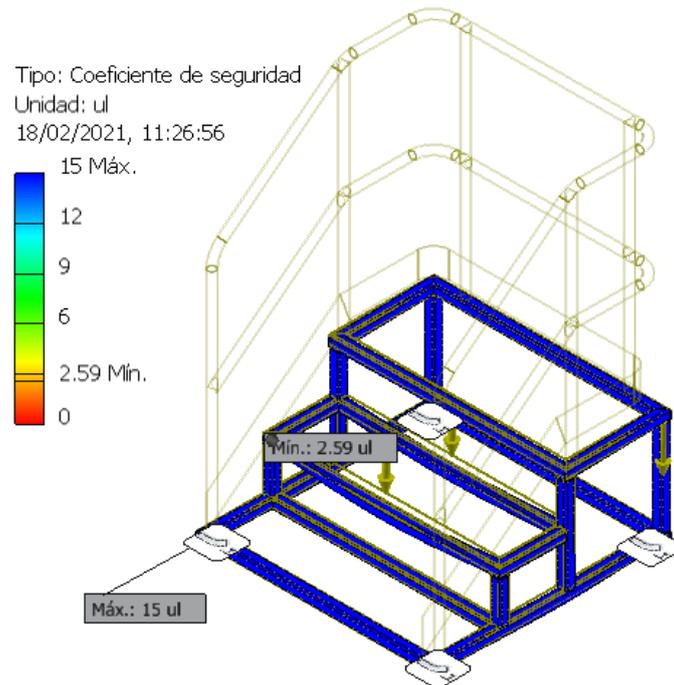



INGENIERIA PARA EL MUNDO

Ralph Oliver Facho Castañeda
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICO
CIP N° 86532

El desplazamiento o deformación máxima de la estructura aplicando 200 kg es de 0.3mm.

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024



El coeficiente de seguridad en la parte más débil de la estructura con una carga de 200 kg es de 2.59.

CONCLUSIONES:

- La escalera metálica de 3 pasos cuya capacidad es de 200kg ha sido fabricado con altos estándares.


INGENIERIA PARA EL MUNDO

Ralph Oliver Facho Castañeda
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICO
CIP N° 86532

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

ANEXO 8

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD



CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD

INCATECH SAC con RUC 20555474327 CERTIFICA la "ESCALERA METALICA DE 3 PASOS" de las características siguientes:

DESCRIPCIÓN GENERAL

MARCA	:	INCATECH SAC
MODELO	:	ETP-01-INC
N° SERIE	:	IES0020039710
COLOR	:	AMARILLO CAT
AÑO DE FABRICACIÓN	:	2024
ORDEN DE COMPRA	:	0020039710
CLIENTE	:	IESA SA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DIMENSIONES (largo x ancho x alto) :	:	900 x 900 x 1534 mm
NORMA TÉCNICA MATERIALES	:	ASTM A36 / A500
PESO NETO	:	105 Kg.
CAPACIDAD	:	200 Kg.
FACTOR DE SEGURIDAD	:	2.59

Se expide el presente **Certificado de Operatividad** con fecha 06 de junio del 2024, para los fines que el interesado crea conveniente.

Atentamente,


Ralph Oliver Facho Castañeda
INGENIERO MECÁNICO ELÉCTRICO
CIP N° 86532

	DOSSIER DE CALIDAD		Rev N°
	ESCALERA METALICA DE 3 PASOS		1
	FORMATO	INFORME DE FABRICACION	FECHA
	OC	0020039710	05/06/2024

ANEXO 9

CARTA DE GARANTÍA

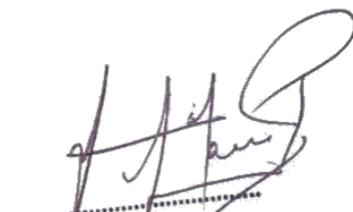


CERTIFICADO DE GARANTIA Y CALIDAD

En relación al equipo: ESCALERA METALICA DE 3 PASOS modelo ETP-01-INC, según orden de compra Nro. 0020039710, suministrado por nuestra representada INCATECH S.A.C., a la empresa IESA SA, quedan establecidos los siguientes plazos de garantías del equipo, teniendo en cuenta que dicho equipo ha sido recepcionada por la empresa mencionada anteriormente con guía de remisión Nro. T001-4822, con fecha 06 de junio del 2024.

La garantía es hasta por 06 meses a partir del 06/06/2024 para los defectos de fabricación que se pudieran generar después de entregado el equipo.

Esta garantía quedaría inválida si el equipo se viera dañado por mal uso del mismo, por riesgos catastróficos o por causas de fuerza mayor. Así mismo quedaría anulada en el caso de que se realizaran modificaciones.



INCATECH
GERMAN ISRAEL JAUREGUI PEREZ
GERENTE GENERAL
DNI: 20435100