

## Sistema de hélice, anclaje rápido frente a problemas climáticos, y más

Equipamientos Gruben cuenta con dos líneas de producto fundamentales. Una son las estructuras metálicas para líneas aéreas, la otra, el sistema hélice. Poco difundida en Argentina, se trata de una técnica de anclaje firme y rápida que funciona como enormes tornillos autoperforantes. De larga trayectoria en el exterior, la firma

la implementa desde hace más de veinte años.

Las facilidades que ofrece el sistema, lo hacen ideal para responder con rapidez ante inclemencias climáticas y en cualquier tipo de terreno. Puede llevarse a cabo bajo la lluvia, y también es óptimo para la construcción en seco.

En un encuentro con *Ingeniería Eléctrica*, Armando Bensa, director de Equipamientos Gruben, pudo explicarse un poco más y explicar con más detalle de qué se trata este sistema de anclaje cuyas ventajas son tantas que vale la pena conocer.

### El sistema hélice...

*La característica fundamental del sistema hélice es que penetra en la tierra sin removerla, sino cortando. Por eso permite hacer el anclaje de estructuras de alta tensión en condiciones climáticas de emergencia, por ejemplo, cuando se caen torres o columnas por acción de vientos. La enorme ventaja además es que una vez instaladas, inmediatamente puede funcionar la torre, porque no se mueve el anclaje de su punto de instalación.*

*En la construcción es un sistema muy útil también, porque girando en el sentido de las agujas del reloj, se instala; y en el sentido contrario, se saca. Entonces, por ejemplo, permite recuperar íntegramente las*



bases de las columnas de galpones y obradores, y responder a cualquier obra de carácter provisional.

La hélice puede funcionar como anclaje o como fundación. El anclaje trabaja a la tracción y la fundación, a la compresión. Una estructura seca, o sea, la construcción en seco, generalmente trabaja la tracción. Para un transformador, las hélices trabajan a la compresión, porque es muy compacto, 6.000 kilos en una planta de dos metros cuadrados.

### El sistema hélice en Argentina y en el mundo...

Lo conocimos gracias a la revista Transmission Distribution, de Estados Unidos, por una publicidad de la marca Chance que anunciaba que había inaugurado un edificio para satisfacer necesidades de las empresas distribuidoras y transmisoras de energía, necesidades por un problema climático grave.

El sistema hélice recién se está conociendo en la República Argentina, nosotros somos los que lo estamos divulgando. Pero tengamos presente que en Estados Unidos, comienza a aplicarse en los albores del siglo XX. Después de un huracán fue necesario erigir rápidamente torres de alta tensión, y se utilizó este sistema.

Es posible soportar grandes estructuras con hélice. En Estados Unidos, en Canadá y en Brasil se está



usando el sistema, y en Europa también. Nosotros lo presentamos poco a poco, porque ni siquiera se enseña en las universidades, y no se puede cambiar la mentalidad de la noche a la mañana.

### El sistema hélice ante inclemencias climáticas...

En Argentina vivimos durante quince años aproximadamente un idilio con el clima, y con una hermosa columna de hormigón y una base bien hecha se hacía frente a los vientos, lluvias, tornados, etcétera. Pero una columna, por más hermosa base que tenga, no tiene un anclaje profundo y actualmente, en lugares como la provincia de Buenos Aires, se están descalzando las columnas de retención de líneas de media tensión a causa del clima. Allí, el año

pasado fue el más lluvioso de la historia, pero además está la acción del viento característico de la provincia, el famoso Pampero, que se caracteriza por ser muy constante. Entonces es muy común ver líneas de distribución de energía con postes inclinados hacia el Este o hacia el Norte, según sea su orientación Norte-Sur o Este-Oeste, respectivamente.

La zona del noroeste argentino ha soportado lluvias y vientos fuertes, tanto que por ejemplo en la provincia de Tucumán se derrumbaron nueve puentes, imaginemos la gran cantidad de columnas y postes de distribución de la energía eléctrica que también se cayeron. La situación obligó a la empresa Transnoa a contactarnos. Esta firma está a cargo del mantenimiento de todo el sistema de transmisión en la re-

gión, en 33 y 132 kV, y le entregamos una partida muy importante de anclajes para satisfacer sus necesidades por clima.

El 13 de abril de 1993 se produjo una sucesión de 200 o 300 tornados (muy bien datados por la doctora María Luisa Altinger de Schwarzkopf en su sitio web [www.tornados.com.ar](http://www.tornados.com.ar)), que empezaron en el oeste de la provincia de Buenos Aires y terminaron en Necochea, dejando sin energía eléctrica a grandes sectores de la provincia.

En el año 1991 he visto en Estados Unidos que en las líneas de distribución y transmisión de energía en media y en alta tensión anclaban a los cuatro vientos cada seis o diez estructuras, o sea, les colocaban tres riendas desfasadas 120° para fijar, y evitar el efecto dominó.

Con los anclajes se puede corregir esa inclinación, y además evitar el efecto dominó. Esto es muy útil

para contrarrestar el efecto de los tornados, pues muchas veces el efecto dominó que generan es más grave que el daño inicial provocado a su paso. O sea, al tornado no hay nada que le haga frente, por donde pase va a provocar destrozos, pero también sabemos que avanza en líneas rectas, que pasa por una calle. Al atravesar un tendido arrasará seguramente con los postes que estén en la intersección de su camino. En general, esto apareja un efecto dominó, la caída de los primeros postes desencadena la caída de todos los demás, pero si se colocan anclajes cada cierta cantidad de estructuras, es posible evitar este efecto, y por lo tanto solo será necesario reparar lo que el viento se llevó.

Nosotros estamos muy vinculados a las cuestiones climáticas, porque gran parte de nuestros productos (como el anclaje, para afirmar la línea, o las crucetas y plataformas) se usan para muy rápidamente le-

vantar y poner en funcionamiento una línea después de una tormenta. Estamos preparados para solventar una emergencia.

### El sistema hélice y la construcción en seco...

Hay ya muchas construcciones de casas, lugares de veraneo, countries, etcétera, que se han asentado sobre el sistema hélice. Por ejemplo, acá mismo en Ituzaingó, la empresa de seguros Mapfre, de renombre internacional, llevó a cabo una enorme ampliación en sus instalaciones: sobre unos cuantos metros cuadrados de una playa de estacionamiento en planta baja, construyó una planta alta con oficinas. Nosotros en solo seis horas instalamos 36 hélices que sirvieron como base al sistema, y la última hora diluviando, porque el sistema hélice puede instalarse aún bajo el agua. Eso le permitió a los arquitectos a cargo de la obra construir más rápidamente la parte superior, porque lo único que tuvieron que hacer fue soldar las hélices, soldar las columnas de acero, y ya construir la planta alta.

Por otro lado, todas las torres de emergencia para 66, 132 y 220 kV que la firma Transrac mantiene en la provincia de Buenos Aires están equipadas con nuestros anclajes. Para ellos específicamente hemos desarrollado una máquina autóno-





ma y portátil para instalar anclajes rápidamente en lugares hasta con setenta centímetros de agua, pues los nuestros son productos que responden muy bien incluso en condiciones climáticas adversas.

Asimismo, estamos muy vinculados al arquitecto Jorge Barrosi y su equipo de trabajo, conocido por sus conferencias sobre construcción con madera.

### El sistema hélice y los transformadores...

Son muchos los transformadores de potencia de hasta quince toneladas que no usan cimientos de hormigón, sino hélices. El primer transformador que instalamos fue hace ya diez años aproximadamente, en la ciudad de Chacabuco. Era un transformador de 6.000 kilos. Cuando llegamos al lugar solo estaba cortado el pasto. Fijamos dónde iban a ir las seis hélices -en dos grupos de tres-, y las instalamos con el motor hidráulico de la grúa de la cooperativa eléctrica. Las hélices tenían el cabezal giratorio para lograr la perfecta horizontalidad.

En exactamente una hora y cuarenta y dos minutos desde que empezamos, quedó instalado el transformador, con la grúa lo colocaron sobre los perfiles, listo para conectar las distintas partes del equipamiento. Unos años más tarde, la misma



cooperativa nos contactó para reemplazar ese mismo transformador por uno de doce toneladas. Entonces, hicimos los cálculos correspondientes, colocamos cuatro hélices nuevas entre los dos grupos de tres hélices, y listo. El transformador de doce toneladas está funcionando actualmente.

Asimismo, en la provincia de Formosa hemos instalado transformadores de diez y hasta quince toneladas sobre hélice, y algunos de ellos en terrenos de mapas freáticas muy superficiales.

El sistema hélice está disponible para instalarse en todo el país, y se comercializa a través de Equipamientos Gruben en forma directa con el usuario. La firma trabaja activamente desde hace

26 años. Actualmente, casi no hay empresas, distribuidoras o transmisoras de energía que no utilicen sus productos, tanto sean cooperativas eléctricas, empresas provinciales, privatizadas o estatales. El sistema hélice presenta enormes ventajas: velocidad de instalación, no lo afectan adversidades climáticas, es seguro, y garantiza la firmeza. Es ideal para solucionar problemas eléctricos generados por inclemencias de la naturaleza, y también para la construcción en seco. A esto se suma el saber-hacer de Equipamientos Gruben, que no solo comercializa, sino que también desarrolla y fabrica todas las soluciones que ofrece ■

**Por Equipamientos Gruben**