



PLMI

Inspeccionar 1346km de líneas de transmisión en 15 días

Entre los días 22 de noviembre y 13 de diciembre, labelec (grupo edp, www.edp.pt) - la empresa que realiza las inspecciones de mantenimiento de las redes eléctricas de transmisión y distribución en Portugal - realizó la inspección de 1346 km de líneas de transmisión de REN (www.ren.pt), solamente en 15 días de trabajo utilizando el sistema PLMI (Power Line Maintenance Inspection), desarrollado por Albatroz Ingeniería.

El plano de inspección incluía la detección de anomalías en los conductores por análisis termográfica, el registro de anomalías físicas visibles por imágenes de vídeo y la detección de obstáculos en la faja de la línea a través de láser (LIDAR), en líneas de 150, 220 e 400 kV, correspondientes a 19% del total de la red portuguesa de transmisión. Los tres tipos de inspección han sido realizados en simultáneo, utilizando un helicóptero de la empresa

HeliPortugal con piloto y dos técnicos de inspección. El sistema PLMI posibilita la realización en simultáneo de diversos tipos de inspección, con base en el registro digital sincronizado y geo-referenciado de los diferentes tipos de datos, y de la visualización y análisis de los mismos en interfaces interactivos. Los datos recogidos son utilizados para generar informes detallados que permiten empezar intervenciones urgentes de manutención y optimizar el planeamiento de la mantenimiento preventiva, mejorando la calidad de servicio técnica y la gestión de los recursos de mantenimiento.

A pesar de la lluvia y viento, normales en esa altura del año (Invierno), y que exigirán flexibilidad de los equipos de campo en el planeamiento de las misiones, los plazos fueron cumplidos y los informes entregues en las primeras semanas de enero.



1346km de líneas inspeccionadas (en amarillo) sobre el mapa de la red de transmisión.

Fuente: Mapa de la Red Nacional de Transporte de Eletricidade, 2007, REN



Reconstrucción de un cruzamiento de líneas (LIDAR e imagen)

Sincronización de termografía y vídeo

El caso portugués

Beneficios económicos de la inspección en redes de distribución

Energ. No Suministrada [MWh]	
AT, causa accid. > 3 min	1073
MT, causa accid. > 3 min	11432,1
Otros, c. Accid. > 3 min	63,8
total	12568,9

Índices de calidad de servicio	
NIEPI BT > 3 min	3,74
NIEPI MT > 3 min	4,22
TIEPI BT > 3 min [min]	235
TIEPI MT > 3 min [min]	262
Total Interrupciones > 3 min	115459

Índices de Calidad de Servicio Técnica de la distribución

Fuente: Informe 2006 de Calidad de Servicio, EDP Distribución, Portugal

Las prácticas de mantenimiento preventiva en los activos de red aérea de las compañías de transmisión y distribución de energía eléctrica que operan en Portugal condujeron a una mejoría progresiva de la calidad de servicio. Este hecho tuvo dos consecuencias: el aumento del nivel de exigencia de los clientes y, consecuentemente, de los reguladores; y un aumento relativo de la importancia de las anomalías cerca de las líneas.

Las medidas tradicionales de calidad de servicio NIEPI (numero interrupciones equivalente de la Potencia Instalada) y TIEPI (Tiempo de Interrupción Equivalente de la Potencia Instalada) son utilizadas para avaluar las sanciones aplicadas por interrupciones en la distribución de energía.

En Portugal, la red de transmisión tiene logrado cumplir los límites de NIEPI y TIEPI determinados por la entidad reguladora. La red de distribución no logra aún operar dentro de los límites, a pesar del progreso continuo de los últimos años.

Con base en los datos de calidad de servicio publicados por la compañía de distribución edp (www.edp.pt), es posible estimar que las pérdidas por el no suministro de energía fueran de 1,5

millones de € (valorada al precio medio para AT, MT e BT) y las pérdidas en multas por el número y duración de las interrupciones han sido de 1 millón de €, en un total de 2,5 millones de €. Analizando en detalle las interrupciones debido a causas accidentales en la red aérea (las interrupciones programadas tienen un impacto reducido en los índices), las pérdidas asociadas a este tipo de factores han sido de 1,7 millones de €.

La inspección de líneas puede ser una herramienta valiosa para

1. identificación preventiva de riesgos,
2. minimizar los costos de desplazamiento hasta activos dispersos por el territorio y
3. optimización de los recursos y prioridades de manutención, según los riesgos identificados y el análisis de la red.

Como ejemplo, presentamos el análisis del índice de riesgo de interrupción accidental por proximidad de obstáculos, para una línea de 60 kV con 148 vanos. Este riesgo está asociado a los defectos fase-tierra desencadenados por vegetación cerca de la línea. A partir de la inspección de la faja, es posible calcular un índice de riesgo con base en la distancia de los obstáculos a la línea y la distancia mínima permitida por ley. Añadido el factor de riesgo para grupos de 10 vanos, se verifica que actuando solamente en los grupos 0-9, 9-19 y 39-49, que representan 20% del total de la línea, es posible reducir el riesgo global en 50%. Además, la inspección indica la localización exacta de los árboles individuales que representan un riesgo eminente, para que se pueda podar de inmediato.

Así, es posible minimizar el tiempo dispendido por los equipos de mantenimiento

Riesgo de interrupción accidental por causa de la vegetación en torno de una línea de 60kV de 148 vanos.

