



TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

Herrajes Agrupamiento de Redes Fibra Óptica/Coaxial en Postería

Corporación Universitaria Remington.

Ingeniería Industrial

Daniel Andrés González Velásquez
Lacides Antonio Sehanes Castro
Maira Alejandra Naranjo Tamara

Tutor: Sergio Andrés Calle Morales
Seminario de Vigilancia Tecnológica y Propiedad Industrial para Desarrolladores de Productos y
Procesos

2025

Dedicatoria

Daniel Andrés González Velásquez.

Este trabajo está dedicado a mi madre Nancy Del Socorro Velázquez por acompañarme y apoyarme durante todo mi proceso formativo. También se lo dedico a Dios porque darme las fuerzas y el entendimiento necesario para superar cada prueba y pasar siempre al siguiente nivel académico.

Lacides Antonio Sehuanes Castro.

Dedico este trabajo con toda mi gratitud a mis padres, quienes con esfuerzo, sacrificio y amor inquebrantable me han dado las herramientas para llegar hasta aquí.

A mi esposa por ser mi motor, y a todos aquellos que creyeron en mi incluso cuando yo dudaba

Maira Alejandra Naranjo Tamara.

Dedico este proceso formativo profesional con profundo amor y gratitud a mis padres quien, con su esfuerzo incansable, ha hecho posible este gran logro.

Agradecimientos

Agradezco a la universidad por permitirnos realizarnos como persona y como profesional. A nuestros compañeros de clase, que hicieron de nuestro paso por la universidad un momento más ameno y lleno de experiencias y aprendizajes que enriquecerán los siguientes pasos a dar. Y a los docentes quienes con su empatía y conocimientos nos brindaron lo mejor de sí mismo para formación de nuestro futuro.

A nuestro tutor, Sergio Andrés Calle Morales, por su valioso acompañamiento, por compartir con nosotros sus conocimientos y por la paciencia y dedicación con la que nos orientó durante este proceso formativo.

Tabla de Contenidos

| | |
|--------------------------------------------------|----|
| Resumen..... | 5 |
| Marco conceptual y contextual | 7 |
| Desarrollo e implementación del aprendizaje..... | 18 |
| Conclusiones | 25 |
| Referencias..... | 26 |

Resumen

Este trabajo se busca brindar una propuesta de modelo de utilidad como una respuesta a la problemática respecto de las infraestructuras elegibles para la agrupación de cables coaxiales y de fibra óptica en Colombia. Toda vez que la mayoría de los herrajes que existen en el mercado hacen sobrepasar el umbral crítico de 25,4 mm para la agrupación de cables en un solo punto de apoyo terminan representando un sobrecosto a los proyectos de infraestructura telemática. En virtud de ello, la patente de modelo de utilidad es inherentemente industrial por considerarse un herraje de suspensión cuyo diseño está compuesto por una platina en J, cuatro cauchos compuestos de PVC con protección UV y un fleje de sujeción en acero inoxidable que permiten la contención y un herraje de retención compuesto por platina en U, un pasador y bujes para diferentes diámetros de cable en un solo punto de apoyo. Este proceso de desarrollo de la patente fue validado mediante vigilancia tecnológica que muestra el carácter distintivo frente al estado de la técnica: la cual se centra en los modularidades y la velocidad de instalación, pero no examina la optimización de ese diámetro que es exigido en Colombia, así como las imposibilidades respecto a agrupar cables con diámetros diferentes, tanto como la dificultad en su uso y el hecho de ser multicomponentes. Por lo que la viabilidad de la patente no solo se explica por su innovación frente al estado de la técnica sino también por su utilidad en un contexto como el colombiano.

Palabras clave

Herraje: Es un dispositivo inherentemente industrial diseñado para la contención y agrupación de cables coaxiales y de fibra óptica. Su diseño específico, fabricado en acero forjado y troquelado, busca garantizar que el diámetro total de la agrupación se mantenga en o por debajo del límite crítico de 25,4 mm.

Mecanismo de fijación: Es el sistema que asegura un cable o un conjunto de cables agrupados a la infraestructura de soporte. Este mecanismo define la unidad de facturación denominada "punto de apoyo".

Elemento de soporte: Se refiere al conjunto de infraestructura física del sector eléctrico y de telecomunicaciones, como los postes (posteria), torres y ductos. Estos elementos son susceptibles de ser utilizados de manera compartida para el despliegue de redes entre operadores.

Elementos de agrupación: Son los componentes específicos del herraje destinados a contener y organizar los cables de forma estable y reglamentaria, El herraje se compone de una platina en forma de U y cuatro cauchos moldeados en compuesto de PVC con protección UV, que permiten sostener de 1 a 4 cables con diámetros individuales de 9 a 12 mm.

Modelo de utilidad: Es un tipo de patente que se concede a un artefacto, herramienta o mecanismo que proporciona una utilidad, ventaja o efecto técnico que antes no existía.

Marco conceptual y contextual

Marco Contextual

El origen de la propuesta de modelo de utilidad para la patente de herrajes de agrupación de redes surge por las dificultades técnicas y económicas que existen actualmente en las formas en las que se conecta la infraestructura de telecomunicaciones en la zona norte del país. El eje central del problema tiene que ver con la definición normativa de “punto de apoyo” establecida en la resolución 5890 de 2020 y reiterada en la 7120 de 2023, que es un criterio estipulado como el mecanismo de fijación de un conjunto de cables con un diámetro total máximo de 25,4 mm, y que actúa como el parámetro más importante para la remuneración tarifaria, la materialidad del problema que muchas veces la agrupación de los cables superan este umbral y que luego genera un incremento discreto y proporcional en los costos de ocupación y operación de las redes telemáticas, en la medida en que se requerirá de múltiples y más puntos de apoyo.

Para la empresa Máster Servicios Integrales SAS, cuya actividad se fundamenta en el uso eficiente infraestructura de terceros, esta regla en el control milimétrico del diámetro es una variable importante de los costos, siendo que se incluye el problema económico que se materializa en lo que la regulación denomina “costos eficientes” que internalizan el costo de oportunidad del entrante (COE): un herraje convencional o una técnica de sujeción subóptima genera la dispersión o el crecimiento irregular de los cables, situación que tienen una doble facturación:

1. El pago de tarifas adicionales por puntos de apoyo extra y,
2. El riesgo regulatorio e incumplimiento que lleva al retiro de los elementos no autorizados por el proveedor de infraestructura según los artículos 4. 10. 2.2. y 4.10.2.3 de la resolución 7120 de 2023.

Por lo que este riesgo se amplifica en la exigencia de la certificación específica para los herrajes, requerida por los gestores de infraestructura como UFINET, el cual demanda garantías documentadas de durabilidad, resistencia química y dimensiones precisas.

Por lo que más allá de ser un problema que se origine por motivos contables, la eficiencia del agrupamiento también tiene motivos técnicos, pues la ineficiencia en este termina limitando la capacidad de despliegue de fibra óptica y coaxial. La normativa, al exigir además una ubicación uniforme poste a poste y una marcación resistente a agentes químicos elevan la complejidad técnica. Por lo que no se trata del simple hecho de sujetar cables, sino del de garantizar a lo largo de sus ciclos de vida la configuración estable, compacta y sobre todo reglamentaria del mismo en el país.

Por tanto, la concepción de la idea de los herraje responde a la necesidad de optimización bajo restricciones que son múltiples y que terminan impactando las operaciones de la empresa. Por lo que la solución tiene que ver con diseñar un producto que funcione como un instrumento de cumplimiento normativo y técnico. Su valor como un modelo de utilidad se fundamenta en proporcionar un efecto técnico entonces la garantía de que el diámetro de las de cable se mantendrá en o por debajo del límite crítico de 25,4 mm bajo condiciones operativas reales, a la vez que satisface y supera las exigencias de

marcación y resistencia química (solventes, grasas, ácidos y sales) estipuladas en el artículo 4.10.2.1.

Marco Conceptual

Los fundamentos técnicos de esta patente de modelo de utilidad hacen uso los siguientes términos:

- **Infraestructura elegible y compartición:** se define como el conjunto de elementos del sector eléctrico y de telecomunicaciones que permiten el acceso a las redes y la prestación de servicios de telecomunicaciones. A este respecto se incluyen postes, torres, canalizaciones, ductos, cámaras y cajas, así como la infraestructura de semaforización y alumbrado público. Todos estos elementos son susceptibles de ser utilizados de manera compartida para el despliegue de las redes entre operadores y proveedores, siendo un régimen que está regido por los principios de uso eficiente y trato no discriminatorio. (Comisión de Regulación de las Comunicaciones, 2023, art. 4.10.1.3).

- **Punto de apoyo y umbral diametral crítico:** Es el mecanismo de fijación de un cable o un conjunto de cables agrupados con un diámetro total. Y es, a su vez, la unidad de facturación definida en el artículo 4.10.3.1 de la Resolución 7120 de 2023 y que no debe superar los 25,4mm. Este es el valor y límite absoluto en donde su superación desencadena penalizaciones económicas calculadas por el cociente entre el diámetro total y 25,4 mm redondeado.

En el medio también lo denominan herraje de agrupación y cuyo diseño debe garantizar de forma inherente 3 condiciones: i) la contención diametral bajo el umbral regulatorio, ii) la

uniformidad de la agrupación a lo largo de los postes a postes y, iii) la provisión de una superficie para la marcación indeleble que cumpla con la resistencia química exigida en la ley (Comisión de Regulación de las Comunicaciones, 2023; UFINET, 2025). Más Aún, su certificación es un requisito indispensable para la viabilidad del proyecto ante un proveedor de infraestructura.

- Costo de oportunidad del proveedor del servicio de telecomunicaciones (COE): “implica la comprensión de un punto de referencia en donde se contrasta el rendimiento del costo de la infraestructura frente a la tarifa derivada de un esquema de anualidades financieras iguales y equivalentes que incluye la tasa de retorno de la inversión (Comisión de Regulación de las Comunicaciones, 2023, p. 12).

- Patente de Modelo de Utilidad: Hace referencia a la patente de algún artefacto, herramienta, instrumento, mecanismo o de alguna parte del mismo, que permita un mejor o diferente funcionamiento, utilización o fabricación del objeto que le incorpore o que le proporcione alguna utilidad, ventaja o efecto técnico que antes no tenía (Superintendencia de Industria y Comercio, 2008).

Descripción del producto

El producto consiste en unos herrajes certificados para el agrupamiento de redes de fibra óptica y cable coaxial en Posteria del sector de las telecomunicaciones. Su diseño responde a herrajes fabricados en acero forjado, troquelado y terminado con granizado, cuya disposición física en el poste permite el agrupamiento de cables manteniendo un diámetro por debajo del umbral crítico de 25,4mm.

La hipótesis de valor tiene que ver con que los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones (PRST) priorizarán la adopción de este herraje fabricado en acero galvanizado por sobre el de la competencia porque les brinda ahorro tarifario que se deriva de su diseño, siendo que les permite la aprobación de proyectos con el proveedor de infraestructura elegible que mantengan la agrupación por debajo del diámetro crítico, por lo que el operador solo pagará un punto de apoyo.

En virtud de lo anterior, la hipótesis de crecimiento está orientada al enfoque del cálculo costo-beneficio que contrapone la inversión inicial en el herraje contra la reducción permanente en los pagos por arrendamiento de Posteria; aparte, se fundamenta en dos elementos: en primer lugar, la validación técnica mediante pilotos controlados con operadores principales donde la métrica de éxito será la verificación del ahorro en la factura del proveedor de infraestructura elegible y, en segundo lugar, la extensión voz a voz por recomendación entre pares dentro de la comunidad. Lo que implica, entonces, una adopción progresiva por parte de los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones (PRST).

Ahora bien, la novedad del producto, en el contexto de un modelo de utilidad, radica en la disposición específica de sus elementos para generar un efecto técnico y económico que ante no había; por lo que, derivado del análisis de las patentes precedentes encontradas mediante la plataforma de acceso gratuito Espacenet, como la abrazadera tangente segmentada (US2024022057A1) o las soluciones de fijación rápida (CN221177214U) permiten dar cuenta de que existe cierta tendencia hacia la modularidad y/o la velocidad

con la que se instalan las redes. Por lo que nuestro producto difiere de las patentes encontradas en tanto optimiza no solo la función de sujeción sino también su diseño y su relación con los modelos regulatorios y tarifarios de la infraestructura en Colombia. Más aún, las especificaciones técnicas del producto es que tiene una resistencia a la tensión de 2000 kg para el herraje de retención y un límite de 2500 kg para el de suspensión, y el tratamiento anticorrosivo conforme a la norma ASTM A153. A continuación, la tabla 1 da cuenta de estas especificaciones más en detalle.

Tabla 1

Fichas técnicas del producto

| Checklist especificaciones para herrajes agrupación de cables de fibra óptica | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|
| Herraje suspensión | | | | | |
| Ítem | Característica | Valor requerido | Valor equipo | Cumple? | Observaciones |
| 1 | Límite de tensión | 1500 kg | 2500 kg | Si | |
| 2 | Material | Cr troquelado y galvanizado en caliente | Lamina hr calibre 3/16 galvanizado por inmersión en caliente, protección UV | Si | Según norma ASTM A153 |
| 3 | Resistencia dinámica | Tracción y corrosión | Tracción y corrosión | Si | |
| 4 | Dimensiones | 60mm x 80 mm x 90mm x 3.5mm | 134 mm x 69mm x 63mm x 4,5 mm | Si | |
| 5 | Modelo de uso | Se instala al poste con fleje de acero de 1/2" | Se instala al poste con fleje de acero de 1/2" | Si | |
| 6 | Numero de fibra | 4 | 4 | Si | |
| 7 | Longitud de punto de apoyo | <= 6cms | 6cms | Si | |

Checklist especificaciones para herrajes agrupación de cables de fibra óptica

| Herraje retención | | | | | |
|-------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|
| ítem | Característica | Valor requerido | Valor equipo | Cumple? | Observaciones |
| 1 | Material | Acero forjado y troquelado terminación granizado | Lamina hr 1/8 espesor 3mm varilla de 12 mm tubo calibre 20 | Si | |
| 2 | Límite de tensión soporte | 1800 kg | 2000 kg | Si | |
| 3 | Dimensiones | 86mm x 80mm x 3mm | 86mm x 80mm x 3mm | Si | |
| 4 | Resistencia dinámica | Anticorrosivo | Anticorrosivo | Si | Según norma ASTM A153 |
| 5 | Modo de uso | Asegurar al poste con cinta bandit de 1/2" | Asegurar al poste con cinta bandit de 1/2" | Si | |
| 6 | Numero de fibras | 4 | 4 | Si | |
| 7 | Longitud de apoyo | <= 6cms | 3,4cms | Si | |
| 8 | Spam | 200 | 200 | Si | |
| 9 | Material retención | Acero galvanizado/aluminio | Acero galvanizado | | |
| 10 | Retención de identificación | Si | Si | Si | |
| 11 | Tensión retención | 500 dan | 3627 dan | Si | |

Fuente. Elaboración propia

Por lo que en otras palabras, la solución permite materializar 3 elementos que deben de estar interconectados: el primero es la mecánica de la sujeción, luego la gestión de la infraestructura compartida y, por último, la economía y las tarifas de acceso.

Buyer Persona

La integración del producto a los flujos de trabajo ya existentes se materializa mediante la figura de los ingenieros de proyectos de red de la empresa Máster Servicios Integrales SAS, que es nuestro comprador objetivo y los cuales son profesionales entre los 28 y 55 años que tiene formación técnica y responsabilidad sobre la validación de proyectos. Su función tiene que ver con el diseño de la arquitectura física de la red, la selección cualificada de materiales y la preparación de expedientes técnicos para su aprobación ante los propietarios de la infraestructura. Por lo que este perfil arquetípico le implica una personalidad analítica y metódica y con capacidades de orientación al detalle. Sus principales desafíos profesionales tienen que ver con la gestión de las consecuencias técnicas y económicas de la mal selección de materiales y, su objetivo más importante es, por tanto, la minimización del riesgo técnico y regulatorio, así como la optimización de los costos de capital que se encuentran asociados a los puntos de apoyo, que son variables que determinan directamente la rentabilidad del proyecto.

Asimismo, este perfil va a su proceso y evaluación en fuente de información como la normativa de la comisión de regulación de comunicaciones, los manuales técnicos de los proveedores, los planos constructivos y las certificaciones de uso. La interacción de este con proveedores y de forma más amplia con la gestión de los proyectos se canalizan a través de los medios formales y digitales tales como el correo electrónico, las plataformas de gestión de infraestructura y los expedientes técnicos digitalizados, logrando claridad y especificidad técnica. A continuación, la tabla 2 permite la construcción de este perfil de forma sintética.

Tabla 2*Buyer persona*

| | |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre | Stiven Perez Correa |
| Edad | 28-55 |
| Quien es | Ingeniero encargado de diseñar, validar y presentar proyectos de redes de telecomunicaciones ante proveedores de infraestructura eléctrica |
| Que hace | Define materiales, revisa costos de despliegue, prepara expedientes técnicos. |
| Personalidad | Técnico, analítico, metódico, orientado a reducción de riesgos, estricto con normativas. |
| Problema para resolver | Evitar reproceso, rechazos regulatorios, incrementos tarifarios injustificados y costos innecesarios en puntos de apoyo. |
| Producto que utiliza | Herrajes de agrupamiento |
| Fuentes de Información | Regulación CRC, manuales técnicos de UFINET certificaciones de uso posteria, planos constructivos. |
| Medios que utiliza | Correo corporativo, WhatsApp, plataformas de gestión de infraestructura, reuniones técnicas y expedientes digitales. |
| Metas/Objetivos | Minimizar costos por puntos de apoyo, Asegurar aceptación del proyecto, Garantizar que la instalación cumpla plenamente la normativa CRC. |
| Habilidades | Alta capacidad técnica, lectura de normativas, evaluación de resistencia mecánica, conocimiento de materiales y soportes para redes. |

Fuente. Elaboración propia

Procedimiento Para Patentar

En nuestro caso se trata de, en primer lugar, un herraje de suspensión que está compuesto por una platina en forma de U fabricada en lámina de acero HR con un espesor de 4,5 milímetros, y que tiene un recubrimiento contra la corrosión mediante galvanizado

por inmersión en caliente. Sobre la forma de esta platina se insertan cuatro cauchos con dimensiones externas de 134,5 mm de longitud, 69 mm de ancho y 63 mm de altura, proporcionando una distancia entre sus puntos de apoyo de 60,5 mm.

Estos cuatro cauchos están moldeados en compuesto de policloruro de vinilo con aditivos de protección contra la radiación ultravioleta; componentes que están acoplados a la platina mediante una tuerca y un tornillo. El sistema de fijación al poste se realiza mediante un fleje de acero inoxidable con forma de J con un ancho de 5/8" y 3/4".

La capacidad técnica del herraje presenta una resistencia a la tracción que alcanza una carga de 2500 kg y su capacidad de agrupación que permite organizar y sostener de 1 a 4 cables de telecomunicaciones con diámetros individuales entre 9 y 12 mm.

Por otro lado, el herraje de retención, diseñado para soportar tensiones de extremo de línea, con una resistencia a la tracción de 2.000 kg y una tensión de retención de 3627 daN, compuesto por una platina en U, un pasador y bujes fabricados en lámina de HR 1/8 de 3mm, varilla de 12mm y tubo calibre 20, con terminación en acero galvanizado y asegurado al poste con cinta bandit o doble fleje de acero inoxidable, y distancia entre sus puntos de apoyo de 3,4cms.

Vigilancia Tecnológica

Del ejercicio de la vigilancia tecnológica mediante la búsqueda de patentes similares utilizando como herramienta principal la plataforma Espacenet, se hallaron 6 registros de patente respecto herrajes de agrupación para las redes de fibra óptica.

Las reivindicaciones importantes sobresalen 3:

- i) sistemas de abrazadera tangencial o segmentada que prioricen la capacidad de montaje modular y la dirección del cableado respecto a la estructura de soporte.
- ii) Ensamblajes de sujeción doble que mediante placas acoplables o con bisagra permiten un mecanismo de cierre rápido y juntas de fijación
- iii) Mecanismos de liberación y guiado rápido para entornos dinámicos o de alta tensión que incorporan elementos como bolas de transferencia o clips de resorte para reducir la fricción durante la instalación.

La mayoría de las reivindicaciones se circunscriben al mecanismo de apriete, en la configuración del cuerpo de la abrazadera o en las formas de montaje y desmontaje, por lo que basado en el estado de la técnica que proporcionan las patentes encontradas, el herraje propuesto introduce, entonces otra, reivindicación: un herraje con cuerpo en U, con sistema de sujeción con aislamiento para 4 cables, con aditivos anti-UV y fijados con fleje de acero asegurado con tornillo-tuerca. No hubo un rediseño conceptual del producto según lo encontrado en la vigilancia

Desarrollo e implementación del aprendizaje

Petitorio

Título

Herraje para el agrupamiento de redes de fibra óptica/coaxial en postiería (modalidades de suspensión y retención)

Resumen

Los herrajes para el agrupamiento de redes de fibra óptica y cable coaxial en posteria del sector de las telecomunicaciones, presentado en dos modalidades: suspensión y retención. El diseño como modelo de utilidad proporciona un efecto técnico y económico al asegurar que el diámetro del conjunto de cables agrupados se mantenga en o por debajo del límite crítico regulatorio de 25,4 mm, previniendo la doble facturación por múltiples puntos de apoyo.

Sector tecnológico

Esta invención está relacionada con el área de compartición de redes telemáticas en el sector de las telecomunicaciones en posteria.

Tecnología anterior

Existen distintos tipos de herrajes y abrazaderas para la sujeción de cables en redes de fibra óptica y coaxial, (US2024022057A1, US12473996B1, AU2025203175A1, CN221177214U, US12158629B1, WO2025243247A1), que a menudo utilizan mecanismos segmentados, diseños en dos piezas, o sistemas de fijación rápida. Sin

embargo, muchas de estas soluciones previas no garantizan la agrupación de más de 3 cables, requieren muchos componentes o son de uso complejo. Una técnica de sujeción subóptima genera la dispersión o el crecimiento irregular de los cables, lo que resulta en un problema económico y regulatorio. Esto se debe a que la agrupación que excede el umbral diametral crítico de 25,4 mm obliga a considerar múltiples puntos de apoyo, generando un incremento en los costos de operación y el riesgo de incumplimiento normativo.

Descripción de la invención

La invención provee herrajes de agrupación certificados que abordan las dificultades técnicas y económicas, actuando como instrumentos de cumplimiento normativo y técnico. El valor como modelo de utilidad radica en el efecto técnico de garantizar que el diámetro del conjunto de cables se mantenga en o por debajo del límite regulatorio crítico de 25,4 mm bajo condiciones operativas reales. El herraje satisface las exigencias de marcación y resistencia química (a solventes, grasas, ácidos y sales) estipuladas en la Resolución 7120 de 2023.

La invención se describe en dos modalidades principales para el agrupamiento de redes:

1. Herraje de Suspensión (Suspensión Fitting): Este herraje está diseñado para la contención uniforme de cables, con una resistencia a la tracción de hasta 2500 kg.

Platina en U: El cuerpo es una platina en forma de U, fabricada en lámina de acero HR con un espesor de 4,5 mm (calibre 3/16), con un recubrimiento de galvanizado

por inmersión en caliente conforme a la norma ASTM A153. Las dimensiones externas de la platina son 134,5 mm x 69 mm x 63 mm x 4,5 mm.

Elementos Aislantes: Sobre la platina se acoplan cuatro elementos aislantes y de sujeción no metálicos (cauchos) moldeados en compuesto de PVC con aditivos de protección UV.

Capacidad y Fijación: Es capaz de organizar y sostener de 1 a 4 cables de telecomunicaciones con diámetros individuales de 9 a 12 mm. La fijación al poste se realiza mediante un fleje de acero inoxidable tipo J con un ancho nominal de 5/8" o 3/4", asegurado con tornillo y tuerca.

Distancia de Apoyo: La distancia entre los puntos de apoyo es de 60,5 mm.

2. Herraje de Retención (Retention Fitting): Este herraje está diseñado para soportar tensiones de extremo de línea, ofreciendo una resistencia a la tracción (límite de tensión soporte) de 2000 kg. Adicionalmente, tiene una tensión de retención de 3627 daN.

- **Material:** Está compuesto por una platina en U, un pasador y bujes. El material de fabricación incluye lámina HR 1/8 con espesor de 3 mm, varilla de 12 mm y tubo calibre 20, con terminación en acero galvanizado.

- **Dimensiones:** Las dimensiones son 86 mm x 80 mm x 3 mm.

- **Capacidad y Fijación:** Tiene capacidad para agrupar 4 fibras o de 1 a 4 cables de fibra óptica de 9 hasta 12 mm. Se asegura al poste con cinta bandit de 1/2" o con doble fleje de acero inoxidable de 5/8" o un fleje de acero inoxidable de 3/4".

- Distancia de Apoyo: La longitud de apoyo (distancia entre puntos de apoyo) es de 3,4 cm.

Descripción de las figuras

Para complementar la descripción y facilitar la comprensión de las características del invento, se acompaña la memoria descriptiva con las siguientes figuras a carácter ilustrativo:

- Figura 1: Muestra el detalle de la platina en U (Herraje de Suspensión).
- Figura 2: Muestra el detalle de la cámara de suspensión de 4 orificios (Elemento aislante no metálico).
- Figura 3: Muestra el conjunto del Herraje de Retención, incluyendo la platina en U, el pasador y los bujes (rodillos).

Figuras

Herraje Suspensión

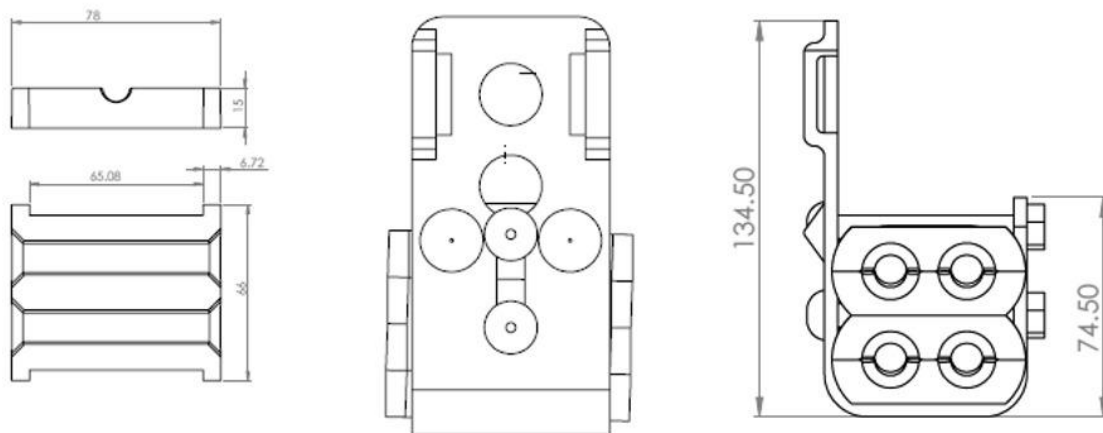


Figura 1.

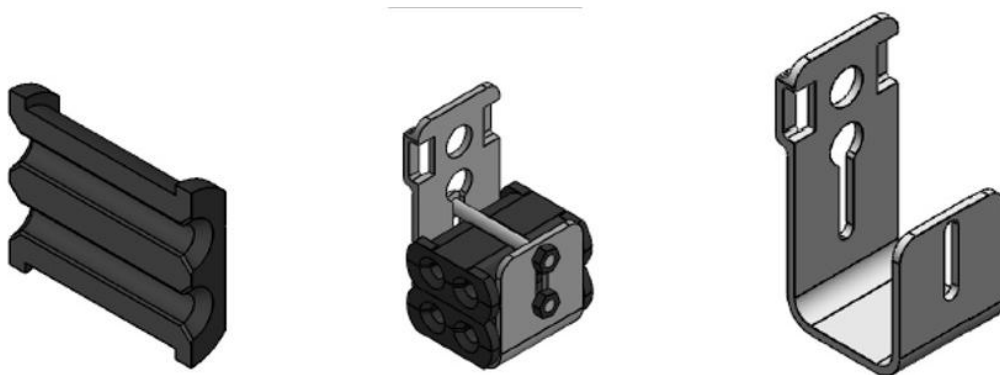


Figura 2

Herraje Retención

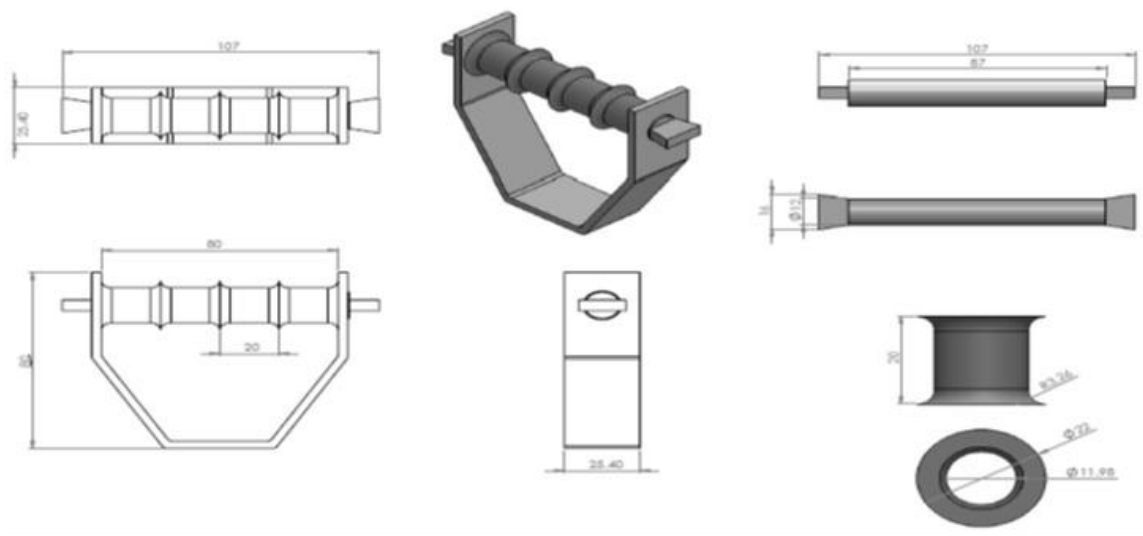


Figura 3

Reivindicaciones

1. Reivindicación: herrajes para el agrupamiento de redes de fibra óptica en postiería que comprende:

Un fácil zunchado en posteria, diseñados para soportar de uno a cuatro cables manteniendo el diámetro en o por debajo del criterio regulatorio de 25,4 mm.
2. Reivindicación: los herrajes de agrupamiento de la Reivindicación 1 están compuesto por dos modalidades:
 - herraje de suspensión Evita que el cable sufra tensiones excesivas a distancias muy largas.

- herraje de retención fajar, anclar y tensar el cable de fibra óptica en puntos donde se requiere controlar la tensión mecánica del tramo.
3. Reivindicación: el herraje de suspensión de la Reivindicación 2 comprende un diseño tipo J, en su interior contiene 4 cauchos en PVC, una platina en U, y tornillo con tuerca.
 4. Reivindicación: el herraje de suspensión de la reivindicación 2 diseñado para soportar una tensión 2500 kg garantizando la estabilidad del conjunto de cables.
 5. Reivindicación: el herraje de retención según la Reivindicación 2 en la que el cuerpo incluye una platina en U con pasador y bujes con una varilla de 12 mm y un tubo calibre 20 mm.
 6. Reivindicación: Reivindicación: el herraje de retención de la reivindicación 2 diseñado para soportar una tensión 2000 kg garantizando la estabilidad del conjunto de cables.

Conclusiones

El proyecto buscó generar una descripción mediante el análisis técnico de herrajes de agrupación para redes ópticas y coaxiales telemáticas, frente a la necesidad de que la mayoría de los herrajes que están en el mercado dispuestos para tal fin no cumplen con las especificidades técnicas ni normativas que se exigen para estos trabajos. Por lo que la solución propuesta constituye a herrajes cuyo diseños pudiera dar la garantía del umbral crítico de 25,4 mm, siendo que este implica, legalmente, una unidad mediante la cual se mide el cobro a los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones (PRST) por cada punto de apoyo usado. Por lo que el producto a patentar busca generar la garantía de que el PTS no tendrá que pagar más por cada punto de apoyo que use, reduciendo así los costos de capital asociados.

Por lo que implicó un proceso de análisis de patentes ya existentes con el fin de identificar reivindicaciones que pudieran ser similares; sin embargo, las búsquedas arrojaron reivindicaciones que no han sido exigidas y que por tanto generan una ventana de oportunidad amplia para la presente patente, siendo que los precedentes se concentran en abrazaderas que tienen múltiples componentes y cuyo uso es mucho más especializado y no garantiza la sujeción de cables de distinto diámetro, siendo todas ventajas que aprovechan los productos a patentar. Así, las reivindicaciones se centraron en las especificidades de aquello que se busca patentar.

Referencias

- Byrne, N. R. (2024). Conveyor wiring mounts [Soportes de cableado del transportador] (Patente internacional n.º WO 2025/243247 A1). World Intellectual Property Organization.
- Comisión de Regulación de las Comunicaciones. (2023). RESOLUCIÓN No. 7120 DE 2023. “Por medio de la cual se modifica el CAPÍTULO 10 de la SECCIÓN 1 del TÍTULO IV de la Resolución CRC 5050 de 2016, y se dictan otras disposiciones.
- Harmon, C. T. (2021). Cable clamp [Abrazadera de cable] (Patente estadounidense n.º US 12,473,996 B1). United States Patent and Trademark Office.
- Harmon, C. T. (2021). Cable clamp [Abrazadera de cable] (Patente estadounidense n.º US 12,158,629 B1). United States Patent and Trademark Office.
- Jiangsu Huacan Telecommunication Co. Ltd. (2023). Triple hole quick installation type Cable fixing clamp [Abrazadera de fijación de cable de instalación rápida con triple orificio] (Patente china n.º CN 221177214 U). China National Intellectual Property Administration
- Productos de línea preformados co. (2022). Segmented cable Tangent clamp (Patente estadounidense n.º US 2024022057 A1). United States Patent and Trademark Office.
- Panduit Corporation. (2025). High voltage cable cleat [Abrazadera para cable de alta Tensión] (Patente australiana n.º AU 2025203175 A1). Australian Patent Office.

Superintendencia de Industria y Comercio. (2008). Patente de Invención y Patente de Modelo de Utilidad.

https://www.ugc.edu.co/sede/armenia/files/editorial/guia_de_patentes.pdf

UFINET. (2025). PARAMETROS TÉCNICOS PARA EL AGRUPAMIENTO DE REDES DE PARAMETROS TÉCNICOS PARA EL AGRUPAMIENTO DE REDES DE . File:///C:/Users/lufeq/appdata/Local/Temp/9a6a5092-9008-4c2b-8de8-602ed2c74e38_SEMINARIO%20VIGILANCIA%20TECNOLOGICA.zip.e38/S EMINARIO%20VIGILANCIA%20TECNOLOGICA/Anexo%20T%C3%a9cnico_%20Agrupaci%C3%b3n%20de%20Redes.pdf