



CONTEXTO

Líneas de Transmisión Sostenibles (LTS)

1. Descripción de la problemática para el Grupo ISA

El desarrollo de proyectos de líneas de transmisión presenta cada vez mayores retos asociados a los componentes predial y ambiental, debido a que las condiciones para la consecución de terrenos para la instalación de infraestructura eléctrica se dificultan día a día tanto por temas de negociación como por arraigo de los habitantes en las zonas de influencia de los proyectos. Asimismo, las restricciones ambientales y sociales que se presentan en algunas regiones dificultan la intervención de éstas e incluso pueden inviabilizar la ejecución de un proyecto de transporte de energía.

Es por ello, que la optimización de los corredores de líneas existentes ha tomado relevancia, debido a las necesidades de incremento de potencia en los enlaces del sistema eléctrico y a la posibilidad de usar corredores existentes minimizando el impacto ambiental, social y predial; pero aumentando la capacidad de transmisión de las líneas. Es decir, buscando un incremento en la capacidad de transporte de las líneas, logrando que se conserven, en la mayor medida de las posibilidades, las condiciones dimensionales y de impactos ambientales, sociales y prediales de las zonas de influencia directa e indirecta de los proyectos.

Por su parte, las cimentaciones son un componente fundamental de las líneas de transmisión, no solo desde el punto de vista del desempeño mecánico de las estructuras durante el ciclo de vida de la línea, sino dado su impacto en la ejecución de los proyectos. La construcción de la mayoría de estos proyectos se da en zonas que presentan dificultades para el acceso de materiales y maquinaria, así como condiciones difíciles de trabajo para el personal de construcción. Actividades como el transporte de gúa desde los centros de abastecimiento hasta cada sitio de torre, dificultan las labores constructivas y pueden generar afectaciones sociales en las poblaciones que carecen de agua potable. Estas restricciones afectan los tiempos de ejecución del proyecto, aumentan el impacto social e incrementan los costos. Por otro lado, existen algunos tipos de suelo que resultan ser corrosivos para los materiales convencionales, lo cual impacta de manera negativa en el balance económico de los proyectos debido al requerimiento de mayor cantidad de concreto.

Este reto se enmarca en la búsqueda de soluciones asociadas a nuevos tipos de cimentaciones que sean de fácil transporte (livianas, modulares), que utilicen el mínimo de materiales posibles (principalmente agua), que tengan resistencia a las condiciones de corrosión del terreno, que sean amigables con el medio ambiente, que tengan el menor impacto visual posible y que puedan generar valor agregado a la sociedad.

Adicionalmente, la exploración del uso de nuevos materiales es una práctica común en las áreas de la ingeniería, las ventajas de los desarrollos de nuevos materiales y su aplicación trae consigo ventajas competitivas a quien lo desarrolla, así como optimizaciones asociadas a las aplicaciones implementadas. En el caso particular de los proyectos de líneas de transmisión, la búsqueda de nuevos materiales ha sido constante y de allí se han obtenido diversos desarrollos, tales como los aisladores poliméricos o los diferentes tipos de coberturas para evitar la corrosión de los metales.

Sin limitarse a los elementos mencionados anteriormente, todos los componentes utilizados para la construcción de líneas de transmisión son susceptibles de construirse con nuevos materiales que pueden representar ventajas para el transporte, la instalación, el desempeño o para disminuir el costo total de cada solución. En vista de los avances asociados al desarrollo de nuevos materiales a estos proyectos de infraestructura, estas implementaciones son de particular interés para ISA y sus empresas y, por lo tanto, se encuentran enmarcadas dentro de la estrategia desplegada hasta el año 2030, que busca lograr optimizaciones asociadas al negocio de transporte de energía asociados a la implementación de desarrollos tecnológicos apalancados en innovación.

Finalmente, en la actualidad, en el desarrollo de proyectos de infraestructura lineal, se exige la búsqueda constante y el cumplimiento de condiciones de sostenibilidad. ISA y sus empresas, con el compromiso de ser cada vez más sostenibles y aportar soluciones a las problemáticas ambientales que afrontan nuestros países y el mundo, están en búsqueda permanente de soluciones que permitan minimizar los impactos negativos al medio ambiente que puede llevar consigo el desarrollo de proyectos de líneas de transmisión. Particularmente, enfocados en temas como el paisajismo y minimización del impacto visual en los proyectos con el desarrollo de estructuras que se adapten mejor a las condiciones visuales de las regiones, asimismo, en la búsqueda de nuevos materiales que reduzcan la huella de carbono y que representen en todo el ciclo de vida del proyecto (diseño, fabricación, construcción y operación) menores consumos energéticos y, por lo tanto, un menor impacto en contaminación de manera integral.

2. Impacto del problema e importancia de la solución

Actualmente los impactos desde los componentes ambiental, social y predial representan una porción importante del balance económico asociado a los proyectos de transmisión. Además de los costos, las restricciones de tipo ambiental o predial pueden poner en riesgo la viabilidad de operación de un proyecto de líneas de transmisión durante todo su ciclo de vida.

Los impactos de la solución al problema se ven reflejados en beneficios como: reducción de los tiempos de transporte de materiales hasta los sitios de torre, reducción del peso a transportar, facilidad en los métodos constructivos, menor impacto social, disminución o mitigación de impactos ambientales, reducción de costos en TOTEX que se ven reflejados en menores costos al usuario final, generación de valor agrado en el ciclo de vida de los activos para ISA y para las comunidades.

La solución a este problema tiene impactos importantes en la forma en que se ven actualmente los sistemas de transporte de energía, cuyas características no han cambiado de manera significativa en los últimos años. La implementación de nuevos materiales cambiará las condiciones de los sistemas eléctricos de potencia, tanto su desempeño como sus condiciones de diseño, construcción e instalación, operación y finalmente los costos asociados al ciclo de vida útil para estos activos.

3. Requisitos deseados en las soluciones

La solución debe cumplir algunas de las siguientes condiciones:

- Incrementar la capacidad de transmisión de energía de las líneas.
- Lograr una optimización del peso de las estructuras.
- Optimizar los anchos de servidumbre asociados a la línea.

- Facilitar las labores de mantenimiento en condición desenergizada y energizada de las líneas.
- Minimizar el impacto visual producido por las líneas de transmisión eléctrica.
- Disminuir el peso de los materiales usados en cimentaciones manteniendo la estabilidad de las estructuras.
- Minimizar los volúmenes de concreto de las cimentaciones.
- Facilitar el transporte de los materiales o piezas de cimentaciones a los sitios de torre.
- Controlar las condiciones de corrosión de las cimentaciones a través de la propuesta de nuevos materiales de recubrimiento o nuevos materiales componentes de las cimentaciones.
- Considerar diferentes geometrías que contribuyan al mejoramiento técnico de la línea o disminuyan la afectación forestal y/o generen valor agrado para las comunidades y para el Grupo ISA.
- Considerar materiales diferentes a los convencionales que permitan la operación de líneas sin aisladores y/o sin brazos, que permitan disminuir las distancias eléctricas y/o las franjas de servidumbre y/o el impacto ambiental.
- Contemplar el uso de pinturas o recubrimientos que permitan el uso de cimentaciones metálicas en suelos ácidos o corrosivos, permitiendo el uso de materiales pétreos y, principalmente, el uso de agua local para las cimentaciones de las líneas.
- Estructura que no se oxiden (incluyendo uniones) o que no sea afectada por rayos ultravioleta.
- Mejorar las condiciones de logística, transporte y montaje en zonas de alta criticidad de accesibilidad.
- Cualquier solución propuesta debe contar con una evaluación técnico-económica

Se espera tener soluciones graduales hasta el año 2023.