



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

**ELABORACIÓN DE DOSSIER DE CALIDAD DE FABRICACIÓN Y
MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA DE PROYECTO HIROTEC
SLP 2**

**TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA
PROFESIONAL**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERÍA CIVIL**

**PRESENTA
MARITZA MICHELLE GALICIA SOLIS**

**ASESOR
M. I. NÉSTOR MANUEL REZZA DÍAZ**

APIZACO, TLAX., FEBRERO 2026



Instituto Tecnológico de Apizaco
Ciencias de la Tierra

Apizaco, Tlaxcala, **10/Septiembre/2025**
Oficio No. C.T./404/2025
Asunto: Liberación de Proyecto
para Titulación integral

ENRIQUE ACOLTZI BAUTISTA
SUBDIRECTOR ACADEMICO
PRESENTE

Por este medio le informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la Titulación Integral:

Nombre del Egresado:	Maritza Michelle Galicia Solis
Carrera:	Ingeniería Civil
No. de Control:	C18371087
NOMBRE DEL PROYECTO:	"ELABORACION DE DOSSIER DE CALIDAD DE FABRICACION Y MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA DE PROYECTO HIROTEC SLP 2"
Producto:	Titulación Integral Informe de Residencia Profesional.

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica
Pensar para Servir, Servir para Triunfar

EDUARDO CUATIANQUIZ LIMA

JEFE DEL DEPTO. CIENCIAS DE LA TIERRA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
**DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS DE LA TIERRA**

M.I. NESTOR MANUEL REZZA DIAZ

ASESOR

ccp. División de Estudios Profesionales (Comuníquese la interesada)
Servicios Escolares
Archivo

ED/JLMH



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuahuatpec,
Municipio de Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241)
4172010 Ext. 117, e-mail: ctierra@apizaco.tecnim.mx tecnim.mx |





Tzompantepec, Tlaxcala, **07/octubre/2025**

MARITZA MICHELLE GALICIA SOLIS
EGRESADO(A) DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
CON NÚMERO DE CONTROL C18371087.
P R E S E N T E.

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la opción **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** y cuyo tema es: **"ELABORACIÓN DE DOSSIER DE CALIDAD DE FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA DE PROYECTO HIROTEC SLP 2"**, conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar **2 USB** del mismo, apropiadamente empastados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepción Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®

Pensar para Servir, Servir para Triunfar®

CECILIA YARELY ARREGUÍN LARA

JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES



ccp. Archivo
CYAL/Gsc*



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuashuatepec, Municipio de
Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010 Ext. 304. e-mail
dcp_titulacion@apizaco.tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx



AGRADECIMIENTOS

Todo este esfuerzo y trabajo es gracias a todo el apoyo que me brindo mi familia, amigos, profesores, pero más que nada a mis padres por su apoyo incondicional, su confianza, amor, comprensión, y paciencia en este camino, que a pesar de tener altas y bajas siempre han estado ahí animándome a seguir el camino en este proceso de ser alguien profesional, que a pesar de sus desveladas, su trabajo, su cansancio supieron sacarme a delante en la vida, de sentirse orgullosos y felices de verme triunfar y conseguir mis metas, sin su motivación y apoyo esto no hubiera sido posible y agradezco desde el corazón todas sus enseñanzas y su paciencia.

Así como a mis padres, le quiero agradecer a mi hermana, que siempre estuvo conmigo apoyándome, dándome consejos, por su paciencia, comprensión, quien estuvo en todo momento para mí. Le doy las gracias igual por escucharme en todo momento. También agradezco a mi hermano que a pesar de que ya no nos frecuentábamos mucho, aun estando a distancia pude contar con su apoyo en todo momento.

De igual forma agradezco a mi novio Julio George Ortega que igual fue una pieza clave en este proceso, siempre estuvo apoyándome desde el primer momento que nos conocimos, que me brindo todo su conocimiento, paciencia, confianza, comprensión y su amor incondicional, que me aconsejo, me impulso y me dio las fuerzas para no caer ni rendirme en todo este camino, tanto para él como para mí no fue un camino fácil, pero tampoco imposible, nunca es tarde para concluir una meta porque a pesar de altas y bajas supimos salir adelante.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	IV
ABSTRACT	IX
INTRODUCCIÓN	X
Pruebas no destructivas (NDT).....	X
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	XII
JUSTIFICACIÓN.....	XIII
ECONÓMICA.....	XIII
Reducción de Costos a Largo Plazo.....	XIII
Aseguramiento de la Calidad y Satisfacción del Cliente	XIII
Cumplimiento de Normativas y Reducción de Riesgos Legales	XIII
Eficiencia Operativa y Optimización de Recursos	XIII
SOCIAL.....	XIV
Seguridad y Protección de la Vida Humana	XIV
Condiciones Laborales y Bienestar de los Trabajadores	XIV
Impacto Ambiental y Sostenibilidad.....	XV
Desarrollo Económico y Social Local.....	XV
ECOLÓGICO	XV
Optimización de Recursos y Reducción de Desperdicios	XV
Uso de Materiales Sostenibles y Reciclables	XVI
Cumplimiento de Normativas Ambientales.....	XVI
Sostenibilidad en el Ciclo de Vida de la Estructura	XVI
TÉCNICA	XVI
Cumplimiento de Especificaciones Técnicas y Normativas.....	XVII
Verificación de Procesos de Fabricación y Montaje	XVII
Gestión de Tolerancias y Ajustes	XVII
Pruebas y Ensayos Técnicos.....	XVII
Evaluación de Riesgos y Seguridad Estructural.....	XVIII
OBJETIVOS GENERALES	XIX
OBJETIVOS ESPECIFICOS	XIX
CAPITULO I - ANTECEDENTES Y PROBLEMÁTICA DEL PROYECTO POR SOLUCIONAR.....	1
Normativas Internacionales y Nacionales (Siglo XX).....	1
Avances en la Tecnología de Materiales y Fabricación (Finales del Siglo XX y principios del XXI)	1
Aumento de la Demanda de Seguridad y Sostenibilidad (Siglo XXI)	1

Problemas a Resolver en el Proyecto.....	2
CAPITULO II - PROCESO RESOLUTIVO DEL PROYECTO	6
SEMANA 1 y 2.....	6
SEMANA 3 - 15.....	8
CROQUIS DE REPORTE HECHO EN TALLER.....	23
CROQUIS DE REPORTE HECHO EN OBRA.....	26
PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS	29
SEMANA 16 Y 17.....	46
SEMANA 18	46
CAPITULO III - APORTACIONES.....	47
CONCLUSIONES.....	48
ANEXOS.....	49
BIBLIOGRAFIA.....	66

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 Libro: Tecnología de Inspección de soldadura.....	6
Imagen 2 Informe Técnico (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	7
Imagen 3 Carpetas que cliente manda al laboratorio (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	7
Imagen 4 Especificaciones en planos (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	8
Imagen 5 Datos de cliente (Propiedad de SWCA S.A. DE C.V.)	9
Imagen 6 Informe técnico (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	10
Imagen 7 Resumen de inspección visual (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	11
Imagen 8 Reporte fotográfico de inspección dimensional (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	12
Imagen 9 Reporte visual (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	13
Imagen 10 Reporte fotográfico (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	14
Imagen 11 Reporte de Inspección de líquidos penetrantes (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	15
Imagen 12 Reporte de Inspección de ultrasonido (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	16
Imagen 13 Reporte de medición de espesores de pintura (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	17
Imagen 14 Reporte visual obra (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	18
Imagen 15 Informe técnico (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	19
Imagen 16 Resumen de inspección visual (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	20
Imagen 17 Resumen de inspección visual (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	21
Imagen 18 Reporte fotográfico (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	22
Imagen 19 Croquis avance de fabricación 1 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	23
Imagen 20 Croquis avance de fabricación 3 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	24
Imagen 21 Croquis avance de fabricación 2 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	24
Imagen 22 Croquis avance de fabricación 4 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	25
Imagen 23 Croquis avance de fabricación 1 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	26
Imagen 24 Croquis avance de fabricación 2 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	26
Imagen 25 Croquis avance de fabricación 3 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	27
Imagen 26 Croquis avance de fabricación 4 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	27
Imagen 27 Croquis avance de fabricación 5 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	28
Imagen 28 Croquis avance de fabricación 6 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)	28

Imagen 29 Reporte de inspección dimensional (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	29
Imagen 30 Reporte de inspección dimensional (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	30
Imagen 31 Croquis de inspección dimensional (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	31
Imagen 32 Reporte de inspección de líquidos penetrantes (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	32
Imagen 33 Reporte de inspección de líquidos penetrantes (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	33
Imagen 34 Croquis de inspección de líquidos penetrantes (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	33
Imagen 35 Reporte fotográfico de embarque (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	34
Imagen 36 Reporte de inspección de medición de espesores de pintura (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	35
Imagen 37 Reporte de inspección de medición de espesores de pintura (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	36
Imagen 38 Croquis de inspección de medición de espesores de pintura (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	36
Imagen 39 Ensayo con equipo de ultrasonido (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	37
Imagen 40 Ensayo con equipo de ultrasonido (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	38
Imagen 41 Ensayo con equipo de ultrasonido (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	39
Imagen 42 Croquis de ensayo con equipo de ultrasonido (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	39
Imagen 43 Reporte de torque (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	40
Imagen 44 Reporte de torque (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	41
Imagen 45 Reporte de torque (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	42
Imagen 46 Reporte fotográfico de torque (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	43
Imagen 47 Reporte fotográfico de torque (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	44
Imagen 48 Croquis de torque (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	45
Imagen 49 Portada de Dossier (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	53
Imagen 50 Portada (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	54
Imagen 51 Portada (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	55
Imagen 52 Certificado de calibración, ejemplo (fuente de internet).....	56
Imagen 53 Certificado de calibración, ejemplo (fuente de internet).....	57
Imagen 54 Portada (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	58
Imagen 55 Ejemplo, certificado de técnico (fuente de internet.).....	59
Imagen 56 Portada (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	60
Imagen 57 Portada (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	61
Imagen 58 Certificado de técnico, inspección visual (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	62
Imagen 59 Certificado de técnico, líquidos penetrantes (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	63
Imagen 60 Certificado de técnico, ultrasonido (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	64
Imagen 61 Portada (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).....	65

RESUMEN

Como aportación en la empresa es el asegurar y verificar el cumplimiento de trabajos de soldadura en la fabricación como en montaje de la estructura, mediante la recopilación de información generada en taller como en obra, así como un análisis de causa raíz de corrección, y de igual forma correcciones que se ejecutan para un buen cumplimiento de documentación, llevar el control de reportes de inspección mediante ensayos no destructivos para el control de calidad en los procesos de fabricación en taller y montaje en obra, manteniendo los estándares de calidad requeridos por las normatividades (AWS D1.1, AISC, IMCA, ASME), nacionales e internacionales, así como códigos y especificaciones de la tecnología de soldaduras de acero.

PALABRAS CLAVES: Calidad, Fabricación, Montaje, Recopilación, Inspección, normatividades.

ABSTRACT

As a contribution to the company, it is to ensure and verify compliance with welding work in the manufacturing and assembly of the structure, through the compilation of information generated in the workshop and on site, as well as a root cause analysis for correction, and Likewise, it forms corrections that are executed for good compliance with documentation, keeping control of inspection reports through non-destructive tests for quality control in the manufacturing processes in the workshop and assembly on site, maintaining the quality standards required by the regulations. (AWS D1.1, AISC, IMCA, ASME), national and international, as well as codes and specifications for steel welding technology.

KEYWORDS: Quality, Manufacturing, Assembly, Compilation, Inspection, regulations.

INTRODUCCIÓN

Las estructuras de acero son fundamentales en la construcción moderna por su resistencia y versatilidad. La calidad de las estructuras depende de varios factores, como el tipo de acero utilizado, los procesos de fabricación y ensamble, y los controles de calidad aplicados durante y después de la construcción.

El acero debe cumplir con normas específicas, como las ASTM, AWS, AISC (en estados unidos), o las normas IMCA e ISO (a nivel internacional, para garantizar el estándar de calidad).

Las piezas de acero fabricadas en taller son clave para garantizar la calidad y precisión en las estructuras metálicas. La fabricación en taller permite controlar mejor las condiciones de trabajo, detectan grietas, porosidades, penetraciones, discontinuidades tanto superficiales como internas, la precisión en los cortes y soldaduras, defectos, deformidades que pudieran comprometer la resistencia de la soldadura y la inspección de calidad antes del montaje en obra.

El proceso de fabricación de estructuras de acero, se aplican diversas pruebas y normas para asegurar la calidad y seguridad del producto final. Algunas de las pruebas y normas mas comunes incluyen:

Pruebas no destructivas (NDT)

Pruebas de líquidos penetrantes: Es una técnica de inspección no destructiva que se utiliza para detectar defectos superficiales en materiales no porosos. Se aplica un liquido penetrante en la superficie, que se introduce en las discontinuidades, y luego se revela con un medio revelador.

Existen dos tipos de líquidos penetrantes.

- Fluorescentes: Contienen un colorante que se ilumina bajo la luz negra o ultravioleta.
- No fluorescentes: Contienen un colorante de alto contraste bajo luz blanca.

Pruebas de ultrasonido: Utiliza ondas sonoras de alta frecuencia para detectar defectos internos en materiales. Es muy precisa y eficiente, permitiendo identificar imperfecciones sin dañar la pieza.

Pruebas de espesores de pintura: Se utiliza para medir el espesor de la capa de pinturas aplicada sobre el acero.

Pruebas dimensionales y visuales: Involucra la medición de las dimensiones físicas de las piezas de acero y la inspección visual para detectar imperfecciones superficiales como marcas, laminaciones, desgarros y defectos de soldadura.

Las normas ASTM, AWS, AISC, IMCA y ASME establecen los requisitos y procedimientos para la fabricación y control de calidad del acero que son esenciales para garantizar que las estructuras de acero sean seguras, duraderas y cumplan con los estándares de calidad requeridos.

Piezas ya en obra, se realizan pruebas adicionales para asegurar que se cumplan con las calidad, estándares y especificaciones necesarias.

Inspección visual y dimensional: se verifica que las piezas encajen correctamente y se inspeccionan visualmente para detectar cualquier daño o defecto que haya ocurrido durante el transporte o la instalación.

Pruebas de conexión: Se evalúan las uniones soldadas o atornilladas para asegurar su integridad y resistencia.

Estas inspecciones y pruebas son fundamentales para confirmar que las piezas de acero cumplen con los estándares de calidad una vez instaladas, revisando minuciosamente cada una de las partes que lo conforma, garantizando así la seguridad y durabilidad de la estructura.

El control de calidad de las estructuras de acero es fundamental para asegurar la seguridad, durabilidad, y desempeño de las construcciones, garantizando que el acero utilizado cumpla con las especificaciones y normas requeridas.

Fabricación en taller: Como ya se mencionó, realizar pruebas de líquidos penetrantes, ultrasonido y otras técnicas para detectar y corregir defectos antes de que las piezas lleguen a otra.

Montaje en obra: Realizar inspecciones visuales y dimensionales, además de pruebas de conexión y carga para asegurar que este conforme a los planos y especificaciones.

Se llevan a cabo inspecciones y pruebas adicionales una vez que la estructura esta completamente ensamblada, como pruebas de carga y vibración, para asegurarse de que la estructura esta lista para su uso previsto. Un riguroso control de calidad en cada etapa ayuda a minimizar riesgos y garantiza que la estructura cumplirá con su propósito de manera segura y eficiente.

Cada detalle cuenta para que al final todo encaje perfectamente, como en un rompecabezas gigante.

Para garantizar y tener un respaldo de toda la documentación se realiza un dossier de calidad que es un documento que recopila toda la información relevante sobre los procesos, materiales y estándares utilizados en la fabricación, construcción y inspección de las estructuras metálicas, este expediente incluye:

Documentación de materiales: Certificados de calidad del acero, certificaciones de soldador, certificaciones de técnicos que realizan las inspecciones y otros materiales utilizados.

Proceso de fabricación: Descripción de los métodos y técnicas empleados en la fabricación de las piezas.

Inspecciones y pruebas: Resultados de las pruebas de líquidos penetrantes, ultrasonidos, espesores de pintura, pruebas dimensionales y visuales, entre otros.

Normas y estándares: Referencia a las normas ASTM, AWS, AISC, IMCA, Y ASME y otras regulaciones aplicables.

Control de calidad en obra: Informes de las inspecciones y pruebas realizadas en el sitio de construcción.

El dossier es esencial para garantizar que todas las etapas del proceso cumplan con los estándares de calidad y seguridad requeridos.

En resumen, es asegurar la calidad en las estructuras de acero no solo garantiza la seguridad y durabilidad de las edificaciones, sino que también maximiza su eficiencia y funcionalidad. Es un equilibrio delicado entre ingeniería precisa y materiales de alta calidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El dossier de calidad en la fabricación y montaje de estructuras metálicas se configura como una herramienta integral que organiza, documenta y garantiza el cumplimiento de los procedimientos establecidos durante todo el ciclo del proyecto. Este documento no solo actúa como un control de calidad interno, sino también como una referencia para futuras auditorías, inspecciones o incluso para la resolución de conflictos que puedan surgir durante o después de la ejecución del proyecto. Su elaboración y mantenimiento adecuado permiten la trazabilidad de cada material y proceso involucrado, asegurando que se han seguido todos los procedimientos establecidos en los contratos y las normativas vigentes.

Los materiales utilizados en la fabricación de las estructuras metálicas deben cumplir con normas de calidad internacionales, como las establecidas por la ASTM (American Society for Testing and Materials). Cada material debe ser debidamente certificado y debe ser posible rastrear su origen, composición y características para garantizar su idoneidad para el proyecto. En este sentido, el dossier de calidad debe contener los certificados de conformidad de los materiales, los cuales acreditan que estos cumplen con las especificaciones técnicas y los estándares de calidad requeridos.

La fabricación de las estructuras metálicas debe realizarse de acuerdo con procedimientos estandarizados que aseguren la calidad en todas las etapas del proceso: desde el corte, el moldeado, la soldadura, hasta el tratamiento térmico y los acabados. Cada uno de estos procesos debe estar documentado, con pruebas y verificaciones que demuestren que se han realizado correctamente. Es crucial que se identifiquen los parámetros de fabricación, las tolerancias permitidas, los tipos de soldadura empleados y las pruebas de resistencia aplicadas.

Crear un dossier de calidad puede presentar varios desafíos y uno de los más comunes es evitar los retardos por errores en la recopilación de datos. Existen sistemas de tal complejidad que es imposible esperar una probabilidad total de éxito durante su operación que involucre diversos procesos técnicos, materiales específicos y condiciones de seguridad estrictas. La calidad de una estructura metálica no solo depende de la precisión de su diseño, sino también de la correcta selección de materiales, la excelencia en los procesos de fabricación, el cumplimiento de los procedimientos de montaje y la adecuada verificación de los estándares de seguridad y resistencia. Por lo tanto, la implementación de un dossier de calidad es esencial para garantizar que cada etapa del proyecto cumpla con los más altos niveles de calidad y satisfacción de los requerimientos del cliente.

JUSTIFICACIÓN

ECONÓMICA

La elaboración de un dossier no solo es un requisito técnico y normativo, sino también una inversión estratégica que tiene importantes implicaciones económicas para las empresas involucradas en el proyecto. Un dossier radica en los beneficios tangibles e intangibles que ofrece a lo largo del ciclo de vida del proyecto, contribuyendo a una gestión más eficiente, la reducción de riesgos y el aumento de la competitividad en el sector de la construcción.

Reducción de Costos a Largo Plazo

Una de las principales razones económicas para elaborar un dossier de calidad es la reducción de costos a largo plazo. Al documentar y seguir estrictamente los procedimientos de control de calidad, se previenen defectos y errores durante la fabricación y el montaje. Los problemas detectados a tiempo pueden corregirse antes de que se conviertan en fallos graves o costosos, evitando reparaciones costosas, reemplazo de materiales defectuosos y retrasos en el cronograma. Las desviaciones en las fases iniciales del proceso, como una soldadura incorrecta o la elección de materiales inapropiados, si no se detectan a tiempo, pueden resultar en la necesidad de reconstruir partes de la estructura, lo que incrementaría significativamente los costos del proyecto.

Aseguramiento de la Calidad y Satisfacción del Cliente

El dossier de calidad garantiza que el producto final cumpla con las expectativas del cliente en términos de calidad, seguridad y funcionalidad. La satisfacción del cliente es un factor clave para el éxito económico de cualquier empresa constructora o fabricante de estructuras metálicas, ya que proyectos exitosos aumentan las posibilidades de obtener futuros contratos y recomendaciones. La confianza del cliente en la calidad de las estructuras entregadas permite que las empresas mantengan una buena reputación, lo que, a su vez, se traduce en mayores oportunidades de negocio y en una ventaja competitiva frente a otras empresas que no implementan sistemas de control de calidad tan rigurosos.

Cumplimiento de Normativas y Reducción de Riesgos Legales

El cumplimiento con las normativas locales e internacionales de construcción y seguridad es otro factor económico fundamental. Las sanciones por incumplimiento de normas pueden ser costosas no solo en términos de multas, sino también por los costos asociados a la rectificación de errores y la posible interrupción del proyecto. Un dossier de calidad asegura que todos los aspectos del proyecto cumplen con las regulaciones, minimizando el riesgo de sanciones legales y mejorando la reputación empresarial ante las autoridades regulatorias. La prevención de litigios y conflictos relacionados con la calidad también tiene un impacto económico directo, evitando gastos adicionales en procedimientos judiciales y posibles compensaciones.

Eficiencia Operativa y Optimización de Recursos

El proceso de elaboración de un dossier de calidad también contribuye a una mejor gestión de los recursos humanos y materiales. Al contar con procedimientos bien documentados y un sistema claro de control de calidad, se optimizan los procesos de fabricación y montaje, lo que mejora la eficiencia operativa en general. La planificación y la ejecución detallada del proyecto, basada en la verificación continua de la calidad, permite una asignación más efectiva de los recursos,

evitando desperdicios de materiales y tiempo. Esto resulta en una mayor productividad, reducción de tiempos de inactividad y, en última instancia, en menores costos operativos.

Se basa en la eficiencia en la gestión de recursos, la reducción de costos operativos y de reparación, y la minimización de riesgos legales. A través de la documentación y el seguimiento de los procesos de calidad, las empresas pueden lograr una mayor competitividad, asegurar la satisfacción del cliente, cumplir con las normativas y maximizar la rentabilidad de sus proyectos. Además, esta práctica se traduce en una mayor capacidad para acceder a proyectos más grandes y rentables, lo que asegura el crecimiento y la sostenibilidad a largo plazo de la empresa.

SOCIAL

Un dossier de calidad en estructuras de acero es crucial para demostrar el impacto positivo que el proyecto tendrá en la comunidad. Tiene un impacto significativo no solo en la calidad del producto final, sino también en el bienestar de la comunidad, la seguridad laboral, la sostenibilidad ambiental y la responsabilidad social de las empresas implicadas. A medida que los proyectos de construcción se vuelven más complejos y demandan mayores estándares de seguridad, durabilidad y eficiencia, el dossier de calidad emerge como una herramienta clave para asegurar que las estructuras metálicas contribuyan positivamente a la sociedad en su conjunto.

Asegurando la calidad de las estructuras de acero reduciendo el riesgo de accidentes y fallos, protegiendo así a los trabajadores y al público en general. Las estructuras de acero de alta calidad contribuyen a la creación de infraestructuras más seguras y duraderas, beneficiando a las comunidades a largo plazo. La construcción y fabricación de estas estructuras generan empleos para la comunidad, mejorando la economía local y proporcionando estabilidad a las familias. Con infraestructuras mejoradas pueden facilitar el acceso a servicios esenciales como transporte, educación y salud, mejorando la calidad de vida de la población.

Seguridad y Protección de la Vida Humana

Radica en la seguridad de las personas que estarán expuestas a las estructuras metálicas una vez que sean terminadas. Las estructuras metálicas se utilizan en una amplia variedad de edificaciones, como puentes, edificios de gran altura, instalaciones industriales, entre otros, y cualquier falla en estas estructuras puede tener consecuencias graves para la seguridad de los usuarios, trabajadores y residentes. El dossier de calidad asegura que todos los componentes de la estructura cumplen con los estándares técnicos de resistencia y seguridad, lo que minimiza el riesgo de fallos estructurales. Al garantizar que la fabricación y el montaje se realizan según normativas rigurosas de calidad, el dossier protege la vida humana, lo cual es un valor social fundamental en cualquier proyecto de construcción.

Condiciones Laborales y Bienestar de los Trabajadores

Otro aspecto importante desde una perspectiva social es el bienestar y la seguridad de los trabajadores involucrados en la fabricación y el montaje de las estructuras metálicas. Un dossier de calidad también involucra el cumplimiento de normativas laborales, de salud y seguridad ocupacional. Esto incluye la capacitación del personal, el uso de equipos de protección personal adecuados, la gestión de riesgos en el sitio de trabajo y la prevención de accidentes laborales. Las empresas que implementan un dossier de calidad no solo se enfocan en la calidad del producto final, sino también en crear un entorno de trabajo seguro, lo que contribuye a la mejora de las condiciones laborales y al bienestar de sus empleados.

Esto no solo es beneficioso para los trabajadores, sino también para la reputación de la empresa, que será vista como un empleador responsable y comprometido con la salud y seguridad en el trabajo.

Impacto Ambiental y Sostenibilidad

En la actualidad, las preocupaciones medioambientales son un componente clave de la responsabilidad social de cualquier industria. Un dossier de calidad bien elaborado no solo cubre aspectos de seguridad y eficiencia en la fabricación y montaje, sino que también puede incluir prácticas sostenibles que reduzcan el impacto ambiental de los proyectos. La sostenibilidad no solo beneficia al medio ambiente, sino que también mejora la aceptación social de los proyectos, ya que las comunidades y los gobiernos valoran positivamente las iniciativas que mitigan el impacto ambiental. Un dossier de calidad que tenga en cuenta estos aspectos contribuirá a una mayor integración de las construcciones metálicas en entornos urbanos de manera responsable y respetuosa con la naturaleza.

Desarrollo Económico y Social Local

En muchos casos, los proyectos de construcción de estructuras metálicas tienen un impacto directo en las economías locales. La creación de empleos directos e indirectos, el uso de proveedores locales de materiales, y la posible revalorización de la infraestructura urbana son algunos de los beneficios que estos proyectos pueden ofrecer a las comunidades. Al garantizar que el proceso de fabricación y montaje se realice con los más altos estándares de calidad, las empresas contribuyen al desarrollo económico de la región, mejorando la calidad de vida de sus habitantes. Estos factores, además de contribuir a la integridad del proyecto, fortalecen el papel de la empresa como un actor socialmente responsable, generando un impacto positivo tanto en las personas directamente involucradas como en la sociedad en su conjunto. Un dossier de calidad no solo es una herramienta técnica o económica, sino también un reflejo del compromiso de las empresas con la seguridad, el desarrollo social y la sostenibilidad.

ECOLÓGICO

Se basa en el compromiso con la sostenibilidad ambiental y la reducción de impactos negativos durante todas las fases del proyecto, desde la fabricación hasta el montaje final. En un contexto global en el que la conciencia medioambiental es cada vez más relevante, las empresas del sector de la construcción y la ingeniería deben adoptar prácticas que minimicen su huella ecológica. El dossier de calidad juega un papel crucial en la integración de estos principios sostenibles, garantizando que el proyecto se ejecute de manera eficiente, respetuosa con el medio ambiente y cumpliendo con las normativas ecológicas vigentes.

Optimización de Recursos y Reducción de Desperdicios

Un dossier de calidad bien estructurado promueve la eficiencia en el uso de los recursos materiales y humanos, lo cual tiene un impacto directo en la reducción de residuos. Durante la fabricación y montaje de las estructuras metálicas, es crucial maximizar el aprovechamiento de los materiales, evitando el desperdicio innecesario. A través de un control detallado de los procesos de producción, como el corte de materiales, el ensamblaje y la soldadura, se pueden minimizar los excedentes y los residuos generados.

La planificación adecuada de los procesos de fabricación, documentada en el dossier de calidad, permite optimizar las cantidades de material necesario, lo que reduce la sobreproducción y, por ende, los residuos. Además, los residuos generados pueden ser gestionados de manera adecuada, como la clasificación y el reciclaje de materiales metálicos, contribuyendo así a un ciclo de vida más sostenible para los productos fabricados.

Uso de Materiales Sostenibles y Reciclables

El acero, que es uno de los materiales más comunes en las estructuras metálicas, tiene la ventaja de ser altamente reciclable. Un dossier de calidad puede incluir la trazabilidad de los materiales utilizados, asegurando que estos cumplan con los requisitos de sostenibilidad. Al optar por materiales reciclados o con bajo impacto ambiental en su producción, las empresas contribuyen a la reducción de la demanda de recursos naturales y disminuyen la huella de carbono del proyecto. Además, la selección adecuada de materiales y el control de calidad de estos, documentados en el dossier, permiten garantizar que los materiales sean duraderos y resistentes, lo que a su vez reduce la necesidad de mantenimiento frecuente o reemplazos, prolongando la vida útil de la estructura y reduciendo la generación de desechos.

Cumplimiento de Normativas Ambientales

La legislación ambiental es cada vez más estricta y está orientada a reducir el impacto de las actividades industriales y de construcción sobre el medio ambiente. La elaboración de un dossier de calidad también tiene una función de cumplimiento normativo, garantizando que todas las actividades relacionadas con la fabricación y montaje de la estructura metálica se ajusten a las leyes y regulaciones medioambientales vigentes. Esto no solo ayuda a evitar sanciones legales, sino que también contribuye a una cultura empresarial de responsabilidad ecológica. Un dossier que incluya las certificaciones ambientales y los estudios de impacto ambiental realizados durante el proyecto demuestra el compromiso de la empresa con la sostenibilidad y la protección del entorno.

Sostenibilidad en el Ciclo de Vida de la Estructura

El dossier de calidad no solo se centra en las fases iniciales de fabricación y montaje, sino también en la sostenibilidad a largo plazo de la estructura metálica. Esto incluye la previsión de cómo la estructura será gestionada al final de su vida útil, asegurando que los materiales sean reciclados o reutilizados adecuadamente. Además, la elección de diseños modulares o fácilmente desmontables puede contribuir a la sostenibilidad, permitiendo la reutilización de partes de la estructura en otros proyectos o su reciclaje eficiente. A través de un enfoque estructurado y controlado, las empresas no solo cumplen con las normativas ambientales, sino que también impulsan una construcción más sostenible y responsable, alineándose con las tendencias globales hacia un futuro más ecológico y consciente de los límites del planeta.

TÉCNICA

Un dossier de calidad en estructuras de acero es fundamental para demostrar la viabilidad y el éxito del proyecto para asegurar que todas las fases del proyecto, desde el diseño hasta la construcción final, se realicen conforme a las especificaciones más estrictas de calidad, seguridad y funcionalidad. Las estructuras metálicas son componentes fundamentales en la infraestructura moderna, utilizadas en edificaciones de gran altura, puentes, naves industriales, entre otras. Dado que cualquier error en su diseño, fabricación o montaje puede tener consecuencias graves, tanto en términos

de seguridad como de fiabilidad, la creación de un dossier de calidad permite garantizar que se cumplan los estándares técnicos requeridos para cada fase del proyecto.

Cumplimiento de Especificaciones Técnicas y Normativas

Es garantizar que el proyecto cumpla con las especificaciones técnicas del diseño y con las normativas nacionales e internacionales. Estas normativas abordan aspectos fundamentales como la resistencia estructural, la seguridad de los usuarios, las características de los materiales y las tolerancias permitidas en la fabricación y montaje de las estructuras. Un dossier de calidad asegura que cada uno de estos aspectos se cumpla en su totalidad. El dossier de calidad actúa como un sistema de verificación que documenta que todas las etapas del proyecto, desde la selección de materiales hasta el montaje final, se han llevado a cabo conforme a estos requisitos técnicos y normativos, garantizando la integridad y seguridad de la estructura.

Verificación de Procesos de Fabricación y Montaje

El dossier de calidad también debe documentar el proceso de fabricación de las estructuras metálicas, el cual debe seguir procedimientos estandarizados y aprobados. Esto incluye la soldadura, el corte, el tratamiento térmico y el acabado superficial de los componentes. Cada uno de estos procesos debe ser realizado siguiendo parámetros precisos, y el dossier de calidad debe reflejar las inspecciones y pruebas realizadas durante cada fase de fabricación.

Por ejemplo, las soldaduras deben cumplir con los procedimientos de soldadura certificados, con personal capacitado y equipos calibrados, para garantizar la resistencia de las uniones. Además, el proceso de montaje en el sitio de construcción también debe ser meticulosamente verificado, asegurando que las estructuras se ensamblen correctamente según los planos y las especificaciones del diseño.

Gestión de Tolerancias y Ajustes

Una parte esencial de la justificación técnica es la gestión de tolerancias y los ajustes durante la fabricación y el montaje de la estructura metálica. La fabricación de componentes metálicos requiere un control riguroso de las dimensiones y las tolerancias para garantizar que las piezas encajen perfectamente durante el montaje y que la estructura final cumpla con los requisitos de seguridad y rendimiento. El dossier de calidad incluye los planes de inspección y control que detallan las tolerancias permitidas para cada tipo de pieza y las herramientas y métodos utilizados para medir las dimensiones y verificar las tolerancias en cada componente. Si se detectan desviaciones, el dossier debe registrar las acciones correctivas adoptadas, garantizando que los ajustes no comprometan la estabilidad y la funcionalidad de la estructura.

Pruebas y Ensayos Técnicos

El dossier de calidad también debe incluir los ensayos técnicos que se realicen a los materiales y a las estructuras en diferentes etapas del proyecto. Estas pruebas son esenciales para confirmar que las propiedades mecánicas, físicas y químicas de los materiales cumplen con los requisitos del diseño.

Algunos de los ensayos técnicos más comunes incluyen:

Pruebas de soldadura que garantizan la calidad de las uniones y la resistencia de las estructuras soldadas.

Ensayos de fatiga y corrosión, para evaluar el comportamiento de la estructura bajo condiciones de carga repetida y exposición a agentes ambientales. Cada uno de estos ensayos debe ser registrado en el dossier, junto con los resultados y cualquier acción correctiva que haya sido necesaria.

Evaluación de Riesgos y Seguridad Estructural

El dossier de calidad permite realizar una evaluación exhaustiva de los riesgos durante la fabricación, el transporte y el montaje de las estructuras metálicas. En él se documentan los planes de seguridad, las medidas preventivas implementadas y las inspecciones de seguridad realizadas a lo largo del proyecto. La evaluación de riesgos permite identificar posibles puntos de falla o situaciones peligrosas, lo que ayuda a prevenir accidentes tanto durante la construcción como durante la vida útil de la estructura.

Está estrechamente vinculada a la garantía de que la estructura final será segura, duradera, eficiente y conforme a las especificaciones del proyecto. El dossier actúa como un sistema integral de control de calidad que asegura el cumplimiento de los estándares técnicos en todas las fases del proceso, desde la selección de materiales hasta el montaje final. De este modo, no solo se asegura la calidad y la fiabilidad de la estructura, sino que también se minimizan los riesgos y se optimizan los recursos, contribuyendo al éxito global del proyecto.

OBJETIVOS GENERALES

Identificar, evaluar y mitigar los riesgos asociados con la fabricación y el montaje de las estructuras metálicas, esto incluye la implementación de protocolos de seguridad en el sitio de trabajo.

Optimizar los procesos de producción y montaje, incluir la documentación y control de los procesos de fabricación y montaje para asegurar que se sigan procedimientos eficientes y estandarizados que minimicen el tiempo de producción.

Garantizar que las estructuras metálicas entregadas cumplan con las expectativas del cliente en términos de calidad, funcionalidad y durabilidad.

Realizar un seguimiento constante del proceso de recopilación de datos para detectar errores en etapas tempranas y asegurar que el dossier de calidad esté siempre actualizado y sea conforme a las normativas.

Detectar y comprender los errores que afectan la correcta elaboración del dossier de calidad.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Asegurar que los procesos de fabricación de las piezas metálicas (soldadura, corte, conformado, etc.) se realicen según procedimientos aprobados y con la calidad esperada.

Verificar que el montaje de las estructuras metálicas se realice de acuerdo con los planos y procedimientos establecidos, garantizando la precisión en la colocación de componentes y la estabilidad de la estructura.

Mantener una trazabilidad completa de todos los procesos, pruebas y actividades realizadas durante la fabricación y montaje de las estructuras metálicas.

Asegurar que todo el personal involucrado en la fabricación y montaje de las estructuras metálicas esté adecuadamente capacitado en las técnicas, normativas y procedimientos más recientes.

CAPITULO I - ANTECEDENTES Y PROBLEMÁTICA DEL PROYECTO POR SOLUCIONAR

Normativas Internacionales y Nacionales (Siglo XX)

Las primeras iniciativas para establecer sistemas de control de calidad en la fabricación y montaje de estructuras metálicas comenzaron a surgir a medida que se desarrollaban normas internacionales y nacionales que regulaban la industria de la construcción, con especial énfasis en la seguridad estructural.

En el código de construcción y normativas de acero a lo largo del siglo XX, la industria del acero y la construcción fue testigo de una constante evolución de códigos y estándares internacionales, como los códigos de la American Institute of Steel Construction (AISC). Estos códigos no solo fijaban las especificaciones técnicas para el diseño y ejecución de las estructuras metálicas, sino que también exigían pruebas, ensayos y la documentación necesaria para verificar que se cumplieran las condiciones de seguridad y calidad.

Avances en la Tecnología de Materiales y Fabricación (Finales del Siglo XX y principios del XXI)

Con el desarrollo de nuevas tecnologías de materiales (aceros de alta resistencia, aleaciones especiales) y de procesos de fabricación (soldadura automática, corte por láser, conformado por control numérico), las estructuras metálicas se hicieron más eficientes, pero también más complejas. Estos avances impulsaron la necesidad de crear un dossier de calidad más detallado y riguroso que pudiera garantizar la trazabilidad y el control de calidad en cada etapa del proceso. Ensayos no destructivos (END) que a medida que las estructuras metálicas crecían en tamaño y complejidad, se adoptaron métodos más avanzados de inspección, como los ensayos no destructivos (radiografía, ultrasonido, pruebas de líquidos penetrantes, etc.), que pasaron a formar parte integral del dossier de calidad.

Aumento de la Demanda de Seguridad y Sostenibilidad (Siglo XXI)

A medida que aumentaron las demandas de seguridad y sostenibilidad en la construcción, se reforzaron las regulaciones sobre el cumplimiento de normas ambientales y de seguridad laboral. La legislación más estricta y las expectativas de los clientes en cuanto a la transparencia y responsabilidad social de las empresas constructoras llevaron a la creación de dossiers de calidad más completos que incluyeran no solo aspectos técnicos de la fabricación y montaje, sino también aspectos relacionados con la seguridad en el trabajo, certificaciones, y el ciclo de vida de las estructuras.

Tendencias Actuales en la Industria (Desde 2010 hasta la Actualidad)

Se ha convertido en una herramienta integral que no solo garantiza el cumplimiento de las especificaciones técnicas y normativas, sino que también debe incluir aspectos relacionados con la gestión de la cadena de suministro, la innovación tecnológica, y el mantenimiento a largo plazo de las estructuras. Las tendencias actuales que han influido en la evolución de estos dossiers incluyen:

Digitalización y BIM (Building Information Modeling): La adopción de tecnologías como el BIM en el diseño y gestión de proyectos de construcción ha permitido mejorar la integración de la información técnica y de calidad en un solo entorno digital. Esto facilita la trazabilidad, el control de calidad en tiempo real y la documentación electrónica de todo el proceso.

Control de calidad en tiempo real: Con la implementación de tecnologías de monitoreo remoto y sensores, las empresas pueden realizar seguimientos en tiempo real de la calidad de las estructuras metálicas a lo largo de su vida útil, y registrar datos en el dossier de calidad.

Según Dekker (2006, citado por Manuele 2016) “las fuentes del error son estructurales, no personales. Si usted desea comprender el error humano, debe indagar en el sistema donde trabaja la gente. El error tiene sus raíces en el sistema que lo rodea”.

La industria de la construcción y la ingeniería ha experimentado un crecimiento acelerado en las últimas décadas, impulsado por la necesidad de nuevas infraestructuras y la modernización de las existentes. Las estructuras metálicas se han consolidado como una de las principales soluciones para proyectos de gran envergadura, como puentes, edificios de gran altura, naves industriales y otras obras de infraestructura crítica. Su resistencia, durabilidad y versatilidad las han convertido en una opción predilecta para satisfacer los desafíos de diseño y funcionalidad en la construcción moderna.

Sin embargo, a pesar de las ventajas inherentes de las estructuras metálicas, el sector enfrenta una serie de problemas recurrentes durante las fases de fabricación, montaje y mantenimiento. Las deficiencias en el control de calidad, la falta de cumplimiento con normativas, la inadecuada gestión de residuos y la ausencia de trazabilidad en los materiales y procesos son problemas comunes que afectan tanto a la seguridad como a la eficiencia de los proyectos. Estos problemas no solo comprometen la calidad de las estructuras metálicas, sino que también aumentan los costos, retrasos en los tiempos de ejecución y, en muchos casos, provocan fallos estructurales graves.

La adopción de un dossier de calidad que documente, controle y supervise todas las fases del proceso de fabricación y montaje es una respuesta necesaria a estos desafíos. Este documento debe garantizar que se cumplan todos los estándares técnicos, las normativas internacionales y las exigencias del cliente, a la vez que se maximicen los recursos y se reduzcan los riesgos. El dossier también debe integrar los aspectos ecológicos y de seguridad laboral para proporcionar una solución integral a los problemas del sector.

Problemas a Resolver en el Proyecto

Los errores cometidos en la recopilación y documentación de los datos para el dossier de calidad pueden generar diversas problemáticas durante el desarrollo del proyecto, que impactan negativamente en su resultado final.

Falta de Control en la Calidad de los Materiales: La selección y control de los materiales es uno de los aspectos más críticos en la fabricación de estructuras metálicas. Muchos proyectos no cuentan con un seguimiento adecuado de la calidad de los materiales utilizados, lo que puede dar lugar a deficiencias en las propiedades mecánicas y estructurales de los componentes metálicos. Esto aumenta el riesgo de fallos o degradación prematura de las estructuras.

Problema identificado: No se implementan procedimientos rigurosos de inspección y verificación de la calidad de los materiales antes y durante la fabricación, lo que compromete la seguridad y durabilidad de las estructuras.

Deficiencias en los Ensayos y Control de Calidad Durante la Fabricación: En muchos casos, los ensayos no destructivos (END) y otras pruebas de control de calidad no se realizan de manera sistemática o de acuerdo con los procedimientos establecidos. Esto puede deberse a la falta de equipos adecuados, personal capacitado o la implementación de procedimientos de control insuficientes. Las fallas en la fabricación, como defectos en la soldadura o en la calidad del acero, pueden pasar desapercibidas durante el proceso de fabricación, poniendo en riesgo la seguridad estructural.

Solución: Establecer planes de inspección detallados en cada etapa del proceso de fabricación y montaje, asegurando que todos los ensayos sean realizados de acuerdo con los estándares internacionales. Además, es crucial invertir en la capacitación continua del personal y en equipos de alta calidad para la realización de ensayos no destructivos (radiografías, ultrasonidos, pruebas de líquidos penetrantes, etc.).

Desajustes en el Proceso de Fabricación y Montaje: Las tolerancias de fabricación y los ajustes de montaje son puntos críticos en la construcción de estructuras metálicas. La falta de control riguroso en estas áreas puede resultar en un desajuste de las piezas, lo que genera dificultades en el ensamblaje y afecta la integridad estructural.

Problema identificado: La ausencia de un control exhaustivo sobre las tolerancias y la falta de una planificación detallada en el montaje puede llevar a problemas de alineación y ajuste, comprometiendo la estabilidad de la estructura.

Ausencia de Trazabilidad y Documentación Completa: La trazabilidad de los materiales y los procedimientos de fabricación es esencial para garantizar la calidad del proyecto y permitir una rápida resolución de cualquier problema que surja a lo largo del tiempo. Muchos proyectos carecen de un sistema robusto que garantice que cada componente metálico utilizado esté debidamente documentado y pueda ser rastreado desde su origen hasta su instalación.

Problema identificado: La falta de trazabilidad impide una gestión eficiente de los recursos, dificulta la resolución de problemas en caso de fallos y limita la capacidad para cumplir con los requisitos de auditoría y certificación.

Solución: Implementar sistemas de trazabilidad digital, como códigos QR o etiquetado RFID, que permitan un seguimiento detallado de cada componente desde su origen hasta la instalación final. Además, contar con registros electrónicos que puedan ser consultados en cualquier momento a lo largo del ciclo de vida de la estructura.

Riesgos en seguridad laboral y condiciones de trabajo: Implican riesgos considerables para la seguridad de los trabajadores, como caídas, accidentes con maquinaria pesada y exposición a condiciones peligrosas. Sin una planificación adecuada de la seguridad laboral, estos riesgos pueden incrementarse.

Problema identificado: La falta de un control estricto sobre las normas de seguridad laboral puede resultar en accidentes graves durante la fabricación y montaje, afectando la salud y seguridad de los trabajadores.

Dificultades para verificar la conformidad con las normas: Una de las principales funciones es verificar que el proyecto cumple con las normas y especificaciones técnicas. Los errores en los datos dificultan esta tarea de validación y control, lo que podría dar lugar a un proyecto no conforme con las regulaciones nacionales e internacionales aplicables. Esto podría

generar sanciones por parte de las autoridades competentes, retrasos en la entrega de la obra y problemas de reputación para la empresa responsable.

En algunos casos, los requisitos varían dependiendo del país o región, lo que puede complicar la armonización de procesos y documentación.

Solución: Mejorar la armonización y actualización de normativas internacionales para garantizar una implementación consistente de los estándares. Esto incluye la creación de guías de calidad que alineen los requisitos internacionales con las necesidades locales y sectoriales.

Inadecuada documentación de los procesos de fabricación y montaje: El proceso de documentación puede resultar desorganizado, incompleto o no conforme a las exigencias del proyecto. Esto puede ocurrir por la falta de un sistema de gestión de calidad eficiente o por una deficiente comunicación entre los diferentes actores (fabricantes, constructores, inspectores, etc.). La falta de documentación adecuada puede generar retrasos, problemas legales o dificultades para realizar mantenimiento futuro.

Solución: Desarrollar sistemas integrados de gestión de calidad documental, como los que se basan en plataformas BIM (Building Information Modeling) o software de gestión de calidad que centralice la información sobre los materiales, los procedimientos, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos. De este modo, se facilita la gestión de los proyectos, asegurando una trazabilidad completa y acceso rápido a la documentación necesaria.

Falta de capacitación y actualización técnica del personal: La falta de personal capacitado y actualizado en las últimas tecnologías, normativas y técnicas de control de calidad es otro desafío importante. Los profesionales involucrados en la fabricación, montaje y supervisión de estructuras metálicas deben estar al tanto de las últimas innovaciones y requisitos para asegurar que se cumplan los estándares de calidad en todas las fases del proyecto.

Solución: Implementar programas de formación continua y especialización en nuevas tecnologías, técnicas de ensayo y normativas. Esto no solo mejora la calidad del trabajo, sino que también ayuda a prevenir errores y retrabajos costosos.

El dossier de calidad también juega un papel esencial, ya que actúa como una garantía de que el proyecto cumple con los acuerdos establecidos. Un dossier incompleto o incorrecto puede dar lugar a disputas entre las partes involucradas, ya sea entre el cliente y el contratista o entre subcontratistas y proveedores. Además, si las estructuras no cumplen con las especificaciones, podría haber responsabilidad legal por parte de los encargados del proyecto.

Este es un componente clave en la gestión de proyectos de construcción, ya que garantiza que el proceso cumpla con los estándares de seguridad, calidad y normativas técnicas necesarias para asegurar la integridad estructural. Este dossier es un conjunto de documentos que recoge información crítica sobre los materiales, los procesos, las inspecciones y las pruebas realizadas durante la fabricación y el montaje de las estructuras metálicas. Sin embargo, a lo largo de los años, se han identificado diversos errores comunes al recopilar y documentar los datos necesarios para dicho dossier, lo cual compromete la calidad del proyecto, los plazos de entrega, los costos y, en última instancia, la seguridad de las estructuras.

La elaboración de un dossier que contemple todos estos aspectos es crucial para superar estos desafíos. Este documento no solo ayudará a asegurar que los proyectos se realicen con altos estándares de calidad, sino que también optimizará los recursos, reducirá riesgos y contribuirá a la sostenibilidad y seguridad en la ejecución de las obras.

CAPITULO II - PROCESO RESOLUTIVO DEL PROYECTO

La elaboración de un dossier de calidad es un proceso detallado y organizado que tiene como objetivo asegurar que el producto o servicio cumple con las especificaciones, normativas, estándares de calidad establecidos y requisitos del cliente. Un dossier de calidad es un documento técnico que recoge toda la información relevante sobre el proceso de fabricación, control, verificación, y montaje de las estructuras metálicas, documenta todo el proceso de producción, pruebas y resultados, brindando una herramienta completa para garantizar la trazabilidad y el control. A continuación, se describe el proceso de elaboración:

SEMANA 1 y 2

Planificación y Revisión de Normativas

Normativas aplicables: Establecer las normativas y estándares de calidad que deben cumplirse, como las normas AWS, AISC, IMCA, ASME y ASTM (normas americanas), y cualquier normativa local.

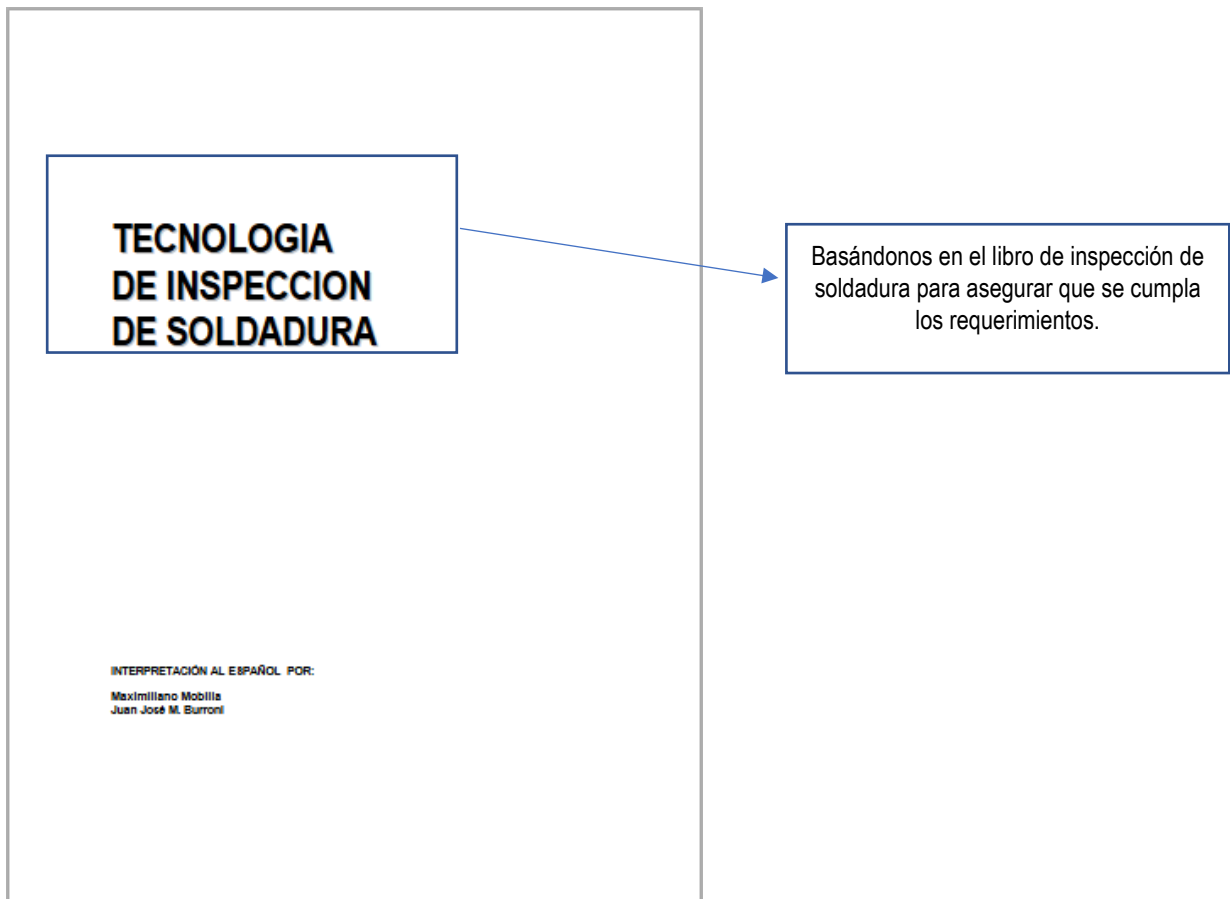


Imagen 1 Libro: Tecnología de Inspección de soldadura.



SWCA S.A. DE C.V.

STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/VT259-56-12/14092024

INFORME TÉCNICO

➤ ESPECIFICACIONES

La inspección se realizó conforme a lo indicado en planos de fabricación apoyándonos en la normatividad vigente correspondiente para este tipo de estructura.

- **AWS D1.1.** - Código de soldadura estructural.
- **AISC.** - Instituto Americano de la Construcción en Acero.
- **IMCA.** - Instituto Mexicano de la Construcción en Acero.
- **RSCS.** - Consejo de investigación en conexiones estructurales.

Indicando en reportes que cumpla con la normativa y códigos aplicables.

Imagen 2 Informe Técnico (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)

Requisitos del cliente: Analizar el pliego de condiciones del cliente y los planos de la estructura metálica para identificar sus requisitos específicos.

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
■ Anclas	30/11/2024 12:00 a. m.	Carpeta de archivos	
■ Anden	14/08/2024 09:59 a. m.	Carpeta de archivos	
■ Angulos de remate fachadas	14/08/2024 09:59 a. m.	Carpeta de archivos	
■ Canopies	14/08/2024 09:59 a. m.	Carpeta de archivos	
■ Columnas	30/11/2024 12:49 a. m.	Carpeta de archivos	
■ Contraflambeos de Cubierta	06/12/2024 07:55 p. m.	Carpeta de archivos	
■ Contraflambeos de fachadas y canopys	14/08/2024 10:00 a. m.	Carpeta de archivos	
■ Contravientos de Cubierta	14/08/2024 10:00 a. m.	Carpeta de archivos	
■ Largueros de Cubierta	14/08/2024 10:01 a. m.	Carpeta de archivos	
■ Largueros de fachadas y canopys	14/08/2024 10:01 a. m.	Carpeta de archivos	
■ Montajes	14/08/2024 10:01 a. m.	Carpeta de archivos	
■ Remate cf fachada	14/08/2024 10:01 a. m.	Carpeta de archivos	
■ Riostras	14/08/2024 10:01 a. m.	Carpeta de archivos	
■ Trabes	14/08/2024 10:01 a. m.	Carpeta de archivos	
■ Travesaños Cubierta	14/08/2024 10:02 a. m.	Carpeta de archivos	

Imagen 3 Carpetas que cliente manda al laboratorio (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)



Imagen 4 Especificaciones en planos (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)

SEMANA 3 - 15

Documentación a incluir: Establecer qué documentos y datos deben incluirse en el dossier:

- Certificados de técnicos
- Certificados de soldador
- Calibración de equipos
- Informes técnicos
- Reportes fotográficos
- Croquis
- Informes de inspección

En la recolección técnica se debe contener toda la información recopilada sobre los ensayos, inspecciones y pruebas, debe ser organizada y documentada con el siguiente formato:

Nombre del proyecto, dirección, cliente, fecha, taller en que se realizan las piezas estructurales, etc.

Estos datos deben ser claros y entendibles, sin faltas de ortografía, ya que dichos informes son enviados a cliente para revisión y control de piezas estructurales, esto sirve para que ambas partes tengan el mismo control.

Estos informes, deben de contener toda la información obtenida durante la semana de fabricación y elaboración de las piezas, colocar las pruebas que se realizaron y cuales piezas fueron realizadas, así como, fallas o inconvenientes que se hayan encontrado en el momento.



SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES
ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS EN SOLDADURAS DE ACERO
SWCA/SERV/VT259-56-13/14092024

REFERENCIA: CONTROL DE CALIDAD DE ESTRUCTURA METÁLICA EN TALLER

PROYECTO: HIROTEC SLP FASE 2

REPORTE No. 13

EL ROSAL, EDO. MEXICO, A 14 DE SEPTIEMBRE DEL 2024

FUJITA CORPORATION
AV. PASEO DE LA REFORMA 243
C.P. 06500 COL.CUAUHEMOC
ESTADO DE MEXICO
PRESENTE:

AT'N: ING. JESUS GOMEZ

Por este conducto le informamos sobre el **DECIMO TERCER REPORTE** de inspección visual realizado del **09 al 14 de agosto del 2024**, para el control de calidad de la estructura metálica electrosoldada del proyecto "**HIROTEC SLP FASE 2**", realizado por el **TALLER GRUPO ACERO ML**, el cual se encuentra localizado en EL Rosal, Estado de México, México.

ANEXO:

- **INFORME TÉCNICO**
- **INFORME INSPECCIÓN VISUAL**
- **REPORTE FOTOGRÁFICO**

ATENTAMENTE

I.S. ING. ARTURO CORONA ARELLANO
NIVEL (LEVEL) II ASNT-TC-1A, VT, PT, UT
CED. PRF. 6241395 CWI 18089681

c.c.p. Expediente Técnico de SWCA S.A DE C.V

C. MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

Imagen 5 Datos de cliente (Propiedad de SWCA S.A. DE C.V.)



SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/VT259-56-13/14092024

INFORME TÉCNICO

➤ **PLANOS**

Se nos proporcionaron planos de fabricación del proyecto “HIROTEC SLP FASE 2”, por parte del fabricante con las ultimas revisiones aprobadas.

➤ **ESPECIFICACIONES**

La inspección se realizó conforme a lo indicado en planos de fabricación apoyándonos en la normatividad vigente correspondiente para este tipo de estructura.

- **AWS D1.1.** - Código de soldadura estructural.
- **AISC.** - Instituto Americano de la Construcción en Acero.
- **IMCA.** - Instituto Mexicano de la Construcción en Acero.
- **ASME.** - Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos.

ATENTAMENTE

I.S. ING HEDER ANGELO FLORES LEON
NIVEL (LEVEL) II ASNT-TC-1A, VT, PT, UT
TÉCNICO ASIGNADO



SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISIÓN - PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/VT259-56-13/14092024

INSPECCIÓN VISUAL

TRABES

Durante los días del 09 al 14 de septiembre se comenzó con la fabricación (habilitado, armado y trabajos de soldadura) de elementos estructurales tipo trabes del área recibo y área de embarque. Se realiza la supervisión e inspección de la fabricación de estos elementos estructurales identificados con la trazabilidad: **10G5-2 (1), 10G5-2 (2), 10G5-2 (3), 10G5-2 (4), 10G5-2 (5), 10G5-2 (6), 10G5-2 (7), 10G5-2 (1), 10G5-2 (2), 10G5-4, 10G15-1, 10G15-3, 10G15-4, 10G15-5, 10G15a-2 (1) y 10G15a-2 (2)**. Por medio de la inspección realizada se confirmó que el armado de los elementos estructurales es correcto y cumple con las especificaciones de los planos de fabricación.

Además, se realizó una inspección visual de las soldaduras aplicadas a estos elementos, y se observaron soldaduras con discontinuidades relevantes que no cumplen con los criterios de aceptación. Se solicita a personal del taller fabricante de realizar las reparaciones en las soldaduras rechazadas las cuales se repararon a la brevedad obteniendo resultados favorables.

LÍQUIDOS PENETRANTES

Ejecutamos la inspección por medio líquidos penetrantes a las soldaduras tipo filete aplicadas en las trabes: **10G5-2 (1), 10G5-2 (2), 10G5-2 (3), 10G5-2 (4), 10G5-2 (5), 10G5-2 (6), 10G5-2 (7), 10G5-2 (1), 10G5-2 (2), 10G5-4, 10G15-1, 10G15-3, 10G15-4, 10G15-5, 10G15a-2 (1) y 10G15a-2 (2)**. Donde no se detectaron discontinuidades relevantes apreciando soldaduras sanas que cumplen con el criterio de aceptación de inspección visual.

ULTRASONIDO

Se realizó la inspección de las soldaduras de penetración completa en los empates de IPR de las trabes utilizando equipo de ultrasonido. A los elementos: **10G5-2 (1), 10G5-2 (2), 10G5-2 (3), 10G5-2 (4), 10G5-2 (5), 10G5-2 (6), 10G5-2 (7), 10G5-2 (1), 10G5-2 (2), 10G5-4, 10G15-1, 10G15-3, 10G15-4, 10G15-5, 10G15a-2 (1) y 10G15a-2 (2)**. Durante la inspección, no se detectaron fallas internas en las soldaduras aplicadas a penetración completa.

PINTURA

Se realizó medición de espesores de pintura, a las piezas con número de identificación: **10G5-2 (1), 10G5-2 (2), 10G5-2 (3), 10G5-2 (4), 10G5-2 (5), 10G5-2 (6), 10G5-2 (7), 10G5-2 (1), 10G5-2 (2), 10G5-4, 10G15-1, 10G15-3, 10G15-4, 10G15-5, 10G15a-2 (1) y 10G15a-2 (2)**. Donde se obtuvieron resultados aceptables.

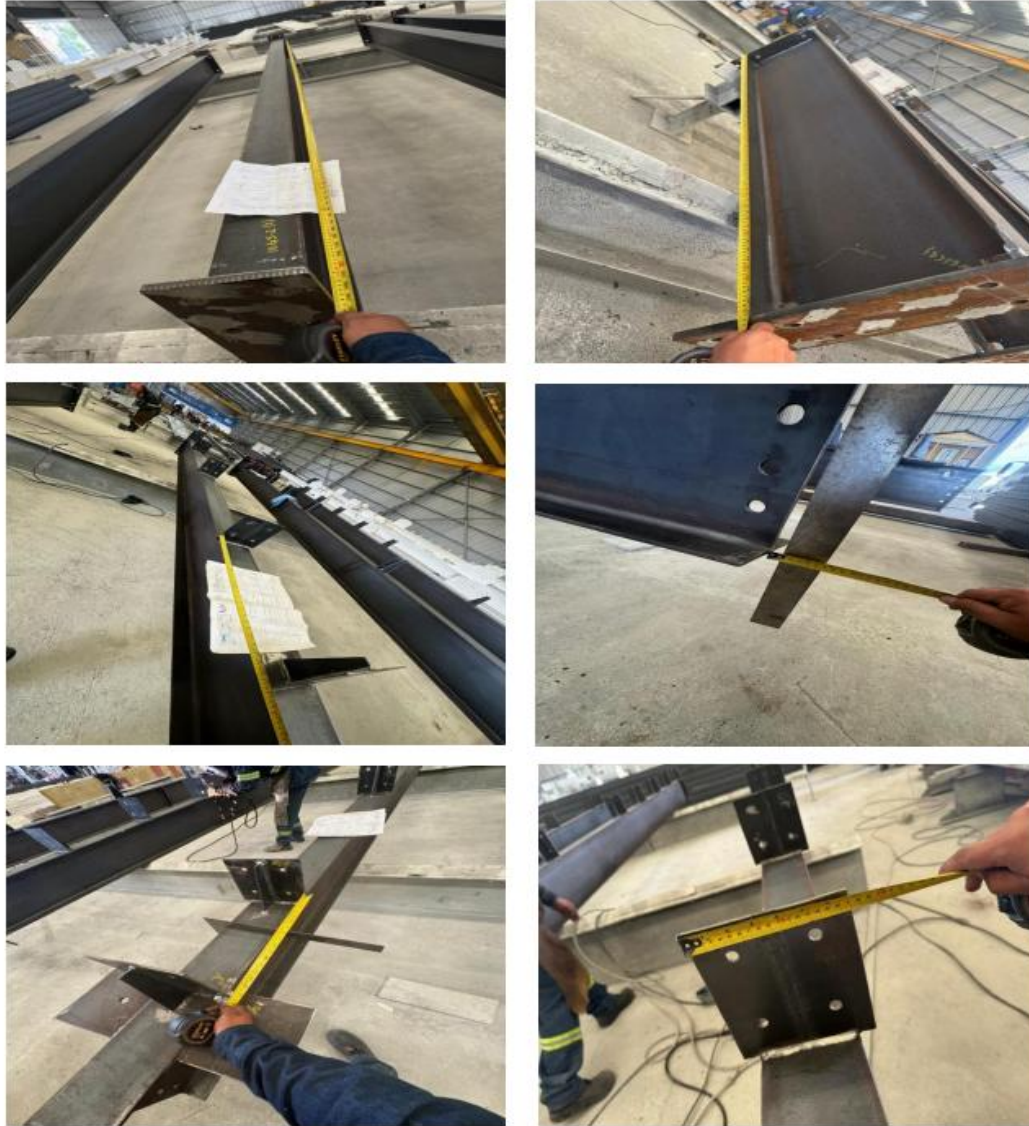


SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/VT259-56-13/14092024

REPORTE FOTOGRÁFICO



INSPECCIÓN DIMENSIONAL

C. MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

Imagen 8 Reporte fotográfico de inspección dimensional (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).



SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORÍA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORÍA - SUPERVISIÓN - PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/VT259-56-13/14092024

REPORTE FOTOGRÁFICO



INSPECCIÓN VISUAL (ANTES Y DESPUÉS DE LA REPARACIÓN)

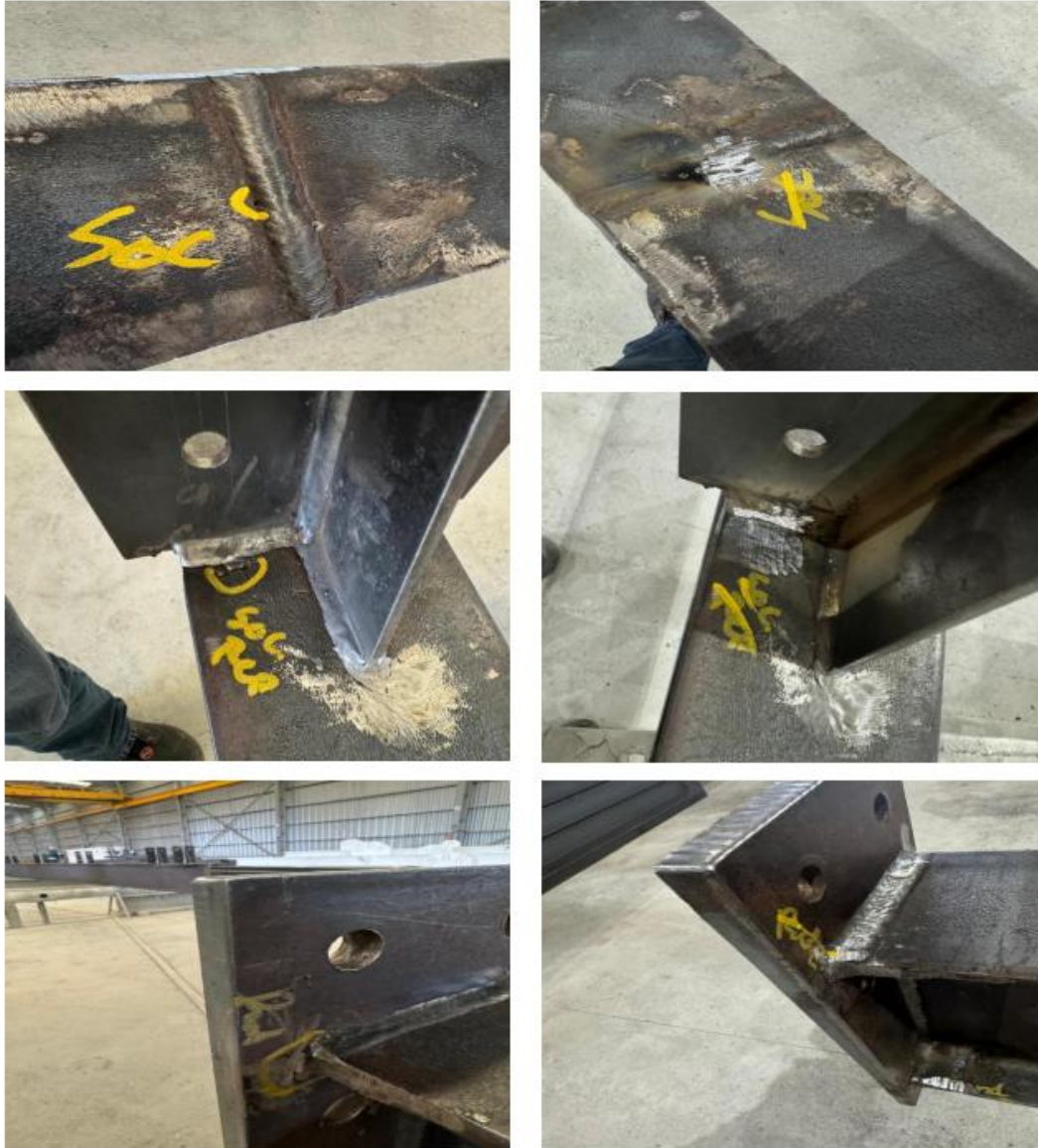


SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORÍA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORÍA - SUPERVISIÓN - PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/VT259-56-13/14092024

REPORTE FOTOGRÁFICO



INSPECCIÓN VISUAL (ANTES Y DESPUÉS DE LA REPARACIÓN)

C. MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

Imagen 10 Reporte fotográfico (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).



SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/VT259-56-13/14092024

REPORTE FOTOGRÁFICO



INSPECCION CON LIQUIDOS PENETRANTES

C. MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

Imagen 11 Reporte de Inspección de líquidos penetrantes (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).

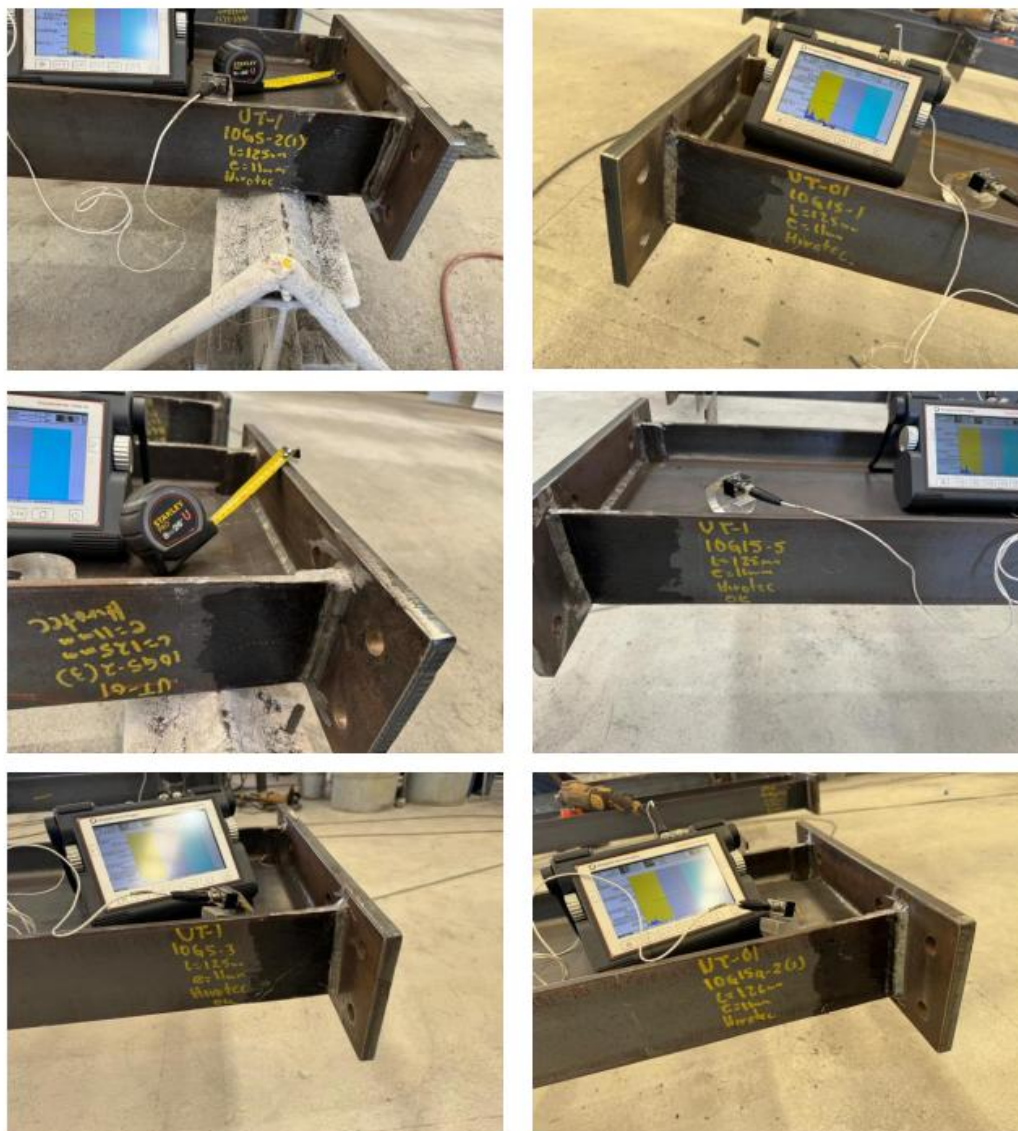


SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/VT259-56-13/14092024

REPORTE FOTOGRÁFICO



INSPECCION CON ULTRASONIDO

C. MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

Imagen 12 Reporte de Inspección de ultrasonido (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).



SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/VT259-56-13/14092024

REPORTE FOTOGRÁFICO



MEDICION DE ESPESORES DE PINTURA

C. MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

Imagen 13 Reporte de medición de espesores de pintura (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).



SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/VT-259-56-09/0510/2024

REFERENCIA: CONTROL DE CALIDAD DE
ESTRUCTURA METÁLICA EN OBRA

PROYECTO: HIROTEC SLP FASE 2

REPORTE No. 09

VILLA DE REYES SAN LUIS POTOSI 05 DE OCTUBRE DEL 2024

FUJITA CORPORATION
AV. PASEO DE LA REFORMA 243
C.P. 06500 COL. CUAUHEMOC
ESTADO DE MÉXICO
PRESENTE:

AT'N: ING. JESUS GOMEZ

Por este conducto le informamos sobre el **NOVENO REPORTE** de inspección visual realizado en obra del día **29 de septiembre al 05 de octubre del 2024**, para el control de calidad de la estructura metálica electrosoldada del proyecto **"HIROTEC SLP FASE 2"**, el cual se encuentra ubicado en VILLA DE REYES, SAN LUIS POTOSI.

ANEXO:

- **INFORME TÉCNICO**
- **REPORTE INSPECCIÓN VISUAL**
- **REPORTE FOTOGRÁFICO**
- **REPORTE DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**
- **CROQUIS**

ATENTAMENTE

I.S. ING. ARTURO CORONA ARELLANO
NIVEL (LEVEL) II ASNT-TC-1A, VT, PT, UT
CED. PRF. 6241395 CWI 18089681

c.c.p. Expediente Técnico de SWCA S.A DE C.V

C. MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

Imagen 14 Reporte visual obra (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).



SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/VT-259-56-09/0510/2024

INFORME TÉCNICO

➤ **PLANOS**

La inspección se realiza en conformidad de las especificaciones establecidas en los planos de montaje no:

- ❖ MONTAJE DE ANCLAS_2410-M3_rev1
- ❖ MONTAJE DE COLUMNAS_2410-M4_rev0
- ❖ MONTAJE DE CONTRAFLÁMBEOS_2410-M11_REV

➤ **ESPECIFICACIONES**

La inspección se realizó conforme a lo indicado en planos de fabricación apoyándonos en la normatividad vigente correspondiente para este tipo de estructura.

- **AWS D1.1.** - Código de soldadura estructural.
- **AISC.** - Instituto Americano de la Construcción en Acero.
- **IMCA.** - Instituto Mexicano de la Construcción en Acero.
- **ASME.** - Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos.

ATENTAMENTE

ING. JOSE FABIAN MORENO TLAPALAMATL

INSPECTOR NIV II VT, PT, MT, UT ASNT-TC-
1ATECNICO ASIGNADO



SWCA S.A. DE C.V. STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/VT-259-56-09/0510/2024

INSPECCIÓN VISUAL

COLUMNAS DE VIENTO

Se realiza inspección visual a las columnas de viento instaladas a lo largo del **eje X11** detectando omisión de torque en las 11 columnas instaladas.

Se realiza montaje de las columnas de viento correspondientes al **eje Y5**, también a las columnas dispuestas en el **eje Y1**, quedando en las mismas condiciones que las columnas dispuestas anteriormente en el **eje X11**.

CUBIERTA FASE II

Se realiza inspección visual al 100% de la tornillería galvanizada dispuesta para sujetar los accesorios de cubierta instalada en el área correspondiente a los **ejes x8- x7 :y1-y4**, de la cual no se detecta ningún elemento fuera de la especificación del cliente (tornillo galvanizado de 1/2" de diámetro, rondana plana seguida en la parte posterior de la conexión por una rondana plana, rondana de presión y la tuerca, adicional a esto deben sobresalir 3 hilos de cuerda en el tornillo)

Posteriormente se realiza inspección visual, y con equipo de torque, a los elementos tipo contravientos y cajas de contravientos instalados en el área antes mencionada, sin detectar elementos fuera de las especificaciones del cliente. Por último, se realiza inspección visual y torque en las conexiones fijadas con tornillería grado "ASTM A325" de diámetros entre: **1 1/4", 1" y 3/4"** en el área, de igual manera se obtienen resultados favorables, por lo tanto, se aceptan los trabajos de montaje de vigas principales y secundarias, instalación de polinería de cubierta e instalación de accesorios de cubierta, se puede continuar con los trabajos subsecuentes en el área.

En los entre ejes correspondientes a "**Y3-Y4 : X7-X8**" se detecta la omisión del strut de cabecera correspondiente al **eje "Y5"**, el cual a su vez impide la instalación de los elementos tipo liga polín que corresponden al espacio entre el strut omitido y el ultimo polín del área, también se detecta tornillería corta "según la especificación del cliente" en las conexiones tipo end plate ubicadas a lo largo del **eje X7** (*ver croquis de ubicación de detalles*) se notifica a residencia de FUJITA, quien por motivos de falta de suministro de material solicita al laboratorio hacer el registro puntual de las conexiones afectadas, para que posteriormente sean atendidas. Se queda en espera del cumplimiento de las observaciones para dar por finalizados los trabajos de montaje y entregar el área al equipo de laminación.

Entre eje correspondiente a "**X6"-X7: Y1-Y5**" se detecta omisión de torque en las conexiones tipo end plate de tornillería ASTM A325, las cuales presentan separación entre end plate y presencia del testigo de torque, también se detecta omisión de elementos tipo contravientos, así como también falta de tensión en los elementos ya existentes.

Durante la inspección visual a la tornillería galvanizada dispuesta en los **ejes X8-X7: Y1-Y5**, queda pendiente instalación de la misma y aplicar torque a las cajas de contraviento en las áreas mencionadas a continuación en el (*croquis de ubicación de detalles*). De todos estos detalles mencionados se notifica al residente del contratista y al encargado de las actividades de montaje de FUJITA, se queda en espera de que se realicen las correcciones pertinentes.



SWCA S.A. DE C.V.

STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/VT-259-56-09/0510/2024

INSPECCIÓN VISUAL

CONEXIÓN CON NAVE EXISTENTE

Se realiza inspección visual, dimensional, de alineación y escuadre, durante el armado y habilitado de las placas de conexión a cortante dispuestas para realizar la conexión del **eje X6** del proyecto Hirotec fase II con la estructura de la nave existente. Hasta el momento, se tienen revisadas y aceptadas las 5 placas de conexión a cortante, y ninguna presenta características diferentes establecidas en los criterios de aceptación para el proyecto. Posteriormente se realiza inspección visual posterior a la aplicación de soldadura de tipo filete de 9mm de tamaño, según las condiciones establecidas en los planos de montaje del área, no se detectan discontinuidades relevantes que puedan comprometer la calidad e integridad de los elementos soldados. Por último, se realiza inspección con líquidos penetrantes en la soldadura tipo filete de soldadura de 9mm de tamaño y 560 mm de longitud, sin detectar discontinuidades fuera de los parámetros de tolerancia de la tabla 8.1 del código de soldadura estructural AWS D1.1, por lo tanto, se aceptan los trabajos de soldadura en el área para continuar con los trabajos de montaje de vigas secundarias en el área

REPORTE FOTOGRÁFICO



CORRECTA INSTALACION DE
CONTRAVIENTO X8-Y3



CORRECTA INSTALACION DE CAJAS DE
CONTRAVIENTO X8"-Y3



INSPECCION DE ALINEACION DE PLACA
DEL EJE Y1 CON NAVE EXISTENTE



INSPECCION DE ESCUADRE DE PLACA
DEL EJE Y1 CON NAVE EXISTENTE

C. MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

Imagen 17 Resumen de inspección visual (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).



SWCA S.A. DE C.V.

STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/VT-259-56-09/0510/2024

REPORTE FOTOGRÁFICO



OMISION DE POLINERIA ENTRE EJE X7-Y4-Y5



OMISION DE STRUT DE CABEZERA DE FACHADA



TORNILERIA DE CUBIERTA FLOJA ENTRE EJES X6" Y 1 - Y2



TORNILERIA DE CUBIERTA FLOJA ENTRE EJES X6" Y 1 - Y2



INSPECCION VISUAL SOLDADURA DEL EJE Y1 CON NAVE EXISTENTE



INSPECCION VISUAL SOLDADURA DEL EJE Y2 CON NAVE EXISTENTE

C. MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

Se debe revisar que toda la información sea correcta, tanto en la información concuerde con las imágenes agregadas al reporte, que no cuente con faltas de ortografía, en dado caso de que falte información o sea incorrecta, se realizan las correcciones correspondientes antes de que el informe sea enviado al cliente, una vez verificando que los datos sean correctos en reporte en taller como en obra y que las observaciones sean corregidas, se manda a cliente.

- Planos de fabricación y montaje: Incluir los planos detallados tanto del proceso de fabricación (en taller), es decir, representar en el plano las piezas que realizaron durante esa semana, como del montaje (en obra), que reflejen todas las piezas montadas.

CROQUIS DE REPORTE HECHO EN TALLER

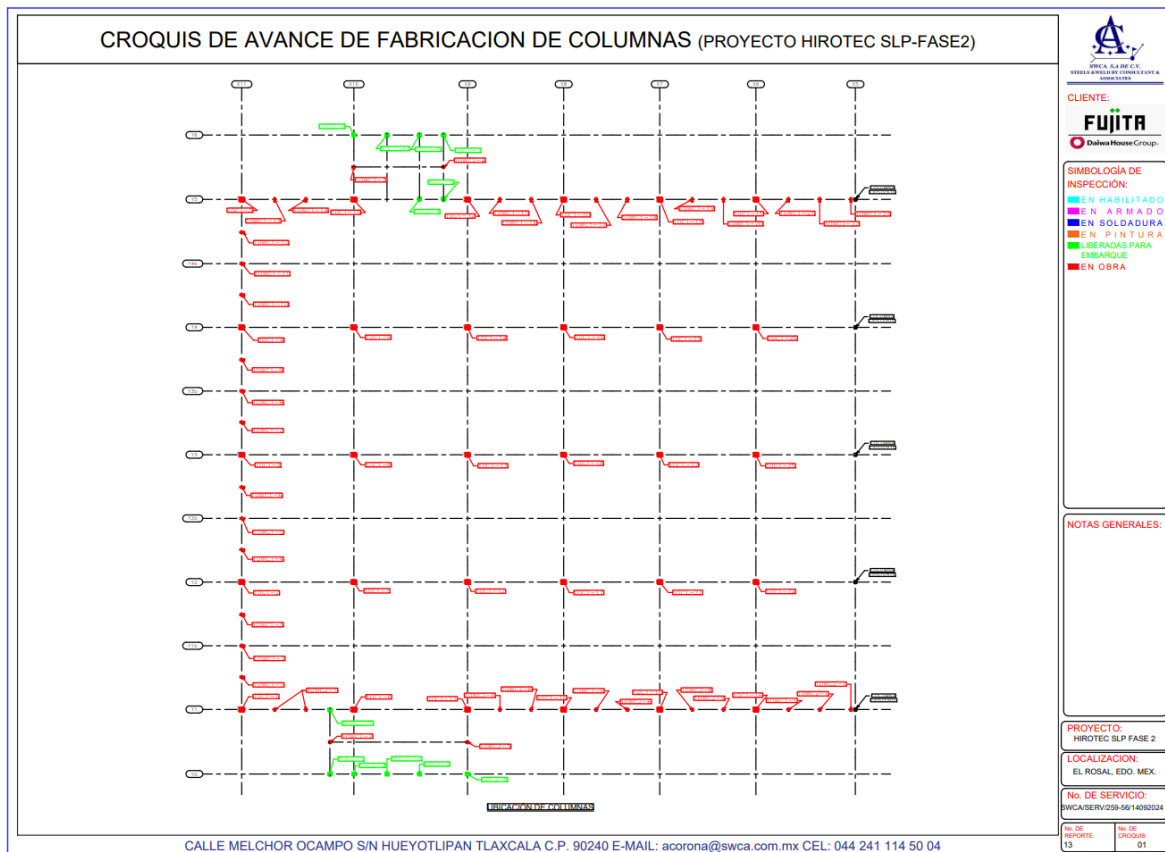


Imagen 19 Croquis avance de fabricación 1 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).

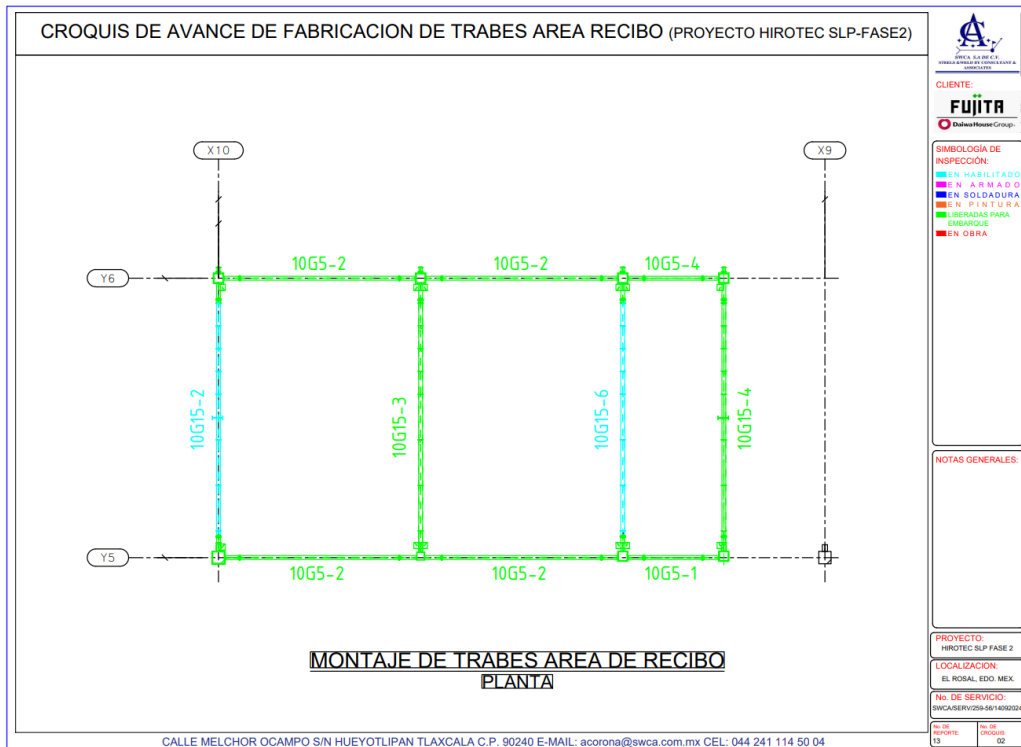


Imagen 21 Croquis avance de fabricación 2 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).

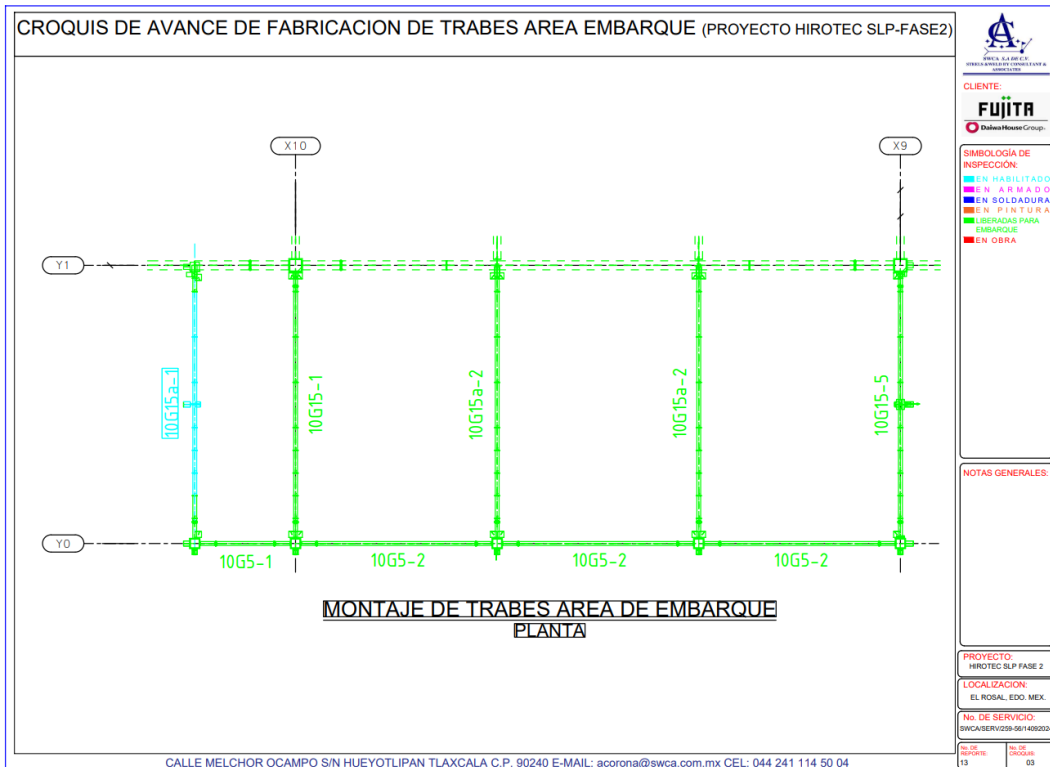


Imagen 20 Croquis avance de fabricación 3 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).

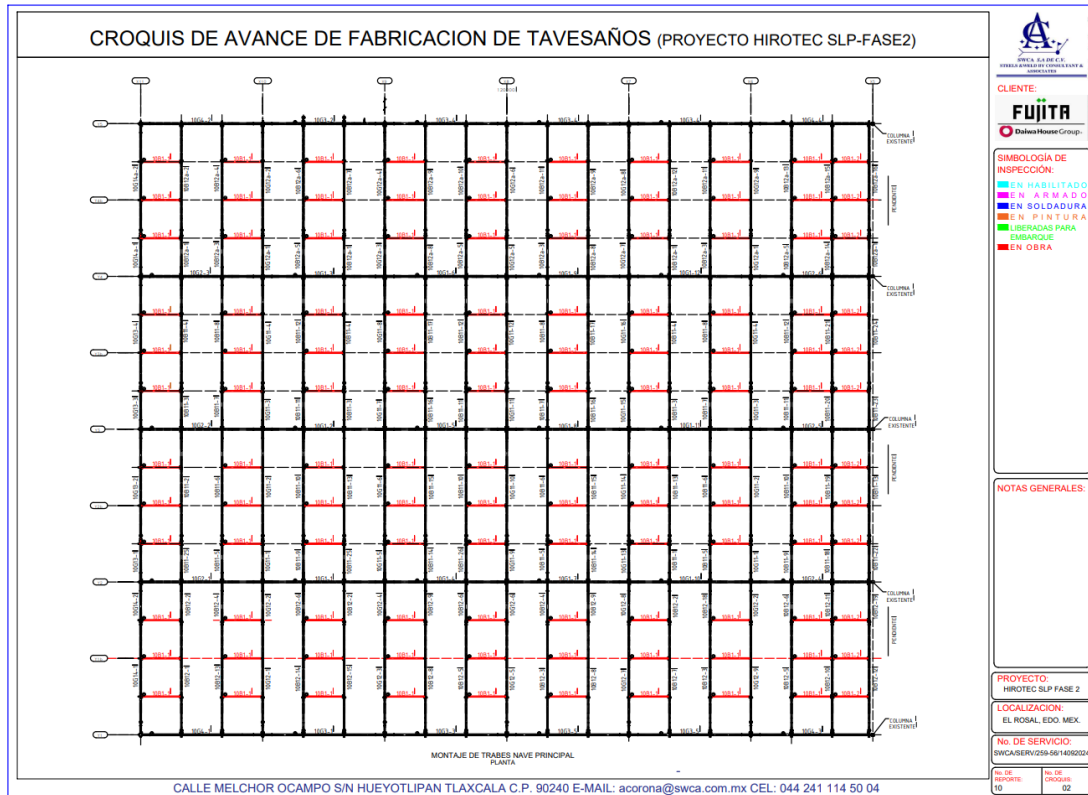


Imagen 22 Croquis avance de fabricación 4 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).

En estos coquis se representan las piezas liberadas en taller, especificando el área donde serán montadas, para que el cliente tenga un avance de que piezas se mandaron a obra y cuales faltan aún por realizar.

CROQUIS DE REPORTE HECHO EN OBRA

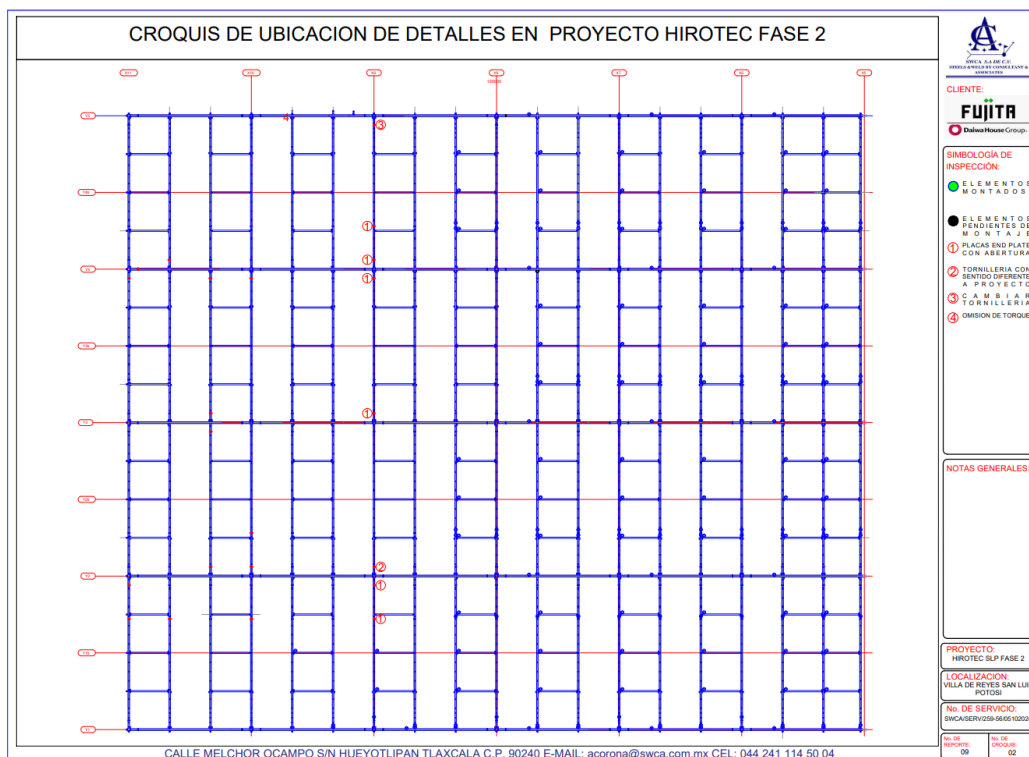


Imagen 23 Croquis avance de fabricación 1 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).

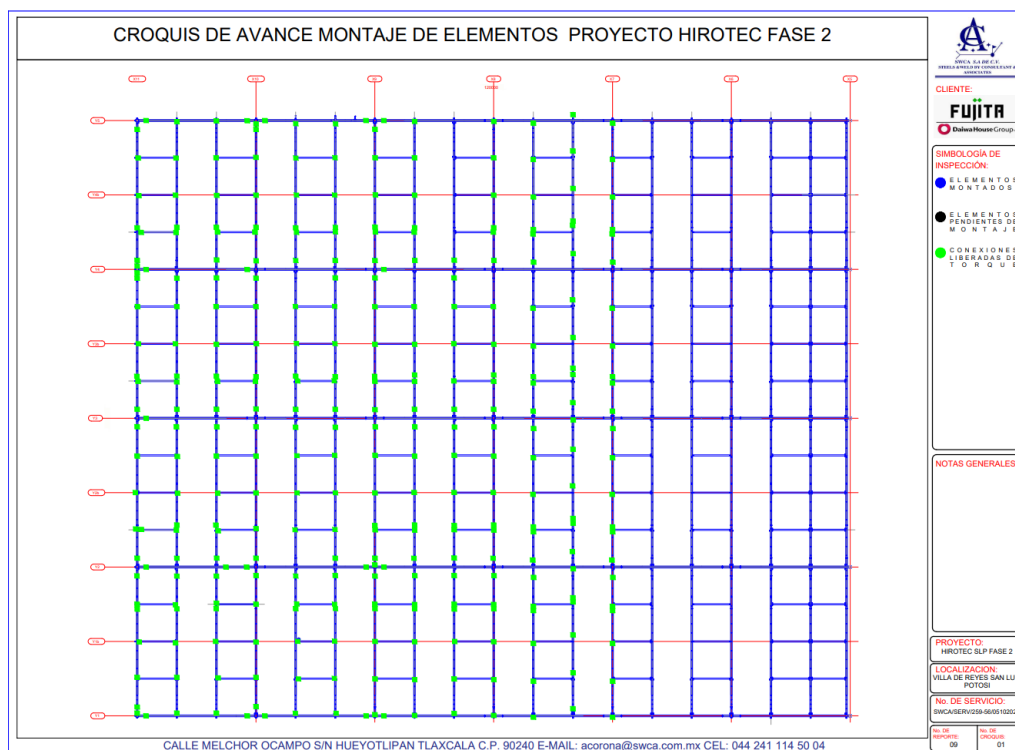


Imagen 24 Croquis avance de fabricación 2 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).

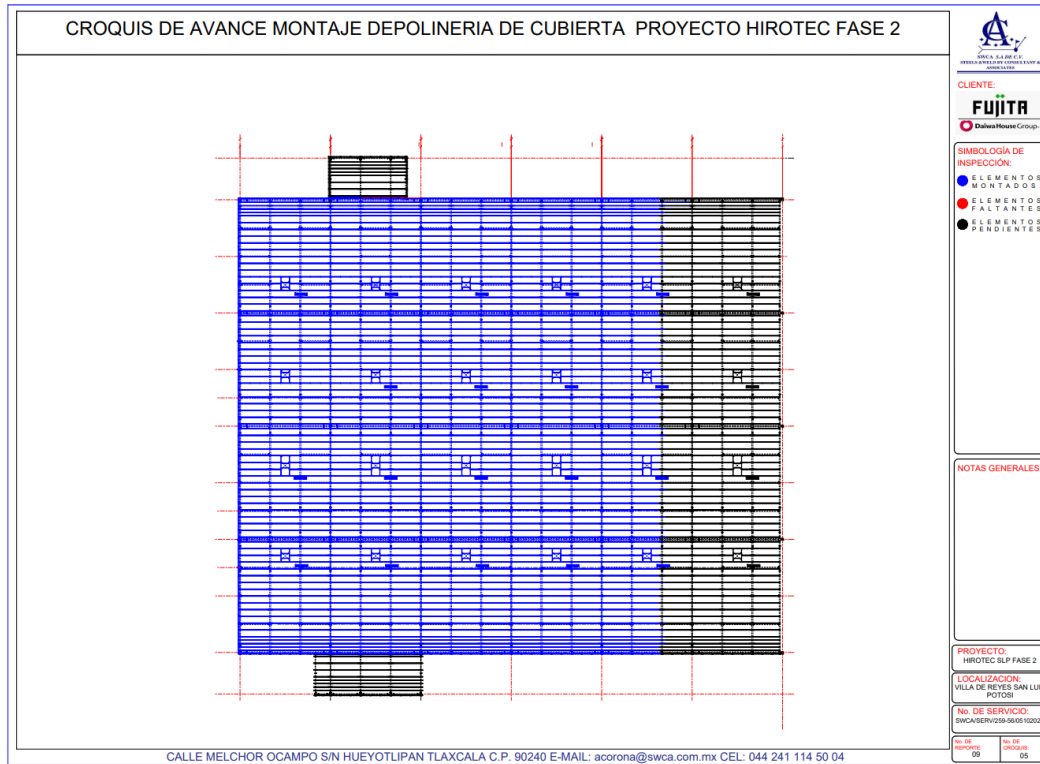


Imagen 25 Croquis avance de fabricación 3 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).

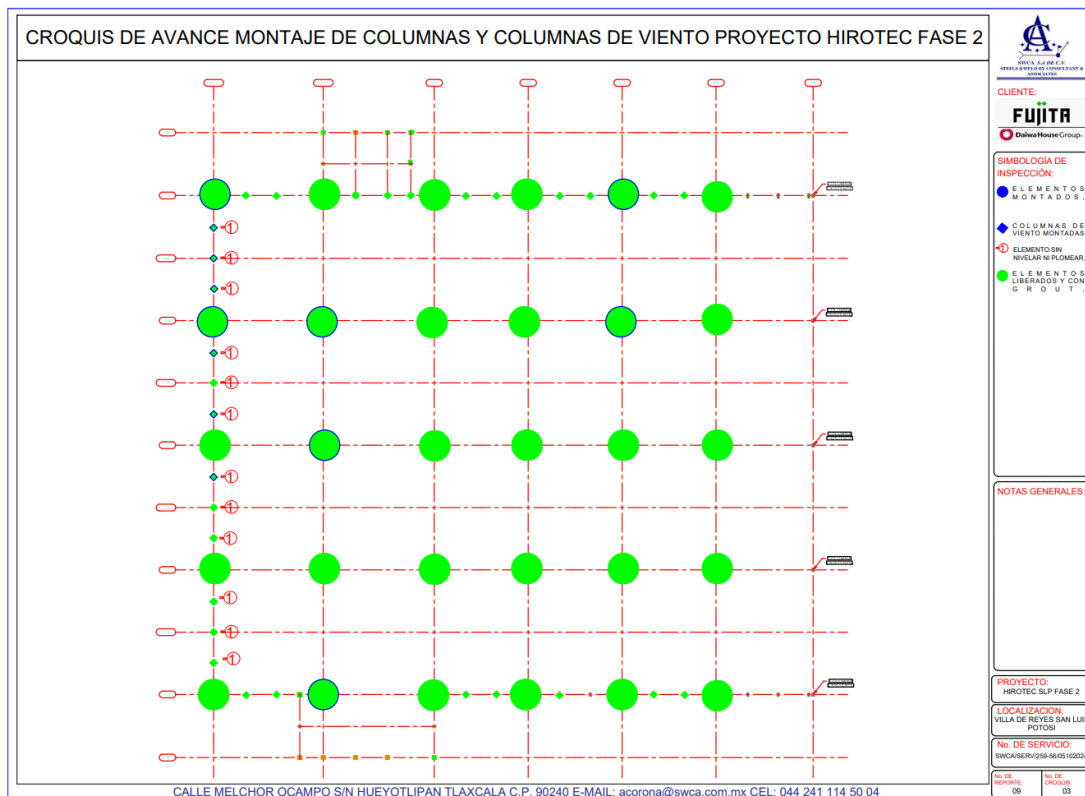


Imagen 26 Croquis avance de fabricación 4 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).

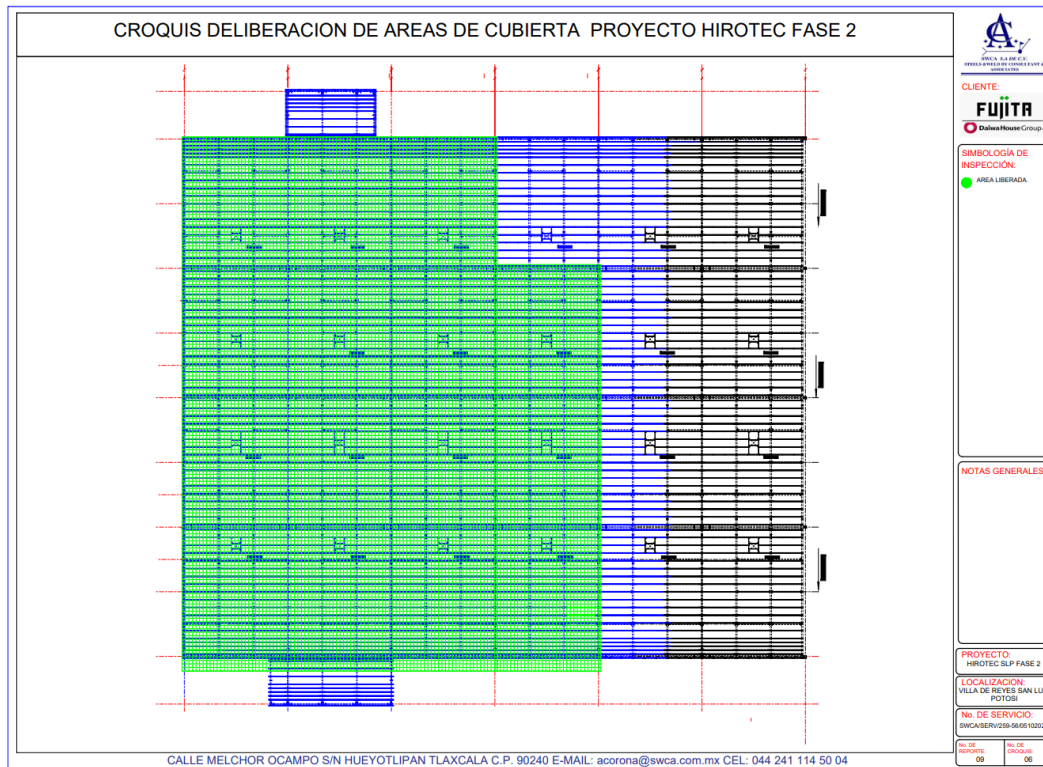


Imagen 27 Croquis avance de fabricación 5 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).

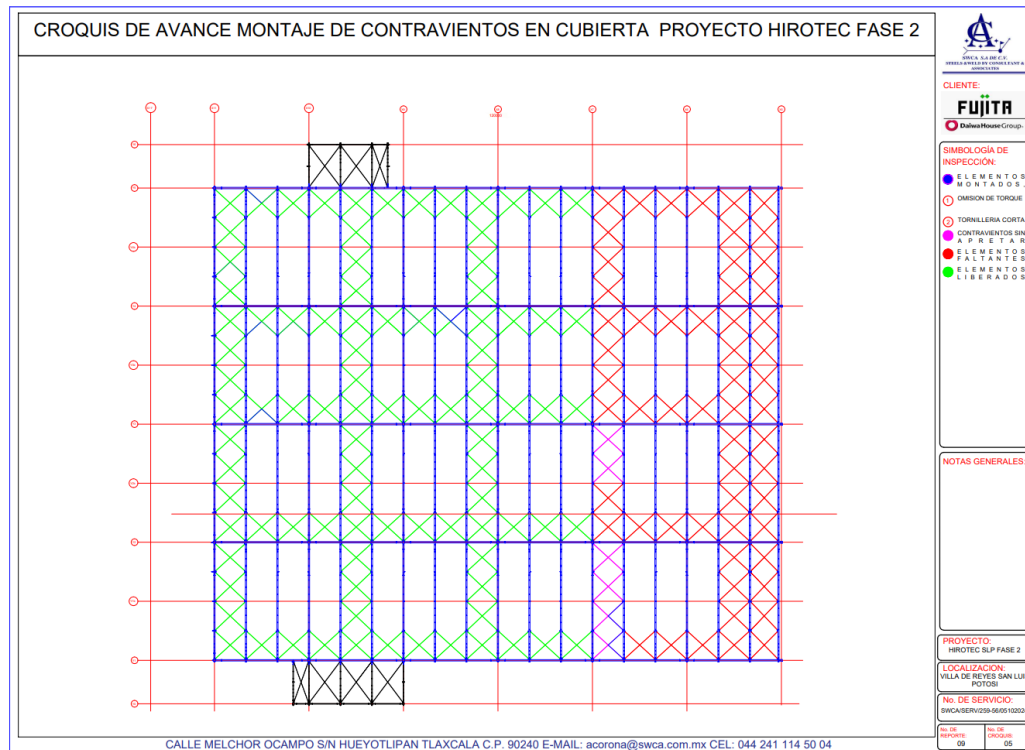


Imagen 28 Croquis avance de fabricación 6 (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).

ASESORIA-CONTROL DE CALIDAD-PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS EN SOLDADURAS DE ACERO-SUPERVISION

SWC A388WV288-880M-1008-tytj140R2024			
1	1	1	1

[illegible]

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO. PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE APPROVAL OF THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED.
CALLE MILCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPIAN TLAXCALA, C. P. 90080 e-mail: asomina@verca.com.mx Cel: 564 391 114 8004

29



SWCA S. A. DE C. V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA-CONTROL DE CALIDAD-PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS EN SOLDADURAS DE ACERO-SUPERVISION

SWCA/SERV/259-56DIM-10G5-1(1)/14092024

HOJA/SHEET	2	DE/OF	3
------------	---	-------	---

**REPORTE FOTOGRAFICO DE INSPECCION DIMENSIONAL PROYECTO/ PHOTOGRAPHIC REPORT OF DIMENSIONAL INSPECTION
PROJECT:
HIROTEC SLP FASE 2**



QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT
THE APPROVAL OF THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

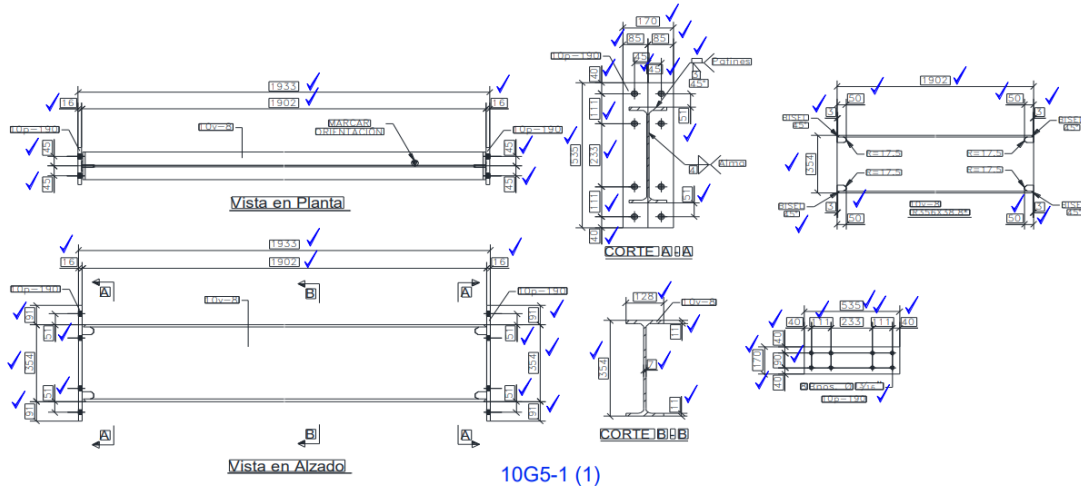
CALLE MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

SGC-DM-01 REV. 04

Imagen 30 Reporte de inspección dimensional (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).



CROQUIS DE INSPECCION DIMENSIONAL PROYECTO/ DIMENSIONAL INSPECTION SKETCH PROJECT:
HIROTEC SLP FASE 2



QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE APPROVAL OF THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

CALLE MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

SGC-DM-01 REV. 04

Imagen 31 Croquis de inspección dimencional (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).

ASESORÍA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORÍA - SUPERVISIÓN - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

NOJA/SHEET:	1	DE/OF:	4
-------------	---	--------	---

PROYECTO/ PROJECT:	HIDTEC SLP FASE 2				
UBICACIÓN/ TOWN CITY:	EL ROSAL, ESTADO DE MEXICO			REPORTE/ REPORT No.	1
CLIENTE/ CUSTOMER:	FUTUA CORPORATION				
CONTACTO/ CONTACT:	ING. JESUS GOMEZ		E-MAIL:	jesus.gomez@futura-khpa.com	TEL.: 4692728395
MÉTODO UTILIZADO/ METHOD USED:	LIQUIDOS PENETRANTES TIPO II, METODO C		FECHA DE INSPECCIÓN/ INSPECTION DATE:		14/09/2024
NORMA/ STANDARD:	NMXD-133, ASTM-E-165 AWS D1.1 2020		FECHA DE EMISIÓN/ DATE ISSUE:		14/09/2024

LIMPIADOR / CLEANER		PENETRANTE / PENETRATING		REVELADOR / DEVELOPER	
MARCA / BRAND:	CANTESCO	MARCA / BRAND:	CANTESCO	MARCA / BRAND:	CANTESCO
TIPO / TYPE:	AEROSOL	TIPO / TYPE:	AEROSOL	TIPO / TYPE:	AEROSOL
PRODUCTO / PRODUCT:	C101-A	PRODUCTO / PRODUCT:	P101-5	PRODUCTO / PRODUCT:	D101-A
LOTE / BATCH NUMBER:	23087	LOTE / BATCH NUMBER:	20282	LOTE / BATCH NUMBER:	23269

[illegible]

OBSERVACIONES/REMARKS:	---
------------------------	-----

LOS RESULTADOS CERTIFICADOS QUE SE ENCUENTRAN EN ESTE DOCUMENTO SE RELACIONAN ÚNICAMENTE CON LOS ÍTEMES SOMETIDOS A ENSAYO, ES CORRECTO Y QUE LAS BOLDURAS FUERON PREPARADAS Y EXAMINADAS DE CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS ESPECIFICADOS EN LA NORMA Y MÉTODOS ESTABLECIDOS. Page de attestation des résultats des essais effectués en vertu de la norme et méthodes établies.

WE CERTIFY THAT THE CONTENTS OF THIS DOCUMENT RELATE ONLY TO THE ITEMS TESTED, IS CORRECT AND THAT THE BELLS WERE PREPARED AND EXAMINED IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS SPECIFIED IN THE ESTABLISHED STANDARDS AND METHODS. Document relates solely to what

LOS ELEMENTOS REPORTADOS SON LOS ASIGNADOS POR EL CLIENTE/THE ELEMENTS REPORTED ARE THOSE ASSIGNED BY THE CLIENT

FIRMA/SIGNATURE: 	FIRMA/SIGNATURE: 	FIRMA/SIGNATURE: 
IS. HEDZ. ANACLETO FLORES LEON	ING. SAUL HERNANDEZ MORILLON	ING. SAUL HERNANDEZ MORILLON
REALIZO INSPECCION/ INSPECTED BY	AUTORIZO INSPECCION/ AUTHORIZED INSPECTION BY	RECIBIDO DE CONFORMIDAD (CLIENTE)/ RECEIVED IN ACCORDANCE (CUSTOMER)
FECHA/DATE: 14/09/2024	FECHA/DATE: 14/09/2024	FECHA/DATE: 14/09/2024

FECHADATE: 14/09/2024

CALLE MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

SGG-ET-3A REV 08



S W C A S. A. DE C. V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORÍA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISIÓN - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/259-56PT-10G5-1(1)/14092024			
HOJA/SHEET:	2	DE/OF:	4

**REPORTE FOTOGRAFICO DE INSPECCION CON LIQUIDOS PENETRANTES PROYECTO/ PHOTOGRAPHIC INSPECTION REPORT WITH
 PENETRANT TEST PROJECT:
 HIROTEC SLP FASE 2**



SPOT PT#1

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE APPROVAL OF THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

CALLE MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

SGC-FT-38 REV.08

Imagen 33 Reporte de inspección de líquidos penetrantes (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).

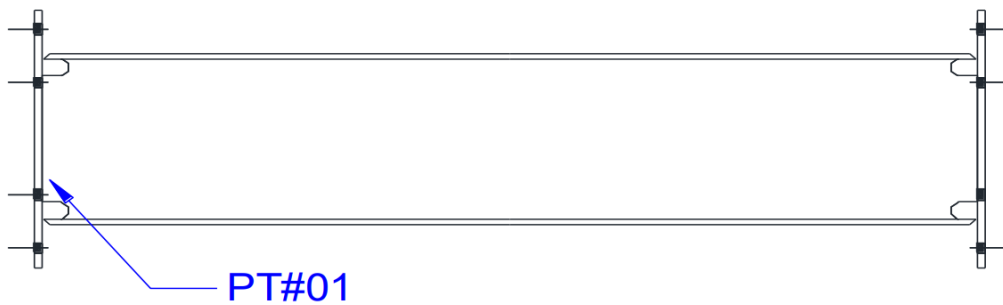


S W C A S. A. DE C. V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORÍA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISIÓN - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/259-56PT-10G5-1(1)/14092024			
HOJA/SHEET:	4	DE/OF:	4

**CROQUIS DE UBICACIÓN DE PRUEBAS CON LIQUIDOS PENETRANTES PROYECTO/ PENETRANT LIQUIDS TEST LOCATION
 SKETCH PROJECT:
 HIROTEC SLP FASE 2**



10G5-1 (1)

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE APPROVAL OF THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

CALLE MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

SGC-FT-38 REV.08

Imagen 34 Croquis de inspección de líquidos penetrantes (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).

Una vez verificando en taller que el control de calidad en sea correcto con las piezas se mandan a obra una vez liberadas.



SWCA S. A. DE C. V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/259-56VT-16/05102024

HQA/SHEET	2	DE/OF:	2
-----------	---	--------	---

REPORTE FOTOGRAFICO DE INSPECCION PROYECTO /PHOTOGRAPHIC INSPECTION REPORT PROJECT:
HIROTEC SLP FASE 2



QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE

APPROVAL OF THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

CALLE MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

SGC-VT-01 REV.10

Imagen 35 Reporte fotográfico de embarque (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).

SWCA
S. A. DE C. V.
STEELS & METAL BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

INFORME DE ENSAYO / TEST REPORT
REPORT DE INSPECCION DE MEDICION DE ESPESORES DE PINTURA / REPORT PAINT THICKNESS MEASUREMENT

SWCA-EN-023-0418-1024-1111-082024
MEAL SHEET 1 REV:00

PROYECTO/PROJECT

CLIENTE/CUSTOMER

UBICACION/TOWN/CITY

EL ROSAL, ESTADO DE MEXICO

CONTACTADO/CONTACT

ING. JESUS GOMEZ

E-MAIL

44972389@

NORMA/STANDARD

FECHA DE INSPECCION/DATE OF INSPECTION

FECHA DE EMISION/DATE ISSU

14892954

PROCEDIMIENTO Y REVISION/PROCEDURE

SIC-FR-33-REV1

ESTANDAR DE INSPECCION/ACCEPTANCE STANDARD

N/A

EQUIPO DE INSPECCION/INSPECTION EQUIPMENT

POSTESTADOR

MODELO/MODEL

POSTESTADOR 6002

METODO/METHOD

DIRECTO

1000201

ID.	ELEMENTO / ITEM	MEDICION / MEASUREMENT	MVS	MVS	ELEMENTO / ITEM	MEDICION / MEASUREMENT	MVS	MVS	ELEMENTO / ITEM	MEDICION / MEASUREMENT	MVS	MVS	ELEMENTO / ITEM	MEDICION / MEASUREMENT	MVS	MVS
1	10005-1(1)	Prueba No. 1 Prueba No. 2 Prueba No. 3 Prueba No. 4 Prueba No. 5 Prueba No. 6 Prueba No. 7 Prueba No. 8 Prueba No. 9 Prueba No. 10 Prueba No. 11 Prueba No. 12 Prueba No. 13 Prueba No. 14 Prueba No. 15 Prueba No. 16 Prueba No. 17 Prueba No. 18 Prueba No. 19 Prueba No. 20 Prueba No. 21 Prueba No. 22 Prueba No. 23 Prueba No. 24 Prueba No. 25 Prueba No. 26 Prueba No. 27 Prueba No. 28 Prueba No. 29 Prueba No. 30 Prueba No. 31 Prueba No. 32 Prueba No. 33 Prueba No. 34 Prueba No. 35 Prueba No. 36 Prueba No. 37 Prueba No. 38 Prueba No. 39 Prueba No. 40 Prueba No. 41 Prueba No. 42 Prueba No. 43 Prueba No. 44 Prueba No. 45 Prueba No. 46 Prueba No. 47 Prueba No. 48 Prueba No. 49 Prueba No. 50 Prueba No. 51 Prueba No. 52 Prueba No. 53 Prueba No. 54 Prueba No. 55 Prueba No. 56 Prueba No. 57 Prueba No. 58 Prueba No. 59 Prueba No. 60 Prueba No. 61 Prueba No. 62 Prueba No. 63 Prueba No. 64 Prueba No. 65 Prueba No. 66 Prueba No. 67 Prueba No. 68 Prueba No. 69 Prueba No. 70 Prueba No. 71 Prueba No. 72 Prueba No. 73 Prueba No. 74 Prueba No. 75 Prueba No. 76 Prueba No. 77 Prueba No. 78 Prueba No. 79 Prueba No. 80 Prueba No. 81 Prueba No. 82 Prueba No. 83 Prueba No. 84 Prueba No. 85 Prueba No. 86 Prueba No. 87 Prueba No. 88 Prueba No. 89 Prueba No. 90 Prueba No. 91 Prueba No. 92 Prueba No. 93 Prueba No. 94 Prueba No. 95 Prueba No. 96 Prueba No. 97 Prueba No. 98 Prueba No. 99 Prueba No. 100 Prueba No. 101 Prueba No. 102 Prueba No. 103 Prueba No. 104 Prueba No. 105 Prueba No. 106 Prueba No. 107 Prueba No. 108 Prueba No. 109 Prueba No. 110 Prueba No. 111 Prueba No. 112 Prueba No. 113 Prueba No. 114 Prueba No. 115 Prueba No. 116 Prueba No. 117 Prueba No. 118 Prueba No. 119 Prueba No. 120 Prueba No. 121 Prueba No. 122 Prueba No. 123 Prueba No. 124 Prueba No. 125 Prueba No. 126 Prueba No. 127 Prueba No. 128 Prueba No. 129 Prueba No. 130 Prueba No. 131 Prueba No. 132 Prueba No. 133 Prueba No. 134 Prueba No. 135 Prueba No. 136 Prueba No. 137 Prueba No. 138 Prueba No. 139 Prueba No. 140 Prueba No. 141 Prueba No. 142 Prueba No. 143 Prueba No. 144 Prueba No. 145 Prueba No. 146 Prueba No. 147 Prueba No. 148 Prueba No. 149 Prueba No. 150 Prueba No. 151 Prueba No. 152 Prueba No. 153 Prueba No. 154 Prueba No. 155 Prueba No. 156 Prueba No. 157 Prueba No. 158 Prueba No. 159 Prueba No. 160 Prueba No. 161 Prueba No. 162 Prueba No. 163 Prueba No. 164 Prueba No. 165 Prueba No. 166 Prueba No. 167 Prueba No. 168 Prueba No. 169 Prueba No. 170 Prueba No. 171 Prueba No. 172 Prueba No. 173 Prueba No. 174 Prueba No. 175 Prueba No. 176 Prueba No. 177 Prueba No. 178 Prueba No. 179 Prueba No. 180 Prueba No. 181 Prueba No. 182 Prueba No. 183 Prueba No. 184 Prueba No. 185 Prueba No. 186 Prueba No. 187 Prueba No. 188 Prueba No. 189 Prueba No. 190 Prueba No. 191 Prueba No. 192 Prueba No. 193 Prueba No. 194 Prueba No. 195 Prueba No. 196 Prueba No. 197 Prueba No. 198 Prueba No. 199 Prueba No. 200 Prueba No. 201 Prueba No. 202 Prueba No. 203 Prueba No. 204 Prueba No. 205 Prueba No. 206 Prueba No. 207 Prueba No. 208 Prueba No. 209 Prueba No. 210 Prueba No. 211 Prueba No. 212 Prueba No. 213 Prueba No. 214 Prueba No. 215 Prueba No. 216 Prueba No. 217 Prueba No. 218 Prueba No. 219 Prueba No. 220 Prueba No. 221 Prueba No. 222 Prueba No. 223 Prueba No. 224 Prueba No. 225 Prueba No. 226 Prueba No. 227 Prueba No. 228 Prueba No. 229 Prueba No. 230 Prueba No. 231 Prueba No. 232 Prueba No. 233 Prueba No. 234 Prueba No. 235 Prueba No. 236 Prueba No. 237 Prueba No. 238 Prueba No. 239 Prueba No. 240 Prueba No. 241 Prueba No. 242 Prueba No. 243 Prueba No. 244 Prueba No. 245 Prueba No. 246 Prueba No. 247 Prueba No. 248 Prueba No. 249 Prueba No. 250 Prueba No. 251 Prueba No. 252 Prueba No. 253 Prueba No. 254 Prueba No. 255 Prueba No. 256 Prueba No. 257 Prueba No. 258 Prueba No. 259 Prueba No. 260 Prueba No. 261 Prueba No. 262 Prueba No. 263 Prueba No. 264 Prueba No. 265 Prueba No. 266 Prueba No. 267 Prueba No. 268 Prueba No. 269 Prueba No. 270 Prueba No. 271 Prueba No. 272 Prueba No. 273 Prueba No. 274 Prueba No. 275 Prueba No. 276 Prueba No. 277 Prueba No. 278 Prueba No. 279 Prueba No. 280 Prueba No. 281 Prueba No. 282 Prueba No. 283 Prueba No. 284 Prueba No. 285 Prueba No. 286 Prueba No. 287 Prueba No. 288 Prueba No. 289 Prueba No. 290 Prueba No. 291 Prueba No. 292 Prueba No. 293 Prueba No. 294 Prueba No. 295 Prueba No. 296 Prueba No. 297 Prueba No. 298 Prueba No. 299 Prueba No. 300 Prueba No. 301 Prueba No. 302 Prueba No. 303 Prueba No. 304 Prueba No. 305 Prueba No. 306 Prueba No. 307 Prueba No. 308 Prueba No. 309 Prueba No. 310 Prueba No. 311 Prueba No. 312 Prueba No. 313 Prueba No. 314 Prueba No. 315 Prueba No. 316 Prueba No. 317 Prueba No. 318 Prueba No. 319 Prueba No. 320 Prueba No. 321 Prueba No. 322 Prueba No. 323 Prueba No. 324 Prueba No. 325 Prueba No. 326 Prueba No. 327 Prueba No. 328 Prueba No. 329 Prueba No. 330 Prueba No. 331 Prueba No. 332 Prueba No. 333 Prueba No. 334 Prueba No. 335 Prueba No. 336 Prueba No. 337 Prueba No. 338 Prueba No. 339														

RESULTADO DE INSPECCION/INSPECTION RESULTS

ACEPTADO/ACCEPTED

RECHAZADO/REJECTED

CRITERIO DE ACEPTACION O RECHAZO/CRITERIA OF ACCEPTANCE OR REJECTION

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE APPROVAL OF THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

CALLE MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90249 e-mail: acconaga@swca.com.mx Cel: 044 241 116 50 04

S500-FT-64 REV.04



S W C A S. A. DE C. V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

INFORME DE ENSAYO / TEST REPORT

SWCA/SERV/259-56TM-10G5-1(1)/14092024		
HOJA/SHEET:	2	DE/OF: 3

REPORTE FOTOGRAFICO DE MEDICION DE ESPESORES DE PINTURA PROYECTO/ PHOTOGRAPHIC REPORT MEASURING PAINT THICKNESSES PROJECT:
HIROTEC SLP FASE 2



SPOT TM#1



SPOT TM#2



SPOT TM#3



SPOT TM#4



SPOT TM#5

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE APPROVAL OF THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

CALLE MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

SGC-FT-64 REV 04

Imagen 37 Reporte de inspección de medición de espesores de pintura (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).

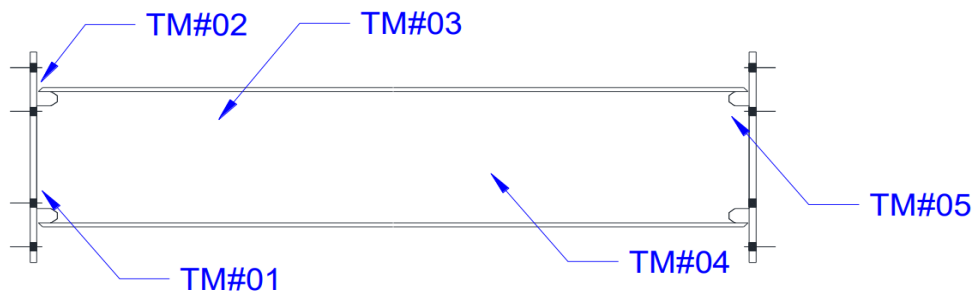


S W C A S. A. DE C. V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/259-56TM-10G5-1(1)/14092024		
HOJA/SHEET:	3	DE/OF: 3

CROQUIS DE UBICACIÓN DE PRUEBAS CON EQUIPO MEDIDOR DE ESPESORES DE PINTURA PROYECTO/ TEST LOCATION SKETCH WITH THICKNESS MEASURING EQUIPMENT PROJECT
HIROTEC SLP FASE 2



QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE APPROVAL OF THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

CALLE MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

SGC-FT-64 REV 04

Imagen 38 Croquis de inspección de medición de espesores de pintura (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).



SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORÍA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISIÓN - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

**INFORME DE ENSAYO DE SOLDADURAS CON EQUIPO DE ULTRASONIDO (AWS)/REPORT OF
ULTRASONIC TESTING OF WELDS (AWS)**

HOJA/SHEET: 1 DE/OF: 4

SWCA/SERV/259-56UT-10G5-1 (1)/14092024

1.- DATOS GENERALES/GENERAL DATA:			
REPORTE/REPORT No.:	1	FECHA DE EMISION/ DATE ISSUE :	14/09/2024
CLIENTE /CUSTOMER:	FUJITA CORPORATION	PROYECTO/PROJECT:	HIROTEC SLP FASE 2
CONTACTO /CONTACT:	ING. JESUS GOMEZ	TEL:	4492728395
		E-MAIL:	jgomez@fujita.com

2.- DATOS DE LA(S) PIEZA(S)/ PART(S) DATA(S):			
DESCRIPCION DE LA(S) PIEZA(S)/PART(S) DESCRIPTION(S):	10G5-1 (1)		
DIMENSIONES/DIMENSIONS:	VARIAS/SEVERAL	TIPO DE MATERIAL/STEEL TYPE ASTM:	A572 GR50
SERIE/SERIAL No.:	VARIAS/SEVERAL	PARTES/PART N.º:	VARIAS /SEVERAL
PROCESO DE FABRICACION/WELDING PROCESS:	FCAW	ROLADO/ROLLING:	EN FRIO/COLD

3.- INFORMACION SOBRE LA INSPECCION/THE INSPECTION INFORMATION:			
METODO UTILIZADO/METHOD USED:	DETECCION DE FALLAS EN SOLDADURA UTILIZANDO ULTRASONIDO		
PROCEDIMIENTO/PROCEDURE NO.:	SWCA-PR-04	REVISION/REVIEW No.:	7
AJUSTE DE SENSIBILIDAD/SENSITIVITY ADJUSTMENT:	61.0 dB + 14	FECHA DE INSPECCION/ INSPECCION DATE :	14/09/2024
BLOQUE DE REFERENCIA/REFERENCE BLOCK:	IIW TIPO I		
ETAPA DE LA INSPECCION/ INSPECTION STAGE:	FABRICACION	ACOPLANTE/ COUPLING:	GEL
ZONA DE INSPECCION/INSPECTION AREA:	JUNTAS DE CJP		

4.- EQUIPO DE INSPECCION/INSPECTION EQUIPMENT:			
MARCA/BRAND:	GENERAL ELECTRIC	MODELO/MODEL:	USM 36
		SERIE/SERIAL No.:	17057585

5. PALPADOR/TRANSDUCER:			
MARCA/BRAND:	GENERAL ELECTRIC	MODELO/MODEL:	GAMMA
DIMENSIONES/DIMENSIONS:	.75"X.75"	FRECUENCIA/FREQUENCY:	2.25 Mhz
		TIPO/TYPER:	ANGULAR
		ANGULO/ANGLE:	70°

6.-UBICACIÓN DE LA INSPECCION/LOCATION OF INSPECTION:	
INSPECCION EN TALLER/ INSPECTION WORKSHOP	☒
INSPECCION EN CAMPO O OBRA/INSPECTION THE FIELD OR WORK	☐

7.-LAS CONDICIONES AMBIENTALES SON OPTIMAS PARA LA INSPECCION/ENVIRONMENTAL CONDITIONS ARE OPTIMAL FOR INSPECTION:	
SI	☒
NO	☐

8.- OBSERVACIONES/REMARKS:	

9.- RESULTADOS DE INSPECCION/ INSPECTION RESULTS:	
ACEPTADO/ACCEPTED:	☒
RECHAZADO/REJECTED:	☐

10.- SPOT'S DETENIDOS PARA REINSPECCION/- TESTS DETAINED FOR RE-INSPECTION	

11.- CRITERIO DE ACEPTACION O RECHAZO/CRITERIA OF ACCEPTANCE OR REJECTION:	
AWS D1.1 SECCION/SECTION) 8 PARTE (PART) C,F TABLAS (TABLE) 8.2	

FIRMA/SIGNATURE:	FIRMA/SIGNATURE:	FIRMA/SIGNATURE:
IS. HEDER ANGELO FLORES LEON	ING. SAUL HERNANDEZ MORILLON	
REALIZO INSPECCION/ PERFORMED INSPECTION BY	AUTORIZO INSPECCION/ INSPECTION AUTHORIZED	FABRICANTE O CONTRATISTA/ MANUFACTURER OR CONTRACTOR
FECHA/ DATE:14/09/2024	FECHA/ DATE:14/09/2024	FECHA/ DATE:14/09/2024

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE APPROVAL OF THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

SGC-FT-26 REV.08

CALLE MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

Imagen 39 Ensayo con equipo de ultrasonido (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.).



SWCA S. A. DE C. V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORÍA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

**REPORTE FOTOGRAFICO DE INSPECCION CON EQUIPO DE ULTRASONIDO PROYECTO/ PHOTOGRAPHIC
 INSPECTION REPORT WITH ULTRASOUND EQUIPMENT PROJECT:
 HIROTEC SLP FASE 2**

SWCA/SERV/259-56UT-10G5-1 (1)/14092024

HOJA/SHEET:	3	DE/OF:	4
-------------	---	--------	---



SPOT UT#1

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE APPROVAL OF THE
 LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

SGC-FT-26 REV.08

CALLE MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04



SWCA S. A. DE C. V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORÍA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/259-56UT-10G5-1 (1)/14092024

HOJA/SHEET:	4	DE/OF:	4
-------------	---	--------	---

**CROQUIS DE UBICACIÓN DE PRUEBAS CON EQUIPO DE ULTRASONIDO PROYECTO/ TEST LOCATION SKETCH WITH
 ULTRASOUND TEST PROJECT
 HIROTEC SLP FASE 2**



10G5-1 (1)

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE APPROVAL OF
 THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

SGC-FT-26 REV.08

CALLE MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

Imagen 42 Croquis de ensayo con equipo de ultrasonido (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)

Una vez que llegan a obra el encargado de recibir las piezas verificar que las piezas entregadas en obra coinciden con lo especificado en los planos y que no han sufrido daños durante el transporte.

Se asegura que el montaje de las piezas se realiza conforme a los planos y especificaciones. Esto incluye la alineación, el nivelado y la correcta fijación de los elementos, realizar pruebas de calidad en las uniones soldadas y fijaciones mecánicas, asegurándose de que se mantienen los requisitos establecidos.



S W C A

S. A. DE C. V.

STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

HOJA/SHEET: 1 DE/OF: 6

INFORME DE ENSAYO/ TEST REPORT													
DETERMINACION DE TORQUE EN TORNILLOS ESTRUCTURALES/TORQUE DETERMINATION ON STRUCTURAL BOLTS													
PROYECTO/ PROJECT:		HROTEC SLP FASE 2				CLIENTE/ CUSTOMER:				PUJITA			
CONTACTO/ CONTACT:		ING. JESUS GOMEZ				TEL:		4492723395		E-MAIL:		---	
UBICACION/ TOWN CITY:		SAN LUIS POTOSI				FECHA DE INSPECCION/ INSPECTION DATE:		9/09/2024		FECHA DE EMISION/ DATE ISSUE:		9/09/2024	
REPORTE/ REPORT No.:		4				METODO UTILIZADO/ METHOD USED:		DETERMINACION DE TORQUE EN TORNILLOS ESTRUCTURALES					
PROCEDIMIENTO Y REVISION/ PROCEDURE:		SGC-PR-34A				ESTANDAR DE ACEPTACION/ ACCEPTANCE STANDARD:				AISC			
TORQUIMETRO UTILIZADO/ TORQUE WRENCH USED:		MARCA/ BRAND:		KNOWA		MODELO/ MODEL:		KN01		SERIE/ SERIAL:		KN0018	
MULTIPLICADOR DE TORQUE/ TORQUE MULTIPLIER:		MARCA/ BRAND:		URTEA		MODELO/ MODEL:		0225		SERIE/ SERIAL:		1047	
PRUEBA/	ELEMENTOS DE CONEXION	TIPO DE TORNILLO	DIAMETRO DE TORNILLO	UBICACION	NIVEL/	VALOR DE TORQUE REQUERIDO	RELACION DE TORQUE TORQUE RATIO	MULTIPLICACION/ MULTIPLES	VALOR MEDIDO DE TORQUE ESTIMADO	VALOR DE TORQUE REQUERIDO /	ACEPTADA/ ACCEPTED	OBSERVACIONES	
TEST No.	CONNECTION ELEMENTS	BOLT TYPE	BOLT DIAMETER	LOCATION	LEVEL	ACTUAL TORQUE VALUE LB.FT		EXACTIFUL/ ACCURACY	ESTIMATED TORQUE VALUE LB.FT	ACQUIRED TORQUE VALUE LB.FT	YES/ NO	REMARKS	
730	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
731	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
732	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
733	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
734	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
735	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
736	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
737	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
738	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
739	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
740	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
741	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
742	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
743	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
744	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
745	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
746	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
747	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
748	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
749	VIGA PRIMARIA - VIGA SECUNDARIA	ASTM A325	3/4"	X11 - X10 - Y5	CUBIERTA	355	---	---	355	355	✓	---	
OBSERVACIONES/ REMARKS:													

LOS ELEMENTOS REPORTADOS SON LOS ASIGNADOS POR EL CLIENTE/ THE ELEMENTS REPORTED ARE THOSE ASSIGNED BY THE CLIENT

LOS SUJETOS CERTIFICADOS QUE LO EXPUSTO EN ESTE DOCUMENTO SE RELACIONA UNICAMENTE CON LOS ITEMS SOMETIDOS A ENSAYO, ES CORRECTO Y QUE LOS ITEMS FUERON PREPARADAS Y EXAMINADAS DE CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS ESPECIFICADOS EN LA NORMAS Y METODOS ESTABLECIDOS. Regla de decision empleada: Cuando el resultado es la incertidumbre no cumple con los valores limite que se encuentran especificados en (specified), y son los indicados por el cliente, se realiza una recomendacion de continuar con el aporte de tornillos, si el resultado es la incertidumbre cumple con los valores limite, se indica que el item inspeccionado cumple con los criterios de aceptacion. THE CERTIFY THAT THE CONTENTS OF THIS DOCUMENT RELATE ONLY TO THE ITEMS TESTED, IS CORRECT AND THAT THE ITEMS WERE PREPARED AND EXAMINED IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS SPECIFIED IN THE ESTABLISHED STANDARDS AND METHODS. Decision rule used: When the result is the uncertainty does not meet the limit values specified in (specify), and the are indicated by the client, a recommendation is made to continue with the screw tightening. If the result is the uncertainty meets the limit values, it is indicated that the item inspected meets the acceptance criteria.

FIRMA/ SIGNATURE  JE. JOSE F. GARCIA MORALES TLAPALAMATE REALIZO INSPECCION PERFORMED INSPECTION BY	FIRMA/ SIGNATURE  ING. SAUL GOMEZ MORALES AUTORIZO INSPECCION AUTHORIZED INSPECTION BY	FIRMA/ SIGNATURE --- RECIBIDO DE CONFORMIDAD (CLIENTE) RECEIVED IN ACCORDANCE
--	---	--

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE APPROVAL OF THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

SGC-FT-48 REV 04
CALLE MELCHOR OCAMPO SIN HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 544 241 154 80 04

Imagen 43 Reporte de torque (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)



S W C A S.A. DE C.V.

STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ANEXORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

HOJA/SHEET 2 DE/CDF 6 SWCA/SERV/HMT-04/18/2024

INFORME DE ENSAYO/ TEST REPORT

DETERMINACION DE TORQUE EN TORNILLOS ESTRUCTURALES/TORQUE DETERMINATION ON STRUCTURAL BOLTS

PROYECTO/ PROJECT:	HROTEC SLP FASE 2			CLIENTE/ CUSTOMER:	FUJITA					
CONTACTO/ CONTACT:	ING. JESUS GOMEZ			TEL:	4492726395		E-MAIL:			
UBICACIÓN/ TOWN CITY:	SAN LUIS POTOSI			FECHA DE INSPECCION/ INSPECTION DATE:	01/09/2024		FECHA DE EMISION/ DATE ISSUE:	01/09/2024		
REPORTE/ REPORT No.:	4			METODO UTILIZADO/ METHOD USED:	DETERMINACION DE TORQUE EN TORNILLOS ESTRUCTURALES					
PROCEDIMIENTO Y REVISION/ PROCEDURE:	SGC-PR-34A			ESTANDAR DE ACEPTACION/ ACCEPTANCE STANDARD:	AISC					
TORQUIMETRO UTILIZADO/ TORQUE WRENCH USED:	MARCA/BRAND:			KNOWA		MODELO/MODEL:	KN61		SERIE/SERIAL:	KN618
MULTIPLICADOR DE TORQUE/ TORQUE MULTIPLIER:	MARCA/BRAND:			URREA		MODELO/MODEL:	C225		SERIE/SERIAL:	1047

PRUEBA/	ELEMENTOS DE CONEXION	TIPO DE TORNILLO	DIAMETRO DE TORNILLO	UBICACION	NIVEL	VALOR DE TORQUE REQUERIDO	MULTIPLICADOR/ MULTIPLIER	RELACION DE TORQUE/ TORQUE RATIO	EXACTITUD/ ACCURACY	VALOR MINIMO DE TORQUE ESTIMADO	VALOR DE TORQUE REQUERIDO	ACEPTADO/ ACCEPTED	OBSERVACIONES
TEST No.	CONNECTION ELEMENTS	BOLT TYPE	BOLT DIAMETER	LOCATION	LEVEL	ACTUAL TORQUE VALUE LB-FT				ESTIMATED TORQUE VALUE LB-FT	REQUIRED TORQUE VALUE LB-FT	YES/NO	REMARKS
750	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
751	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-Y1	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
752	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
753	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
754	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
755	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
756	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
757	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
758	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
759	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
760	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
761	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
762	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
763	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
764	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
765	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
766	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
767	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
768	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
769	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y1B	CUBIERTA	355	---	---	---	---	355	✓	---
OBSERVACIONES/REMARKS: ---													

LOS ELEMENTOS REPORTADOS SON LOS ASIGNADOS POR EL CLIENTE/THE ELEMENTS REPORTED ARE THOSE ASSIGNED BY THE CLIENT

LOS SUBSCRITOS CERTIFICAMOS QUE LO EXPUERTO EN ESTE DOCUMENTO SE RELACIONA UNICAMENTE CON LOS ITEMS SOMETIDOS A ENSAYO, ES CORRECTO Y QUE LOS ITEMS FUERON PREPARADOS Y EXAMINADOS DE CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS ESPECIFICADOS EN LA NORMAS Y METODOS ESTABLECIDOS. Regla de decision empleada: Cuando el resultado a la incertidumbre no cumple con los valores limites que se encuentran especificados en (apagados), y son los indicados por el cliente, se realiza una recomendacion de continuar con el agente de tornilleria, si el resultado a la incertidumbre cumple con los valores limites, se indica que el item inspeccionado cumple con los criterios de aceptacion. ING. CERTIFY THAT THE CONTENTS OF THIS DOCUMENT RELATE ONLY TO THE ITEMS TESTED, IS CORRECT AND THAT THE ITEMS WERE PREPARED AND EXAMINED IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS SPECIFIED IN THE ESTABLISHED STANDARDS AND METHODS. Decision rule used: When the result a the uncertainty does not meet the limit values specified in (apagados), and the are indicated by the client, a recommendation is made to continue with the screw tightening, if the result a the uncertainty meets the limit values, it is indicated that the item inspected meets the acceptance criteria.

FIRMA/SIGNATURE	FIRMA/SIGNATURE	FIRMA/SIGNATURE
IS JOSE FABIAN MORENO TLAPALAMATI	ING. SAUL VINDAMOREZ MORELON	---
REALIZO INSPECCION	AUTORIZO INSPECCION	RECIBIDO DE CONFORMIDAD (CLIENTE)
PERFORMED INSPECTION BY	AUTHORIZED INSPECTION BY	RECEIVED IN ACCORDANCE

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE APPROVAL OF THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

SGC-FT-48 REV 04

CALLE MELCHOR OCAMPO SIN HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 95248 e-mail: acrona@swca.com.mx Cel: 044 241 154 50 04

Imagen 44 Reporte de torque (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)



SWCA S.A. DE C.V.

STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

INFORME DE ENSAYO/ TEST REPORT		HOJA/SHEET: 3	DE/OF: 6
DETERMINACION DE TORQUE EN TORNILLOS ESTRUCTURALES/TORQUE DETERMINATION ON STRUCTURAL BOLTS			

PROYECTO/ PROJECT:	HROTEC SLP FASE 2		CLIENTE/ CUSTOMER:	FUJITA	
CONTACTO/ CONTACT:	ING. JESUS GOMEZ		TEL:	4482728395	E-MAIL:
UBICACIÓN/ TOWN CITY:	SAN LUIS POTOSI		FECHA DE INSPECCION/ INSPECTION DATE:	01/09/2024	FECHA DE EMISION/ DATE ISSUE:
REPORTE/ REPORT No.:	4		METODO UTILIZADO/ METHOD USED:	DETERMINACION DE TORQUE EN TORNILLOS ESTRUCTURALES	
PROCEDIMIENTO Y REVISION/ PROCEDURE:	SGC-PR-34A		ESTANDAR DE ACEPTACION/ ACCEPTANCE STANDARD:	AISC	
TORQUEMETRO UTILIZADO/ TORQUE WRENCH USED:	MARCA/ BRAND:	KNOVA	MODELO/ MODEL:	KN01	SERIE/ SERIAL:
MULTIPLICADOR DE TORQUE/ TORQUE MULTIPLIER:	MARCA/ BRAND:	URREA	MODELO/ MODEL:	6226	SERIE/ SERIAL:

PRUEBA	ELEMENTOS DE CONEXION	TIPO DE TORNILLO	DIAMETRO DE TORNILLO	UBICACION	NIVEL	VALOR DE TORQUE MEDIDO	MULTIPLICADOR RELACION DE TORQUE/ TORQUE RATIO	EXACTITUD/ ACCURACY	VALOR MINIMO DE TORQUE ESTIMADO	VALOR DE TORQUE REQUERIDO	ACEPTADA/ ACCEPTED	OBSERVACIONES
TEST No.	CONNECTION ELEMENTS	BOLT TYPE	BOLT DIAMETER	LOCATION	LEVEL	ACTUAL TORQUE VALUE LB-FT			ESTIMATED TORQUE VALUE LB-FT	REQUIRED TORQUE VALUE LB-FT	YES/NO	REMARKS
770	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
771	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
772	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
773	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
774	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
775	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
776	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
777	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
778	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
779	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
780	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
781	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
782	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
783	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
784	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
785	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
786	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
787	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
788	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
789	CAJA DE CONTRAVIENTO	ASTM A-325	3/4"	X10-X11 : Y1-Y2	CUBIERTA	355	---	---	---	355	✓	---
OBSERVACIONES/REMARKS:												

LOS ELEMENTOS REPORTADOS SON LOS ASIGNADOS POR EL CLIENTE/THE ELEMENTS REPORTED ARE THOSE ASSIGNED BY THE CLIENT

LOS SUSCRITOS CERTIFICAMOS QUE LO EXPUERTO EN ESTE DOCUMENTO SE RELACIONA ÚNICAMENTE CON LOS ÍTEMES SOMETIDOS A ENSAYO, ES CORRECTO Y QUE LOS ÍTEMES FUERON PREPARADOS Y EXAMINADOS DE CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS ESPECIFICADOS EN LAS NORMAS Y MÉTODOS ESTABLECIDOS. Regla de decisión empleada: Cuando el resultado a la inspección no cumple con los valores límites que se encuentran especificados en (specify), y son los indicados por el cliente, se realiza una recomendación de continuar con el agente de torquero, si el resultado a la inspección cumple con los valores límites, se indica que si bien inspeccionado cumple con los criterios de aceptación. NO CERTIFY THAT THE CONTENTS OF THIS DOCUMENT RELATE ONLY TO THE ITEMS TESTED, IS CORRECT AND THAT THE ITEMS WERE PREPARED AND EXAMINED IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS SPECIFIED IN THE ESTABLISHED STANDARDS AND METHODS. Decision rule used: When the result a the uncertainty does not meet the limit values specified in (specify), and the are indicated by the client, a recommendation is made to continue with the screw tightening; if the result a the uncertainty meets the limit values, it is indicated that the item inspected meets the acceptance criteria.

FIRMA/SIGNATURE	FIRMA/SIGNATURE	FIRMA/SIGNATURE
IS. JOSE FABIAN MORENO TLAPALAMATE	ING. SAUL INHARRIZ MORELON	---
REALIZO INSPECCION	AUTORIZO INSPECCION	RECIBIDO DE CONFORMIDAD (CLIENTE)
PERFORMED INSPECTION BY	AUTHORIZED INSPECTION BY	RECEIVED IN ACCORDANCE

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE APPROVAL OF THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

SGC-FT-48 REV.04

CALLE MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 944 241 114 50 04

Imagen 45 Reporte de torque (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)



SWCA S.A. DE C.V. **STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES**

ASESORÍA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISIÓN - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/466TQ-04/01092024

HOJA/SHEET	4	DE/OF	6
------------	---	-------	---

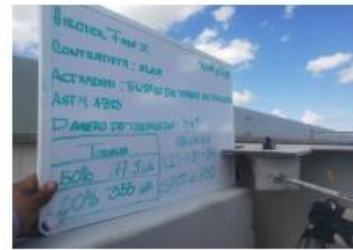
REPORTE FOTOGRAFICO DE INSPECCION DETERMINACION DE TORQUE EN TORNILLOS ESTRUCTURALES EN PROYECTO/ PHOTOGRAPHIC REPORT OF INSPECTION DETERMINATION OF TORQUE IN STRUCTURAL BOLTS IN PROJECT **HIROTEC SLP FASE 2**



SPOT # 730 AL 739



SPOT # 740 AL 749



SPOT #750



SPOT # 751



SPOT # 752 AL 753



SPOT # 754 AL 755



SPOT # 756



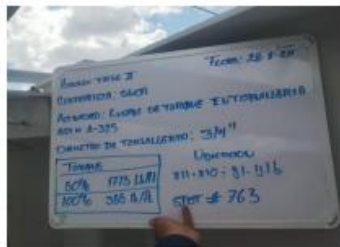
SPOT # 757 AL 758



SPOT # 759 AL 760



SPOT # 761 AL 762



SPOT # 763



SPOT # 764

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE APPROVAL OF THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

CALLE MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

SGC-FT-48 REV.04

Imagen 46 Reporte fotográfico de torque (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)



SWCA S.A. DE C.V.

STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORÍA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/466TQ-04/01092024

HOJA/SHEET	5	DE/OF	6
------------	---	-------	---

REPORTE FOTOGRAFICO DE INSPECCION DETERMINACION DE TORQUE EN TORNILLOS ESTRUCTURALES EN PROYECTO/ PHOTOGRAPHIC REPORT OF INSPECTION DETERMINATION OF TORQUE IN STRUCTURAL BOLTS IN PROJECT

HIROTEC SLP FASE 2



SPOT # 765



SPOT # 766



SPOT # 767 AL 776



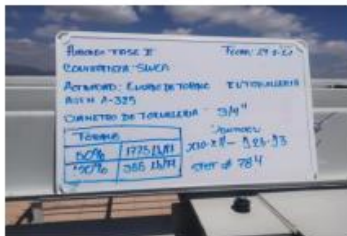
SPOT # 779 AL 781



SPOT # 782



SPOT # 783



SPOT # 784



SPOT # 785



SPOT # 786 AL 787



SPOT # 788 AL 789

QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE APPROVAL OF THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

CALLE MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

SGC-FI-48 REV.04

Imagen 47 Reporte fotográfico de torque (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)

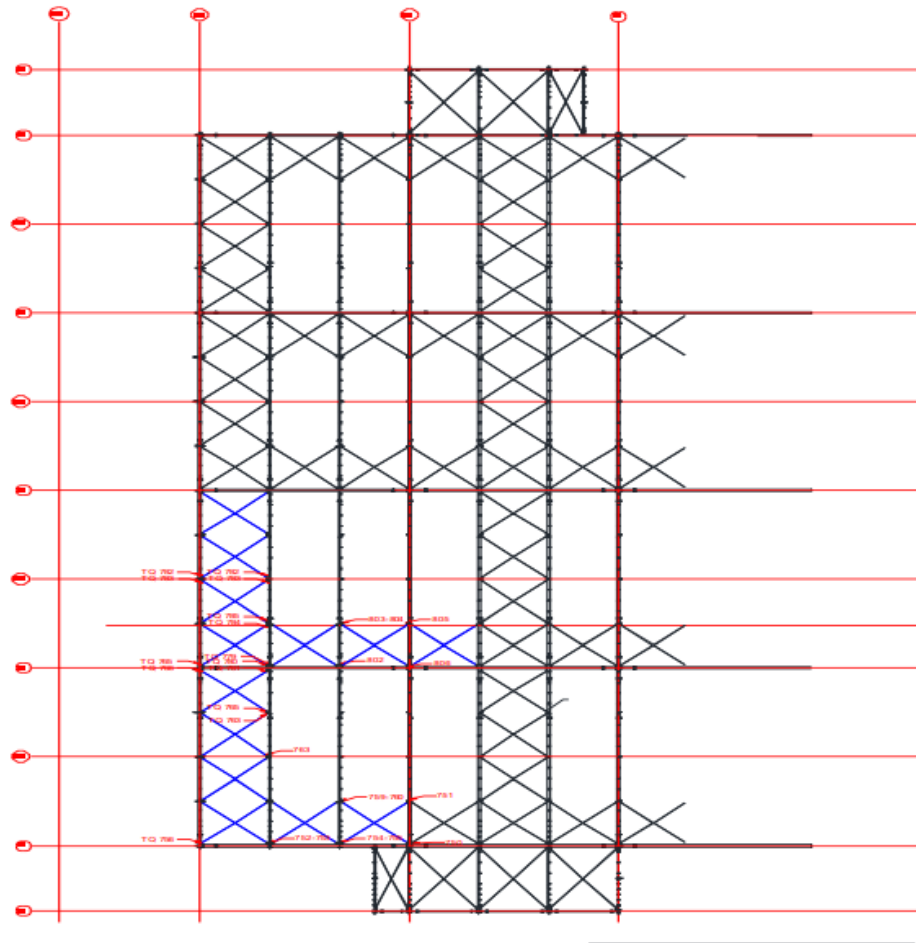


SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORÍA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/466TQ-04/01092024			
HOJA/SHEET:	6	DE/OF:	6

**CROQUIS DETERMINACION DE TORQUE EN TORNILLOS ESTRUCTURALES EN PROYECTO/ DETERMINATION OF TORQUE
 IN STRUCTURAL BOLTS SKETCH PROJECT:
 HIROTEC SLP FASE 2**



QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE APPROVAL OF
 THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

CALLE MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

SGC-FI-48 REV.04

Imagen 48 Croquis de torque (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)

En la documentación final del dossier debe incluir toda la documentación generada durante las fases anteriores, organizada de manera clara y detallada. Los elementos que debe contener son:

- Resumen ejecutivo con los principales aspectos del proyecto y su cumplimiento con los estándares de calidad.
- Planos y esquemas de la estructura metálica, tanto del proceso de fabricación como del montaje en obra.
- Informes de control de calidad de las fases de fabricación, soldadura, pintura y ultrasonido.

Por último, en este proceso se hace una verificación final de calidad, es decir, una revisión exhaustiva para asegurar que todos los documentos, informes y registros estén completos y sean conformes a los requisitos, verificando que se haya cumplido con todos los puntos críticos del plan de control de calidad.

SEMANA 16 Y 17

Revisión y Entrega del Dossier

Revisión interna: El dossier debe ser revisado por el equipo de calidad de la empresa, para asegurarse de que toda la documentación está completa, precisa y correctamente organizada.

Entrega al cliente o entidad encargada: Una vez validado, se entrega el dossier al cliente o al inspector correspondiente para que lo revise y valide. Este dossier puede ser requerido en auditorías, y como prueba de cumplimiento normativo.

SEMANA 18

Archivo y almacenaje, el dossier de calidad debe ser archivado de manera segura, preferentemente en formato digital y físico, asegurando su accesibilidad para futuras consultas o auditorías.

CAPITULO III - APORTACIONES

La elaboración de un dossier de calidad para estructuras metálicas es un proceso crucial para garantizar que las estructuras sean seguras, funcionales y cumplan con los requisitos. Es fundamental que se debe tener un conocimiento previo a cualquier actividad, logre desarrollar un conocimiento para desempeñar el rol que me correspondía, acepto que fue un poco complicado, pero no difícil, pude visualizar cuales eran los problemas que uno se encuentra al momento de realizar las pruebas no destructivas, que las pruebas se deben de volver a realizar después de que se hicieron las reparaciones correspondientes para así poder hacer una liberación de los elementos estructurales.

El conocimiento que se me brindo en la empresa fue clave para poder apoyar a la realizacion de los reportes de pruebas no destructivas (inspección visual, pruebas de ultasonido, prueba de medición de espesores, pruebas dimensionales y por último prueba de líquidos penetrantes), a identificar y saber resolver problemas que se iban presentando a lo largo de este camino. El trabajo que desempeñe me hizo ver mas allá de lo que son las estructuras, con el apoyo de técnicos que me brindaron su conocimiento hizo que mi apoyo sea crucial, ya que muchas de las veces el trabajo llega hacer excesivo que no da el tiempo para que los técnicos encargados puedan realizar esas actividades, y es donde entro yo.

Realmente con las bases que tuve pude resolver, identificar y verificar que los trabajos se hicieran de la mejor manera, que los errores se reduzcan, y que el trabajo sea menos pesado para el personal y puedan seguir con actividades pendientes por realizar.

Esto hizo que los trabajos realizados se hagan en conjunto y de la mano de técnicos encargados, que en todo momento me brindaron la confianza, eso me hizo darme cuenta que mediante la comunicación, un buen entendimiento y más que nada el apoyo hace que los trabajos a realizar sean mas eficientes y entendibles.

CONCLUSIONES

Realmente el vivir el trabajo o la experiencia tal cual en la practica se puede tornar en un inicio complicado, ya que muchas de las veces no lo aplicamos en su totalidad, la ingeniería civil tiene una rama muy extensa en donde con la práctica adquirimos un conocimiento mas extenso, el vivir esta experiencia me hizo darme cuenta de la magnitud que tienen las estructuras metálicas, que como todo, tiene un proceso que se debe seguir al pie de la letra, porque todo ese proceso comienza desde la planeación de todo lo que será el proyecto.

Un dossier de calidad debe ser un documento claro, completo, preciso y organizado que brinde evidencia de que el producto o proyecto cumple con los requisitos y códigos aplicables. Un buen dossier no solo garantiza la calidad del producto, sino que también proporciona una herramienta clave para la trazabilidad en cualquier fase del proceso.

Todos estos procesos que se realizan deben ser cuidadosos, ya que cualquier falla o equivocación pueden provocar accidentes y problemas para la empresa, uno debe de tener los conocimientos adecuados para conocer y saber resolver problemas que se presenten es decir, si alguna prueba es correcta o no, los ensayos no destructivos deben ser rigurosamente revisados y validados por el personal calificado, también con ello se debe de tener un control para que tanto la empresa como el cliente tengan los mismos resultados, y que en algún momento llegara a ocurrir un problema tengan en sus manos con que corroborar sus resultados y aclarar las situaciones o inconvenientes.

En las estructuras hay un mundo enorme por el cual conocer, ya que día a día se van innovando muchas mas cosas, esta área como tan es muy bonita siempre y cuando uno tenga el entusiasmo por el cual querer conocer más, me llevo una agradable experiencia.

ANEXOS

En este apartado se encuentran formatos de embarques realizadas en los distintos talleres como (EL ROSAL, EDO. DE MÉXICO) y en (TULTITLAN, ESTADO DE MÉXICO) del proyecto HIROTEC SLP 2.

En las siguientes pruebas podemos encontrar lo siguiente

- Pruebas no destructivas en columnas, travesaños y largueros.
- Reporte fotográfico de inspección proyecto.
- Resultados de calidad en proceso de soldadura.
- Croquis de avance de fabricación (obra).

Así como portadas y formatos que se agragan al dossier, los cuales se integran :

- Portada del dossier
- Certificados de técnicos
- Calibración de equipos
- Certificados de soldador

La información presentada cabe resaltar es propiedad de SWCA S.A. DE C.V.



SWCA S.A. DE C.V.

STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES

ASESORIA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

REPORTE DE AVANCE DE FABRICACION / MANUFACTURING ADVANCE REPORT

SWCASERV/255-SBVT-02/06072024

PROYECTO/PROJECT:	HIROTEC SLP FASE 2		CLIENTE/CUSTOMER:		FUJITA CORPORATION																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
UBICACION/TOWN/CITY:	TULTITLAN, ESTADO DE MEXICO		FECHA DE INSPECCION DATE OF INSPECTION:		06/07/2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
NORMA/STANDARD:	ASIS 360		HOJA SHEET:		1 DE OF: 3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
REPORT/REPORT No.			1		2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<table><thead><tr><th>ELEMENTO ESTRUCTURAL / STRUCTURAL ELEMENT</th><th>MARCA DEL ELEMENTO / MARK ELEMENT</th><th>FECHA DE INICIO DE FABRICACION / FABRICATION START DATE</th><th>QUANTIDAD / QTY</th><th>% AVANZO / % ADVANCE</th><th>% SOLDADURA / WELDING</th><th>% LIMPIEZA / % CLEAN</th><th>PINTURA / PAINT</th><th>FECHA DE TERMINACION / FINISH DATE</th><th>DT</th><th>VT</th><th>PT</th><th>UT</th><th>PA</th><th>TM</th><th>ELEMENTO ACEPTADO Y LIBERADO / ACCEPTED RELEASED ELEMENT</th><th>FECHA DE EMBARQUE / DATE OF SHIPMENT</th></tr></thead><tbody><tr><td>TRABE</td><td>10B12a-1</td><td>26/06/2024</td><td>100%</td><td>50%</td><td>50%</td><td>50%</td><td>50%</td><td>---</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr><tr><td>TRABE</td><td>10B12a-2</td><td>26/06/2024</td><td>100%</td><td>50%</td><td>50%</td><td>50%</td><td>50%</td><td>---</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr><tr><td>TRABE</td><td>10B12a-3</td><td>26/06/2024</td><td>100%</td><td>50%</td><td>50%</td><td>50%</td><td>50%</td><td>---</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr><tr><td>TRABE</td><td>10B12a-4</td><td>26/06/2024</td><td>100%</td><td>50%</td><td>50%</td><td>50%</td><td>50%</td><td>06/07/2024</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>---</td><td>OK</td><td>ACEPTADO</td><td>06/07/2024</td></tr><tr><td>TRABE</td><td>10G2-3</td><td>26/06/2024</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>06/07/2024</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>---</td><td>OK</td><td>ACEPTADO</td><td>06/07/2024</td></tr><tr><td>TRABE</td><td>10G4-2</td><td>26/06/2024</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>06/07/2024</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>---</td><td>OK</td><td>ACEPTADO</td><td>06/07/2024</td></tr><tr><td>TRABE</td><td>10G12a-1</td><td>26/06/2024</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>06/07/2024</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>---</td><td>OK</td><td>ACEPTADO</td><td>06/07/2024</td></tr><tr><td>TRABE</td><td>10G12a-2</td><td>26/06/2024</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>06/07/2024</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>---</td><td>OK</td><td>ACEPTADO</td><td>06/07/2024</td></tr><tr><td>TRABE</td><td>10G14a-1</td><td>26/06/2024</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>06/07/2024</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>---</td><td>OK</td><td>ACEPTADO</td><td>06/07/2024</td></tr><tr><td>TRABE</td><td>10G14a-2</td><td>26/06/2024</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>06/07/2024</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>---</td><td>OK</td><td>ACEPTADO</td><td>06/07/2024</td></tr><tr><td>TRABE</td><td>10B11-3</td><td>26/06/2024</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>50%</td><td>---</td><td>OK</td><td>OK</td><td>OK</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr><tr><td>TRABE</td><td>10G13-4</td><td>26/06/2024</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>50%</td><td>---</td><td>OK</td><td>OK</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr><tr><td>TRABE</td><td>10B11-8</td><td>26/06/2024</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>50%</td><td>---</td><td>OK</td><td>---</td><td>---</td><td>OK</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr><tr><td>TRABE</td><td>10B11-5</td><td>26/06/2024</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>50%</td><td>---</td><td>OK</td><td>OK</td><td>---</td><td>OK</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr><tr><td>TRABE</td><td>10B11-7</td><td>26/06/2024</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>50%</td><td>---</td><td>OK</td><td>---</td><td>OK</td><td>OK</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr><tr><td>TRABE</td><td>10G13-3</td><td>26/06/2024</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>100%</td><td>50%</td><td>---</td><td>OK</td><td>---</td><td>---</td><td>OK</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr><tr><td colspan="3">(VT) INSPECCION VISUAL / VISUAL TEST (PT) INSPECCION CON LIQUIDOS PENETRANTES/PENETRANT TEST (UT) INSPECCION ULTRASONICA / ULTRASONIC TEST (RT) INSPECCION RADIOGRAFICA / RADIOGRAPHIC TEST (TM) MEDICION DE ESPESORES DE PINTURA/PAINT THICKNESS MEASUREMENT</td><td colspan="4" rowspan="3"></td><td>50%</td><td>---</td><td>OK</td><td>---</td><td>---</td><td>OK</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr><tr><td colspan="17">*NO SE LIBERA DETALLADO NO SE VERIFICO UNA COTA PENDIENTE ENTRE MUJON SUPERIOR CON INFERIOR</td></tr><tr><td colspan="17">OBSERVACIONES/REMARKS:</td></tr></tbody></table>							ELEMENTO ESTRUCTURAL / STRUCTURAL ELEMENT	MARCA DEL ELEMENTO / MARK ELEMENT	FECHA DE INICIO DE FABRICACION / FABRICATION START DATE	QUANTIDAD / QTY	% AVANZO / % ADVANCE	% SOLDADURA / WELDING	% LIMPIEZA / % CLEAN	PINTURA / PAINT	FECHA DE TERMINACION / FINISH DATE	DT	VT	PT	UT	PA	TM	ELEMENTO ACEPTADO Y LIBERADO / ACCEPTED RELEASED ELEMENT	FECHA DE EMBARQUE / DATE OF SHIPMENT	TRABE	10B12a-1	26/06/2024	100%	50%	50%	50%	50%	---	OK	OK	OK	---	---	---	---	---	TRABE	10B12a-2	26/06/2024	100%	50%	50%	50%	50%	---	OK	OK	OK	---	---	---	---	---	TRABE	10B12a-3	26/06/2024	100%	50%	50%	50%	50%	---	OK	OK	OK	OK	---	---	---	---	TRABE	10B12a-4	26/06/2024	100%	50%	50%	50%	50%	06/07/2024	OK	OK	OK	OK	---	OK	ACEPTADO	06/07/2024	TRABE	10G2-3	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	100%	06/07/2024	OK	OK	OK	OK	---	OK	ACEPTADO	06/07/2024	TRABE	10G4-2	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	100%	06/07/2024	OK	OK	OK	OK	---	OK	ACEPTADO	06/07/2024	TRABE	10G12a-1	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	100%	06/07/2024	OK	OK	OK	OK	---	OK	ACEPTADO	06/07/2024	TRABE	10G12a-2	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	100%	06/07/2024	OK	OK	OK	OK	---	OK	ACEPTADO	06/07/2024	TRABE	10G14a-1	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	100%	06/07/2024	OK	OK	OK	OK	---	OK	ACEPTADO	06/07/2024	TRABE	10G14a-2	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	100%	06/07/2024	OK	OK	OK	OK	---	OK	ACEPTADO	06/07/2024	TRABE	10B11-3	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	50%	---	OK	OK	OK	---	---	---	---	---	TRABE	10G13-4	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	50%	---	OK	OK	---	---	---	---	---	---	TRABE	10B11-8	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	50%	---	OK	---	---	OK	---	---	---	---	TRABE	10B11-5	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	50%	---	OK	OK	---	OK	---	---	---	---	TRABE	10B11-7	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	50%	---	OK	---	OK	OK	---	---	---	---	TRABE	10G13-3	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	50%	---	OK	---	---	OK	---	---	---	---	(VT) INSPECCION VISUAL / VISUAL TEST (PT) INSPECCION CON LIQUIDOS PENETRANTES/PENETRANT TEST (UT) INSPECCION ULTRASONICA / ULTRASONIC TEST (RT) INSPECCION RADIOGRAFICA / RADIOGRAPHIC TEST (TM) MEDICION DE ESPESORES DE PINTURA/PAINT THICKNESS MEASUREMENT							50%	---	OK	---	---	OK	---	---	---	---	*NO SE LIBERA DETALLADO NO SE VERIFICO UNA COTA PENDIENTE ENTRE MUJON SUPERIOR CON INFERIOR																	OBSERVACIONES/REMARKS:																
ELEMENTO ESTRUCTURAL / STRUCTURAL ELEMENT	MARCA DEL ELEMENTO / MARK ELEMENT	FECHA DE INICIO DE FABRICACION / FABRICATION START DATE	QUANTIDAD / QTY	% AVANZO / % ADVANCE	% SOLDADURA / WELDING	% LIMPIEZA / % CLEAN	PINTURA / PAINT	FECHA DE TERMINACION / FINISH DATE	DT	VT	PT	UT	PA	TM	ELEMENTO ACEPTADO Y LIBERADO / ACCEPTED RELEASED ELEMENT	FECHA DE EMBARQUE / DATE OF SHIPMENT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TRABE	10B12a-1	26/06/2024	100%	50%	50%	50%	50%	---	OK	OK	OK	---	---	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TRABE	10B12a-2	26/06/2024	100%	50%	50%	50%	50%	---	OK	OK	OK	---	---	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TRABE	10B12a-3	26/06/2024	100%	50%	50%	50%	50%	---	OK	OK	OK	OK	---	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TRABE	10B12a-4	26/06/2024	100%	50%	50%	50%	50%	06/07/2024	OK	OK	OK	OK	---	OK	ACEPTADO	06/07/2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TRABE	10G2-3	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	100%	06/07/2024	OK	OK	OK	OK	---	OK	ACEPTADO	06/07/2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TRABE	10G4-2	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	100%	06/07/2024	OK	OK	OK	OK	---	OK	ACEPTADO	06/07/2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TRABE	10G12a-1	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	100%	06/07/2024	OK	OK	OK	OK	---	OK	ACEPTADO	06/07/2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TRABE	10G12a-2	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	100%	06/07/2024	OK	OK	OK	OK	---	OK	ACEPTADO	06/07/2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TRABE	10G14a-1	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	100%	06/07/2024	OK	OK	OK	OK	---	OK	ACEPTADO	06/07/2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TRABE	10G14a-2	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	100%	06/07/2024	OK	OK	OK	OK	---	OK	ACEPTADO	06/07/2024																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TRABE	10B11-3	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	50%	---	OK	OK	OK	---	---	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TRABE	10G13-4	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	50%	---	OK	OK	---	---	---	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TRABE	10B11-8	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	50%	---	OK	---	---	OK	---	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TRABE	10B11-5	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	50%	---	OK	OK	---	OK	---	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TRABE	10B11-7	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	50%	---	OK	---	OK	OK	---	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
TRABE	10G13-3	26/06/2024	100%	100%	100%	100%	50%	---	OK	---	---	OK	---	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
(VT) INSPECCION VISUAL / VISUAL TEST (PT) INSPECCION CON LIQUIDOS PENETRANTES/PENETRANT TEST (UT) INSPECCION ULTRASONICA / ULTRASONIC TEST (RT) INSPECCION RADIOGRAFICA / RADIOGRAPHIC TEST (TM) MEDICION DE ESPESORES DE PINTURA/PAINT THICKNESS MEASUREMENT							50%	---	OK	---	---	OK	---	---	---	---																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
*NO SE LIBERA DETALLADO NO SE VERIFICO UNA COTA PENDIENTE ENTRE MUJON SUPERIOR CON INFERIOR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
OBSERVACIONES/REMARKS:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

LOS NUESTROS CERTIFICADOS QUE LO EMPEÑO EN ESTE DOCUMENTO ES CORRECTO Y QUE LAS SOLDADURAS SON CORRECTAS Y EQUIVOCAS DE CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS ESPECIFICADOS EN LA NORMA MEXICANA NMX-K-170-999-08 Y CÓDIGO DE SOLDADURA ESTRUCTURAL - ACERO: ASESORAS D.I. 1-2009

FIRMA/SIGNATURE	FIRMA/SIGNATURE	FIRMA/SIGNATURE
IS. DANIEL MANZANO MORENO	ING. SAUL HERNANDEZ MORILLON	RECIBIDO DE CONFORMIDAD / RECEIVED IN ACCORDANCE
REALIZO INSPECCION / PERFORMED INSPECTION BY	AUTORIZO INSPECCION / AUTHORIZED INSPECTION BY	FECHA/DATE 06/07/2024
FECHA/DATE 06/07/2024	FECHA/DATE 06/07/2024	FECHA/DATE 06/07/2024

CALLE MELCHOR OCAMPO SN HUAYTILPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorum@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

Imagen 49 Reporte de embarque (Propiedad de SWCA S.A. DE C.V.)

REPORTE DE AVANCE DE FABRICACION / MANUFACTURING ADVANCE REPORT

[illegible]

LOS AUTORES CERTIFICAN QUE EL DOCUMENTO PRESENTADO ES CORRECTO Y QUE LAS SOLICITUDES FUERON REVISADAS Y EXAMINADAS DE ACORDA CON LOS REQUISITOS ESPECIFICADOS EN LA NORMA MEXICANA NMXC-172-99-IMM-133 Y CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN ESTRUCTURAL - ACERO, ARIAS D. I. 2020.

FIRMA SIGNATURE 	FIRMA SIGNATURE 	FIRMA SIGNATURE -----
IS DANIEL MAZZANO MORENO REALIZO INSPECCION / PERFORMED INSPECTION BY FECHADA DATE: 06/07/2024	ING. SAUL HERNANDEZ MORILLON AUTORIZO INSPECCION / AUTHORIZED INSPECTION BY FECHADA DATE: 06/07/2024	RECIBIDO DE CONFORMIDAD / RECEIVED IN ACCORDANCE FECHADA DATE: 06/07/2024

SGC-VT-01 REV 08



SWCA S. A. DE C. V. **STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES**

ASESORÍA - CONTROL DE CALIDAD - CONSULTORIA - SUPERVISION - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS EN SOLDADURAS DE ACERO

SWCA/SERV/259-56VT-02/06072024

HOJA/SHEET	3	DE/OF:	3
------------	---	--------	---

REPORTE FOTOGRAFICO DE INSPECCION PROYECTO /PHOTOGRAPHIC INSPECTION REPORT PROJECT: **HIROTEC SLP FASE 2**



QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN LA APROBACION DEL LABORATORIO/ PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE APPROVAL OF THE LABORATORY SHALL BE PROHIBITED

CALLE MELCHOR OCAMPO S/N HUEYOTLIPAN TLAXCALA C. P. 90240 e-mail: acorona@swca.com.mx Cel: 044 241 114 50 04

SGC-VT-01 REV.09

Imagen 51 Reporte de embarque (Propiedad de SWCA S.A. DE C.V.)



SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES



DOSSIER DE CALIDAD DE ESTRUCTURA METÁLICA FABRICACIÓN

“HIROTEC SLP 2”

C. MELCHOR OCAMPO S/N, COL. CENTRO SAN ILDEFONSO HUEYOTLIPAN TLAX.

E-mail. acorona@swca.com.mx

Cel.: 241 114 50 04



SWCA S. A. DE C. V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES



DOSSIER DE CALIDAD DE ESTRUCTURA METÁLICA FABRICACIÓN

“HIROTEC SLP 2”

CERTIFICADOS DE TÉCNICO

C. MELCHOR OCAMPO S/N, COL. CENTRO SAN ILDEFONSO HUEYOTLIPAN TLAX.

E-mail. acorona@swca.com.mx

Cel.: 241 114 50 04

Imagen 53 Portada (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)



SWCA S. A. DE C. V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES



DOSSIER DE CALIDAD DE ESTRUCTURA METÁLICA FABRICACIÓN

“HIROTEC SLP 2”

CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

C. MELCHOR OCAMPO S/N, COL. CENTRO SAN ILDEFONSO HUEYOTLIPAN TLAX.

E-mail. acorona@swca.com.mx

Cel.: 241 114 50 04

Imagen 54 Portada (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)

DeFelsko®

DeFelsko Corporation
800 Proctor Avenue
Ogdensburg, New York 13669-2205 USA

Certificate of Calibration

Certificate Number: 21-659850

Nomenclature: Coating Thickness Instrument	Laboratory Environment
Manufacturer: DeFelsko Corporation	Temperature: $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$
Model: PosiTector 6000 FS Probe	Relative Humidity: Up to 95%
Probe Serial No: 418394	Date of Calibration: March 10, 2021
Note: Probe serial # on connector	Date in Service†: 29 MAR 2021

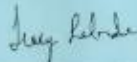
To be completed by the end user, in ink

Test Method: This coating thickness instrument was calibrated to manufacturer's specifications according to procedure MP 2530 using Certified Thickness Standards traceable to PTB through certificates 40151 PTB 11, 74055 PTB 15, 74056 PTB 15, 02759052 D-K-15105 2016-11 and 0591 D-K-19342 2016-11.

Thickness Standard Serial #	Min	Standard Thickness * (microns)	Max	Instrument Reading (microns)
36238F	61.69	64.33	66.97	62
36239F	254.34	258.93	263.52	262
36240F	1487.81	1504.86	1521.91	1512

*Maximum uncertainty ± 0.43 microns

Calibration Performed by: Tracy Lalonde



Technician

DeFelsko Corporation operates under Management Procedures intended to implement the requirements of ISO 9001, ISO 10012-1, ISO 17025 and ANSI/NCSL Z540-1. This document certifies that the instrument met published specifications of:

0-50 microns $\pm (1.0 \text{ microns} + 1\% \text{ of reading})$

>50 microns $\pm (2.0 \text{ microns} + 1\% \text{ of reading})$

†There are no components in this product which have a specific shelf life. Therefore, the calibration interval of this instrument begins on the date that the product is first put into service by the end user. Calibration interval will vary based on usage, handling and storage conditions.

This certificate shall not be reproduced, except in full, without the written approval of DeFelsko Corporation.

Page 1 of 1

Management Form 2007.02-7/2009

Imagen 55 Certificado de calibración, ejemplo (fuente de internet)

Declaration of Conformity	
Application of Council Directive:	2014/30/EU EMC 2014/35/EU LVD [AT-A, AIR, HHD and LPD only] 2014/53/EU [wireless products only]
Standards to which Conformity is declared:	
EMC:	EN 61326-1:2013 ETSI EN 301 489-1 ETSI EN 301 489-17
Safety:	EN 61010-1:2017
CE	Manufacturer: DeFelsko Corporation Address: 800 Proctor Avenue Ogdensburg, NY USA 13669-2205
	Type of Equipment: Handheld Inspection Equipment Model No: 6000, 200, DFT, DPM, UTG, SPG, AT, IRT, AIR, RTR, SHD, SST, CMM IS, BHI, HHD, LPD, OTL, & SmartLink Series
	Year of Manufacture: 2021
<i>The undersigned, hereby declares that the equipment specified above conforms to the listed Directive and Standards</i>	
	<i>January 1, 2021</i>
Signature David E. Snyder - Chief Inspector	Date Ogdensburg, New York USA

Imagen 56 Certificado de calibración, ejemplo (fuente de internet)



SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES



DOSSIER DE CALIDAD DE ESTRUCTURA METÁLICA FABRICACIÓN

“HIROTEC SLP 2”

CERTIFICADOS DE SOLDADOR

C. MELCHOR OCAMPO S/N, COL. CENTRO SAN ILDEFONSO HUEYOTLIPAN TLAX.

E-mail: acorona@swca.com.mx

Cel.: 241 114 50 04

Imagen 57 Portada (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)

American Welding Society



Certifies that

Centro Arc-Tech E.S.

Has met all of the requirements of AWS QC4, Standard for Accreditation of Test Facilities for AWS Certified Welder Program, and is hereby so accredited.

170201

Certificate Number

February 1, 2019

Expiration Date



John R. Bray
AWS President

George H. Hefner
Chair, Certification Programs



Imagen 58 Ejemplo, certificado de técnico (fuente de internet.)



SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES



DOSSIER DE CALIDAD DE ESTRUCTURA METÁLICA MONTAJE

“HIROTEC SLP 2”

C. MELCHOR OCAMPO S/N, COL. CENTRO SAN ILDEFONSO HUEYOTLIPAN TLAX.

E-mail. acorona@swca.com.mx

Cel.: 241 114 50 04



SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES



DOSSIER DE CALIDAD DE ESTRUCTURA METÁLICA MONTAJE

“HIROTEC SLP 2”

CERTIFICADOS DE TÉCNICO

C. MELCHOR OCAMPO S/N, COL. CENTRO SAN ILDEFONSO HUEYOTLIPAN TLAX.

E-mail. acorona@swca.com.mx

Cel.: 241 114 50 04

Imagen 60 Portada (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)

	FORMATO		SWCA-FT-01-PR03
	CALIFICACION DE PERSONAL		REVISION: 01
	PERSONNEL QUALIFICATION		FECHA: 07/01/2022

Se certifica que (Be it know that):

JOSE FABIAN MORENO TLAPALMATL



FIRMA

Ha cumplido los requisitos de educación, entrenamiento y experiencia, así como aprobado los exámenes en general, específico y práctico, de acuerdo con el procedimiento **SWCA-PR-03, REV 02, "PROCEDIMIENTO DE ENTRENAMIENTO, CALIFICACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE PERSONAL"**.
 (He has completed the requirements of education, training, and experience, as well as passed the exams in general, specific, and practical, according to the procedure **SWCA-PR-03, REV 02, "PROCEDURE OF TRAINING, QUALIFICATION AND CERTIFICATION OF PERSONNEL"**.)

Certificación inicial (Initial certification)	Recertificación (Recertification)	Certificado # (Record No.)
		SWCA/CER-03-21

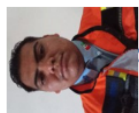
Método no destructivo (Nondestructive method)	Nivel (Level)	Fecha de Certificación (Certification date)	Fecha de expiración (Expiration date)
INSPECCIÓN VISUAL VISUAL INSPECTION	II	JULIO 2023 JULY 2023	JULIO 2027 JULY 2027
Certificado por (certified by): Ing. Saul Hernández Morillon Autorizado por (Authorized by): Yarumi Beristain Espinoza			
Nivel ASNT (ASNT LEVEL): III (SNTC-TC-1A) Cargo (Position): Jefe de capital humano (Human Resources Chief)			
Registro número (Record number): SWCA-PR03-N3-01 Cédula profesional No (Professional License No.): -----			
Firma: (Signature)	Firma: (Signature)		

La información que respalda la presente es verídica, el procedimiento **SWCA-PR-03, Rev 02, cumple con la práctica recomendada por SNT-TC-1A edición 2011, emitida por la Sociedad Americana de Ensayos No Destructivos ASNT.** (The information that support this document is veridical, the procedure **SWCA-PR-03, Rev 02, met with the recommended practice SNT-TC-1st edition 2011, issued by the American Society of Non-Destructive Testing ASNT.**)
 1.- Válido únicamente si se anexa copia de examen de la vista anual vigente (Valid only if annex a copy of annual visual exam longer).
 2.- Sin validez cuando el individuo causa baja de la empresa (Invalid when certified person leave to work to company)
 3.- La documentación que soporta el presente está disponible en los archivos de SWCA, SA DE CV. (All information that support present document is available in SWCA, SA DE CV.)

Imagen 61 Certificado de técnico, inspección visual (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)

	FORMATO		SWCA-FT-01-PR03
	CALIFICACION DE PERSONAL		REVISIÓN: 01
	PERSONNEL QUALIFICATION		FECHA: 07/01/2022

Se certifica que (Be it know that):



JOSE FABIAN MORENO TLAPALAMATL

FIRMA

Ha cumplido los requisitos de educación, entrenamiento y experiencia, así como aprobado los exámenes en general, específico y práctico, de acuerdo con el procedimiento **SWCA-PR-03, REV 02, "PROCEDIMIENTO DE ENTRENAMIENTO, CALIFICACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE PERSONAL"**.

(He has completed the requirements of education, training, and experience, as well as passed the exams in general, specific, and practical, according to the procedure **SWCA-PR-03, REV 02, "PROCEDURE OF TRAINING, QUALIFICATION AND CERTIFICATION OF PERSONNEL"**.)

Certificación inicial (Initial certification)	Recertificación (Recertification)	Certificado # (Record No.)
		SWCA/CER-02-21

Método no destructivo (Nondestructive method)	Nivel (Level)	Fecha de Certificación (Certification date)	Fecha de expiración (Expiration date)
LIQUIDOS PENETRANTES PENETRATING LIQUIDS	II	JULIO 2023 JULY 2023	JULIO 2027 JULY 2027
Certificado por (certified by): Ing. Saul Hernández Morillon Nivel ASNT (ASNT LEVEL): III (SNTC-TC-1A) Registro número (Record number): SWCA-PR03-N3-01 Autorizado por (Authorized by): Yarumi Beristain Espinoza Cargo (Position): Jefe de capital humano (Human Resources Chief) Cédula profesional No (Professional License No.): ----- Firma: (Signature)			
			

La información que respalda la presente es verídica, el procedimiento **SWCA-PR-03, Rev 02, cumple con la práctica recomendada por SNT-TC-1A edición 2011, emitida por la Sociedad Americana de Ensayos No Destructivos ASNT**. (The information that support this document is veridical, the procedure **SWCA-PR-03, Rev 02, met with the recommended practice SNT-TC-1st edition 2011, issued by the American Society of Non-Destructive Testing ASNT**).

- 1.- Válido únicamente si se anexa copia de examen de la vista anual vigente (Valid only if annex a copy of annual visual exam longer).
- 2.- Sin validez cuando el individuo causa baja de la empresa (Invalid when certified person leave to work to company)
- 3.- La documentación que soporta el presente está disponible en los archivos de **SWCA, SA DE CV**. (All information that support present document is available in **SWCA, SA DE CV**).

Imagen 62 Certificado de técnico, líquidos penetrantes (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)

	FORMATO		SWCA-FT-01-PR03
	CALIFICACION DE PERSONAL		REVISIÓN: 01
	PERSONNEL QUALIFICATION		FECHA: 07/01/2022

Se certifica que (Be it know that):



JOSE FABIAN MORENO TLAPALAMATL


FIRMA

Ha cumplido los requisitos de educación, entrenamiento y experiencia, así como aprobado los exámenes en general, específico y práctico, de acuerdo con el procedimiento **SWCA-PR-03, REV 02, "PROCEDIMIENTO DE ENTRENAMIENTO, CALIFICACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE PERSONAL"**.

(He has completed the requirements of education, training, and experience, as well as passed the exams in general, specific, and practical, according to the procedure **SWCA-PR-03, REV 02, "PROCEDURE OF TRAINING, QUALIFICATION AND CERTIFICATION OF PERSONNEL"**.)

Certificación inicial (Initial certification)	Recertificación (Recertification)	Certificado # (Record No.)	SWCA/CER-01-21
--	--------------------------------------	-------------------------------	----------------

Método no destructivo (Nondestructive method)	Nivel (Level)	Fecha de Certificación (Certification date)	Fecha de expiración (Expiration date)
ULTRASONIDO INDUSTRIAL ULTRASONIC TESTING	II	JULIO 2023 JULY 2023	JULIO 2027 JULY 2027
Autorizado por (Authorized by): Yarumi Beristain Espinoza Cargo (Position): Jefe de capital humano (Human Resources Chief) Cédula profesional No (Professional License No.): ----- Firma: 			
Certificado por (certified by): Ing. Saul Hernández Morillon Nivel ASNT (ASNT LEVEL): III (SNTC-TC-1A) Registro número (Record number): SWCA-PR03-N3-01 Firma: 			

La información que respalda la presente es verídica, el procedimiento **SWCA-PR-03, Rev 02, cumple con la práctica recomendada por SNT-TC-1A edición 2011, emitida por la Sociedad Americana de Ensayos No Destructivos ASNT**. (The information that support this document is veridical, the procedure **SWCA-PR-03, Rev 02, met with the recommended practice SNT-TC-1st edition 2011, issued by the American Society of Non-Destructive Testing ASNT**).

1.- Válido únicamente si se anexa copia de examen de la vista anual vigente (Valid only if annex a copy of annual visual exam longer).

2.- Sin validez cuando el individuo causa baja de la empresa (Invalid when certified person leave to work to company)

3.- La documentación que soporta el presente está disponible en los archivos de **SWCA, SA DE CV**. (All information that support present document is available in **SWCA, SA DE CV**).

Imagen 63 Certificado de técnico, ultrasonido (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)



SWCA S.A. DE C.V.
STEELS & WELD BY CONSULTANT & ASSOCIATES



DOSSIER DE CALIDAD DE ESTRUCTURA METÁLICA MONTAJE

“HIROTEC SLP 2”

REPORTE

C. MELCHOR OCAMPO S/N, COL. CENTRO SAN ILDEFONSO HUEYOTLIPAN TLAX.

E-mail: acorona@swca.com.mx

Cel.: 241 114 59 04

Imagen 64 Portada (Propiedad de SWCA S.A DE C.V.)

BIBLIOGRAFIA

- Instituto Mexicano de la Construcción en Acero (IMCA). (n.d.). *IMCA - Instituto Mexicano de la Construcción en Acero*. IMCA. Retrieved December 15, 2024, from <https://www.imca.org.mx/>
- Lifeder. (n.d.). *Historia de la calidad*. Lifeder. Retrieved December 15, 2024, from <https://www.lifeder.com/historia-calidad/>
- IRS de México. (n.d.). *IRS de México*. IRS de México. Retrieved December 15, 2024, from <https://www.irsdemexico.com/>
- Ingenieriapedia. (n.d.). *Ingenieriapedia*. Ingenieriapedia. Retrieved December 15, 2024, from <https://www.ingenieriapedia.com/>
- Gobierno de México. (n.d.). *Orden Jurídico Nacional*. Secretaría de Gobernación. Retrieved December 15, 2024, from <https://www.ordenjuridico.gob.mx/>
- Autor desconocido. (n.d.). *Normas aplicadas a los ensayos destructivos y no destructivos*. iDoc. Retrieved December 15, 2024, from <https://idoc.pub/documents/normas-aplicadas-a-los-ensayos-destructivos-y-no-destructivo-klzzg2300glg>
- American Welding Society. (2010). *D1.1/D1.1M: 2010 structural welding code - steel*. American Welding Society. Retrieved December 15, 2024, from https://pubs.aws.org/Download_PDFS/D1.1-D1.1M-2010-SP-PV.pdf
- Autor desconocido. (n.d.). *AWS: Tecnología de inspección de soldadura (Español)*. Studylib. Retrieved December 15, 2024, from <https://studylib.es/doc/8900092/aws-tecnologia-de-inspeccion-de-soldadura-espa%C3%B1ol>
- Autor desconocido. (n.d.). *Dossier de calidad en la construcción*. Scribd. Retrieved December 15, 2024, from <https://es.scribd.com/document/358276882/Dossier-de-Calidad-en-La-Construccion>
- Instituto Mexicano de la Construcción en Acero (IMCA). (n.d.). *Newsletter 27*. Instituto Mexicano de la Construcción en Acero. Retrieved December 15, 2024, from <https://www.imca.org.mx/newsletters/news27.php>
- Manuele F. Factores causales de raíz. Descubriendo el cómo y el porqué de los incidentes. Professional Safety. 2016.