Análisis Estructural para la Reposición de Cubiertas en el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) en el Municipio de Ibagué.



Jefer Hernán Castro Jiménez.

Ingeniero Civil, Especialista en estructuras.

Universidad Nacional de Colombia

Octubre, 2023

CONTENIDO

1. DESCRIPCION 3
2. EVALUACIÓN DE CARGAS DE CUBIERTA. 4
2.1. Avaluó de cargas Muertas. 4
2.2. Avaluó de cargas Vivas. 5
2.3. Avaluó de cargas de viento. 6
2.3.1. Especificaciones del proyecto 6
2.3.2. Avalúo De Cargas 7
3. DEFINICIÓN DE TIPO DE CUBIERTA. 10
4. REVISION DE CORREAS DE SUJECION. 11
4.1. Descripción 11
4.2. Selección y chequeo de perfiles para las correas. 11
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 14

1. DESCRIPCION

La evaluación y actualización de las infraestructuras educativas es un componente esencial en la garantía de espacios seguros y funcionales para el aprendizaje. En este contexto, el presente análisis se enfoca en la revisión y propuesta de cambio de cubierta en algunas estructuras pertenecientes al Centro Nacional de Aprendizaje (SENA) en el municipio de Ibagué Tolima, una institución clave en el desarrollo de habilidades y conocimientos técnicos en el país. El objetivo principal es garantizar que la nueva cubierta no solo cumpla con las necesidades específicas de las edificaciones, sino que también adhiera estrictamente a las normativas establecidas por la NSR-10 respecto al avaluó de cargas y evaluación estructural.

La NSR-10, como marco normativo en Colombia para el diseño y construcción de edificaciones, establece los requisitos mínimos para asegurar la seguridad y estabilidad de las estructuras frente a diversas cargas, incluyendo aquellas gravitacionales y generadas por el viento. En el caso particular de las cubiertas, este reglamento detalla las metodologías y combinaciones de carga que deben considerarse para asegurar su correcta sujeción y desempeño ante las fuerzas naturales a las que estarán expuestas.

Este estudio se centrará, por tanto, en evaluar las características técnicas de la nueva cubierta propuesta, suministradas por el fabricante, para verificar su compatibilidad con las estructuras existentes y su conformidad con las especificaciones técnicas recomendadas por la NSR-10. Se prestará especial atención a las cargas gravitacionales y de viento, evaluando las combinaciones de carga apropiadas para este tipo de instalaciones. A través de este análisis, se busca no solo asegurar la integridad estructural y la seguridad de los usuarios, sino también promover la eficiencia y la sostenibilidad en las prácticas de construcción y mantenimiento de las infraestructuras educativas.

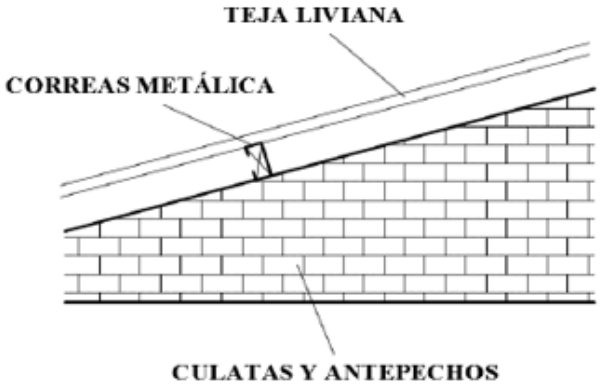
Adoptando este enfoque, el presente análisis se concibe como una evaluación detallada desde la perspectiva estructural, en la cual se abordarán las definiciones y especificaciones técnicas necesarias para el cambio de cubierta en las instalaciones del SENA. Este estudio tiene como objetivo asegurar que las nuevas cubiertas no solo cumplan con las exigencias de durabilidad, seguridad y desempeño, sino que también se adhieran a las rigurosas normativas establecidas por la NSR-10. Al profundizar en las características estructurales y las cargas aplicables, incluyendo aquellas gravitacionales y de viento, este documento proporcionará los criterios y análisis necesarios para guiar el proceso de renovación. De esta manera, se busca contribuir al bienestar de la comunidad educativa y al fortalecimiento de la infraestructura educativa, asegurando que las nuevas instalaciones cumplan con los más altos estándares de seguridad y funcionalidad.

2. EVALUACIÓN DE CARGAS DE CUBIERTA.

La renovación de cubiertas en las estructuras del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) demanda una meticulosa evaluación estructural para garantizar su seguridad y funcionalidad. Este análisis se rige por la Normativa Colombiana NSR-10, la cual establece los criterios esenciales para el diseño ante cargas gravitacionales y, especialmente, cargas de viento. Dicha normativa específica cómo deben calcularse y aplicarse estas cargas para asegurar que las cubiertas propuestas no solo se integren adecuadamente con las estructuras existentes, sino que también resistan eficazmente las fuerzas naturales a las que estarán sujetas. El objetivo principal de este documento es evaluar y proponer soluciones de cubierta que cumplan con estos requisitos, enfatizando la importancia de una adecuada selección de materiales y técnicas de instalación que respondan a los desafíos específicos presentados por las condiciones climáticas y las características propias de estas edificaciones.

2.1. Avaluó de cargas Muertas.

Para este avaluó se consideran las cargas de acuerdo a los mínimos establecidos por la NSR-10 y las especificaciones de los materiales a instalar.



Carga muerta	[KN/m²]
Teja Liviana	0,10
Cielorraso	0,15
Estructura Cubierta	0,20
Culatas y Cuchillas	0,55
Total	1,00

2.2. Avaluó de cargas Vivas.

Tabla B.4.2.1-2
Cargas vivas mínimas en cubiertas, azoteas y terrazas

Tipo de cubierta	Carga uniforme (kN/m²) m² de área en planta	Carga uniforme (kgf/m²) m² de área en planta
(A) Cubiertas, azoteas y terrazas planas con acceso totalmente limitado al personal de mantenimiento y a través de un acceso (puerta, reja, o trampa) que permanezca siempre cerrada con llave, u otro elemento de seguridad equivalente, que esté bajo custodia y responsabilidad del propietario del inmueble o de su administrador. Esta limitación debe quedar consignada en el reglamento de copropiedad cuando se trata de copropiedades. Cualquier modificación a este tipo de acceso requiere licencia de construcción y constituirá un cambio de uso con las implicaciones correspondientes.	1.80	180
(B) **Cubiertas, azoteas y terrazas** a las cuales haya acceso al público o los usuarios de la edificación sin restricción (véanse las Notas 2 y 3)	la misma del resto de la edificación (Nota-1)	la misma del resto de la edificación (Nota-1)
(C) Cubiertas, azoteas y terrazas con acceso únicamente desde un bien privado según la licencia de construcción y el reglamento de copropiedad (véanse las Notas 2 y 3)	La misma correspondiente en la Tabla B.4.2.1-1 del espacio desde el cual se les da acceso (Nota-4)	La misma correspondiente en la Tabla B.4.2.1-1 del espacio desde el cual se les da acceso (Nota-4)
(D) **Cubiertas**, azoteas y terrazas autorizadas en la licencia de construcción y el reglamento de copropiedad como elementos comunales recreativos, o como **jardines comunales de cubierta, o para reuniones** públicas o privadas (véanse las Notas 2 y 3)	5.00	500
(E) **Cubiertas inclinadas con más de 15° de pendiente en estructura metálica o de madera con imposibilidad física de verse sometidas a cargas superiores a la aquí estipulada**	0.35	35
(F) **Cubiertas inclinadas con pendiente de 15° o menos en estructura metálica o de madera con imposibilidad física de verse sometidas a cargas superiores a la aquí estipulada** y sin posibilidad alguna de acceso a personas diferentes del personal de mantenimiento	0.50	50

Ilustración 1 Tabla Cargas mínimas de cubierta NSR-10

Según lo anterior se utiliza para esta estructura una carga uniforme de 0,50 kN/m2

Cargas de granizo:

B.4.8.3.1- Las cargas de granizo, G, deben tenerse en cuenta en las regiones del país con más de 2 000 metros de altura sobre el nivel del mar o en lugares de menor altura donde la autoridad municipal o distrital así lo exija.

B.4.8.3.2- En los municipios y distritos donde la carga de granizo deba tenerse en cuenta, su valor es de 1.0 KN/m2 (100 kgf/m2). Para cubiertas con una inclinación mayor a 15° este valor puede reducirse a 0.5 KN/m2 (50 kgf/m2).

Para la cubierta en estudio se define la carga viva de 0.50 kN/m2, con estas cargas se realizará la evaluación y el diseño de las correas.

2.3. Avaluó de cargas de viento.

El diseño estructural adecuado y seguro de las instituciones educativas es crucial para garantizar la protección y el bienestar de estudiantes, docentes y personal administrativo. En este contexto, el análisis de las cargas de viento representa un aspecto fundamental del diseño, especialmente para la cubierta de estas edificaciones, dado que las fuerzas eólicas pueden influir significativamente en la integridad y estabilidad de la estructura. Este análisis se realiza siguiendo las directrices establecidas en la normativa NSR-10, la cual proporciona un marco detallado para el cálculo y la consideración de diversas variables relacionadas con las cargas de viento.

En el caso específico de una institución educativa ubicada en la ciudad de Ibagué, es esencial considerar las características geográficas y climáticas particulares de la región, las cuales pueden afectar la magnitud y dirección de las cargas de viento. La ciudad de Ibagué, conocida por su variabilidad climática, exige una atención detallada a la hora de evaluar los impactos del viento en las estructuras. Por tanto, el proceso de diseño incluirá la determinación de la velocidad básica del viento, el factor de dirección, el factor de importancia, los coeficientes de exposición y el factor topográfico, entre otros aspectos, con el objetivo de calcular con precisión las presiones de viento internas y externas que actuarán sobre la cubierta.

Este enfoque meticuloso no solo cumple con los requisitos de la NSR-10, sino que también asegura que la estructura sea capaz de resistir las condiciones de viento más adversas, protegiendo así la integridad de la edificación y la seguridad de sus ocupantes. El análisis de las cargas de viento, por lo tanto, no es solo un ejercicio de cumplimiento normativo, sino una medida esencial de prevención y seguridad en el diseño estructural de instituciones educativas.

2.3.1. Especificaciones del proyecto

La cubierta en acero estructural se localiza en la ciudad de Ibagué, en el servicio Nacional de Aprendizaje SENA de la calle 42.



Ilustración 2 Zona de avaluó

La estructura es una cubierta de un recinto cerrado que presenta como soporte para la cubierta una retícula de cerchas en tipo celosía, la cual a la fecha no presenta ningún tipo de fallo o deterioro según la información suministrada. se compone de cerchas separadas cada 2.5 metros aproximadamente, las cuales están simplemente apoyadas en las columnas.

Ancho: 10.07m

Profundad: 16.42 m

Distancia entre cerchas: 3m

2.3.2. Avalúo De Cargas

La estructura cumple con todas las consideraciones expresadas en el inciso B.6.4.1.1 de la NRS-10, por lo cual se realiza el procedimiento simplificado indicado en el mismo documento.

Datos Iniciales de la Cubierta:

Ángulo de inclinación (θ): 11°

Altura media (h)

Como θ>10°

$$\mathrm{h} = \mathrm{hcorniza} + \frac{1}{2}\mathrm{Techo}$$

$$\mathrm{h} = 10.0 + \frac{1}{2}0.6 = 10.30\ \mathrm{m}$$

Se determina el factor topográfico $\mathrm{K_{zt}}$ como se define en la sección B.6.5.7 evaluado a la altura promedio de la cubierta.

Como el sitio de localización de la estructura, no cumple con todas las condiciones especificadas en la sección B.6.5.7.1, entonces $\mathrm{K_{zt}} = 1$

Se determina la velocidad de viento según la región, la rugosidad y la exposición.

Como la estructura se encuentra ubicada en la ciudad de Ibagué y está en la región 3, según la figura B.6.4-1, las velocidades de viento correspondientes son:

Tabla 1- Velocidades del viento

Región	Velocidad de Viento			
	B.2.3		B.2.4	
	m/s	Km/h	m/s	Km/h
3	28	100	35	125

Según el inciso B.6.5.6.2 la rugosidad del terreno corresponde a una tipo B.

Rugosidad tipo B: Áreas urbanas y suburbanas, áreas boscosas u otros terrenos con numeras obstrucciones del tamaño, iguales o mayores al de una vivienda unifamiliar y con poca separación entre ellas. (Sismica, 2010)

Según el inciso B.6.5.6.3 la categoría de exposición corresponde a una tipo B.

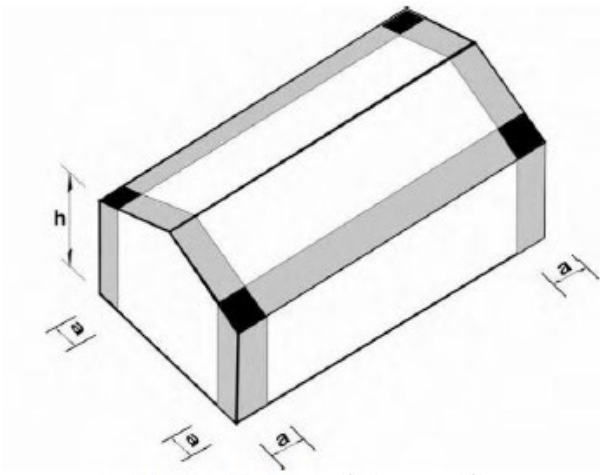
Exposición B: La categoría de exposición B aplica cuando la rugosidad del terreno, como se define en Rugosidad del terreno B, prevalece por una distancia de al menos 800 m o 20 veces la altura del edificio, la que sea mayor, en la dirección al viento. (Sismica, 2010)

El factor de ajuste por altura del edificio y exposición λ de acuerdo a la figura B.6.4-2 para la estructura es 1.00.

Se determina el factor de importancia (I)

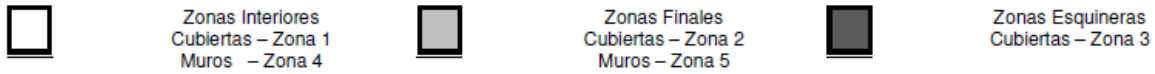
La estructura pertenece a un Grupo III, de acuerdo a la sección A.2.5, por lo tanto, el coeficiente de importancia se calcula, según la tabla B.6.5-1.

Como la cubierta es a dos aguas, se determina el ancho de la zona para coeficiente de presión de acuerdo a figura B.6.4-3



Cubierta a Dos Aguas $\left(7° < \theta \leq 45°\right)$

Ilustración 1- Cubierta a dos y/o un agua



$$a = \text{Menor dimensión horizontal} * 10\%$$

$$a = 16 * 10\% = 1.6\ \text{m}$$

$$a = 0.4\ h$$

$$a = 0.4\ (6.515) = 2.6\text{m}$$

Se utiliza la menor de las dos, que además cumple, porque no es menor que el 4% de la dimensión horizontal por lo tanto $a = 1.6\ \text{m}$*,*

De acuerdo a la figura B.6.4-3, se determinan las zonas que se tendrán en cuenta para el diseño de la cercha.

Se calcularán las presiones de viento para cada una de las zonas de la estructura, según el área de viento efectiva de cada una de ellas y su ángulo de inclinación de acuerdo a la figura B.6.-3 de la NSR-10

CERCHA TIPO 1 (Zona 2 y 3)

Se determina el Área efectiva

$$\text{Aeff} = 3.0\text{m}\ .2.5\text{m} = 7.5\text{m}^2$$

$$\text{Aeff} = 3.0\text{m}\ .\frac{3.0}{3}\text{m} = 3.0\text{m}^2$$

Se utiliza la mayor de las dos, por lo tanto $\text{Aeff} = 7.5\ \text{m}^2$

Las presiones de viento de diseño netas (Pnet_{10}*) se determinan de acuerdo a la figura B.6.4-3, como la zona efectiva es mayor a 10 tomamos las presiones para 10 m²*

Tabla 2- Presiones netas

ZONA	*PRESIÓN (kPa)*
2	*0.23*
	-0.38
3	*0.23*
	-0.32

$$\text{Pnet} = \lambda * K_{zt} * I * \text{Pnet10}$$

Presión Neta Zona 2 (KN/m^2)

$$\text{Pnet} = 1.0 * 1.0 * 1.0 * 0.23 = 0.23 \text{ se toma } 0.4$$

$$\text{Pnet} = 1.0 * 1.0 * 1.0 * -0.38 = -0.38 \text{ se toma } -0.4$$

Presión Neta Zona 3 (KN/m^2)

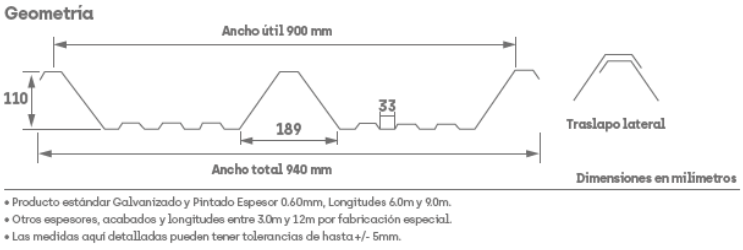
$$\text{Pnet} = 1.0 * 1.0 * 1.00 * 0.23 = 0.23 \text{ se toma } 0.4$$

$$\text{Pnet} = 1.0 * 1.0 * 1.00 * -0.32 = -0.32 \text{ se toma } -0.40$$

De acuerdo a los requerimientos del titulo B para cargas de viento el mínimo establecido por cargas de viento no puede ser menor a **0.4 kN/m2** en la dirección de estudio de viento.

3. DEFINICIÓN DE TIPO DE CUBIERTA.

De acuerdo a lo expresado para el presente estudio la cubierta a instalar en el proyecto corresponde a teja canaleta Acesco Grado 40 calibre 22 con la geometría descrita a continuación.



Las especificaciones de la cubierta según el fabricante son las siguientes:

Canaleta Galvanizada y Pintada Grado 40

Espesor (mm)	Calibre	Recubrimiento (zinc)	Peso (Kg/m)	Ancho Útil (mm)	Separacion Entre Correas Máxima Según Condición			Acabado
					Para Cargas Viva ≥ 36 Kg/m²	Para Cargas Viva o Granizo ≥ 60Kg/m²	Para Carga de Granizo ≥ 100Kg/m²	
0.60mm	24	Z 180 (180g/m²)	5.49	900	5.20m	4.60m	3.70m	Galv/Pintada
0.75mm	22		7.12	900	5.80m	5.10m	4.00m	Galv/Pintada
0.90mm	20		8.55	900	7.20m	6.00m	4.60m	Galvanizado

4. REVISION DE CORREAS DE SUJECION.

4.1. Descripción

En el proceso de renovación y mejora de esta infraestructura educativa, es crucial asegurar que todos los elementos constructivos no solo cumplan con las normativas vigentes, sino que también respondan adecuadamente a las necesidades específicas de cada proyecto. En este caso particular, se ha identificado que la estructura de cubierta existente en la edificación no es compatible con la instalación directa de la nueva cubierta tipo canaleta 40 de Acesco. Esta situación plantea una nueva necesidad, dado que la elección de esta cubierta responde a criterios de durabilidad, eficiencia y cumplimiento con los estándares de seguridad requeridos para las cargas evaluadas, incluyendo cargas de viento, cargas vivas y cargas muertas.

Para superar este obstáculo y garantizar una instalación exitosa que cumpla con todos los requisitos, se hace necesaria la implementación de correas como parte de la estructura de soporte. Las correas desempeñarán un papel fundamental, ya que no solo facilitarán la instalación de los clips de sujeción requeridos para la cubierta tipo canaleta 40, sino que también contribuirán a la distribución adecuada y segura de las cargas sobre la estructura. Este enfoque asegura que la nueva cubierta pueda resistir eficazmente las cargas impuestas, ofreciendo protección contra eventos climáticos adversos, así como soportar las cargas vivas y muertas asociadas al uso y mantenimiento de la edificación.

Además, en el diseño de las correas, es esencial considerar las especificaciones y recomendaciones proporcionadas por el fabricante de la cubierta. Acesco, como proveedor de la cubierta tipo canaleta 40, ofrece directrices detalladas sobre los requisitos técnicos para su instalación, incluyendo aspectos como la distancia entre apoyos, el tipo de clips de sujeción y las condiciones óptimas para garantizar el máximo desempeño y durabilidad del sistema de cubierta. Al adherirse a estas recomendaciones, no solo se facilita la integración de la nueva cubierta con la estructura existente, sino que también se asegura que el proyecto final cumpla con los más altos estándares de calidad y seguridad.

4.2. Selección y chequeo de perfiles para las correas.

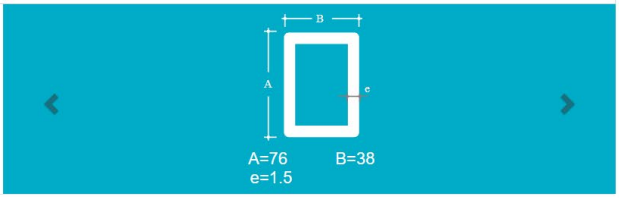
De acuerdo a las especificaciones de la cubierta, estas correas no deben presentar una luz libre mayor a los 3 metros de acuerdo a el avalúo de cargas realizado. Para el cálculo se considerarán perfiles rectangulares de 76 mm de altura y 38 mm de ancho y un espesor 1.5 mm a los cuales se les realizara la verificación a deflexiones bajo las cargas de diseño y que cumplan con todas las especificaciones de la NSR-10.

a continuación, se describen las propiedades geométricas de las correas a verificar.

Propiedades Geométricas

MetalTub N 76x38-1.5mm

Propiedad	Valor	Magnitud
Peso Propio	2.57	kgf/m
Area	3.27E-04	m²
Area de Diseño	3.05E-04	m²
Ix	2.32E-07	m⁴



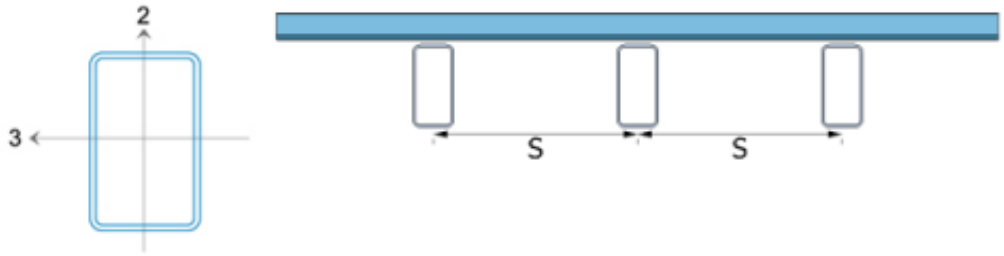
Realizando los chequeos para este perfil de correa se obtuvieron los siguientes resultados:

Proyecto: DISEÑO Y REVISION DE CORREAS
SENA IBAGUE
Uso:
Localización: IBAGUE TOLIMA
Fecha de impresión: 30-10-2023

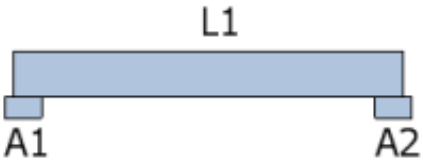
REPORTE TÉCNICO PARA CORREAS

MetalTub N 76x38-1.5mm, Fy = 345 MPa
Separación (S) 2.80 m
REGLAMENTO NSR-10 / AISC 360-10

CUMPLE	OBSERVACIONES
✓	Sin Observaciones



SECCIÓN LONGITUDINAL



En el diseño se consideran apoyos sin continuidad
Las solicitaciones se calculan al borde del apoyo

VISTA EN PLANTA

CONFIGURACIÓN Y PESO POR CORREA

Vano	Arriostramiento del vano	Espesor del perfil (m)	Longitud vano (m)	Longitud correa (m)	Peso propio (kgf/m)	Total (kgf)
1	L/2	1.50E-03	1.60	1.60	2.57	4.11
						4.11

APOYOS

A1	0.10(m)
A2	0.10(m)

GEOMETRÍA

Pendiente en %	17.63%
Pendiente en Grados	10.00°
Separación - S (m)	2.80
Sujeción de cubierta	Ganchos

CARGAS DISTRIBUIDAS UNIFORMES

Caso de carga	Carga muerta sobreimpuesta	Carga viva de cubierta	Carga de granizo	Carga de viento a succión	Carga de viento a compresión
Dirección	Gravedad	Gravedad	Gravedad	Eje 2-2 (+)	Eje 2-2 (-)
Magnitud (kgf/m2)	100.00	50.00	0.00	40.00	40.00

PARÁMETROS DE DISEÑO

Consideración de cubierta como panel rígido*	NO
Consideración de arrugamiento del alma	NO
Deflexión debido a carga viva de cubierta (L/??)	240.00

DISEÑO DE LAS CORREAS

Solicitación	Resistente	Calculada/Requerida	Luz/apoyo	Cumplimiento
Envolvente a flexión	1.00	0.90	1	✔
Envolvente a cortante	1.00	0.14	1	✔
Envolvente a flexión y cortante	1.00	0.84	1	✔
Deflexión (m)	6.6667E-03	2.4538E-03	1	✔

De acuerdo a lao anterior el perfil seleccionado cumple con los requerimientos de cargas de viento, cargas vivas y muertas calculadas en el presente informe.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- Para la sujeción de la cubierta se deben instalar correas de perfil rectangular con una sección de 76 mm x 38 mm con un calibre no menor a 2.0 mm, estos no deben presentar una luz mayor a 2.5 m.

- La estructura de cubierta existente no permite la instalación directa de la nueva cubierta tipo canaleta 40 de Acesco. Por lo tanto, se recomienda enfáticamente la instalación de correas de perfil rectangular, cumpliendo con las especificaciones de sección y calibre mencionadas, para facilitar la instalación de los clips de sujeción y asegurar la adherencia a los parámetros de diseño bajo las cargas evaluadas.

- Las conexiones a realizar en las correas deben cumplir con los requerimientos mínimos establecidos en la NSR-10, para el presente estudio se proyectó una conexión tipo gancho, la cual garantiza la conexión de la correa a la estructura de la cercha principal.

- Aunque el enfoque principal de este estudio ha sido la implementación y diseño de correas para la nueva cubierta, es importante recalcar que no se realizó una verificación detallada de las cerchas principales. Se validó la necesidad de la instalación de correas y se verificó su cumplimiento ante las cargas de diseño. Cualquier intervención futura en la estructura existente debe considerar una revisión exhaustiva de las cerchas principales.

- Se recomienda que cualquier modificación del perfil propuesto, imprevistos no cubiertos en este informe, o dudas surgidas durante la ejecución del proyecto, sean consultadas y revisadas por un profesional en estructuras. Esta práctica asegurará la toma de decisiones informadas y evitará comprometer la seguridad estructural.

Es importante señalar que la responsabilidad del diseñador estructural se limita a proporcionar un diseño que cumpla con las normativas vigentes y las especificaciones técnicas suministradas. La correcta ejecución de la construcción, el seguimiento de las recomendaciones detalladas, y la adaptación a cualquier cambio o imprevisto durante la fase de construcción, recae directamente sobre el contratista y los encargados de la obra. Por tanto, el diseñador estructural no asume responsabilidad por fallas o deficiencias resultantes de malas prácticas, desviaciones del diseño aprobado, o la no consulta de modificaciones durante la ejecución de la obra. La colaboración continua entre todos los profesionales involucrados es crucial para el éxito del proyecto y la seguridad de la estructura.

Ing. Jefer Hernán Castro Jiménez
M.P. 70202-430172 TLM

REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

70202-430172 TLM

Fecha de Expedición **09/08/2019**

Matrícula Profesional

Nombre:
JEFER HERNAN
CASTRO JIMENEZ

Identificación:
C.C. 1110567366

Profesión:
INGENIERO CIVIL

Institución:
UNIVERSIDAD DE IBAGUE



190287/0319

Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza al titular a ejercer como Ingeniero en el Territorio Nacional.

DIRECTOR GENERAL

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA. Calle 78 No. 9-57 primer piso
Línea Nacional: 01 8000 116590

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2024-2636334

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que JEFER HERNAN CASTRO JIMENEZ, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1110567366, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 70202-430172 desde el 09 de Agosto de 2019, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1275.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los dieciocho (18) días del mes de Marzo del año dos mil veinticuatro (2024).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.