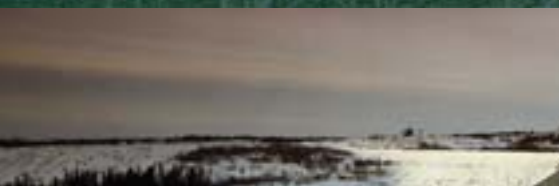




la energía en movimiento



Hydro-Québec se encuentra entre las grandes empresas de electricidad del mundo

Desde hace más de 50 años, Hydro-Québec produce, transporta y distribuye la casi totalidad de la energía eléctrica consumida en Quebec, es decir, más de 165 TWh por año. La compañía dispone de una potencia instalada de 33.600 MW, así como también de la mayor parte – unos 5.000 MW – de la producción de Churchill Falls en la provincia de Terranova y Labrador.

Un hecho excepcional para una empresa de electricidad de esta envergadura, es que Hydro-Québec obtiene el 96% de su producción de centrales hidroeléctricas. Explora también centrales térmicas, principalmente centrales con turbinas a gas, así como una central nuclear tipo CANDU. Sus equipos de producción, de transmisión y de distribución están repartidos en un territorio de 850.000 km² y contribuyen a un activo de más de 58 mil millones de dólares.

En 1997, Hydro-Québec fue reestructurada con el fin de aprovechar mejor las nuevas condiciones del mercado de energía eléctrica en América del Norte. La división Hydro-Québec TransÉnergie recibió la responsabilidad de la transmisión de electricidad, del control de los movimientos de energía y de las telecomunicaciones.

Unidades

km kilómetro o mil metros.

kV kilovoltio o mil voltios.

MW megavatio o un millón de vatios.

TWh teravatio-hora o mil millones de kilovatios-hora.

Dólares Salvo indicación en contrario, los montos se expresan en dólares canadienses.

La experiencia puesta en obra




Al frente de la red de transmisión más extensa de América del Norte, Hydro-Québec TransÉnergie suministra energía de calidad a sus clientes en Québec, Canadá y Estados Unidos. Su red cuenta en la actualidad con cerca de 32.500 km de líneas, 18 interconexiones y más de 500 subestaciones.

Si bien los centros de producción de electricidad se encuentran lejos de los centros de consumo y el clima de Quebec es riguroso, el suministro de electricidad alcanza un elevado nivel de confiabilidad. Este desempeño se obtiene gracias a la competencia técnica y a la tradición de innovación, que ha permitido a la empresa acumular desarrollos tecnológicos revolucionarios desde los años '60.



Además de satisfacer la demanda de electricidad de la población quebequense, Hydro-Québec TransÉnergie ofrece sus servicios de transmisión a los productores y mayoristas de electricidad que desean utilizar su red para abastecer a sus propios clientes en Canadá y el nordeste de Estados Unidos. La compañía también está presente en el exterior, principalmente en América del Sur, donde desarrolla y opera redes de transmisión.

Unos 3.600 empleados de todas las especialidades, incluyendo las telecomunicaciones, velan por la buena marcha y el crecimiento de las actividades de la compañía. Los activos totales de Hydro-Québec TransÉnergie sobrepasan en la actualidad los 18 mil millones de dólares.




Una red evolucionada y fiable

| | | |
|---|---|---|
| Mecanismos integrados de protección de la red |  | 2 |
| Una red abierta a todos los mercados |  | 2 |
| Mantenimiento preciso y dirigido |  | 3 |


Una corriente de innovaciones

| | | |
|--|---|---|
| El desafío de las distancias |  | 4 |
| Exportadora de pericia y conocimientos |  | 5 |

Conectada a la confiabilidad

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| Información instantánea |  | 6 |
| El marco de las actividades en Quebec |  | 6 |
| La reglamentación norteamericana |  | 7 |

En fase con el medio

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| El acento puesto sobre el personal |  | 8 |
| Un socio reconocido |  | 8 |

Una red evolucionada y fiable

Hydro-Québec TransÉnergie es líder mundial en el diseño, operación y mantenimiento de redes de transmisión de energía eléctrica. Basada en sus numerosos años de experiencia y en su pericia reconocida mundialmente, moviliza importantes recursos materiales, humanos y de software para ofrecer un servicio de calidad superior a sus clientes.

Por ejemplo, para regular mejor la tensión, Hydro-Québec TransÉnergie emplea diferentes tipos de compensación a fin de generar o absorber la potencia reactiva. Ha recurrido a la corriente continua para transmitir de manera más eficaz, grandes cantidades de energía de tensiones elevadas a través de largas distancias y así facilitar los intercambios de electricidad con las redes vecinas. También ha diseñado sus propios sistemas automáticos y no duda en adaptar sus métodos de mantenimiento a las exigencias de la red.

Estas competencias se suman a todas las que componen el perfil multidisciplinario de Hydro-Québec TransÉnergie.

2

S O L I D E Z

Una red de gran robustez

Hydro-Québec TransÉnergie lleva a cabo trabajos para asegurar su red a fin de enfrentar los fenómenos climáticos más severos: frío intenso, vientos violentos, tormentas geomagnéticas y tempestades de hielo. El aporte combinado de los sistemas de detección, los automatismos y las estrategias particulares de operación, contribuyen de manera directa a la confiabilidad del servicio.



Mecanismos integrados de protección de la red Dado que debe transportar energía a través de largas distancias y en condiciones climáticas difíciles, lo cual aumenta los riesgos de perturbaciones, Hydro-Québec TransÉnergie ha diseñado y puesto a punto sistemas de protección de red de alta eficacia. Estos automatismos maximizan la capacidad de transmisión a la vez que garantizan la estabilidad de la red eléctrica.

- El sistema de ajuste de frecuencia-potencia (RFP) ajusta continuamente el equilibrio entre la demanda y la producción de electricidad.
- El sistema de maniobra automática de reactores en derivación (MAIS) permite restablecer el perfil de tensión de la red de 735 kV luego de una perturbación.

- El rechazo de producción y protección de desconexión de carga a distancia (RPTC), que es único en el mundo por su amplitud, detecta las perturbaciones y actúa muy rápidamente – en algunas centésimas de segundo – para impedir una falla general.
- La protección de desconexión de carga a distancia en condiciones de baja tensión (TDST) protege a la red eléctrica contra el peligro de caídas de tensión como consecuencia de la pérdida de líneas en períodos de alta demanda.

Una red abierta a todos los mercados En la preocupación por ofrecer a sus clientes una red confiable y servicios de transmisión a la altura de sus necesidades, Hydro-Québec TransÉnergie cuenta con 18 interconexiones, que en su mayoría están vinculadas a las redes de las provincias canadienses y a los estados americanos vecinos de Quebec. Este conjunto de interconexiones le asegura una capacidad total de exportación de más de 7.100 MW y de más de 9.300 MW



de importación. De esta manera, es posible intercambiar energía con las provincias de Terranova y Labrador, Nueva Brunswick y Ontario, así como con el nordeste de Estados Unidos.

Los clientes de Hydro-Québec TransÉnergie utilizan los servicios de transmisión tanto para la carga local como para sus necesidades de punto a punto. Se trata por ejemplo de:

- Hydro-Québec Distribución, como cliente del servicio de transmisión para la carga local.
- Los comerciantes de electricidad (*marketers*), tales como la unidad Mercado mayorista de Hydro-Québec Producción, Brascan, OPG o PowerEx, como clientes del servicio de transmisión de punto a punto.

Mantenimiento preciso y dirigido Día tras día, el personal de Hydro-Québec TransÉnergie trabaja para mejorar el desempeño de la red y hacerla más accesible para que sus clientes puedan beneficiarse de servicios mejorados.

Hydro-Québec TransÉnergie realiza un riguroso mantenimiento de sus instalaciones para asegurar la confiabilidad y la eficacia de sus equipos, así como para asegurar el control de su red. Mediante el refinamiento de los procesos de planificación, la empresa ha logrado reducir los tiempos de indisponibilidad de los principales elementos de la red.



4
AUDACIA



El desafío de las distancias A fin de contrarrestar los efectos de las grandes distancias que existen entre los centros de producción de electricidad y los centros de consumo, Hydro-Québec TransÉnergie ha perfeccionado equipos de alto rendimiento que han sido instalados en lugares estratégicos de la red. De esta manera, puede proveer energía de calidad a precio competitivo.

| Primera línea de 735 kV | En 1965, y en primicia mundial, Hydro-Québec puso en servicio una línea de 735 kV. Con esta elevada tensión, es posible transportar más electricidad reduciendo las pérdidas. La red cuenta hoy con no menos de 11.400 km de líneas de muy alta tensión, once de las cuales son de 735 kV y una de 765 kV.

| Compensación serie | Desde 1989, Hydro-Québec TransÉnergie viene instalando equipos de compensación serie en puntos estratégicos de la red de 735 kV. Esta tecnología basada en condensadores, aumenta la robustez eléctrica de la red: las líneas se comportan como si fueran más cortas. De esta manera, se incrementa la confiabilidad de la red y se evita la construcción de líneas nuevas.

| Primer enlace multiterminal de alta tensión de corriente continua |

La red multi-terminal de corriente continua (RMCC) de Hydro-Québec TransÉnergie incluye la primera subestación convertidora de este tipo en el mundo. La subestación Nicolet, situada a mitad de camino entre las ciudades de Montreal y Quebec, es alimentada al mismo tiempo por la red de corriente alterna de Hydro-Québec TransÉnergie y por una línea de corriente continua proveniente de la Baie-James (Bahía de James); esta línea vincula la subestación Radisson, en el norte de Quebec, con la subestación Sandy Pond, ubicada cerca de Boston, en Estados Unidos. Gracias a su capacidad de convertir corriente alterna en continua y viceversa, los convertidores de la subestación Nicolet permiten la exportación e importación de electricidad, además de transmitir la producción del complejo La Grande hacia los centros urbanos quebequeses.

Una corriente de innovaciones

Con el transcurso de los años, Hydro-Québec TransÉnergie ha demostrado gran ingeniosidad para llegar a transmitir de manera eficaz y rentable la electricidad producida por Hydro-Québec. En efecto, la mayor parte de esta energía debe recorrer más de 1.000 kilómetros para llegar a los centros de consumo, en un clima especialmente riguroso.

Gracias a las soluciones innovadoras desarrolladas por su personal y por los investigadores del Instituto de Investigaciones de Hydro-Québec (IREQ), la red quebequense continúa ofreciendo uno de los mejores niveles de continuidad de servicio en América del Norte.

Un centro de investigaciones a disposición de Hydro-Québec
Hydro-Québec cuenta con el apoyo de más de 500 investigadores experimentados del Instituto de Investigaciones de Hydro-Québec (IREQ). Allí desarrollan las nuevas tecnologías que permiten a la empresa proveer a sus clientes de una energía confiable, a menor costo y respetando el medio ambiente. Hydro-Québec TransÉnergie dispone también de laboratorios sofisticados para realizar ensayos de alta tecnología.

Diálogo entre redes no sincronizadas
En 2004, la empresa instaló el primer transformador de frecuencia variable (TFV) del mundo en la subestación Langlois, al oeste de Montreal. El TFV, de 100 MW de potencia, permite el intercambio de energía entre dos redes no sincronizadas.

Exportadora de pericia y conocimientos La experiencia de Hydro-Québec TransÉnergie tanto en tecnologías de punta como en la operación de redes es reconocida mundialmente. Muchas empresas de electricidad escogen sus productos tecnológicos, tales como el software de simulación de red, o requieren sus servicios de capacitación especializados. Otras recurren a su probada pericia en el área de mejoramiento de las redes de transmisión. Hydro-Québec TransÉnergie es también un socio activo en la implantación y la explotación de líneas y redes en diferentes países, principalmente en América del Sur.

| Perú | El Consorcio TransMantaro, en el que Hydro-Québec es accionista mayoritario, posee la línea de transmisión de 220 kV Mantaro-Socabaya que conecta la red del norte con la del sur de Perú. Con una longitud de 600 km, la línea Mantaro-Socabaya recorre la cordillera de los Andes a alturas que en algunos tramos superan los 5.000 m. Puesta en servicio en 2000, es operada por Hydro-Québec TransÉnergie por un período de 33 años.

| Chile | En octubre de 2000, Hydro-Québec adquirió Transelec, que es el principal transportador de energía eléctrica de Chile. Esta empresa abastece al 98 % de la población chilena mediante más de 8.000 km de líneas de transmisión y más de 300 subestaciones. En 2003, Transelec adquirió los activos de transmisión del Sistema Interconectado del Norte Grande (SING), por un valor aproximado a 140 millones de dólares. Esta red incluye 958 km de líneas de transmisión y ocho subestaciones.

Los especialistas de Hydro-Québec TransÉnergie participan, con sus colegas chilenos, en los estudios de expansión y de optimización de la red de Transelec ofreciendo además servicios de asistencia técnica y de ingeniería.

Conectada a la confiabilidad

Con el fin de asegurar en tiempo real el equilibrio entre la oferta y la demanda con eficacia óptima, Hydro-Québec TransÉnergie tiene en cuenta numerosos factores tales como la demanda prevista, las previsiones meteorológicas, la remoción de equipos y los criterios de seguridad.

Desde el Centro de control de la red (CCR) ubicado en Montreal, más de 170 expertos colaboran en mantener ese equilibrio, respondiendo a las necesidades de mantenimiento, los compromisos comerciales y las exigencias de seguridad de la red. Allí se dirige, en un fracción de segundo, la producción, la transmisión de electricidad y los intercambios a nivel de las interconexiones con las redes vecinas.

Las decisiones que toman los repartidores del CCR son ejecutadas por siete centros de telecontrol ubicados en las principales regiones de Quebec.

6

MAESTRÍA

Información instantánea La disposición de instalaciones en regiones alejadas y las necesidades de protección llevaron a Hydro-Québec a construir su propia red de telecomunicaciones. Se trata de la red privada de telecomunicaciones más extensa de América del Norte, con instalaciones distribuidas en un territorio de 850.000 km². Esta red transmite una gran cantidad de datos hacia los diversos centros de control, con el fin de asegurar la protección a distancia de líneas y de aparatos, el telecontrol de las centrales y de las subestaciones así como la gestión global de la red.

Transmisión vía satélite, cables telefónicos, enlaces por onda portadora, cables de fibras ópticas... nada se ha escatimado para asegurar la confiabilidad de los enlaces. Otros circuitos son reservados para la telefonía fija, para las comunicaciones móviles y para los servicios de Internet. La diversidad de los trayectos y la redundancia de la mayoría de los sistemas, aseguran una confiabilidad constante.

El marco de las actividades en Quebec La transmisión de energía en Quebec está reglamentada por la Dirección de Energía sobre la base del costo del servicio. Las tarifas de Hydro-Québec TransÉnergie, así como los proyectos de inversión de más de \$ 25 millones, deben ser autorizados por ese organismo. La Dirección busca conciliar el interés público, la protección de los consumidores y un tratamiento equitativo de las empresas de transmisión y distribución de electricidad.



Confiabilidad reconocida

A pesar de los desafíos que presentan su complejidad y extensión, la red de Hydro-Québec TransÉnergie cumple con los criterios del Northeast Power Coordinating Council (NPCC) en lo relacionado a la planificación, la operación y el mantenimiento. El NPCC reúne a los participantes de la industria de la electricidad del nordeste de América del Norte con el fin de promover la confiabilidad y la seguridad de las redes interconectadas. Todos los transportadores de energía del nordeste de Estados Unidos y del este de Canadá que son miembros del NPCC, están obligados a respetar los criterios de este organismo.



La reglamentación norteamericana Hydro-Québec TransÉnergie tiene la responsabilidad de un organismo de transmisión regional para el territorio de Quebec. De acuerdo a las disposiciones reglamentarias, la compañía asegura la utilización no discriminatoria de su red de transmisión a toda la clientela del mercado mayorista del nordeste de América del Norte. De manera similar, pone sus interconexiones a disposición de sus clientes dentro y fuera de Quebec.

La capacidad de transmisión disponible en la red es anunciada en el sitio de Internet OASIS (Open Access Same-time Information System o Sistema de información en tiempo real de acceso libre) de Hydro-Québec TransÉnergie. Este sitio pone a disposición de compradores, vendedores y de otras personas interesadas, información relacionada con el servicio de transmisión de Hydro-Québec TransÉnergie, e incluye las capacidades de transmisión disponibles y los precios. OASIS permite también reservar en línea capacidad de transmisión.

Además, Hydro-Québec TransÉnergie coordina el funcionamiento seguro de la red en la zona de control de Quebec, que incluye la región de Labrador y las redes de Alcan y de Brascan. Allí son respetados los criterios y las políticas de los organismos reglamentarios norteamericanos tales como el Northeast Power Coordinating Council (NPCC o Consejo Coordinador de la Energía del Nordeste) y el North American Electric Reliability Council (NERC o Consejo Norteamericano de Confiabilidad Eléctrica).

En fase con el medio

Cada empleado de Hydro-Québec TransÉnergie participa, en sus tareas cotidianas, en la preservación del medio ambiente. Las consideraciones ambientales influyen en la toma de decisiones desde la etapa de planificación. Desde hace varios años ya, hemos diseñado pilones que armonizan mejor con el medio urbano o que poseen menor volumen en el medio rural. Numerosos especialistas colaboran en los estudios de impacto de las nuevas obras de transmisión, mientras que otros se ocupan de preservar o de restaurar el medio ambiente durante y después de la construcción.

En suma, desde el momento en que hay que intervenir sobre el terreno, cada uno vela en proteger la calidad del medio natural y la calidad de vida de los ciudadanos. Gracias a este compromiso constante, Hydro-Québec TransÉnergie obtuvo las certificaciones que testimonian la conformidad de sus actividades con las normas ambientales ISO 14001.

8

SINERGIA

Precursor en materia de respeto por el medio ambiente

Desde comienzos de los años '70, Hydro-Québec se ha preocupado de conciliar las exigencias de operación de la red con el respeto por el medio ambiente. En 1981, implantó un código del medio ambiente y en 1984, estableció una política del medio ambiente. Hoy, la empresa y sus divisiones mantienen el concepto de desarrollo sostenible en todas sus actividades.



El acento puesto sobre el personal Contar con un alto grado de competencia es el requisito diario si se pretende alcanzar el nivel de desempeño que los clientes esperan. Medidas concretas son tomadas para asegurar el mantenimiento y el desarrollo de las habilidades que exigen nuestra función de transportador de energía.

Puesto que la vitalidad de una empresa depende del compromiso de su personal, Hydro-Québec TransÉnergie se esfuerza en impulsar el aprendizaje continuo y en asegurar el relevo. Se implantó un plan de incentivo a la continuidad de la pericia para los grupos de empleados que presentaban riesgos de retiros masivos. Muchas otras precauciones tienen que ver con la seguridad in el trabajo, particularmente en aquellas tareas realizadas en altura o cerca de equipos bajo tensión.

Un socio reconocido Hydro-Québec TransÉnergie afirma su liderazgo tecnológico impulsando cátedras industriales en tres universidades: cátedra sobre la escarcha atmosférica de los equipos de las redes eléctricas en Chicoutimi, cátedra sobre líneas de transmisión de energía eléctrica aéreas en Sherbrooke y la cátedra sobre simulación y control de redes eléctricas en Montreal. De esta manera, contribuye a enriquecer los conocimientos adquiridos en materia de transmisión de energía eléctrica y a estimular la búsqueda de soluciones técnicas del futuro.

La compañía ha participado también en la creación del Instituto de ingeniería de la energía eléctrica con seis universidades quebequenses. Es su manera de invertir en la formación de un relevo de alto nivel, para sus propias necesidades y para las del conjunto de la industria energética quebequense.

Asimismo, Hydro-Québec TransÉnergie trabaja regularmente con las filiales de Hydro-Québec así como con empresas quebequenses y proveedores de todo el mundo con el fin de realizar proyectos o comercializar productos mediante el otorgamiento licencias.



Hydro-Québec TransÉnergie
Complexe Desjardins
Tour de l'Est, 12^e étage
Case postale 10000
Montréal (Québec) H5B 1H7

2005?????

*This publication is also available in English and French.
Ce document est également publié en français et en anglais.*

