ENTREGA DE PRODUCTOS Y/O SERVICIOS OBTENIDOS DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE OBRA No. CO1.PCCNTR.8212249

OBJETO DEL CONTRATO	Realizar adecuaciones integrales a todo costo para la infraestructura de la sede "Ciudad Verde" del Centro Industrial y de Desarrollo Empresarial de Soacha, incluyendo suministro de materiales, mano de obra y servicios técnicos especializados.
CONTRATISTA DE OBRA	CONSORCIO AGH–C&C–SEIPRODEG CIUDAD VERDE
INTERVENTOR	JOHAN JAVIER OÑATE NUÑEZ
SUPERVISOR	EDWARD FABIAN MEDINA BARAJAS
LUGAR DE EJECUCION	SOACHA - CUNDINAMARCA
FECHA DE INICIO DEL CONTRATO	03/09/2025
FECHA PRESENTE ACTA	30/12/2025

El interventor JOHAN JAVIER OÑATE NUÑEZ en desarrollo de sus actividades y en coordinación con el proveedor CONSORCIO AGH–C&C–SEIPRODEG CIUDAD VERDE, hace constar la entrega de los siguientes ítems y/o productos para el proyecto denominado ·Realizar adecuaciones integrales a todo costo para la infraestructura de la sede "Ciudad Verde" del Centro Industrial y de Desarrollo Empresarial de Soacha, incluyendo suministro de materiales, mano de obra y servicios técnicos especializados.

A continuación, se enuncian los ítems y/o materiales entregados:

ITEM No.	4.2
NOMBRE DEL ITEM:	MEZZANINE USO ADMINISTRATIVO

Pruebas y verificaciones:

Prueba requerida	Descripción / Criterio técnico	Cumple (Sí/No)	Observaciones
Verificación de materiales usados	Verificación de los materiales usados según la ficha técnica	SI	
Verificación de acabados	Verificación mediante inspección visual de los acabados	SI	
Pruebas de líquidos penetrantes	Ensayo a las soldaduras de la estructura metálica	SI	

Entregables:

Entregable	Requisito	Recibido (Sí/No)	Observaciones
Certificados de calidad del acero	Fichas técnicas y certificados de calidad	SI	
Registro fotográfico	Antes / durante / después	SI	
Informe de pruebas	Pruebas de calidad y verificación.	SI	

Concepto de Aceptación:

X	Se recibe a satisfacción.
	Se reciben con observaciones.
	No se recibe.

Observaciones Generales:

_____
_____
_____
_____
_____

Para constancia se Soacha, a los 30 días del mes de DICIEMBRE del año 2025.

QUIEN ENTREGA:

FIRMA
Nombre: Andrés Felipe Peña Espinosa
C.C.: 1.032.440.701
Representa a: Consorcio
Cargo: Director de proyecto
Teléfono: 319 2240608

QUIEN RECIBE:

FIRMA
Nombre: Jorge E. Monje Mahecha
C.C.: 12.118.770
Representa a: Interventoría
Cargo: ingeniero Residente
Teléfono: 321 435 6528

CONSORCIO
AGH-C&C-
SEIPRODEG
CIUDAD VERDE
NIT 901980651-7

INFORME DE INSTALACIÓN MEZZANINE USO ADMINISTRATIVO CIDE - SENA CIUDAD VERDE

CONTRATO CO1.PCCNTR.8212249 – 2025

CONTRATISTA: CONSORCIO AGH-C&C-SEIPRODEG CIUDAD VERDE
NIT: 901.980.651-7

20 DE NOVIEMBRE
2025

Dir: Calle 4 No. 20a-06 Valledupar – Cesar, Tel. 3158823687 - / email: alenrope@hotmail.com
Dir: cl 33 No 34-74 torre 1 apto 502 Soacha - email: consorcio.cide.2025@gmail.com

1. OBJETIVO

Documentar el proceso de instalación y construcción integral del **mezanine de dos niveles** asegurando el cumplimiento de los estándares de capacidad de carga 500 kg/m2 y 350 kg/m2, y la funcionalidad óptima de las redes eléctricas, de datos y acabados arquitectónicos, garantizando un espacio seguro y confortable para uso administrativo.

2. ALCANCE

Este informe pretende certificar la calidad de los elementos instalados realizando documentación de la instalación, verificación de dimensionalidad y funcionalidad para el disfrute de los usuarios.

3. PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

a. **Montaje Estructural**: Instalación de pórticos cerrados según el diseño estructural aprobado por interventoría. El anclaje se realizó mediante placas de reparto y pernos fijados mediante métodos químicos y mecánico para respetar la integridad de la losa existente.

b. **Losa Colaborante:** Instalación de lámina de fibrocemento de 20mm en el segundo piso según diseño estructural asegurando el espesor y nivelación de diseño, el cual fue enchapado en porcelanato de color similar al existente aprobado previamente por interventoría.

c. **Instalaciones y Drywall:** Canalización de instalación de RCI en el piso 1, tubería EMT galvanizada, cableado THHN, puntos eléctricos y puntos de datos. Simultáneamente, se instaló el cielo raso en drywall en el Nivel 1 y muros en lámina de fibrocemento de 8mm.

d. **Carpintería y Acabados:** Montaje de ventanas y puertas corredizas en estructura de aluminio similar al existente en fachadas, puntos de control de acceso y aplicación de vinilo en muros y cielo raso.

e. **Integración:** Ajuste de tableros eléctricos y verificación de la accesibilidad permanente al cuarto eléctrico del Nivel 1 con el diseño de muros de fibrocemento y cielo raso.

4. PROCEDIMIENTO DE PRUEBAS

Prueba	Descripción de la prueba	Resultado	Cumple / No Cumple
Prueba de líquidos penetrantes	Mediante la prueba de líquidos penetrantes se verifica que las	El informe de las pruebas de líquidos penetrantes en	Cumple

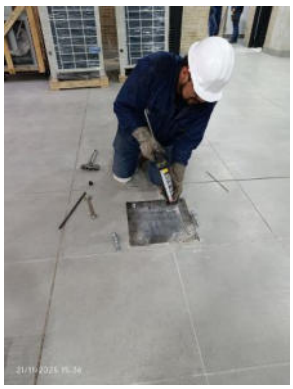
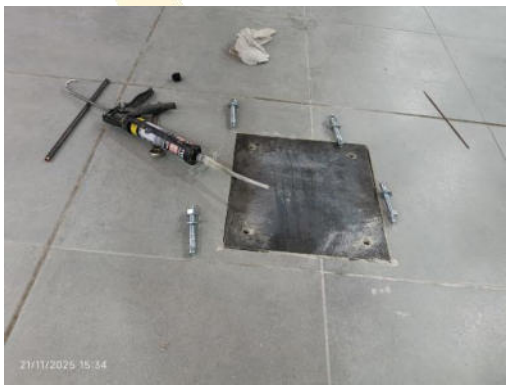
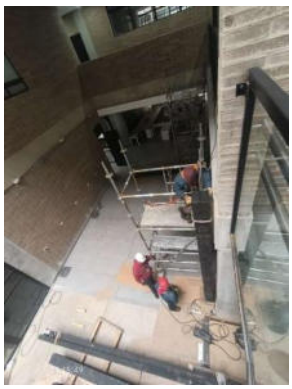
	soldaduras realizadas tengan una calidad para resistir las cargas a las que fue diseñada.	los tres (3) nodos fueron satisfactorias.	
Verificación de acabados y dimensiones	Se verifica que los acabados aprobados fueron instalados correctamente y en las dimensiones requeridas.	Los acabados instalados en la zona cumplen con lo aprobado y tienen las dimensiones correctas para desempeñar las actividades necesarias	Cumple
Instalaciones MEP	Se verifica que las instalaciones eléctricas, de datos, control de acceso y de RCI fueron instaladas correctamente.	Las instalaciones eléctricas, de datos de control de acceso y de RCI funcionan correctamente.	Cumple

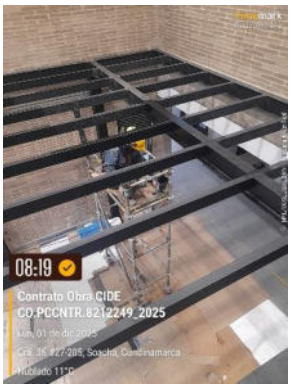
5. CONCLUSIONES

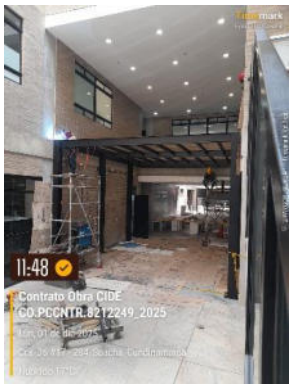
La estructura cumple con la condición de ser autoportante, protegiendo la losa original del edificio. Las instalaciones eléctricas y de datos están plenamente operativas y certificadas, y el acabado arquitectónico guarda total armonía con la paleta cromática de la edificación.

6. REGISTRO FOTOGRÁFICO

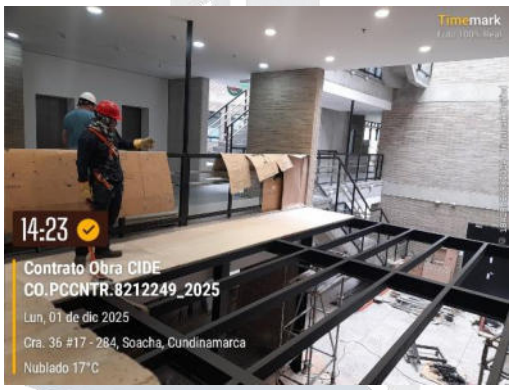
6.1. Montaje Estructural:

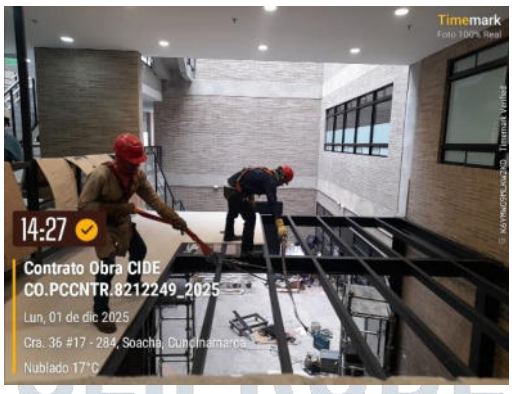




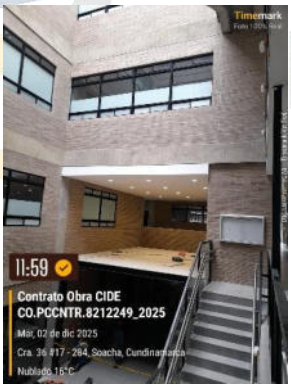


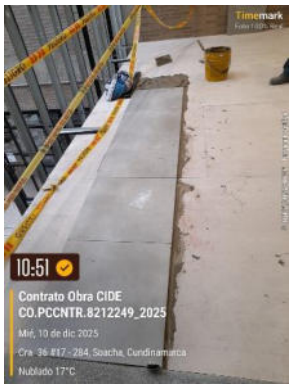
6.2. Losa Colaborante







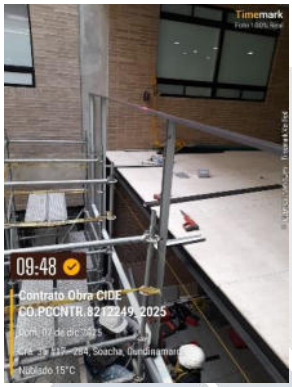


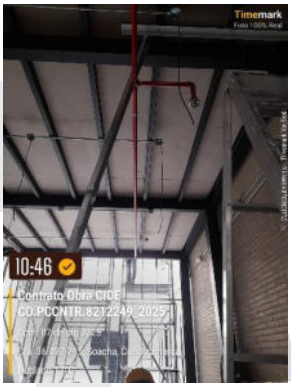


6.3. Instalaciones y Drywall.

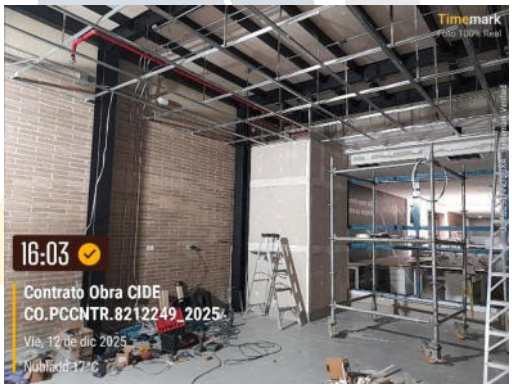


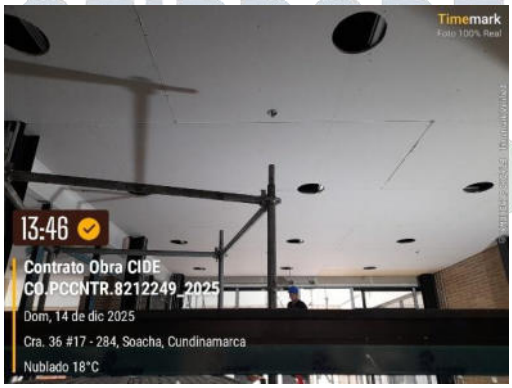












6.4. Carpintería y Acabados.







6.5. Pruebas de líquidos penetrantes











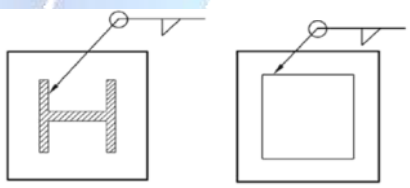

AGH-C&C-
SEIPRODEG
CIUDAD VERDE

WELDFORCE WELDING TECHNOLOGY	**REGISTRO DE INSPECCIÓN POR LIQUIDOS PENETRANTES (LIQUID PENETRANT INSPECTION RECORD)**			AWS American Welding Society
	DOC. CONT.	**WEL-MEC-NDT-PT-01**	**REVISIÓN**	**3**

1. DATOS GENERALES (General information)

CLIENTE (Customer)	CONSORCIO AGH-C&C-SEIPRODEG CIUDAD VERDE	**FECHA DE INSPECCIÓN (Inspection date)**	viernes, 28 de noviembre de 2025
PROYECTO (Project)	CO1.PCCNTR.8212249 – 2025	**No. DE REPORTE (Report number)**	1
LUGAR (Place)	Soacha - Ciudad Verde		

2. DATOS DE INSPECCIÓN (Inspection data)

CODIGO APLICADO (Applicable code)	AWS D1.1/D1.1M:2025 STRUCTURAL WELDING CODE	**DISEÑO DE LAS JUNTAS (JOINT DESIGN)**	
PRO. DE SOLDADURA (Welding process)	SMAW - Shielded Metal Arc Welding		
MATERIAL INSP. (Material to be inspected)	Acero al Carbono		
ESPESOR(mm) (thickness)	3 - 25 mm		
METAL DE APORTE (Filler metal)	E7018		
GAS DE PROTECCION (Shielding gas)	No Aplica		
PLANO DE REFERENCIA (Reference plane)	V2-ESTRUCTURA MEZZANINE SENA 3 11 25-Modelo_251106_071650	**REVISIÓN PLANO (Rev.)**	N/A
ELEMENTO INSP. (Inspected item)	Spot de inspeccion- Elementos inspeccionados aleatoriamente (10 -20%)		

3. INSPECCIÓN POR LIQUIDOS PENETRANTES (Liquid penetrant inspection)

PROCEDIMIENTO (Procedure)	PRO-WELDFORCEPT-001	**VERSIÓN DOCUMENTO (Document review)**	001-2024

METODO UTILIZADO (Method Used)

TIPO (Type)	Type II —Visible Penetrant Testing	**METODO (Type)**	Method A—Water-washable	**FORMA (Shape)**	Shape E— Non-aqueous for type II

MARCA LIMPIADOR (Cleaner Brand)	N/A	**MARCA PENETRANTE (Mark Penetrator)**	MAGNAFLUX	**MARCA REVELADOR (Mark Revealer)**	MAGNAFLUX

Nº Lote		
Agua	23H092	2501001406/SQ

HERRAMIENTAS DE INSP. (Inspection tools)	Galga de soldadura, linterna led, flexometro.	**LIMPIEZA SUPERFICIAL (Surface cleaning)**	Paños y Trapos
ANGULO DE INSP. (Inspection Angle)	≥90° a la junta soldada	**DISTANCIA MAX. DE INSP.**	300 mm

TIEMPOS DE INSPECCIÓN (Inspection Times)

TIEMPO DE PENETRANTE (Development Penetrator	TIEMPO DE REMOCIÓN (Removal time)	TIEMPO DE REVELADO (Development Time)
10 minutos	4 minutos	5 minutos

SUPERVISIÓN Y SOPORTE (Supervision and Technical Support)

1. Los criterios de aceptación son los indicados por AWS D1.1./D1.1.M 2025.
2. Se realiza una muestra por medio de liquidos penetrantes a las juntas soldadas de la estructura metalica.
3. Las juntas evaluadas se identifican como Jx PT (Líquidos penetrantes por sus siglas en ingles); la ennumeración de las juntas en este reporte empiezan desde J1.
4. En el registro fotográfico se anexan las imagenes de las soldaduras en su estado final ya aprobadas.
5. Las indicaciones de color rojo vistas en algunas de las fotografías de las juntas inspeccionadas por liquidos penetrantes, son identificadas como no relevantes e indicaciones falsas por condiciones climáticas y acceso a la junta para su limpieza (presencia de escoria).

Nosotros, los firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que las soldaduras de prueba fueron preparadas, soldadas y probadas en conformidad con los requisitos de "El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente" (NSR-10) y Codigo aplicable al procedimiento descrito.

Oscar J. Cabrera B.	Jairo Guatavita	Christian Serrano
Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**
NIVEL II NDT	Supervisor de soldadura	Contratante
WELDFORCE	WELDFORCE	AGH-C&C-SEIPRODEG

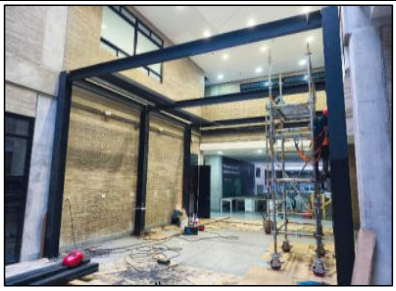
RESULTADOS (Result)									
ITEM	JUNTA (Joint)	LONGITUD (length)	INDICACION			CARACTERIZACIÓN	ESTADO		OBSERVACIONES
			RELEVANTE	NO RELEVA.	FALSA		CONFORME	NO CONFOR.	
1	J1	150 mm			X	OI	X		Mejorar limpieza
2	J2	150 mm	***	***	***	***	X		Conforme
3	J3	150 mm		X		OI	X		Mejorar limpieza
4	J4	125 mm		X		SO	X		Angulo de soldadura
5	J5	125 mm	***	***	***	***	X		Conforme
6	J6	125 mm		X		OI	X		Mejorar limpieza
7	J7	100 mm	***	***	***	***	X		Conforme
8	J8	100 mm		X		SO	X		Angulo de soldadura
9	J9	150 mm			X	OI	X		Maquinado
10	J10	150 mm		X		PA	X		Angulo de soldadura
11	J11	150 mm		X		PA	X		Angulo de soldadura
12	J12	150 mm	***	***	***	***	X		Conforme

LISTADOS DE DEFECTOS (lists of Defects)

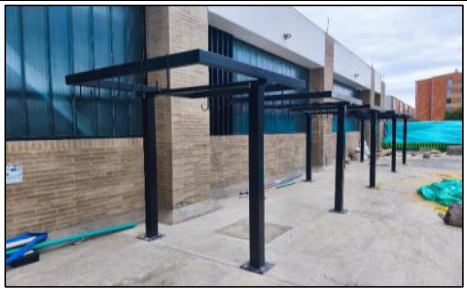
SO	SOCAVADO (Undermined)	**FL**	GRIETA LONGITUDINAL (Longitudinal crack)		OTRAS
FF	FALTA DE FUSION (Lack of fusion)	**PAG**	POROSIDAD AGRUPADA (Clustered porosity)	**OI**	INDICACIONES
FT	GRIETA TRANSVERSAL (Transverse crack)	**PA**	POROSIDAD AISLADO (Isolated porosity)		(Other indications)

WELDFORCE
WELDING TECHNOLOGY

REGISTRO FOTOGRAFICO (photographic record)







Elemento Inspeccionado



J1



J2



J3



J4



J5



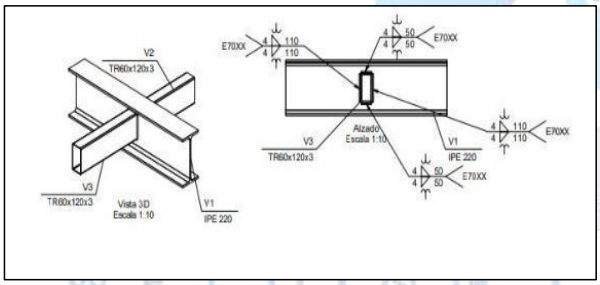
J6



J7



J8

REGISTRO FOTOGRAFICO (photographic record)	
	
J9	**J10**
	
J11	**J12**
	
Plano Plataforma	

Plano: MZE-101

CONSORCIO AGH-C&C-SEIPRODEG CIUDAD VERDE
NIT 901080063-7

CONSORCIO AGH - C&C - SEIPRODEG

Proyecto:

Centro Industrial y de Desarrollo Empresarial (CIDE) SENA
Soacha, Cundinamarca
Dirección:Equipamiento 25-2 Etapa 2, Ciudad Verde

Observaciones:

NOTAS DE ILUMINACIÓN:

1. NÚMEROS EN LOS INDICADORES DE FASE, NEUTRO Y TIERRA SIGNIFICAN CANTIDAD DE CONDUCTORES DE FASE, NEUTRO Y TIERRA POR EL CONDUIT.
2. NÚMEROS EN LAS LUMINARIAS SIGNIFICAN CONSECUTIVO CON EL CUADRO DE CONTROL DE ENCENDIDO (EJ. NO TABLERO 1 CIRCUITO 20 Y #21).
3. LOS NÚMEROS CONSECUTIVOS EN LAS LUMINARIAS SE CUENTAN POR CANTIDAD DE DETERMINADA ZONA, NO POR CIRCUITO O TIPO DE LUMINARIA.
4. TUBERÍA EMT ESPECIFICAR SIEMPRE DE 3/4" PVC TIPO A EN CASO DE NO EMPOTRARSE EN LOS CONTRAPISOS EMT.
5. LOS CONDUCTORES SIN ESPECIFICAR SIEMPRE ALAMBRE No. 12 AWG - 12ON.
6. SIEMPRE UTILIZAR DE COLORES PARA CABLES, TUBERÍAS Y BANDAS SEGÚN NTC 2050.
7. LAS TUBERÍAS ELÉCTRICAS DEBERÁN SER MARCADAS CON BANDAS, CINTAS O PINTURAS DE COLOR NARANJA, CADA 3m. Y EN LOS PUNTOS DE CUCHARA A LOS TABLEROS Y EQUIPOS.
8. PARA TRAMOS EN TUBERÍA CONDUIT SUPERIORES A 25 METROS O CON MÁS DE 3 CURVAS, SE DEBEN DEJAR CAJAS DE PASO EN PUNTOS DE FÁCIL ACCESO.
9. TODOS LOS INTERRUPTORES, TABLEROS, CABLES, CIRCUITOS Y DEMÁS ELEMENTOS DE LOS CUADROS Y TABLEROS, DEBERÁN SER IDENTIFICADOS DE MANERA CLARA Y LOS DIAGRAMAS DE CONEXIÓN DEBERÁN ENCONTRARSE EN LAS PUERTAS DE LOS TABLEROS.
10. LOS TABLEROS DEBERÁN TENER LA INSTALACIÓN SOLIDA RETIE.
11. TODOS LOS TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN Y CONTROL DEBERÁN TENER APROBANDO RETIE PARA SU APLICACIÓN Y LOS EMPALMES A REALIZAR DEBERÁN SER DEL TIPO RESORTE O APROBADOS PARA TAL FIN.
12. TODAS LAS CAJAS DE PASO DEBERÁN SE METÁLICAS DE ACERO COLD ROLLED, ADECUADAS PARA LA CANTIDAD DE CONDUCTORES QUE ENTRARÁN EN ELLAS, CON TAPA ATORNILLADA Y SUJETA CON 8 DE 3MM LAMINA CON UN ESPESOR MÍNIMO DE 1.5mm.
13. TODA SALIDA ELÉCTRICA DEBE QUEDAR POR LO MENOS A 0,20m DE TUBERÍAS O SALIDAS DE GAS.
14. LOS LUMINARIAS EN AREAS EXTERIORES DEBEN TENER PROTECCIÓN INTEMPERIE.
15. LOS CALIBRES DE LOS CONDUCTORES MOSTRADOS EN LOS CUADROS DE CARGAS DEBEN CONSERVAR DURANTE TODO EL RECORRIDO DEL CIRCUITO.
16. LAS RUTAS DE CONDUIT (ECNs) SE DEBEN SEGUIR CONFORME LA ARQUITECTURA Y OTRAS INSTALACIONES LO PERMITAN. CAMBIOS EN ESTAS RUTAS DEBEN SER APROBADOS.
17. LAS LUMINARIAS DE EMERGENCIA DEBEN TENER DESDE LA CAJA DE EMPALMES DE LUMINARIAS, UN RAMAL CON CAÍDA CON CAJA Y RACKETEADO (ALAMBRE DE 50 CM SOBRE EL CIELO RASO).
18. LA POSICIÓN DE CAJAS DE EMPALMES PUEDE CAMBIARSE PARA COINCIDIR CON LA POSICIÓN DE LA LUMINARIA.
19. LA ALTURA DE LAS LUMINARIAS ES DE LA MITAD, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO

Versión:	Descripción:
RECORD	

SISTEMA ELÉCTRICO Y DATOS MEZANINE

Interventoría:
JOHAN JAVIER OÑATE NUÑEZ

Director
Ingeniero: Johan Javier Oñate Nuñez

Ingeniero Especialista
Ingeniero: Rodrigo Andrés Linares

Construcción:

TÉCNICO: EDUARDO SEQUEDA LANDAZABAL
M.T.E: 145903

Construcción:

Consorcio: AGH-C&C-SEIPRODEG
CIUDAD VERDE
Ingeniero: Alvaro Enrique Rodríguez

Contiene:
ILUMINACIÓN MEZANINE PISO 1 Y PISO 2-PLANO ELÉCTRICO

Escala:	Fecha:
1:50	DICIEMBRE/2025

PROYECTO SISTEMAS ESPECIALES

Plano:	De:
4.2	1 DE 3

Plano: MZE-102

CONSORCIO AGH-C&C-SEIPRODEG CIUDAD VERDE
NIT 901080063-7

CONSORCIO AGH - C&C - SEIPRODEG

Proyecto:

Centro Industrial y de Desarrollo Empresarial (CIDE) SENA
Soacha, Cundinamarca
Dirección:Equipamiento 25-2
Etapa 2, Ciudad Verde

Observaciones:

NOTAS DE TOMAS NORMALES Y REGULADOS

1. NOMBRES EN LOS INDICADORES DE FASE, NEUTRO Y TIERRA SEGMENTADA (ISOLATED) DE CONDUCTORES, EN FASE, NEUTRO Y TIERRA POR EL CUADRO.

2. NOMBRES EN LOS TOMAS SEGMENTADA TABLERO Y CIRCUITO(S). e.g).

3. TUBERÍA SIN ESPECIFICAR SEAS DE 1/2" PVC TIPO A EN CASO DE SI EMPOTRADAS, DE LO CONTRARIO SEAN EMT.

4. LOS CONDUCTORES SIN ESPECIFICAR SEANN ALAMBRE No. 10 AWG - LIZOH WPC.

5. SEGUIR CÓDIGO DE COLORES PARA CABLES, TUBERÍAS Y BARRAS SEGÚN EL RETIE.

6. LAS CAJAS DE PASO ELÉCTRICAS DEBERÁN SER MARCADAS CON BANDAS, CÍRCULO PINTURA DE COLOR NARANJA, CINTA pvc Y EN LOS PUNTOS DE LLEGADA A LOS TABLEROS Y EQUIPOS.

7. PARA TRAMOS EN TUBERÍA CONDUIT SUPERIORES A 45 METROS O CON MAS DE 2 CURVAS, SE DEBEN DEJAR CAJAS DE PASO EN PUNTOS DE FÁCIL ACCESO.

8. TODOS LOS INTERRUPTORES, TABLEROS, CABLES, CIRCUITOS Y DEMÁS ELEMENTOS DE LA RED ELÉCTRICA DEBEN ESTAR CLARAMENTE SEÑALIZADOS DE MANERA CLARA Y LOS DIAGRAMAS DE CONEXIÓN DEBERÁN DISPONERSE EN LAS PUERTAS DE LOS TABLEROS.

9.LOS TABLEROS DEBERÁN TENER LA RESOLUCIÓN SIGUIN NOTA:

10a. TODOS LOS ELEMENTOS A UTILIZAR EN LAS INSTALACIONES DEBERÁN ESTAR APROBADOS ESTE PARA SU UTILIZACIÓN Y LOS DISPOSARO A REALIZAR DEBERÁN SER DEL TIPO REQUISITO O APROBADOS PARA TAL FIN.

11 TODAS LAS CAJAS DE PASO DEBERÁN SE INSTALADAS DE ACUSO LOS ROLLES, ADECUADAS PARA LA CANTIDAD DE CONDUCTORES QUE ALBERGARÁN, CON UNA TAPA QUE PERMITA EL FÁCIL ACCESO, EN EL CASO DE SER ENTERRADAS EN MAMPOSTERÍA (Jaime).

12. TODA SALIDA ELÉCTRICA DEBE QUEDAR POR LO MENOS A 0.20m DE TUBERÍAS O SALIDAS DE GAS.

13. LOS TOMAS EN ÁREAS EXTERIORES DEBEN TENER PROTECCIÓN INTEMPERIE.

14. LOS CALIBRES DE LOS CONDUCTORES MOSTRADOS EN LOS CUADROS DE CARGA SE DEBEN CONSERVAR DURANTE TODO EL RECORRIDO DEL CIRCUITO.

15. LAS RUTAS DE CONDUIT (RUTAS) SE DEBEN SEGUIR CONFORME LA ARQUITECTURA Y OTRAS INSTALACIONES LO PERMITAN, CAMBIOS EN ESTAS RUTAS DEBEN SER MINIMOS.

ALTURA DE MONTAJE DE LOS EQUIPOS ELECTRICO

a. A no ser que se indique otra cosa dentro de este plano, la altura de las luminarias esta indicada dentro del documento Ag memoria de iluminacion

b.La altura de los tomacorrientes esta dada dentro de las convenciones en este plano.

b. A no ser que se indique otra cosa dentro de este plano, la altura de los tableros de distribucion es de 1.20 mts al borde inferior

a. A no ser que se indique otra cosa dentro de este plano, la altura de los interruptores es de 1.20 mts al borde inferior

Versión: RECORD

Descripción:

SISTEMA ELÉCTRICO Y DATOS MEZANINE

Interventoría:
JOHAN JAVIER OÑATE NUÑEZ

Director
Ingeniero: Johan Javier Oñate Nuñez

Ingeniero Especialista
Ingeniero: Rodrigo Andrés Linares

Construcción:

TÉCNICO: EDUARDO SEQUEDA LANDAZABAL
M.T.E: 145903

Construcción:

Consorcio: AGH-C&C-SEIPRODEG CIUDAD VERDE
Ingeniero: Alvaro Enrique Rodríguez

Contiene:
TOMACORRIENTES MEZANINE PISO 1 Y PISO 2-PLANO ELÉCTRICO

Escala: 1:50

Fecha: DICIEMBRE/2025

PROYECTO SISTEMAS ESPECIALES

Plano: 4.2

De: 2 DE 3

MEZANINE

PISO 2 ADMINISTRACION EDUCATIVA

CUARTO DE CONTROL

APOYO AL APRENDIZ

PSICOLOGÍA

CUARTO ELÉCTRICO

REV BAN BALL

G.I.

CRI CAP

GESTION DOCUMENTAL

AMBIENTE DE FORMACIÓN 3

BALL

D

RACK

AMBIENTE DE FORMACIÓN 4

AMBIENTE DE INDUSTRIAS CREATIVAS

15.18

0.61

CUARTO VIGILANCIA

GIMNASIO

PATIO

PORTERIA

5.65

7.40

1Ø3/4"

2Ø3/4"

1Ø1"

D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15

Plano: MZE-102

CONSORCIO AGH-C&C-SEIPRODEG CIUDAD VERDE
NIT 901880653-7

CONSORCIO AGH - C&C - SEIPRODEG

Proyecto:

Centro Industrial y de Desarrollo Empresarial (CIDE) SENA
Soacha, Cundinamarca
Dirección:Equipamiento 25-2 Etapa 2, Ciudad Verde

Observaciones:

Nota:

1. Todas las salidas de datos tienen cables CAT 6A con jack 6A.

Versión:	Descripción:
RECORD	

SISTEMA ELÉCTRICO Y DATOS MEZANINE

Interventoría:
JOHAN JAVIER OÑATE NUÑEZ

Director
Ingeniero: Johan Javier Oñate Nuñez

Ingeniero Especialista
Ingeniero: Rodrigo Andrés Linares

Construcción:

TÉCNICO: EDUARDO SEQUEDA LANDAZABAL
M.T.E: 145903

Construcción:

Consorcio: AGH-C&C-SEIPRODEG CIUDAD VERDE
Ingeniero: Alvaro Enrique Rodríguez

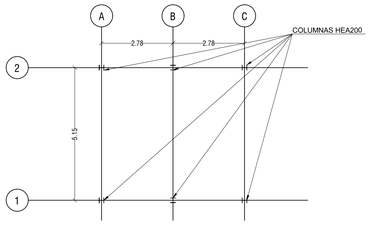
Contiene:
SALIDAS DE DATOS MEZANINE
PISO 1 Y PISO 2

Escala:	Fecha:
1:50	DICIEMBRE/2025

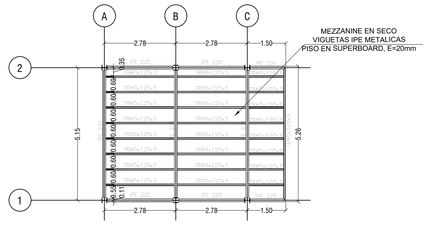
PROYECTO SISTEMAS ESPECIALES

Plano:	De:
4.2	3 DE 3

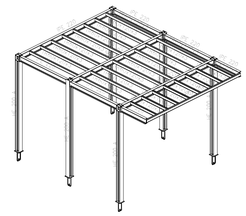
PLANTA ESTRUCTURAL BASE COLUMNAS



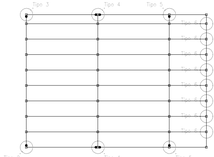
PLANTA ESTRUCTURAL MEZZANINE NE+4.18



PLANTA ESTRUCTURAL MEZZANINE 3D



PLANTA MEZANINE UBICACIÓN UNIONES

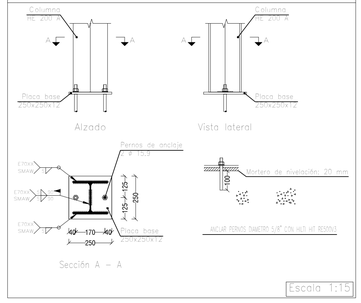


MEZZANINE EN CENTRO INDUSTRIAL Y DESARROLLO EMPRESARIAL SENA

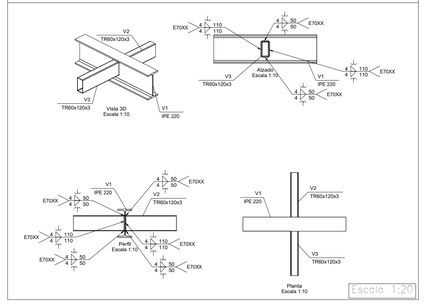
SOACHA, CUNDINAMARCA

DIRECCIÓN:

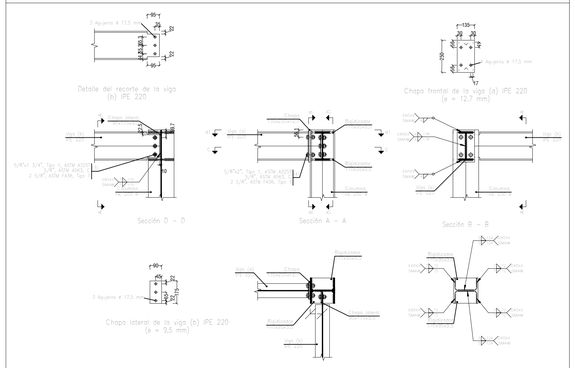
PLACA BASE Y ANCLAJE



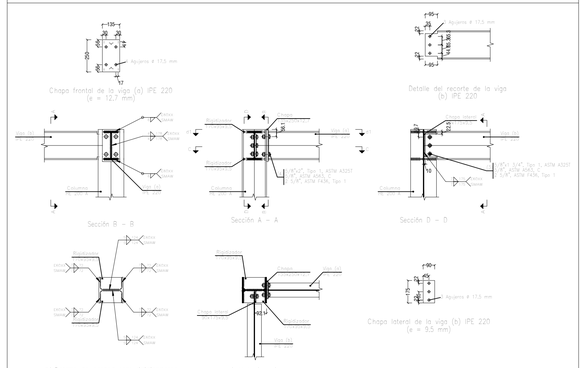
UNION VIGUETAS



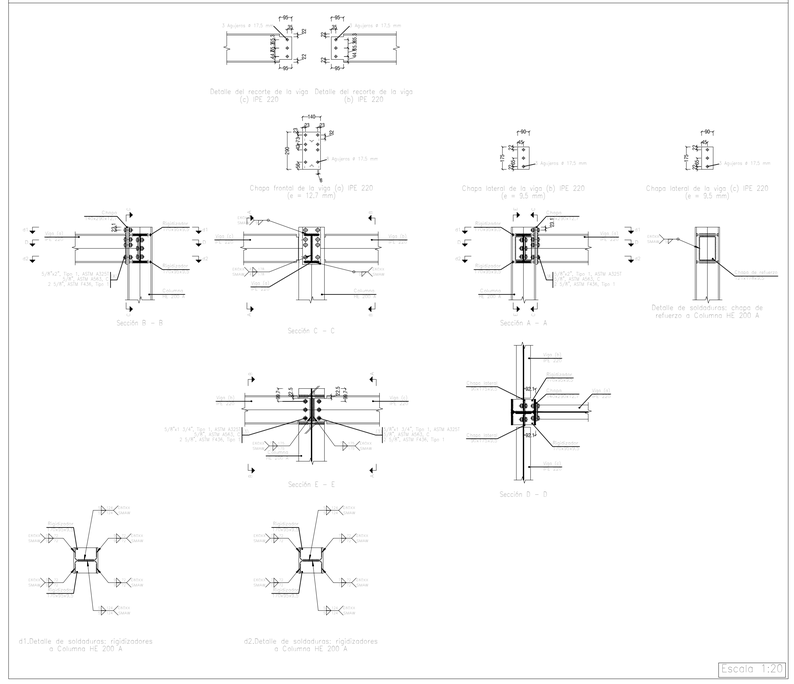
Tipo 2



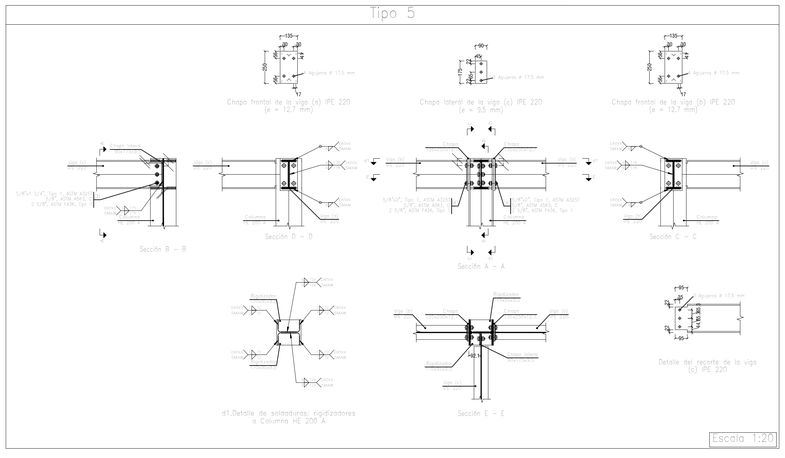
Tipo 3



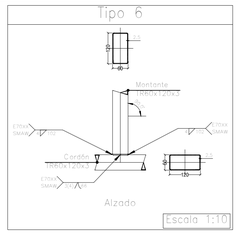
Tipo 4



Tipo 5



Tipo 6



UNIONES SOLDADAS ENTRE PERFILES TUBULARES

NORMA:

ANSI/AISC 360–10, Chapter K – K2. HSS to HSS truss connections.

MATERIALES:

– Perfiles (Material base): ASTM A500.

– Material de aportación (soldaduras): Electrodos de los series E60XX y E70XX. Para los materiales empleados y el procedimiento de soldadura SMAW (Arco eléctrico con electrodo revestido), se cumplen los condiciones de compatibilidad entre materiales exigidas por el artículo J.2.6.

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Cada tubo se soldará en todo su perímetro de contacto con los otros tubos.

2) Se define como ángulo diedro el ángulo medido en el plano perpendicular a la línea de soldadura, formado por las tangentes a las superficies externas de los tubos que se sueldan entre sí.

3) Para ángulos diedros mayores que 100 grados se deberá realizar soldadura a tope, independientemente del espesor del tubo que se suelda.

4) Los tubos de espesor igual o superior a 8 mm se soldarán a tope, excepto en los zonas en los que el ángulo diedro es agudo y pueda realizarse correctamente la soldadura en ángulo.

5) Los tubos de espesor inferior a 8 mm se pueden soldar con cordones de soldadura en ángulo.

6) En soldaduras a tope, el ángulo del bisel mínimo es de 45 grados.

7) En los detalles se indican los distintos tipos de cordones necesarios en el perímetro de soldadura de los tubos.

COMPROBACIONES:

Los cordones de soldadura se han dimensionado de tal manera que su resistencia sea igual o superior a la de la más débil de las piezas unidas. Para ello, se han tenido en cuenta las prescripciones y detalles indicados en la parte D de la norma AWS D1.1/D1.1M:2002.

PEZZANO INGENIERIA S.A.S.

INGENIEROS CIVILES Y ESTRUCTURALES

MEZZANINE EN CENTRO INDUSTRIAL Y DESARROLLO EMPRESARIAL SENA

SOACHA, CUNDINAMARCA

DIRECCIÓN:

DISEÑO ESTRUCTURAL:

ICE. OLGA PEZZANO MOLINA, MIC(c)
MAT.PROF: 08202-11887 ATLANTICO

ICE. ANDRES R. VILORIA PEZZANO
MAT.PROF: 08202-207257 ATLANTICO

INGENIEROS COLABORADORES:

PROPIETARIO:

ARQUITECTO:
x

CONTIENE:
PLANTA ESTRUCTURAL MEZZANINE

MODIFICACIONES:

APROBO:

DIBUJO: A.C

ESCALA: 1:100

FECHA: NOVIEMBRE 2025

PL 1 DE 1

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

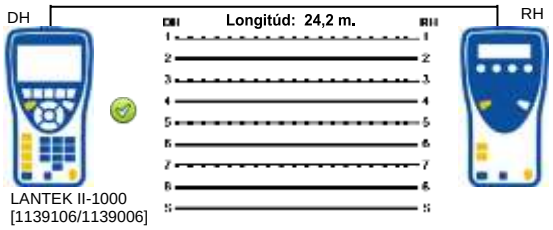
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 07:18:50
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

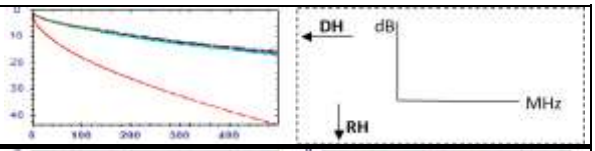
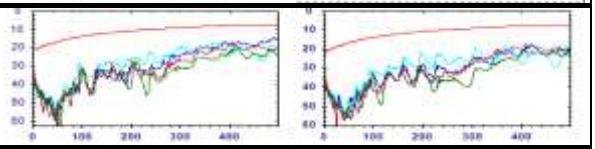
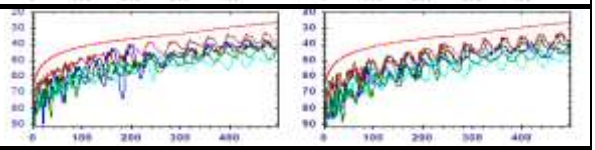
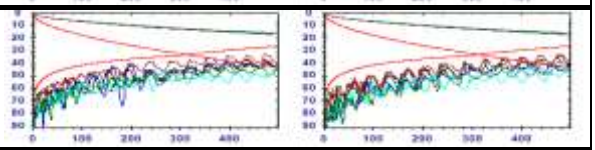
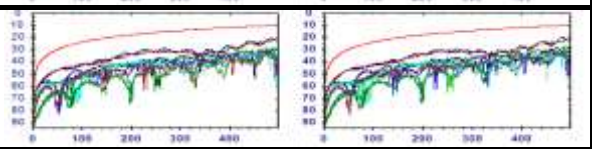
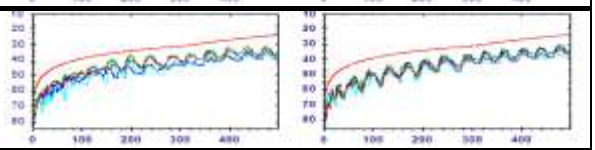
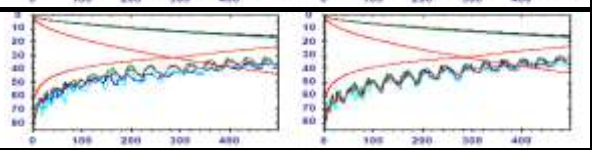
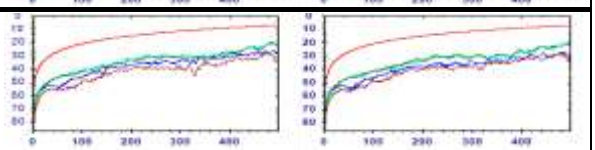
Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

Medida Nombre: MEZANINE-D1

Encabezado 32.1 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	**5,4**	**5,4**	**5,4**	**7,8**
✓	**Valor**	**183.6** ✓	**15.5** ✓	**5.1** ✓	**24,2** ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	**RH**	**DH**	**RH**	**DH**
Atenuación	**Peor Par:**	**5,4**		**5,4**		
	Valor (dB):	**1.5**		**17.3**		
✓	Freq (MHz):	3.1		488.0		
	Límite (dB):	3.1		43.1		
	Margen (dB):	1.6		25.8		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**7,8**	**1,2**	**7,8**	
	Valor (dB):	**14.5**	**17.4**	**14.5**	**17.4**	
✓	Freq (MHz):	490.0	408.0	490.0	408.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	6.5	9.4dB	6.5	9.4	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**39.1**	**36.3**	**33.1**	**33.1**	
✓	Freq (MHz):	239.0	324.0	472.0	479.0	
	Límite (dB):	35.7	32.9dB	27.5	27.3	
	Margen (dB):	3.4	3.4dB	5.6	5.8	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**5,4-1,2**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**52.1**	**54.5**	**17.0**	**16.8**	
✓	Freq (MHz):	39.3	31.5	472.0	479.0	
	Límite (dB):	37.4	40.0dB	-14.8	-15.4	
	Margen (dB):	14.7	14.5dB	31.8	32.2	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**20.7**	**20.0**	**20.7**	**20.0**	
✓	Freq (MHz):	485.0	485.0	485.0	485.0	
	Límite (dB):	10.5	10.5dB	10.5	10.5	
	Margen (dB):	10.2	9.5dB	10.2	9.5	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**37.1**	**34.3**	**31.5**	**30.8**	
✓	Freq (MHz):	197.5	324.0	473.0	479.0	
	Límite (dB):	34.4	30.3dB	24.6	24.4	
	Margen (dB):	2.7	4.0dB	6.9	6.4	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**49.6**	**45.1**	**15.3**	**14.5**	
✓	Freq (MHz):	41.8	62.0	473.0	479.0	
	Límite (dB):	34.1	28.7dB	-17.8	-18.3	
	Margen (dB):	15.5	16.4dB	33.1	32.8	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	**5,4**	
	Valor (dB):	**19.9**	**19.5**	**19.9**	**19.5**	
✓	Freq (MHz):	485.0	485.0	485.0	485.0	
	Límite (dB):	7.5	7.5dB	7.5	7.5	
	Margen (dB):	12.4	12.0dB	12.4	12.0	

Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

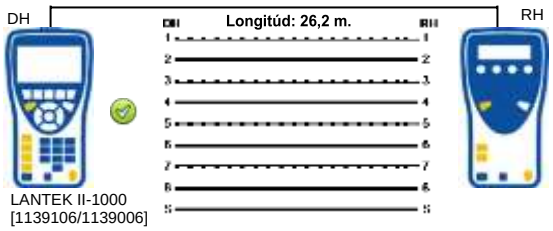
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 07:20:08
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

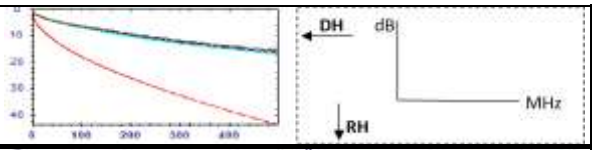
Medida Nombre: MEZANINE-D2

Encabezado 26.2 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	5,4	5,4	5,4	7,8
✓	Valor	183.6 ✓	15.5 ✓	5.1 ✓	26,2 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**5,4**		**5,4**		
	Valor (dB):	**1.5**		**17.1**		
✓	Freq (MHz):	3.1		486.0		
	Límite (dB):	3.1		43.0		
	Margen (dB):	1.6		25.9		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**7,8**	**1,2**	**7,8**	
	Valor (dB):	**15.1**	**17.2**	**15.1**	**17.2**	
✓	Freq (MHz):	490.0	408.0	490.0	408.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	7.1	9.2dB	7.1	9.2	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**39.0**	**36.5**	**33.0**	**33.1**	
✓	Freq (MHz):	195.5	324.0	465.0	479.0	
	Límite (dB):	37.1	32.9dB	27.7	27.3	
	Margen (dB):	1.9	3.6dB	5.3	5.8	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**5,4-1,2**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**50.4**	**54.6**	**17.1**	**17.1**	
✓	Freq (MHz):	39.3	32.0	465.0	479.0	
	Límite (dB):	37.4	39.9dB	-14.2	-15.4	
	Margen (dB):	13.0	14.7dB	31.3	32.5	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**23.6**	**22.8**	**23.6**	**22.8**	
✓	Freq (MHz):	485.0	485.0	485.0	485.0	
	Límite (dB):	10.5	10.5dB	10.5	10.5	
	Margen (dB):	13.1	12.3dB	13.1	12.3	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**36.7**	**34.4**	**32.1**	**30.8**	
✓	Freq (MHz):	197.5	324.0	473.0	478.0	
	Límite (dB):	34.4	30.3dB	24.6	24.4	
	Margen (dB):	2.3	4.1dB	7.5	6.4	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**49.8**	**45.0**	**16.0**	**14.6**	
✓	Freq (MHz):	37.3	62.0	474.0	484.0	
	Límite (dB):	35.6	28.7dB	-17.8	-18.7	
	Margen (dB):	14.2	16.3dB	33.8	33.3	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	**5,4**	
	Valor (dB):	**22.2**	**21.6**	**22.2**	**21.6**	
✓	Freq (MHz):	485.0	485.0	485.0	485.0	
	Límite (dB):	7.5	7.5dB	7.5	7.5	
	Margen (dB):	14.7	14.1dB	14.7	14.1	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

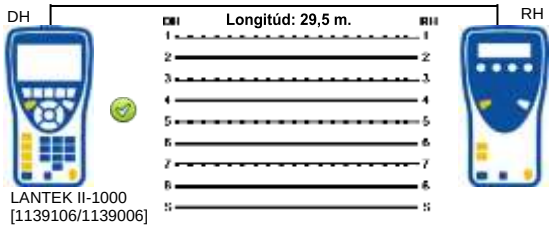
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 07:25:02
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

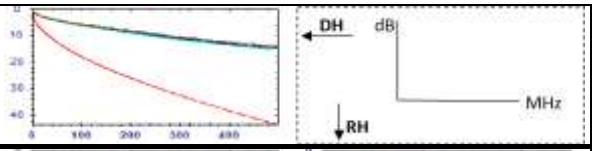
Medida Nombre: MEZANINE-D3

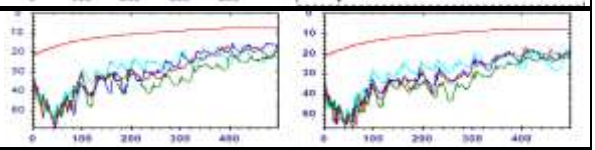
Encabezado 22.5 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	5,4	5,4	5,4	7,8
✓	Valor	163.2 ✓	13.9 ✓	4.5 ✓	29,5 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0

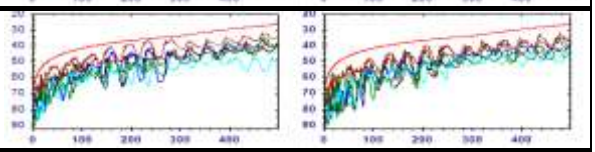


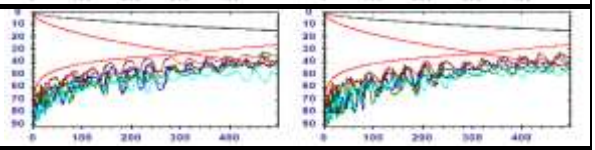
LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

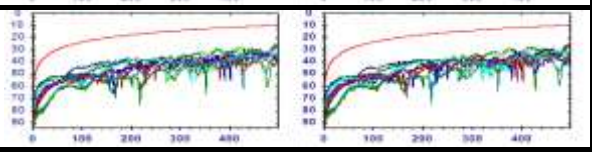
		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**5,4**		
	Valor (dB):	**1.3**		**15.4**		
✓	Freq (MHz):	3.0		477.0		
	Límite (dB):	3.1		42.6		
	Margen (dB):	1.8		27.2		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**7,8**	**7,8**	**7,8**	**7,8**	
	Valor (dB):	**15.7**	**17.0**	**15.7**	**17.0**	
✓	Freq (MHz):	499.0	500.0	499.0	500.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	7.7	9.0dB	7.7	9.0	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**37.4**	**39.9**	**32.3**	**32.3**	
✓	Freq (MHz):	233.0	203.5	467.0	479.0	
	Límite (dB):	35.8	36.8dB	27.6	27.3	
	Margen (dB):	1.6	3.1dB	4.7	5.0	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**48.2**	**48.3**	**17.9**	**17.6**	
✓	Freq (MHz):	48.8	48.8	467.0	479.0	
	Límite (dB):	34.6	34.6dB	-14.4	-15.4	
	Margen (dB):	13.6	13.7dB	32.3	33.0	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**24.7**	**24.7**	**24.7**	**24.7**	
✓	Freq (MHz):	500.0	500.0	500.0	500.0	
	Límite (dB):	10.2	10.2dB	10.2	10.2	
	Margen (dB):	14.5	14.5dB	14.5	14.5	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**35.4**	**37.9**	**31.3**	**30.5**	
✓	Freq (MHz):	234.5	209.5	467.0	480.0	
	Límite (dB):	33.2	34.0dB	24.8	24.4	
	Margen (dB):	2.2	3.9dB	6.5	6.1	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**48.6**	**46.1**	**16.9**	**15.9**	
✓	Freq (MHz):	41.8	55.5	467.0	479.0	
	Límite (dB):	34.1	30.3dB	-17.2	-18.3	
	Margen (dB):	14.5	15.8dB	34.1	34.2	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	**5,4**	
	Valor (dB):	**23.3**	**24.0**	**23.3**	**24.0**	
✓	Freq (MHz):	500.0	500.0	500.0	500.0	
	Límite (dB):	7.2	7.2dB	7.2	7.2	
	Margen (dB):	16.1	16.8dB	16.1	16.8	

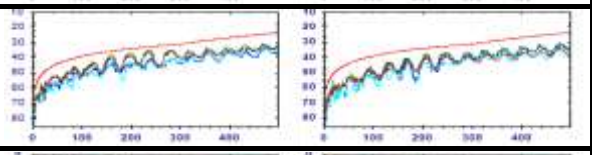


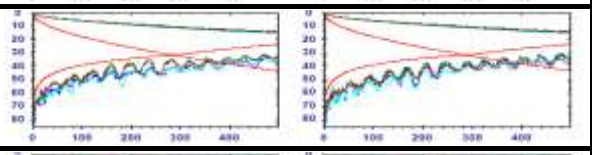


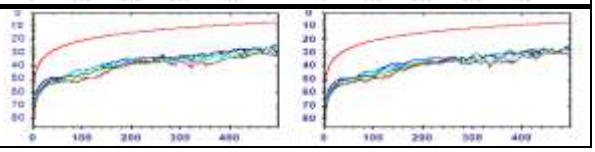












Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

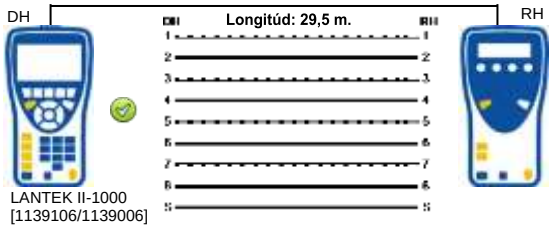
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 07:32:49
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

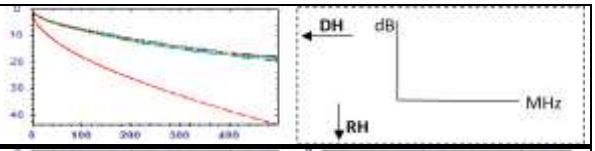
Medida Sumario: PASA

Medida Nombre: MEZANINE-D4

Encabezado 28.5 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	225.4 ✓	17.5 ✓	5.8 ✓	29,5 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**3,6**		
	Valor (dB):	**1.4**		**19.6**		
✓	Freq (MHz):	3.0		499.0		
	Límite (dB):	3.1		43.7		
	Margen (dB):	1.7		24.1		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**5,4**	**1,2**	**5,4**	
	Valor (dB):	**14.6**	**13.3**	**14.6**	**13.3**	
✓	Freq (MHz):	489.0	500.0	490.0	500.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	6.6	5.3dB	6.6	5.3	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**29.1**	**30.3**	**29.0**	**30.3**	
✓	Freq (MHz):	496.0	500.0	497.0	500.0	
	Límite (dB):	26.8	26.7dB	26.7	26.7	
	Margen (dB):	2.3	3.6dB	2.3	3.6	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**54.0**	**49.8**	**9.5**	**11.0**	
✓	Freq (MHz):	29.7	34.5	496.0	500.0	
	Límite (dB):	40.7	39.0dB	-16.7	-17.1	
	Margen (dB):	13.3	10.8dB	26.2	28.1	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**24.9**	**25.9**	**24.9**	**25.9**	
✓	Freq (MHz):	476.0	477.0	477.0	477.0	
	Límite (dB):	10.6	10.6dB	10.6	10.6	
	Margen (dB):	14.3	15.3dB	14.3	15.3	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**26.8**	**36.3**	**26.8**	**29.1**	
✓	Freq (MHz):	497.0	298.0	497.0	500.0	
	Límite (dB):	23.9	31.4dB	23.9	23.8	
	Margen (dB):	2.9	4.9dB	2.9	5.3	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**7,8**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**53.7**	**49.0**	**7.4**	**9.7**	
✓	Freq (MHz):	29.7	34.5	499.0	499.0	
	Límite (dB):	38.3	36.5dB	-19.9	-19.9	
	Margen (dB):	15.4	12.5dB	27.3	29.6	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	**5,4**	
	Valor (dB):	**23.4**	**24.8**	**23.4**	**24.8**	
✓	Freq (MHz):	476.0	467.0	476.0	468.0	
	Límite (dB):	7.6	7.8dB	7.6	7.8	
	Margen (dB):	15.8	17.0dB	15.8	17.0	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

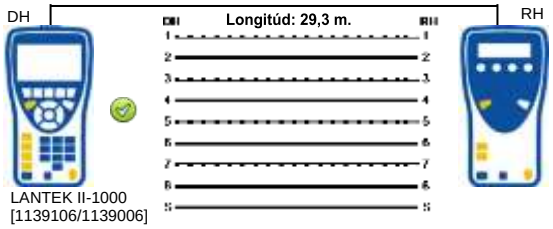
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 07:38:47
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

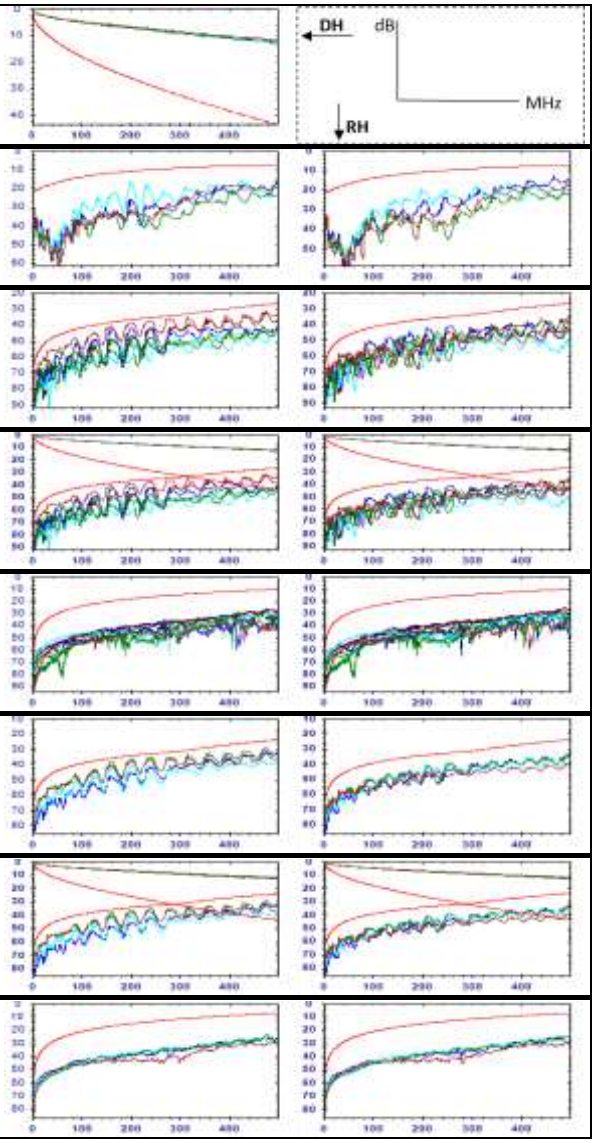
Medida Nombre: MEZANINE-D5

Encabezado 18.6 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	125.2 ✓	8.1 ✓	3.5 ✓	29,3 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**3,6**		
	Valor (dB):	**1.1**		**13.2**		
✓	Freq (MHz):	3.1		499.0		
	Límite (dB):	3.1		43.7		
	Margen (dB):	2.0		30.5		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**5,4**	**1,2**	**5,4**	**1,2**	
	Valor (dB):	**16.6**	**13.2**	**15.1**	**13.2**	
✓	Freq (MHz):	198.0	466.0	495.0	466.0	
	Límite (dB):	11.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	5.6	5.2dB	7.1	5.2	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-5,4**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**36.4**	**41.9**	**31.7**	**34.0**	
✓	Freq (MHz):	273.0	210.0	473.0	500.0	
	Límite (dB):	34.7	36.6dB	27.5	26.7	
	Margen (dB):	1.7	5.3dB	4.2	7.3	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-5,4**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**43.3**	**45.7**	**19.4**	**21.2**	
✓	Freq (MHz):	85.5	90.3	473.0	500.0	
	Límite (dB):	26.4	25.6dB	-14.9	-17.1	
	Margen (dB):	16.9	20.1dB	34.3	38.3	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-1,2**	**3,6-5,4**	**3,6-1,2**	**3,6-5,4**	
	Valor (dB):	**26.5**	**25.8**	**26.5**	**25.7**	
✓	Freq (MHz):	477.0	486.0	477.0	491.0	
	Límite (dB):	10.6	10.5dB	10.6	10.4	
	Margen (dB):	15.9	15.3dB	15.9	15.3	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**1,2**	
	Valor (dB):	**38.0**	**40.3**	**29.3**	**32.8**	
✓	Freq (MHz):	161.0	210.0	475.0	500.0	
	Límite (dB):	35.9	34.0dB	24.5	23.8	
	Margen (dB):	2.1	6.3dB	4.8	9.0	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**41.6**	**44.4**	**17.1**	**20.2**	
✓	Freq (MHz):	86.3	90.0	473.0	499.0	
	Límite (dB):	23.8	23.1dB	-17.8	-19.9	
	Margen (dB):	17.8	21.3dB	34.9	40.1	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**23.7**	**24.5**	**23.7**	**24.5**	
✓	Freq (MHz):	477.0	486.0	477.0	488.0	
	Límite (dB):	7.6	7.5dB	7.6	7.4	
	Margen (dB):	16.1	17.0dB	16.1	17.1	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

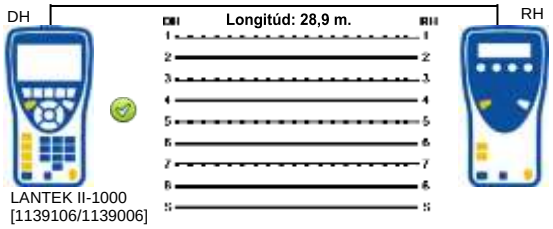
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 07:43:54
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

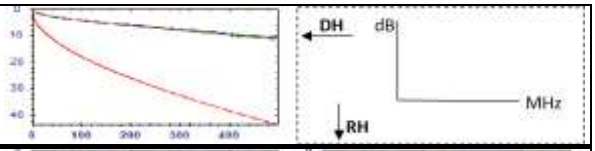
Medida Nombre: MEZANINE-D6

Encabezado 31.0 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	109.3 ✓	7.0 ✓	3.1 ✓	28,9 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**7,8**		**7,8**		
	Valor (dB):	**.9**		**11.6**		
✓	Freq (MHz):	3.0		492.0		
	Límite (dB):	3.1		43.3		
	Margen (dB):	2.2		31.7		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**5,4**	**1,2**	**5,4**	**1,2**	
	Valor (dB):	**17.6**	**14.2**	**15.6**	**14.2**	
✓	Freq (MHz):	195.5	469.0	423.0	469.0	
	Límite (dB):	11.1	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	6.5	6.2dB	7.6	6.2	
NEXT	**Peor Par:**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**31.5**	**38.6**	**31.5**	**35.0**	
✓	Freq (MHz):	476.0	206.0	476.0	481.0	
	Límite (dB):	27.4	36.7dB	27.4	27.2	
	Margen (dB):	4.1	1.9dB	4.1	7.8	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**46.5**	**44.3**	**20.5**	**24.1**	
✓	Freq (MHz):	98.0	93.0	475.0	479.0	
	Límite (dB):	24.2	25.1dB	-15.1	-15.4	
	Margen (dB):	22.3	19.2dB	35.6	39.5	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**3,6-5,4**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**21.7**	**23.3**	**21.7**	**22.5**	
✓	Freq (MHz):	499.0	452.0	499.0	500.0	
	Límite (dB):	10.2	11.1dB	10.2	10.2	
	Margen (dB):	11.5	12.2dB	11.5	12.3	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**29.3**	**36.8**	**29.3**	**33.3**	
✓	Freq (MHz):	476.0	206.0	476.0	480.0	
	Límite (dB):	24.5	34.1dB	24.5	24.4	
	Margen (dB):	4.8	2.7dB	4.8	8.9	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**45.8**	**42.8**	**18.5**	**22.4**	
✓	Freq (MHz):	98.0	88.3	476.0	480.0	
	Límite (dB):	21.6	23.4dB	-18.0	-18.3	
	Margen (dB):	24.2	19.4dB	36.5	40.7	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**20.3**	**21.8**	**20.3**	**21.8**	
✓	Freq (MHz):	499.0	499.0	500.0	499.0	
	Límite (dB):	7.2	7.2dB	7.2	7.2	
	Margen (dB):	13.1	14.6dB	13.1	14.6	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

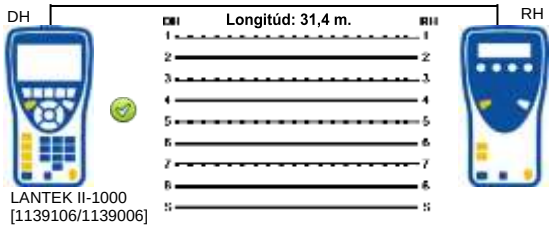
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 08:11:22
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

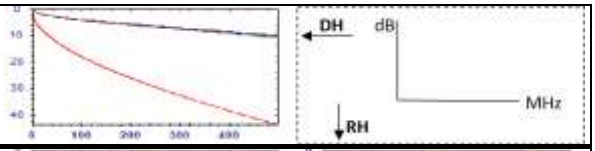
Medida Sumario: PASA

Medida Nombre: MEZANINE-D7

Encabezado 19.3 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	104.2 ✓	6.7 ✓	2.9 ✓	31,4 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**7,8**		**3,6**		
	Valor (dB):	**.9**		**10.9**		
✓	Freq (MHz):	3.0		493.0		
	Límite (dB):	3.1		43.4		
	Margen (dB):	2.2		32.5		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**5,4**	**1,2**	**5,4**	**1,2**	
	Valor (dB):	**17.8**	**12.5**	**16.1**	**12.5**	
✓	Freq (MHz):	201.0	496.0	496.0	496.0	
	Límite (dB):	11.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	6.8	4.5dB	8.1	4.5	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**38.0**	**41.7**	**31.6**	**35.2**	
✓	Freq (MHz):	202.0	207.5	471.0	483.0	
	Límite (dB):	36.9	36.7dB	27.5	27.1	
	Margen (dB):	1.1	5.0dB	4.1	8.1	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**41.5**	**43.5**	**21.4**	**24.7**	
✓	Freq (MHz):	119.0	98.5	471.0	483.0	
	Límite (dB):	20.9	24.1dB	-14.8	-15.8	
	Margen (dB):	20.6	19.4dB	36.2	40.5	
ACR-F	**Peor Par:**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	
	Valor (dB):	**24.0**	**23.2**	**24.0**	**23.2**	
✓	Freq (MHz):	489.0	490.0	489.0	490.0	
	Límite (dB):	10.4	10.4dB	10.4	10.4	
	Margen (dB):	13.6	12.8dB	13.6	12.8	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**7,8**	
	Valor (dB):	**34.4**	**46.0**	**29.0**	**34.1**	
✓	Freq (MHz):	237.0	98.5	471.0	500.0	
	Límite (dB):	33.1	39.4dB	24.7	23.8	
	Margen (dB):	1.3	6.6dB	4.3	10.3	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**7,8**	
	Valor (dB):	**42.9**	**41.8**	**18.8**	**23.6**	
✓	Freq (MHz):	88.5	98.5	471.0	500.0	
	Límite (dB):	23.4	21.6dB	-17.6	-20.0	
	Margen (dB):	19.5	20.2dB	36.4	43.6	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**5,4**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	
	Valor (dB):	**23.4**	**22.8**	**23.4**	**22.8**	
✓	Freq (MHz):	489.0	495.0	489.0	495.0	
	Límite (dB):	7.4	7.3dB	7.4	7.3	
	Margen (dB):	16.0	15.5dB	16.0	15.5	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

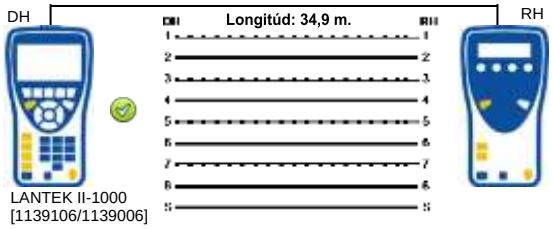
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 08:19:26
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

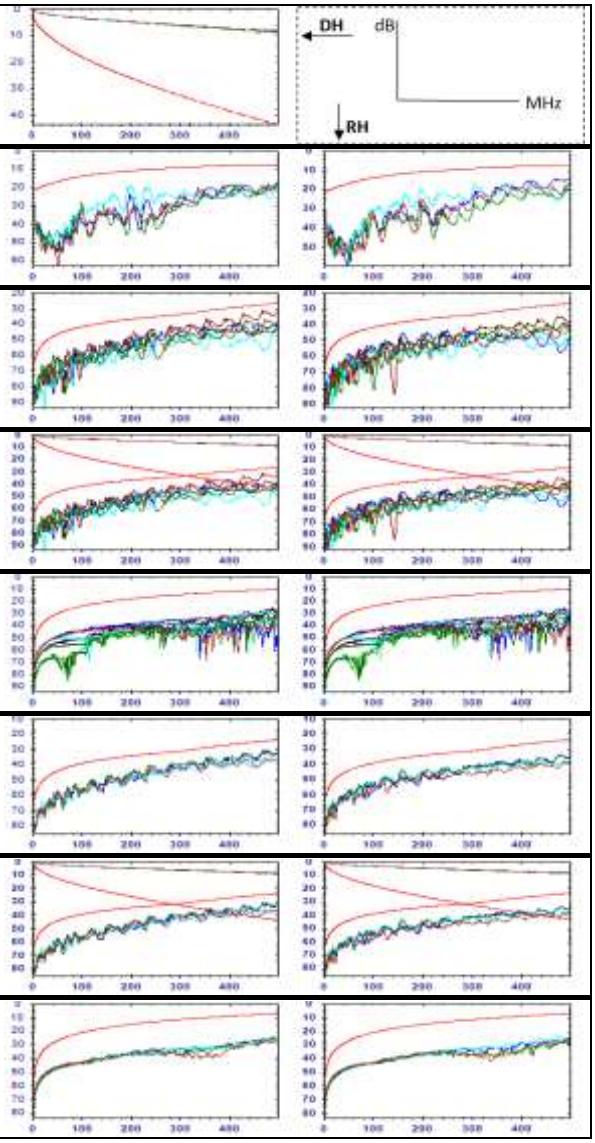
Medida Sumario: PASA

Medida Nombre: MEZANINE-D8

Encabezado 18.0 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	5,4	5,4	5,4	3,6
✓	Valor	83.8 ✓	6.1 ✓	2.2 ✓	34,9 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**5,4**		**3,6**		
	Valor (dB):	**.8**		**9.2**		
✓	Freq (MHz):	3.1		499.0		
	Límite (dB):	3.1		43.7		
	Margen (dB):	2.3		34.5		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**5,4**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	
	Valor (dB):	**18.7**	**14.5**	**17.1**	**14.5**	
✓	Freq (MHz):	200.0	472.0	497.0	472.0	
	Límite (dB):	11.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	7.7	6.5dB	9.1	6.5	
NEXT	**Peor Par:**	**3,6-1,2**	**3,6-5,4**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**31.2**	**45.6**	**31.2**	**34.7**	
✓	Freq (MHz):	469.0	158.0	469.0	474.0	
	Límite (dB):	27.6	38.6dB	27.6	27.4	
	Margen (dB):	3.6	7.0dB	3.6	7.3	
ACR-N	**Peor Par:**	**3,6-1,2**	**3,6-5,4**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**46.4**	**41.2**	**22.9**	**26.1**	
✓	Freq (MHz):	147.5	158.0	469.0	474.0	
	Límite (dB):	17.0	15.6dB	-14.5	-15.0	
	Margen (dB):	29.4	25.6dB	37.4	41.1	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**25.2**	**25.7**	**25.2**	**25.7**	
✓	Freq (MHz):	487.0	487.0	487.0	487.0	
	Límite (dB):	10.4	10.4dB	10.4	10.4	
	Margen (dB):	14.8	15.3dB	14.8	15.3	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**1,2**	
	Valor (dB):	**30.4**	**43.5**	**30.4**	**33.8**	
✓	Freq (MHz):	469.0	158.0	469.0	482.0	
	Límite (dB):	24.7	36.0dB	24.7	24.3	
	Margen (dB):	5.7	7.5dB	5.7	9.5	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**1,2**	
	Valor (dB):	**42.5**	**39.2**	**22.0**	**25.2**	
✓	Freq (MHz):	154.0	158.0	500.0	481.0	
	Límite (dB):	13.6	13.0dB	-20.0	-18.5	
	Margen (dB):	28.9	26.2dB	42.0	43.7	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**7,8**	**7,8**	**3,6**	**5,4**	
	Valor (dB):	**61.0**	**62.8**	**24.1**	**24.0**	
✓	Freq (MHz):	6.9	5.5	493.0	476.0	
	Límite (dB):	44.5	46.4dB	7.3	7.6	
	Margen (dB):	16.5	16.4dB	16.8	16.4	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

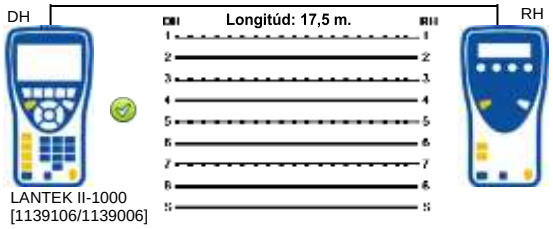
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 08:22:02
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

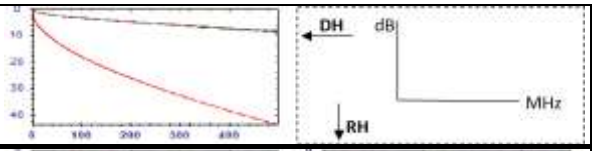
Medida Nombre: MEZANINE-D9

Encabezado 17.2 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	5,4	5,4	5,4	3,6
✓	Valor	83.8 ✓	6.1 ✓	2.2 ✓	17,5 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**7,8**		**3,6**		
	Valor (dB):	**.7**		**9.3**		
✓	Freq (MHz):	3.0		498.0		
	Límite (dB):	3.1		43.6		
	Margen (dB):	2.4		34.3		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**5,4**	**1,2**	**5,4**	**1,2**	
	Valor (dB):	**17.2**	**13.7**	**16.0**	**13.7**	
✓	Freq (MHz):	200.0	492.0	496.0	494.0	
	Límite (dB):	11.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	6.2	5.7dB	8.0	5.7	
NEXT	**Peor Par:**	**3,6-1,2**	**3,6-5,4**	**3,6-1,2**	**5,4-1,2**	
	Valor (dB):	**31.4**	**44.3**	**31.4**	**36.5**	
✓	Freq (MHz):	469.0	154.0	469.0	485.0	
	Límite (dB):	27.6	38.8dB	27.6	27.1	
	Margen (dB):	3.8	5.5dB	3.8	9.4	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-5,4**	**3,6-1,2**	**5,4-1,2**	
	Valor (dB):	**41.5**	**39.9**	**23.0**	**28.0**	
✓	Freq (MHz):	171.5	154.0	499.0	485.0	
	Límite (dB):	14.0	16.2dB	-17.0	-15.9	
	Margen (dB):	27.5	23.7dB	40.0	43.9	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**3,6-5,4**	**3,6-5,4**	**3,6-5,4**	
	Valor (dB):	**26.0**	**25.2**	**26.0**	**25.2**	
✓	Freq (MHz):	487.0	492.0	487.0	492.0	
	Límite (dB):	10.4	10.4dB	10.4	10.4	
	Margen (dB):	15.6	14.8dB	15.6	14.8	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**1,2**	
	Valor (dB):	**38.6**	**42.7**	**30.5**	**34.3**	
✓	Freq (MHz):	244.5	154.0	474.0	485.0	
	Límite (dB):	32.9	36.2dB	24.6	24.2	
	Margen (dB):	5.7	6.5dB	5.9	10.1	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**7,8**	**3,6**	**3,6**	**1,2**	
	Valor (dB):	**39.6**	**38.4**	**21.9**	**25.8**	
✓	Freq (MHz):	171.0	154.0	498.0	485.0	
	Límite (dB):	11.5	13.6dB	-19.8	-18.8	
	Margen (dB):	28.1	24.8dB	41.7	44.6	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**1,2**	**3,6**	**1,2**	
	Valor (dB):	**23.3**	**23.5**	**23.3**	**23.5**	
✓	Freq (MHz):	498.0	498.0	498.0	500.0	
	Límite (dB):	7.2	7.2dB	7.2	7.2	
	Margen (dB):	16.1	16.3dB	16.1	16.3	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

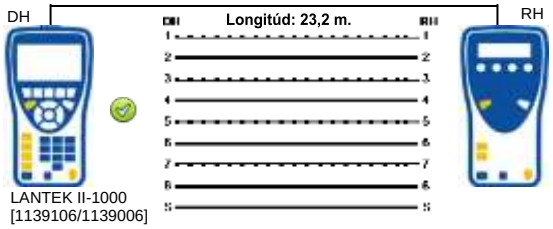
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 08:23:57
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

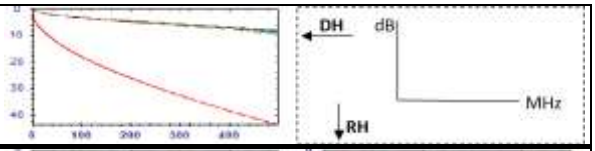
Medida Sumario: PASA

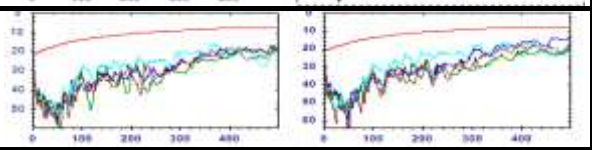
Medida Nombre: MEZANINE-D10

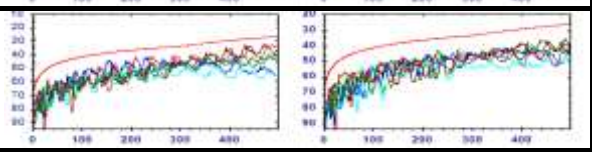
Encabezado 16.9 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	1,2	1,2	5,4	3,6
✓	Valor	79.8 ✓	5.9 ✓	2.1 ✓	23,2 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0

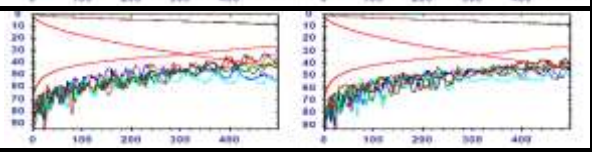


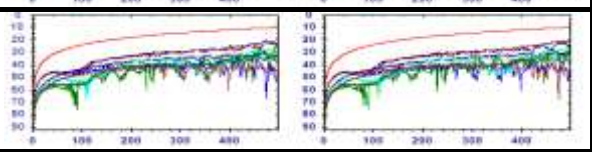
		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**7,8**		**3,6**		
	Valor (dB):	**.7**		**9.2**		
✓	Freq (MHz):	3.0		499.0		
	Límite (dB):	3.1		43.7		
	Margen (dB):	2.4		34.5		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**5,4**	**1,2**	**5,4**	**1,2**	
	Valor (dB):	**16.3**	**13.5**	**16.3**	**13.5**	
✓	Freq (MHz):	369.0	463.0	369.0	499.0	
	Límite (dB):	8.3	8.0dB	8.3	8.0	
	Margen (dB):	8.0	5.5dB	8.0	5.5	
NEXT	**Peor Par:**	**3,6-1,2**	**7,8-5,4**	**3,6-1,2**	**5,4-1,2**	
	Valor (dB):	**33.2**	**43.6**	**32.5**	**36.1**	
✓	Freq (MHz):	432.0	232.0	472.0	489.0	
	Límite (dB):	28.8	35.9dB	27.5	27.0	
	Margen (dB):	4.4	7.7dB	5.0	9.1	
ACR-N	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	**5,4-1,2**	
	Valor (dB):	**40.2**	**43.3**	**24.3**	**27.5**	
✓	Freq (MHz):	156.5	159.5	488.0	489.0	
	Límite (dB):	15.9	15.4dB	-16.1	-16.2	
	Margen (dB):	24.3	27.9dB	40.4	43.7	
ACR-F	**Peor Par:**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	
	Valor (dB):	**20.8**	**21.2**	**20.8**	**21.2**	
✓	Freq (MHz):	475.0	476.0	476.0	476.0	
	Límite (dB):	10.7	10.6dB	10.6	10.6	
	Margen (dB):	10.1	10.6dB	10.2	10.6	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**7,8**	**3,6**	**1,2**	
	Valor (dB):	**31.9**	**40.4**	**30.6**	**34.3**	
✓	Freq (MHz):	438.0	271.0	478.0	489.0	
	Límite (dB):	25.7	32.1dB	24.4	24.1	
	Margen (dB):	6.2	8.3dB	6.2	10.2	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**1,2**	
	Valor (dB):	**38.9**	**41.3**	**22.2**	**26.0**	
✓	Freq (MHz):	160.0	159.5	478.0	489.0	
	Límite (dB):	12.8	12.9dB	-18.2	-19.1	
	Margen (dB):	26.1	28.4dB	40.4	45.1	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**5,4**	**5,4**	**5,4**	**3,6**	
	Valor (dB):	**20.2**	**59.8**	**20.2**	**20.7**	
✓	Freq (MHz):	475.0	5.2	476.0	492.0	
	Límite (dB):	7.7	46.9dB	7.6	7.4	
	Margen (dB):	12.5	12.9dB	12.6	13.3	

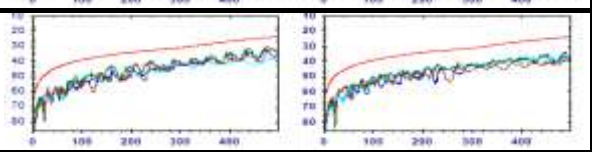


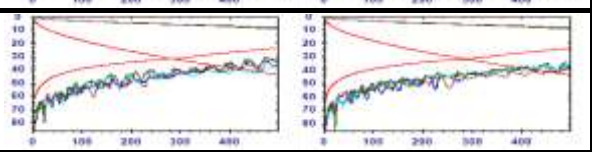












Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

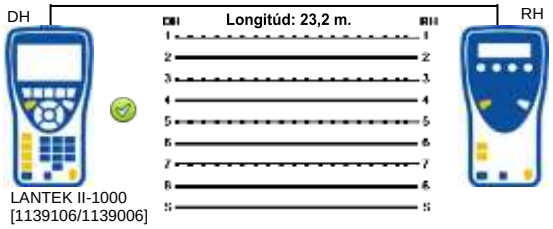
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 08:25:45
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

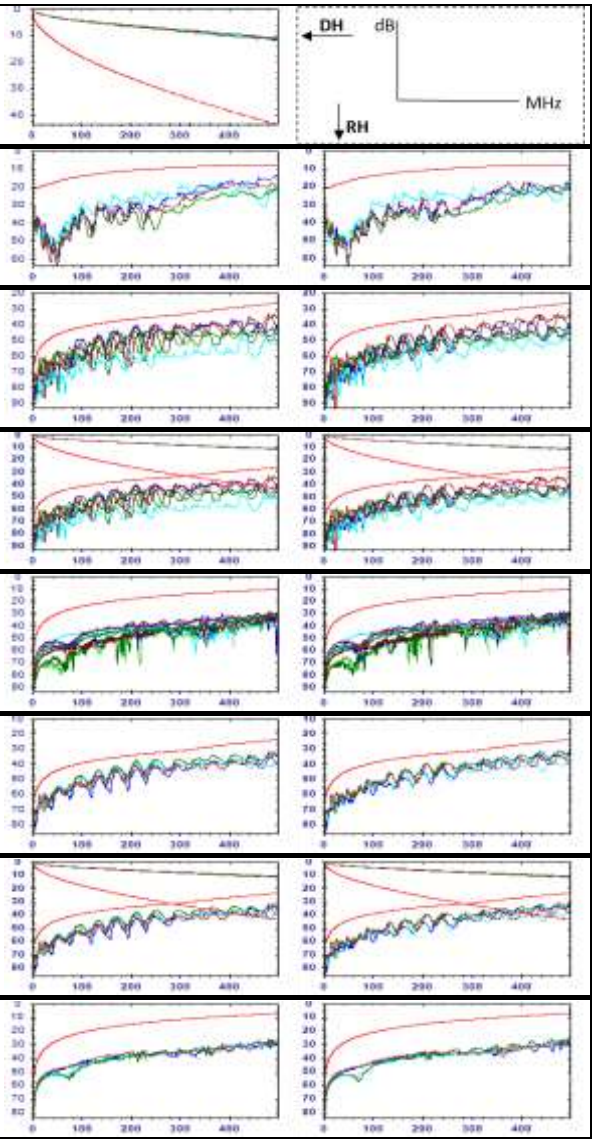
Medida Sumario: PASA

Medida Nombre: MEZANINE-D11

Encabezado 30.7 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	112.9 ✓	7.2 ✓	3.1 ✓	23,2 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**3,6**		
	Valor (dB):	**1.0**		**12.2**		
✓	Freq (MHz):	3.1		497.0		
	Límite (dB):	3.1		43.6		
	Margen (dB):	2.1		31.4		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**7,8**	**1,2**	**7,8**	
	Valor (dB):	**13.4**	**16.9**	**13.4**	**16.9**	
✓	Freq (MHz):	494.0	374.0	494.0	374.0	
	Límite (dB):	8.0	8.3dB	8.0	8.3	
	Margen (dB):	5.4	8.6dB	5.4	8.6	
NEXT	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**40.4**	**30.5**	**33.4**	**30.5**	
✓	Freq (MHz):	210.5	500.0	481.0	500.0	
	Límite (dB):	36.6	26.7dB	27.2	26.7	
	Margen (dB):	3.8	3.8dB	6.2	3.8	
ACR-N	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**45.9**	**48.2**	**22.1**	**18.6**	
✓	Freq (MHz):	89.5	89.0	481.0	500.0	
	Límite (dB):	25.7	25.8dB	-15.6	-17.1	
	Margen (dB):	20.2	22.4dB	37.7	35.7	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-7,8**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**3,6-7,8**	
	Valor (dB):	**66.1**	**66.2**	**28.1**	**28.2**	
✓	Freq (MHz):	5.2	5.2	480.0	485.0	
	Límite (dB):	49.9	49.9dB	10.6	10.5	
	Margen (dB):	16.2	16.3dB	17.5	17.7	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**7,8**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**37.6**	**40.0**	**31.5**	**29.7**	
✓	Freq (MHz):	210.0	207.5	481.0	500.0	
	Límite (dB):	34.0	34.1dB	24.3	23.8	
	Margen (dB):	3.6	5.9dB	7.2	5.9	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**5,4**	**7,8**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**44.0**	**45.8**	**20.2**	**17.8**	
✓	Freq (MHz):	88.0	88.8	481.0	500.0	
	Límite (dB):	23.4	23.3dB	-18.5	-20.0	
	Margen (dB):	20.6	22.5dB	38.7	37.8	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**7,8**	**7,8**	**7,8**	**3,6**	
	Valor (dB):	**62.3**	**62.7**	**26.3**	**25.4**	
✓	Freq (MHz):	6.3	5.8	480.0	497.0	
	Límite (dB):	45.3	45.9dB	7.6	7.3	
	Margen (dB):	17.0	16.8dB	18.7	18.1	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

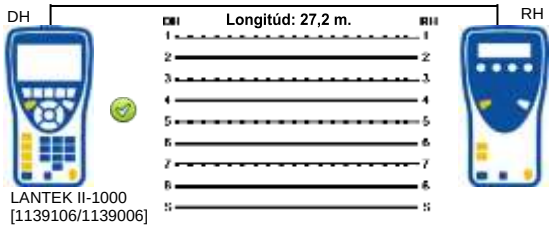
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 08:27:47
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

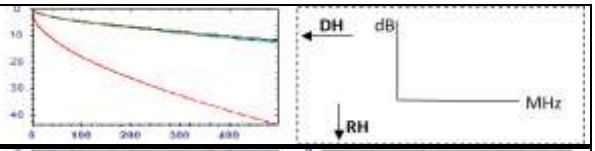
Medida Nombre: MEZANINE-D12

Encabezado 17.5 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	126.8 ✓	8.7 ✓	3.7 ✓	27,2 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**3,6**		
	Valor (dB):	**.9**		**12.7**		
✓	Freq (MHz):	3.1		493.0		
	Límite (dB):	3.1		43.4		
	Margen (dB):	2.2		30.7		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	
	Valor (dB):	**15.5**	**14.2**	**15.5**	**14.2**	
✓	Freq (MHz):	484.0	487.0	484.0	487.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	7.5	6.2dB	7.5	6.2	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-5,4**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**66.2**	**39.7**	**31.3**	**33.3**	
✓	Freq (MHz):	3.0	155.5	435.0	475.0	
	Límite (dB):	65.0	38.7dB	28.7	27.4	
	Margen (dB):	1.2	1.0dB	2.6	5.9	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**40.3**	**44.2**	**19.9**	**21.4**	
✓	Freq (MHz):	97.5	85.3	475.0	475.0	
	Límite (dB):	24.3	26.5dB	-15.1	-15.1	
	Margen (dB):	16.0	17.7dB	35.0	36.5	
ACR-F	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**1,2-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**73.9**	**73.9**	**26.7**	**26.6**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	481.0	481.0	
	Límite (dB):	64.2	64.2dB	10.5	10.5	
	Margen (dB):	9.7	9.7dB	16.2	16.1	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**37.9**	**38.4**	**30.5**	**31.0**	
✓	Freq (MHz):	162.5	155.0	435.0	475.0	
	Límite (dB):	35.8	36.2dB	25.8	24.5	
	Margen (dB):	2.1	2.2dB	4.7	6.5	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**39.9**	**43.3**	**18.8**	**19.1**	
✓	Freq (MHz):	97.5	73.3	475.0	475.0	
	Límite (dB):	21.8	26.2dB	-18.0	-18.0	
	Margen (dB):	18.1	17.1dB	36.8	37.1	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**1,2**	**3,6**	
	Valor (dB):	**72.7**	**72.6**	**25.4**	**26.0**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	476.0	481.0	
	Límite (dB):	61.2	61.2dB	7.6	7.5	
	Margen (dB):	11.5	11.4dB	17.8	18.5	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

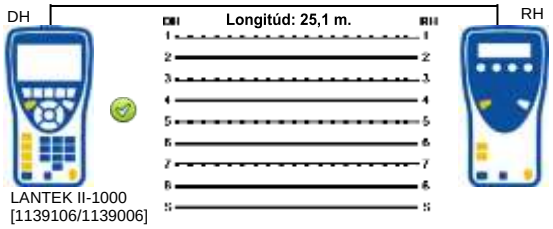
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 08:33:39
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

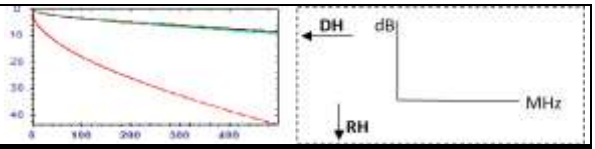
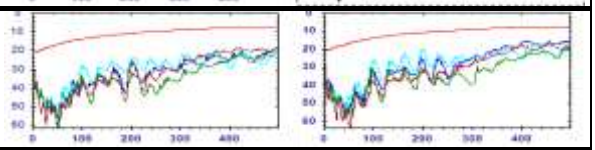
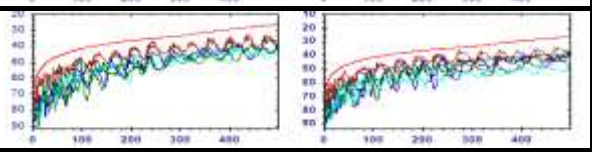
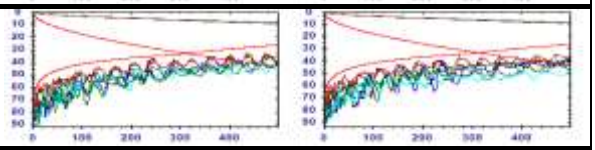
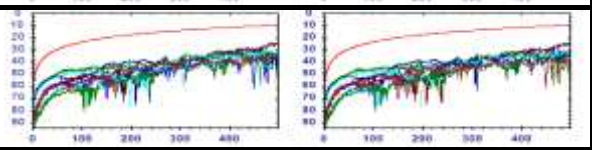
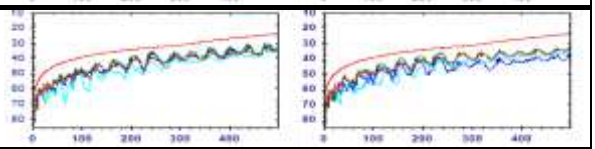
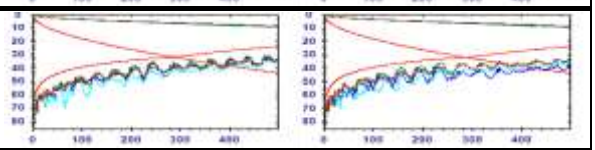
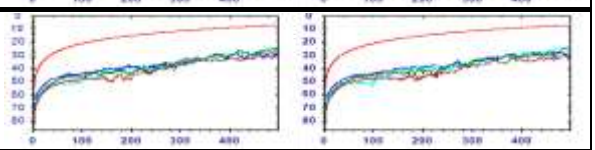
Medida Sumario: PASA

Medida Nombre: MEZANINE-D13

Encabezado 16.9 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	5,4	5,4	5,4	7,8
✓	Valor	92.1 ✓	7.6 ✓	2.5 ✓	25,1 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**5,4**		
	Valor (dB):	**.7**		**9.8**		
✓	Freq (MHz):	3.1		483.0		
	Límite (dB):	3.1		42.9		
	Margen (dB):	2.4		33.1		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**7,8**	**1,2**	**7,8**	**1,2**	
	Valor (dB):	**18.3**	**15.4**	**18.3**	**15.4**	
✓	Freq (MHz):	497.0	407.0	497.0	407.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	10.3	7.4dB	10.3	7.4	
NEXT	**Peor Par:**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**37.3**	**36.9**	**32.9**	**34.6**	
✓	Freq (MHz):	246.5	274.0	474.0	472.0	
	Límite (dB):	35.4	34.7dB	27.4	27.5	
	Margen (dB):	1.9	2.2dB	5.5	7.1	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**38.6**	**38.8**	**24.2**	**25.9**	
✓	Freq (MHz):	164.0	152.5	474.0	500.0	
	Límite (dB):	14.9	16.4dB	-15.0	-17.1	
	Margen (dB):	23.7	22.4dB	39.2	43.0	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**23.5**	**23.6**	**23.5**	**23.6**	
✓	Freq (MHz):	500.0	500.0	500.0	500.0	
	Límite (dB):	10.2	10.2dB	10.2	10.2	
	Margen (dB):	13.3	13.4dB	13.3	13.4	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**35.4**	**36.2**	**30.1**	**31.6**	
✓	Freq (MHz):	246.0	236.0	473.0	500.0	
	Límite (dB):	32.8	33.1dB	24.6	23.8	
	Margen (dB):	2.6	3.1dB	5.5	7.8	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**39.2**	**35.5**	**21.5**	**22.5**	
✓	Freq (MHz):	134.5	154.5	474.0	500.0	
	Límite (dB):	16.2	13.5dB	-17.8	-20.0	
	Margen (dB):	23.0	22.0dB	39.3	42.5	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	**5,4**	
	Valor (dB):	**23.3**	**23.1**	**23.3**	**23.1**	
✓	Freq (MHz):	500.0	500.0	500.0	500.0	
	Límite (dB):	7.2	7.2dB	7.2	7.2	
	Margen (dB):	16.1	15.9dB	16.1	15.9	

Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

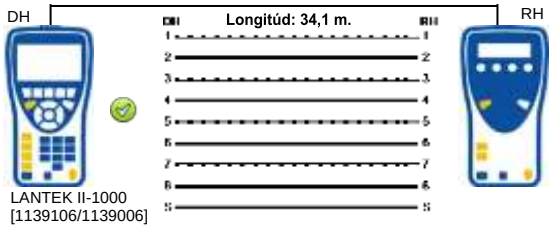
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 08:35:54
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

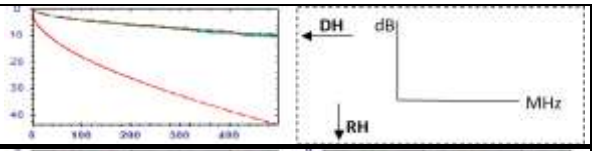
Medida Nombre: MEZANINE-D14

Encabezado 22.9 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	3,6	1,2
✓	Valor	117.3 ✓	8.6 ✓	2.7 ✓	34,1 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**5,4**		
	Valor (dB):	**.7**		**10.9**		
✓	Freq (MHz):	3.0		499.0		
	Límite (dB):	3.1		43.7		
	Margen (dB):	2.4		32.8		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**5,4**	**1,2**	**5,4**	
	Valor (dB):	**15.4**	**14.6**	**15.4**	**14.6**	
✓	Freq (MHz):	416.0	496.0	416.0	496.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	7.4	6.6dB	7.4	6.6	
NEXT	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**36.6**	**36.4**	**34.6**	**29.6**	
✓	Freq (MHz):	350.0	275.0	500.0	497.0	
	Límite (dB):	31.8	34.7dB	26.7	26.7	
	Margen (dB):	4.8	1.7dB	7.9	2.9	
ACR-N	**Peor Par:**	**5,4-1,2**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**51.8**	**38.5**	**24.3**	**19.4**	
✓	Freq (MHz):	94.8	149.5	500.0	497.0	
	Límite (dB):	24.7	16.7dB	-17.1	-16.9	
	Margen (dB):	27.1	21.8dB	41.4	36.3	
ACR-F	**Peor Par:**	**1,2-5,4**	**5,4-1,2**	**1,2-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**64.3**	**64.3**	**28.0**	**27.7**	
✓	Freq (MHz):	6.4	6.4	469.0	469.0	
	Límite (dB):	48.1	48.1dB	10.8	10.8	
	Margen (dB):	16.2	16.2dB	17.2	16.9	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**34.8**	**34.3**	**32.7**	**27.4**	
✓	Freq (MHz):	350.0	299.0	500.0	497.0	
	Límite (dB):	29.1	31.4dB	23.8	23.9	
	Margen (dB):	5.7	2.9dB	8.9	3.5	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**49.8**	**44.9**	**22.4**	**17.2**	
✓	Freq (MHz):	91.0	93.5	500.0	497.0	
	Límite (dB):	22.9	22.5dB	-20.0	-19.7	
	Margen (dB):	26.9	22.4dB	42.4	36.9	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	**3,6**	
	Valor (dB):	**61.3**	**61.4**	**25.8**	**24.7**	
✓	Freq (MHz):	6.4	6.6	487.0	487.0	
	Límite (dB):	45.1	44.9dB	7.4	7.4	
	Margen (dB):	16.2	16.5dB	18.4	17.3	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

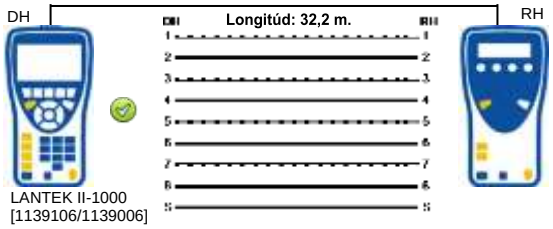
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 08:38:53
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

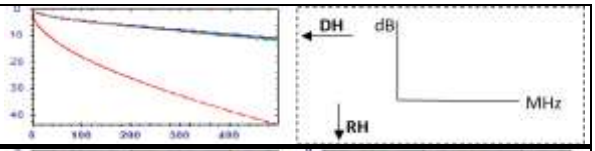
Medida Sumario: PASA

Medida Nombre: MEZANINE-D15

Encabezado 25.3 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	116.1 ✓	7.4 ✓	3.3 ✓	32,2 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**7,8**		**3,6**		
	Valor (dB):	**.9**		**11.9**		
✓	Freq (MHz):	3.0		499.0		
	Límite (dB):	3.1		43.7		
	Margen (dB):	2.2		31.8		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**5,4**	**1,2**	**7,8**	
	Valor (dB):	**14.5**	**18.8**	**14.5**	**17.7**	
✓	Freq (MHz):	470.0	196.5	470.0	414.0	
	Límite (dB):	8.0	11.1dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	6.5	7.7dB	6.5	9.7	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**37.5**	**30.9**	**32.7**	**30.9**	
✓	Freq (MHz):	271.0	477.0	500.0	479.0	
	Límite (dB):	34.8	27.3dB	26.7	27.3	
	Margen (dB):	2.7	3.6dB	6.0	3.6	
ACR-N	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**3,6-5,4**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**44.1**	**47.7**	**21.2**	**19.6**	
✓	Freq (MHz):	90.3	86.8	500.0	479.0	
	Límite (dB):	25.6	26.1dB	-17.1	-15.4	
	Margen (dB):	18.5	21.6dB	38.3	35.0	
ACR-F	**Peor Par:**	**5,4-3,6**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**25.7**	**25.3**	**25.7**	**25.3**	
✓	Freq (MHz):	469.0	474.0	474.0	474.0	
	Límite (dB):	10.8	10.7dB	10.7	10.7	
	Margen (dB):	14.9	14.6dB	15.0	14.6	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**37.2**	**30.4**	**31.2**	**30.3**	
✓	Freq (MHz):	233.0	477.0	500.0	479.0	
	Límite (dB):	33.2	24.5dB	23.8	24.4	
	Margen (dB):	4.0	5.9dB	7.4	5.9	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**42.7**	**46.1**	**19.7**	**19.0**	
✓	Freq (MHz):	90.5	86.8	500.0	479.0	
	Límite (dB):	23.0	23.6dB	-20.0	-18.3	
	Margen (dB):	19.7	22.5dB	39.7	37.3	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**5,4**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	
	Valor (dB):	**23.8**	**23.7**	**23.8**	**23.7**	
✓	Freq (MHz):	469.0	469.0	469.0	469.0	
	Límite (dB):	7.8	7.8dB	7.8	7.8	
	Margen (dB):	16.0	15.9dB	16.0	15.9	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

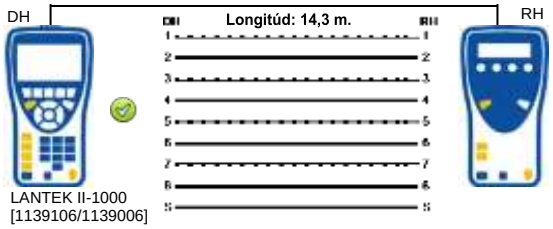
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 08:42:58
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

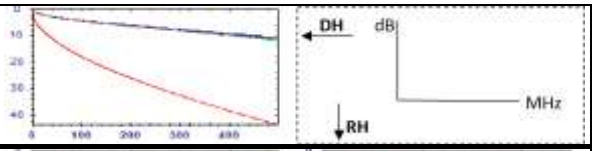
Medida Nombre: Controladora-1

Encabezado 28.9 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	112.4 ✓	7.2 ✓	3.1 ✓	14,3 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**7,8**		**5,4**		
	Valor (dB):	**1.0**		**11.9**		
✓	Freq (MHz):	3.1		482.0		
	Límite (dB):	3.1		42.8		
	Margen (dB):	2.1		30.9		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**5,4**	**1,2**	**7,8**	
	Valor (dB):	**14.9**	**18.6**	**14.9**	**16.0**	
✓	Freq (MHz):	483.0	213.5	483.0	492.0	
	Límite (dB):	8.0	10.7dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	6.9	7.9dB	6.9	8.0	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**37.2**	**37.2**	**31.8**	**31.6**	
✓	Freq (MHz):	273.0	242.5	474.0	474.0	
	Límite (dB):	34.7	35.6dB	27.4	27.4	
	Margen (dB):	2.5	1.6dB	4.4	4.2	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**45.3**	**43.3**	**20.6**	**20.4**	
✓	Freq (MHz):	77.5	95.0	474.0	474.0	
	Límite (dB):	27.9	24.7dB	-15.0	-15.0	
	Margen (dB):	17.4	18.6dB	35.6	35.4	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**20.5**	**20.7**	**20.5**	**20.3**	
✓	Freq (MHz):	458.0	453.0	458.0	479.0	
	Límite (dB):	11.0	11.1dB	11.0	10.6	
	Margen (dB):	9.5	9.6dB	9.5	9.7	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**7,8**	**3,6**	
	Valor (dB):	**36.7**	**36.0**	**31.2**	**30.4**	
✓	Freq (MHz):	236.5	240.0	474.0	474.0	
	Límite (dB):	33.1	33.0dB	24.6	24.6	
	Margen (dB):	3.6	3.0dB	6.6	5.8	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**7,8**	**3,6**	
	Valor (dB):	**41.9**	**43.6**	**20.0**	**19.5**	
✓	Freq (MHz):	87.0	87.3	474.0	471.0	
	Límite (dB):	23.6	23.6dB	-17.8	-17.6	
	Margen (dB):	18.3	20.0dB	37.8	37.1	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	**5,4**	
	Valor (dB):	**19.9**	**20.4**	**19.9**	**19.9**	
✓	Freq (MHz):	458.0	453.0	458.0	479.0	
	Límite (dB):	8.0	8.1dB	8.0	7.6	
	Margen (dB):	11.9	12.3dB	11.9	12.3	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

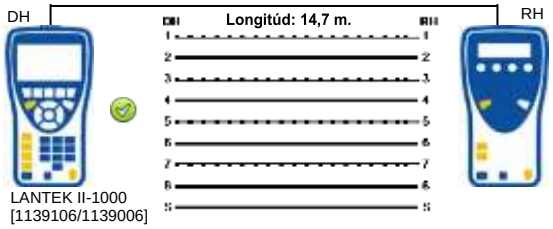
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 08:44:37
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

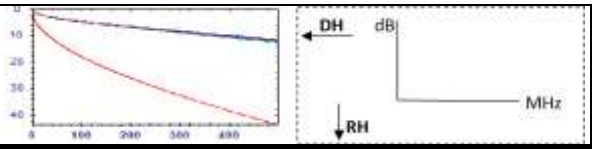
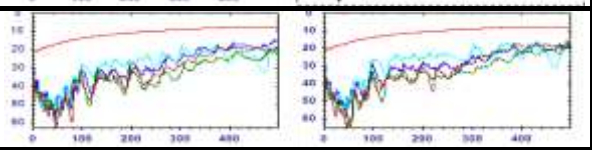
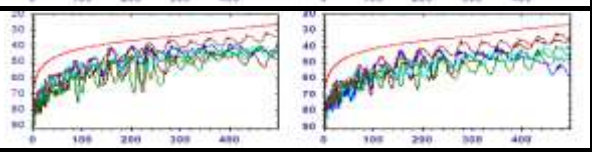
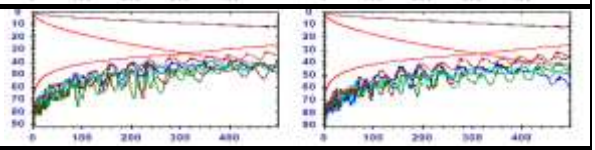
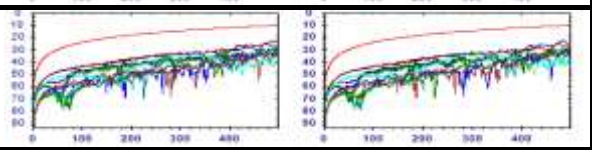
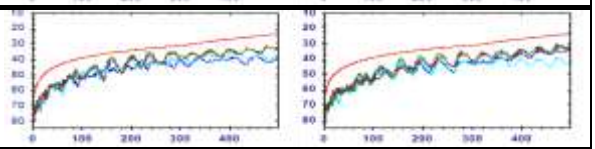
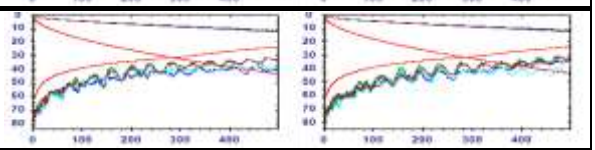
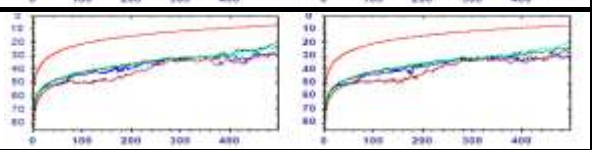
Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

Medida Nombre: Controladora-2

Encabezado 29.2 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	123.2 ✓	8.0 ✓	3.5 ✓	14,7 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**7,8**		**3,6**		
	Valor (dB):	**1.1**		**12.7**		
✓	Freq (MHz):	3.1		499.0		
	Límite (dB):	3.1		43.7		
	Margen (dB):	2.0		31.0		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**7,8**	**1,2**	**7,8**	
	Valor (dB):	**14.8**	**15.7**	**14.8**	**15.7**	
✓	Freq (MHz):	495.0	493.0	495.0	493.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	6.8	7.7dB	6.8	7.7	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**36.1**	**36.7**	**31.8**	**31.6**	
✓	Freq (MHz):	278.0	277.0	474.0	474.0	
	Límite (dB):	34.6	34.6dB	27.4	27.4	
	Margen (dB):	1.5	2.1dB	4.4	4.2	
ACR-N	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**44.6**	**47.5**	**19.6**	**19.4**	
✓	Freq (MHz):	84.0	72.0	474.0	474.0	
	Límite (dB):	26.7	29.1dB	-15.0	-15.0	
	Margen (dB):	17.9	18.4dB	34.6	34.4	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**22.2**	**21.8**	**22.2**	**21.8**	
✓	Freq (MHz):	486.0	486.0	486.0	486.0	
	Límite (dB):	10.5	10.5dB	10.5	10.5	
	Margen (dB):	11.7	11.3dB	11.7	11.3	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**7,8**	**3,6**	
	Valor (dB):	**35.6**	**37.7**	**31.3**	**30.3**	
✓	Freq (MHz):	232.5	194.5	474.0	474.0	
	Límite (dB):	33.2	34.5dB	24.6	24.6	
	Margen (dB):	2.4	3.2dB	6.7	5.7	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**7,8**	**3,6**	
	Valor (dB):	**41.8**	**45.2**	**19.1**	**18.3**	
✓	Freq (MHz):	86.8	72.8	474.0	500.0	
	Límite (dB):	23.6	26.4dB	-17.8	-20.0	
	Margen (dB):	18.2	18.8dB	36.9	38.3	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	**5,4**	
	Valor (dB):	**21.4**	**20.6**	**21.4**	**20.6**	
✓	Freq (MHz):	486.0	486.0	486.0	486.0	
	Límite (dB):	7.5	7.5dB	7.5	7.5	
	Margen (dB):	13.9	13.1dB	13.9	13.1	

Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

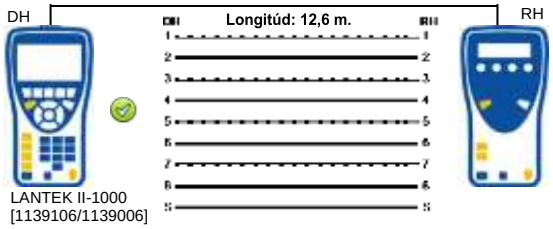
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 08:46:57
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

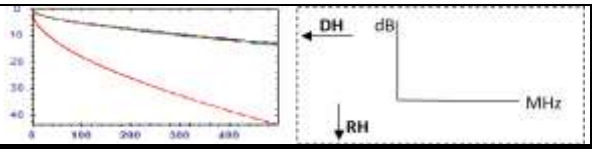
Medida Sumario: PASA

Medida Nombre: Controladora-3

Encabezado 22.3 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	**5,4**	**5,4**	**5,4**	**1,2**
✓	**Valor**	**138.5** ✓	**9.2** ✓	**4.0** ✓	**12,6** ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**5,4**		
	Valor (dB):	**1.1**		**13.9**		
✓	Freq (MHz):	3.1		481.0		
	Límite (dB):	3.1		42.8		
	Margen (dB):	2.0		28.9		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	
	Valor (dB):	**14.3**	**14.2**	**14.3**	**14.2**	
✓	Freq (MHz):	493.0	496.0	493.0	496.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	6.3	6.2dB	6.3	6.2	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**37.7**	**40.4**	**32.1**	**32.9**	
✓	Freq (MHz):	245.5	215.0	479.0	436.0	
	Límite (dB):	35.5	36.4dB	27.3	28.6	
	Margen (dB):	2.2	4.0dB	4.8	4.3	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**47.0**	**42.7**	**18.9**	**20.1**	
✓	Freq (MHz):	77.3	99.0	481.0	471.0	
	Límite (dB):	28.0	24.0dB	-15.6	-14.8	
	Margen (dB):	19.0	18.7dB	34.5	34.9	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**3,6-5,4**	**1,2-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**62.7**	**63.2**	**25.3**	**24.4**	
✓	Freq (MHz):	5.4	5.1	463.0	463.0	
	Límite (dB):	49.6	50.1dB	10.9	10.9	
	Margen (dB):	13.1	13.1dB	14.4	13.5	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**36.4**	**39.5**	**31.3**	**30.7**	
✓	Freq (MHz):	243.5	211.5	481.0	481.0	
	Límite (dB):	32.9	33.9dB	24.3	24.3	
	Margen (dB):	3.5	5.6dB	7.0	6.4	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**46.1**	**42.5**	**17.9**	**17.3**	
✓	Freq (MHz):	77.5	99.0	481.0	481.0	
	Límite (dB):	25.4	21.5dB	-18.5	-18.5	
	Margen (dB):	20.7	21.0dB	36.4	35.8	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**5,4**	**3,6**	**1,2**	**3,6**	
	Valor (dB):	**59.8**	**61.1**	**24.1**	**23.2**	
✓	Freq (MHz):	6.6	5.7	463.0	463.0	
	Límite (dB):	44.9	46.1dB	7.9	7.9	
	Margen (dB):	14.9	15.0dB	16.2	15.3	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

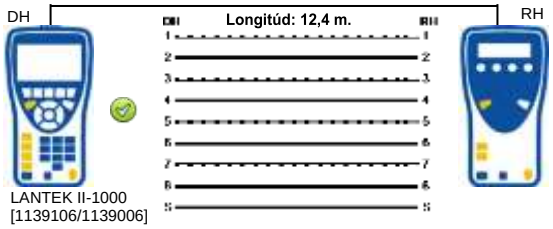
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 08:48:03
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

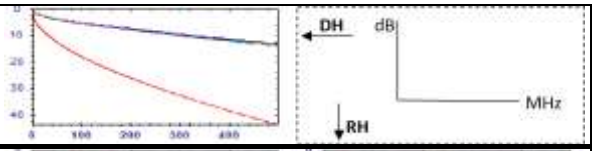
Medida Sumario: PASA

Medida Nombre: Controladora-4

Encabezado 31.1 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	140.7 ✓	9.0 ✓	3.9 ✓	12,4 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**5,4**		
	Valor (dB):	**1.2**		**13.9**		
✓	Freq (MHz):	3.1		484.0		
	Límite (dB):	3.1		42.9		
	Margen (dB):	1.9		29.0		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	
	Valor (dB):	**15.5**	**15.6**	**15.5**	**15.6**	
✓	Freq (MHz):	490.0	486.0	490.0	486.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	7.5	7.6dB	7.5	7.6	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-5,4**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**37.7**	**43.5**	**32.2**	**32.4**	
✓	Freq (MHz):	277.0	155.5	470.0	500.0	
	Límite (dB):	34.6	38.7dB	27.5	26.7	
	Margen (dB):	3.1	4.8dB	4.7	5.7	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**45.2**	**47.4**	**18.9**	**18.9**	
✓	Freq (MHz):	76.8	69.5	470.0	500.0	
	Límite (dB):	28.1	29.6dB	-14.7	-17.1	
	Margen (dB):	17.1	17.8dB	33.6	36.0	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**22.7**	**22.3**	**22.7**	**22.3**	
✓	Freq (MHz):	488.0	487.0	488.0	487.0	
	Límite (dB):	10.4	10.4dB	10.4	10.4	
	Margen (dB):	12.3	11.9dB	12.3	11.9	
PS NEXT	**Peor Par:**	**7,8**	**3,6**	**3,6**	**1,2**	
	Valor (dB):	**36.3**	**41.6**	**30.7**	**31.8**	
✓	Freq (MHz):	277.0	155.5	478.0	500.0	
	Límite (dB):	32.0	36.1dB	24.4	23.8	
	Margen (dB):	4.3	5.5dB	6.3	8.0	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**7,8**	**1,2**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**43.2**	**46.0**	**17.5**	**18.4**	
✓	Freq (MHz):	79.8	69.3	478.0	500.0	
	Límite (dB):	25.0	27.1dB	-18.2	-20.0	
	Margen (dB):	18.2	18.9dB	35.7	38.4	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	**5,4**	
	Valor (dB):	**21.7**	**21.8**	**21.7**	**21.8**	
✓	Freq (MHz):	488.0	484.0	488.0	487.0	
	Límite (dB):	7.4	7.5dB	7.4	7.4	
	Margen (dB):	14.3	14.3dB	14.3	14.4	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

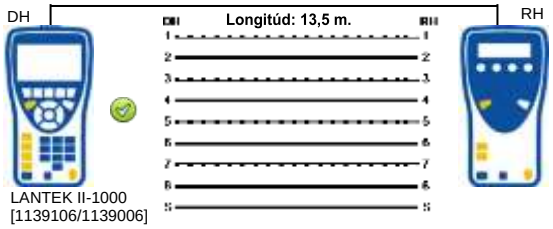
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 08:50:30
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

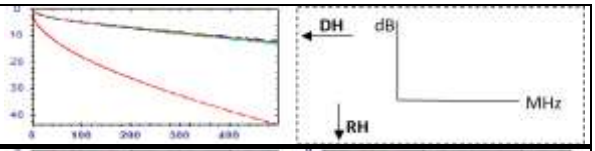
Medida Nombre: Controladora-5

Encabezado 16.4 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	128.4 ✓	8.4 ✓	3.6 ✓	13,5 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**5,4**		
	Valor (dB):	**1.1**		**13.3**		
✓	Freq (MHz):	3.0		487.0		
	Límite (dB):	3.1		43.1		
	Margen (dB):	2.0		29.8		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**5,4**	**1,2**	**5,4**	
	Valor (dB):	**15.7**	**15.9**	**15.7**	**15.9**	
✓	Freq (MHz):	488.0	371.0	488.0	371.0	
	Límite (dB):	8.0	8.3dB	8.0	8.3	
	Margen (dB):	7.7	7.6dB	7.7	7.6	
NEXT	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**39.8**	**38.3**	**34.6**	**32.0**	
✓	Freq (MHz):	156.0	204.0	475.0	471.0	
	Límite (dB):	38.7	36.8dB	27.4	27.5	
	Margen (dB):	1.1	1.5dB	7.2	4.5	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**43.9**	**41.1**	**22.2**	**19.7**	
✓	Freq (MHz):	76.3	95.3	475.0	471.0	
	Límite (dB):	28.1	24.7dB	-15.1	-14.8	
	Margen (dB):	15.8	16.4dB	37.3	34.5	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**28.4**	**23.1**	**23.6**	**23.1**	
✓	Freq (MHz):	260.0	471.0	471.0	471.0	
	Límite (dB):	15.9	10.7dB	10.7	10.7	
	Margen (dB):	12.5	12.4dB	12.9	12.4	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**37.8**	**37.8**	**33.5**	**30.8**	
✓	Freq (MHz):	156.0	159.5	475.0	471.0	
	Límite (dB):	36.1	36.0dB	24.5	24.7	
	Margen (dB):	1.7	1.8dB	9.0	6.1	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**42.9**	**43.5**	**21.1**	**18.5**	
✓	Freq (MHz):	76.3	76.5	475.0	471.0	
	Límite (dB):	25.6	25.6dB	-18.0	-17.6	
	Margen (dB):	17.3	17.9dB	39.1	36.1	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	**5,4**	
	Valor (dB):	**22.6**	**60.5**	**22.5**	**22.3**	
✓	Freq (MHz):	458.0	5.8	467.0	474.0	
	Límite (dB):	8.0	45.9dB	7.8	7.7	
	Margen (dB):	14.6	14.6dB	14.7	14.6	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

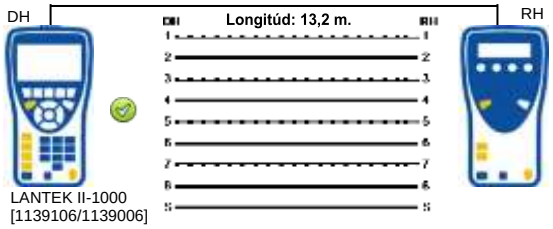
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 08:53:01
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

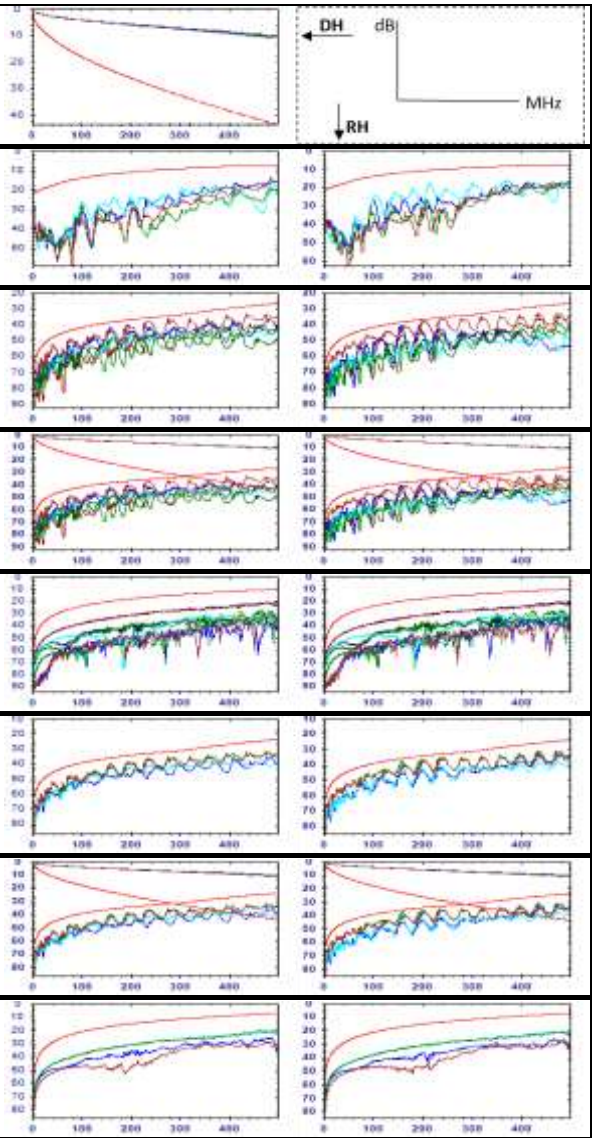
Medida Nombre: Controladora-6

Encabezado 15.9 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	5,4	5,4	5,4	1,2
✓	Valor	102.6 ✓	6.4 ✓	2.8 ✓	13,2 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**7,8**		**5,4**		
	Valor (dB):	**.9**		**11.5**		
✓	Freq (MHz):	3.0		481.0		
	Límite (dB):	3.1		42.8		
	Margen (dB):	2.2		31.3		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**7,8**	**5,4**	**7,8**	**5,4**	
	Valor (dB):	**13.7**	**17.2**	**13.7**	**16.0**	
✓	Freq (MHz):	485.0	214.5	485.0	372.0	
	Límite (dB):	8.0	10.7dB	8.0	8.3	
	Margen (dB):	5.7	6.5dB	5.7	7.7	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**36.5**	**37.7**	**32.9**	**32.7**	
✓	Freq (MHz):	275.0	204.5	435.0	471.0	
	Límite (dB):	34.7	36.8dB	28.7	27.5	
	Margen (dB):	1.8	.9dB	4.2	5.2	
ACR-N	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**36.6**	**43.1**	**23.2**	**22.3**	
✓	Freq (MHz):	156.5	90.8	435.0	471.0	
	Límite (dB):	15.9	25.4dB	-11.6	-14.8	
	Margen (dB):	20.7	17.7dB	34.8	37.1	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**21.4**	**20.8**	**20.7**	**20.7**	
✓	Freq (MHz):	453.0	473.0	491.0	486.0	
	Límite (dB):	11.1	10.7dB	10.4	10.5	
	Margen (dB):	10.3	10.1dB	10.3	10.2	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**36.2**	**37.6**	**31.7**	**30.8**	
✓	Freq (MHz):	236.0	159.5	476.0	471.0	
	Límite (dB):	33.1	36.0dB	24.5	24.7	
	Margen (dB):	3.1	1.6dB	7.2	6.1	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**43.6**	**42.3**	**21.2**	**20.5**	
✓	Freq (MHz):	90.8	90.8	475.0	471.0	
	Límite (dB):	22.9	22.9dB	-18.0	-17.6	
	Margen (dB):	20.7	19.4dB	39.2	38.1	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	**5,4**	
	Valor (dB):	**20.3**	**20.2**	**20.2**	**20.2**	
✓	Freq (MHz):	463.0	486.0	486.0	486.0	
	Límite (dB):	7.9	7.5dB	7.5	7.5	
	Margen (dB):	12.4	12.7dB	12.7	12.7	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

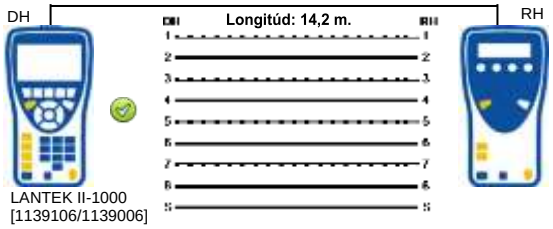
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 08:56:23
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

Medida Nombre: Controladora-7

Encabezado 17.2 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	5,4	5,4	3,6	1,2
✓	Valor	106.6 ✓	6.7 ✓	3.0 ✓	14,2 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**7,8**		**5,4**		
	Valor (dB):	**1.0**		**11.6**		
✓	Freq (MHz):	3.0		481.0		
	Límite (dB):	3.1		42.8		
	Margen (dB):	2.1		31.2		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**7,8**	**1,2**	**7,8**	
	Valor (dB):	**15.4**	**16.3**	**15.4**	**16.3**	
✓	Freq (MHz):	489.0	491.0	489.0	491.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	7.4	8.3dB	7.4	8.3	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**36.0**	**36.9**	**33.5**	**31.6**	
✓	Freq (MHz):	279.0	233.5	473.0	469.0	
	Límite (dB):	34.6	35.8dB	27.5	27.6	
	Margen (dB):	1.4	1.1dB	6.0	4.0	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**43.0**	**44.0**	**23.1**	**21.0**	
✓	Freq (MHz):	83.8	87.3	473.0	500.0	
	Límite (dB):	26.7	26.1dB	-14.9	-17.1	
	Margen (dB):	16.3	17.9dB	38.0	38.1	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**21.6**	**21.8**	**21.6**	**21.7**	
✓	Freq (MHz):	493.0	483.0	493.0	495.0	
	Límite (dB):	10.3	10.5dB	10.3	10.3	
	Margen (dB):	11.3	11.3dB	11.3	11.4	
PS NEXT	**Peor Par:**	**7,8**	**3,6**	**7,8**	**3,6**	
	Valor (dB):	**35.5**	**34.5**	**32.9**	**29.8**	
✓	Freq (MHz):	279.0	233.0	473.0	469.0	
	Límite (dB):	31.9	33.2dB	24.6	24.7	
	Margen (dB):	3.6	1.3dB	8.3	5.1	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**7,8**	**3,6**	**7,8**	**3,6**	
	Valor (dB):	**42.7**	**41.9**	**22.5**	**19.5**	
✓	Freq (MHz):	83.8	87.3	473.0	469.0	
	Límite (dB):	24.2	23.6dB	-17.8	-17.4	
	Margen (dB):	18.5	18.3dB	40.3	36.9	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	**5,4**	
	Valor (dB):	**21.1**	**21.5**	**21.1**	**21.3**	
✓	Freq (MHz):	486.0	483.0	493.0	495.0	
	Límite (dB):	7.5	7.5dB	7.3	7.3	
	Margen (dB):	13.6	14.0dB	13.8	14.0	

Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

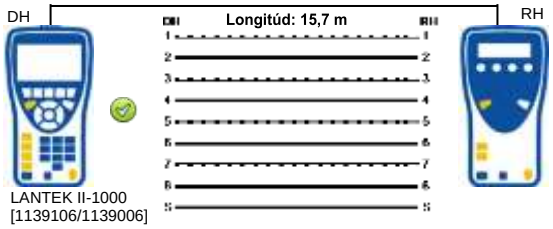
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 09:38:11
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

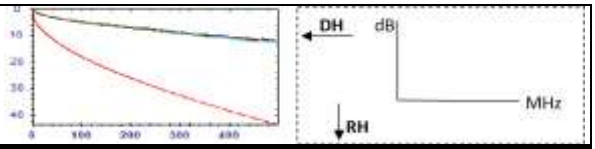
Medida Nombre: Controladora-8

Encabezado 21.5 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	3,6	1,2
✓	Valor	141.8 ✓	10.8 ✓	3.9 ✓	15,7 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**5,4**		
	Valor (dB):	**.9**		**13.2**		
✓	Freq (MHz):	3.0		497.0		
	Límite (dB):	3.1		43.6		
	Margen (dB):	2.2		30.4		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**5,4**	**5,4**	**5,4**	**5,4**	
	Valor (dB):	**14.7**	**13.8**	**14.7**	**13.8**	
✓	Freq (MHz):	497.0	500.0	497.0	500.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	6.7	5.8dB	6.7	5.8	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**37.9**	**32.2**	**30.2**	**30.7**	
✓	Freq (MHz):	261.0	410.0	499.0	496.0	
	Límite (dB):	35.0	29.5dB	26.7	26.8	
	Margen (dB):	2.9	2.7dB	3.5	3.9	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**43.8**	**48.4**	**17.6**	**18.2**	
✓	Freq (MHz):	82.8	73.0	499.0	496.0	
	Límite (dB):	26.9	28.9dB	-17.0	-16.7	
	Margen (dB):	16.9	19.5dB	34.6	34.9	
ACR-F	**Peor Par:**	**1,2-3,6**	**3,6-1,2**	**1,2-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**22.9**	**22.5**	**22.8**	**22.5**	
✓	Freq (MHz):	485.0	485.0	487.0	486.0	
	Límite (dB):	10.5	10.5dB	10.4	10.5	
	Margen (dB):	12.4	12.0dB	12.4	12.0	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**7,8**	**3,6**	
	Valor (dB):	**39.9**	**30.4**	**29.7**	**28.5**	
✓	Freq (MHz):	155.5	409.0	500.0	496.0	
	Límite (dB):	36.1	26.8dB	23.8	23.9	
	Margen (dB):	3.8	3.6dB	5.9	4.6	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**45.7**	**46.1**	**17.2**	**16.0**	
✓	Freq (MHz):	65.8	69.3	499.0	496.0	
	Límite (dB):	27.9	27.1dB	-19.9	-19.6	
	Margen (dB):	17.8	19.0dB	37.1	35.6	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**1,2**	**3,6**	**1,2**	**3,6**	
	Valor (dB):	**21.5**	**22.1**	**21.4**	**22.1**	
✓	Freq (MHz):	485.0	485.0	487.0	486.0	
	Límite (dB):	7.5	7.5dB	7.4	7.5	
	Margen (dB):	14.0	14.6dB	14.0	14.6	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

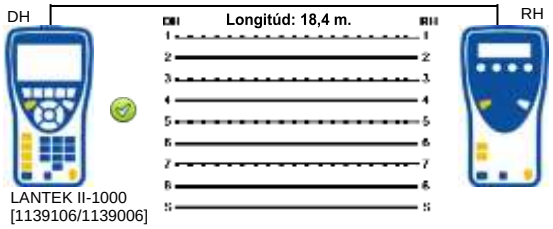
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 09:54:28
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

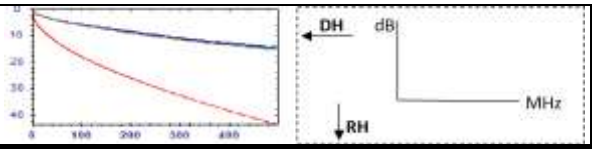
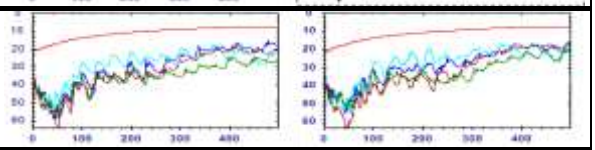
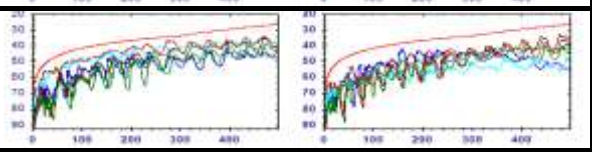
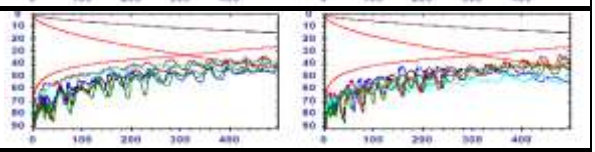
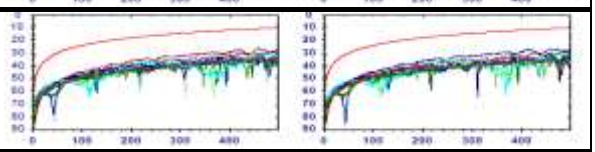
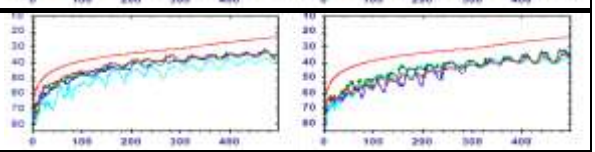
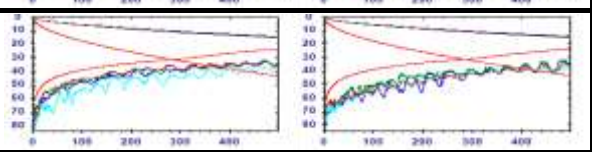
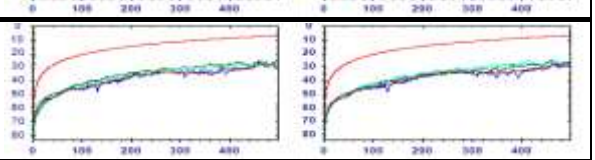
Medida Sumario: PASA

Medida Nombre: Controladora-9

Encabezado 37.2 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	163.0 ✓	11.1 ✓	4.8 ✓	18,4 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**7,8**		**5,4**		
	Valor (dB):	**1.1**		**15.6**		
✓	Freq (MHz):	3.0		482.0		
	Límite (dB):	3.1		42.8		
	Margen (dB):	2.0		27.2		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**7,8**	**1,2**	**7,8**	
	Valor (dB):	**15.6**	**15.9**	**15.6**	**15.9**	
✓	Freq (MHz):	479.0	493.0	479.0	493.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	7.6	7.9dB	7.6	7.9	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**67.2**	**63.3**	**34.5**	**33.0**	
✓	Freq (MHz):	3.3	7.8	473.0	477.0	
	Límite (dB):	65.0	59.6dB	27.5	27.3	
	Margen (dB):	2.2	3.7dB	7.0	5.7	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**49.6**	**48.4**	**19.9**	**18.4**	
✓	Freq (MHz):	47.0	57.0	470.0	477.0	
	Límite (dB):	35.0	32.4dB	-14.7	-15.3	
	Margen (dB):	14.6	16.0dB	34.6	33.7	
ACR-F	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-7,8**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**73.4**	**73.4**	**26.1**	**26.4**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	460.0	460.0	
	Límite (dB):	64.2	64.2dB	10.9	10.9	
	Margen (dB):	9.2	9.2dB	15.2	15.5	
PS NEXT	**Peor Par:**	**7,8**	**7,8**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**35.7**	**62.8**	**31.7**	**31.8**	
✓	Freq (MHz):	273.0	7.8	470.0	486.0	
	Límite (dB):	32.1	57.3dB	24.7	24.2	
	Margen (dB):	3.6	5.5dB	7.0	7.6	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**7,8**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**47.9**	**48.4**	**17.2**	**17.0**	
✓	Freq (MHz):	47.0	54.0	470.0	486.0	
	Límite (dB):	32.6	30.7dB	-17.5	-18.8	
	Margen (dB):	15.3	17.7dB	34.7	35.8	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**7,8**	**7,8**	**3,6**	**5,4**	
	Valor (dB):	**73.1**	**73.1**	**24.7**	**24.9**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	499.0	460.0	
	Límite (dB):	61.2	61.2dB	7.2	7.9	
	Margen (dB):	11.9	11.9dB	17.5	17.0	

Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

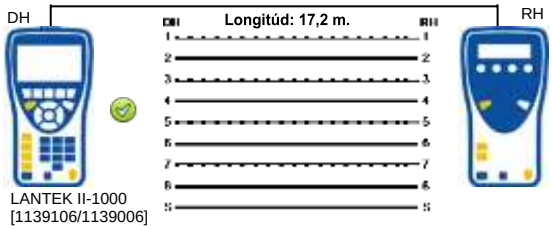
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 09:58:27
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

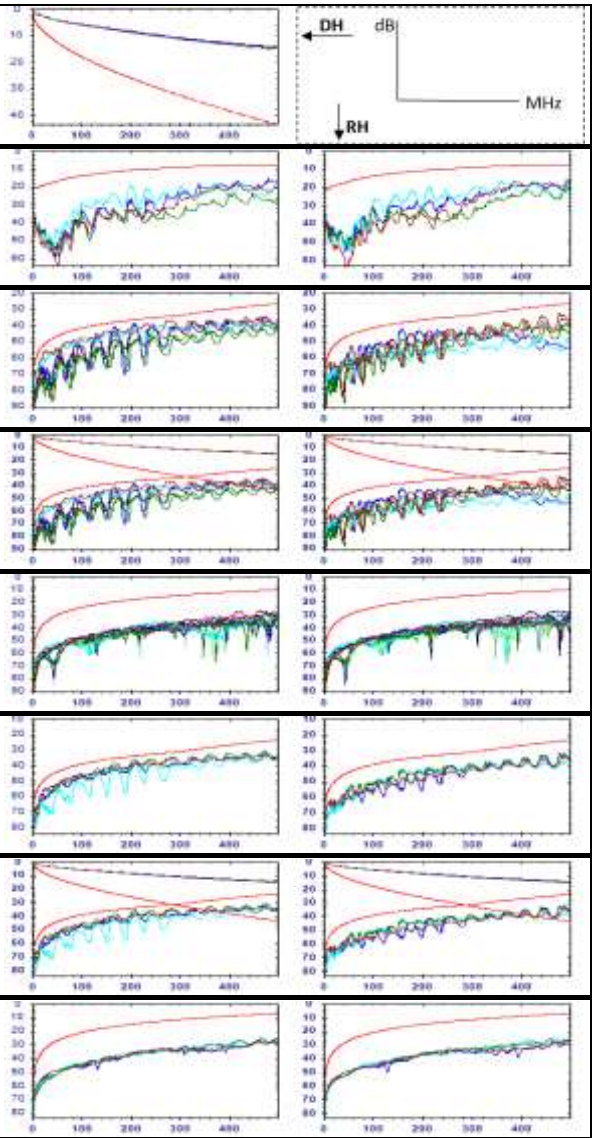
Medida Nombre: Controladora-10

Encabezado 17.9 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	163.0 ✓	10.9 ✓	4.7 ✓	17,2 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**7,8**		**5,4**		
	Valor (dB):	**1.1**		**15.3**		
✓	Freq (MHz):	3.0		482.0		
	Límite (dB):	3.1		42.8		
	Margen (dB):	2.0		27.5		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**7,8**	**1,2**	**7,8**	
	Valor (dB):	**15.5**	**15.7**	**15.5**	**15.7**	
✓	Freq (MHz):	479.0	493.0	479.0	493.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	7.5	7.7dB	7.5	7.7	
NEXT	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**38.8**	**63.5**	**34.6**	**33.1**	
✓	Freq (MHz):	205.5	7.6	471.0	477.0	
	Límite (dB):	36.7	59.7dB	27.5	27.3	
	Margen (dB):	2.1	3.8dB	7.1	5.8	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**49.9**	**49.1**	**20.0**	**18.7**	
✓	Freq (MHz):	47.0	54.0	471.0	477.0	
	Límite (dB):	35.0	33.2dB	-14.8	-15.3	
	Margen (dB):	14.9	15.9dB	34.8	34.0	
ACR-F	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-7,8**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**73.3**	**73.3**	**26.9**	**26.9**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	460.0	475.0	
	Límite (dB):	64.2	64.2dB	10.9	10.7	
	Margen (dB):	9.1	9.1dB	16.0	16.2	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**7,8**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**35.8**	**63.0**	**30.8**	**31.8**	
✓	Freq (MHz):	206.5	7.6	471.0	486.0	
	Límite (dB):	34.1	57.4dB	24.7	24.2	
	Margen (dB):	1.7	5.6dB	6.1	7.6	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**7,8**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**44.6**	**48.2**	**16.4**	**17.2**	
✓	Freq (MHz):	59.8	54.0	471.0	486.0	
	Límite (dB):	29.3	30.7dB	-17.6	-18.8	
	Margen (dB):	15.3	17.5dB	34.0	36.0	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**7,8**	**3,6**	**3,6**	**5,4**	
	Valor (dB):	**73.0**	**73.0**	**24.8**	**25.3**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	499.0	460.0	
	Límite (dB):	61.2	61.2dB	7.2	7.9	
	Margen (dB):	11.8	11.8dB	17.6	17.4	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

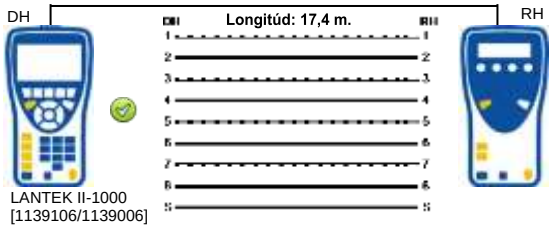
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 10:04:51
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

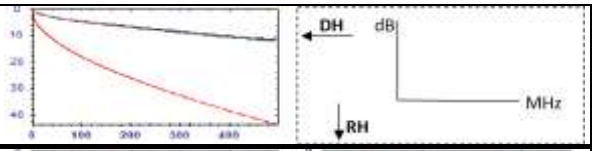
Medida Nombre: Controladora-11

Encabezado 30.2 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	125.9 ✓	8.5 ✓	3.6 ✓	17,4 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**7,8**		**3,6**		
	Valor (dB):	**.9**		**12.3**		
✓	Freq (MHz):	3.1		499.0		
	Límite (dB):	3.1		43.7		
	Margen (dB):	2.2		31.4		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**7,8**	**1,2**	**7,8**	**1,2**	
	Valor (dB):	**17.1**	**13.4**	**17.1**	**13.4**	
✓	Freq (MHz):	416.0	482.0	416.0	492.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	9.1	5.4dB	9.1	5.4	
NEXT	**Peor Par:**	**3,6-1,2**	**3,6-5,4**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**38.5**	**39.4**	**33.3**	**35.8**	
✓	Freq (MHz):	242.0	158.5	473.0	467.0	
	Límite (dB):	35.6	38.6dB	27.5	27.6	
	Margen (dB):	2.9	.8dB	5.8	8.2	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**45.0**	**44.1**	**21.6**	**24.1**	
✓	Freq (MHz):	94.3	79.0	473.0	466.0	
	Límite (dB):	24.9	27.6dB	-14.9	-14.3	
	Margen (dB):	20.1	16.5dB	36.5	38.4	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**26.3**	**26.7**	**26.3**	**26.7**	
✓	Freq (MHz):	466.0	466.0	466.0	466.0	
	Límite (dB):	10.8	10.8dB	10.8	10.8	
	Margen (dB):	15.5	15.9dB	15.5	15.9	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**7,8**	
	Valor (dB):	**36.7**	**37.0**	**30.5**	**33.8**	
✓	Freq (MHz):	241.5	158.5	473.0	500.0	
	Límite (dB):	33.0	36.0dB	24.6	23.8	
	Margen (dB):	3.7	1.0dB	5.9	10.0	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**7,8**	
	Valor (dB):	**46.9**	**41.4**	**18.8**	**22.3**	
✓	Freq (MHz):	70.0	74.0	473.0	500.0	
	Límite (dB):	26.9	26.2dB	-17.8	-20.0	
	Margen (dB):	20.0	15.2dB	36.6	42.3	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	**5,4**	
	Valor (dB):	**24.0**	**25.5**	**24.0**	**25.4**	
✓	Freq (MHz):	462.0	466.0	462.0	474.0	
	Límite (dB):	7.9	7.8dB	7.9	7.7	
	Margen (dB):	16.1	17.7dB	16.1	17.7	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

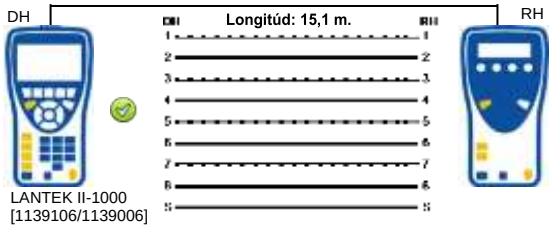
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 10:06:16
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

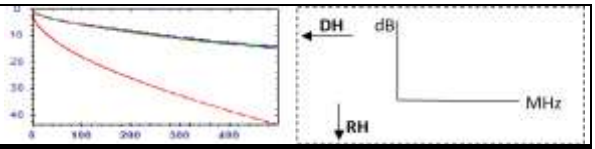
Medida Nombre: Controladora-12

Encabezado 34.9 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	160.4 ✓	11.6 ✓	4.6 ✓	15,1 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**3,6**		
	Valor (dB):	**1.1**		**15.1**		
✓	Freq (MHz):	3.0		498.0		
	Límite (dB):	3.1		43.6		
	Margen (dB):	2.0		28.5		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**7,8**	**1,2**	**7,8**	
	Valor (dB):	**16.7**	**16.1**	**16.7**	**16.1**	
✓	Freq (MHz):	477.0	410.0	477.0	410.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	8.7	8.1dB	8.7	8.1	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**65.0**	**38.3**	**32.6**	**32.8**	
✓	Freq (MHz):	2.2	203.0	481.0	500.0	
	Límite (dB):	65.0	36.8dB	27.2	26.7	
	Margen (dB):	.0	1.5dB	5.4	6.1	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**45.5**	**47.4**	**18.0**	**17.9**	
✓	Freq (MHz):	75.5	52.5	481.0	498.0	
	Límite (dB):	28.3	33.6dB	-15.6	-16.9	
	Margen (dB):	17.2	13.8dB	33.6	34.8	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-7,8**	**7,8-3,6**	**1,2-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**72.9**	**73.0**	**28.0**	**27.5**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	466.0	466.0	
	Límite (dB):	64.2	64.2dB	10.8	10.8	
	Margen (dB):	8.7	8.8dB	17.2	16.7	
PS NEXT	**Peor Par:**	**7,8**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**64.9**	**37.0**	**30.3**	**31.3**	
✓	Freq (MHz):	2.2	204.5	481.0	500.0	
	Límite (dB):	62.0	34.2dB	24.3	23.8	
	Margen (dB):	2.9	2.8dB	6.0	7.5	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**7,8**	**7,8**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**45.0**	**47.6**	**15.7**	**16.4**	
✓	Freq (MHz):	75.5	50.3	481.0	498.0	
	Límite (dB):	25.8	31.7dB	-18.5	-19.8	
	Margen (dB):	19.2	15.9dB	34.2	36.2	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**7,8**	**1,2**	**3,6**	
	Valor (dB):	**72.7**	**72.8**	**25.2**	**25.2**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	460.0	465.0	
	Límite (dB):	61.2	61.2dB	7.9	7.8	
	Margen (dB):	11.5	11.6dB	17.3	17.4	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

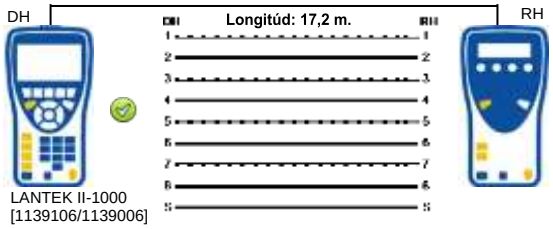
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 10:11:28
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6 STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

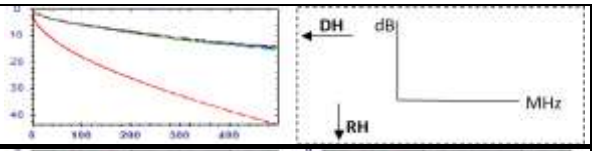
Medida Nombre: Controladora-13

Encabezado 11.5 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	164.2 ✓	11.6 ✓	4.8 ✓	17,2 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**3,6**		
	Valor (dB):	**1.1**		**15.3**		
✓	Freq (MHz):	3.0		488.0		
	Límite (dB):	3.1		43.1		
	Margen (dB):	2.0		27.8		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**7,8**	**1,2**	**7,8**	
	Valor (dB):	**15.2**	**17.0**	**15.2**	**17.0**	
✓	Freq (MHz):	485.0	413.0	485.0	468.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	7.2	9.0dB	7.2	9.0	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**36.9**	**35.9**	**32.6**	**30.0**	
✓	Freq (MHz):	242.5	285.0	473.0	477.0	
	Límite (dB):	35.6	34.4dB	27.5	27.3	
	Margen (dB):	1.3	1.5dB	5.1	2.7	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**49.6**	**30.7**	**17.9**	**15.2**	
✓	Freq (MHz):	49.5	204.5	473.0	477.0	
	Límite (dB):	34.4	10.4dB	-14.9	-15.3	
	Margen (dB):	15.2	20.3dB	32.8	30.5	
ACR-F	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-7,8**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	
	Valor (dB):	**72.7**	**72.6**	**24.8**	**25.1**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	468.0	466.0	
	Límite (dB):	64.2	64.2dB	10.8	10.8	
	Margen (dB):	8.5	8.4dB	14.0	14.3	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**35.2**	**34.3**	**31.0**	**28.3**	
✓	Freq (MHz):	205.0	285.0	473.0	478.0	
	Límite (dB):	34.1	31.8dB	24.6	24.4	
	Margen (dB):	1.1	2.5dB	6.4	3.9	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**48.1**	**28.0**	**16.3**	**13.5**	
✓	Freq (MHz):	49.3	204.5	473.0	477.0	
	Límite (dB):	31.9	7.8dB	-17.8	-18.1	
	Margen (dB):	16.2	20.2dB	34.1	31.6	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**7,8**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	
	Valor (dB):	**72.4**	**72.3**	**24.3**	**23.4**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	468.0	466.0	
	Límite (dB):	61.2	61.2dB	7.8	7.8	
	Margen (dB):	11.2	11.1dB	16.5	15.6	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

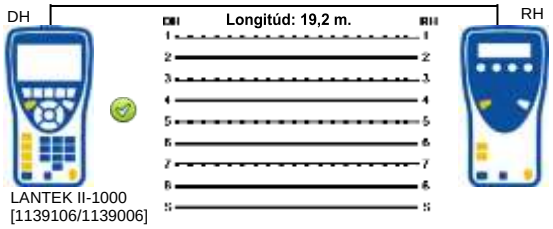
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 10:18:51
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

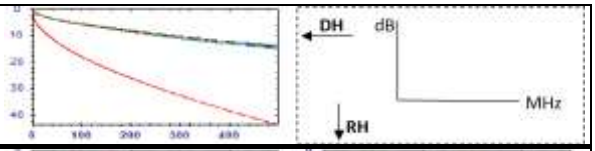
Medida Nombre: Controladora-14

Encabezado 27.4 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	157.3 ✓	11.4 ✓	4.6 ✓	19,2 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**3,6**		
	Valor (dB):	**1.1**		**15.3**		
✓	Freq (MHz):	3.1		497.0		
	Límite (dB):	3.1		43.6		
	Margen (dB):	2.0		28.3		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**5,4**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	
	Valor (dB):	**17.7**	**15.6**	**16.6**	**15.6**	
✓	Freq (MHz):	302.0	493.0	500.0	493.0	
	Límite (dB):	9.2	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	8.5	7.6dB	8.6	7.6	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-5,4**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**37.1**	**38.9**	**33.0**	**31.2**	
✓	Freq (MHz):	210.5	227.0	475.0	500.0	
	Límite (dB):	36.6	36.0dB	27.4	26.7	
	Margen (dB):	.5	2.9dB	5.6	4.5	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-5,4**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**48.7**	**39.6**	**18.8**	**16.1**	
✓	Freq (MHz):	57.5	115.0	475.0	500.0	
	Límite (dB):	32.3	21.5dB	-15.1	-17.1	
	Margen (dB):	16.4	18.1dB	33.9	33.2	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-7,8**	**7,8-3,6**	**3,6-5,4**	**3,6-5,4**	
	Valor (dB):	**72.1**	**72.2**	**25.9**	**26.7**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	494.0	499.0	
	Límite (dB):	64.2	64.2dB	10.3	10.2	
	Margen (dB):	7.9	8.0dB	15.6	16.5	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**7,8**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**35.5**	**38.5**	**31.5**	**29.7**	
✓	Freq (MHz):	207.5	227.0	475.0	500.0	
	Límite (dB):	34.1	33.4dB	24.5	23.8	
	Margen (dB):	1.4	5.1dB	7.0	5.9	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**48.7**	**51.3**	**17.3**	**14.6**	
✓	Freq (MHz):	51.0	47.0	475.0	500.0	
	Límite (dB):	31.5	32.6dB	-18.0	-20.0	
	Margen (dB):	17.2	18.7dB	35.3	34.6	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**7,8**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**71.8**	**71.9**	**24.4**	**23.2**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	494.0	499.0	
	Límite (dB):	61.2	61.2dB	7.3	7.2	
	Margen (dB):	10.6	10.7dB	17.1	16.0	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

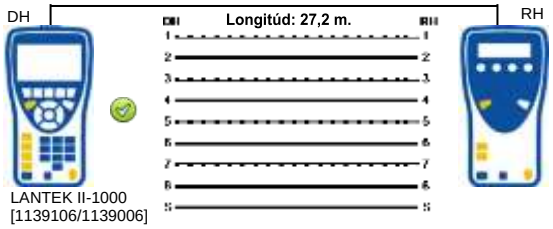
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 10:19:13
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

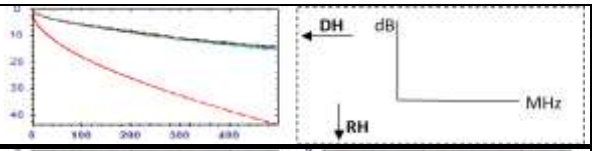
Medida Nombre: Controladora-15

Encabezado 41.0 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	163.5 ✓	11.6 ✓	4.7 ✓	27,2 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**5,4**		
	Valor (dB):	**1.1**		**15.6**		
✓	Freq (MHz):	3.1		481.0		
	Límite (dB):	3.1		42.8		
	Margen (dB):	2.0		27.2		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**5,4**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	
	Valor (dB):	**17.5**	**14.6**	**17.2**	**14.6**	
✓	Freq (MHz):	366.0	488.0	478.0	488.0	
	Límite (dB):	8.4	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	9.1	6.6dB	9.2	6.6	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-5,4**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**65.7**	**39.9**	**32.4**	**32.7**	
✓	Freq (MHz):	2.1	158.5	481.0	500.0	
	Límite (dB):	65.0	38.6dB	27.2	26.7	
	Margen (dB):	.7	1.3dB	5.2	6.0	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-5,4**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**48.2**	**32.5**	**17.3**	**17.7**	
✓	Freq (MHz):	76.8	153.5	481.0	500.0	
	Límite (dB):	28.1	16.2dB	-15.6	-17.1	
	Margen (dB):	20.1	16.3dB	32.9	34.8	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-7,8**	**3,6-7,8**	**5,4-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**72.3**	**72.3**	**28.6**	**28.0**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	470.0	490.0	
	Límite (dB):	64.2	64.2dB	10.7	10.4	
	Margen (dB):	8.1	8.1dB	17.9	17.6	
PS NEXT	**Peor Par:**	**7,8**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**65.6**	**38.2**	**29.6**	**30.9**	
✓	Freq (MHz):	2.1	158.5	481.0	500.0	
	Límite (dB):	62.0	36.0dB	24.3	23.8	
	Margen (dB):	3.6	2.2dB	5.3	7.1	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**7,8**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**50.0**	**48.5**	**14.5**	**15.9**	
✓	Freq (MHz):	61.5	46.0	481.0	500.0	
	Límite (dB):	28.9	32.8dB	-18.5	-20.0	
	Margen (dB):	21.1	15.7dB	33.0	35.9	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**1,2**	**3,6**	
	Valor (dB):	**72.0**	**72.0**	**26.1**	**25.7**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	488.0	498.0	
	Límite (dB):	61.2	61.2dB	7.4	7.2	
	Margen (dB):	10.8	10.8dB	18.7	18.5	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

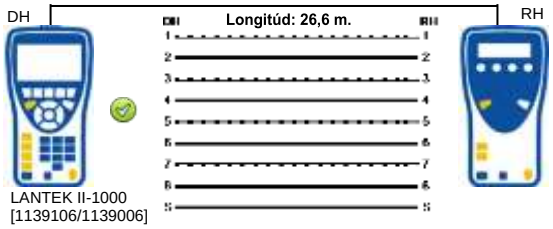
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 10:16:06
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

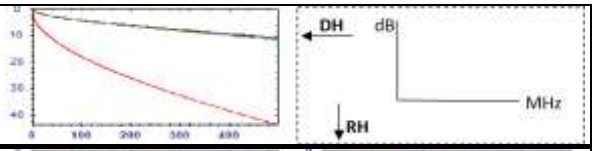
Medida Sumario: PASA

Medida Nombre: Controladora-16

Encabezado 22.0 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	116.6 ✓	7.8 ✓	3.3 ✓	26,6 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**3,6**		
	Valor (dB):	**.8**		**11.8**		
✓	Freq (MHz):	3.0		498.0		
	Límite (dB):	3.1		43.6		
	Margen (dB):	2.3		31.8		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	
	Valor (dB):	**14.3**	**15.3**	**14.3**	**15.3**	
✓	Freq (MHz):	483.0	493.0	483.0	493.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	6.3	7.3dB	6.3	7.3	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**70.0**	**38.4**	**33.7**	**31.8**	
✓	Freq (MHz):	3.0	239.0	435.0	479.0	
	Límite (dB):	65.0	35.7dB	28.7	27.3	
	Margen (dB):	5.0	2.7dB	5.0	4.5	
ACR-N	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**46.4**	**45.5**	**23.1**	**21.0**	
✓	Freq (MHz):	92.5	92.3	475.0	479.0	
	Límite (dB):	25.2	25.2dB	-15.1	-15.4	
	Margen (dB):	21.2	20.3dB	38.2	36.4	
ACR-F	**Peor Par:**	**1,2-3,6**	**3,6-1,2**	**1,2-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**24.1**	**24.1**	**24.1**	**24.1**	
✓	Freq (MHz):	491.0	491.0	491.0	491.0	
	Límite (dB):	10.4	10.4dB	10.4	10.4	
	Margen (dB):	13.7	13.7dB	13.7	13.7	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**39.3**	**37.3**	**32.4**	**30.4**	
✓	Freq (MHz):	247.0	240.5	475.0	479.0	
	Límite (dB):	32.8	33.0dB	24.5	24.4	
	Margen (dB):	6.5	4.3dB	7.9	6.0	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**45.7**	**45.3**	**21.7**	**19.6**	
✓	Freq (MHz):	85.0	84.8	480.0	479.0	
	Límite (dB):	24.0	24.0dB	-18.3	-18.3	
	Margen (dB):	21.7	21.3dB	40.0	37.9	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**1,2**	**3,6**	**1,2**	**3,6**	
	Valor (dB):	**22.7**	**22.6**	**22.7**	**22.6**	
✓	Freq (MHz):	491.0	490.0	491.0	494.0	
	Límite (dB):	7.4	7.4dB	7.4	7.3	
	Margen (dB):	15.3	15.2dB	15.3	15.3	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

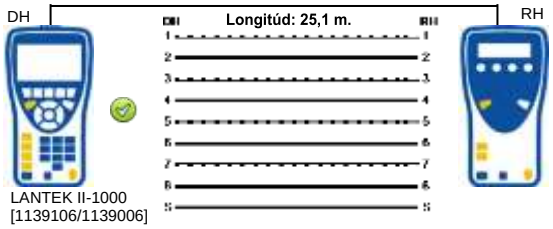
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 10:18:52
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

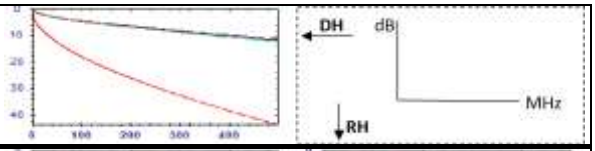
Medida Nombre: Controladora-17

Encabezado 16.5 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	123.5 ✓	8.5 ✓	3.5 ✓	25,1 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**5,4**		
	Valor (dB):	**.9**		**12.5**		
✓	Freq (MHz):	3.1		477.0		
	Límite (dB):	3.1		42.6		
	Margen (dB):	2.2		30.1		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**5,4**	**1,2**	**5,4**	**1,2**	
	Valor (dB):	**17.0**	**13.9**	**17.0**	**13.9**	
✓	Freq (MHz):	367.0	492.0	367.0	492.0	
	Límite (dB):	8.4	8.0dB	8.4	8.0	
	Margen (dB):	8.6	5.9dB	8.6	5.9	
NEXT	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**3,6-5,4**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**41.7**	**39.8**	**33.7**	**33.4**	
✓	Freq (MHz):	158.0	161.0	474.0	479.0	
	Límite (dB):	38.6	38.5dB	27.4	27.3	
	Margen (dB):	3.1	1.3dB	6.3	6.1	
ACR-N	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**45.6**	**43.6**	**22.0**	**21.8**	
✓	Freq (MHz):	87.5	87.3	474.0	479.0	
	Límite (dB):	26.1	26.1dB	-15.0	-15.4	
	Margen (dB):	19.5	17.5dB	37.0	37.2	
ACR-F	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-7,8**	**1,2-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**78.5**	**78.5**	**26.9**	**26.1**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	464.0	460.0	
	Límite (dB):	64.2	64.2dB	10.9	10.9	
	Margen (dB):	14.3	14.3dB	16.0	15.2	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**40.9**	**38.0**	**32.0**	**31.5**	
✓	Freq (MHz):	161.5	161.5	474.0	479.0	
	Límite (dB):	35.9	35.9dB	24.6	24.4	
	Margen (dB):	5.0	2.1dB	7.4	7.1	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**43.1**	**41.1**	**20.5**	**19.9**	
✓	Freq (MHz):	87.3	87.3	474.0	479.0	
	Límite (dB):	23.6	23.6dB	-17.8	-18.3	
	Margen (dB):	19.5	17.5dB	38.3	38.2	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**1,2**	**3,6**	
	Valor (dB):	**77.1**	**77.0**	**24.7**	**24.4**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	464.0	460.0	
	Límite (dB):	61.2	61.2dB	7.9	7.9	
	Margen (dB):	15.9	15.8dB	16.8	16.5	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

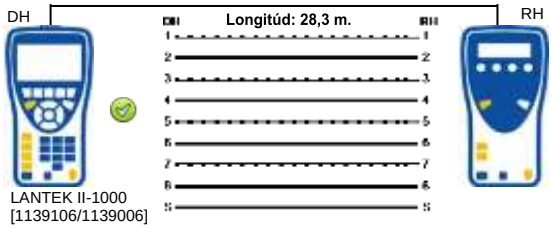
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 10:25:53
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

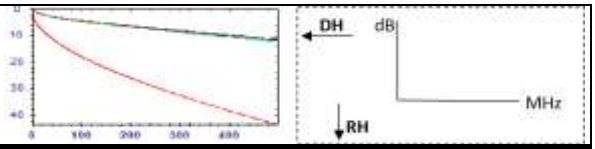
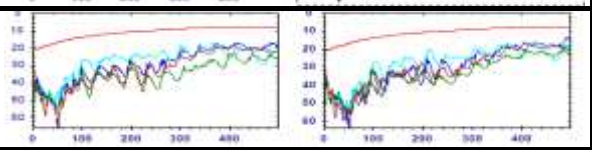
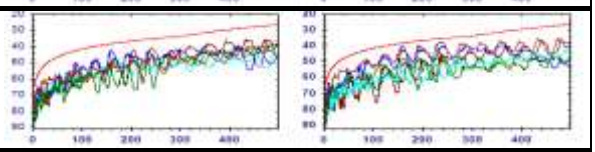
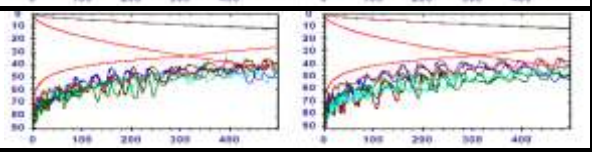
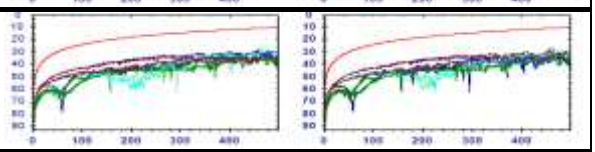
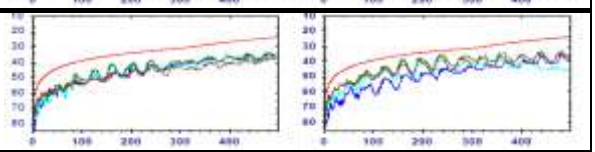
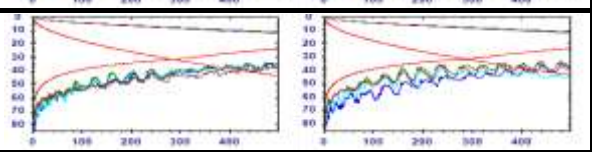
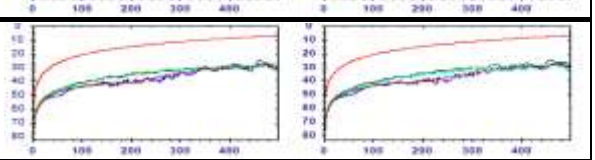
Medida Sumario: PASA

Medida Nombre: Controladora-18

Encabezado 29.7 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	123.3 ✓	8.3 ✓	3.5 ✓	28,3 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**5,4**		
	Valor (dB):	**.8**		**12.6**		
✓	Freq (MHz):	3.0		477.0		
	Límite (dB):	3.1		42.6		
	Margen (dB):	2.3		30.0		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**5,4**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	
	Valor (dB):	**17.2**	**13.5**	**17.1**	**13.5**	
✓	Freq (MHz):	366.0	492.0	413.0	492.0	
	Límite (dB):	8.4	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	8.8	5.5dB	9.1	5.5	
NEXT	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**3,6-5,4**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**42.7**	**40.3**	**35.9**	**35.3**	
✓	Freq (MHz):	161.0	161.0	474.0	434.0	
	Límite (dB):	38.5	38.5dB	27.4	28.7	
	Margen (dB):	4.2	1.8dB	8.5	6.6	
ACR-N	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**45.9**	**44.0**	**24.4**	**23.9**	
✓	Freq (MHz):	87.5	87.3	474.0	473.0	
	Límite (dB):	26.1	26.1dB	-15.0	-14.9	
	Margen (dB):	19.8	17.9dB	39.4	38.8	
ACR-F	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**1,2-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**80.5**	**27.0**	**27.5**	**27.0**	
✓	Freq (MHz):	1.0	464.0	464.0	464.0	
	Límite (dB):	64.2	10.9dB	10.9	10.9	
	Margen (dB):	16.3	16.1dB	16.6	16.1	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**41.2**	**38.3**	**33.7**	**32.7**	
✓	Freq (MHz):	161.5	161.0	474.0	482.0	
	Límite (dB):	35.9	35.9dB	24.6	24.3	
	Margen (dB):	5.3	2.4dB	9.1	8.4	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**43.3**	**41.5**	**22.3**	**21.3**	
✓	Freq (MHz):	87.3	87.3	474.0	481.0	
	Límite (dB):	23.6	23.6dB	-17.8	-18.5	
	Margen (dB):	19.7	17.9dB	40.1	39.8	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**1,2**	**3,6**	
	Valor (dB):	**78.2**	**78.1**	**25.3**	**24.8**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	464.0	460.0	
	Límite (dB):	61.2	61.2dB	7.9	7.9	
	Margen (dB):	17.0	16.9dB	17.4	16.9	

Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

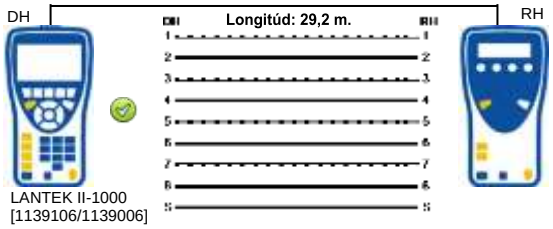
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 11:21:18
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

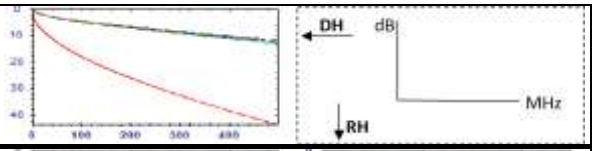
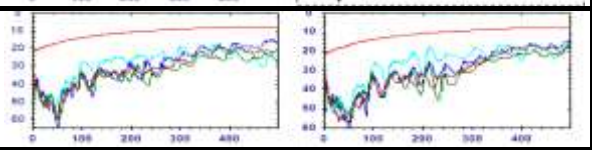
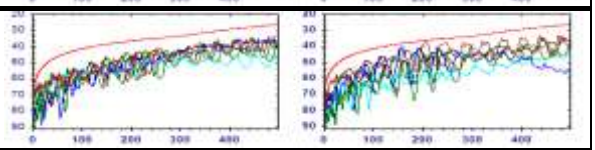
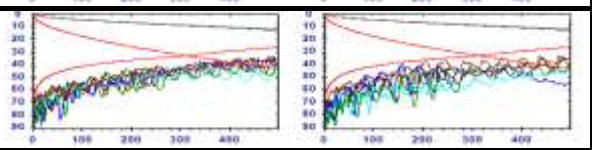
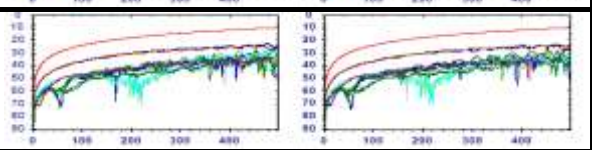
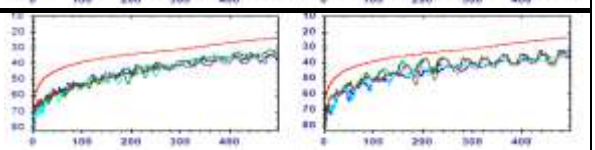
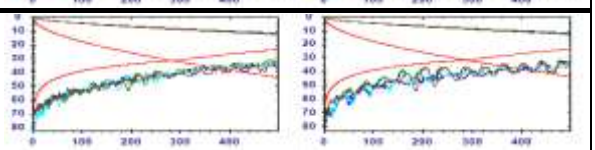
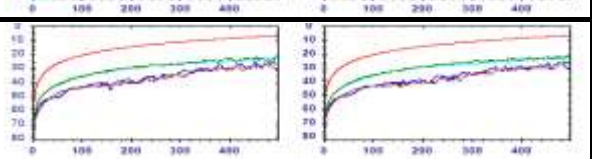
Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

Medida Nombre: Controladora-19

Encabezado 30.6 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	**3,6**	**3,6**	**5,4**	**1,2**
✓	**Valor**	**130.1** ✓	**9.2** ✓	**3.9** ✓	**29,2** ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	**RH**	**DH**	**RH**	**DH**
Atenuación	**Peor Par:**	**3,6**		**3,6**		
	Valor (dB):	**.9**		**13.2**		
✓	Freq (MHz):	3.1		498.0		
	Límite (dB):	3.1		43.6		
	Margen (dB):	2.2		30.4		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	
	Valor (dB):	**15.1**	**14.5**	**15.1**	**14.5**	
✓	Freq (MHz):	487.0	497.0	487.0	497.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	7.1	6.5dB	7.1	6.5	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**66.9**	**38.1**	**34.3**	**33.6**	
✓	Freq (MHz):	2.8	206.5	490.0	477.0	
	Límite (dB):	65.0	36.7dB	26.9	27.3	
	Margen (dB):	1.9	1.4dB	7.4	6.3	
ACR-N	**Peor Par:**	**5,4-1,2**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**49.9**	**44.9**	**21.6**	**21.5**	
✓	Freq (MHz):	70.8	83.0	490.0	477.0	
	Límite (dB):	29.3	26.9dB	-16.3	-15.3	
	Margen (dB):	20.6	18.0dB	37.9	36.8	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-7,8**	**7,8-3,6**	**5,4-3,6**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**74.2**	**74.2**	**22.6**	**23.2**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	477.0	470.0	
	Límite (dB):	64.2	64.2dB	10.6	10.7	
	Margen (dB):	10.0	10.0dB	12.0	12.5	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**66.7**	**38.9**	**31.2**	**31.8**	
✓	Freq (MHz):	2.8	161.5	481.0	481.0	
	Límite (dB):	62.0	35.9dB	24.3	24.3	
	Margen (dB):	4.7	3.0dB	6.9	7.5	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**5,4**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**49.1**	**42.1**	**18.8**	**19.5**	
✓	Freq (MHz):	70.8	86.5	490.0	481.0	
	Límite (dB):	26.8	23.7dB	-19.1	-18.5	
	Margen (dB):	22.3	18.4dB	37.9	38.0	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**73.0**	**72.9**	**21.4**	**22.4**	
✓	Freq (MHz):	1.0	1.0	500.0	492.0	
	Límite (dB):	61.2	61.2dB	7.2	7.4	
	Margen (dB):	11.8	11.7dB	14.2	15.0	

Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

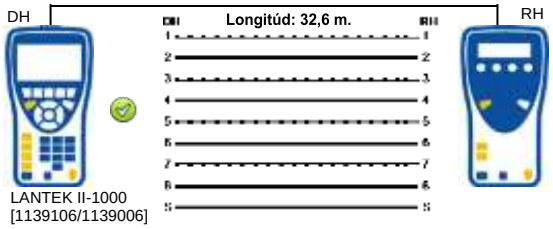
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 11:23:10
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

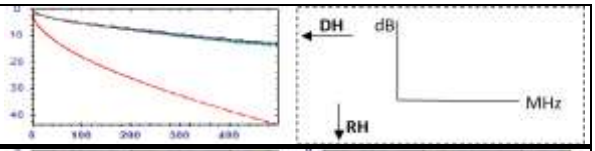
Medida Nombre: Controladora-20

Encabezado 29.0 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	7,8	1,2
✓	Valor	144.0 ✓	10.3 ✓	4.2 ✓	32,6 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**7,8**		**5,4**		
	Valor (dB):	**1.1**		**14.3**		
✓	Freq (MHz):	3.1		481.0		
	Límite (dB):	3.1		42.8		
	Margen (dB):	2.0		28.5		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**5,4**	**1,2**	**1,2**	
	Valor (dB):	**14.2**	**16.3**	**14.2**	**15.9**	
✓	Freq (MHz):	470.0	361.0	470.0	491.0	
	Límite (dB):	8.0	8.4dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	6.2	7.9dB	6.2	7.9	
NEXT	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**3,6-5,4**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**43.3**	**41.5**	**35.8**	**35.5**	
✓	Freq (MHz):	156.0	153.0	467.0	437.0	
	Límite (dB):	38.7	38.8dB	27.6	28.6	
	Margen (dB):	4.6	2.7dB	8.2	6.9	
ACR-N	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**5,4-1,2**	**3,6-1,2**	**5,4-1,2**	
	Valor (dB):	**49.1**	**50.8**	**22.1**	**22.7**	
✓	Freq (MHz):	73.0	53.3	500.0	475.0	
	Límite (dB):	28.9	33.4dB	-17.1	-15.1	
	Margen (dB):	20.2	17.4dB	39.2	37.8	
ACR-F	**Peor Par:**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**1,2-7,8**	**7,8-1,2**	
	Valor (dB):	**64.2**	**64.2**	**29.9**	**29.8**	
✓	Freq (MHz):	4.8	4.8	480.0	478.0	
	Límite (dB):	50.7	50.7dB	10.6	10.6	
	Margen (dB):	13.5	13.5dB	19.3	19.2	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**38.6**	**41.1**	**34.1**	**33.1**	
✓	Freq (MHz):	241.0	153.0	477.0	437.0	
	Límite (dB):	33.0	36.3dB	24.5	25.8	
	Margen (dB):	5.6	4.8dB	9.6	7.3	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**5,4**	**5,4**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**51.3**	**50.3**	**20.9**	**20.0**	
✓	Freq (MHz):	53.5	53.0	477.0	477.0	
	Límite (dB):	30.9	30.9dB	-18.1	-18.1	
	Margen (dB):	20.4	19.4dB	39.0	38.1	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**5,4**	**5,4**	**1,2**	**3,6**	
	Valor (dB):	**63.4**	**62.8**	**27.4**	**27.8**	
✓	Freq (MHz):	4.8	5.1	482.0	460.0	
	Límite (dB):	47.7	47.1dB	7.5	7.9	
	Margen (dB):	15.7	15.7dB	19.9	19.9	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

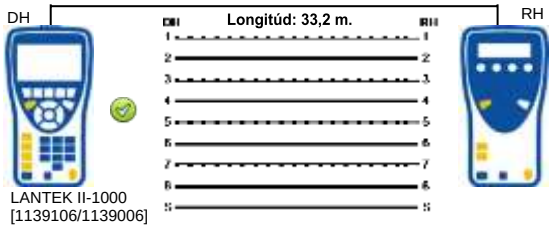
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 11:27:10
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

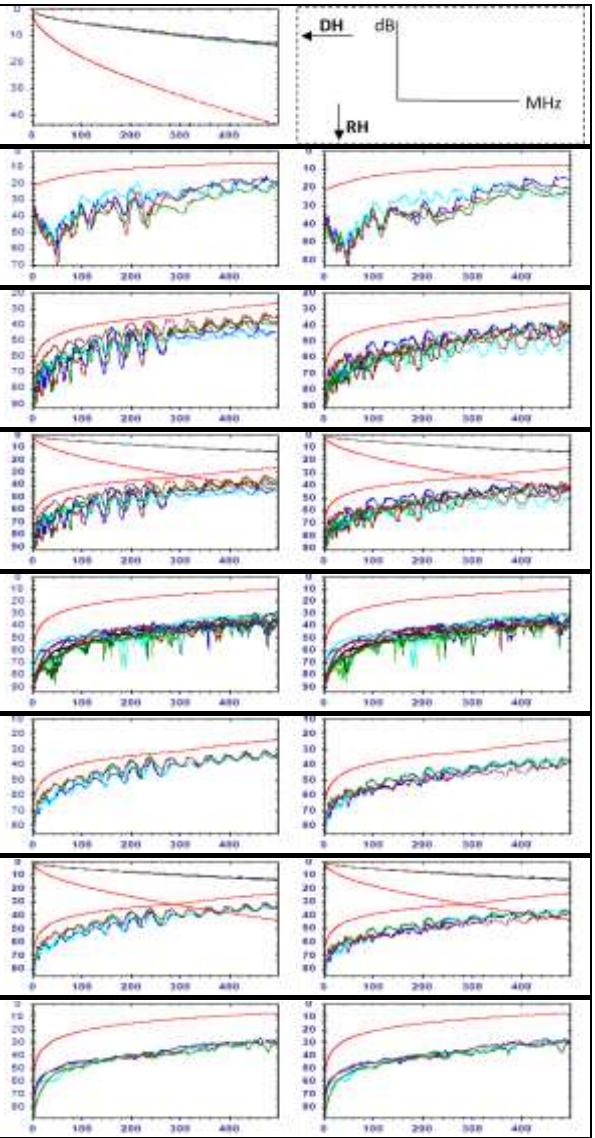
Medida Nombre: Controladora-21

Encabezado 34.6 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	143.8 ✓	10.0 ✓	4.1 ✓	33,2 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**7,8**		**5,4**		
	Valor (dB):	**1.0**		**14.0**		
✓	Freq (MHz):	3.1		480.0		
	Límite (dB):	3.1		42.7		
	Margen (dB):	2.1		28.7		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	
	Valor (dB):	**15.9**	**14.4**	**15.9**	**14.4**	
✓	Freq (MHz):	476.0	470.0	476.0	470.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	7.9	6.4dB	7.9	6.4	
NEXT	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-5,4**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**38.8**	**43.3**	**32.2**	**37.4**	
✓	Freq (MHz):	200.5	210.0	474.0	481.0	
	Límite (dB):	36.9	36.6dB	27.4	27.2	
	Margen (dB):	1.9	6.7dB	4.8	10.2	
ACR-N	**Peor Par:**	**7,8-3,6**	**3,6-5,4**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**45.4**	**45.4**	**19.1**	**24.1**	
✓	Freq (MHz):	73.0	96.3	474.0	481.0	
	Límite (dB):	28.9	24.5dB	-15.0	-15.6	
	Margen (dB):	16.5	20.9dB	34.1	39.7	
ACR-F	**Peor Par:**	**3,6-1,2**	**7,8-1,2**	**3,6-1,2**	**1,2-3,6**	
	Valor (dB):	**28.4**	**65.4**	**28.4**	**29.4**	
✓	Freq (MHz):	500.0	7.2	500.0	500.0	
	Límite (dB):	10.2	47.1dB	10.2	10.2	
	Margen (dB):	18.2	18.3dB	18.2	19.2	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**34.7**	**42.0**	**30.1**	**35.6**	
✓	Freq (MHz):	238.0	210.0	474.0	488.0	
	Límite (dB):	33.1	34.0dB	24.6	24.1	
	Margen (dB):	1.6	8.0dB	5.5	11.5	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**7,8**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**45.4**	**52.7**	**17.0**	**22.2**	
✓	Freq (MHz):	69.5	54.3	474.0	488.0	
	Límite (dB):	27.1	30.7dB	-17.8	-19.0	
	Margen (dB):	18.3	22.0dB	34.8	41.2	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**1,2**	**3,6**	**1,2**	
	Valor (dB):	**25.9**	**62.3**	**25.9**	**27.4**	
✓	Freq (MHz):	500.0	8.1	500.0	489.0	
	Límite (dB):	7.2	43.1dB	7.2	7.4	
	Margen (dB):	18.7	19.2dB	18.7	20.0	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

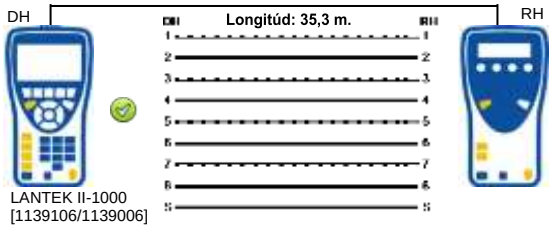
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 11:30:01
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

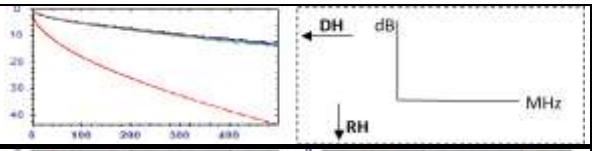
Medida Nombre: Controladora-22

Encabezado 16.9 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	3,6	3,6	5,4	1,2
✓	Valor	143.1 ✓	10.0 ✓	4.1 ✓	35,3 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**7,8**		**3,6**		
	Valor (dB):	**1.0**		**14.1**		
✓	Freq (MHz):	3.1		498.0		
	Límite (dB):	3.1		43.6		
	Margen (dB):	2.1		29.5		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**5,4**	**1,2**	**7,8**	**1,2**	
	Valor (dB):	**16.5**	**15.0**	**16.0**	**15.0**	
✓	Freq (MHz):	217.0	413.0	458.0	413.0	
	Límite (dB):	10.6	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	5.9	7.0dB	8.0	7.0	
NEXT	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**3,6-5,4**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**39.6**	**37.6**	**30.9**	**36.4**	
✓	Freq (MHz):	158.5	344.0	472.0	483.0	
	Límite (dB):	38.6	32.0dB	27.5	27.1	
	Margen (dB):	1.0	5.6dB	3.4	9.3	
ACR-N	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**3,6-5,4**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**32.7**	**45.9**	**17.8**	**22.9**	
✓	Freq (MHz):	158.5	86.3	472.0	483.0	
	Límite (dB):	15.6	26.3dB	-14.8	-15.8	
	Margen (dB):	17.1	19.6dB	32.6	38.7	
ACR-F	**Peor Par:**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	
	Valor (dB):	**24.3**	**24.5**	**24.3**	**24.5**	
✓	Freq (MHz):	471.0	468.0	471.0	471.0	
	Límite (dB):	10.7	10.8dB	10.7	10.7	
	Margen (dB):	13.6	13.7dB	13.6	13.8	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	**5,4**	
	Valor (dB):	**38.0**	**36.2**	**29.6**	**34.4**	
✓	Freq (MHz):	158.5	344.0	472.0	419.0	
	Límite (dB):	36.0	29.4dB	24.6	26.4	
	Margen (dB):	2.0	6.8dB	5.0	8.0	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**7,8**	**1,2**	
	Valor (dB):	**41.4**	**44.9**	**16.5**	**21.5**	
✓	Freq (MHz):	85.5	86.3	473.0	491.0	
	Límite (dB):	23.9	23.8dB	-17.8	-19.3	
	Margen (dB):	17.5	21.1dB	34.3	40.8	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**5,4**	**3,6**	**5,4**	**3,6**	
	Valor (dB):	**60.9**	**23.1**	**23.5**	**23.1**	
✓	Freq (MHz):	6.4	468.0	471.0	468.0	
	Límite (dB):	45.1	7.8dB	7.7	7.8	
	Margen (dB):	15.8	15.3dB	15.8	15.3	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

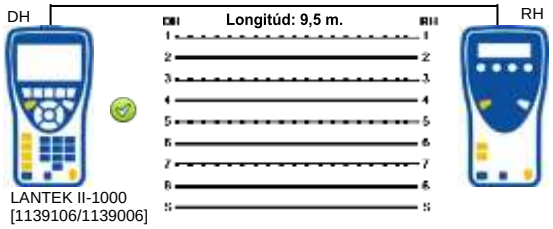
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 11:34:06
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

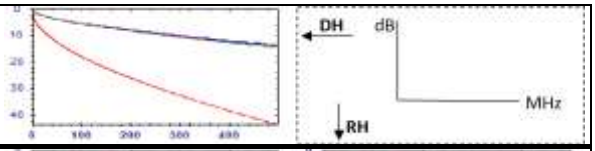
Medida Nombre: Controladora-23

Encabezado 31.6 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	5,4	5,4	5,4	1,2
✓	Valor	152.9 ✓	9.9 ✓	4.4 ✓	9,5 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**5,4**		**5,4**		
	Valor (dB):	**1.0**		**14.6**		
✓	Freq (MHz):	3.1		483.0		
	Límite (dB):	3.1		42.9		
	Margen (dB):	2.1		28.3		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	
	Valor (dB):	**16.4**	**15.1**	**16.4**	**15.1**	
✓	Freq (MHz):	409.0	495.0	412.0	495.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	8.4	7.1dB	8.4	7.1	
NEXT	**Peor Par:**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**31.1**	**38.4**	**31.1**	**31.3**	
✓	Freq (MHz):	500.0	209.0	500.0	476.0	
	Límite (dB):	26.7	36.6dB	26.7	27.4	
	Margen (dB):	4.4	1.8dB	4.4	3.9	
ACR-N	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**52.5**	**44.0**	**17.1**	**17.2**	
✓	Freq (MHz):	53.8	89.8	500.0	476.0	
	Límite (dB):	33.2	25.6dB	-17.1	-15.1	
	Margen (dB):	19.3	18.4dB	34.2	32.3	
ACR-F	**Peor Par:**	**5,4-3,6**	**5,4-3,6**	**5,4-3,6**	**5,4-3,6**	
	Valor (dB):	**21.8**	**21.9**	**21.8**	**21.9**	
✓	Freq (MHz):	474.0	482.0	474.0	483.0	
	Límite (dB):	10.7	10.5dB	10.7	10.5	
	Margen (dB):	11.1	11.4dB	11.1	11.4	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**39.0**	**35.3**	**30.4**	**30.5**	
✓	Freq (MHz):	208.5	245.0	500.0	487.0	
	Límite (dB):	34.0	32.9dB	23.8	24.2	
	Margen (dB):	5.0	2.4dB	6.6	6.3	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**49.9**	**42.4**	**16.4**	**16.2**	
✓	Freq (MHz):	54.3	89.8	500.0	487.0	
	Límite (dB):	30.7	23.1dB	-20.0	-18.9	
	Margen (dB):	19.2	19.3dB	36.4	35.1	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**5,4**	**5,4**	**5,4**	**5,4**	
	Valor (dB):	**21.3**	**21.3**	**21.3**	**21.3**	
✓	Freq (MHz):	474.0	483.0	474.0	483.0	
	Límite (dB):	7.7	7.5dB	7.7	7.5	
	Margen (dB):	13.6	13.8dB	13.6	13.8	



Notas de usuario:

Reporte de medida certikficado de IDEAL Networks

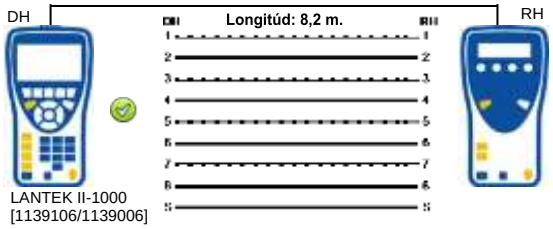
Nombre del trabajo: CSE.job
Fecha de comprobación: Diciembre 15 2025
Tiempo de medida: 11:38:09
Operador: TECNICO
Contratista:
Compañía:

Estándar de la medida: TIA 568-C.2
NVP: 72 %
Rango de freq: 1 - 500MHz
Firmware: 2.048
Límite: Cat 6A STP Perm
MFGDB:

Medida Sumario: PASA

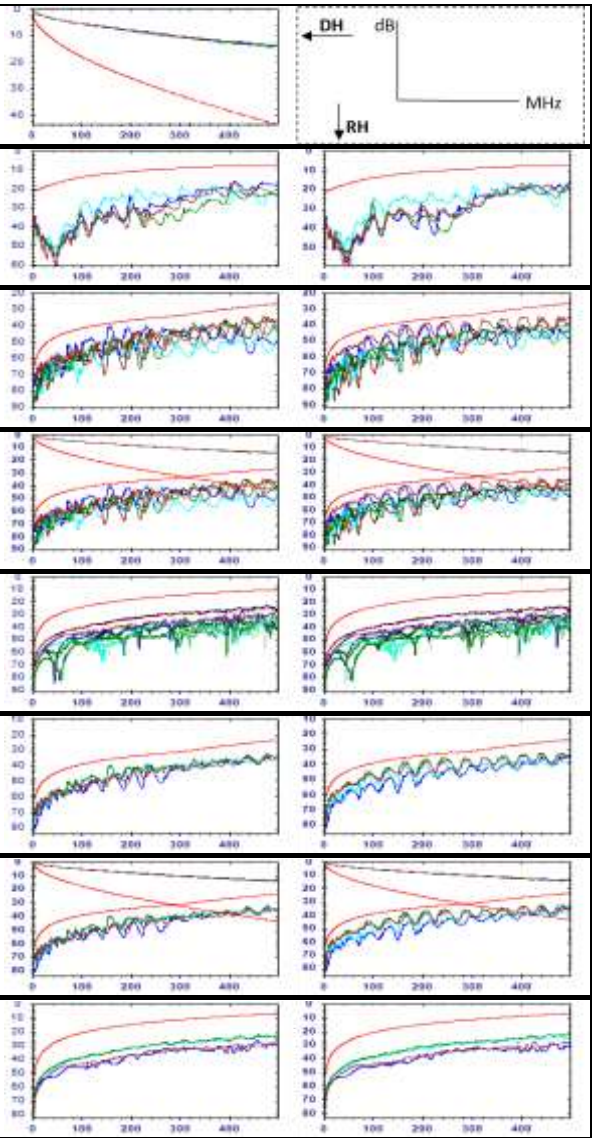
Medida Nombre: Controladora-24

Encabezado 18.2 dB		Retarde de propagación (ns)	Desviación de retardo (ns)	Resistencia DC (Ω)	Longitúd (m.)
	Peor Par	5,4	5,4	5,4	1,2
✓	Valor	154.7 ✓	10.3 ✓	4.5 ✓	8,2 ✓
	Límite	<498.0	<44.0	<20.0	<90.0



LANTEK II-1000
[1139106/1139006]

		Peor caso (Margen)		Peor caso (Valor)		
		DH	RH	DH	RH	DH
Atenuación	**Peor Par:**	**7,8**		**5,4**		
	Valor (dB):	**1.0**		**14.7**		
✓	Freq (MHz):	3.1		484.0		
	Límite (dB):	3.1		42.9		
	Margen (dB):	2.1		28.2		
Pérdida de retorno	**Peor Par:**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	
	Valor (dB):	**15.7**	**14.4**	**15.7**	**14.4**	
✓	Freq (MHz):	410.0	500.0	410.0	500.0	
	Límite (dB):	8.0	8.0dB	8.0	8.0	
	Margen (dB):	7.7	6.4dB	7.7	6.4	
NEXT	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**3,6-5,4**	**3,6-1,2**	**7,8-3,6**	
	Valor (dB):	**40.5**	**40.2**	**34.6**	**34.7**	
✓	Freq (MHz):	154.0	161.0	500.0	437.0	
	Límite (dB):	38.8	38.5dB	26.7	28.6	
	Margen (dB):	1.7	1.7dB	7.9	6.1	
ACR-N	**Peor Par:**	**3,6-5,4**	**7,8-3,6**	**3,6-1,2**	**3,6-1,2**	
	Valor (dB):	**33.2**	**48.8**	**20.5**	**21.2**	
✓	Freq (MHz):	154.0	52.5	500.0	500.0	
	Límite (dB):	16.2	33.6dB	-17.1	-17.1	
	Margen (dB):	17.0	15.2dB	37.6	38.3	
ACR-F	**Peor Par:**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	**5,4-3,6**	**3,6-5,4**	
	Valor (dB):	**22.7**	**23.3**	**22.7**	**23.3**	
✓	Freq (MHz):	478.0	478.0	478.0	478.0	
	Límite (dB):	10.6	10.6dB	10.6	10.6	
	Margen (dB):	12.1	12.7dB	12.1	12.7	
PS NEXT	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**39.7**	**37.8**	**32.2**	**32.7**	
✓	Freq (MHz):	158.5	164.0	478.0	479.0	
	Límite (dB):	36.0	35.8dB	24.4	24.4	
	Margen (dB):	3.7	2.0dB	7.8	8.3	
PS ACR-N	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**45.9**	**39.0**	**18.2**	**18.7**	
✓	Freq (MHz):	70.5	88.0	478.0	482.0	
	Límite (dB):	26.9	23.4dB	-18.2	-18.5	
	Margen (dB):	19.0	15.6dB	36.4	37.2	
PS ACR-F	**Peor Par:**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	**3,6**	
	Valor (dB):	**22.9**	**22.3**	**22.4**	**22.3**	
✓	Freq (MHz):	423.0	455.0	459.0	478.0	
	Límite (dB):	8.7	8.0dB	8.0	7.6	
	Margen (dB):	14.2	14.3dB	14.4	14.7	



Notas de usuario:

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-004

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO

PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

Modelo de Certificación
Certification Modality
Marca con Reglamentos Técnicos Colombianos
Sistema 5

No. 06160

La Corporación Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico Del Sector Eléctrico - CIDET certifica que el producto:
CIDET certifies that the product:

DENOMINACIÓN	TIPO	REFERENCIA
INTERRUPTORES TOMACORRIENTES COMBINACIONES	**VER ANEXO**	**VER ANEXO**

Las características e identificación de este producto se describen en el documento anexo, que hace parte integral del presente CERTIFICADO. Este documento contiene 12 página(s).
The characteristics and identification of this product is described in the attached document, which is an integral part of this CERTIFICATE

Comercializado por
Commercialized by:

LEGRAND COLOMBIA S.A

Calle 65A No. 93–91, Bogotá, Colombia

Satisface los requerimientos de
Satisfies the requirements of

RESOLUCIÓN 90708 DE 2013 DEL MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA – RETIE (Numeral 20.10 y 20.16.3)

Fecha de Certificación: 2015/10/20
Fecha de Renovación: 2024/12/24
Fecha de Vencimiento: 2027/12/23

Fecha máxima para la finalización de las próximas auditorías de seguimiento: 2025/12/23 y 2026/12/23

JULIO ARMANDO BONILLA GUTIERREZ
Firmado digitalmente por JULIO ARMANDO BONILLA GUTIERREZ
Fecha: 2024.12.20 13:04:34 -05'00'

Julio Bonilla Gutiérrez
Coordinador Certificación de Productos
CIDET Product Certification Coordinator

CIDET realiza la verificación y el seguimiento a las características del sistema que dieron origen a esta certificación. Las novedades y vigencia de este certificado pueden ser consultadas en la página www.cidet.org.co/consulta-certificados. Este certificado solo debe reproducirse en su totalidad.

CIDET makes the verification and following up of the system characteristics that gave origin to this certification. The news and validity of this certificate can be consulted on the **www.cidet.org.co/consulta-certificados** webpage. This certificate only can be reproduced in its entirety.

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-004

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO No. 06160

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 2015/10/20
FECHA DE RENOVACIÓN: 2024/12/24
FECHA DE VENCIMIENTO: 2027/12/23

ANEXO DE CARACTERÍSTICAS E IDENTIFICACIÓN DE INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, COMBINACIONES

Tipo	**Línea Living Light**
	TOMACORRIENTES
Tensión	250 V
Corriente	16 A
Referencias	**Descripción**
L4001/0	Interruptor sencillo 1 modulo, sin tapa
L4003/0	Interruptor conmutable, 3 vías, 1 módulo, sin tapa
L4005/0	Pulsador, 1 módulo, sin tapa
L4001N	Interruptor sencillo 1 modulo
LN4004	Interruptor conmutable, 4 vías, 1 módulo, sin tapa
L4005	Pulsador sencillo
L4005/2	Pulsador 2 módulos
L4042/2	Pulsador con símbolo de campana y luz
L4042	Pulsador con símbolo de campana y luz
L4043	Pulsador con símbolo de campana y luz
L4043/2	Pulsador con símbolo de campana y luz
L4044	Pulsador con contacto independiente para sistemas de señalización
L4040	Pulsador Unipolar con tarjetero iluminable
L4033	Pulsador por tirador unipolar
L4038V	Pulsador Unipolar con difusor iluminable color verde
L4038R	Pulsador Unipolar con difusor iluminable color rojo
L4036	Pulsador doble unipolar
L4037	Pulsador doble unipolar
L4034	Unipolar iluminable con contacto cerrado
L4005/0W	Pulsador sencillo
L4005/2W	Pulsador sencillo
L4001	Interruptor sencillo
L4002	Interruptor bipolar cuerpo iluminable
L4003	Interruptor conmutable
L4004	Interruptor conmutable, 4 vías, 1 módulo
L4004N	Interruptor conmutable, 4 vías, 1 módulo
N4004N	Interruptor conmutable, 4 vías, 1 módulo, blanco
N4004	Interruptor conmutable, 4 vías, 1 módulo
L4027	Conmutador unipolar doble tecla con enclavamiento
NT404	Interruptor conmutable 4 vías, 1 módulo
SN1-4911/3	Interruptor sencillo con luz piloto, 3 módulos
SN4001LL	Interruptor sencillo con luz piloto, 3 módulos
SN1/2-4911	Interruptor doble con luz piloto
SN4001X2LL	Interruptor doble con luz piloto
SN1/3-4911	Interruptor triple con luz piloto
SN4001X3LL	Interruptor triple con luz piloto

CIDET realiza la verificación y el seguimiento a las características del sistema que dieron origen a esta certificación.
Las novedades y vigencia de este certificado pueden ser consultadas en la página www.cidet.org.co/consulta-certificados.
Este certificado solo debe reproducirse en su totalidad.

CIDET makes the verification and following up of the system characteristics that gave origin to this certification.
The news and validity of this certificate can be consulted on the **www.cidet.org.co/consulta-certificados** webpage.
This certificate only can be reproduced in its entirety.

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-004

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO No. 06160

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 2015/10/20
FECHA DE RENOVACIÓN: 2024/12/24
FECHA DE VENCIMIENTO: 2027/12/23

ANEXO DE CARACTERÍSTICAS E IDENTIFICACIÓN DE INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, COMBINACIONES

SN3-4911/3	Interruptor sencillo conmutable con luz piloto, 3 módulos
SN4003LL	Interruptor sencillo conmutable con luz piloto, 3 módulos
SN3/2-4911	Interruptor doble, conmutable con luz piloto
SN4003X2LL	Interruptor doble, conmutable con luz piloto
SN3/3-4911	Interruptor triple conmutable con luz piloto
SN4003X3LL	Interruptor triple conmutable con luz piloto
SN5-4911/3	Pulsador con luz piloto
SN4005LL	Pulsador con luz piloto
TOMACORRIENTES	
Tensión	127 V max
Corriente	15 A
Referencias	**Descripción**
L4129S	Tomacorriente de dos polos y tierra, 1 módulo
L4188S	Tomacorriente dúplex de dos polos y tierra, 2 módulos
SL4188	Tomacorriente dúplex con polo a tierra
L4188STA	Tomacorriente de dos polos y tierra, 2 módulos Con indicador de polo a tierra aislado
N4129S	Tomacorriente de dos polos y tierra, 1 módulo
N4188S	Tomacorriente dúplex 2 polos y tierra, 3 módulos
SN4188	Tomacorriente dúplex con polo a tierra
N4188STA	Tomacorriente dúplex 2 polos y tierra, 3 módulos.Con indicador de polo a tierra aislado
NT 4129S	Tomacorriente de dos polos y tierra, 15 A, 1 módulo
NT 4188S	Tomacorriente Dúplex 2 polos y tierra, 3 módulos
L4188GF	Toma de corriente negra duplex con interruptor de circuito por falla a tierra GFCI, con botón de restablecimiento RESET y prueba de TEST.
N4188GF	Toma de corriente blanca duplex con interruptor de circuito por falla a tierra GFCI, con botón de restablecimiento RESET y prueba de TEST
N4188GFG6	Toma de corriente duplex ICFT con Protección infantil y autoprueba 15A, 127 V
L4188GFG6	
L4188AC	Tomacorriente Dúplex 2 polos y tierra, 2 cargadores USB AC de 3.1 A con protección infantil. 3 módulos. Incluye chasis, Color Negro
N4188AC	Tomacorriente Dúplex 2 polos y tierra, 2 cargadores USB AC de 3.1 A con protección infantil. 3 módulos. Incluye chasis, Color Blanco
L4188AA	Toma de corriente Duplex 2P+T con 2 USB A+A 3 mod. 3.1A incluye chasis, Color Negro
N4188AA	Toma de corriente Duplex 2P+T con 2 USB A+A 3 mod. 3.1A incluye chasis, Color Blanco
COMBINACIÓN INTERRUPTOR + TOMACORRIENTE	
Tensión	127 V
Corriente	15 A
Referencias	**Descripción**
SL4911/28	Interruptor sencillo con luz piloto más tomacorriente
SN4911/28	Interruptor sencillo con luz piloto más tomacorriente
SL40014929SLL	Interruptor sencillo con luz piloto más tomacorriente con polo a tierra
SN40014929SLL	Interruptor sencillo con luz piloto más tomacorriente con polo a tierra

CIDET realiza la verificación y el seguimiento a las características del sistema que dieron origen a esta certificación.
Las novedades y vigencia de este certificado pueden ser consultadas en la página www.cidet.org.co/consulta-certificados.
Este certificado solo debe reproducirse en su totalidad.

CIDET makes the verification and following up of the system characteristics that gave origin to this certification.
The news and validity of this certificate can be consulted on the **www.cidet.org.co/consulta-certificados** webpage.
This certificate only can be reproduced in its entirety.

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-004

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO No. 06160

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 2015/10/20
FECHA DE RENOVACIÓN: 2024/12/24
FECHA DE VENCIMIENTO: 2027/12/23

ANEXO DE CARACTERÍSTICAS E IDENTIFICACIÓN DE INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, COMBINACIONES

ACCESORIOS	
Referencias	**Descripción**
L4915N	Cubretecla 1 modulo para ref: LN4004
L4915M2N	Cubretecla 2 modulo para ref: LN4004
L4915M3N	Cubretecla 3 modulo para ref: LN4004
NT 4911	Cubretecla de 1 modulo
NT 4911/ 2	Cubretecla de 2 módulos
NT 4911/ 3	Cubretecla de 3 módulos
NT 4950	Módulo ciego, 1 módulo
NT 4953	Módulo con salida de cable, 1 módulo
NT 4803TH	Placa color LIGHT TECH 3 módulos
NT 4804TH	Placa color LIGHT TECH 4 módulos
NT 4807TH	Placa color LIGHT TECH 7 módulos
Materiales	• Partes plásticas en contacto con elementos conductores en material PC y polipropileno, otras partes plásticas en ABS. • Contactos de plata sobre aleación de cobre (latón). Tornillos, tuercas y resortes en acero
Referencial	RESOLUCIÓN 90708 de 2013 del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA - RETIE (Numeral 20.10 y 20.16.3)

CIDET realiza la verificación y el seguimiento a las características del sistema que dieron origen a esta certificación.
Las novedades y vigencia de este certificado pueden ser consultadas en la página www.cidet.org.co/consulta-certificados.
Este certificado solo debe reproducirse en su totalidad.

CIDET makes the verification and following up of the system characteristics that gave origin to this certification.
The news and validity of this certificate can be consulted on the **www.cidet.org.co/consulta-certificados** webpage.
This certificate only can be reproduced in its entirety.

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-004

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO No. 06160

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 2015/10/20
FECHA DE RENOVACIÓN: 2024/12/24
FECHA DE VENCIMIENTO: 2027/12/23

ANEXO DE CARACTERÍSTICAS E IDENTIFICACIÓN DE INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, COMBINACIONES

Tipo	**Línea Living Now**
INTERRUPTORES	
Referencias	**Descripción**
K4027	CONMUTADOR 16A 250V 1M
K4018	CONTROL DE VENTILADOR 110-220V 15-160VA 50/60Hz
KM4002	INTERRUPTOR BIPOLAR 1VÍA 16AX 250Va.c 1M ARENA
KG4002	INTERRUPTOR BIPOLAR 1VÍA 16AX 250Va.c 1M NEGRO
KW4002	INTERRUPTOR BIPOLAR 1VÍA 16AX 250Va.c 1M BLANCO
K4003	INTERRUPTOR CONMUTABLE 1M 10AX 250Va.c 2 VIAS
K4004	INTERRUPTOR DE 4 VÍAS 1M 10AX 250Va.c
K4001	INTERRUPTOR SENCILLO 1M 10AX 250Va.c
K4549	INTERRUPTOR DE TARJETA 110/230Vac 2 A -60VA
K4005	PULSADOR 1M 10AX 250Va.c
K4027V127H	PULSADOR DOBLE HOTEL 10A 250Va.c
TOMACORRIENTES	
Tensión	125 V
Corriente	15 A
Referencias	**Descripción**
KM4188AC	Tomacorriente DÚPLEX + 2 USB A+C ARENA
KW4188AC	Tomacorriente DÚPLEX + 2 USB A+C BLANCO
KG4188AC	Tomacorriente DÚPLEX + 2 USB A+C NEGRO
KM4188	Tomacorriente DÚPLEX 2P+T 15A ARENA
KW4188	Tomacorriente DÚPLEX 2P+T 15A BLANCO
KG4188	Tomacorriente DÚPLEX 2P+T 15A NEGRO
KM4188GFG6	Tomacorriente GFCI 127V DÚPLEX GFC6 15A ARENA
KW4188GFG6	Tomacorriente GFCI 127V DÚPLEX GFC6 15A BLANCO
KG4188GFG6	Tomacorriente GFCI 127V DÚPLEX GFC6 15A NEGRO
KM4129	Tomacorriente SENCILLA 2P+T 2M ARENA
KW4129	Tomacorriente SENCILLA 2P+T 2M BLANCO
KG4129	Tomacorriente SENCILLA 2P+T 2M NEGRO
ACCESORIOS	
Referencias	**Descripción**
K4949	MEDIO MODULO CIEGO
KA4803ZG	PLACA 3M ACERO
KA4803KM	PLACA 3M ARENA
KA4803DM	PLACA 3M AURA
KA4803KW	PLACA 3M BLANCO
KA4803DA	PLACA 3M CIELO
KA4803ZM	PLACA 3M COBRE
KA4803DW	PLACA 3M HIELO
KA4803NW	PLACA 3M LUNA
KA4803KG	PLACA 3M NEGRO
KA4803DG	PLACA 3M NOCHE
KA4803LG	PLACA 3M NOGAL
KA4803MM	PLACA 3M OPTICO

CIDET realiza la verificación y el seguimiento a las características del sistema que dieron origen a esta certificación.
Las novedades y vigencia de este certificado pueden ser consultadas en la página www.cidet.org.co/consulta-certificados.
Este certificado solo debe reproducirse en su totalidad.

CIDET makes the verification and following up of the system characteristics that gave origin to this certification.
The news and validity of this certificate can be consulted on the **www.cidet.org.co/consulta-certificados** webpage.
This certificate only can be reproduced in its entirety.

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-004

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO No. 06160

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 2015/10/20
FECHA DE RENOVACIÓN: 2024/12/24
FECHA DE VENCIMIENTO: 2027/12/23

ANEXO DE CARACTERÍSTICAS E IDENTIFICACIÓN DE INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, COMBINACIONES

KA4803ZW	PLACA 3M ORO
KA4803MW	PLACA 3M PIXEL
KA4803LM	PLACA 3M ROBLE
KA4803NG	PLACA 3M SPACE
KA4804ZG	PLACA 4M ACERO
KA4804KM	PLACA 4M ARENA
KA4804DM	PLACA 4M AURA
KA4804KW	PLACA 4M BLANCO
KA4804DA	PLACA 4M CIELO
KA4804ZM	PLACA 4M COBRE
KA4804DW	PLACA 4M HIELO
KA4804NW	PLACA 4M LUNA
KA4804KG	PLACA 4M NEGRO
KA4804DG	PLACA 4M NOCHE
KA4804LG	PLACA 4M NOGAL
KA4804MM	PLACA 4M ÓPTICO
KA4804ZW	PLACA 4M ORO
KA4804MW	PLACA 4M PIXEL
KA4804LM	PLACA 4M ROBLE
KA4804NG	PLACA 4M SPACE
KA4806ZG	PLACA 6M ACERO
KA4806KM	PLACA 6M ARENA
KA4806DM	PLACA 6M AURA
KA4806KW	PLACA 6M BLANCO
KA4806DA	PLACA 6M CIELO
KA4806ZM	PLACA 6M COBRE
KA4806DW	PLACA 6M HIELO
KA4806NW	PLACA 6M LUNA
KA4806KG	PLACA 6M NEGRO
KA4806DG	PLACA 6M NOCHE
KA4806LG	PLACA 6M NOGAL
KA4806MM	PLACA 6M OPTICO
KA4806ZW	PLACA 6M ORO
KA4806MW	PLACA 6M PIXEL
KA4806LM	PLACA 6M ROBLE
KA4806NG	PLACA 6M SPACE
K4703	SOPORTE 3 MOD
K4704L	SOPORTE 4 MOD
K4706	SOPORTE 6 MOD
Materiales	Partes plásticas en contacto con elementos conductores en material PC y polipropileno, otras partes plásticas en ABS.; Contactos de aleación de cobre;Tornillos, tuercas y resortes en acero
Referencial	RESOLUCIÓN 90708 de 2013 del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA - RETIE (Numeral 20.10 y 20.16.3)

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-004

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO No. 06160

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 2015/10/20
FECHA DE RENOVACIÓN: 2024/12/24
FECHA DE VENCIMIENTO: 2027/12/23

ANEXO DE CARACTERÍSTICAS E IDENTIFICACIÓN DE INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, COMBINACIONES

Tipo	Living Now Smart
Referencia	Descripcion
K4003C	INTERRUPTOR 2VÍAS 1M SMART
Accesorios	**Descripción**
KG42M2	CUBRETECLA INTERRUPTOR NEGRO SMART
KM42M2	CUBRETECLA INTERRUPTOR ARENA SMART
KW42M2	CUBRETECLA INTERRUPTOR BLANCO SMART
Tensión	100/ 240 Va.c
Corriente	Corriente: 2 A máx. bombilla Corriente: 0,4 A máx. LED Corriente: 1 A máx. CFL
Materiales	Partes plásticas en contacto con elementos conductores en material PC y polipropileno, otras partes plásticas en ABS. Contactos de plata sobre aleación de cobre (latón). Tornillos, tuercas y resortes en acero
Referencial	RESOLUCIÓN 90708 de 2013 del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA - RETIE (Numeral 20.16.3)

CIDET realiza la verificación y el seguimiento a las características del sistema que dieron origen a esta certificación.
Las novedades y vigencia de este certificado pueden ser consultadas en la página www.cidet.org.co/consulta-certificados.
Este certificado solo debe reproducirse en su totalidad.

CIDET makes the verification and following up of the system characteristics that gave origin to this certification.
The news and validity of this certificate can be consulted on the **www.cidet.org.co/consulta-certificados** webpage.
This certificate only can be reproduced in its entirety.

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-004

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO No. 06160

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 2015/10/20
FECHA DE RENOVACIÓN: 2024/12/24
FECHA DE VENCIMIENTO: 2027/12/23

ANEXO DE CARACTERÍSTICAS E IDENTIFICACIÓN DE INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, COMBINACIONES

Tipo	Línea Axolute
Tensión	127/ 250 V
Corriente	16 A (pulsadores 10 A)
INTERRUPTORES	
Referencias	**Descripción**
HC4051	Interruptor sencillo
HS4051	Interruptor sencillo
HC4053	Interruptor conmutable
HS4053	Interruptor conmutable
HC4001	Interruptor sencillo axial
HS4001	Interruptor sencillo axial
HC4003	Interruptor conmutable axial
HS4003	Interruptor conmutable axial
HC4027	Conmutador persianas doble
HS4027	Conmutador persianas doble
HC4054	Interruptor de 4 vías
HS4054	Interruptor de 4 vías
HC4004	Interruptor de 4 vías
HS4004	Interruptor de 4 vías
HC4001/2	Interruptor axial
HS4001/2	Interruptor axial
HC4051/2	Interruptor basculante
HS4051/2	Interruptor basculante
HC4003/2	Interruptor axial
HS4003/2	Interruptor axial
HC4053/2	Interruptor conmutador basculante
HS4053/2	Interruptor conmutador basculante
HC4004/2	Interruptor de 4 vías
HS4004/2	Interruptor de 4 vías
HC4054/2	Interruptor de 4 vías
HS4054/2	Interruptor de 4 vías
HC4027/2	Conmutador persianas doble
HS4027/2	Conmutador persianas doble
HC4055	Pulsador sencillo
HS4055	Pulsador sencillo
HC4033	Pulsador por tirador
HS4033	Pulsador por tirador
HC4005	Pulsador axial
HS4005	Pulsador axial
HC4044	Pulsador con contactos independientes
HS4044	Pulsador con contactos independientes

CIDET realiza la verificación y el seguimiento a las características del sistema que dieron origen a esta certificación.
Las novedades y vigencia de este certificado pueden ser consultadas en la página www.cidet.org.co/consulta-certificados.
Este certificado solo debe reproducirse en su totalidad.

CIDET makes the verification and following up of the system characteristics that gave origin to this certification.
The news and validity of this certificate can be consulted on the **www.cidet.org.co/consulta-certificados** webpage.
This certificate only can be reproduced in its entirety.

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-004

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO No. 06160

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 2015/10/20
FECHA DE RENOVACIÓN: 2024/12/24
FECHA DE VENCIMIENTO: 2027/12/23

ANEXO DE CARACTERÍSTICAS E IDENTIFICACIÓN DE INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, COMBINACIONES

HC4055/2	Pulsador sencillo
HS4055/2	Pulsador sencillo
HD4055M2	Pulsador sencillo
HC4005/2	Pulsador axial
HS4005/2	Pulsador axial
HC4034/2	Pulsador contacto cerrado
HS4034/2	Pulsador contacto cerrado
HC4005/2W	Pulsador axial
HS4005/2W	Pulsador axial
HC4055	Pulsador basculante
HS4055	Pulsador basculante
HC4055/2	Pulsador basculante
HS4055/2	Pulsador basculante
HC4001/2	Interruptor Axial
HC4053/2	Interruptor conmutable basculante
HS4053/2	Interruptor conmutable basculante
HC4003/2	Interruptor conmutable axial
HS4003/2	Interruptor conmutable axial
TOMACORRIENTES	
HC4129S	Tomacorriente 2P+T 15 A - 1 módulo
HC4188S	Tomacorriente dúplex 2P + T, 3 módulos.
HS4129S	Tomacorriente 2P+T 15 A - 1 módulo
HS4188S	Tomacorriente dúplex 2P + T, 3 módulos.
HC4188GFG6	Tomacorriente Dúplex GFCI G6
HC4188GF	Tomacorriente Duplex 2p+T GFCI
HS4188GFG6	Tomacorriente Dúplex GFCI G6
HS4188GFWG6	Tomacorriente Dúplex GFCI G6
Materiales	• Partes plásticas en contacto con elementos conductores en material PC y polipropileno, otras partes plásticas en ABS. • Contactos de plata sobre aleación de cobre (latón). Tornillos, tuercas y resortes en acero
Referencial	RESOLUCIÓN 90708 de 2013 del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA - RETIE (Numeral 20.10 y 20.16.3)

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-004

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO No. 06160

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 2015/10/20
FECHA DE RENOVACIÓN: 2024/12/24
FECHA DE VENCIMIENTO: 2027/12/23

ANEXO DE CARACTERÍSTICAS E IDENTIFICACIÓN DE INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, COMBINACIONES

Tipo				LÍNEA ARTEOR	
Referencia				**Corriente y tensión nominal**	**Descripción**
Cuadrada		**Redonda**			
Blanca	**Magnesio**	**Blanca**	**Magnesio**		
572038	572538	573063	573163	10AX / 250V	Interruptor de 4 vías 2 módulos
573294	573794	573295	573795	10AX / 250V	Interruptor para luces de cama 2 x 1 módulo
573382	573882	573383	573883	10AX / 250V	Interruptor para luces de mesa y entrada 2 x 1 módulo
572054	572554	572074	572574	10AX / 250V	Unidad control interno
573284	573784	573285	573785	20AX / 250V	Interruptor maestro conmutable 2 módulos
572046	572546	573075	573175	20AX / 250V	Interruptor bipolar 2 módulos
572042	572542	573071	573171	20AX / 250V	Interruptor conmutable con luz piloto
572044	572544	573073	573173	20AX / 250V	2 interruptores conmutables + 1 interruptor sencillo 3 bandas
573222	573722	573223	573723	10AX / 250V	Doble interruptor para control de persianas - 250 VA 2 módulos
573234	573734	573235	573735	10AX / 250V	Doble interruptor para control de cortina - 250 VA 2 módulos
572451	-	-	-	20AX / 250V	Interruptor bipolar 1 módulo
572013	572513	-	-	20AX / 250V	Interruptor bipolar 1 módulo
Referencial				RESOLUCIÓN 90708 de 2013 del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA – RETIE (Numeral 20.16.3)	

NOTA:
Todas las referencias pueden ir o no acompañadas de uno o varios de los siguientes sufijos
S inicial o final: Autoservicio
N: 1 Módulos
M2N: 2 Modulos

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-004

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO No. 06160

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 2015/10/20
FECHA DE RENOVACIÓN: 2024/12/24
FECHA DE VENCIMIENTO: 2027/12/23

ANEXO DE CARACTERÍSTICAS E IDENTIFICACIÓN DE INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, COMBINACIONES

Tipo	Tomacorriente
Referencia	Descripcion
5351-I	Tomacorriente sencillo 20A 125V
5851-I	Tomacorriente Heavy Duty sencillo 20A 250V
26861W	Tomacorriente sencillo 20A 250V
TR26362HGW	Tomacorriente doble Heavy Duty Hospital Grade 20A 125V Blanco
TR26362HGRED	Tomacorriente doble Heavy Duty Hospital Grade 20A 125V Rojo
TRIG26362HGW	Tomacorriente doble TA Hospital Grade 20A 125V Blanco
TRIG26362HGRED	Tomacorriente doble TA Hospital Grade 20A 125VRojo
TRIG26362HG	Tomacorriente doble TA Hospital Grade 20A 125V Naranja
TR8200WSP	Tomacorriente doble Extra Heavy Duty Hospital Grade 20A 125V Blanco
5362W	Tomacorriente sencillo 20A 125V
2097HGW	Tomacorriente doble GFCI Hospital Grade 20A 125V Blanco
2097HGRED	Tomacorriente doble GFCI Hospital Grade 15A 125V Rojo
8301RED	Tomacorriente Heavy Duty Hospital Grade sencillo 20A 125V Rojo
8301GRY	Tomacorriente Heavy Duty Hospital Grade sencillo 20A 125V Gris
8300GRY	Tomacorriente Extra Heavy Duty Hospital Grade doble 20A 125V Gris
8800GRY	Tomacorriente Extra Heavy Duty Hospital Grade doble 20A 250V Gris
5862W	Tomacorriente Heavy Duty Hospital Grade doble 20A 250V Blanco
5262RED	Tomacorriente doble 15A 125V Rojo
5262GRY	Tomacorriente doble 15A 125V Gris
2097HGNTLTRW	Tomacorriente doble GFCI Hospital Grade 20A 125V Blanco
PS5262	Tomacorriente doble 20A 125V Café
TM826USBW	Tomacorriente doble con puertos USB 15A 125V Blanco
8300	Tomacorriente doble 20A 125V Marfil
3232-W	Tomacorriente doble 15A 125V Blanco
3232-I	Tomacorriente doble 15A 125V Marfil
2097-WC	Tomacorriente doble GFCI 20A 125V Blanco
IG-5262	Tomacorriente doble TA15A 125V Naranja
IG-5362	Tomacorriente doble TA20A 125V Naranja
IG-8300	Tomacorriente doble TA 15A 125V Naranja
Materiales	Partes plásticas en contacto con elementos conductores en material PC y polipropileno, otras partes plásticas en ABS. Contactos de plata sobre aleación de cobre (latón). Tornillos, tuercas y resortes en acero
Referencial	RESOLUCIÓN 90708 de 2013 del MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA - RETIE (Numeral 20.10)

ISO/IEC 17065:2012
09-CPR-004

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO No. 06160

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 2015/10/20
FECHA DE RENOVACIÓN: 2024/12/24
FECHA DE VENCIMIENTO: 2027/12/23

ANEXO DE CARACTERÍSTICAS E IDENTIFICACIÓN DE INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, COMBINACIONES

Nota:
Este certificado se unifica con los certificados de conformidad de productos 01652, 01655, 02041, 02267

Fábrica	Planta
BTICINO DE MÉXICO S.A. DE C.V.	QUERÉTARO, MÉXICO
BITICINO S.P.A	VARESE (VA) -ITALIA
LEGRAND COLOMBIA S.A	BOGOTÁ, COLOMBIA
DONGCUAN ROCOM ELECTRIC COMPANY LIMITED	GUANGDONG PROVINCE, P.R CHINA
LEGRAND FRANCE – SITE DE MALAUNAY	RUE PAUL NOUEL, 76770, MALAUNAY, FRANCE
NOVATEUR ELECTRICAL & DIGITAL SYSTEM PVT. LTD	D-4 MIDC AREA, AJANTA ROAD JALGAON INDIA

Atentamente,

Julio Bonilla Gutiérrez
Coordinador Certificación de Productos
CIDET Product Certification Coordinator

CIDET realiza la verificación y el seguimiento a las características del sistema que dieron origen a esta certificación.
Las novedades y vigencia de este certificado pueden ser consultadas en la página www.cidet.org.co/consulta-certificados.
Este certificado solo debe reproducirse en su totalidad.

CIDET makes the verification and following up of the system characteristics that gave origin to this certification.
The news and validity of this certificate can be consulted on the **www.cidet.org.co/consulta-certificados** webpage.
This certificate only can be reproduced in its entirety.

MEMORIAS DE CÁLCULOS ESTRUCTURALES

MEMORIAS DE CÁLCULO MEZZANINE PARA LOCAL DENTRO DE CENTRO INDUSTRIAL Y DESARROLLO EMPRESARIAL SENA

SOACHA, CUNDINAMARCA

INGENIERO RESPONSABLE:
OLGA PEZZANO MOLINA, ICE, MIC(C)
ANDRES VILORIA PEZZANO, ICE.

FECHA:
noviembre de 2025

TABLA DE CONTENIDO

1 INFORMACIÓN BÁSICA 3
1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 3
1.2 PARÁMETROS DE DISEÑO 3
1.3 INGENIERO CALCULISTA DEL PROYECTO 3
2 INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA 3
2.1 INTRODUCCIÓN 3
2.2 ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES: 3
2.3 NORMAS DE DISEÑO 4
2.4 SISTEMA ESTRUCTURAL USADO 4
2.5 CARGAS 4
2.5.1 CARGAS MUERTAS: 4
2.5.2 CARGAS VIVAS: 4
2.5.3 ANÁLISIS SISMICO: 4
3 REPORTE SOFTWARE DE DISEÑO 10
3.1 ALZADO DE MODELO ESTRUCTURAL 10
3.2 MEMORIAS ESTRUCTURA CYPECAD 10
3.3 MEMORIAS DE UNIONES 15
3.4 CHEQUEO ANCLAJE A PLACA BASE 76

1 INFORMACIÓN BÁSICA

1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

NOMBRE:	Mezzanine en estructura metálica dentro de la sucursal ubicada en el Centro Industrial y Desarrollo Empresarial SENA.
PROPIETARIO:	SENA

1.2 PARÁMETROS DE DISEÑO

MÉTODO DE ANÁLISIS:	Resistencia última
NORMAS DE DISEÑO:	**N.S.R. 10**
PROCESAMIENTO ELECTRÓNICO:	Programa Cype Cad
RESISTENCIA MÍNIMA DE MATERIALES	• Acero estructural A572(50KSI) • Platinas uniones y anclajes A36 (36KSI)

1.3 INGENIERO CALCULISTA DEL PROYECTO

Ing. Olga Pezzano Molina	Matrícula Profesional:	08202-11887
Ing. Andrés Ricardo Viloria Pezzano	Matrícula Profesional:	08202-207257

2 INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

2.1 INTRODUCCIÓN

En este documento se presentan las memorias de cálculos del diseño estructural que dan soporte a los planos estructurales con los que se va a construir el mezzanine metálico dentro del SENA en el Centro Industrial y Desarrollo Empresarial en Soacha para soportar la oficinas y cuarto eléctrico

La estructura comprende de vigas metálicas IPE unidas a columnas nuevas en perfiles HEA apoyadas sobre la losa de contrapiso en concreto reforzado.

El diseño estructural se basó en su totalidad en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente, la NSR-10.

2.2 ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES:

- Acero estructural A572(50KSI)
- Acero estructural gualderas escaleras NTC 4011 Gr50

2.3 NORMAS DE DISEÑO

El análisis y diseño estructural se basó en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción sismo resistente, la NSR-10.

2.4 SISTEMA ESTRUCTURAL USADO

La estructura comprende de vigas metálicas IPE unidas a columnas nuevas en perfiles HEA apoyadas sobre la losa de contrapiso en concreto reforzado.

DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES: Los elementos estructurales se diseñan de acuerdo con el Método de las rigideces basados en la NSR-10.

2.5 CARGAS

Las cargas utilizadas fueron valoradas teniendo en cuenta el capítulo B para las cargas gravitacionales, muertas y vivas.

2.5.1 CARGAS MUERTAS:

- Losa en superboard = 0.30KN/m2
- Acabados =0.05mx22KN/m3 = 0.80KN/m2
- Cielo raso = = 0.30KN/m2

Carga Muerta = = 1.40KN/m2

2.5.2 CARGAS VIVAS:

Las cargas vivas son las cargas que no se encuentran permanentes sobre la estructura, como la carga de las personas y el mobiliario que se va a colocar dentro de la edificación.

A continuación, se muestran las cargas introducidas:

- Carga comedores oficinas = 5.00KN/m2

2.5.3 ANÁLISIS SISMICO:

La carga sísmica se evaluó, teniendo en cuenta que la zona en donde va a estar ubicado el proyecto se encuentra ubicada en una zona de **AMENAZA SÍSMICA INTERMEDIA** (Figura A.2.3-1 de la NSR-10).

1. DATOS DE OBRA

1.1. Sismo

Norma utilizada: NSR-10

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (2010)

Método de cálculo: Análisis dinámico espectral (NSR-10, A.3.4.2.2)

1.1.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

A_a: Aceleración horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)	**A_a** : *0.15* g
A_v: Velocidad horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)	**A_v** : *0.20* g
V_m: Velocidad media de onda de cortante (NSR-10, A.2.4.3)	**V_m** : *180.00* m/s

Sistema estructural

R_{0X}: Coeficiente de disipación de energía básico (X) (NSR-10, A.3)	**R_{0X}** : *5.00*
R_{0Y}: Coeficiente de disipación de energía básico (Y) (NSR-10, A.3)	**R_{0Y}** : *5.00*
Φ_a: Coeficiente de irregularidad en altura (NSR-10, A.3.3.5)	**Φ_a** : *1.00*
Φ_p: Coeficiente de irregularidad en planta (NSR-10, A.3.3.4)	**Φ_p** : *1.00*
Φ_{rX}: Coeficiente por ausencia de redundancia (X) (NSR-10, A.3.3.8)	**Φ_{rX}** : *1.00*
Φ_{rY}: Coeficiente por ausencia de redundancia (Y) (NSR-10, A.3.3.8)	**Φ_{rY}** : *1.00*

Geometría en altura (NSR-10, A.3.3.4 y A.3.3.5): Regular

Tipo de edificación (NSR-10, A.2.5): III

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso	: *0.00*
Fracción de sobrecarga de nieve	: *0.00*
Factor multiplicador del espectro	: *1.00*

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

Se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Valor para multiplicar los desplazamientos 1.00

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

2. ESTRUCTURA

2.1. Resultados

2.1.1. Sismo

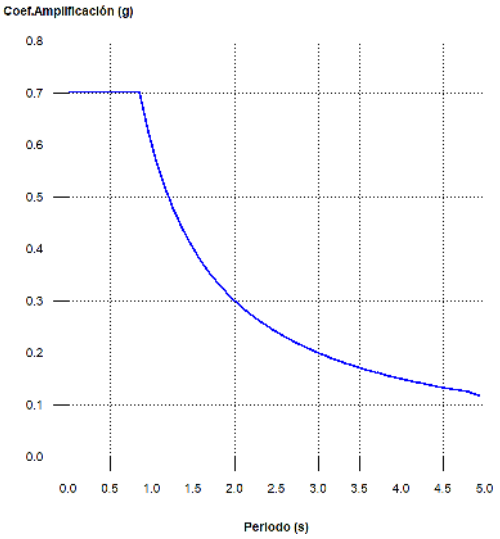
Norma utilizada: NSR-10

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (2010)

Método de cálculo: Análisis dinámico espectral (NSR-10, A.3.4.2.2)

2.1.1.1. Espectro de cálculo

2.1.1.1.1. Espectro elástico de aceleraciones



Coef.Amplificación:

$$S_{ae} = 2.5 \cdot A_a \cdot F_a \cdot I \qquad T \le T_C$$

$$S_{ae} = \frac{1.2 \cdot A_v \cdot F_v \cdot I}{T} \qquad T_C \le T \le T_L$$

$$S_{ae} = \frac{1.2 \cdot A_v \cdot F_v \cdot T_L \cdot I}{T^2} \qquad T \ge T_L$$

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.703 g.

NSR-10 (A.2.6.1)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

A_a: Aceleración horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2) — **A_a** : *0.15* g

A_v: Velocidad horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2) — **A_v** : *0.20* g

F_a: Coeficiente de amplificación de la aceleración en zona de periodos cortos (NSR-10, Tabla A.2.4-3) — **F_a** : *1.50*

Tipo de perfil de suelo (NSR-10, A.2.4) — **Suelo** : *D*

A_a: Aceleración horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2) — **A_a** : *0.15* g

F_v: Coeficiente de amplificación de la aceleración en zona de periodos intermedios (NSR-10, Tabla A.2.4-4) — **F_v** : *2.00*

Tipo de perfil de suelo (NSR-10, A.2.4) — **Suelo** : *D*

A_v: Velocidad horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2) **A_v** : *0.20* g

I: Coeficiente de importancia (NSR-10, A.2.5) **I** : *1.25*

Tipo de edificación: III

T_c: Periodo correspondiente a la transición entre la zona de aceleración constante y la parte descendente del mismo (NSR-10, A.2.6.1) **T_c** : *0.85* s

$$T_C = 0.48 \frac{A_v \cdot F_v}{A_a \cdot F_a}$$

T_l: Periodo correspondiente al inicio de la zona de desplazamiento aproximadamente constante (NSR-10, A.2.6.1) **T_l** : *4.80* s

$$T_L = 2.4 \cdot F_v$$

2.1.1.1.2. Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (R) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = \frac{S_{ae}}{R} \qquad R \geq 1$$

Coeficiente de capacidad de disipación de energía (NSR-10, A.3.3.3)

R_X: Coeficiente de capacidad de disipación de energía de diseño (X)

$$R_X = MIN(R_{Xi}, 1.25 \cdot R_{Yi})$$

R_Y: Coeficiente de capacidad de disipación de energía de diseño (Y)

$$R_Y = MIN(R_{Yi}, 1.25 \cdot R_{Xi})$$

R_{Xi}: Coeficiente de capacidad de disipación de energía (X) **R_{Xi}** : *5.00*

$$R_X = \phi_a \cdot \phi_p \cdot \phi_r \cdot R_{0X}$$

R_{Yi}: Coeficiente de capacidad de disipación de energía (Y) **R_{Yi}** : *5.00*

$$R_Y = \phi_a \cdot \phi_p \cdot \phi_r \cdot R_{0Y}$$

Donde:

R_{0X}: Coeficiente de disipación de energía básico (X) (NSR-10, A.3) **R_{0X}** : *5.00*

R_{0Y}: Coeficiente de disipación de energía básico (Y) (NSR-10, A.3) **R_{0Y}** : *5.00*

Φ_a: Coeficiente de irregularidad en altura (NSR-10, A.3.3.5) **Φ_a** : *1.00*

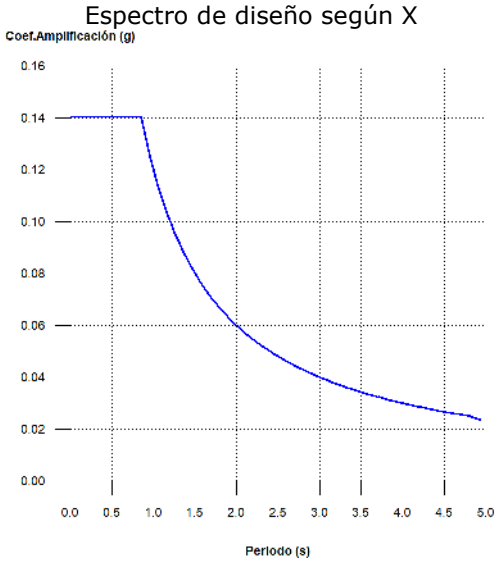
Φ_p: Coeficiente de irregularidad en planta (NSR-10, A.3.3.4) **Φ_p** : *1.00*

Φ_{rX}: Coeficiente por ausencia de redundancia (X) (NSR-10, A.3.3.8) **Φ_{rX}** : *1.00*

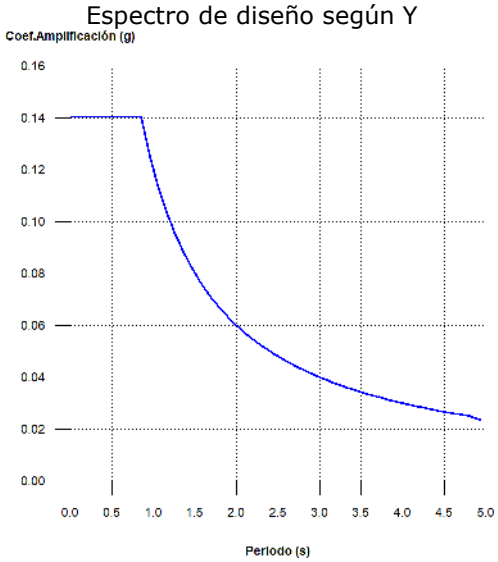
Φ_{rY}: Coeficiente por ausencia de redundancia (Y) (NSR-10, A.3.3.8) **Φ_{rY}** : *1.00*

DIRECCIÓN: CALLE 80 N.º 47 – 43 **TELEFONO:** 3181800 **CELULAR:** 3185480050 - aviloria@pezzanoingenieria.com – opezzano@pezzanoingenieria.com
BARRANQUILLA - COLOMBIA

Espectro de diseño según X



Espectro de diseño según Y



2.1.1.2. Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.852	0.0132	0.9999	0.01 %	84.29 %	R = 5 A = 1.378 m/s² D = 25.3381 mm	R = 5 A = 1.378 m/s² D = 25.3381 mm
Modo 2	0.690	0.4151	0.9098	2.95 %	14.19 %	R = 5 A = 1.38 m/s² D = 16.6157 mm	R = 5 A = 1.38 m/s² D = 16.6157 mm
Modo 3	0.653	0.9985	0.0553	96.52 %	0.3 %	R = 5 A = 1.38 m/s² D = 14.8911 mm	R = 5 A = 1.38 m/s² D = 14.8911 mm
Total				99.48 %	98.78 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

M_x, M_y: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

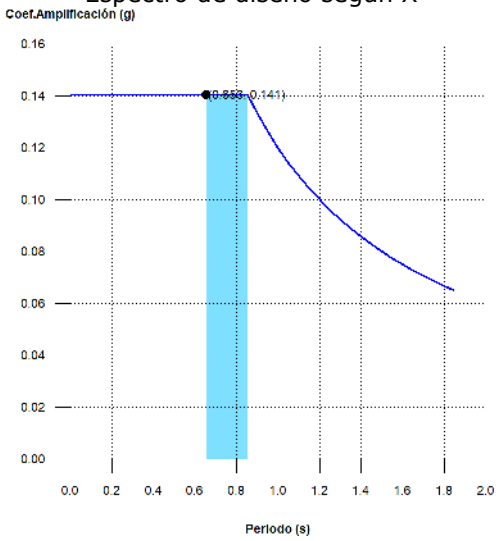
R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

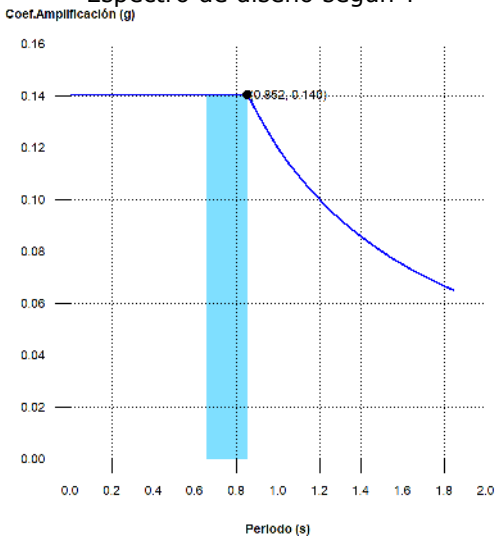
D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales

Espectro de diseño según X



Espectro de diseño según Y



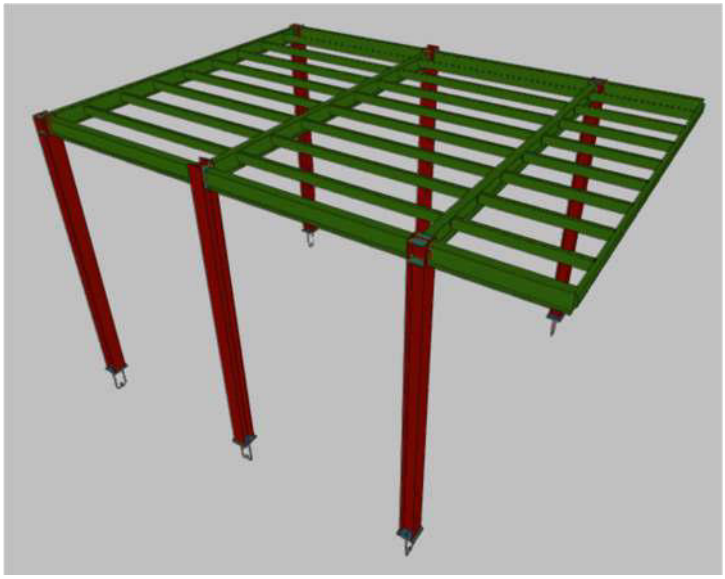
Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo X1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 3	0.653	0.141

Hipótesis Sismo Y1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.852	0.140

3 REPORTE SOFTWARE DE DISEÑO

3.1 ALZADO DE MODELO ESTRUCTURAL



3.2 MEMORIAS ESTRUCTURA CYPECAD

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Aceros laminados y armados: ANSI/AISC 360-22 (LRFD)

Categoría de uso: General

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	AISC 360-22 (LRFD) ASCE 7
Desplazamientos	Derivas

1.2.1. Combinaciones

■ **Nombres de las hipótesis**

PP	Peso propio
CM 1	CM 1
Q 1	Q 1
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

■ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

Comb.	PP	CM 1	Q 1	SX	SY
1	1.400	1.400			
2	1.200	1.200			
3	1.200	1.200	1.600		
4	1.200	1.200		-0.300	-1.000
5	1.200	1.200	0.500	-0.300	-1.000
6	1.200	1.200		0.300	-1.000
7	1.200	1.200	0.500	0.300	-1.000
8	1.200	1.200		-1.000	-0.300
9	1.200	1.200	0.500	-1.000	-0.300
10	1.200	1.200		-1.000	0.300
11	1.200	1.200	0.500	-1.000	0.300
12	1.200	1.200		0.300	1.000
13	1.200	1.200	0.500	0.300	1.000
14	1.200	1.200		-0.300	1.000
15	1.200	1.200	0.500	-0.300	1.000
16	1.200	1.200		1.000	0.300
17	1.200	1.200	0.500	1.000	0.300
18	1.200	1.200		1.000	-0.300
19	1.200	1.200	0.500	1.000	-0.300
20	0.900	0.900			
21	0.900	0.900		-0.300	-1.000
22	0.900	0.900		0.300	-1.000
23	0.900	0.900		-1.000	-0.300
24	0.900	0.900		-1.000	0.300
25	0.900	0.900		0.300	1.000
26	0.900	0.900		-0.300	1.000
27	0.900	0.900		1.000	0.300
28	0.900	0.900		1.000	-0.300

- **Desplazamientos**

Comb.	PP	CM 1	Q 1	SX	SY
1	1.400	1.400			
2	1.200	1.200			
3	1.200	1.200	1.600		
4	1.200	1.200		-1.000	
5	1.200	1.200	0.500	-1.000	
6	1.200	1.200		1.000	
7	1.200	1.200	0.500	1.000	
8	1.200	1.200			-1.000
9	1.200	1.200	0.500		-1.000

Comb.	PP	CM 1	Q 1	SX	SY
10	1.200	1.200			1.000
11	1.200	1.200	0.500		1.000
12	0.900	0.900			
13	0.900	0.900		-1.000	
14	0.900	0.900		1.000	
15	0.900	0.900			-1.000
16	0.900	0.900			1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Resultados

2.1.1. Barras

2.1.1.1. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (ANSI/AISC 360-22 (LRFD))								Estado
	P_t	λ_c	P_c	M_x	M_y	V_x	V_y	$PM_xM_yV_xV_yT$	
N7/N14	$\eta < 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 13.7$	x: 0.6 m $\eta = 2.0$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 7.6$	x: 0.6 m $\eta = 8.7$	**CUMPLE $\eta = 13.7$**
N14/N17	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 23.9$	x: 0.6 m $\eta = 1.9$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 0.6 m $\eta = 27.0$	**CUMPLE $\eta = 27.0$**
N17/N20	x: 0 m $\eta < 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 30.4$	x: 0.6 m $\eta = 1.7$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0.6 m $\eta = 34.4$	**CUMPLE $\eta = 34.4$**
N20/N23	x: 0.6 m $\eta < 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0.6 m $\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 33.4$	x: 0.6 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0.6 m $\eta = 37.7$	**CUMPLE $\eta = 37.7$**
N23/N26	$\eta < 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 33.4$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.6 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 33.4$	**CUMPLE $\eta = 33.4$**
N26/N29	x: 0.6 m $\eta < 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0.6 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.6$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.6 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 36.8$	**CUMPLE $\eta = 36.8$**
N29/N33	$\eta < 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 28.1$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta = 0.2$	x: 0.6 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 31.7$	**CUMPLE $\eta = 31.7$**
N33/N36	$\eta < 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.0$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0.6 m $\eta = 0.2$	x: 0.6 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 22.6$	**CUMPLE $\eta = 22.6$**
N36/N8	$\eta < 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.4$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.2$	x: 0.35 m $\eta = 7.9$	x: 0 m $\eta = 5.5$	**CUMPLE $\eta = 8.4$**
N9/N15	$\eta = 0.2$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 46.1$	x: 0.6 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 22.2$	x: 0 m $\eta = 53.1$	**CUMPLE $\eta = 53.1$**
N15/N18	$\eta = 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 1.0$	x: 0.6 m $\eta = 24.4$	x: 0.6 m $\eta = 2.5$	x: 0.3 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 16.4$	x: 0.6 m $\eta = 28.6$	**CUMPLE $\eta = 28.6$**
N18/N21	N.P.(1)	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 1.0$	x: 0.6 m $\eta = 43.6$	x: 0.6 m $\eta = 2.1$	x: 0.6 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 10.6$	x: 0.6 m $\eta = 50.3$	**CUMPLE $\eta = 50.3$**
N21/N24	N.P.(1)	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 1.0$	x: 0.6 m $\eta = 52.2$	x: 0.6 m $\eta = 1.8$	x: 0.6 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 4.7$	x: 0.6 m $\eta = 60.0$	**CUMPLE $\eta = 60.0$**
N24/N27	N.P.(1)	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 52.2$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.6 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 52.7$	**CUMPLE $\eta = 52.7$**
N27/N30	N.P.(1)	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 50.2$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0.6 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 57.7$	**CUMPLE $\eta = 57.7$**

Barras	COMPROBACIONES (ANSI/AISC 360-22 (LRFD))								Estado
	P_t	λ_c	P_c	M_x	M_y	V_x	V_y	$PM_xM_yV_xV_yT$	
N30/N34	$\eta < 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 37.5$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.6 m $\eta = 12.9$	x: 0 m $\eta = 43.4$	**CUMPLE $\eta = 43.4$**
N34/N37	$\eta = 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 1.0$	x: 0.6 m $\eta = 26.3$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.6 m $\eta = 0.3$	x: 0.6 m $\eta = 19.0$	x: 0.6 m $\eta = 31.9$	**CUMPLE $\eta = 31.9$**
N37/N10	$\eta = 0.2$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 1.0$	x: 0.35 m $\eta = 46.1$	x: 0 m $\eta = 2.0$	$\eta = 0.3$	x: 0.35 m $\eta = 23.7$	x: 0.35 m $\eta = 53.1$	**CUMPLE $\eta = 53.1$**
N12/N16	$\eta < 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 29.7$	x: 0.6 m $\eta = 3.5$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 16.3$	x: 0.6 m $\eta = 29.7$	**CUMPLE $\eta = 29.7$**
N16/N19	$\eta = 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 51.6$	x: 0.6 m $\eta = 3.2$	x: 0.3 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 12.0$	x: 0.6 m $\eta = 58.4$	**CUMPLE $\eta = 58.4$**
N19/N22	$\eta = 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 65.3$	x: 0.6 m $\eta = 2.7$	x: 0.6 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 7.5$	x: 0.6 m $\eta = 73.9$	**CUMPLE $\eta = 73.9$**
N22/N25	x: 0.6 m $\eta = 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0.6 m $\eta = 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 70.8$	x: 0.6 m $\eta = 2.4$	x: 0.3 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0.6 m $\eta = 70.8$	**CUMPLE $\eta = 70.8$**
N25/N28	x: 0.6 m $\eta = 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0.6 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 70.7$	x: 0.6 m $\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 0.6 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 79.9$	**CUMPLE $\eta = 79.9$**
N28/N31	$\eta = 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 67.7$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.6 m $\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta = 76.6$	**CUMPLE $\eta = 76.6$**
N31/N35	$\eta = 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 56.7$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta = 0.4$	x: 0.6 m $\eta = 9.9$	x: 0 m $\eta = 64.1$	**CUMPLE $\eta = 64.1$**
N35/N38	$\eta = 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 38.5$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 0.4$	x: 0.6 m $\eta = 12.6$	x: 0 m $\eta = 43.6$	**CUMPLE $\eta = 43.6$**
N38/N11	$\eta < 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	$\eta = 0.4$	x: 0.35 m $\eta = 14.7$	x: 0 m $\eta = 15.6$	**CUMPLE $\eta = 15.6$**
N10/N11	$\eta = 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 0.2$	x: 2.775 m $\eta = 19.3$	x: 2.775 m $\eta = 4.2$	$\eta = 0.1$	x: 2.775 m $\eta = 2.1$	x: 2.775 m $\eta = 19.6$	**CUMPLE $\eta = 19.6$**
N8/N10	$\eta = 0.2$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 17.2$	N.P.[2]	N.P.[3]	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 17.4$	**CUMPLE $\eta = 17.4$**
N7/N9	$\eta = 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 15.6$	N.P.[2]	N.P.[3]	x: 2.775 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 15.7$	**CUMPLE $\eta = 15.7$**
N9/N12	$\eta = 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 0.1$	x: 2.775 m $\eta = 21.3$	x: 2.775 m $\eta = 3.9$	$\eta = 0.1$	x: 2.775 m $\eta = 2.6$	x: 2.775 m $\eta = 22.4$	**CUMPLE $\eta = 22.4$**
N12/N13	x: 0.72 m $\eta = 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0.72 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 12.1$	x: 0 m $\eta = 3.9$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 13.3$	**CUMPLE $\eta = 13.3$**
N14/N15	x: 1.388 m $\eta = 0.2$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 1.388 m $\eta = 0.5$	x: 2.775 m $\eta = 41.8$	x: 2.775 m $\eta = 6.4$	x: 1.586 m $\eta = 0.5$	x: 2.775 m $\eta = 8.0$	x: 2.775 m $\eta = 41.8$	**CUMPLE $\eta = 41.8$**
N15/N16	x: 0.991 m $\eta = 0.2$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0.991 m $\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 41.5$	x: 2.775 m $\eta = 13.8$	x: 1.586 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 41.5$	**CUMPLE $\eta = 41.5$**
N17/N18	$\eta < 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 0.1$	x: 2.775 m $\eta = 42.3$	x: 2.775 m $\eta = 6.2$	x: 1.586 m $\eta = 0.5$	x: 2.775 m $\eta = 8.1$	x: 2.775 m $\eta = 27.3$	**CUMPLE $\eta = 42.3$**
N18/N19	$\eta = 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 42.3$	x: 2.775 m $\eta = 13.1$	x: 1.784 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 34.7$	**CUMPLE $\eta = 42.3$**
N20/N21	$\eta < 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 0.1$	x: 2.775 m $\eta = 42.2$	x: 2.775 m $\eta = 6.1$	x: 2.379 m $\eta = 0.5$	x: 2.775 m $\eta = 8.1$	x: 2.775 m $\eta = 26.7$	**CUMPLE $\eta = 42.2$**
N21/N22	x: 2.577 m $\eta = 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 2.775 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 42.2$	x: 2.775 m $\eta = 12.6$	x: 1.784 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 7.0$	x: 0 m $\eta = 33.6$	**CUMPLE $\eta = 42.2$**
N23/N24	$\eta < 0.1$	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	$\eta = 0.1$	x: 2.775 m $\eta = 42.1$	x: 2.775 m $\eta = 6.2$	x: 0.793 m $\eta = 0.5$	x: 2.775 m $\eta = 8.1$	x: 2.775 m $\eta = 26.2$	**CUMPLE $\eta = 42.1$**

Barras	COMPROBACIONES (ANSI/AISC 360-22 (LRFD))								Estado
	P_t	λ_c	P_c	M_x	M_y	V_x	V_y	$PM_xM_yV_xV_yT$	
N24/N25	η = 0.1	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.2	x: 0 m η = 42.1	x: 2.775 m η = 12.5	x: 2.18 m η = 1.0	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 32.4	**CUMPLE η = 42.1**
N33/N34	x: 1.388 m η = 0.1	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 1.388 m η = 0.1	x: 2.775 m η = 44.3	x: 2.775 m η = 6.6	η = 0.5	x: 2.775 m η = 8.1	x: 2.775 m η = 29.2	**CUMPLE η = 44.3**
N34/N35	η = 0.1	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.3	x: 0 m η = 44.3	x: 2.775 m η = 12.9	x: 1.586 m η = 1.1	x: 0 m η = 7.5	x: 0 m η = 35.3	**CUMPLE η = 44.3**
N36/N37	x: 1.784 m η = 0.1	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 1.784 m η = 0.2	x: 2.775 m η = 34.6	x: 2.775 m η = 6.6	x: 1.982 m η = 0.5	x: 2.775 m η = 6.5	x: 2.775 m η = 34.6	**CUMPLE η = 34.6**
N37/N38	x: 0.793 m η = 0.2	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0.793 m η = 0.5	x: 0 m η = 34.4	x: 2.775 m η = 13.4	x: 1.586 m η = 1.1	x: 0 m η = 6.0	x: 0 m η = 34.4	**CUMPLE η = 34.4**
N26/N27	η < 0.1	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η < 0.1	x: 2.775 m η = 42.5	x: 2.775 m η = 6.3	x: 0.991 m η = 0.5	x: 2.775 m η = 8.1	x: 2.775 m η = 27.0	**CUMPLE η = 42.5**
N27/N28	η = 0.1	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.1	x: 0 m η = 42.5	x: 2.775 m η = 12.4	x: 1.784 m η = 1.1	x: 0 m η = 7.1	x: 0 m η = 33.0	**CUMPLE η = 42.5**
N29/N30	η < 0.1	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η < 0.1	x: 2.775 m η = 43.3	x: 2.775 m η = 6.5	x: 0.793 m η = 0.5	x: 2.775 m η = 8.1	x: 2.775 m η = 28.4	**CUMPLE η = 43.3**
N30/N31	η = 0.1	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.1	x: 0 m η = 43.3	x: 2.775 m η = 12.5	x: 1.784 m η = 1.1	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 34.4	**CUMPLE η = 43.3**
N11/N32	x: 0.54 m η = 0.2	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0.54 m η = 0.2	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 4.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 9.5	**CUMPLE η = 9.5**
N4/N7	N.P.(1)	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0 m η = 2.6	x: 4.18 m η = 8.7	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 0.9	x: 4.18 m η = 9.1	**CUMPLE η = 9.1**
N1/N8	N.P.(1)	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0 m η = 2.6	x: 4.18 m η = 9.5	N.P.(2)	N.P.(3)	η = 1.0	x: 4.18 m η = 10.3	**CUMPLE η = 10.3**
N5/N9	N.P.(1)	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0 m η = 6.7	x: 4.18 m η = 35.4	x: 4.18 m η = 0.1	η < 0.1	η = 3.8	x: 4.18 m η = 38.6	**CUMPLE η = 38.6**
N2/N10	N.P.(1)	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0 m η = 6.9	x: 4.18 m η = 35.4	x: 4.18 m η = 0.1	η < 0.1	η = 3.8	x: 4.18 m η = 38.8	**CUMPLE η = 38.8**
N6/N12	N.P.(1)	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0 m η = 6.2	x: 4.18 m η = 8.9	x: 4.18 m η = 0.2	η < 0.1	η = 1.0	x: 4.18 m η = 10.3	**CUMPLE η = 10.3**
N3/N11	N.P.(1)	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0 m η = 4.7	x: 4.18 m η = 9.8	x: 4.18 m η = 0.2	η < 0.1	η = 1.1	x: 4.18 m η = 11.2	**CUMPLE η = 11.2**
N16/N39	x: 1.44 m η = 0.3	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 1.44 m η = 0.4	x: 0 m η = 26.3	x: 1.44 m η = 8.1	x: 1.44 m η = 1.3	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 23.2	**CUMPLE η = 26.3**
N19/N40	η < 0.1	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η < 0.1	x: 0 m η = 28.2	x: 0 m η = 5.7	η = 0.9	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 20.4	**CUMPLE η = 28.2**
N22/N41	η < 0.1	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.1	x: 0 m η = 29.2	x: 1.44 m η = 3.4	x: 1.44 m η = 0.5	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η = 18.2	**CUMPLE η = 29.2**
N25/N42	η < 0.1	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.1	x: 0 m η = 28.9	x: 1.44 m η = 2.7	x: 0.9 m η = 0.4	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 16.6	**CUMPLE η = 28.9**
N28/N43	η < 0.1	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.1	x: 0 m η = 26.9	x: 1.44 m η = 2.7	x: 1.26 m η = 0.4	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 16.0	**CUMPLE η = 26.9**
N31/N44	η < 0.1	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.1	x: 0 m η = 23.0	x: 0 m η = 4.4	η = 0.7	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 16.4	**CUMPLE η = 23.0**
N35/N45	η < 0.1	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.1	x: 0 m η = 16.9	x: 0 m η = 6.2	η = 1.0	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 16.3	**CUMPLE η = 16.9**
N38/N46	η = 0.4	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.6	x: 0 m η = 13.2	x: 0 m η = 7.1	x: 1.08 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 17.3	**CUMPLE η = 17.3**

Barras	COMPROBACIONES (ANSI/AISC 360-22 (LRFD))								Estado
	P_t	λ_c	P_c	M_x	M_y	V_x	V_y	$PM_xM_yV_xV_yT$	
N13/N39	η = 0.2	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.2	x: 0.6 m η = 26.3	x: 0 m η = 9.3	η = 3.0	x: 0 m η = 4.6	x: 0.6 m η = 26.3	**CUMPLE η = 26.3**
N39/N40	η = 0.4	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.4	x: 0.6 m η = 40.2	x: 0.6 m η = 4.0	η = 1.1	x: 0 m η = 3.1	x: 0.6 m η = 40.2	**CUMPLE η = 40.2**
N40/N41	η = 0.5	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.6	x: 0.6 m η = 47.4	x: 0.6 m η = 3.1	η = 0.8	x: 0 m η = 1.7	x: 0.6 m η = 47.4	**CUMPLE η = 47.4**
N41/N42	η = 0.6	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.7	x: 0.6 m η = 48.7	x: 0.6 m η = 1.9	x: 0.3 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.4	x: 0.6 m η = 48.7	**CUMPLE η = 48.7**
N42/N43	x: 0 m η = 0.6	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 49.4	x: 0 m η = 1.4	η = 0.5	x: 0.6 m η = 0.9	x: 0 m η = 49.4	**CUMPLE η = 49.4**
N43/N44	η = 0.6	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.7	x: 0 m η = 46.3	x: 0 m η = 2.4	x: 0.6 m η = 0.6	x: 0.6 m η = 2.4	x: 0 m η = 46.3	**CUMPLE η = 46.3**
N44/N45	η = 0.5	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.5	x: 0 m η = 35.2	x: 0 m η = 3.4	x: 0.6 m η = 1.0	x: 0.6 m η = 3.7	x: 0 m η = 35.2	**CUMPLE η = 35.2**
N45/N46	η = 0.3	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.4	x: 0 m η = 16.7	x: 0 m η = 3.9	η = 1.3	x: 0.6 m η = 2.5	x: 0 m η = 16.7	**CUMPLE η = 16.7**
N46/N32	η = 0.2	$\lambda \leq 200.0$ Cumple	η = 0.2	x: 0 m η = 4.5	x: 0.35 m η = 7.7	η = 3.9	x: 0.35 m η = 1.6	x: 0.35 m η = 8.3	**CUMPLE η = 8.3**

Notación:
- *P_t: Resistencia a tracción*
- *λ_c: Limitación de esbeltez para compresión*
- *P_c: Resistencia a compresión*
- *M_x: Resistencia a flexión eje X*
- *M_y: Resistencia a flexión eje Y*
- *V_x: Resistencia a corte X*
- *V_y: Resistencia a corte Y*
- *$PM_xM_yV_xV_yT$: Esfuerzos combinados y torsión*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
- *(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
- *(2) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
- *(3) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*

3.3 MEMORIAS DE UNIONES

1.2.1. Especificaciones para uniones soldadas

Norma:

ANSI/AISC 360-10: Specification for Structural Steel Buildings Chapter J. Design of Connections.

Materiales:

- Perfiles (Material base): ASTM A500.

- Material de aportación (soldaduras): Electrodos de las series E70XX y E60XX. Para los materiales empleados y el procedimiento de soldadura SMAW (Arco eléctrico con electrodo revestido), se cumplen las condiciones de compatibilidad entre materiales exigidas por el artículo J.2.6.

Definiciones para soldaduras en ángulo:

- Garganta efectiva: es igual a la menor distancia medida desde la raíz a la cara plana teórica de la soldadura (J.2.2a).

- Lado del cordón: es el menor de los dos lados situados en las caras de fusión del mayor triángulo que puede ser inscrito en la sección de la soldadura (AWS D1.1/D1.1M:2002 Annex B).

- Raíz de la soldadura: es la intersección de las caras de fusión (AWS D1.1/D1.1M:2002 Annex B).

- Longitud efectiva del cordón de soldadura: es igual a la longitud total de la soldadura con dimensiones uniformes, incluidos los retornos (art. 2.3.2.1 of AWS D1.1/D1.1M:2002).

Disposiciones constructivas:

1) Las prescripciones consideradas en este proyecto se aplican a uniones soldadas donde:

- Los aceros de las piezas a unir tienen un límite elástico no mayor que 100 ksi [690 MPa] (artículo 1.2 (1) AWS D1.1/D1.1M:2002).

- Los espesores de las piezas a unir son al menos de 1/8 in [3mm] (artículo 1.2 (2) AWS D1.1/D1.1M:2002).

- Las piezas soldadas no son de sección tubular.

2) En soldaduras a tope de penetración total o parcial se cumple que:

- La longitud efectiva de las soldaduras de penetración total o parcial es igual a la dimensión de las piezas unidas perpendicular a la dirección de las tensiones de tracción o compresión. (art. 2.3.1.1 of AWS D1.1/D1.1M:2002).

- En soldaduras de penetración total, la garganta efectiva es igual al menor espesor de las piezas unidas (art. 2.3.1.2 of AWS D1.1/D1.1M:2002).

- En soldaduras de penetración parcial, el espesor mínimo de la garganta efectiva cumple con los valores de la siguiente tabla:

Tabla J2.3 ANSI/AISC 360-10	
Menor espesor de las piezas a unir (mm)	Espesor mínimo de garganta efectiva (mm)
Menor o igual que 6	3
Menor o igual que 13	5

Tabla J2.3 ANSI/AISC 360-10	
Menor espesor de las piezas a unir (mm)	Espesor mínimo de garganta efectiva (mm)
Menor o igual que 19	6
Menor o igual que 38	8
Menor o igual que 57	10
Menor o igual que 150	13
Mayor que 150	16

- El espesor de garganta efectiva de las soldaduras de penetración parcial se determina según la tabla J2.1.

3) En soldaduras en ángulo se cumple que:

- El tamaño mínimo del lado de una soldadura en ángulo cumple con los valores de la siguiente tabla:

Tabla J2.4 ANSI/AISC 360-10	
Menor espesor de las piezas a unir (mm)	Tamaño mínimo del lado de una soldadura en ángulo(*) (mm)
Menor o igual que 6	3
Menor o igual que 13	5
Menor o igual que 19	6
Mayor que 19	8
(*)Ejecutada en una sola pasada	

- El tamaño máximo del lado de una soldadura en ángulo a lo largo de los bordes de piezas soldadas cumple con el artículo J2.2b, el cual exige que:

  - debe ser menor o igual que el espesor de la pieza si dicho espesor es menor que 6 mm,

  - debe ser menor o igual que el espesor de la pieza menos 2 mm si dicho espesor es mayor o igual que 6 mm

- La longitud efectiva de un cordón de soldadura en ángulo cumple que es mayor o igual que 4 veces el tamaño de su lado, o bien que el lado no se considera mayor que el 25 % de la longitud efectiva de la soldadura. Adicionalmente, la longitud efectiva de una soldadura en ángulo sujeta a cualquier solicitación de cálculo no es inferior a 40 mm (J2.2b).

4) En el detalle de las soldaduras se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su tamaño completo). Para alcanzar dicha longitud, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo tamaño de cordón.

5) Las soldaduras en ángulo de uniones en 'T' con ángulos menores que 30° no se consideran como efectivas para la transmisión de las cargas aplicadas (artículo 2.3.3.4 AWS D1.1/D1.1M:2002).

6) En los procesos de fabricación y montaje se deberá cumplir con los requisitos indicados en el capítulo 5 de AWS D1.1/D1.1M:2002 y capítulo M de ANSI/AISC 360-10. En lo que respecta a la preparación del metal base, se exige que las superficies sobre las cuales se depositará el metal de aportación sean suaves, uniformes, y libres de desgarramientos, fisuras y otras discontinuidades que afectarían a la calidad o resistencia de la soldadura. Las superficies a soldar y las superficies adyacentes a una soldadura, deberán estar también libres de laminillas, escamas, óxido suelto o adherido, escoria, herrumbre, humedad, aceite, grasa y otros materiales extraños que impidan una soldadura apropiada o produzcan emisiones perjudiciales.

Comprobaciones:

- La resistencia de cálculo de los cordones de soldadura se determina conforme al artículo J.2.4 ANSI/AISC 360-10.

- El método utilizado para la comprobación de la resistencia de los cordones de soldadura es aquel en el que las tensiones calculadas en los cordones (resultante vectorial), se consideran como tensiones de corte aplicadas sobre el área efectiva (artículo J.2.4 ANSI/AISC 360-10).

- El área efectiva de un cordón de soldadura es igual al producto de la longitud efectiva del cordón por el espesor de garganta efectiva (artículo J2.2a ANSI/AISC 360-10).

1.2.2. Especificaciones para uniones atornilladas

Norma:

ANSI/AISC 360-10: Specification for Structural Steel Buildings Chapter J, J1 General provisions and J3 Bolts and Threaded parts.

Materiales:

- Perfiles (Material base): ASTM A500.
- Clase de acero de los tornillos empleados: ASTM A325 (artículo J3 ANSI/AISC 360-10).

Disposiciones constructivas:

1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículos J3.3. , J3.4. y J3.5. ANSI/AISC 360-10				
Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros	Entre tornillos
	d_b	mm		
Mínimas	5/8"	7/8"	2 2/3·d_b	--

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículos J3.3. , J3.4. y J3.5. ANSI/AISC 360-10				
Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros	Entre tornillos
	d_b	mm		
Máximas	150 mm 12t		--	180 mm 14t
Notas: *d_b: Diámetro del tornillo* *t: Menor espesor de las piezas que se unen.*				

2) Una vez montadas las piezas, todas las superficies de unión, incluidas las adyacentes a las cabezas de los tornillos, tuercas y arandelas, deben estar libres de laminillas (excepto aquellas firmemente adheridas al material), rebabas, suciedad o cualquier otra materia extraña que impida el perfecto contacto entre las piezas.

3) Los taladros deben estar alineados para permitir la inserción de los tornillos sin dañar sus roscas.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

5) En cada tornillo se colocará una arandela en el lado de la cabeza y otra en el lado de la tuerca.

6) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

7) No se permite la reutilización de tornillos ASTM A325 galvanizados. Los demás tornillos ASTM A325 pueden ser reutilizados una sola vez, si así lo aprueba el ingeniero responsable. El reapriete de tornillos previamente apretados que se hayan aflojado durante el apriete de tornillos vecinos no se considera reutilización.

8) Condiciones para el apriete de los tornillos no pretensados (Bearing-Type Connections):

- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandelas debe alcanzar la condición de apretado a tope sin sobrepretensar los tornillos. Esta condición es la que conseguiría un operario con unos pocos impactos aplicados por una llave de impacto o por el esfuerzo máximo aplicado por un operario usando una llave normal.

- El apriete debe realizarse desde los tornillos ubicados en la parte más rígida de la unión, prosiguiendo en la dirección de los bordes libres. Incluso es conveniente realizar algún ciclo de apriete adicional.

Comprobaciones:

- Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos J3.6., J3.7., J3.8., J3.9. y J3.10. de ANSI/AISC 360-10.

1.2.3. Especificaciones para uniones soldadas de perfiles tubulares

Norma:

ANSI/AISC 360-10. Chapter K - K2. HSS to HSS truss connections.

Materiales:

- Perfiles (Material base): ASTM A500.

- Material de aportación (soldaduras): Electrodos de las series E70XX y E60XX. Para los materiales empleados y el procedimiento de soldadura SMAW (Arco eléctrico con electrodo revestido), se cumplen las condiciones de compatibilidad entre materiales exigidas por el artículo J.2.6.

Disposiciones constructivas:

1) Cada tubo se soldará en todo su perímetro de contacto con los otros tubos.

2) Se define como ángulo diedro el ángulo medido en el plano perpendicular a la línea de soldadura, formado por las tangentes a las superficies externas de los tubos que se sueldan entre sí.

3) Para ángulos diedros mayores que 100 grados se deberá realizar soldadura a tope, independientemente del espesor del tubo que se suelda.

4) Los tubos de espesor igual o superior a 8 mm se soldarán a tope, excepto en las zonas en las que el ángulo diedro es agudo y pueda realizarse correctamente la soldadura en ángulo.

5) Los tubos de espesor inferior a 8 mm se pueden soldar con cordones de soldadura en ángulo.

6) En soldaduras a tope, el ángulo del bisel mínimo es de 45 grados.

7) En los detalles se indican los distintos tipos de cordones necesarios en el perímetro de soldadura de los tubos.

Comprobaciones:

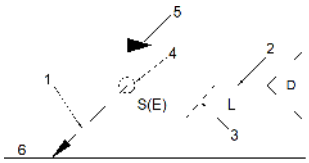
Los cordones de soldadura se han dimensionado de tal manera que su resistencia sea igual o superior a la de la más débil de las piezas unidas. Para ello, se han tenido en cuenta las prescripciones y detalles indicados en la parte D de la norma AWS D1.1/D1.1M:2002.

1.2.4. Referencias y simbología

Para la representación de los símbolos de soldaduras se consideran las indicaciones de la norma ANSI/AWS A2.4-98 'STANDARD SYMBOLS FOR WELDING, BRAZING, AND NONDESTRUCTIVE EXAMINATION'.

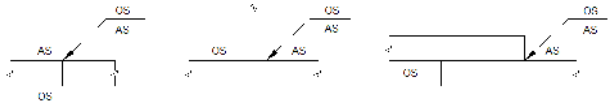
Método de representación de soldaduras

Conforme a la figura 2 de ANSI/AWS A2.4-98 y a los tipos de soldaduras empleadas en este proyecto, se desarrolla el siguiente esquema de representación de una soldadura:



Referencias:
1: flecha (conexión entre 2 y 6)
2: línea de referencia
3: símbolo de soldadura
4: símbolo soldadura perimetral.
5: símbolo de soldadura en el lugar de montaje.
6: línea del dibujo que identifica la unión propuesta.
S: profundidad del bisel. En soldaduras en ángulo, es el lado del cordón de soldadura.
(E): tamaño del cordón en soldaduras a tope.
L: longitud efectiva del cordón de soldadura
D: dato suplementario. En general, la serie de electrodo a utilizar y el proceso precualificado de soldeo.

La información relacionada con el lado de la unión soldada a la que apunta la flecha, se coloca por debajo de la línea de referencia, mientras que para el lado opuesto, se indica por encima de la línea de referencia:

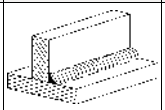
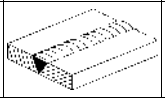


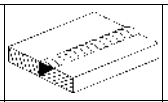
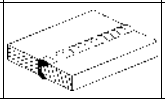
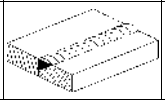
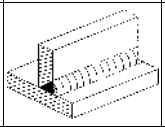
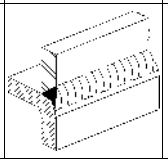
Donde:

OS(Other Side): es el otro lado de la flecha

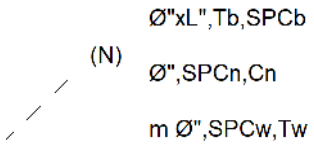
AS(Arrow Side): es el lado de la flecha

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura de filete		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		

Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Método de representación de los tornillos de una unión

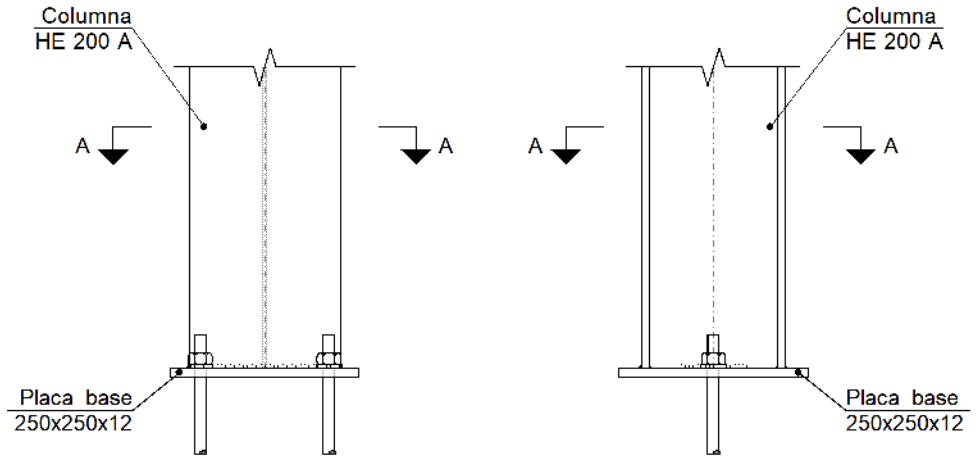


Referencias:
N: Cantidad de tornillos
Ø"[in]: Diámetro nominal
L"[in]: Longitud nominal del tornillo
Tb: Tipo o grado del tornillo
SPCb: Clase de calidad del acero del tornillo
SPCn: Clase de calidad del acero de la tuerca
Cn: Clase o grado de la tuerca
m: Cantidad de arandelas
SPCw: Clase de acero de la arandela
Tw: Tipo o grado de la arandela

1.2.5. Memoria de cálculo

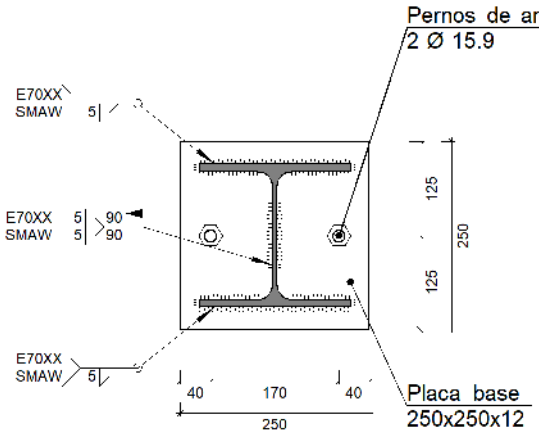
1.2.5.1. Tipo 1

a) Detalle

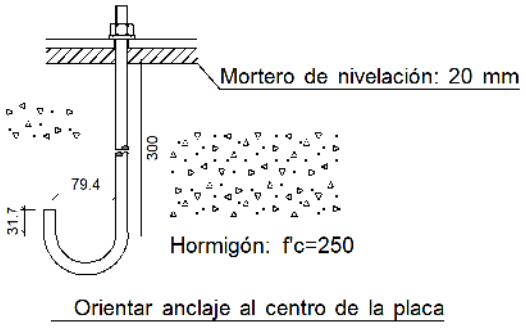


Alzado

Vista lateral

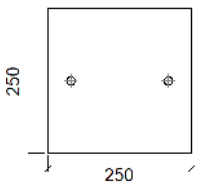


Sección A - A



Anclaje de los pernos Ø 15.9, A-307 (liso)

b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Agujeros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	F_y (kp/cm²)	F_u (kp/cm²)
Placa base		250	250	12	2	15.9	A36	2548.4	4077.5

c) Comprobación

1) Columna HE 200 A

Soldaduras (ANSI/AISC 360-10, CHAPTER J)

Comprobaciones geométricas								
Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	w_{min} (mm)	w_{max} (mm)	w (mm)
Soldadura del ala superior	En ángulo	SMAW	10	40	200	5	10	5
Soldadura del alma	En ángulo	SMAW	7	40	90	5	7	5
Soldadura del ala inferior	En ángulo	SMAW	10	40	200	5	10	5

P.S.: Proceso de soldeo.
t: Espesor de la chapa más delgada.
l: Longitud efectiva del cordón de soldadura.
w: Espesor del lado del cordón de soldadura.

Comprobación de resistencia												
Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Soldadura del ala superior	5	10	200	E70XX (485.0)	250.0	21.9	218.3	10.05	15.5	135.0	11.49	0.90	0.75
Soldadura del alma	5	7	90	E70XX (485.0)	250.0	26.8	218.3	12.26	18.9	135.0	14.01	0.90	0.75
Soldadura del ala inferior	5	10	200	E70XX (485.0)	250.0	21.9	218.3	10.05	15.5	135.0	11.49	0.90	0.75

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *1.5 diámetros*	Mínimo: 23 mm Calculado: 170 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 23 mm Calculado: 82 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *2 diámetros*	Mínimo: 31 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 23 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción:	Máximo: 2.367 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 1.657 t Calculado: 0.498 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.367 t Calculado: 0.711 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 5.54 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 2798.17 kp/cm² Calculado: 483.795 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 10.92 t Calculado: 0.498 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2548.42 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 237.092 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 237.092 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 324.813 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 324.813 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 10364.9	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 10364.9	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5470.59	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5470.59	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 2548.42 kp/cm² Calculado: 0 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.0418		

d) Cómputo

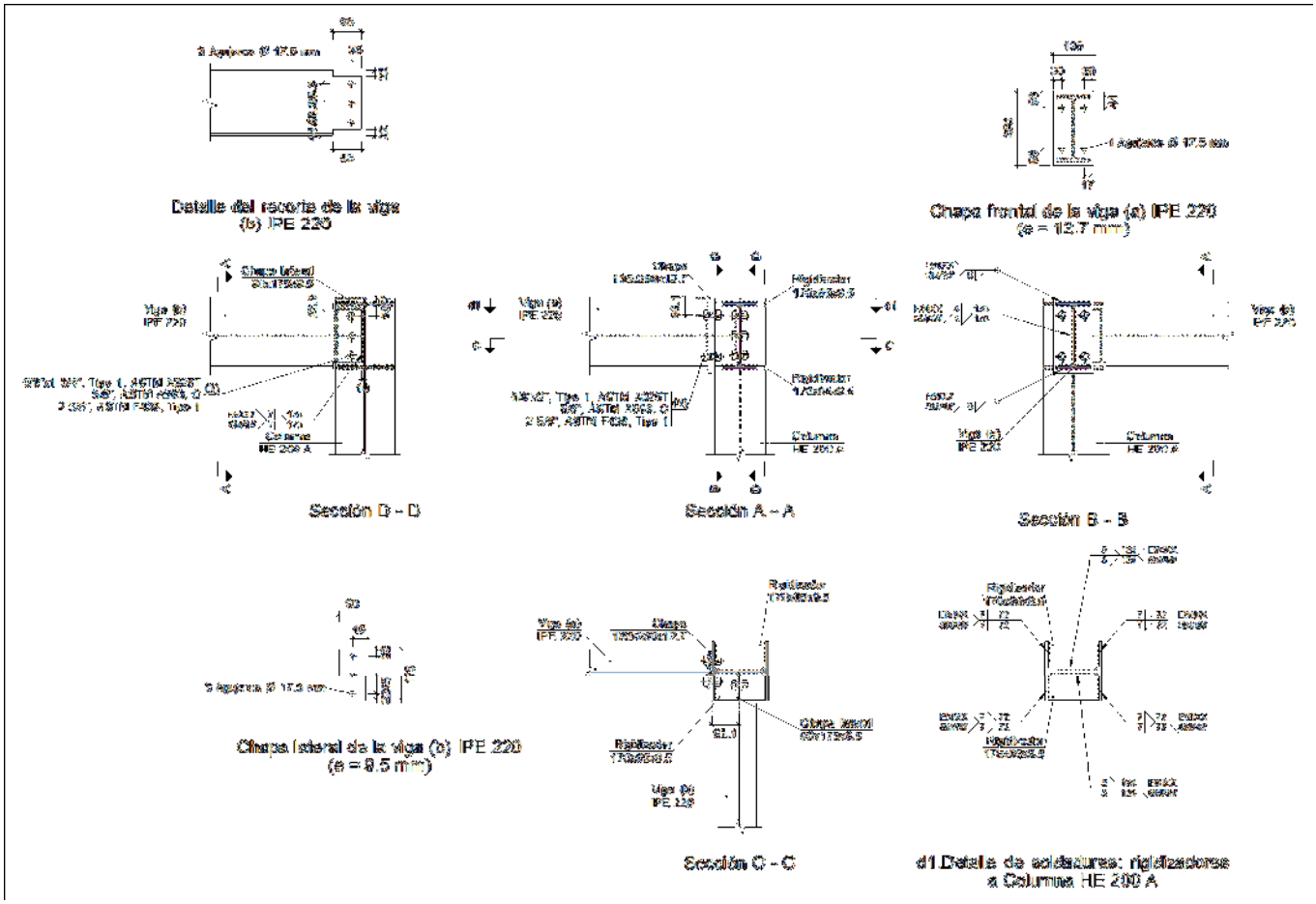
Soldaduras				
Clase de resistencia	Ejecución	Tipo	Lado (mm)	Longitud de cordones (mm)
E70XX	En taller	De filete	5	755
	En el lugar de montaje	De filete	5	180

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 8S	2	5/8", ASTM A563
Arandelas	Tipo 1	2	5/8", ASTM F436

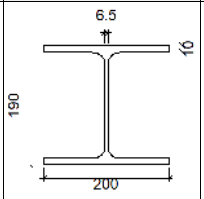
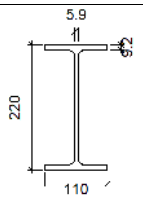
Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
A36	Placa base	1	250x250x12	5.89
			Total	5.89
A-307 (liso)	Pernos de anclaje	2	Ø 15.9 - L = 348 + 181	1.64
			Total	1.64

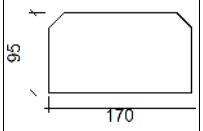
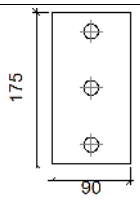
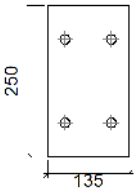
1.2.5.2. Tipo 2

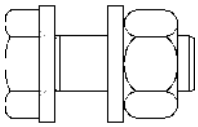
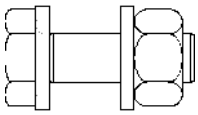
a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	F_y (kp/cm²)	F_u (kp/cm²)
Columna	HE 200 A		190	200	10	6.5	ASTM A500	3519.0	4334.0
Viga	IPE 220		220	110	9.2	5.9	ASTM A500	3519.0	4334.0

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Agujeros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	F_y (kp/cm²)	F_u (kp/cm²)
Rigidizador		170	95	9.5	-	-	ASTM A500	3519.0	4334.0
Chapa lateral: Viga (b) IPE 220		90	175	9.5	3	17.5	ASTM A500	3519.0	4334.0
Chapa frontal: Viga (a) IPE 220		135	250	12.7	4	17.5	ASTM A500	3519.0	4334.0

Elementos de tornillería						
Descripción	Geometría			Acero		
	Esquema	Diámetro	Longitud (mm)	Clase	F_y (kp/cm²)	F_u (kp/cm²)
5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T 5/8", ASTM A563, C 2 5/8", ASTM F436, Tipo 1		5/8"	44.5	ASTM A325	6473.0	8409.8
5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T 5/8", ASTM A563, C 2 5/8", ASTM F436, Tipo 1		5/8"	50.8	ASTM A325	6473.0	8409.8

c) Comprobación

1) Columna HE 200 A

	Comprobaciones de resistencia					
	Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
	Panel	Esbeltez	--	--	--	65.094
		Cortante	kN	75.28	266.97	28.20
	Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm²	57.43	310.69	18.48
	Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm²	63.98	310.69	20.59
	Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm²	57.43	310.69	18.48
	Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm²	63.98	310.69	20.59
	Ala	Cortante	N/mm²	35.67	310.69	11.48
Viga (a) IPE 220	Ala	Tracción por flexión	kN	76.53	164.72	46.46
		Tracción	kN	16.63	247.34	6.72
	Alma	Tracción	kN	43.27	124.14	34.85
Viga (b) IPE 220	Alma	Punzonamiento	kN	0.33	447.18	0.07
		Flexión por fuerza perpendicular	kN	0.36	68.98	0.53

Soldaduras (ANSI/AISC 360-10, CHAPTER J)

Comprobaciones geométricas								
Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	w_{min} (mm)	w_{max} (mm)	w (mm)
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	SMAW	10	40	72	5	10	7
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	SMAW	7	40	124	5	7	5
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	SMAW	10	40	72	5	10	7

Comprobaciones geométricas								
Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	w_{min} (mm)	w_{max} (mm)	w (mm)
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	SMAW	7	40	124	5	7	5
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	SMAW	10	40	72	5	10	7
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	SMAW	7	40	124	5	7	5
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	SMAW	10	40	72	5	10	7
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	SMAW	7	40	124	5	7	5

P.S.: Proceso de soldeo.
t: Espesor de la chapa más delgada.
l: Longitud efectiva del cordón de soldadura.
w: Espesor del lado del cordón de soldadura.

Comprobación de resistencia													
Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Soldadura del rigidizador superior a las alas	7	10	72	E60XX (415.0)	345.2	55.3	186.8	29.59	39.1	186.4	20.96	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	7	124	E60XX (415.0)	345.2	26.1	186.8	13.97	18.5	186.4	9.90	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	7	10	72	E60XX (415.0)	345.2	61.6	186.8	32.98	43.5	186.4	23.36	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	7	124	E60XX (415.0)	345.2	26.9	186.8	14.43	19.1	186.4	10.22	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador superior a las alas	7	10	72	E60XX (415.0)	345.2	55.3	186.8	29.59	39.1	186.4	20.96	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	7	124	E60XX (415.0)	345.2	26.1	186.8	13.97	18.5	186.4	9.90	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	7	10	72	E60XX (415.0)	345.2	61.6	186.8	32.98	43.5	186.4	23.36	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	7	124	E60XX (415.0)	345.2	26.9	186.8	14.43	19.1	186.4	10.22	0.90	0.75

2) Viga (a) IPE 220

Comprobaciones de resistencia

Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tracción por flexión	kN	76.53	162.81	47.01
Ala	Compresión	kN	72.80	314.42	23.15
	Tracción	kN	20.74	157.21	13.19
Alma	Tracción	kN	35.04	149.39	23.45

Soldaduras (ANSI/AISC 360-10, CHAPTER J)

Comprobaciones geométricas

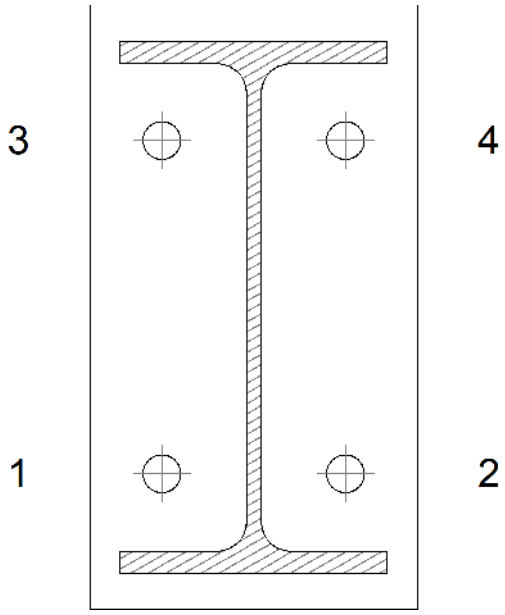
Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	w_{min} (mm)	w_{max} (mm)	w (mm)
Soldadura del ala superior	En ángulo	SMAW	9	40	110	5	9	6
Soldadura del alma	En ángulo	SMAW	6	40	178	3	6	4
Soldadura del ala inferior	En ángulo	SMAW	9	40	110	5	9	6

P.S.: Proceso de soldeo.
t: Espesor de la chapa más delgada.
l: Longitud efectiva del cordón de soldadura.
w: Espesor del lado del cordón de soldadura.

Comprobación de resistencia

Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Soldadura del ala superior	6	9	110	E60XX (415.0)	345.2	121.3	186.8	64.97	85.8	186.4	46.02	0.90	0.75
Soldadura del alma	4	6	178	E60XX (415.0)	345.2	100.9	186.8	54.02	71.3	186.4	38.27	0.90	0.75
Soldadura del ala inferior	6	9	110	E60XX (415.0)	345.2	135.1	186.8	72.35	95.5	186.4	51.25	0.90	0.75

Pernos y partes roscadas (ANSI/AISC 360-10, J3.)



Disposiciones constructivas						
Pernos	Descripción	Diametro Taladro (mm)	A Borde		Espaciamiento	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
1	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	30	--	76	138
2	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	30	--	76	138
3	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	30	--	76	138
4	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	30	--	76	138

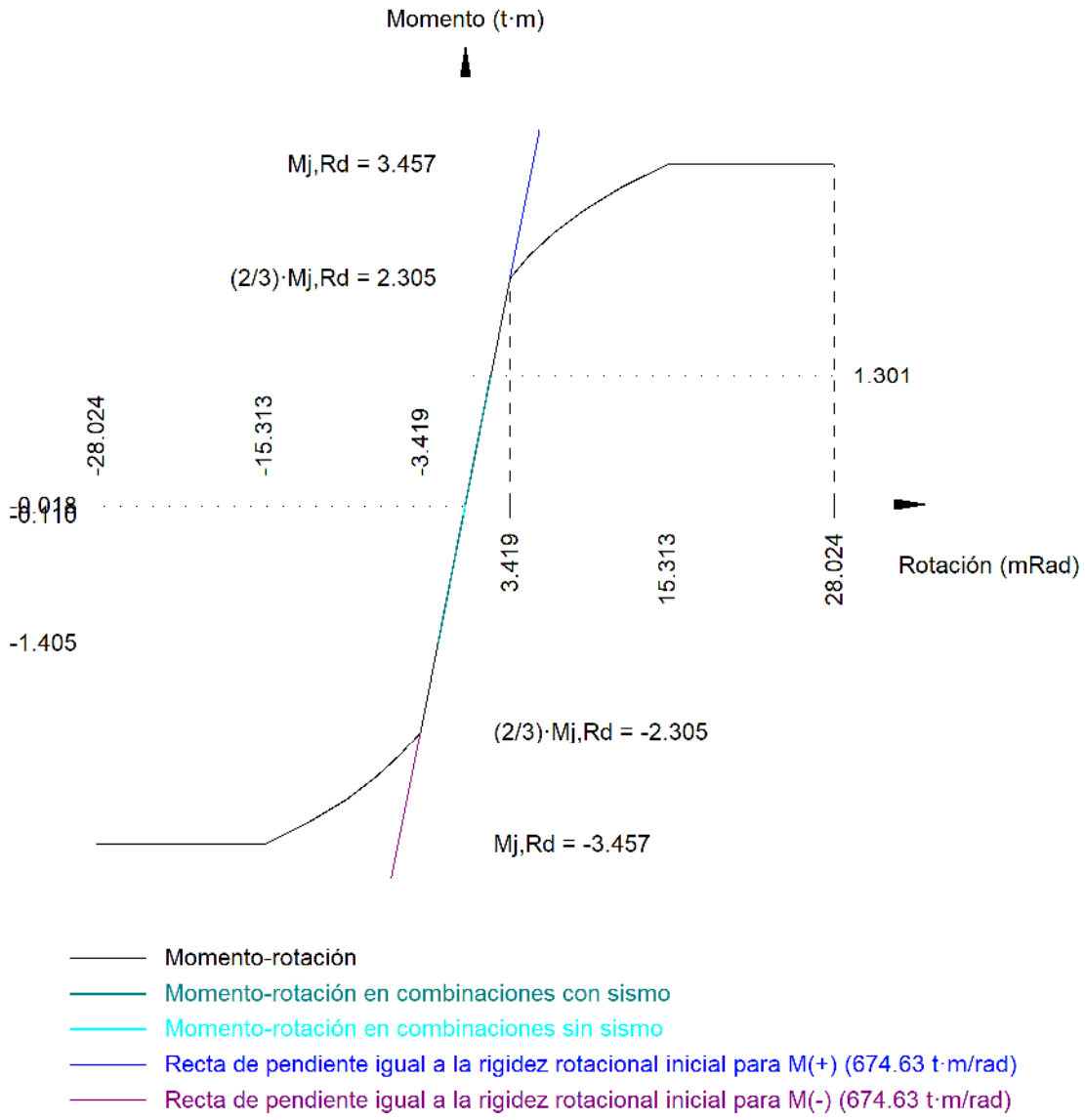
--: La comprobación no procede.

Resistencia										
Pernos	Corte				Tensión				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	1.781	55.112	3.23	Vástago	43.178	91.853	47.01	47.02	47.02
	Aplastamiento	1.781	121.491	1.47	Punzonamiento	43.178	174.769	24.71		
2	Sección transversal	1.781	55.112	3.23	Vástago	43.178	91.853	47.01	47.02	47.02
	Aplastamiento	1.781	121.491	1.47	Punzonamiento	43.178	174.769	24.71		
3	Sección transversal	1.781	55.112	3.23	Vástago	38.771	91.853	42.21	42.29	42.29
	Aplastamiento	1.781	121.491	1.47	Punzonamiento	38.771	174.769	22.18		
4	Sección transversal	1.781	55.112	3.23	Vástago	38.771	91.853	42.21	42.29	42.29

Resistencia										
Pernos	Corte				Tensión				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
	Aplastamiento	1.781	121.491	1.47	Punzonamiento	38.771	174.769	22.18		

Rigidez rotacional inicial	Plano xy (t·m/rad)	Plano xz (t·m/rad)
Calculada para momentos positivos	197.90	674.63
Calculada para momentos negativos	197.90	674.63

Comportamiento de la unión para flexión simple en el plano xz



Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Relación entre modos 1 y 3	--	1.06	1.80	59.04
Momento resistente	kNm	13.78	33.91	40.64
Capacidad de rotación	mRad	74.266	667	11.14

3) Viga (b) IPE 220

Comprobaciones de resistencia

Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa lateral	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.69
	Tensiones combinadas	--	--	--	9.77
	Pandeo local	MPa	18.81	287.26	6.55
	Aplastamiento	kN	9.74	64.77	15.04
	Desgarro	kN	20.32	174.58	11.64
Alma	Aplastamiento	kN	9.74	41.35	23.56
	Desgarro	kN	20.32	109.02	18.64
	Pandeo local	MPa	65.53	149.84	43.74

Soldaduras (ANSI/AISC 360-10, CHAPTER J)

Comprobaciones geométricas

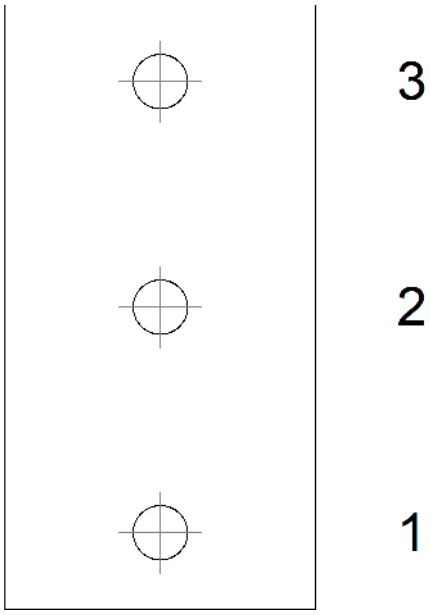
Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	w_{min} (mm)	w_{max} (mm)	w (mm)
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.	En ángulo	SMAW	7	40	175	5	7	7

P.S.: Proceso de soldeo.
t: Espesor de la chapa más delgada.
l: Longitud efectiva del cordón de soldadura.
w: Espesor del lado del cordón de soldadura.

Comprobación de resistencia

Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.	7	7	175	E60XX (415.0)	345.2	21.6	186.8	11.55	15.3	186.4	8.18	0.90	0.75

Pernos y partes roscadas (ANSI/AISC 360-10, J3.)



Disposiciones constructivas						
Pernos	Descripción	Diametro Taladro (mm)	A Borde		Espaciamiento	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
1	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	35	22	--	65
2	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	35	--	--	65
3	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	35	22	--	65

--: La comprobación no procede.

Resistencia										
Pernos	Corte				Tensión				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	9.742	55.112	17.68	Vástago	0.583	91.853	0.63	17.68	17.68
	Aplastamiento	9.742	64.769	15.04	Punzonamiento	0.583	103.114	0.57		
2	Sección transversal	6.772	55.112	12.29	Vástago	0.583	91.853	0.63	12.29	12.29
	Aplastamiento	6.772	115.720	5.85	Punzonamiento	0.583	103.114	0.57		
3	Sección transversal	9.742	55.112	17.68	Vástago	0.583	91.853	0.63	17.68	17.68
	Aplastamiento	9.742	115.720	8.42	Punzonamiento	0.583	103.114	0.57		

d) Cómputo

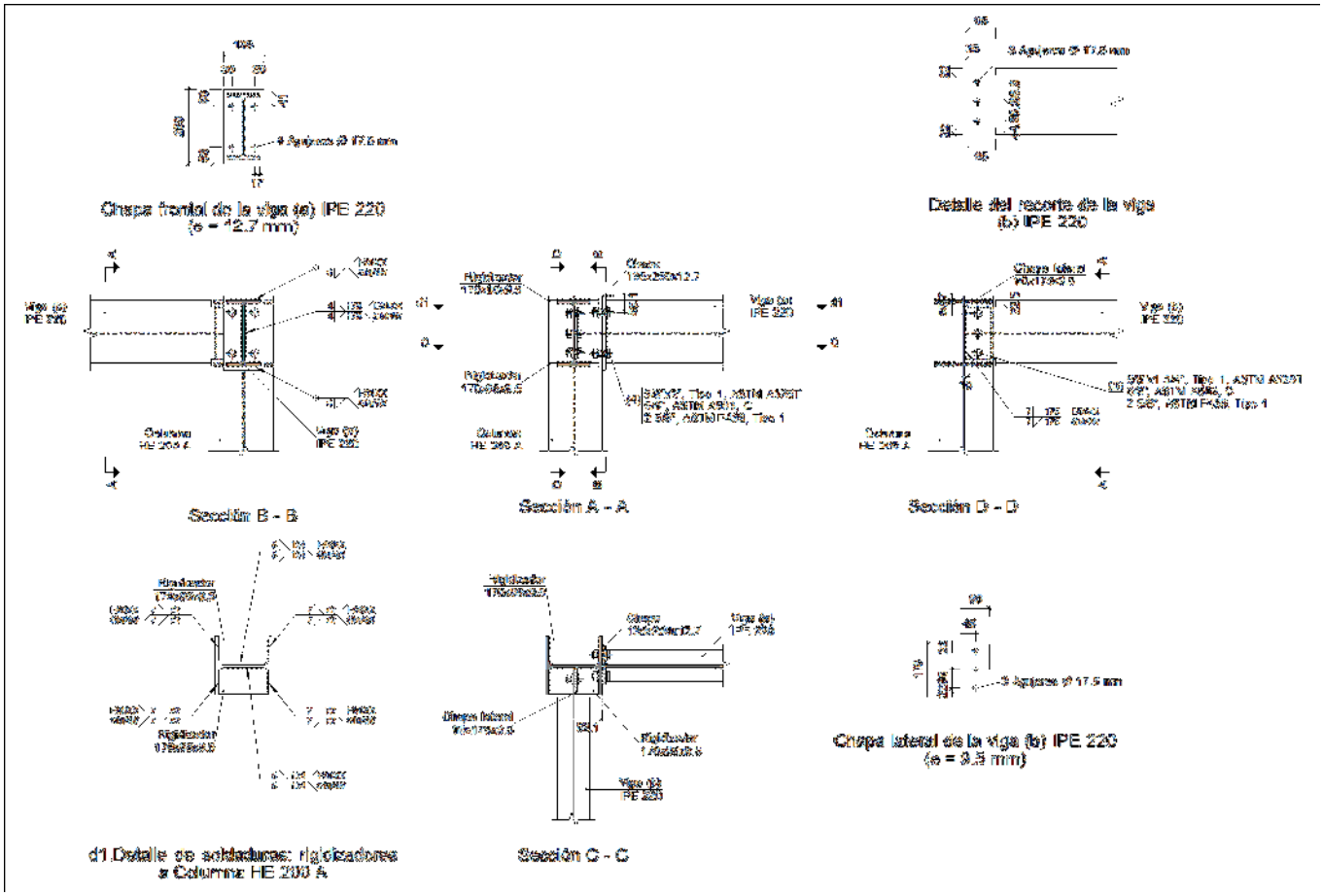
Soldaduras				
Clase de resistencia	Ejecución	Tipo	Lado (mm)	Longitud de cordones (mm)
E60XX	En taller	De filete	4	355
			5	992
			6	417
			7	1502

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
ASTM A500	Rigidizadores	4	170x95x9.5	4.83
	Chapas	1	90x175x9.5	1.18
		1	135x250x12.7	3.36
			Total	9.37

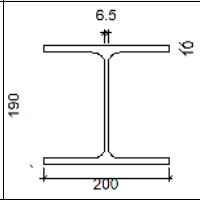
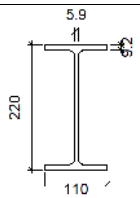
Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tornillos	ASTM A325	3	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T
		4	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T
Tuercas	Grado C	7	5/8", ASTM A563
Arandelas	Tipo 1	14	5/8", ASTM F436

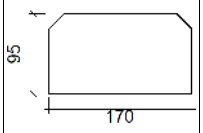
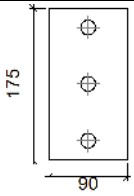
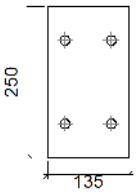
1.2.5.3. Tipo 3

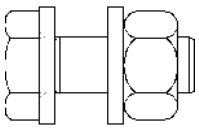
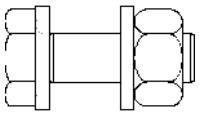
a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	F_y (kp/cm²)	F_u (kp/cm²)
Columna	HE 200 A		190	200	10	6.5	ASTM A500	3519.0	4334.0
Viga	IPE 220		220	110	9.2	5.9	ASTM A500	3519.0	4334.0

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Agujeros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	F_y (kp/cm²)	F_u (kp/cm²)
Rigidizador		170	95	9.5	-	-	ASTM A500	3519.0	4334.0
Chapa lateral: Viga (b) IPE 220		90	175	9.5	3	17.5	ASTM A500	3519.0	4334.0
Chapa frontal: Viga (a) IPE 220		135	250	12.7	4	17.5	ASTM A500	3519.0	4334.0

Elementos de tornillería						
Descripción	Geometría			Acero		
	Esquema	Diámetro	Longitud (mm)	Clase	F_y (kp/cm²)	F_u (kp/cm²)
5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T 5/8", ASTM A563, C 2 5/8", ASTM F436, Tipo 1		5/8"	44.5	ASTM A325	6473.0	8409.8
5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T 5/8", ASTM A563, C 2 5/8", ASTM F436, Tipo 1		5/8"	50.8	ASTM A325	6473.0	8409.8

c) Comprobación

1) Columna HE 200 A

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Panel	Esbeltez	--	--	--	65.094

		Cortante	kN	82.72	266.97	30.98
	Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm²	68.11	310.69	21.92
	Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm²	69.60	310.69	22.40
	Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm²	68.11	310.69	21.92
	Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm²	69.60	310.69	22.40
	Ala	Cortante	N/mm²	40.80	310.69	13.13
Viga (a) IPE 220	Ala	Tracción por flexión	kN	83.22	164.72	50.52
		Tracción	kN	18.09	247.34	7.31
	Alma	Tracción	kN	47.05	124.14	37.90
Viga (b) IPE 220	Alma	Punzonamiento	kN	0.29	447.18	0.07
		Flexión por fuerza perpendicular	kN	0.31	68.98	0.45

Soldaduras (ANSI/AISC 360-10, CHAPTER J)

Comprobaciones geométricas

Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	w_{min} (mm)	w_{max} (mm)	w (mm)
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	SMAW	10	40	72	5	10	7
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	SMAW	7	40	124	5	7	5
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	SMAW	10	40	72	5	10	7
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	SMAW	7	40	124	5	7	5
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	SMAW	10	40	72	5	10	7
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	SMAW	7	40	124	5	7	5
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	SMAW	10	40	72	5	10	7
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	SMAW	7	40	124	5	7	5

P.S.: Proceso de soldeo.
t: Espesor de la chapa más delgada.
l: Longitud efectiva del cordón de soldadura.
w: Espesor del lado del cordón de soldadura.

Comprobación de resistencia

Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Soldadura del rigidizador superior a las alas	7	10	72	E60XX (415.0)	345.2	65.5	186.8	35.09	46.3	186.4	24.86	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	7	124	E60XX (415.0)	345.2	28.7	186.8	15.35	20.3	186.4	10.88	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	7	10	72	E60XX (415.0)	345.2	67.0	186.8	35.86	47.4	186.4	25.40	0.90	0.75

Comprobación de resistencia													
Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	7	124	E60XX (415.0)	345.2	29.6	186.8	15.86	20.9	186.4	11.23	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador superior a las alas	7	10	72	E60XX (415.0)	345.2	65.5	186.8	35.09	46.3	186.4	24.86	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	7	124	E60XX (415.0)	345.2	28.7	186.8	15.35	20.3	186.4	10.88	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	7	10	72	E60XX (415.0)	345.2	67.0	186.8	35.86	47.4	186.4	25.40	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	7	124	E60XX (415.0)	345.2	29.6	186.8	15.86	20.9	186.4	11.23	0.90	0.75

2) Viga (a) IPE 220

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tracción por flexión	kN	83.22	162.81	51.11
Ala	Compresión	kN	81.40	314.42	25.89
	Tracción	kN	22.56	157.21	14.35
Alma	Tracción	kN	38.10	149.39	25.50

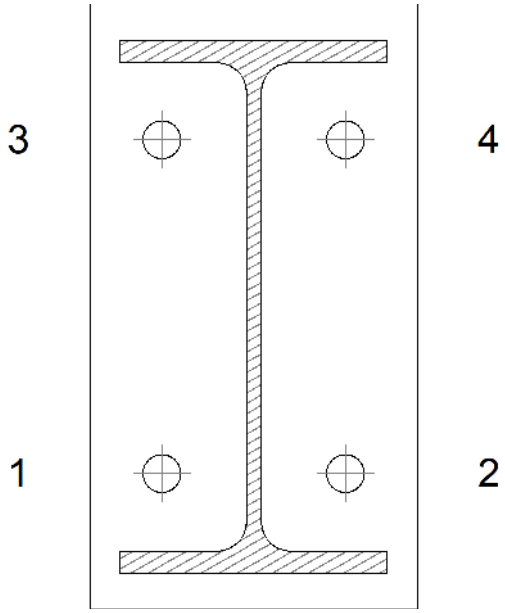
Soldaduras (ANSI/AISC 360-10, CHAPTER J)

Comprobaciones geométricas								
Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	w_{min} (mm)	w_{max} (mm)	w (mm)
Soldadura del ala superior	En ángulo	SMAW	9	40	110	5	9	6
Soldadura del alma	En ángulo	SMAW	6	40	178	3	6	4
Soldadura del ala inferior	En ángulo	SMAW	9	40	110	5	9	6

P.S.: Proceso de soldeo.
t: Espesor de la chapa más delgada.
l: Longitud efectiva del cordón de soldadura.
w: Espesor del lado del cordón de soldadura.

Comprobación de resistencia													
Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Soldadura del ala superior	6	9	110	E60XX (415.0)	345.2	143.9	186.8	77.06	101.8	186.4	54.58	0.90	0.75
Soldadura del alma	4	6	178	E60XX (415.0)	345.2	109.8	186.8	58.77	77.6	186.4	41.63	0.90	0.75
Soldadura del ala inferior	6	9	110	E60XX (415.0)	345.2	146.9	186.8	78.69	103.9	186.4	55.74	0.90	0.75

Pernos y partes roscadas (ANSI/AISC 360-10, J3.)

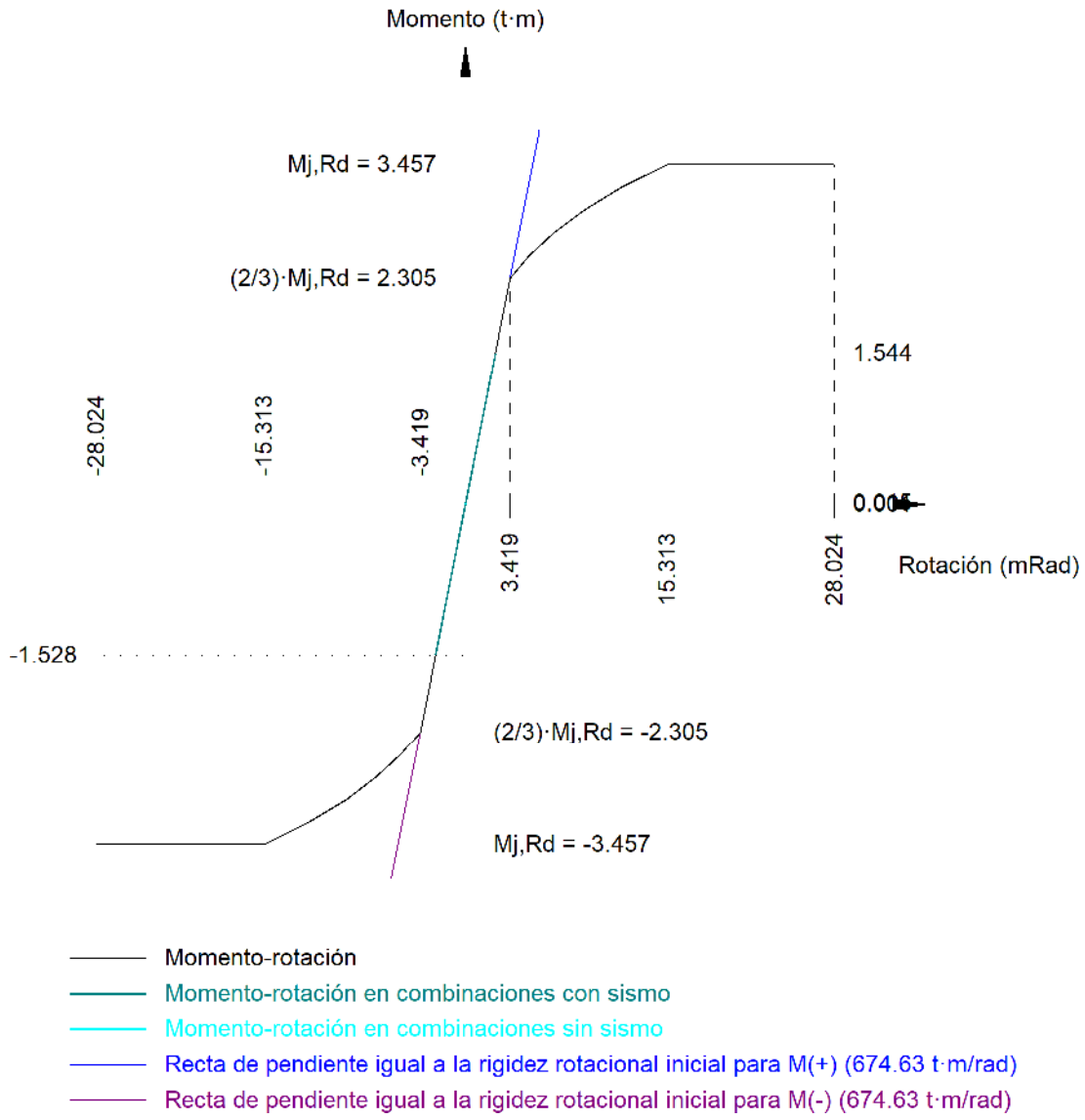


Disposiciones constructivas						
Pernos	Descripción	Diametro Taladro (mm)	A Borde		Espaciamiento	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
1	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	30	--	76	138
2	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	30	--	76	138
3	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	30	--	76	138
4	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	30	--	76	138
--: La comprobación no procede.						

Resistencia										
Pernos	Corte				Tensión				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	1.813	55.112	3.29	Vástago	46.957	91.853	51.12	51.15	51.15
	Aplastamiento	1.813	121.491	1.49	Punzonamiento	46.957	174.769	26.87		
2	Sección transversal	1.813	55.112	3.29	Vástago	46.957	91.853	51.12	51.15	51.15
	Aplastamiento	1.813	121.491	1.49	Punzonamiento	46.957	174.769	26.87		
3	Sección transversal	1.813	55.112	3.29	Vástago	45.983	91.853	50.06	50.17	50.17
	Aplastamiento	1.813	121.491	1.49	Punzonamiento	45.983	174.769	26.31		
4	Sección transversal	1.813	55.112	3.29	Vástago	45.983	91.853	50.06	50.17	50.17
	Aplastamiento	1.813	121.491	1.49	Punzonamiento	45.983	174.769	26.31		

Rigidez rotacional inicial	Plano xy (t·m/rad)	Plano xz (t·m/rad)
Calculada para momentos positivos	197.90	674.63
Calculada para momentos negativos	197.90	674.63

Comportamiento de la unión para flexión simple en el plano xz



Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Relación entre modos 1 y 3	--	1.06	1.80	59.04
Momento resistente	kNm	15.14	33.91	44.66
Capacidad de rotación	mRad	81.651	667	12.25

3) Viga (b) IPE 220

Comprobaciones de resistencia

Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa lateral	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.81
	Tensiones combinadas	--	--	--	10.76
	Pandeo local	MPa	19.71	287.26	6.86
	Aplastamiento	kN	10.21	64.77	15.77
	Desgarro	kN	21.29	174.58	12.20
Alma	Aplastamiento	kN	10.21	41.35	24.69
	Desgarro	kN	21.29	109.02	19.53
	Pandeo local	MPa	68.69	149.84	45.84

Soldaduras (ANSI/AISC 360-10, CHAPTER J)

Comprobaciones geométricas

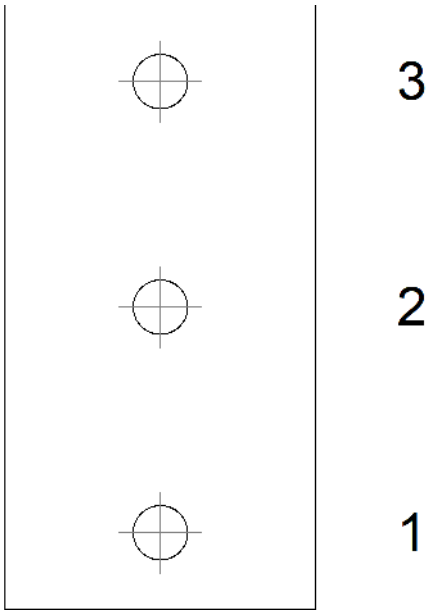
Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	w_{min} (mm)	w_{max} (mm)	w (mm)
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.	En ángulo	SMAW	7	40	175	5	7	7

P.S.: Proceso de soldeo.
t: Espesor de la chapa más delgada.
l: Longitud efectiva del cordón de soldadura.
w: Espesor del lado del cordón de soldadura.

Comprobación de resistencia

Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.	7	7	175	E60XX (415.0)	345.2	22.6	186.8	12.10	16.0	186.4	8.57	0.90	0.75

Pernos y partes roscadas (ANSI/AISC 360-10, J3.)



Disposiciones constructivas						
Pernos	Descripción	Diametro Taladro (mm)	A Borde		Espaciamiento	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
1	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	35	22	--	65
2	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	35	--	--	65
3	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	35	22	--	65

--: La comprobación no procede.

Resistencia										
Pernos	Corte				Tensión				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	10.211	55.112	18.53	Vástago	0.682	91.853	0.74	18.53	18.53
	Aplastamiento	10.211	64.769	15.77	Punzonamiento	0.682	103.114	0.66		
2	Sección transversal	7.098	55.112	12.88	Vástago	0.682	91.853	0.74	12.88	12.88
	Aplastamiento	7.098	115.720	6.13	Punzonamiento	0.682	103.114	0.66		
3	Sección transversal	10.211	55.112	18.53	Vástago	0.682	91.853	0.74	18.53	18.53
	Aplastamiento	10.211	115.720	8.82	Punzonamiento	0.682	103.114	0.66		

d) Cómputo

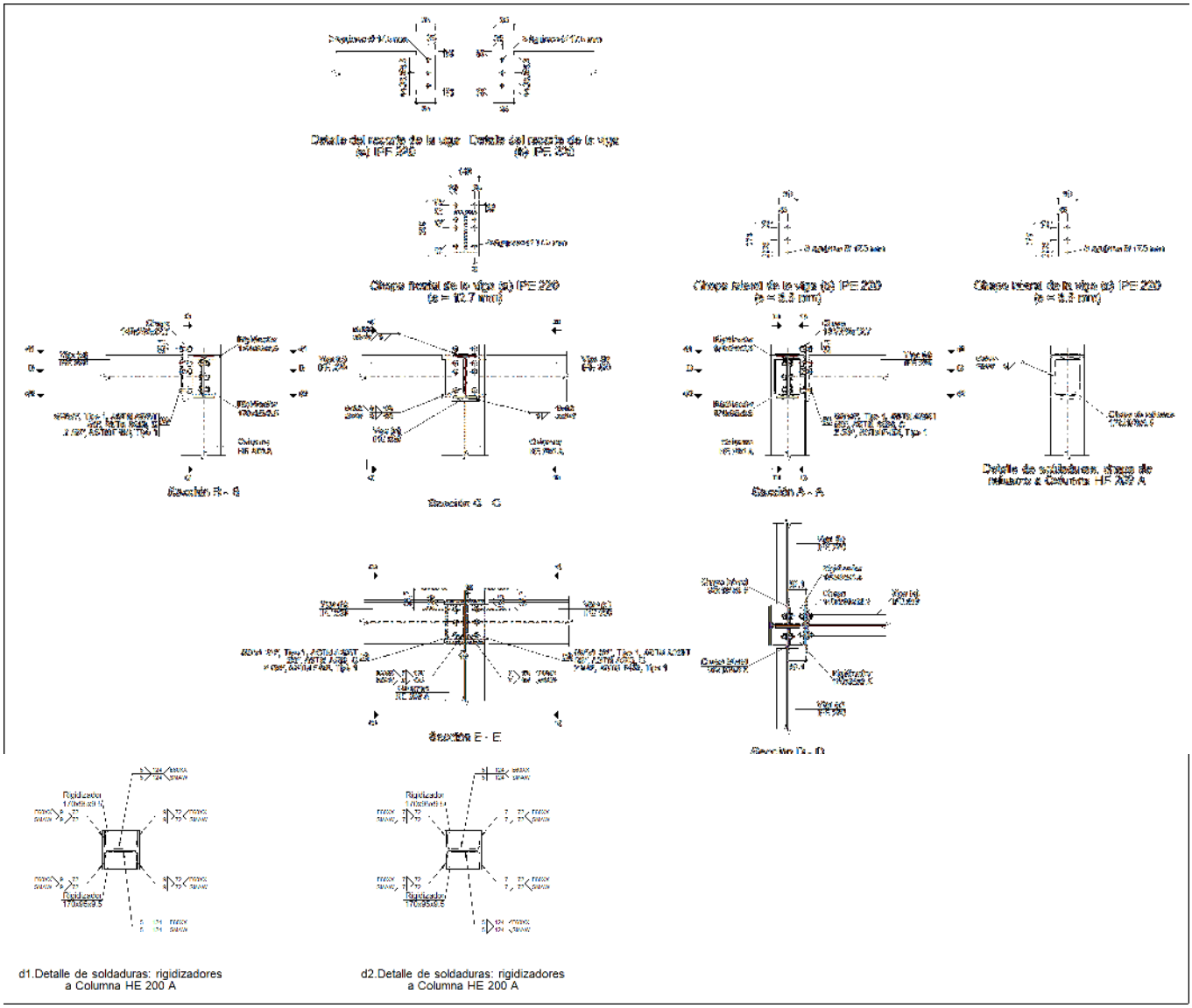
Soldaduras				
Clase de resistencia	Ejecución	Tipo	Lado (mm)	Longitud de cordones (mm)
E60XX	En taller	De filete	4	355
			5	992
			6	417
			7	1502

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
ASTM A500	Rigidizadores	4	170x95x9.5	4.83
	Chapas	1	90x175x9.5	1.18
		1	135x250x12.7	3.36
			Total	9.37

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tornillos	ASTM A325	3	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T
		4	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T
Tuercas	Grado C	7	5/8", ASTM A563
Arandelas	Tipo 1	14	5/8", ASTM F436

1.2.5.4. Tipo 4

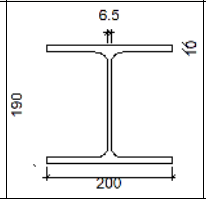
a) Detalle

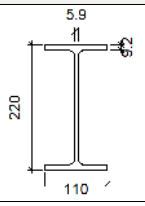


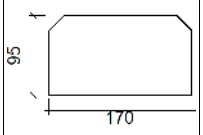
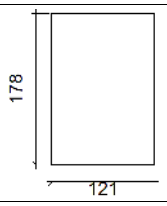
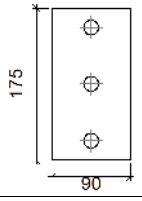
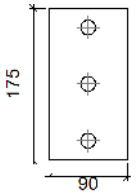
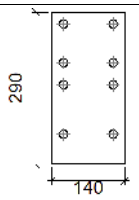
d1.Detalle de soldaduras: rigidizadores a Columna HE 200 A

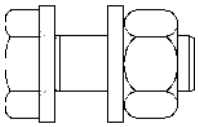
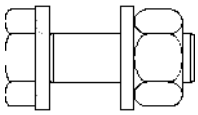
d2.Detalle de soldaduras: rigidizadores a Columna HE 200 A

b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	F_y (kp/cm²)	F_u (kp/cm²)
Columna	HE 200 A		190	200	10	6.5	ASTM A500	3519.0	4334.0

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	F_y (kp/cm²)	F_u (kp/cm²)
Viga	IPE 220		220	110	9.2	5.9	ASTM A500	3519.0	4334.0

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Agujeros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	F_y (kp/cm²)	F_u (kp/cm²)
Rigidizador		170	95	9.5	-	-	ASTM A500	3519.0	4334.0
Chapa de refuerzo		121	178	9.5	-	-	ASTM A500	3519.0	4334.0
Chapa lateral: Viga (c) IPE 220		90	175	9.5	3	17.5	ASTM A500	3519.0	4334.0
Chapa lateral: Viga (b) IPE 220		90	175	9.5	3	17.5	ASTM A500	3519.0	4334.0
Chapa frontal: Viga (a) IPE 220		140	290	12.7	8	17.5	ASTM A500	3519.0	4334.0

Elementos de tornillería						
Descripción	Geometría			Acero		
	Esquema	Diámetro	Longitud (mm)	Clase	F_y (kp/cm²)	F_u (kp/cm²)
5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T 5/8", ASTM A563, C 2 5/8", ASTM F436, Tipo 1		5/8"	44.5	ASTM A325	6473.0	8409.8
5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T 5/8", ASTM A563, C 2 5/8", ASTM F436, Tipo 1		5/8"	50.8	ASTM A325	6473.0	8409.8

c) Comprobación

1) Columna HE 200 A

	Comprobaciones de resistencia					
	Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
	Panel	Esbeltez	--	--	--	65.094
		Cortante	kN	272.56	533.94	51.05
	Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm²	224.42	310.69	72.23
	Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm²	177.31	310.69	57.07
	Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm²	224.42	310.69	72.23
	Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm²	177.31	310.69	57.07
	Ala	Desgarro	N/mm²	91.17	310.69	29.34
		Cortante	N/mm²	132.51	310.69	42.65
Viga (a) IPE 220	Ala	Tracción por flexión	kN	117.38	124.45	94.32
		Tracción	kN	51.22	270.25	18.95
	Alma	Tracción	kN	55.10	99.86	55.18
Viga (c) IPE 220	Alma	Punzonamiento	kN	2.28	447.18	0.51
		Flexión por fuerza perpendicular	kN	1.77	68.98	2.57
Viga (b) IPE 220	Alma	Punzonamiento	kN	2.09	447.18	0.47
		Flexión por fuerza perpendicular	kN	1.46	68.98	2.11

Soldaduras (ANSI/AISC 360-10, CHAPTER J)

Comprobaciones geométricas								
Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	w_{min} (mm)	w_{max} (mm)	w (mm)
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	SMAW	10	40	72	5	10	9
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	SMAW	7	40	124	5	7	5
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	SMAW	10	40	72	5	10	7
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	SMAW	7	40	124	5	7	5
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	SMAW	10	40	72	5	10	9
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	SMAW	7	40	124	5	7	5
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	SMAW	10	40	72	5	10	7
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	SMAW	7	40	124	5	7	5
Soldadura de la chapa de refuerzo al alma	En ángulo	SMAW	7	40	599	5	7	5

P.S.: Proceso de soldeo.
t: Espesor de la chapa más delgada.
l: Longitud efectiva del cordón de soldadura.
w: Espesor del lado del cordón de soldadura.

Comprobación de resistencia													
Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Soldadura del rigidizador superior a las alas	9	10	72	E60XX (415.0)	345.2	167.9	186.8	89.93	118.8	186.4	63.71	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	7	124	E60XX (415.0)	345.2	94.5	186.8	50.58	66.8	186.4	35.83	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	7	10	72	E60XX (415.0)	345.2	170.6	186.8	91.35	120.6	186.4	64.71	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	7	124	E60XX (415.0)	345.2	99.1	186.8	53.07	70.1	186.4	37.59	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador superior a las alas	9	10	72	E60XX (415.0)	345.2	167.9	186.8	89.93	118.8	186.4	63.71	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	7	124	E60XX (415.0)	345.2	94.5	186.8	50.59	66.8	186.4	35.84	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	7	10	72	E60XX (415.0)	345.2	170.6	186.8	91.35	120.6	186.4	64.71	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	7	124	E60XX (415.0)	345.2	99.1	186.8	53.06	70.1	186.4	37.59	0.90	0.75
Soldadura de la chapa de refuerzo al alma	5	7	599	E60XX (415.0)	345.2	171.5	186.8	91.82	121.2	186.4	65.04	0.90	0.75

2) Viga (a) IPE 220

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tracción por flexión	kN	51.55	51.54	100.01
Ala	Compresión	kN	211.87	314.21	67.43
	Tracción	kN	81.65	153.83	53.08
Alma	Tracción	kN	29.79	77.60	38.39

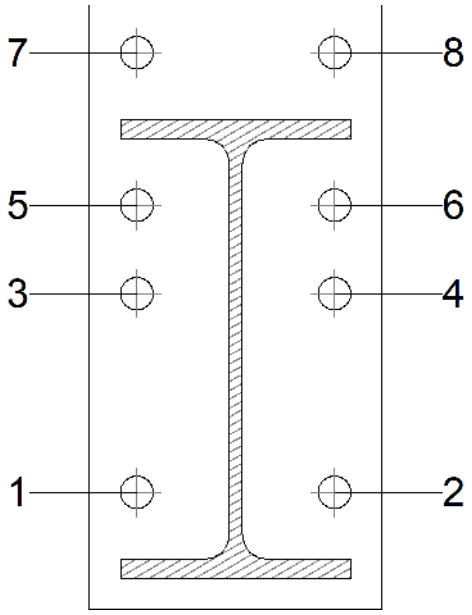
Soldaduras (ANSI/AISC 360-10, CHAPTER J)

Comprobaciones geométricas								
Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	w_{min} (mm)	w_{max} (mm)	w (mm)
Soldadura del ala superior	En ángulo	SMAW	9	40	110	5	9	9
Soldadura del alma	En ángulo	SMAW	6	40	178	3	6	6
Soldadura del ala inferior	En ángulo	SMAW	9	40	110	5	9	9

P.S.: Proceso de soldeo.
t: Espesor de la chapa más delgada.
l: Longitud efectiva del cordón de soldadura.
w: Espesor del lado del cordón de soldadura.

Comprobación de resistencia													
Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Soldadura del ala superior	9	9	110	E60XX (415.0)	345.2	177.1	186.8	94.85	125.2	186.4	67.19	0.90	0.75
Soldadura del alma	6	6	178	E60XX (415.0)	345.2	148.1	186.8	79.30	104.7	186.4	56.17	0.90	0.75
Soldadura del ala inferior	9	9	110	E60XX (415.0)	345.2	182.9	186.8	97.96	129.4	186.4	69.39	0.90	0.75

Pernos y partes roscadas (ANSI/AISC 360-10, J3.)



Disposiciones constructivas						
Pernos	Descripción	Diametro Taladro (mm)	A Borde		Espaciamiento	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
1	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	23	--	95	95
2	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	23	--	95	95
3	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	23	--	95	42
4	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	23	--	95	42
5	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	23	--	95	42
6	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	23	--	95	42
7	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	23	23	95	73
8	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	23	23	95	73

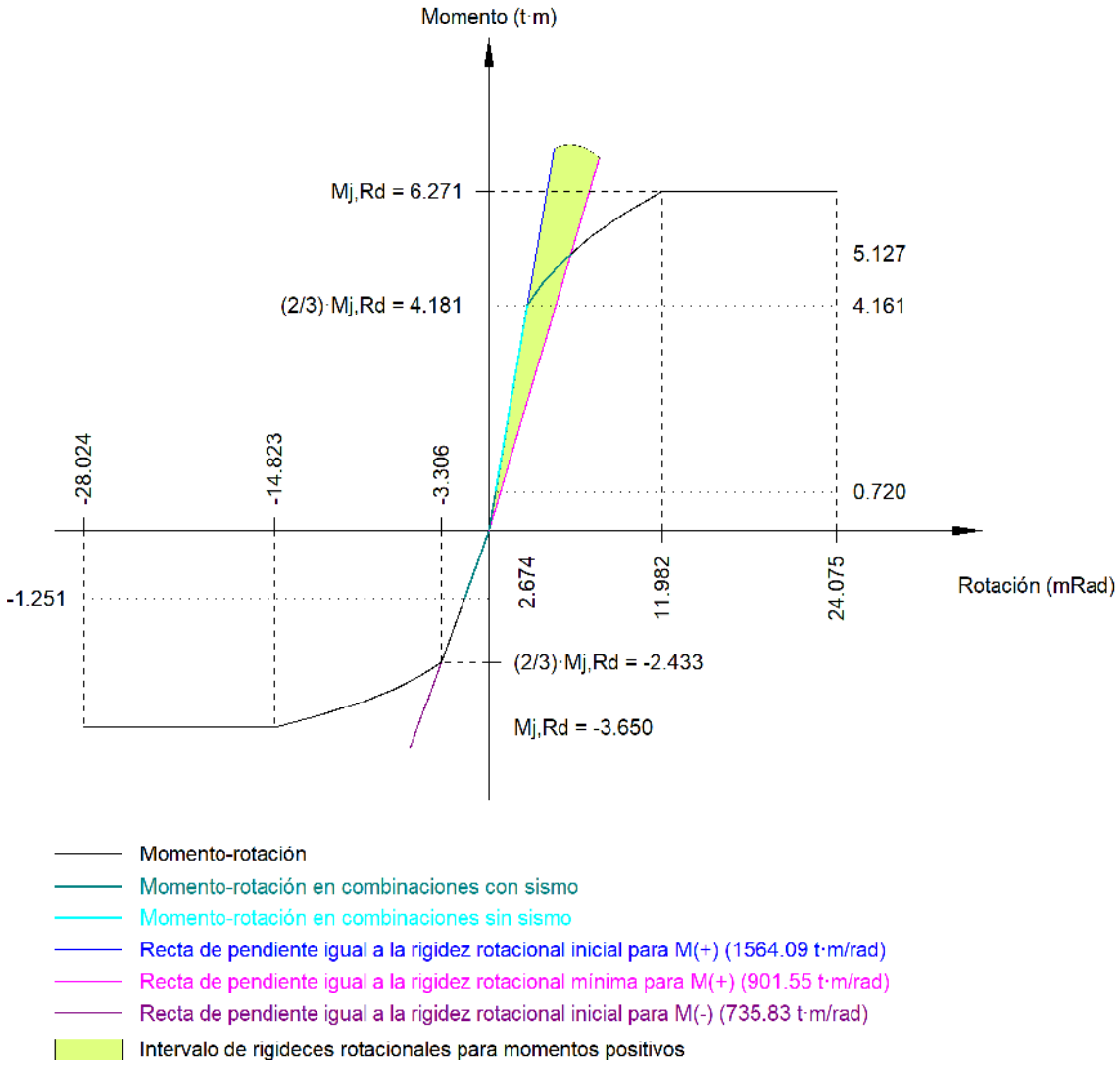
--: La comprobación no procede.

Resistencia										
Pernos	Corte				Tensión				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	31.901	55.112	57.88	Vástago	37.466	91.853	40.79	57.88	57.88
	Aplastamiento	31.901	121.491	26.26	Punzonamiento	37.466	174.769	21.44		
2	Sección transversal	31.901	55.112	57.88	Vástago	37.466	91.853	40.79	57.88	57.88
	Aplastamiento	31.901	121.491	26.26	Punzonamiento	37.466	174.769	21.44		

Resistencia										
Pernos	Corte				Tensión				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
3	Sección transversal	6.228	55.112	11.30	Vástago	57.965	91.853	63.11	63.11	63.11
	Aplastamiento	6.228	95.184	6.54	Punzonamiento	57.965	174.769	33.17		
4	Sección transversal	6.394	55.112	11.60	Vástago	57.965	91.853	63.11	63.11	63.11
	Aplastamiento	6.394	95.059	6.73	Punzonamiento	57.965	174.769	33.17		
5	Sección transversal	6.226	55.112	11.30	Vástago	47.950	91.853	52.20	52.20	52.20
	Aplastamiento	6.226	121.491	5.12	Punzonamiento	47.950	174.769	27.44		
6	Sección transversal	6.392	55.112	11.60	Vástago	47.950	91.853	52.20	52.20	52.20
	Aplastamiento	6.392	121.394	5.27	Punzonamiento	47.950	174.769	27.44		
7	Sección transversal	6.225	55.112	11.30	Vástago	89.551	91.853	97.49	97.49	97.49
	Aplastamiento	6.225	54.934	11.33	Punzonamiento	89.551	174.769	51.24		
8	Sección transversal	6.391	55.112	11.60	Vástago	89.551	91.853	97.49	97.49	97.49
	Aplastamiento	6.391	54.934	11.63	Punzonamiento	89.551	174.769	51.24		

Rigidez rotacional inicial	Plano xy (t·m/rad)	Plano xz (t·m/rad)
Calculada para momentos positivos	293.11	1564.09
Calculada para momentos negativos	293.11	735.83

Comportamiento de la unión para flexión simple en el plano xz



Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Relación entre modos 1 y 3	--	1.06	1.80	59.04
Momento resistente	kNm	50.29	61.52	81.76
Capacidad de rotación	mRad	236.211	667	35.43

3) Viga (c) IPE 220

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)

Chapa lateral	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.29
	Tensiones combinadas	--	--	--	3.53
	Pandeo local	MPa	5.59	287.26	1.95
	Aplastamiento	kN	4.03	71.68	5.62
	Desgarro	kN	7.55	174.58	4.32
Alma	Aplastamiento	kN	2.95	37.08	7.96
	Desgarro	kN	7.55	109.02	6.92
	Pandeo local	MPa	21.01	149.84	14.03

Soldaduras (ANSI/AISC 360-10, CHAPTER J)

Comprobaciones geométricas

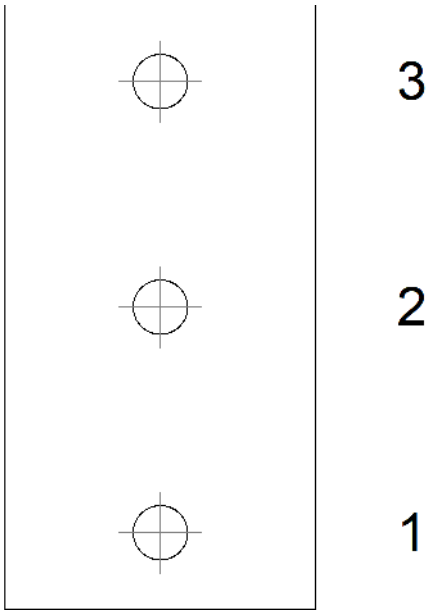
Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	w_{min} (mm)	w_{max} (mm)	w (mm)
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.	En ángulo	SMAW	7	40	175	5	7	7

P.S.: Proceso de soldeo.
t: Espesor de la chapa más delgada.
l: Longitud efectiva del cordón de soldadura.
w: Espesor del lado del cordón de soldadura.

Comprobación de resistencia

Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.	7	7	175	E60XX (415.0)	345.2	8.8	186.8	4.69	6.2	186.4	3.33	0.90	0.75

Pernos y partes roscadas (ANSI/AISC 360-10, J3.)



Disposiciones constructivas						
Pernos	Descripción	Diametro Taladro (mm)	A Borde		Espaciamiento	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
1	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	35	22	--	65
2	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	35	--	--	65
3	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	35	22	--	65

--: La comprobación no procede.

Resistencia										
Pernos	Corte				Tensión				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	4.030	55.112	7.31	Vástago	0.240	91.853	0.26	7.31	7.31
	Aplastamiento	4.030	71.677	5.62	Punzonamiento	0.240	103.114	0.23		
2	Sección transversal	2.515	55.112	4.56	Vástago	0.240	91.853	0.26	4.56	4.56
	Aplastamiento	2.515	115.720	2.17	Punzonamiento	0.240	103.114	0.23		
3	Sección transversal	2.952	55.112	5.36	Vástago	0.240	91.853	0.26	5.36	5.36
	Aplastamiento	2.180	67.504	3.23	Punzonamiento	0.240	103.114	0.23		

4) Viga (b) IPE 220

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa lateral	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.31
	Tensiones combinadas	--	--	--	3.71
	Pandeo local	MPa	5.97	287.26	2.08
	Aplastamiento	kN	4.18	70.79	5.91
	Desgarro	kN	7.90	174.58	4.53
Alma	Aplastamiento	kN	3.19	37.62	8.48
	Desgarro	kN	7.90	109.02	7.25
	Pandeo local	MPa	22.57	149.84	15.06

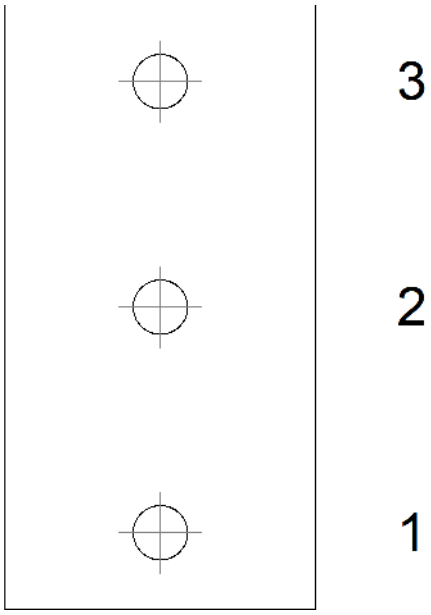
Soldaduras (ANSI/AISC 360-10, CHAPTER J)

Comprobaciones geométricas									
Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	w_{min} (mm)	w_{max} (mm)	w (mm)
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.	En ángulo	SMAW	7	40	175	5	7	7

P.S.: Proceso de soldeo.
t: Espesor de la chapa más delgada.
l: Longitud efectiva del cordón de soldadura.
w: Espesor del lado del cordón de soldadura.

Comprobación de resistencia												
Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.	7	7	175	E60XX (415.0)	345.2	9.1	186.8	4.89	6.5	186.4	3.46	0.90	0.75

Pernos y partes roscadas (ANSI/AISC 360-10, J3.)



Disposiciones constructivas						
Pernos	Descripción	Diametro Taladro (mm)	A Borde		Espaciamiento	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
1	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	35	22	--	65
2	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	35	--	--	65
3	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	35	22	--	65

--: La comprobación no procede.

Resistencia										
Pernos	Corte				Tensión				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	4.184	55.112	7.59	Vástago	0.257	91.853	0.28	7.59	7.59
	Aplastamiento	4.184	70.787	5.91	Punzonamiento	0.257	103.114	0.25		
2	Sección transversal	2.634	55.112	4.78	Vástago	0.257	91.853	0.28	4.78	4.78
	Aplastamiento	2.634	115.720	2.28	Punzonamiento	0.257	103.114	0.25		
3	Sección transversal	3.190	55.112	5.79	Vástago	0.257	91.853	0.28	5.79	5.79
	Aplastamiento	2.418	67.118	3.60	Punzonamiento	0.257	103.114	0.25		

d) Cómputo

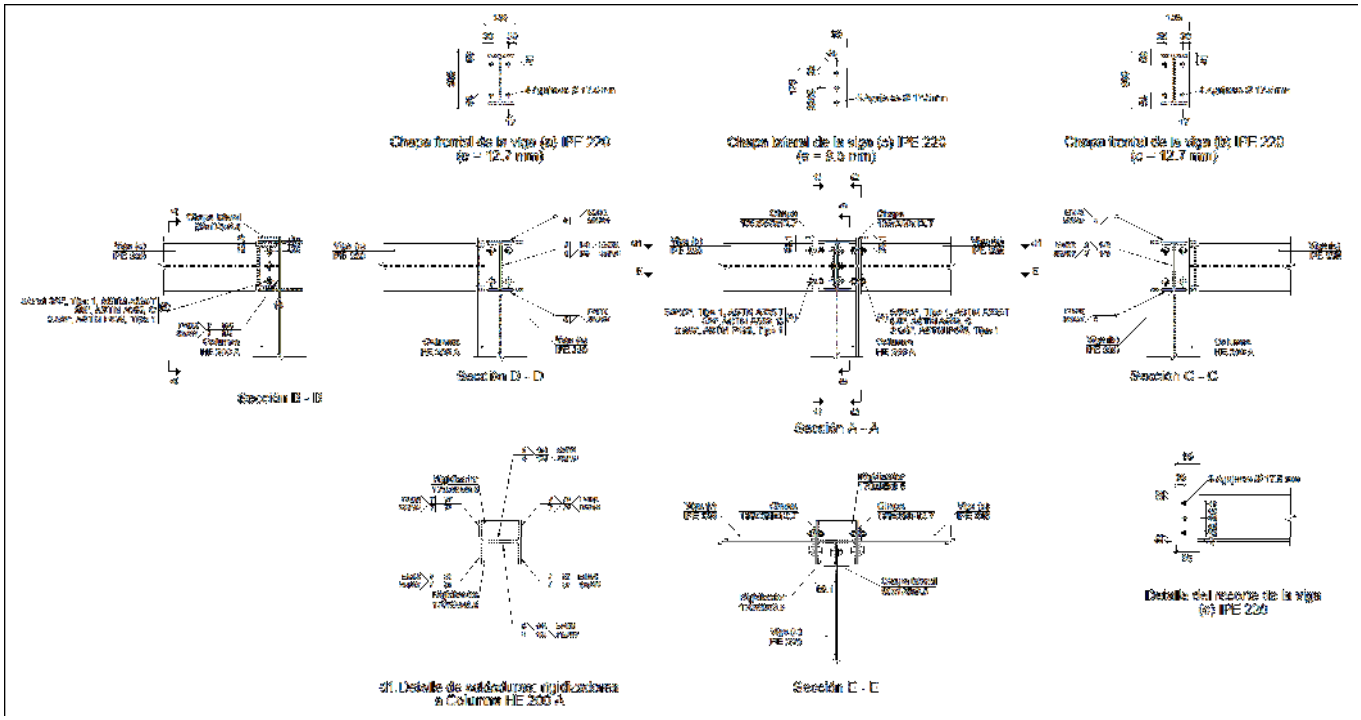
Soldaduras				
Clase de resistencia	Ejecución	Tipo	Lado (mm)	Longitud de cordones (mm)
E60XX	En taller	De filete	5	1591
			6	355
			7	1276
			9	993

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
ASTM A500	Rigidizadores	4	170x95x9.5	4.83
	Chapas	1	121x178x9.5	1.61
		2	90x175x9.5	2.36
		1	140x290x12.7	4.05
			Total	12.84

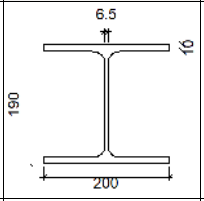
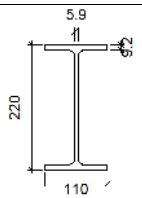
Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tornillos	ASTM A325	6	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T
		8	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T
Tuercas	Grado C	14	5/8", ASTM A563
Arandelas	Tipo 1	28	5/8", ASTM F436

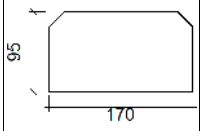
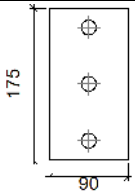
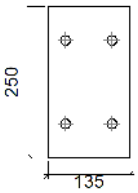
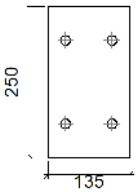
1.2.5.5. Tipo 5

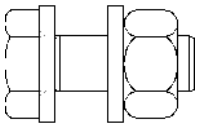
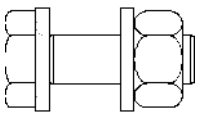
a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	F_y (kp/cm²)	F_u (kp/cm²)
Columna	HE 200 A		190	200	10	6.5	ASTM A500	3519.0	4334.0
Viga	IPE 220		220	110	9.2	5.9	ASTM A500	3519.0	4334.0

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Agujeros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	F_y (kp/cm²)	F_u (kp/cm²)
Rigidizador		170	95	9.5	-	-	ASTM A500	3519.0	4334.0
Chapa lateral: Viga (c) IPE 220		90	175	9.5	3	17.5	ASTM A500	3519.0	4334.0
Chapa frontal: Viga (b) IPE 220		135	250	12.7	4	17.5	ASTM A500	3519.0	4334.0
Chapa frontal: Viga (a) IPE 220		135	250	12.7	4	17.5	ASTM A500	3519.0	4334.0

Elementos de tornillería						
Descripción	Geometría			Acero		
	Esquema	Diámetro	Longitud (mm)	Clase	F_y (kp/cm²)	F_u (kp/cm²)
5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T 5/8", ASTM A563, C 2 5/8", ASTM F436, Tipo 1		5/8"	44.5	ASTM A325	6473.0	8409.8
5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T 5/8", ASTM A563, C 2 5/8", ASTM F436, Tipo 1		5/8"	50.8	ASTM A325	6473.0	8409.8

c) Comprobación

1) Columna HE 200 A

Comprobaciones de resistencia						
	Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
	Panel	Esbeltez	--	--	--	65.094
		Cortante	kN	85.42	266.97	32.00
	Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm²	87.52	310.69	28.17
	Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm²	68.32	310.69	21.99
	Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm²	90.92	310.69	29.26
	Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm²	65.71	310.69	21.15
	Ala	Desgarro	N/mm²	31.70	310.69	10.20
		Cortante	N/mm²	44.75	310.69	14.40
Viga (b) IPE 220	Ala	Tracción por flexión	kN	93.50	164.72	56.76
		Tracción	kN	20.32	247.34	8.22
	Alma	Tracción	kN	52.86	124.14	42.58
Viga (a) IPE 220	Ala	Tracción por flexión	kN	103.28	164.72	62.70
		Tracción	kN	22.45	247.34	9.08
	Alma	Tracción	kN	58.39	124.14	47.04
Viga (c) IPE 220	Alma	Punzonamiento	kN	0.61	447.18	0.14
		Flexión por fuerza perpendicular	kN	0.61	68.98	0.88

Soldaduras (ANSI/AISC 360-10, CHAPTER J)

Comprobaciones geométricas								
Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	w_{min} (mm)	w_{max} (mm)	w (mm)
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	SMAW	10	40	72	5	10	7
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	SMAW	7	40	124	5	7	5
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	SMAW	10	40	72	5	10	7
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	SMAW	7	40	124	5	7	5
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	SMAW	10	40	72	5	10	7
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	SMAW	7	40	124	5	7	5
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	SMAW	10	40	72	5	10	7
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	SMAW	7	40	124	5	7	5

P.S.: Proceso de soldeo.
t: Espesor de la chapa más delgada.
l: Longitud efectiva del cordón de soldadura.
w: Espesor del lado del cordón de soldadura.

Comprobación de resistencia													
Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Soldadura del rigidizador superior a las alas	7	10	72	E60XX (415.0)	345.2	84.2	186.8	45.09	59.5	186.4	31.94	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	7	124	E60XX (415.0)	345.2	29.7	186.8	15.89	21.0	186.4	11.25	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	7	10	72	E60XX (415.0)	345.2	65.7	186.8	35.20	46.5	186.4	24.93	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	7	124	E60XX (415.0)	345.2	30.4	186.8	16.26	21.5	186.4	11.52	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador superior a las alas	7	10	72	E60XX (415.0)	345.2	87.5	186.8	46.84	61.9	186.4	33.18	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador superior al alma	5	7	124	E60XX (415.0)	345.2	29.6	186.8	15.82	20.9	186.4	11.21	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	7	10	72	E60XX (415.0)	345.2	63.2	186.8	33.86	44.7	186.4	23.98	0.90	0.75
Soldadura del rigidizador inferior al alma	5	7	124	E60XX (415.0)	345.2	30.5	186.8	16.33	21.6	186.4	11.57	0.90	0.75

2) Viga (b) IPE 220

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tracción por flexión	kN	93.50	162.81	57.43
Ala	Compresión	kN	90.54	314.42	28.80
	Tracción	kN	25.35	157.21	16.12
Alma	Tracción	kN	42.80	149.39	28.65

Soldaduras (ANSI/AISC 360-10, CHAPTER J)

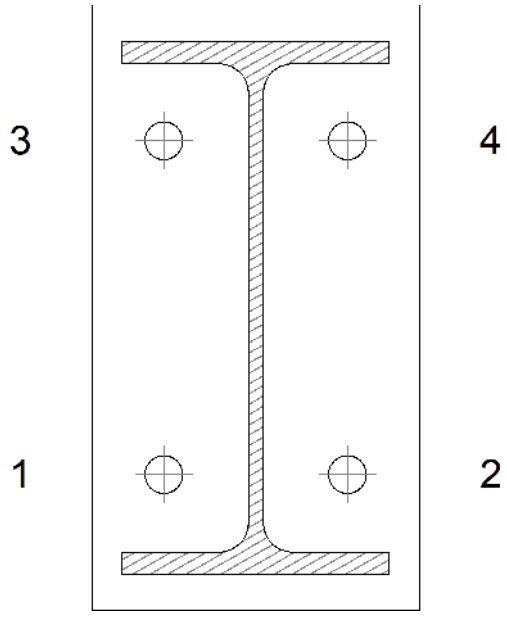
Comprobaciones geométricas								
Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	w_{min} (mm)	w_{max} (mm)	w (mm)
Soldadura del ala superior	En ángulo	SMAW	9	40	110	5	9	6

Comprobaciones geométricas								
Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	w_{min} (mm)	w_{max} (mm)	w (mm)
Soldadura del alma	En ángulo	SMAW	6	40	178	3	6	4
Soldadura del ala inferior	En ángulo	SMAW	9	40	110	5	9	6

P.S.: Proceso de soldeo.
t: Espesor de la chapa más delgada.
l: Longitud efectiva del cordón de soldadura.
w: Espesor del lado del cordón de soldadura.

Comprobación de resistencia													
Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Soldadura del ala superior	6	9	110	E60XX (415.0)	345.2	165.1	186.8	88.39	116.7	186.4	62.62	0.90	0.75
Soldadura del alma	4	6	178	E60XX (415.0)	345.2	123.5	186.8	66.12	87.3	186.4	46.84	0.90	0.75
Soldadura del ala inferior	6	9	110	E60XX (415.0)	345.2	127.3	186.8	68.15	90.0	186.4	48.28	0.90	0.75

Pernos y partes roscadas (ANSI/AISC 360-10, J3.)



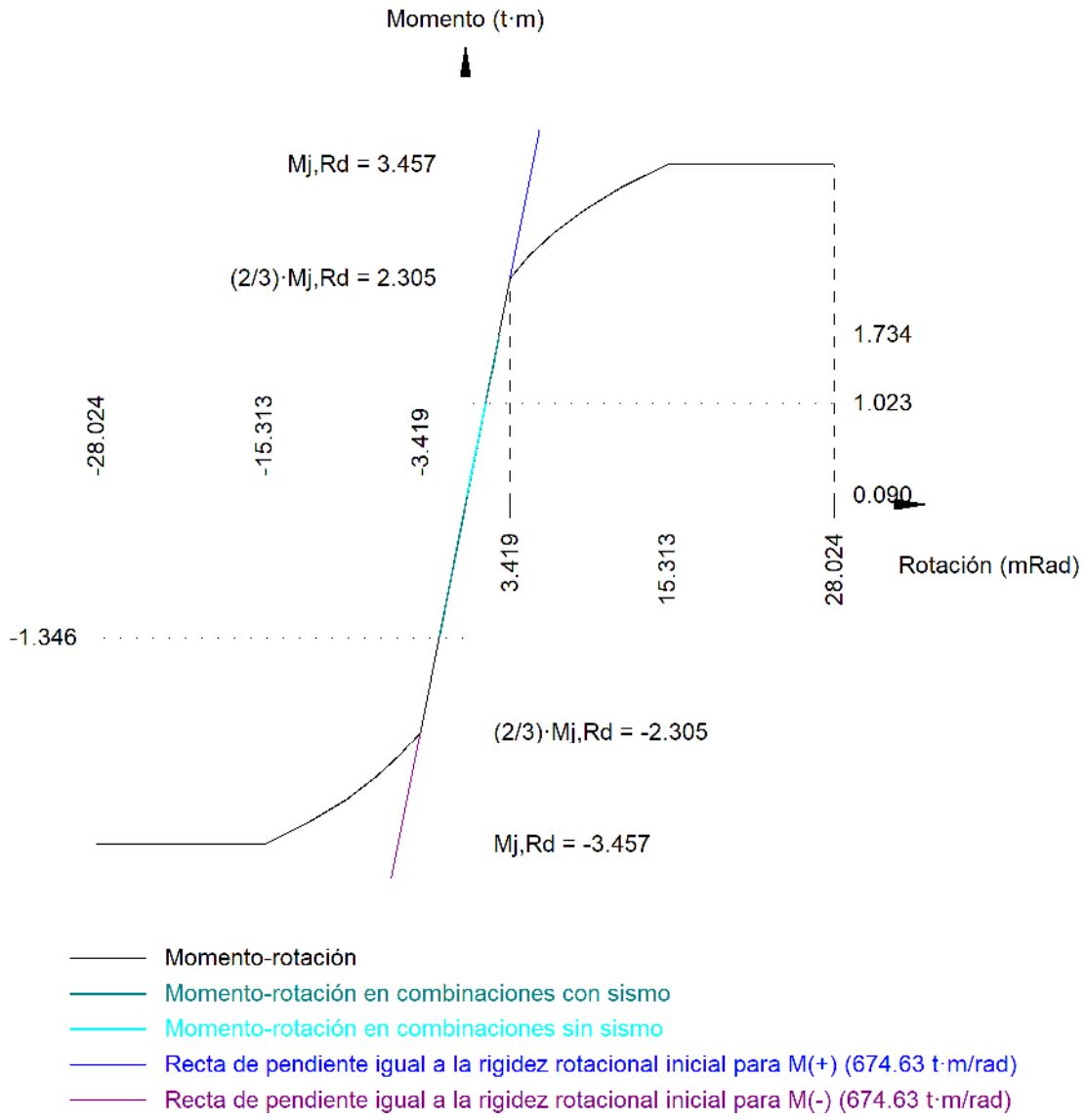
Disposiciones constructivas						
Pernos	Descripción	Diametro Taladro (mm)	A Borde		Espaciamiento	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
1	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	30	--	76	138
2	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	30	--	76	138
3	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	30	--	76	138
4	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	30	--	76	138

--: La comprobación no procede.

Resistencia										
Pernos	Corte				Tensión				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	2.835	55.112	5.14	Vástago	40.671	91.853	44.28	44.31	44.31
	Aplastamiento	2.835	121.491	2.33	Punzonamiento	40.671	174.769	23.27		
2	Sección transversal	3.691	55.112	6.70	Vástago	40.483	91.853	44.07	44.11	44.11
	Aplastamiento	3.691	121.491	3.04	Punzonamiento	40.483	174.769	23.16		
3	Sección transversal	1.994	55.112	3.62	Vástago	52.550	91.853	57.21	57.32	57.32
	Aplastamiento	1.994	119.104	1.67	Punzonamiento	52.550	174.769	30.07		
4	Sección transversal	2.373	55.112	4.31	Vástago	52.749	91.853	57.43	57.54	57.54
	Aplastamiento	2.373	121.491	1.95	Punzonamiento	52.749	174.769	30.18		

Rigidez rotacional inicial	Plano xy (t·m/rad)	Plano xz (t·m/rad)
Calculada para momentos positivos	197.90	674.63
Calculada para momentos negativos	197.90	674.63

Comportamiento de la unión para flexión simple en el plano xz



Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Relación entre modos 1 y 3	--	1.06	1.80	59.04
Momento resistente	kNm	17.02	33.91	50.18
Capacidad de rotación	mRad	91.745	667	13.76

3) Viga (a) IPE 220

Comprobaciones de resistencia

Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tracción por flexión	kN	103.28	162.81	63.44
Ala	Compresión	kN	99.93	314.42	31.78
	Tracción	kN	28.00	157.21	17.81
Alma	Tracción	kN	47.28	149.39	31.65

Soldaduras (ANSI/AISC 360-10, CHAPTER J)

Comprobaciones geométricas

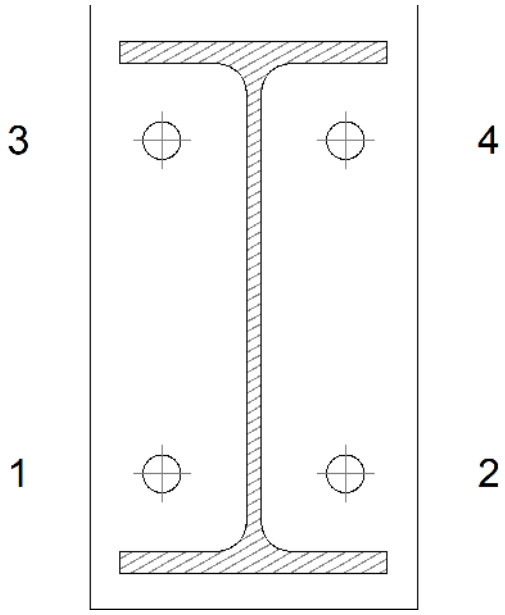
Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	w_{min} (mm)	w_{max} (mm)	w (mm)
Soldadura del ala superior	En ángulo	SMAW	9	40	110	5	9	6
Soldadura del alma	En ángulo	SMAW	6	40	178	3	6	4
Soldadura del ala inferior	En ángulo	SMAW	9	40	110	5	9	6

P.S.: Proceso de soldeo.
t: Espesor de la chapa más delgada.
l: Longitud efectiva del cordón de soldadura.
w: Espesor del lado del cordón de soldadura.

Comprobación de resistencia

Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Soldadura del ala superior	6	9	110	E60XX (415.0)	345.2	182.3	186.8	97.64	128.9	186.4	69.17	0.90	0.75
Soldadura del alma	4	6	178	E60XX (415.0)	345.2	136.4	186.8	73.06	96.5	186.4	51.75	0.90	0.75
Soldadura del ala inferior	6	9	110	E60XX (415.0)	345.2	115.0	186.8	61.59	81.3	186.4	43.63	0.90	0.75

Pernos y partes roscadas (ANSI/AISC 360-10, J3.)



Disposiciones constructivas						
Pernos	Descripción	Diametro Taladro (mm)	A Borde		Espaciamiento	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
1	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	30	--	76	138
2	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	30	--	76	138
3	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	30	--	76	138
4	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	30	--	76	138

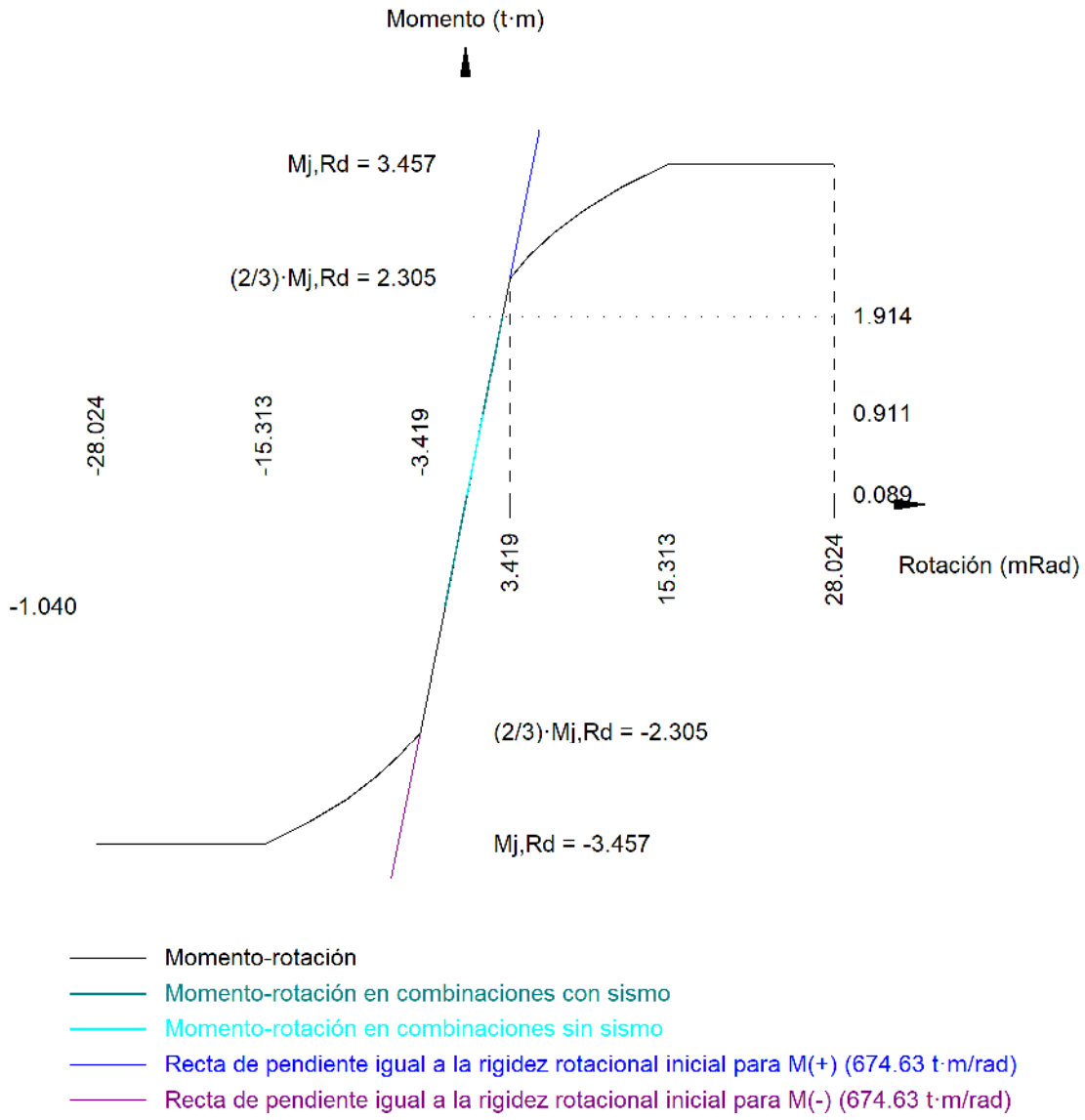
--: La comprobación no procede.

Resistencia										
Pernos	Corte				Tensión				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	2.493	55.112	4.52	Vástago	31.483	91.853	34.28	34.29	34.29
	Aplastamiento	2.493	121.491	2.05	Punzonamiento	31.483	174.769	18.01		
2	Sección transversal	2.356	55.112	4.27	Vástago	31.208	91.853	33.98	34.00	34.00
	Aplastamiento	2.356	121.490	1.94	Punzonamiento	31.208	174.769	17.86		
3	Sección transversal	2.356	55.112	4.27	Vástago	58.006	91.853	63.15	63.30	63.30
	Aplastamiento	2.356	121.491	1.94	Punzonamiento	58.006	174.769	33.19		
4	Sección transversal	2.356	55.112	4.27	Vástago	58.268	91.853	63.44	63.58	63.58

Resistencia										
Pernos	Corte				Tensión				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
	Aplastamiento	2.356	121.490	1.94	Punzonamiento	58.268	174.769	33.34		

Rigidez rotacional inicial	Plano xy (t·m/rad)	Plano xz (t·m/rad)
Calculada para momentos positivos	197.90	674.63
Calculada para momentos negativos	197.90	674.63

Comportamiento de la unión para flexión simple en el plano xz



Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Relación entre modos 1 y 3	--	1.06	1.80	59.04
Momento resistente	kNm	18.78	33.91	55.38
Capacidad de rotación	mRad	101.257	667	15.19

4) Viga (c) IPE 220

Comprobaciones de resistencia

Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa lateral	Interacción flexión - cortante	--	--	--	1.53
	Tensiones combinadas	--	--	--	20.42
	Pandeo local	MPa	40.66	287.26	14.15
	Aplastamiento	kN	21.04	64.75	32.50
	Desgarro	kN	43.90	174.58	25.15
Alma	Aplastamiento	kN	21.06	41.36	50.91
	Desgarro	kN	43.90	109.02	40.27
	Pandeo local	MPa	141.64	149.84	94.53

Soldaduras (ANSI/AISC 360-10, CHAPTER J)

Comprobaciones geométricas

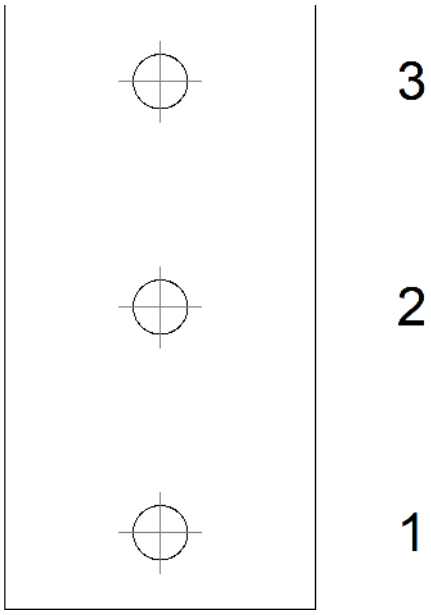
Descripción	Tipo	P.S.	t (mm)	Longitud efectiva		Lado		
				l_{min} (mm)	l (mm)	w_{min} (mm)	w_{max} (mm)	w (mm)
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.	En ángulo	SMAW	7	40	175	5	7	7

P.S.: Proceso de soldeo.
t: Espesor de la chapa más delgada.
l: Longitud efectiva del cordón de soldadura.
w: Espesor del lado del cordón de soldadura.

Comprobación de resistencia

Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.	7	7	175	E60XX (415.0)	345.2	46.6	186.8	24.96	33.0	186.4	17.68	0.90	0.75

Pernos y partes roscadas (ANSI/AISC 360-10, J3.)



Disposiciones constructivas						
Pernos	Descripción	Diametro Taladro (mm)	A Borde		Espaciamiento	
			x (mm)	y (mm)	x (mm)	y (mm)
1	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	35	22	--	65
2	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	35	--	--	65
3	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T	17.5	35	22	--	65

--: La comprobación no procede.

Resistencia										
Pernos	Corte				Tensión				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Caso pesimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	21.043	55.112	38.18	Vástago	1.283	91.853	1.40	38.18	38.18
	Aplastamiento	21.043	64.752	32.50	Punzonamiento	1.283	103.114	1.24		
2	Sección transversal	14.634	55.112	26.55	Vástago	1.283	91.853	1.40	26.55	26.55
	Aplastamiento	14.634	115.720	12.65	Punzonamiento	1.283	103.114	1.24		
3	Sección transversal	21.059	55.112	38.21	Vástago	1.283	91.853	1.40	38.21	38.21
	Aplastamiento	21.059	115.720	18.20	Punzonamiento	1.283	103.114	1.24		

d) Cómputo

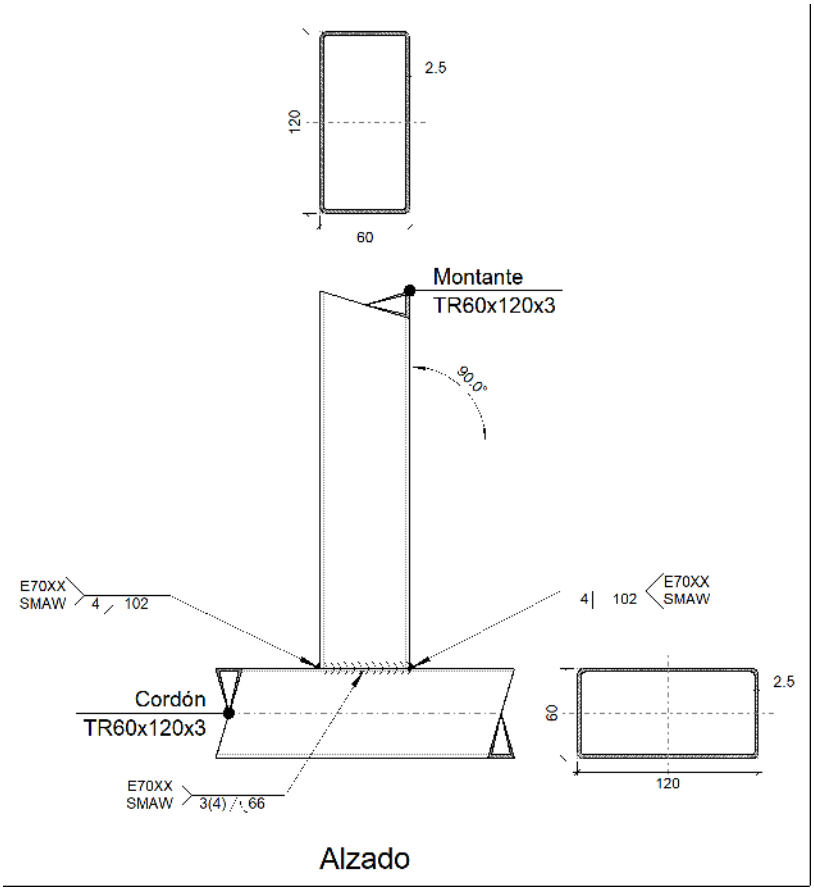
Soldaduras				
Clase de resistencia	Ejecución	Tipo	Lado (mm)	Longitud de cordones (mm)
E60XX	En taller	De filete	4	710
			5	992
			6	834
			7	1502

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
ASTM A500	Rigidizadores	4	170x95x9.5	4.83
	Chapas	1	90x175x9.5	1.18
		2	135x250x12.7	6.73
			Total	12.74

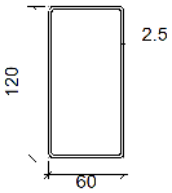
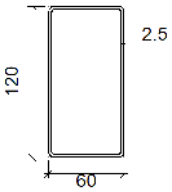
Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tornillos	ASTM A325	3	5/8"x1 3/4", Tipo 1, ASTM A325T
		8	5/8"x2", Tipo 1, ASTM A325T
Tuercas	Grado C	11	5/8", ASTM A563
Arandelas	Tipo 1	22	5/8", ASTM F436

1.2.5.6. Tipo 6

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Ancho (mm)	Altura (mm)	Espesor (mm)	Radio de acuerdo interior (mm)	Tipo	F_y (kp/cm²)	F_u (kp/cm²)
Cordón	TR60x120x3		60	120	2.5	2.5	ASTM A500	3519.0	4334.0
Diagonal	TR60x120x3		60	120	2.5	2.5	ASTM A500	3519.0	4334.0

c) Comprobación

1) Cordón TR60x120x3

Comprobaciones geométricas						
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites		Estado	Recomendación
			Mínimo	Máximo		
F_y / F_u	--	0.81	--	0.80	No cumple	Cambie el acero de la pieza por uno cuya relación entre el límite elástico y el límite de rotura sea menor o igual al valor máximo indicado.
Límite elástico	kp/cm²	3519.0	--	3669.7	Cumple	--
Espesor	mm	2.5	2.5	25.0	Cumple	--
H/B	--	0.50	0.50	2.00	Cumple	--
B/t	--	48.00	--	35.00	No cumple	Incremente el espesor o reduzca el ancho de la pieza.
H/t	--	24.00	--	35.00	Cumple	--

2) Montante TR60x120x3

Comprobaciones geométricas						
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites		Estado	Recomendación
			Mínimo	Máximo		
F_y / F_u	--	0.81	--	0.80	No cumple	Cambie el acero de la pieza por uno cuya relación entre el límite elástico y el límite de rotura sea menor o igual al valor máximo indicado.
Límite elástico	kp/cm²	3519.0	--	3669.7	Cumple	--
Espesor	mm	2.5	2.5	25.0	Cumple	--
Ángulo	grados	90.00	30.00	--	Cumple	--
B_b/B	--	1.00	0.25	1.00	Cumple	--
H_b/B_b	--	0.50	0.50	2.00	Cumple	--
B_b/t_b	--	48.00	--	30.09	No cumple	Incremente el espesor o reduzca el ancho de la pieza.
H_b/t_b	--	24.00	--	35.00	Cumple	--

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rotura de la pared lateral del cordón	t	0.120	13.856	0.86
Fallo de la diagonal por anchura eficaz	t	0.120	13.372	0.89
Interacción axil y momentos	--	--	--	21.09

Soldaduras (ANSI/AISC 360-10, CHAPTER J)

Comprobaciones geométricas						
Descripción	Tipo	P.S.	Longitud efectiva		Lado	Profundidad del surco (mm)
			l_{min} (mm)	l (mm)	w (mm)	
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	SMAW	40	66	--	3
Soldadura de filete	En ángulo	SMAW	40	102	4	--
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	SMAW	40	66	--	3
Soldadura de filete	En ángulo	SMAW	40	102	4	--

P.S.: Proceso de soldeo.
l: Longitud efectiva del cordón de soldadura.
w: Espesor del lado del cordón de soldadura.
--: La comprobación no procede.

Comprobación de resistencia													
Descripción	Lado (mm)	t (mm)	l (mm)	Electrodo	Metal Base	Cortante (Metal Soldadura)			Tensiones (Metal Base)			Factor Resistencia	
				F_w (MPa)	F_y (MPa)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	Caso pesimo (MPa)	Resistente (MPa)	Aprov. (%)	ϕ Material base	ϕ Soldadura
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.												
Soldadura de filete	Se adopta el lado de soldadura cuyo espesor de garganta aporta una resistencia igual a la menor resistencia de las piezas a unir.												
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.												
Soldadura de filete	Se adopta el lado de soldadura cuyo espesor de garganta aporta una resistencia igual a la menor resistencia de las piezas a unir.												

d) Cómputo

Soldaduras				
Clase de resistencia	Ejecución	Tipo	Lado (mm)	Longitud de cordones (mm)
E70XX	En taller	De filete	4	203

3.4 CHEQUEO ANCLAJE A PLACA BASE

FICHAS TÉCNICAS MATERIALES USADOS

CONSORCIO
AGH-C&C-
SEIPRODEG
CIUDAD VERDE
NIT 901980651-7

SOUDAL

Ficha Técnica

TACO QUÍMICO CA1400

Datos técnicos:

Base	Vinylester sin estireno		
Consistencia	Pasta estable		
Sistema de curado	Reacción química		
Tiempo de curado (20°C/65% H.R.)	Temperatura 5°C 10°C 20°C 30°C 35°C	Inicio 25 min 15 min 6 min 4 min 2 min	Curado Completo 120 min 80 min 45 min 25 min 20 min
Gravedad específica	1,65 g/cm³		
Resistencia a la temperatura (totalmente curado)	to + 80°C – briefly to +110°C		
Módulo de elasticidad dinámica	3.300 N/mm²		
Máxima resistencia a la tracción por flexión	56 N/mm²		
Fuerza máxima de compresión	108 N/mm²		

Descripción del producto:
El anclaje químico CA1400 es una resina de anclaje bi-componente para la sujeción sin presión de varillas de anclaje, pernos, barras de refuerzo, collares roscados, perfiles, etc. en diversos materiales sólidos y huecos, como hormigón, hormigón fisurado, ladrillo macizo, ladrillo hueco , hormigón poroso, piedra natural, paredes de yeso, etc.

Características:
- Fácil de usar y aplicar
- Se puede aplicar con una pistola estándar
- Curado rápido
- Libre de estireno (olor bajo)
- Puede utilizarse en cavidades húmedas
- Amplia área de aplicación
- Cartucho reutilizable cambiando el mezclador
- Fijación estanca e impermeable

Aplicaciones:
Fijación de forma segura de cargas pesadas en materiales de construcción sólidos y huecos. Anclaje libre de presión incluso cerca de los bordes. Puede usarse como mortero de reparación.

Embalaje:
Color: gris medio después de la mezcla
Cartucho: 280 ml y 165 ml para pistola estándar

Caducidad:
18 meses para el cartucho de 280 ml y 12 meses para el cartucho de 165 ml, en su embalaje original almacenado en un lugar fresco y seco a temperaturas entre + 5 ° C y + 25 ° C.

Sustratos:
Tipo: Todos los sustratos poroso habituales en la construcción, mala adhesión en materiales lisos no porosos.
Estado: Limpio, seco, libre de polvo y grasa
Tratamiento: no se necesita un tratamiento particular del sustrato. En materiales huecos es necesario el uso de tamices.

Observación: Esta ficha técnica sustituye a todas las versiones anteriores. Las directivas que incluye este documento son fruto de nuestros experimentos y nuestra experiencia, y se han publicado de buena fe. Debido a la diversidad de materiales y sustratos y al gran número de aplicaciones posibles que están fuera de nuestro control, no podemos aceptar ninguna responsabilidad por los resultados obtenidos. Puesto que el diseño, la calidad del sustrato y las condiciones de procesamiento están fuera de nuestro control, no se aceptará ninguna responsabilidad en relación con esta publicación. En todos los casos, se recomienda llevar a cabo experimentos preliminares. Soudal se reserva el derecho a modificar los productos sin previo aviso.

SOUDAL

Ficha Técnica

TACO QUÍMICO CA1400

Parámetros de instalación y fuerzas:

Diámetro de la varilla	**d**	**mm**	**M8**	**M10**	**M12**	**M16**	**M20**
Diámetro del taladro	d_B	mm	10	12	14	18	24
Profundidad de perforación	h	mm	80	90	110	125	170
Distancia mínima del anclaje en relación con la cara exterior	c_{min}	mm	40	50	60	70	90
Distancia mínima entre anclajes	s_{min}	mm	80	90	110	125	170
Par de torsion	T	Nm	10	20	40	60	120
Resistencia en tracción (hormigón)	N_{Rd}	kN	6,6	9,9	14	15,7	26,3
Resistencia al corte (hormigón con fibra de acero-clase 5.8)	V_{Rd}	kN	5,3	8,3	12,1	22,6	35,3

Aplicación:
Método de aplicación: pistola estándar (preferiblemente de buena calidad)
Temperatura de aplicación: + 5 ° C a + 35 ° C
Limpieza
Antes del curado: retire el exceso de producto y limpie después con aguarrás o acetona
Después del curado: se recomienda dejar que el producto se cure por completo, de modo que pueda quitarse fácilmente mecánicamente con un martillo y un cincel.
Reparación: con el mismo material

Recomendaciones de seguridad:
Aplicar las normas habituales de industria relativas a seguridad e higiene.
Utilizar en lugar bien ventilado.
Para más información consultar la hoja de seguridad..

Recomendaciones:
Existe el riesgo de manchas en sustratos porosos como la piedra natural. En tales sustratos se recomienda una prueba de compatibilidad preliminar.

Instrucciones de uso:
- Taladrar el agujero a la profundidad recomendada
- Limpiar a fondo el orificio de perforación con cepillo y bomba de aire.
- Atornille el mezclador estático en el cartucho
- Dispense los primeros 10 cm del producto para que se desperdicien (en una pieza de cartón) hasta que se obtenga un color uniforme (gris medio) y el producto esté bien mezclado.
- Piedra sólida: rellene el agujero desde abajo hacia arriba. Ladrillo hueco: inserte el tamiz y llénelo de abajo hacia arriba, de modo que la resina se presione a través de los pequeños orificios de la manga
- Insertar la varilla de anclaje con movimiento giratorio izquierda-derecha
- Inspeccione el orificio de perforación para un llenado adecuado
- Observar el tiempo de endurecimiento. No mueva la varilla de anclaje durante el curado
- Deje el exceso de producto para curar también. Quítelo mecánicamente con el martillo y el cincel una vez curado
- Instalar el componente, aplicando el par de torsión correcto

Observación: Esta ficha técnica sustituye a todas las versiones anteriores. Las directivas que incluye este documento son fruto de nuestros experimentos y nuestra experiencia, y se han publicado de buena fe. Debido a la diversidad de materiales y sustratos y al gran número de aplicaciones posibles que están fuera de nuestro control, no podemos aceptar ninguna responsabilidad por los resultados obtenidos. Puesto que el diseño, la calidad del sustrato y las condiciones de procesamiento están fuera de nuestro control, no se aceptará ninguna responsabilidad en relación con esta publicación. En todos los casos, se recomienda llevar a cabo experimentos preliminares. Soudal se reserva el derecho a modificar los productos sin previo aviso.

PISOS CORONA

Piso PORCE REC Nuevo Boss Gris Claro CD

Referencia: 608532511
Formato: 60X60 cm
Color: GRIS CLARO\LIGHT GRAY



TRÁFICO | TRAFFIC	Comercial General / General Commercial
ACABADO |FINISH	Mate / Matte
ASPECTO	CD / Caras diferenciadas
M2 POR CAJA SQ FT APPROX	1,8 19,38
UNIDADES | PIECES	5
PESO BRUTO CAJA kg WEIGTH LB APPROX	33,3 73,41
ESPESOR NOMINAL NOMINAL THICKNESS	8,2 ± 0,3
CAJAS POR ESTIBA CARTONS PER PALLET	60
VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS	0

El color presentado en la fotografía es una aproximación al color real.
The color represented in the photograph is an approximation to the real color.

TRÁFICO COMERCIAL GENERAL
Pisos para uso en zonas comerciales e institucionales con un tráfico inferior a 5.000 personas diarias promedio. Estos pisos también son aptos para todas las áreas de viviendas. Importante: No usar para pisos de aeropuertos, terminales de transporte, industrias que utilizan maquinaria pesada, súper e hipermercados.
Precaución: A excepción de los productos Corona ARD® y ARD® PRO, los productos cerámicos al contacto con el agua disminuyen su resistencia al deslizamiento. En áreas húmedas son recomendados productos con alto coeficiente de fricción.

CARACTERÍSTICAS, VENTAJAS Y BENEFICIOS:

La belleza inalterable de los tonos neutros y un diseño inspirado en la cultura urbana traen a la serie Nuevo Boss una interesante reinterpretación del concreto. El Piso PORCELANATO - Nuevo Boss Rectificado gris claro, de acabado mate y formato 60x60 cm cumple un rol de equilibrio y sutileza dentro de la propuesta de colores; sus 3 caras diferenciadas le aportan realismo y naturalidad al producto. Es Ultra-resistente a golpes, rayones, manchas y humedad e ideal para uso comercial general.

Garantía Corona | Corona quality guaranteed: 12 Años/Years

Este producto cumple con las siguientes normas:
Norma Técnica Colombiana NTC - 919 Versión 2022 anexo K
Norma Técnica Internacional ISO 13006 Anexo K

Mayor información de garantía consulte www.corona.co/garantias

PISOS PORCELANATO

Orchid Ceramics®

ADHESIÓN GARANTIZADA DE POR VIDA PARA REVESTIMIENTOS CORONA INSTALADOS CON PEGACOR® VÁLIDO SÓLO PARA COLOMBIA

corona

Piso PORCE REC Nuevo Boss Gris Claro CD

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS TECHNICAL CHARACTERISTICS		ENSAYO |TEST	ESPECIFICACIÓN SPECIFITACION NTC 919 / ISO 13006	MEDICIONES LOTES PROMEDIO CORONA/ CORONA AVERAGE LOT MEASUREMENTS
ANCHO Y LARGO LENGHT AND WIDTH		NTC 4321 - 2 ISO 10545 - 2	(±) 2.00% del tamaño de fabricación; hasta máximo 5 mm	(±) 2.00% del tamaño de fabricación; hasta máximo 5 mm
PLANIRADIDAD DE LA SUPERFICIE SURFACE FLATNESS	**Curvatura Central** Central Curvature	NTC 4321 - 2 ISO 10545 - 2	(±) 0.40% de la diagonal del tamaño de fabricación, hasta máximo 1,8 mm	(±) 0.40% de la diagonal del tamaño de fabricación, hasta máximo 1,8 mm
	Curvatura del lado Edge Curvature	NTC 4321 - 2 ISO 10545 - 2	(±) 0.40% de la diagonal del tamaño de fabricación, hasta máximo 1,8 mm	(±) 0.40% de la diagonal del tamaño de fabricación, hasta máximo 1,8 mm
	Ortogonalidad Warpage	NTC 4321 - 2 ISO 10545 - 2	(±) 0.40% de la diagonal del tamaño de fabricación, hasta máximo 1,8 mm	(±) 0.40% de la diagonal del tamaño de fabricación, hasta máximo 1,8 mm
DEFECTOS SUPERFICIALES SURFACE DEFECTS		NTC 4321 - 2 ISO 10545 - 2	Minimo 95% libre de defectos/ Minimun 95% without deffects	Minimo 95% libre de defectos/ Minimun 95% without deffects
ABSORCIÓN DE AGUA WATER ABSORPTION		NTC 4321 - 3 ISO 10545 - 3	0,5% > Ev ≥ 3%	0,5% > Ev ≥ 3%
RESISTENCIA A LA ROTURA BREAKING STRENGHT		NTC 4321 - 4 ISO 10545 - 4	Mínimo 1100 N / Minimum 1100 N	Mínimo 1200 N / Minimum 1200 N
MÓDULO DE ROTURA MODULUS OF RUPTURE		NTC 4321 - 4 ISO 10545 - 4	Mínimo 30 N/mm2 / Mínimum 30 N/mm2	Mínimo 30 N/mm2 / Mínimum 30 N/mm2
RESISTENCIA A LA ABRASIÓN ABRASION RESISTANCE		NTC 4321 - 7 ISO 10545 - 7	Informe de cumplimiento de la clase de abrasión y los ciclos	Clase 4 / Class 4
COEFICIENTE DE FRICCIÓN DINÁMICO DYNAMIC COEFFICIENT OF FRICTION		NTC 4321 - 17 ISO 10545 - 17	Declarado por el fabricante / Metodo de ensayo disponible	Clase 1 / Class 1
RESISTENCIA AL MANCHADO RESISTANCE TO STAINING		NTC 4321 - 14 NTC 4321 - 14	Mínimo clase 3 / Minimum class 3	Mínimo clase 4 / Minimum class 4
RESISTENCIA A AGENTES QUÍMICOS RESISTACE TO CHEMICALS		NTC 4321 - 13 NTC 4321-2 - 13	Mínimo clase B / Mimimum B class	Mínimo Clase A / Mimimun A Class
RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICO THERMAL SHOCK RESISTANCE		NTC 4321-2 - 9 NTC 4321 - 9	La indicada por el fabricante/Manufacturer to state classification	Mínimo clase BA / Mimimum BA class

Descargar recomendaciones de uso en: https://corona.co/instructivos
Este producto es elaborado en Colombia, en el Parque Industrial de Sopó, Cundinamarca.

FUENTES DE MATERIA PRIMA RESPONSABLES:

Corona tiene un reporte sostenibilidad corporativo que sigue los lineamientos del GRI Sustainability Report.
Puede encontrarlo aquí: http://www.corona.co/nuestra-empresa/corona-sostenible

Colombia

PISOS PORCELANATO

Orchid Ceramics®

ADHESIÓN GARANTIZADA DE POR VIDA PARA REVESTIMIENTOS CORONA INSTALADOS CON PEGACOR® VÁLIDO SÓLO PARA COLOMBIA

corona

FICHA TECNICA DEL VIDRIO TEMPLADO

Vidrio templado y termoendurecido:

El vidrio puede necesitar un tratamiento térmico por razones de durabilidad y/o seguridad. El tipo de tratamiento requerido -endurecimiento térmico o templado- depende de la aplicación específica del vidrio.

Existen dos tipos diferentes de vidrios tratados térmicamente: templados y termoendurecido. Las similitudes entre ambos son las siguientes:

Producción con el mismo equipo de tratamiento calentamiento del vidrio a aproximadamente

1.200 grados Fahrenheit y, a continuación, enfriamiento forzado para crear compresión en la superficie y en los bordes.

Las diferencias entre ambos vidrios son las siguientes:

Con el vidrio ***templado*****,** el proceso de enfriamiento se acelera para crear una mayor compresión superficial (la dimensión de la fuerza o energía por unidad de superficie) y/o compresión de los bordes en el vidrio. Son la temperatura de enfriamiento al aire, el volumen y otras variables las que crean una compresión superficial de al menos 10.000 libras por pulgada cuadrada (psi). Este proceso hace que el vidrio sea de cuatro a cinco veces más resistente y seguro que el vidrio recocido o sin tratar. Como resultado, el vidrio templado tiene menos probabilidades de sufrir una rotura térmica.

Con el vidrio ***termoendurecido*****,** el proceso de enfriamiento es más lento, lo que significa que la resistencia a la compresión es menor. Al final, el vidrio termoendurecido es aproximadamente el doble de resistente que el vidrio recocido o no tratado.

Los requisitos de especificación estándar de la industria para vidrios tratados térmicamente o templados son ASTM C1048. Para el vidrio templado por calor, el requisito es una compresión de superficie de 3.500 a 7.500 psi sin requisito de compresión de borde. El vidrio totalmente templado tendrá una compresión de superficie mínima de 69 MPa (10.000 psi), o una compresión de borde no inferior a 67 MPa (9.700 psi).

- Al romperse, el vidrio termoendurecido se fragmenta en pedazos grandes y no se fragmenta en pedazos más pequeños como el vidrio templado

COMPARATIVO ENTRE VIDRIO TEMPLADO Y VIDRIO TERMOENDURECIDO

	TEMPLADO	TERMOENDURECIDO
Resistencia al impacto respecto al vidrio crudo	4 veces mas	2 veces mas
Flexión respecto al vidrio crudo	igual	Igual
Torsión	180 kg	40kg
Forma de Rotura	Fragmentos muy pequeños	Pedazos Grandes
Resistencia a cambios de temperatura	250 ºC	120 ºC
Presenta rotura espontanea	Si	No
Material especial o reflectivo	Presenta Distorsión	No presenta Distorsión
Cumple la característica de Seguridad	Si	No

Dimensiones recomendadas:

El tamaño del vidrio influye en el resultado final, para garantizar la calidad del producto se recomiendan las siguientes características en vidrio para uso arquitectónico:

Tamaño mínimo de Temple: 300 x 100 mm

Tamaño máximo de Temple: 2500 x 3660 mm

Dimensiones Recomendadas mm	Espesor mm	Área M2 Tolerable
1000 x 2000	4	0.61 a 2.00
1300 x 2300	5	2.01 a 3.00
1700 x 2300	6	3.01 a 4.00
2100 x 3300	8, 10, 12	4.01 a 7.00

La tolerancia permitida en las dimensiones de ancho y/o alto para vidrio templado pueden variar, esto significa que puede llegar más grande +2mm o más pequeño -3mm sin afectar su funcionalidad.

Planicidad de los vidrios calidad Arquitectónica:

En el proceso de los vidrios templados se induce una pequeña deformación dependiendo del espesor y las dimensiones del cristal generando una planicidad distorsionada con una tolerancia según la **NTC-5756** de ≤ 0.5m^2 = 2mm x metro lineal, gracias a nuestro horno de última tecnología ECO CONVECTION ATS SERIE J, podemos garantizar la planicidad del vidrio templado de seguridad con la mínima de tolerancia.

La Planicidad es el grado de desviación con base a una recta, esto se conoce como un vidrio pandeado, el cual excede las tolerancias de la norma, un vidrio con un pandeo pronunciado se puede verificar por inspección visual o a criterio del operario o jefe de planta, para desarrollar el proceso de inspección se toma uno de los lados mas largos del vidrio y se coloca en posición horizontal y se templa una cuerda entre los dos extremos largos, y se verifica la luz que queda entre la superficie del vidrio y la cuerda con el flexómetro.



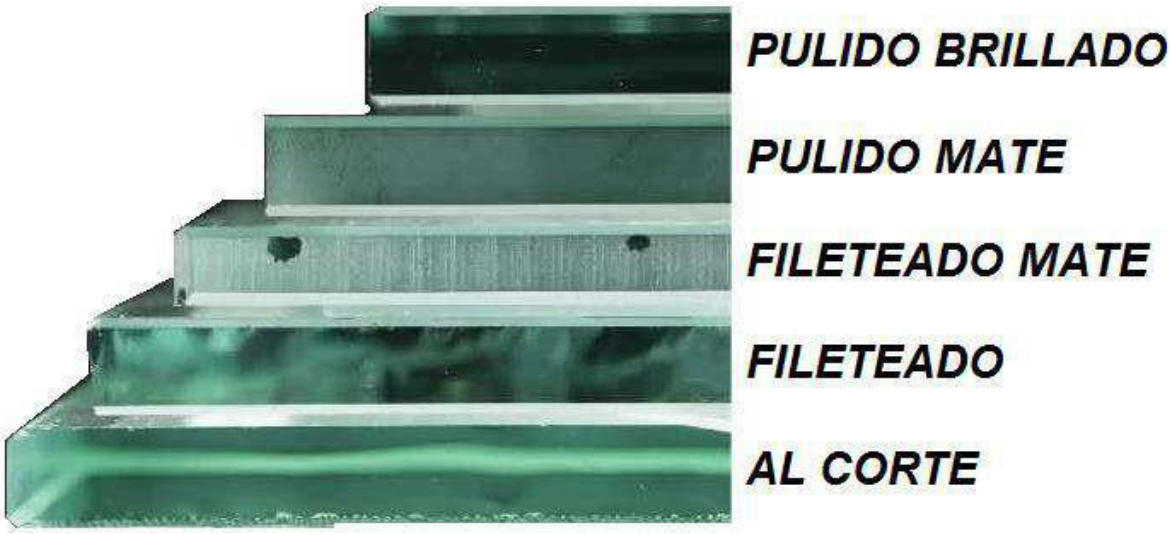
GRAFICA 2.1

La luz resultante se define como flecha y deberá ser menor o igual a 3mm x metro lineal para vidrio de 4mm y para vidrio de 5mm hasta 12mm debe ser menor o igual a 2mm x metro lineal, en ejemplo; un vidrio de 2m de largo no podrá tener una flecha superior a los 6mm.

Bordes o cantos del vidrio:

El borde del vidrio más conocido como el canto, puede tener diferente acabado según el criterio del uso destinado, para espesores de 3mm a 6mm de espesor pueden ir al corte o fileteado, pero para vidrios de mayor espesor siempre es necesario pulir mate o brillado, teniendo en cuenta que el borde puede tener micro fisuras generando más riesgo de quiebre al manipularlo.

- *Al corte:* este acabado es el que deja el material al momento del quiebre y es muy filoso
- *Fileteado o encintado*: este acabado brinda quitar el filo de las aristas sin afectar el canto plano del vidrio, no disminuye la dimensión de la pieza cortada.
- *Fileteado mate*: este acabado brinda quitar el filo de las aristas al igual que al canto plano del vidrio dejando mínimos espacios intercalados sin tocar el borde, disminuye la dimensión de la pieza cortada entre 1mm y 2mm.
- *Pulido mate*: este acabado deja un canto plano completamente liso sin brillo, disminuye de 2mm a 3mm la dimensión de la pieza cortada.
- P*ulido brillado*: es el acabado final con las aristas y el canto pulido y brillante, disminuye 3mm la dimensión de la pieza cortada.



Defectos en los cantos o bordes:

Defecto	Acabado	
	Fileteado	Pulido
Despuntes, escallado	Se pueden presentar despuntes en las esquinas de tamaño <2mm dentro de la tolerancia, y en ángulos menores a 70° pueden llegar a ser de <4mm	
Desconche, chonela, astillado	Máximo 2 ampliamente separadas de 5mm de longitud con un radio de 4mm dentro de la superficie del vidrio y hasta una profundidad máxima del 10% del espesor del vidrio	Máximo 2 ampliamente separadas de 2mm de longitud con un radio de 2mm dentro de la superficie del vidrio y hasta una profundidad máxima del 10% del espesor del vidrio

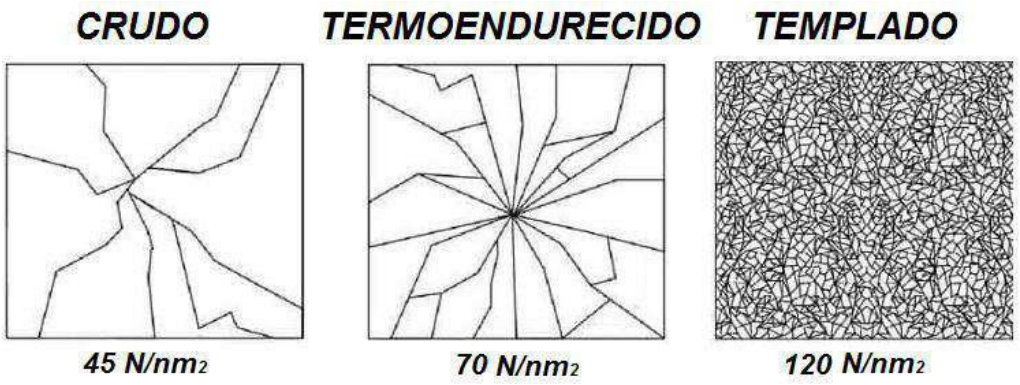
Rotura espontánea:

El vidrio con tratamiento térmico tiene, aunque muy baja, una probabilidad de rotura espontánea, sin que haya recibido algún golpe o esfuerzo.

Esto se debe a que el vidrio flotado dentro de sus componentes contiene moléculas de sulfuro de níquel, las cuales pueden llegar a expandirse y provocar la ruptura, el patrón de rotura puede ayudar a identificar las posibles causas.

- Un impacto de un proyectil duro, (canto rodado). - Fatiga estática originada por una carga constante. - Acción de una carga creciente sobre un vidrio. - Uso abusivo o daños manipulación

Esquema de diferencias en la rotura del vidrio:



Resistencia Mecánica:

La resistencia de un vidrio depende de varios factores, forma de apoyo, cantidad de lados que están soportados, espesor, tipo de aplicación (interior o exterior), Dimensiones, lugar en el que se va a utilizar, altura a la que se instala, etc. Todos estos factores forman el cálculo y resistencia de los vidrios que están consignados en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) Capítulo K.4 -Requisitos especiales para vidrios, productos de vidrio y sistemas vidriados.

CARACTERISTICAS	SIMBOLO	VALOR NUMERICO Y UNIDAD
Densidad (a 18ºC)	P	2500 kg/m³
Dureza		6 unidades (escala de Mohs)
Modulo de Young (modulo de elasticidad)	E	7×10^{10} Pa
Índice de Poisson	μ	0,2
Calor Especifico	c	$0{,}72 \times 10^{3}$ J/ (KG*K)
Coeficiente medio de dilatación lineal entre 20ºC y 300ºC	¤	9×10^{-6} K^{-1}
Conductividad Térmica	λ	1 W/ (m*K)
Índice de refracción medio en el espectro visible	n	1,5



ColmenaConduit

Línea EMT Electrical Metallic Tubing

Tubos conduit de acero galvanizados según la
la norma UL 797; NTC–105; ANSI C 80.3

Los tubos conduit galvanizados EMT (Electrical Metallic Tubing), marca ColmenaConduit, comercializados por Tenaris TuboCaribe Ltda., cuentan con el respaldo y la experiencia de muchos años tanto en el mercado nacional, como en los mercados internacionales.

El tubo Conduit EMT está diseñado para proteger cables eléctricos en instalaciones industriales, comerciales y en general en todo tipo de instalaciones no residenciales. Los tubos EMT pueden instalarse embebidos o la vista garantizando plenamente la exposición de los mismos al medio ambiente.

Los tubos EMT comercializados por Tenaris TuboCaribe Ltda., se fabrican con aceros e insumos cuidadosamente seleccionados, aplicando procesos productivos de la más alta tecnología, que garantizan la calidad del tubo durante el tiempo de almacenamiento, así como también durante su vida útil.

Los tubos conduit EMT cuentan con la certificación UL 797, cumplen con el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE, y, se fabrican en instalaciones certificadas por ISO 9001-2015.

La prioridad de Tenaris TuboCaribe Ltda., es garantizar la rentabilidad de los proyectos de sus clientes, brindándoles un óptimo servicio, con productos de la más alta calidad.

Torre AR Calle 113 No 7-80 · Oficina 401 || Tel: (571) 592 6400 || Bogotá D.C., Colombia

MECH

Specifications of Welded & Seamless Steel

ASTM A795 Standard Specification for Black and Hot-Dipped Galvanized Welded and seamless steel pipe for fire Protection Use

Schedule	Nominal Size	Outside Diameter	Wall Thickness	Mass of Black Tube	Test Pressure
	(inch)	(mm)	(mm)	Plain End (kg/m)	Grade B (PSI)
Schedule 10	3/4"	26.7	2.11	1.28	700
	1"	33.4	2.77	2.09	700
	11/4"	42.2	2.77	2.69	1000
	11/2"	48.3	2.77	3.11	1000
	2"	60.3	2.77	3.93	1000
	21/2"	73.0	3.05	5.26	1000
	3"	88.9	3.05	6.46	1000
	4"	114.3	3.05	8.37	1200
	5"	141.3	3.40	11.58	1200
	6"	168.3	3.40	13.85	1000
	8"	219.1	4.78	25.26	800
	10"	273	4.78	31.62	700
Schedule 40	1/2"	21.3	2.77	1.27	700
	3/4"	26.7	2.87	1.69	700
	1"	33.4	3.38	2.5	700
	11/4"	42.2	3.56	3.39	1300
	11/2"	48.3	3.68	4.05	1300
	2"	60.3	3.91	5.44	2500
	21/2"	73.0	5.16	8.63	2500
	3"	88.9	5.49	11.29	2500
	4"	114.3	6.02	16.07	2210
	5"	141.3	6.55	21.77	1950
	6"	168.3	7.11	28.26	1780
	8"	219.1	8.18	42.55	1570
	10"	273	9.27	60.29	1430

Note: Wall thickness tolerance is -12.5%
Length tolerance is +20mm/0

ROCIADOR PENDENT

Diámetro nominal de Ampolla y Respuesta estándar 5mm o Respuesta Rápida 3mm.

Tamaño de Rosca NPT 1/2"
Tamaño de Orificio Nominal 1/2"
K-Factor Nominal 5.6 (U.S.)/80 (metric)
Máxima Presión de Trabajo
175 psig/1.2 mpa (12 bar)
Test Hidrostático de Fábrica
100% @ 500psig (3.4 mpa)

Mínima Presión de Operación
7 psig/0.048 mpa (0.48 bar)

Acabado de Rociador
Cromado

Listados y Aprobaciones
UL(United States)/ULC(Canada)



RANGO DE TEMPERATURA

Rango de Temperatura Nominal	155°F/68°C
Máxima Temperatura de Ambiente Permitida	135°F/57°C
Temperatura Máxima de Ambiente Recomendada	100°F/38°C

MATERIALES

Cuerpo	Bronze Casting DZR
Deflector	Brass UNS-28000
Ampolla	Glass with Glycerin Solution, JOB® G5 or F3
Conjunto de Cierre	Brass UNS-28000
Botón	Brass UNS-28000
Roscado	Stainless Steel
Sello	Teflon® Tape

ROCIADOR PENDENT

Diámetro nominal de Ampolla y Respuesta estándar 5mm o Respuesta Rápida 3mm.

Tamaño de Rosca NPT 1/2"
Tamaño de Orificio Nominal 1/2"
K-Factor Nominal 5.6 (U.S.)/80 (metric)
Máxima Presión de Trabajo
175 psig/1.2 mpa (12 bar)
Test Hidrostático de Fábrica
100% @ 500psig (3.4 mpa)

Mínima Presión de Operación
7 psig/0.048 mpa (0.48 bar)

Acabado de Rociador
Pintado Color Blanco

Listados y Aprobaciones
UL(United States)/ULC(Canada)



RANGO DE TEMPERATURA

Rango de Temperatura Nominal	155°F/68°C
Máxima Temperatura de Ambiente Permitida	135°F/57°C
Temperatura Máxima de Ambiente Recomendada	100°F/38°C

MATERIALES

Cuerpo	Bronze Casting DZR
Deflector	Brass UNS-28000
Ampolla	Glass with Glycerin Solution, JOB® G5 or F3
Conjunto de Cierre	Brass UNS-28000
Botón	Brass UNS-28000
Roscado	Stainless Steel
Sello	Teflon® Tape

MECH

Painted Steel Pipe



Coating Material: Anti-rust Paint, Primer Paint, Epoxy Paint
Coating Color: Red, Black, Gray, Varnish
Coating Thickness: 30um
Coating Method: Painted Outside
Size: 1″ ---8″
Temperature: -30℃--80℃
Normal Pressure: 0.1 Mpa--8Mpa
Connection: Grooved, Threaded, Plain
Application: Sprinkler System, Gas system
Product Advantages:
Paint is high quality and environmental, meet the requirement of usage
Coating is uniformity and smooth.
Coating with good adhesion and hardness
Coating with good anticorrosion, prolong the pipe life span.

SUMINISTROS

Los tubos se suministran de acuerdo con las especificaciones de la siguiente tabla:

Diámetro nominal (NPS)	Diámetro exterior (Pulg.)	Espesor pared (Pulg.)	Peso mínimo (Kg.)
½"	0.706"	0.042	1.29
¾"	0.922"	0.049	1.97
1"	1.163"	0.057	2.90
1 ¼"	1.510"	0.065	4.31
1 ½"	1.740"	0.065	4.99
2"	2.197"	0.065	6.35
2 ½"	2.875"	0.072	9.30
3"	3.500"	0.072	11.34
3 ½"	4.000"	0.083	14.75
4"	4.500"	0.083	16.79

- Los tubos se entregan con una longitud de 3.05 m, unión incluida. Otras longitudes se pueden suministrar previo acuerdo entre las partes.
- El peso teórico tabulado está calculado a la longitud dada en la norma de fabricación y no incluye el peso de la unión.

TOLERANCIAS DE FABRICACIÓN

Sobre el largo	+/- 0,250"
Sobre el diámetro exterior: Para tubos de ½ hasta 2"	+/- 0,005
Para tubos de 2½"	+/- 0,010
Para tubos de 3"	+/- 0,015
Para tubos de 3½" y 4"	+/- 0,020
Sobre el espesor	El mínimo calculado para cumplir con el peso tabulado

MATERIAL DE FABRICACIÓN

Los tubos se fabrican con acero galvanizado según normas ASTM A 653, JISG 3302 – SGPCC, NTC 4011 o cualquier otro acero equivalente con la siguiente composición química:

Carbono	0,20% Máximo
Manganeso	1,70% Máximo
Fósforo	0,1% Máximo
Azufre	0,045% Máximo

PROPIEDADES MECÁNICAS DEL ACERO

Esfuerzo de fluencia	25.000 psi mínimo
Esfuerzo de tensión	30.000 psi mínimo
Porcentaje de elongación	20% aproximadamente

TERMINADO INTERIOR

Para evitar que filos cortantes puedan romper o rasgar el aislamiento de los cables eléctricos, los extremos de los tubos se desbordan interiormente y el cordón de soldadura es poco pronunciado y libre de aristas cortantes.

PRUEBAS

- **Prueba de abocardado:** Según norma NTC - 103
- **Prueba de doblez:** Según normas UL 797, ANSI C 80.3 (NTC 105)
- **Prueba de espesor de capa:** Según normas UL 797, NTC105.

GALVANIZACIÓN

Los productos EMT son fabricados a partir de lámina galvanizada HDG (Hot Dip Galvanized) con deposición de Zn metálico en la zona de costura posterior a la soldadura. El recubrimiento de Zn cubre completamente la superficie interna y externa de la tubería y está firmemente adherido sin presencia de escamas u otros defectos.

El espesor de la capa de Zn en las superficies interna y externa es el requerido para garantizar la protección contra ambientes corrosivos y es evaluado a través del ensayo de inmersión en solución de sulfato de cobre como se indica en UL 797 y NTC-105.

EXTREMOS

Para facilitar la colocación de los accesorios, los tubos se entregan con extremos lisos cepillados, los que se protegen con pintura a base de zinc, para evitar la corrosión.

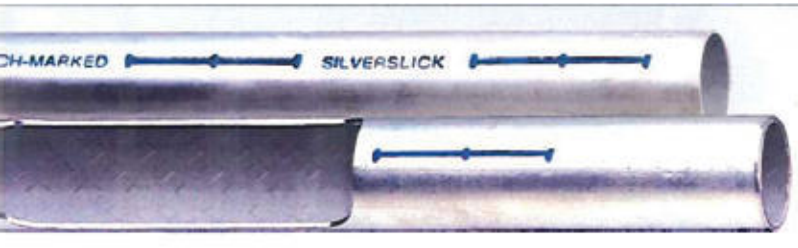
IDENTIFICACIÓN

Los tubos son identificados con la palabra EMT en bajo relieve y una etiqueta o esténcil que describe el nombre del fabricante y tipo de producto.

Bogotá Sala de Ventas
Carrera 12 No 13 - 46
PBX: 6013360755 - 6013412439
Celular: 312 3055335

Centro de Distribución
Carrera 18 No 19A - 36
PBX: 6013360755 EXT: 2101

INTER ELECTRICAS





Superboard

Experiencia **que se demuestra**



Entrepiso
Alta Resistencia (20mm)

FICHA TÉCNICA

Centro Comercial Andino
Localización: Bogotá, Cundinamarca
Constructora: Total Ingenieros S.A
Aplicaciones Etex Colombia

Superboard
ENTREPISO ALTA RESISTENCIA

Descripción

Superboard® Entrepiso Alta Resistencia de 20mm, es una placa de cemento de alto espesor sin procesos de transformación en sus bordes o superficie. especialmente diseñada para entrepisos con acabados rígidos que cuentan con una capa de mortero y malla que aumenta la resistencia.

Ventajas

- Resistente a la humedad.
- Resistente al impacto.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a Hongos y al comején.
- No propaga llama ni genera humo.
- Estable dimensionalmente.
- No se deforma.
- De gran durabilidad y resistencia.

Almacenamiento

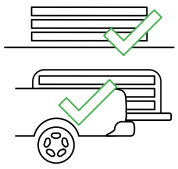
Consultar manual de almacenamiento

Dimensiones (m)	Unidad / Pallet
1.220 x 2.440	25
1.220 x 3050	25

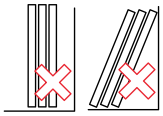
Las placas Superboard® deben ser almacenadas:



- Bajo techo en espacios secos y ventilados



- Sobre una superficie limpia y plana en posición horizontal, separados unos de otros mediante listones de madera y superponiendo máximo 4 paquetes.



- Evite colocarlas de manera vertical o inclinadas.

Tolerancias

Largo y Ancho (L)	Espesor (E)
L <= 1000mm: +/- 5mm 1000mm < L < 1600mm: +/– 0.5% L > 1600mm: +/– 8mm	E <= 6mm: +/- 0.6mm E > 6mm: +/– 10%

Caracteristicas físicas

Espesor mm	Dimensiones m	Peso* kg	Color
20	1.220 x 2.440	85.8	Beige
20	1.220 x 3050	110	Beige

Certificación y ensayos

Las placas Superboard® se fabrican cumpliendo con la Norma Técnica Colombiana NTC 4373 "Ingeniería Civil y Arquitectura, Placas planas de fibrocemento" como placas tipo B, categoría 3.

Medidas de Seguridad

- Evite la formación de polvo y el contacto de éste con los ojos o la piel, utilizando elementos de protección personal o un equipo de corte con aspiración.
- En lo posible, utilice productos transformados directamente de fábrica.
- En caso de requerir pulir, cortar, lijar, despuntar, pulverizar, ranurar, taladrar o durante la limpieza, el desecho o el traslado de estos productos utilice elementos de protección personal para los ojos, piel y vías respiratorias.
- De ser necesario, puede utilizar herramientas o equipos manuales para transformar estos productos.
- Asegure una ventilación adecuada en el puesto de trabajo.
- Recoja el polvo con aspiradora o barra en húmedo las áreas de trabajo.
- Utilice guantes para proteger las manos contra la abrasividad y aspereza de estos producto.
- Las placas planas deben manipularse minimo entre dos personas y se debe tener en cuenta el peso para incorporar más personas a la manipulación en caso de se ser necesario y sin que se sobrepasen los pesos máximos permitidos para la manipulación de cargas manuales según la legislación de cada país.
- Los pesos de la placa plana Superboard®, varían según las dimensiones (Espesor, ancho y longitud).
- No manipule el producto hasta que haya leído y comprendido las precauciones descritas en la ficha de seguridad.

Características técnicas

Especificación				Observación	Método
Característica	Unidad	Valor*	Variación		
Absorción	%	36			Método propio de Etex
Densidad	g/cm3	1,25	>= 1,10		NTC 4373
Humedad	%	13		En condiciones protegidas de la intemperie	Método propio de Etex
Movimientos Hídricos (6 y 8 mm) Promedio ambiente a saturado	mm/m	0,7			Método propio de Etex
Resistencia a la Flexión Seco a 5% de humedad fuerte Seco a 5% de humedad débil	 MPa MPa	 15,9 10.08		Promedio del sentido fuerte y débil ≥ 10	NTC 4373
Saturado fuerte Saturado débil	MPa MPa	11,22 7,03		Promedio del sentido fuerte y débil ≥ 50% de la resistencia en condiciones de Equilibrio	NTC 4373

*Valores promedio

Instrucciones de instalación

Consultar la guía de instalación.

Instrucciones de seguridad

Consultar ficha de seguridad.

Superboard

Experiencia **que se demuestra**



Paredes Interiores

FICHA TÉCNICA

Oficinas Solidaridad por Colombia
Localización: Bogotá, Cundinamarca
Constructora: Bosque Arquitectura
Aplicaciones Etex Colombia: Paredes Int.

Superboard
PAREDES INTERIORES

Descripción

Superboard® Paredes Interiores de 8mm, es una placa plana de cemento sin procesos de transformación en sus bordes o superficie, requiere aplicación de masilla sobre su superficie para lograr altos niveles de acabado.

Placa resistente a la humedad y el impacto para la elaboración de paredes interiores con mayor rapidez constructiva, poco peso y limpieza en la obra.

Ventajas

- Placas de cemento.
- Formatos de gran altura.
- Resistente a la humedad.
- Permite exposición directa al agua.
- Se puede curvar.
- Resistencia a Hongos y al comején.
- No propaga llama ni genera humo.
- Fácil de cortar e instalar.
- Excelente adherencia de cualquier tipo de pinturas.
- Permite juntas invisibles.

Almacenamiento

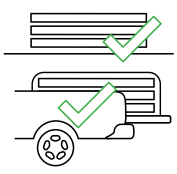
Consultar manual de almacenamiento

Dimensiones (m)	**Unidad / Pallet**
1.220 x 2.440	50/100
1.220 x 3050	50

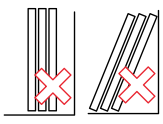
Las placas Superboard® deben ser almacenadas:



- Bajo techo en espacios secos y ventilados



- Sobre una superficie limpia y plana en posición horizontal, separados unos de otros mediante listones de madera y superponiendo máximo 4 paquetes.



- Evite colocarlas de manera vertical o inclinadas.

Tolerancias

Largo y Ancho (L)	**Espesor (E)**
L <= 1000mm: +/- 5mm 1000mm < L < 1600mm: +/– 0.5% L > 1600mm: +/– 8mm	E <= 6mm: +/- 0.6mm E > 6mm: +/– 10%

Caracteristicas físicas

Espesor mm	**Dimensiones** m	**Peso*** kg	**Color**
8	1.220 x 2.440	32,8	Beige
8	1.220 x 3050	44	Beige

Certificación y ensayos

Las placas Superboard® se fabrican cumpliendo con la Norma Técnica Colombiana NTC 4373 "Ingeniería Civil y Arquitectura, Placas planas de fibrocemento" como placas tipo B, categoría 3.

Medidas de Seguridad

- Evite la formación de polvo y el contacto de éste con los ojos o la piel, utilizando elementos de protección personal o un equipo de corte con aspiración.
- En lo posible, utilice productos transformados directamente de fábrica.
- En caso de requerir pulir, cortar, lijar, despuntar, pulverizar, ranurar, taladrar o durante la limpieza, el desecho o el traslado de estos productos utilice elementos de protección personal para los ojos, piel y vías respiratorias.
- De ser necesario, puede utilizar herramientas o equipos manuales para transformar estos productos.
- Asegure una ventilación adecuada en el puesto de trabajo.
- Recoja el polvo con aspiradora o barra en húmedo las áreas de trabajo.
- Utilice guantes para proteger las manos contra la abrasividad y aspereza de estos producto.
- Las placas planas deben manipularse minimo entre dos personas y se debe tener en cuenta el peso para incorporar más personas a la manipulación en caso de se ser necesario y sin que se sobrepasen los pesos máximos permitidos para la manipulación de cargas manuales según la legislación de cada país.
- Los pesos de la placa plana Superboard®, varían según las dimensiones (Espesor, ancho y longitud).
- No manipule el producto hasta que haya leído y comprendido las precauciones descritas en la ficha de seguridad.

Superboard
PAREDES INTERIORES

Características técnicas

Especificación				Observación	Método
Característica	Unidad	Valor*	Variación		
Absorción	%	36			Método propio de Etex
Densidad	g/cm3	1,25	>= 1,10		NTC 4373
Humedad	%	13		En condiciones protegidas de la intemperie	Método propio de Etex
Movimientos Hídricos (6 y 8 mm) Promedio ambiente a saturado	mm/m	0,7			Método propio de Etex
Resistencia a la Flexión Seco a 5% de humedad fuerte Seco a 5% de humedad débil	 MPa MPa	 15,9 10.08		Promedio del sentido fuerte y débil ≥ 10	NTC 4373
Saturado fuerte Saturado débil	MPa MPa	11,22 7,03		Promedio del sentido fuerte y débil ≥ 50% de la resistencia en condiciones de Equilibrio	NTC 4373

*Valores promedio

Instrucciones de instalación

Consultar la guía de instalación.

Instrucciones de seguridad

Consultar ficha de seguridad.

BAOWU马钢集团
马鞍山钢铁股份有限公司
MAANSHAN IRON & STEEL CO.,LTD.
安徽省马鞍山市九华西路8号 邮编243000
No.8 Jiuhua Xi Road,Maanshan City,
Anhui Province .P.R.China
Postcode:243000, Tel:400-680-1166

产 品 质 量 证 明 书
INSPECTION CERTIFICATE

ACCORDING TO EN 10204 3.1

收货单位 Customer	YOUNGGAP INC.	控制号 Control Number.	
产品名称 Product name	H SECTION STEEL BEAM	证明书号 Certificate No.	MS20250120B3350178520001
牌号 Steel Grade.	ASTM A572/A572M (GR50)	车号 Train No	皖E09030D
规格 Size (mm)	HE200A	合同编号 Contract No.	P4G0092034/GP1Q24120006-0034
交货标准 Specification	ASTM A572/A572M-18 EN 10034:1993	签发日期 Date of delivery	2025-01-20
交货状态 Delivery Condition	+AR		

日期 Date	轧制批号 Rolling Batch No.	炉号 HEAT No.	长度 Length (mm)	支数 Pieces	重量 Weight (t)
2025-01-20	224120137	A24300373	6000.000	18	4.572
	224080129	A24204862	6000.000	20	5.08
合计 Total				38	9.652

224120141

一、化学成分（%） chemical composition

熔炼 Smelting	C|0.09	Si|0.24	Mn|1.40	P|0.022	S|0.004	Cu|0.01	Ni|0.01	Cr|0.04	V|0.035
	Nb|0.002	N|0.012	Mo|0.00	CEV|0.35					

二、力学性能 mechanical properties

常规拉伸Conventional stretching (标距Gauge length: 5.65SQRT (S0))

屈服强度R_{eH} (MPa) yield strength	381
抗拉强度Rm (MPa) tensile strength	491
伸长率 (%) percentage elongation	32.0

冲击Impact(冲击单位Impact unit: J 冲击韧性单位Impact toughness unit: J/CM $^{2)}$ impact absorbed energy

冲击类型 Impact type	温度 temperature	方向 direction	尺寸 (mm) size	冲击1 Impact 1	冲击2 Impact 2	冲击3 Impact 3	冲击平均值 average value of impact absorbed energy
KV_2	0℃	纵向	7.5×10×55	152.0	124.0	138.0	138.0

备注 REMARKS	CEV=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15
注释 NOTES	此质证书所示批号外形尺寸和表面质量合格。 Surface quality and Dimension of the Rolling Batch Number in this Certificate are qualified.

会验者 SURVEYOR TO

说明：
1. 复印件不具备同等效力；
2. 钢牌号以质量证明书为准。
Explains:
1. The duplicate should not be equally authentic as the original inspection certificate's.
2. The steel grade is subject to the inspection certificate's.

质量负责人 QUALITY MANAGER

马鞍山钢铁股份有限公司 质量专用章 (ZJ-DZZ)

BAOWU 马钢集团

马鞍山钢铁有限公司
Maanshan Iron & Steel Ltd.

产 品 质 量 证 明 书
INSPECTION CERTIFICATE

ACCORDING TO EN 10204 3.1

安徽省马鞍山市九华西路8号 邮编 243000
No.8 Jiuhua Xi Road, Maanshan City,
Anhui Province .P.R.China
Postcode:243000, Tel:400-680-1166

收货单位 Customer	YOUNGGAP INC.	控制号 Control Number.	
产品名称 Product name	H SECTION STEEL BEAM	证明书号 Certificate No.	MS20250511B3351181810001
牌号 Steel Grade.	ASTM A572/A572M(GR50)	车号 Train No	皖E23526
规格 Size (mm)	IPE220	合同编号 Contract No.	P5GX016021/GP1Q25050005-0021
交货标准 Specification	ASTM A572/A572M-18 ASTM A6/A6M-17a	签发日期 Date of delivery	2025-05-11
交货状态 Delivery Condition	+AR		

日期 Date	轧制批号 Rolling Batch No.	炉号 HEAT No.	长度 Length (mm)	支数 Pieces	重量 Weight (t)
2025-05-11	225050256	A25103089	12000.000	28	8.803
合计 Total				28	8.803

225050255

一、化学成分（%） chemical composition

	C	Si	Mn	P	S	Cu	V	Nb	B
熔炼 Smelting	0.17	0.25	0.89	0.027	0.019	0.01	0.016	0.000	0.00034

二、力学性能 mechanical properties

常规拉伸Conventional stretching (标距Gauge length: 200mm)

屈服强度R_{eH}（MPa）yield strength	402
抗拉强度Rm（MPa）tensile strength	512
伸长率（%）percentage elongation	21.5

225050256

一、化学成分（%） chemical composition

	C	Si	Mn	P	S	Cu	V	Nb	B
熔炼 Smelting	0.17	0.25	0.89	0.027	0.019	0.01	0.016	0.000	0.00034

二、力学性能 mechanical properties

常规拉伸Conventional stretching (标距Gauge length: 200mm)

屈服强度R_{eH}（MPa）yield strength	399
抗拉强度Rm（MPa）tensile strength	514
伸长率（%）percentage elongation	22.5

注释 NOTES：此质证书所示批号外形尺寸和表面质量合格。
Surface quality and Dimension of the Rolling Batch Number in this Certificate are qualified.

会验者 SURVEYOR TO

说明：
1. 复印件不具备同等效力；
2. 钢牌号以质量证明书为准。
Explains:
1. The duplicate should not be equally authentic as the original inspection certificate's.
2. The steel grade is subject to the inspection certificate's.

质量负责人 QUALITY MANAGER

马鞍山钢铁有限公司 质量专用章 (ZJ-DZZ)

	CERTIFICADO DE CALIDAD	**CODIGO:** F-QAQC-208
		FECHA: 15-04-2024
		VERSION: 00
		PAGINA: 1 De 1

PINTURAS TITO PABON SAS
NIT: 830075451-1

RESULTADO DE ANALISIS

PRODUCTO: Anticorrosivo Negro
FECHA FAB: 15.07.2023
LOTE: 323-48151

PRUEBA	ESPECIFICACION TECNICA	VALOR REAL	METODO DE ANALISIS
VISCOSIDAD KU	MIN 85.0 - MAX 90.0	90 KU	NTC 559
PODER DE CUBRIMIENTO	MIN 80%	99.80 %	NTC 4974
DELTA E* Δ	MAX 1.00	0.94	ASTM D224
FINURA DE DISPERSIÓN Hg	MIN 4 Hg	4.0 Hg	NTC 557
BRILLO ESPECULAR 60°	MAX 10.0	1.1	NTC 592
DENSIDAD	4.60 – 5.10 Kg/g	4.826 kg/g	CRITERIO DE ACEPTACION
TIEMPO DE SECADO	MAX 8 HORAS	8 horas	NTC 6528
Yuliana Mejía		Andrés Calderón	
ELABORO	**REVISO**	**APROBO**	**FIRMA Y SELLO**

****Fin de informe****

arme
NIT: 890.802.586-5

CERTIFICADO

N° REGISTRO
F-1313647

N.I.T.
830053137

Cliente
PERFIMETALES Y LAMINAS LTDA

ESPECIFICACIONES DE BOBINA MADRE

# Lote	% Cx100	% Mnx100	% Px1000	% Sx1000
KR-HTS0167501-03185	12.91	9.10	10.50	7.10

TIPO C (SS GR50) - TUB EST CUAD GR C - OTROS

UND TUBO EST CUAD 2,50 X 100 X 100 X 6000 MM NTC 4526 GR C

# Lote	Fecha Fabricación	Lado A (mm)	Lado B (mm)	Longitud (mm)	Elongación (%)
KR-B201461	28/8/2025	100.25	100.00	6010.00	25.58

Punto de fluencia (MPa)	Resistencia ultima (MPa)
420.22	511.52

# Lote	Fecha Fabricación	Lado A (mm)	Lado B (mm)	Longitud (mm)	Elongación (%)
KR-B201462	28/8/2025	100.25	100.00	6010.00	25.58

Punto de fluencia (MPa)	Resistencia ultima (MPa)
420.22	511.52

# Lote	Fecha Fabricación	Lado A (mm)	Lado B (mm)	Longitud (mm)	Elongación (%)
KR-B201463	28/8/2025	100.25	100.00	6010.00	25.58

Punto de fluencia (MPa)	Resistencia ultima (MPa)
420.22	511.52

OBSERVACIONES

*Los datos del presente certificado de calidad, han sido revisados por el área de calidad.
**Los resultados reportados en este informe de ensayos se relacionan únicamente a los materiales ensayados, aquí descritos.
***No se debe reproducir información parcial del certificado de calidad, excepto, si se hace en su totalidad, con la aprobación escrita del laboratorio emisor.

AUTORIZA: Mariana López Rojas - Jefe de Calidad

Mariana López R.

Ficha Técnica Metalub Tubería Estructural

Descripción:

Metaltub Tubería Estructural Negra y Galvanizada: Los perfiles tubulares son tubos de acero soldados de alta resistencia referenciados en el reglamento NSR-10 como Perfiles Tubulares Estructurales, (PTE). Son utilizados como miembros estructurales en edificios, cerchas, puentes peatonales y otro tipo de estructuras y en una gran variedad de productos manufacturados. Se produce en formas redondas, cuadradas, rectangulares y en una amplia gama de tamaños. Bajo la especificación estadounidense del Instituto Americano de la Construcción en Acero (AISC por sus siglas en inglés) son referenciados como miembros estructurales HSS.

La Tubería Estructural Galvanizada cuenta con un recubrimiento 180g/m^2-Z180 (G60) para espesores menores o igual a 2.0mm y con recubrimiento 275g/m^2-Z275 (G90) para espesores de 2.5mm y 3.0mm.

Normatividad

La Tubería Estructural METALTUB de ACESCO es fabricada bajo normas ASTM A500 y NTC 4526 Grado C en espesores de 1.5mm a 10mm.

Especificaciones Técnicas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS METALTUB ESTRUCTURAL						
ASTM A500		Resistencia a la Fluencia mínima		Resistencia a la Tracción mínima		Elongación mínima
		MPa	psi	MPa	psi	%
Redondo, Cuadrado y Rectangular	Grado C	345	50000	425	62000	21

TOLERANCIAS	
Longitud ≤ 6.5m	-6mm, +13mm
Longitud > 6.5m	-6mm, +19mm
Espesor de pared	± 10%

Para otras tolerancias remítase a la norma ASTM A 500 o NTC 4526.

MetaltubTubería Estructural Redonda

(Acabado negro y galvanizado)



METALTUB TUBERÍA ESTRUCTURAL REDONDA
(ACABADO NEGRO Y GALVANIZADO)

REFERENCIA			ESPESORES EN MILIMETROS											UNIDAD DE EMPAQUE
			1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	
Tubos Redondos (")			Peso Teórico Calculado (kg / m)											
Diámetro Nominal	Diámetro Externo (pulg)	Diámetro Externo (mm)												
1-1/2"	1.89"	48 mm	1,78	2,35		3,45								91
			1,77	2,34		3,44								
2"	2.36"	60 mm		2,94	3,64									61
				2,93	3,63									
2-1/2"	2.87"	73 mm		3,58	4,44									37
				3,57	4,43									
3"	3-1/2"	89 mm		4,37	5,43	6,48								37
				4,36	5,42	6,47	8,54							
4"	4-1/2"	114.3mm			6,99	8,35								19
					6,97	8,33	11,04							
4"	4-1/2"	114.3mm							16,26					1
---	6"	152.4mm					14,92		22,09		29,05			1
8"	8-5/8"	219.1mm						26,75			42,21		52,27*	1
10"	10-3/4"	273.1mm								46.43*		59,25		1
12"	12-3/4"	323.9mm									62,89*		78,12	1

Estructural Galvanizado A500 Grado C

Estructural Negro A500 Grado C

*Producción bajo pedido

Metaltub Tubería Estructural Cuadrada

(Acabado negro y galvanizado)



METALTUB TUBERÍA ESTRUCTURAL CUADRADA
(ACABADO NEGRO Y GALVANIZADO)

REFERENCIA	ESPESORES EN MILIMETROS											UNIDAD DE EMPAQUE
	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	
Tubos Cuadrados (mm)	Peso Teórico Calculado (kg / m)											
50 x 50	2,34	3,08	3,80									100
	2,33	3,07	3,80									
60 x 60		3,71	4,59	5,45								100
		3,70	4,58	5,44								
70 x 70		4,34	5,37	6,39								64
		4,32	5,36	6,38								
90 x 90		5,59	6,94	8,28								36
		5,58	6,93	8,26								
100 x 100		6,22	7,73	9,22								36
		6,20	7,71	9,20	12,14		17,75					
120 x 120					14,81							30
135 x 135					16,69		24,58					25
150 x 150					18,58		27,41			40,08		16
200 x 200						30,88		42,70		54,21*		12
220 x 220								47,09		59,86*		12
250 x 250										68,34		9
300 x 300											91,25	4

Estructural Galvanizado A500 Grado C

Estructural Negro A500 Grado C

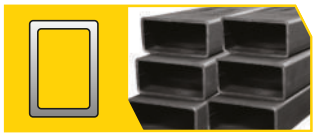
*Producción bajo pedido

Nota:

- El peso de la tubería estructural redonda y cuadrada, puede presentar variaciones debido a las tolerancias de norma.

Metaltub Tubería Estructural Rectangular

(Acabado negro y galvanizado)



METALTUB TUBERÍA ESTRUCTURAL RECTANGULAR
(ACABADO NEGRO Y GALVANIZADO)

REFERENCIA	ESPESORES EN MILIMETROS											UNIDAD DE EMPAQUE
	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	
Tubos Rectangulares (mm)	Peso Teórico Calculado (kg / m)											
60 x 40	2,34	3,08										100
	2,33	3,07										
76 x 38	2,67	3,52	4,35	5,17								72
	2,66	3,51	4,34	5,16								
90 x 50		4,34	5,37	6,39								60
		4,32	5,36	6,38								
100 x 50		4,65	5,77	6,86								50
		4,64	5,75	6,85								
120 x 60		5,59	6,94	8,28								50
		5,58	6,93	8,26								
150 x 100				11,69	15,44		22,70*					32
200 x 70				12,63	16,69		24,58*					40
200 x 100				14,05	18,58		27,41					28
250 x 100				16,40		26,95						18
250 x 150						30,88						18
300 x 100				18,76		30,88		42,70		54,21*		24
300 x 150									54,77		67,70*	10

Estructural Galvanizado NTC 4526 GRADO C

Estructural Negro NTC 4526/ ASTM A500 Grado C

*Producción bajo pedido

Nota:

- El peso de las tuberías puede presentar variaciones debido a las tolerancias de norma.

Obra con Metaltub Tubería Estructural



Centro Comercial la Central / Medellín

Empresa:		Página:	1
Dirección:		Especificador:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Concreto - 4 de nov. de 2025	Fecha:	4/11/2025
Punto de fijación:			

Specifier's comments:

1 Diseño de anclajes

1.1 Datos de entrada



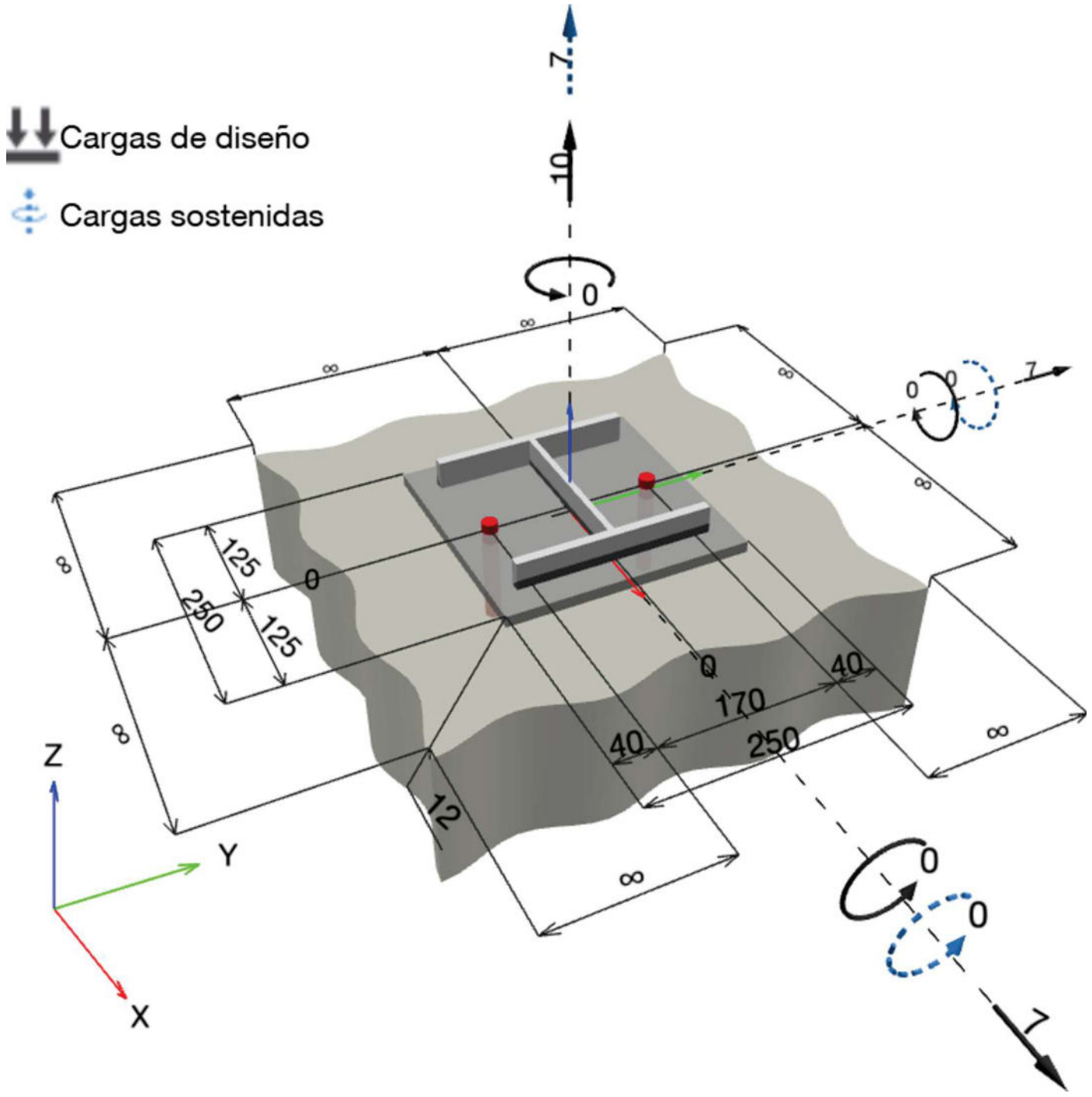
Tipo de anclaje y diámetro:	**HIT-RE 500 V3 + HAS-V-36 HDG (ASTM F1554 Gr.36) 5/8**
Número de artículo:	2198037 HAS-V-36 HDG 5/8"x6" (elemento) / 2123401 HIT-RE 500 V3 (adhesivo)
Specification text:	Hilti HAS ASTM F1554 Grade 36 varilla roscada with HIT-RE 500 V3 resina de inyección with 90 mm embedment hef, 5/8, Galvanizado al caliente, Hammer drill bit installation per instrucciones de uso,
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 90.0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	ASTM F1554 Grade 36
Informe de Evalauación:	Datos técnicos Hilti
Publicado I Válido:	- | -
Prueba:	Método de diseño ACI 318-08 / Chem
Shear edge breakout verification:	Row closest to edge (Case 3 only from ACI 318-11 Appendix D Fig. RD.6.2.1(b))
Instalación mediante fijación a distancia:	e_b = 0.0 mm (enrasado); t = 12.0 mm
Placa base[CBFEM] :	l_x x l_y x t = 250.0 mm x 250.0 mm x 12.0 mm;
Perfil:	IPBi/HEA, IPBI 200 / HE 200 A; (L x W x T x FT) = 190.0 mm x 200.0 mm x 6.5 mm x 10.0 mm
Material base:	no fisurado concreto, 2500, f_c' = 2,500 psi; h = 150.0 mm, Temp. corto/largo: 40/20 °C
Instalación:	**Hammer drilled hole, Condición de instalación: Seco**
Refuerzo:	tracción: condición B, cortante: condición B; no se presenta refuerzo adicional para desprendimiento refuerzo de borde: Ninguno o < varillas N° 4
Cargas sísmicas (cat. C, D, E o F)	no

[CBFEM] - The anchor calculation is based on a component-based Finite Element Method (CBFEM)

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	2
Dirección:		Especificador:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Concreto - 4 de nov. de 2025	Fecha:	4/11/2025
Punto de fijación:			

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	3
Dirección:		Especificador:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Concreto - 4 de nov. de 2025	Fecha:	4/11/2025
Punto de fijación:			

1.1.1 Resultados de cálculo

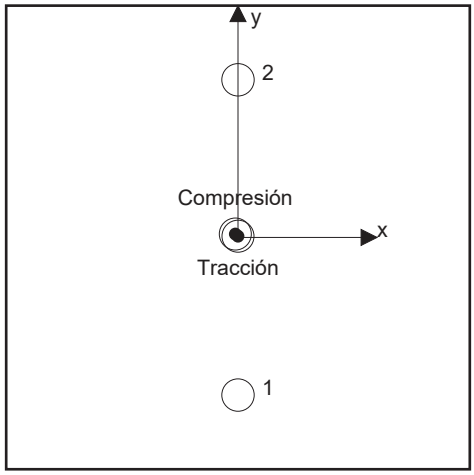
Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sísmico	Útil. máx. anclaje [%]
1	Combinación 1	N = 10.000; V_x = 7.000; V_y = 7.000; M_x = 0.000; M_y = 0.000; M_z = 0.000; N_{sus} = 7.000; $M_{x,sus}$ = 0.000; $M_{y,sus}$ = 0.000;	no	33

1.2 Caso de carga/Resultante de cargas en los anclajes

Reacciones en el anclaje [kN]
Carga a tracción: (+Tracción, -Compresión)

Anclaje	Carga a tracción	Fuerza de cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	6.033	4.956	3.500	3.509
2	6.128	4.944	3.500	3.491

Resulting tension force in (x/y)=(0.0/0.7): 12.161 [kN]
Resulting compression force in (x/y)=(-1.4/1.8): 2.450 [kN]



Anchor forces are calculated based on a component-based Finite Element Method (CBFEM)

1.3 Carga a tracción

	Carga N_{ua} [kN]	Capacidad ϕ N_n [kN]	Utilization $\beta_N = N_{ua}/\phi$ N_n	Resultado
Steel Strength*	6.128	43.737	15	OK
Fallo por adherencia**	12.161	61.144	20	OK
Resistencia de adherencia sostenida*	4.255	24.451	18	OK
Falla al arrancamiento del concreto**	12.161	37.527	33	OK

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes en tracción)

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	4
Dirección:		Especificador:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Concreto - 4 de nov. de 2025	Fecha:	4/11/2025
Punto de fijación:			

1.3.1 Steel Strength

N_{sa} = Value ver Datos técnicos Hilti

$\phi\ N_{sa} \geq N_{ua}$ ACI 318-08 Ec. (D-1)

Variables

$A_{se,N}$ [mm^2]	f_{uta} [N/mm^2]
146	399.90

Cálculos

N_{sa} [kN]
58.316

Resultados

N_{sa} [kN]	ϕ_{steel}	$\phi\ N_{sa}$ [kN]	N_{ua} [kN]
58.316	0.750	43.737	6.128

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	5
Dirección:		Especificador:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Concreto - 4 de nov. de 2025	Fecha:	4/11/2025
Punto de fijación:			

1.3.2 Fallo por adherencia

$N_{ag} = \left(\frac{A_{Na}}{A_{Na0}}\right) \psi_{ec1,Na}\ \psi_{ec2,Na}\ \psi_{ed,Na}\ \psi_{cp,Na}\ N_{ba}$ — ACI 318-11 Ec. (D-19)

$\phi\ N_{ag} \geq N_{ua}$ — ACI 318-11 Table D.4.1.1

A_{Na} = ver ACI 318-11, Parte D.5.5.1, Fig. RD.5.5.1(b)

$A_{Na0} = (2\ c_{Na})^2$ — ACI 318-11 Ec. (D-20)

$c_{Na} = 10\ d_a \sqrt{\frac{\tau_{uncr}}{1100}}$ — ACI 318-11 Ec. (D-21)

$\psi_{ec,Na} = \left(\frac{1}{1 + \frac{e'_N}{c_{Na}}}\right) \leq 1.0$ — ACI 318-11 Ec. (D-23)

$\psi_{ed,Na} = 0.7 + 0.3 \left(\frac{c_{a,min}}{c_{Na}}\right) \leq 1.0$ — ACI 318-11 Ec. (D-25)

$\psi_{cp,Na} = \text{MAX}\left(\frac{c_{a,min}}{c_{ac}}, \frac{c_{Na}}{c_{ac}}\right) \leq 1.0$ — ACI 318-11 Ec. (D-27)

$N_{ba} = \lambda_a \cdot \tau_{k,c} \cdot \pi \cdot d_a \cdot h_{ef}$ — ACI 318-11 Ec. (D-22)

Variables

$\tau_{k,c,uncr}$ [N/mm²]	d_a [mm]	h_{ef} [mm]	$c_{a,min}$ [mm]	$\alpha_{overhead}$	$\tau_{k,c}$ [N/mm²]
15.24	15.9	90.0	∞	1.000	15.24

$e_{c1,N}$ [mm]	$e_{c2,N}$ [mm]	c_{ac} [mm]	λ_a
0.0	0.7	173.4	1.000

Cálculos

c_{Na} [mm]	A_{Na} [mm²]	A_{Na0} [mm²]	$\psi_{ed,Na}$
224.0	276,864	200,704	1.000

$\psi_{ec1,Na}$	$\psi_{ec2,Na}$	$\psi_{cp,Na}$	N_{ba} [kN]
1.000	0.997	1.000	68.394

Resultados

N_{ag} [kN]	ϕ_{bond}	$\phi\ N_{ag}$ [kN]	N_{ua} [kN]
94.068	0.650	61.144	12.161

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	6
Dirección:		Especificador:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Concreto - 4 de nov. de 2025	Fecha:	4/11/2025
Punto de fijación:			

1.3.3 Resistencia de adherencia sostenida

$0.55\,\phi\,N_{ba} \geq N_{ua,s}$ ACI 318-11 Ec. (D-1)

$N_{ba} = \lambda_a \cdot \tau_{k,c} \cdot \pi \cdot d_a \cdot h_{ef}$ ACI 318-11 Ec. (D-22)

Variables

λ_a	$\alpha_{overhead}$	$\tau_{k,c}$ [N/mm²]	d_a [mm]	h_{ef} [mm]
1.000	1.000	15.24	15.9	90.0

Cálculos

N_{ba} [kN]
68.394

Resultados

N_{ba} [kN]	ϕ_{bond}	$0.55\,\phi\,N_{ba}$ [kN]	$N_{ua,s}$ [kN]
68.394	0.650	24.451	4.255

1.3.4 Falla al arrancamiento del concreto

$N_{cbg} = \left(\frac{A_{Nc}}{A_{Nc0}}\right) \psi_{ec,N}\, \psi_{ed,N}\, \psi_{c,N}\, \psi_{cp,N}\, N_b$ ACI 318-08 Ec. (D-5)

$\phi\, N_{cbg} \geq N_{ua}$ ACI 318-08 Ec. (D-1)

A_{Nc} ver ACI 318-08, Parte D.5.2.1, Fig. RD.5.2.1(b)

$A_{Nc0} = 9\, h_{ef}^2$ ACI 318-08 Ec. (D-6)

$\psi_{ec,N} = \left(\frac{1}{1 + \frac{2\, e'_N}{3\, h_{ef}}}\right) \leq 1.0$ ACI 318-08 Ec. (D-9)

$\psi_{ed,N} = 0.7 + 0.3 \left(\frac{c_{a,min}}{1.5 h_{ef}}\right) \leq 1.0$ ACI 318-08 Ec. (D-11)

$\psi_{cp,N} = \text{MAX}\left(\frac{c_{a,min}}{c_{ac}}, \frac{1.5 h_{ef}}{c_{ac}}\right) \leq 1.0$ ACI 318-08 Ec. (D-13)

$N_b = k_c\, \lambda\, \sqrt{f'_c}\, h_{ef}^{1.5}$ ACI 318-08 Ec. (D-7)

Variables

h_{ef} [mm]	$e_{c1,N}$ [mm]	$e_{c2,N}$ [mm]	$c_{a,min}$ [mm]	$\psi_{c,N}$
90.0	0.0	0.7	∞	1.000

c_{ac} [mm]	k_c	λ	f'_c [psi]
173.4	24	1	2,500

Cálculos

A_{Nc} [mm²]	A_{Nc0} [mm²]	$\psi_{ec1,N}$	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{ed,N}$	$\psi_{cp,N}$	N_b [kN]
118,800	72,900	1.000	0.995	1.000	1.000	35.603

Resultados

N_{cbg} [kN]	$\phi_{concrete}$	$\phi\, N_{cbg}$ [kN]	N_{ua} [kN]
57.734	0.650	37.527	12.161

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	7
Dirección:		Especificador:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Concreto - 4 de nov. de 2025	Fecha:	4/11/2025
Punto de fijación:			

1.4 Cortante

	Carga V_{ua} [kN]	Capacidad ϕ V_n [kN]	Utilization $\beta_V = V_{ua}/\phi$ V_n	Resultado
Resistencia del acero*	4.956	22.740	22	OK
Falla de acero (con brazo de palanca)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Pryout Strength (Concrete Breakout Strength controls)**	9.899	81.226	13	OK
Fallo por borde de concreto en dirección **	N/A	N/A	N/A	N/A

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes relevantes)

1.4.1 Resistencia del acero

V_{sa} = Value	ver Datos técnicos Hilti
ϕ $V_{steel} \geq V_{ua}$	ACI 318-08 Ec. (D-2)

Variables

$A_{se,V}$ [mm^2]	f_{uta} [N/mm^2]	$\alpha_{V,seis}$
146	399.90	0.600

Cálculos

V_{sa} [kN]
34.985

Resultados

V_{sa} [kN]	ϕ_{steel}	ϕ V_{sa} [kN]	V_{ua} [kN]
34.985	0.650	22.740	4.956

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	8
Dirección:		Especificador:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Concreto - 4 de nov. de 2025	Fecha:	4/11/2025
Punto de fijación:			

1.4.2 Pryout Strength (Concrete Breakout Strength controls)

$V_{cpg} = k_{cp} \left[\left(\frac{A_{Nc}}{A_{Nc0}} \right) \psi_{ec,N} \psi_{ed,N} \psi_{c,N} \psi_{cp,N} N_b \right]$ ACI 318-08 Ec. (D-31)

$\phi V_{cpg} \geq V_{ua}$ ACI 318-08 Ec. (D-2)

A_{Nc} ver ACI 318-08, Parte D.5.2.1, Fig. RD.5.2.1(b)

$A_{Nc0} = 9 h_{ef}^2$ ACI 318-08 Ec. (D-6)

$\psi_{ec,N} = \left(\frac{1}{1 + \frac{2 e'_N}{3 h_{ef}}} \right) \leq 1.0$ ACI 318-08 Ec. (D-9)

$\psi_{ed,N} = 0.7 + 0.3 \left(\frac{c_{a,min}}{1.5 h_{ef}} \right) \leq 1.0$ ACI 318-08 Ec. (D-11)

$\psi_{cp,N} = \text{MAX}\left(\frac{c_{a,min}}{c_{ac}}, \frac{1.5 h_{ef}}{c_{ac}} \right) \leq 1.0$ ACI 318-08 Ec. (D-13)

$N_b = k_c \lambda \sqrt{f'_c} h_{ef}^{1.5}$ ACI 318-08 Ec. (D-7)

Variables

k_{cp}	h_{ef} [mm]	$e_{c1,N}$ [mm]	$e_{c2,N}$ [mm]	$c_{a,min}$ [mm]
2	90.0	0.0	0.0	∞

$\psi_{c,N}$	c_{ac} [mm]	k_c	λ	f'_c [psi]
1.000	173.4	24	1	2,500

Cálculos

A_{Nc} [mm²]	A_{Nc0} [mm²]	$\psi_{ec1,N}$	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{ed,N}$	$\psi_{cp,N}$	N_b [kN]
118,800	72,900	1.000	1.000	1.000	1.000	35.603

Resultados

V_{cpg} [kN]	$\phi_{concrete}$	ϕV_{cpg} [kN]	V_{ua} [kN]
116.038	0.700	81.226	9.899

1.5 Cargas combinadas de tracción y corte

β_N	β_V	ζ	Utilization $\beta_{N,V}$ [%]	Resultado
0.324	0.218	5/3	24	OK

$\beta_{NV} = \beta_N^{\zeta} + \beta_V^{\zeta} <= 1$

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	9
Dirección:		Especificador:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Concreto - 4 de nov. de 2025	Fecha:	4/11/2025
Punto de fijación:			

1.6 Avisos

- The anchor design methods in PROFIS Engineering require rigid anchor plates per current regulations (ETAG 001/Annex C, EOTA TR029, etc.). This means load re-distribution on the anchors due to elastic deformations of the anchor plate are not considered - the anchor plate is assumed to be sufficiently stiff, in order not to be deformed when subjected to the design loading. PROFIS Engineering calculates the minimum required anchor plate thickness with CBFEM to limit the stress of the anchor plate based on the assumptions explained above. The proof if the rigid base plate assumption is valid is not carried out by PROFIS Engineering. Input data and results must be checked for agreement with the existing conditions and for plausibility!
- The equations presented in this report are based on imperial units. When inputs are displayed in metric units, the user should be aware that the equations remain in their imperial format.
- La condición A se aplica cuando se emplea refuerzo suplementario. El factor Φ se incrementa por ñas resistencias de diseño que no sean del acero, excepto resistencia de Pullout y Pryout. La condición B se aplica cuando no se emplea refuerzo suplementario y para resistencia a Pullout y Pryout. Refer to ACI 318, Part D.4.4(c).
- La resistencia de diseño de los anclajes químicos se ven influenciados por el método de limpieza seguido. Referencias a las INTRUCCIONES DE INSTALACIÓN se dan en el informe de evaluación del servicio para la limpieza e instrucciones de instalación.
- La presente versión del software no tiene en cuenta las provisiones especiales para aplicaciones a techo. Ver homologación relativa (p. ej. sección 4.1.1 del ICC-ESR 2322) para más detalles.
- For additional information about ACI 318 strength design provisions, please go to https://viewer.joomag.com/profis-design-guide-us-en-summer-2021/0841849001625154758?short&/
- Los métodos de diseño de anclaje de PROFIS ingeniería requieren placas base rígidas, según la normativa vigente (AS 5216:2021, ETAG 001/Anexo C, TR029 EOTA, etcetera.). Esto significa que la placa base debe ser lo suficientemente rígida para evitar la redistribución de carga a los anclajes debido a desplazamiento elástico y plástico. El usuario acepta que la placa base se considera cerca rígido por juicio de ingeniería."

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	10
Dirección:		Especificador:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	Concreto - 4 de nov. de 2025	Fecha:	4/11/2025
Punto de fijación:			

1.7 Datos de instalación

Perfil: IPBi/HEA, IPBI 200 / HE 200 A; (L x W x T x FT) = 190.0 mm x 200.0 mm x 6.5 mm x 10.0 mm

Diámetro de taladro en chapa: d_f = 17.5 mm

Espesor de la placa (entrada): 12.0 mm

Método de perforación: Taladro a percusión
Limpieza: Se requiere limpieza con aire comprimido del taladro según a las instrucciones de instalación

Tipo de anclaje y diámetro: HIT-RE 500 V3 + HAS-V-36 HDG (ASTM F1554 Gr.36) 5/8
Número de artículo: 2198037 HAS-V-36 HDG 5/8"x6" (elemento) / 2123401 HIT-RE 500 V3 (adhesivo)

Maximum installation torque: 81 Nm

Diámetro de taladro en material base: 19.1 mm

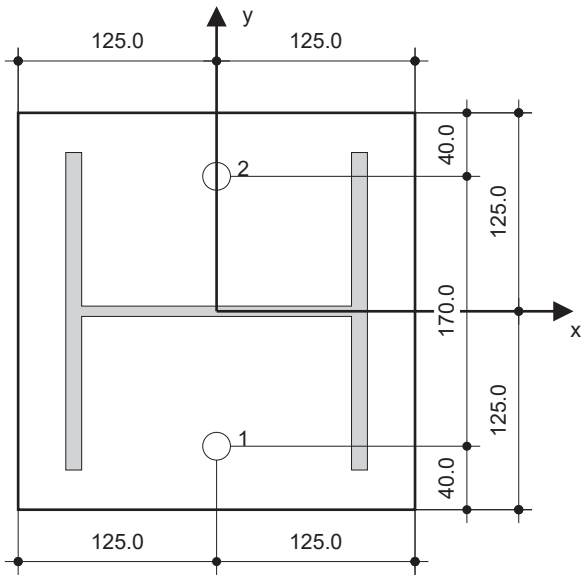
Profundidad de taladro en material base: 90.0 mm

Espesor mínimo del material base: 128.1 mm

Hilti HAS ASTM F1554 Grade 36 varilla roscada with HIT-RE 500 V3 resina de inyección with 90 mm embedment hef, 5/8, Galvanizado al caliente, Hammer drill bit installation per instrucciones de uso

1.7.1 Accesorios recomendados

Perforación	Limpieza	Instalación
• Taladro a rotopercusión adecuado • Tamaño adecuado de broca	• Aire comprimido con los accesorios requeridos para soplar desde el fondo del taladro. • Diámetro adecuado de cepillo de alambre	• El sistema de inyección incluye el mezclador y porta-cartuchos • Llave dinamométrica



Coordenadas del anclaje [mm]

Anclaje	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	0.0	-85.0	-	-	-	-
2	0.0	85.0	-	-	-	-

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	
Dirección:		Especificador	
Teléfono I Fax:		Correo electr	
Diseño:	Concreto - 4 de nov. de 2025	Fecha:	04/11/2025
Punto de fijación:			

2 Anchor plate rigidity check

2.1 Datos de entrada

Placa base:	Forma: Rectangular l_x x l_y x t = 250.0 mm x 250.0 mm x 12.0 mm Cálculo;Comprobación de Rigidez de la Placa Base Material: ASTM A36; F_y = 248.21 N/mm²; ε_{lim} = 5.00%
Tipo y tamaño de anclaje:	HIT-RE 500 V3 + HAS-V-36 HDG (ASTM F1554 Gr.36) 5/8, h_{ef} = 90.0 mm
Rigidez de anclaje:	El ancla se modela teniendo en cuenta valores de rigidez determinados a partir de curvas de desplazamiento de carga en laboratorio independiente. Tenga en cuenta que no hay reemplazo simple del ancla es posible como la rigidez del ancla tiene gran impacto en los resultados de distribución de carga.
Método de diseño:	Diseño basado en AISC y LRFD utilizando el componente basado en FEM
Fijación a distancia:	e_b = 0.0 mm (Enrasado); t = 12.0 mm
Perfil:	IPBI 200 / HE 200 A; (L x W x T x FT) = 190.0 mm x 200.0 mm x 6.5 mm x 10.0 mm Material: ASTM A500 Gr.B Rect; F_y = 317.16 N/mm²; ε_{lim} = 5.00% Excentricidad x: 0.0 mm Excentricidad y: 0.0 mm
Material base:	Concreto no fisurado; 2500; $f_{c,cyl}$ = 17.24 N/mm²; h = 150.0 mm
Soldaduras (Perfil a placa base):	Tipo de redistribución: Plástico Material: E70xx
Tamaño de la malla:	Número de elementos en el borde: 8 Tamaño mínimo del elemento: 10.0 mm Tamaño máximo de elemento: 50.0 mm

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

2.2 Clasificación de la placa base

Resultados a continuación se muestran para la combinación de carga decisiva: Combinación 1

Fuerzas de tensión de anclaje	Placa base rígida equivalente (FEM)	Placa base flexible (FEM)
Anclaje 1	4.995 kN	6.033 kN
Anclaje 2	5.035 kN	6.128 kN

El usuario aceptó considerar la placa base seleccionada como rígida por su juicio de ingeniería. Esto significa que se pueden aplicar las guías de diseño.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	
Dirección:		Especificador	
Teléfono I Fax:		Correo electr	
Diseño:	Concreto - 4 de nov. de 2025	Fecha:	04/11/2025
Punto de fijación:			

2.3 Avisos

- Con la funcionalidad de cálculo flexible de PROFIS ingeniería puede actuar fuera de los códigos de diseño aplicables y su placa de anclaje especificado no puede comportarse rígidas. Por favor, validar los resultados con un diseñador profesional o ingeniero estructural para asegurar la idoneidad y adecuación para sus requisitos específicos de competencia y proyecto.
- El ancla se modela teniendo en cuenta valores de rigidez determinados a partir de curvas de desplazamiento de carga en laboratorio independiente. Tenga en cuenta que no hay reemplazo simple del ancla es posible como la rigidez del ancla tiene gran impacto en los resultados de distribución de carga.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	
Dirección:		Especificador	
Teléfono I Fax:		Correo electr	
Diseño:	Concreto - 4 de nov. de 2025	Fecha:	04/11/2025
Punto de fijación:			

3 Resumen de resultados

	Combinación de cargas	Utilización max.	Resultado
Anclajes	Combinación 1	33%	OK

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	
Dirección:		Especificador	
Teléfono I Fax:		Correo electr	
Diseño:	Concreto - 4 de nov. de 2025	Fecha:	04/11/2025
Punto de fijación:			

4 Observaciones; Sus deberes de cooperación

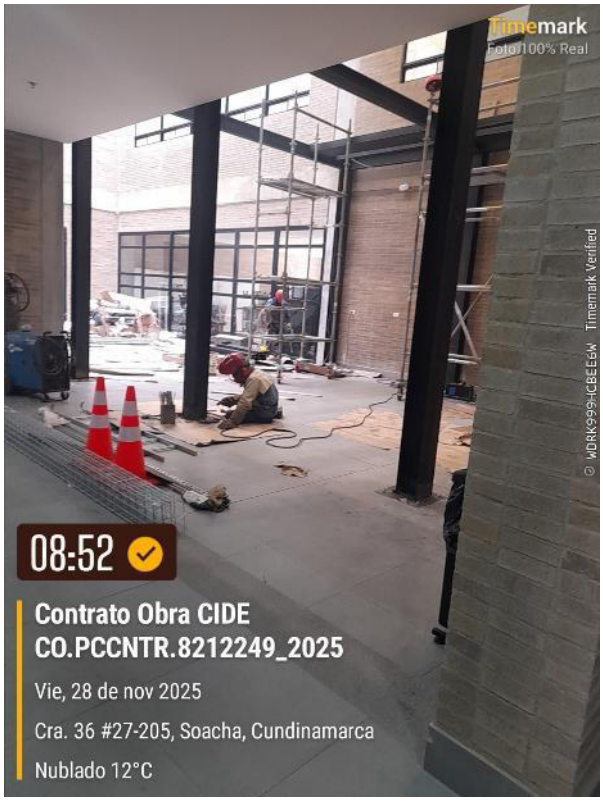
- Toda la información y todos los datos contenidos en el software sólo se refieren a la utilización de los productos Hilti y están fundados en principios, fórmulas y normativas de seguridad conformes a las consignas técnicas de Hilti y en instrucciones de operación, montaje, ensamblaje, etc., que el usuario debe seguir exhaustivamente. Todas las cifras que en ellos constan son medias; por lo tanto, se deben realizar pruebas específicas de utilización antes de la utilización del producto Hilti aplicable. Los resultados de los cálculos ejecutados mediante el software reposan básicamente en los datos que usted introduce en el mismo. Por lo tanto, es usted el único responsable de la inexistencia de errores, de le exhaustividad y la pertinencia de los datos introducidos por usted mismo. Asimismo, es usted el único responsable de la verificación de los resultados del cálculo y de la validación de los mismos por un experto, en especial en lo referente al cumplimiento de las normas y permisos aplicables previamente a su utilización, en particular para su aplicación. El software sólo sirve de ayuda para la interpretación de las normas y permisos sin ninguna garantía con respecto a la ausencia de errores, la exactitud y la pertinencia de los resultados o su adaptación a una determinada aplicación.
- Debe usted tomar todas las medidas necesarias y razonables para impedir o limitar los daños causados por el software. En especial, debe usted tomar sus disposiciones para efectuar regularmente un copia de seguridad de los programas y de los datos y, de ser aplicable, ejecutar las actualizaciones regularmente facilitadas por Hilti. Si no utiliza la función AutoUpdate del software, debe usted comprobar que en cada caso usted utiliza la versión actual y puesta al día del software, ejecutando actualizaciones manuales a través del Sitio Web Hilti. Hilti no será considerada como responsable por cualquier consecuencia, tal y como la necesidad de recuperar necesidades o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento, por su parte, de sus obligaciones.

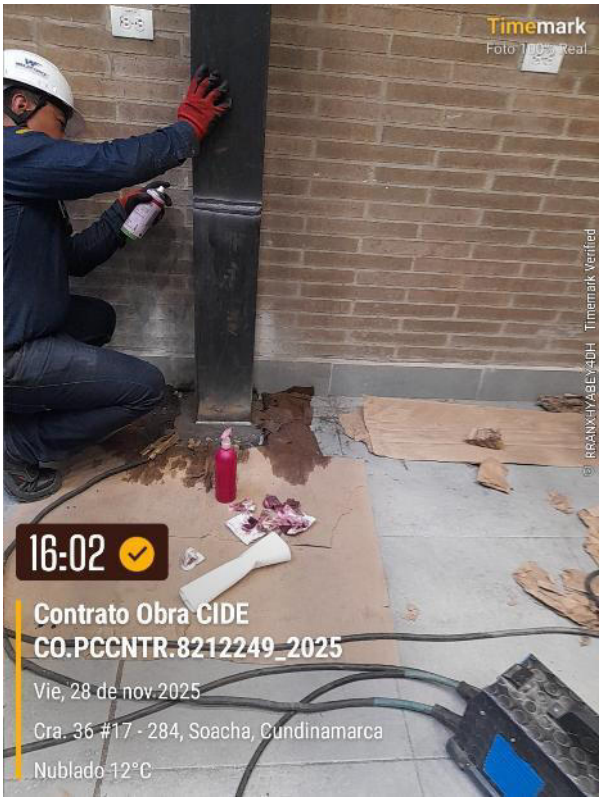
¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti is a registered Trademark of Hilti AG, Schaan

REGISTRO FOTOGRÁFICO

CONSORCIO
AGH-C&C-
SEIPRODEG
CIUDAD VERDE
NIT 901980651-7

4.2 MEZZANINE USO ADMINISTRATIVO





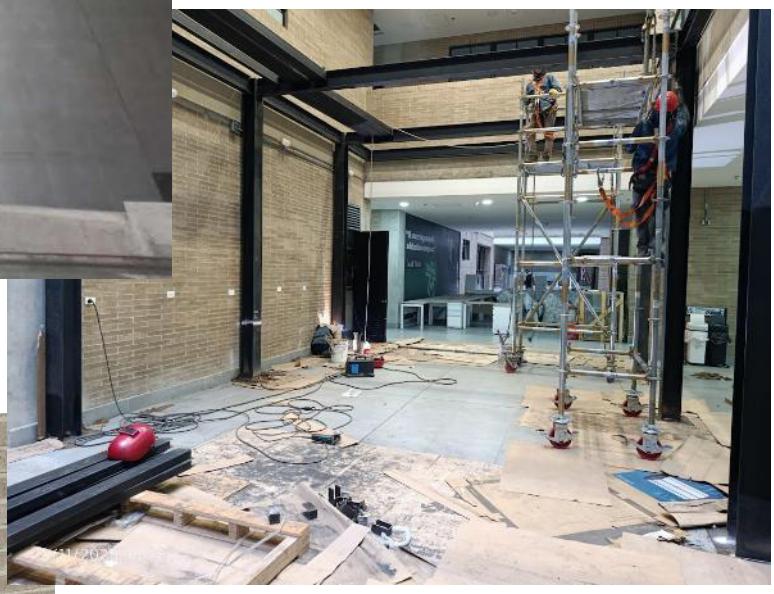




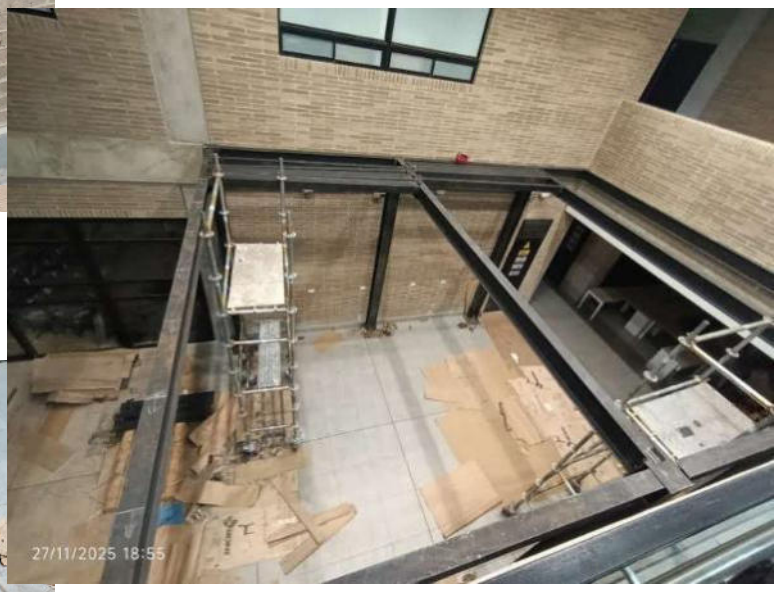
CONSORCIO
AGH-C&C-
SEIPRODEG
CIUDAD VERDE
NIT 901980651-7

4.2 MEZANINE USO ADMINISTRATIVO











CONSORCIO
AGH-C&C-
SEIPRODEG
CIUDAD VERDE
NIT 901980651-7

4.2 MEZANINE USO ADMINISTRATIVO

