



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

ASISTENCIA TECNICA EN EL PROYECTO DE UN ALMACEN INDUSTRIAL EN LA CIUDAD DE TRUJILLO, CAJAMARCA 2025

**Trabajo de suficiencia profesional para optar al título
profesional de:
Ingeniero Civil**

Autor:

MANUEL JESUS VALDEZ REBAZA

Asesor:

Mg. Ing. Anita Elizabet Alva Sarmiento
<https://orcid.org/0000-0003-3970-3793>




Cajamarca - Perú

2025

Informe de Similitud

Manuel Jesus Valdez Rebaza

ASISTENCIA TECNICA EN EL PROYECTO DE UN ALMACEN INDUSTRIAL EN LA CIUDAD DE TRUJILLO, CAJAMARCA 2025

-  Quick Submit
-  Quick Submit
-  Asesores

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:3447510445

Fecha de entrega

17 dic 2025, 6:02 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

17 dic 2025, 6:05 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

TSP_MANUEL_JES_S_VALDEZ_REBAZA.docx

Tamaño del archivo

7.3 MB

92 páginas




13.258 palabras

80.541 caracteres

12% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Fuentes principales

- 10%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 5%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Tabla de contenido

Índice de tablas	6
Índice de Figuras.....	7
RESUMEN EJECUTIVO.....	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	18
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	32
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	37
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	81
REFERENCIAS	85
ANEXOS	89

Índice de tablas

Tabla 1 FODA de la Empresa	14
Tabla 2. Proyectos Ejecutados por la Empresa	15
Tabla 3 Funciones desarrolladas durante la experiencia laboral	36

Índice de Figuras

Figura 1 Organigrama de la Empresa	13
Figura 2 Colegio San francisco de Asis.....	16
Figura 3 Mirador del Pacífico” – 6 pisos.....	16
Figura 4 Mejoramiento de pistas y veredas en Urb. Santa Inés	17
Figura 5 Diseño y montaje de estructura metálica "Norte Cargo"	17
Figura 6 Almacén	19
Figura 7 Estructuras Metálicas	21
Figura 8 Cobertura Parabólica SAP 2000.....	23
Figura 9 Tijerales.....	27
Figura 10 Correas metálicas (purlins).....	28
Figura 11 Cobertura Metálica Parabólica	29
Figura 12 Tensores o Pérgolas estructurales	30
Figura 13 Plano de planta del almacén existente.....	38
Figura 14 Elevación de la cercha parabólica	39
Figura 15 Modelado de la Cercha Sap 2000.....	40
Figura 16 Procedimiento de definición de materiales	41
Figura 17 Realeses Cercha-Columna.....	43
Figura 18 Secciones de la Cercha.....	44
Figura 19 Sección angular doble personalizada	45

Figura 20 Configuración de la sección circular 'Tensores'	46
Figura 21 Cobertura Metálica	48
Figura 22 Modelado Final en Sap 2000.....	49
Figura 23. Definición de patrones de carga en SAP 2000	50
Figura 24. Combinaciones de carga en SAP 2000	54
Figura 25. Configuración de casos de carga	57
Figura 26. Configuración de deformación de la estructura.	62
Figura 27. Configuración de parámetros de diseño	66
Figura 28. Visualización de relaciones demanda-capacidad	69
Figura 29. Presupuesto Pag-1	74
Figura 30. Presupuesto Pag-2	75
Figura 31. Presupuesto Pag-3	76

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de suficiencia profesional expone la experiencia desarrollada en la empresa **INGENIEROS PERÚ 2 S.A.C.**, donde se elaboró el expediente técnico para el **diseño estructural de una cobertura metálica parabólica** destinada a un almacén industrial en la ciudad de Trujillo. El proyecto surge ante la necesidad de mejorar la protección y operatividad del almacén existente, garantizando seguridad, durabilidad y eficiencia frente a cargas de viento y sismo, de acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones. Las actividades realizadas incluyeron el levantamiento de información física del área, el modelamiento estructural mediante el software **SAP2000**, la determinación de cargas según normas E.020, E.030 y E.090, así como el diseño, verificación y optimización de los perfiles metálicos que conforman la estructura. Posteriormente se efectuaron los **metrados y el presupuesto** total del sistema estructural, empleando herramientas de cálculo en Excel y criterios técnicos proporcionados por la empresa. La supervisión del ingeniero responsable permitió validar los resultados obtenidos y asegurar el cumplimiento de las exigencias técnicas y normativas. La experiencia fortaleció habilidades en análisis estructural, elaboración de documentos técnicos y toma de decisiones fundamentadas en criterios de ingeniería. Asimismo, contribuyó a la formación profesional mediante la aplicación práctica de conocimientos adquiridos, reforzando competencias esenciales en el ámbito de estructuras metálicas.

Palabras clave: Estructuras metálicas, SAP2000, Diseño estructural.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto** por determinación de los propios autores, en concordancia con el Texto Integrado del Reglamento RENATI (artículo 12), la Directiva N°048-2020-CONCYTEC-P que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto (ALICIA) administrado por el pliego Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC y la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales.

REFERENCIAS

- Compassion Capital Fund (CCF). (2010). Definición de asistencia técnica. Recuperado de <https://at3center.net/es/beneficiarios-de-la-ley/actividades-de-liderazgo-estatal/asistencia-tecnica/>
- Gobierno del Perú. (2016). *Norma Técnica de Edificación E.090 – Estructuras Metálicas*. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2686420/E.090%20Estructuras%20Met%C3%A1licas.pdf>
- Hilario Quispe, S. W. (2023). Diseño sismorresistente de naves industriales en acero en el norte del Perú. *Repositorio UNI*. Recuperado de https://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/20.500.14076/27049/1/saire_cd.pdf
- Ingenium. (2023, 10 de abril). Estructuras metálicas: lo que necesitas saber. *Blog Construcción*. <https://ingenium.edu.pe/blog/construccion/que-son-las-estructuras-metalicas-lo-que-necesitas-saber/>
- MachineMFG. (2025, 7 de abril). Guía de correas para cubiertas metálicas y estructuras de acero. Recuperado de <https://shop.machinemfg.com/es/a-guide-to-purlins-in-metal-roofing-steel-frame-construction/>
- Machuca Guardia, J. (2015). *Análisis de edificaciones bajo cargas extremas de viento aplicando la norma ASCE 7-10* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio institucional. <http://hdl.handle.net/20.500.14076/4808>
- Martínez Esquivés, J. M. (2020). *Diseño de una nave de estructura metálica de tipo*

almacén industrial sometida a los efectos ambientales en el Perú para una empresa metal mecánica [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/66531>

Morón Flores, P. A., & Milón Zevallos, A. (2019). Propuesta de metodología para el análisis y diseño ante cargas de viento de estructuras metálicas de cobertura en infraestructuras deportivas menores en la ciudad de Arequipa. *Repositorio UCSM*. Recuperado de <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/4d0acdbd-0bb7-476d-989a-13072152d407>

Morón Flores, P. A., & Milón Zevallos, A. (2019). *Propuesta de metodología para el análisis y diseño ante cargas de viento de estructuras metálicas de cobertura en infraestructuras deportivas menores en la ciudad de Arequipa*. Repositorio UCSM. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/4d0acdbd-0bb7-476d-989a-13072152d407>

OPCIC. (2025, 24 de octubre). Estructura metálica para techo industrial: guía completa de costos, diseño y beneficios. Recuperado de <https://opcic.mx/estructura-metalica-para-techo-industrial-guia-completa-de-costos-diseno-y-beneficios-2025/>

Palm, J. A. (s. f.). *Comprobación de secciones*. Scribd. <https://es.scribd.com/document/431144793/Comprobacion-de-Secciones>

PanelesACH. (s. f.). Correas metálicas: perfiles para una construcción ligera. Recuperado de <https://www.panelesach.com/en/correas-metalicas-perfiles-construccion-ligera-blog/>

Real Academia Española (RAE). (2001). «Almacén». En *Diccionario de la lengua española* (22.^a ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/almac%C3%A9n>

Sánchez Caballero, S. (2012). *Optimización estructural y topológica de estructuras articuladas* (Tesis de grado). RIUNET. <https://riunet.upv.es/bitstreams/6c05748e-0e70-492a-9256-56f428b4bdd7/download>

SENCICO / Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2016). Norma Técnica de Edificación E.090 – Estructuras Metálicas. Recuperado de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2686420/E.090%20Estructuras%20Met%C3%A1licas.pdf>

SENCICO / Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción. (2019). Normas del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) – Edificaciones. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/sencico/informes-publicaciones/887225-normas-del-reglamento-nacional-de-edificaciones-rne>

Structuralia. (2025). ¿Qué tipos de cerchas existen y cómo las identificamos? Recuperado de <https://blog.structuralia.com/tipos-de-cerchas>

Tijerales. (2025). En Wikipedia. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Tijerales>

Tineo Flores, J. L. (2022). *Análisis comparativo de las fuerzas del viento y sismo en el diseño estructural de una nave industrial* [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/89105>

Vypproyectamos. (2025, 12 de julio). Cerchas metálicas: ventajas, tipos y aplicaciones.

Recuperado de <https://vypproyectamos.com/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-cerchas-metalicas-ventajas-tipos-y-aplicaciones/>

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). (2018). Tensores, cables, cubiertas y membranas. Recuperado de

<https://es.scribd.com/document/703286861/Tensores-Cables-Cubiertas-y-Membranas>