



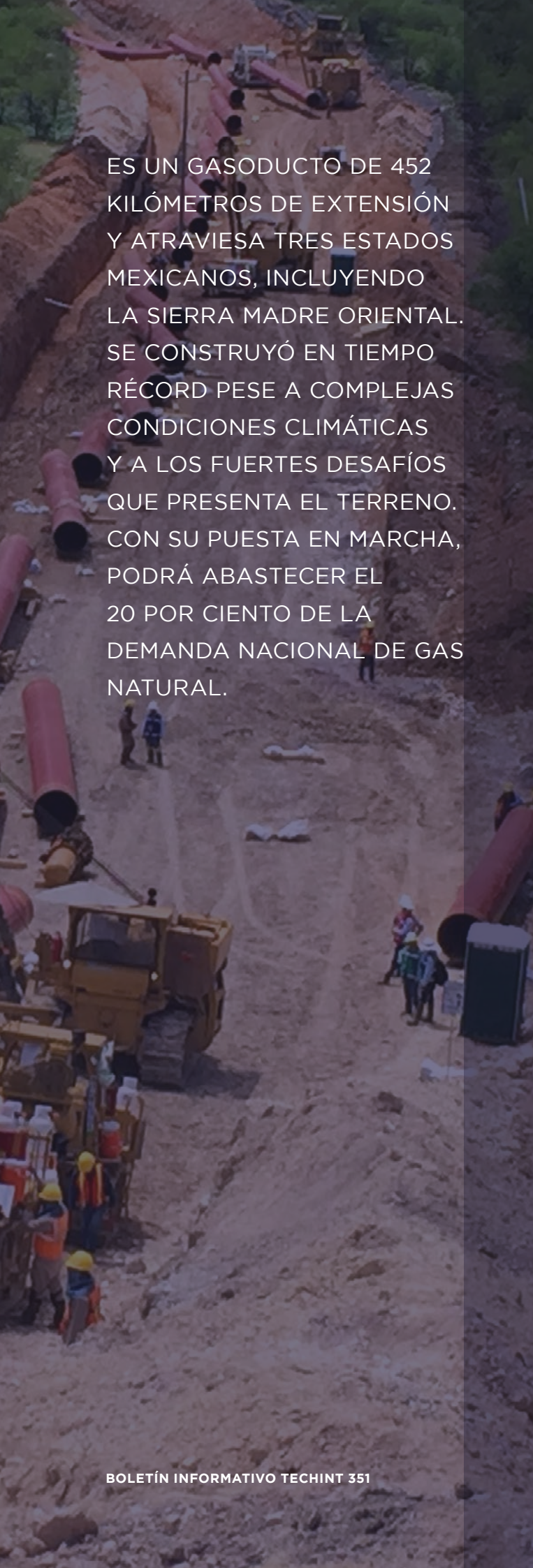
LOS RAMONES II NORTE

Una pieza clave
para transformar
la matriz energética
de México

LOS RAMONES II NORTE

Una pieza clave
para transformar
la matriz energética
de México





ES UN GASODUCTO DE 452 KILÓMETROS DE EXTENSIÓN Y ATRAVIESA TRES ESTADOS MEXICANOS, INCLUYENDO LA SIERRA MADRE ORIENTAL. SE CONSTRUYÓ EN TIEMPO RÉCORD PESE A COMPLEJAS CONDICIONES CLIMÁTICAS Y A LOS FUERTES DESAFÍOS QUE PRESENTA EL TERRENO. CON SU PUESTA EN MARCHA, PODRÁ ABASTECER EL 20 POR CIENTO DE LA DEMANDA NACIONAL DE GAS NATURAL.

El gasoducto Los Ramones II Norte es un proyecto emblemático en México en el marco de la Reforma Energética y representa una de las obras de infraestructura más relevantes para el país en las últimas cuatro décadas: cuando esté en plena operación, permitirá añadir 1.280 millones de pies cúbicos diarios a la oferta de gas natural y cubrir el 20 por ciento del consumo nacional. El ducto atraviesa tres estados, Nuevo León, Tamaulipas y San Luis Potosí, tiene una longitud de 452 kilómetros y un diámetro de 42 pulgadas.

Con Pemex como cliente final, TAG Pipelines Norte –un *joint venture* conformado por Gasoductos de Chihuahua y filiales de Pemex Gas y Petroquímicas Básicas– adjudicó el desarrollo del tramo norte de Los Ramones II a Techint Ingeniería y Construcción como parte del consorcio AOT, integrado junto con las empresas Arendal y Odebrecht. El plazo de ejecución fue muy acotado, tan sólo 12 meses para finalizar el ducto y 16 meses para entregar la primera estación compresora. El contrato abarca la ingeniería de detalle –a cargo de Techint E&C–, los suministros, la construcción, la puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento a plena carga.

La construcción se dividió en cuatro sectores: Techint E&C se hizo cargo de los tramos 1 y 2, Arendal asumió el 3-A y el 4, y Odebrecht, el 3-B y las dos estaciones compresoras de 62.000 hp cada una, ubicadas en los municipios de Linares y Doctor Arroyo, en Nuevo León. Las dos primeras etapas del proyecto –el ducto y la primera de las estaciones de compresión intermedia– ya fueron entregadas al cliente, mientras que la última tiene prevista su culminación el 31 de mayo de 2016.

El clima, sumado a la rigurosa geografía en la que se instala el ducto, jugó un rol preponderante en los tiempos y en las dificultades que tuvo que enfrentar la obra durante su ejecución. En marzo de 2015, las lluvias estuvieron por encima de los máximos registrados en los últimos 50 años en la región y provocaron alteraciones significativas a la programación original. Cuando cesaron, se puso en marcha un plan de recuperación para acelerar la producción y cumplir con los plazos contractuales sin contratiempos.



EL DESAFÍO DE LA SIERRA MADRE

El tramo 2, de 33 kilómetros, supuso el principal reto de todo el proyecto: el tendido del ducto debió atravesar la Sierra Madre Oriental, un paredón de casi 2.100 metros de altura y pendientes de hasta 40 grados. La estrategia fue atacar la montaña por ambas laderas a la vez. En los últimos 600 metros hasta llegar a la cima, el montaje se hizo utilizando un cable carril.

Para Víctor Ortelli, *Project Manager*, “el sector más crítico de toda la obra fue el spread 2. La experiencia de Techint E&C en proyectos de ductos con grandes pendientes y a gran altitud geográfica, sobre todo en la cordillera de los Andes, fue decisiva para que los socios del consorcio AOT nos confiaran esta gran responsabilidad”.



En el tramo 1, el desafío estuvo dado por la gran cantidad de ríos que lo atraviesan a lo largo de 177 kilómetros. En los cinco cauces principales, requirió estudiar una solución mixta entre cruces con perforaciones horizontales dirigidas y a cielo abierto para atravesar estas interferencias de manera segura y ambientalmente sustentable.

Sin embargo, en este sector, al igual que en el tramo 4, la orografía fue más favorable, con escasas pendientes, lo que permitió incorporar la tecnología de soldadura automática y acelerar de manera radical los tiempos de ejecución de la obra. En total, se soldaron 310 kilómetros de tubos utilizando este proceso, con una producción que superó los 1.100 metros por día.

Con respecto a esta tecnología, Ortelli afirmó: *“El uso de soldadura automática fue decisivo para alcanzar las metas tan exigentes del contrato. La ventaja es que permite reducir mucho los tiempos de la fase cuando se trata de ductos de gran diámetro en zonas relativamente planas y sin muchas interrupciones por accidentes geográficos, garantizando, a su vez, la calidad. Esta tecnología ya ha quedado incorporada a la compañía y se está utilizando en nuevos proyectos, que cada día son más demandantes en cuanto a los plazos”.*

CREANDO UNA CULTURA DE SEGURIDAD

Una de las mayores preocupaciones fue mantener los índices de seguridad en torno a los estándares internacionales frente a un proyecto de alto riesgo por las condiciones geográficas y climáticas, y los exigentes niveles de producción. El foco, una vez más, fue la capacitación: el personal recibió 400 mil horas de entrenamiento e inducciones en terreno, y se sumó a las familias de los trabajadores al compromiso con la seguridad mediante actividades de integración y concientización. Además, durante tres días, se detuvieron parcialmente las tareas para que los colaboradores asistieran a una jornada de seguridad en la que también participaron autoridades gubernamentales, de las empresas clientes del proyecto y de los socios en el consorcio. El objetivo fue reforzar los mensajes y demostrar que la política de *cero daño* es transversal e involucra a todos los niveles.

“El desafío fue doble porque contratamos personal local con poca o ninguna cultura previa de seguridad. La integración de las familias fue una experiencia novedosa y dio muy buenos resultados. Fortaleció el compromiso de los trabajadores”, aseguró Ortelli.

LOS RAMONES II NORTE EN CIFRAS

452 KILÓMETROS DE LONGITUD

340.000 TONELADAS DE TUBOS

2 ESTACIONES COMPRESORAS
DE 62.000 HP

12 MESES PARA FINALIZAR
EL DUCTO

1.280 MILLONES DE PIES CÚBICOS
DIARIOS DE GAS NATURAL

7.300 TRABAJADORES DIRECTOS
EN EL PICO DEL PROYECTO

400.000 HORAS DE CAPACITACIÓN

UN APOORTE AL DESARROLLO LOCAL

La construcción de Los Ramones II Norte tuvo un impacto socioeconómico determinante en la región. Generó empleos directos e indirectos, impulsó las economías locales en sectores como servicios, venta de combustible y logística, y potenció el desarrollo de nuevas capacidades laborales.

El personal no especializado provino íntegramente de las comunidades vecinas al trazado del ducto, y el 95 por ciento del total de los trabajadores involucrados en el proyecto reside en México. En el pico de mano de obra, trabajaron 7,300 personas entre personal propio y subcontratistas.

Ortelli explica esta huella perdurable en la fuerza laboral local:

“La mayoría del personal que entró sin especialidad, al terminar sus funciones en la obra, salió habiendo aprendido un oficio que, en un futuro, le permitirá conseguir un trabajo mejor remunerado y en un menor tiempo”.

“El proyecto tuvo un fuerte impacto en las localidades aledañas. Tuvieron mejoras en su situación de empleo, en su nivel de actividad económica y en la infraestructura pública: hemos construido caminos vecinales y veredas. Lo más importante es que se ha mantenido una buena relación con los ejidos y su comunidad”.



EL DOCUMENTAL

La magnitud del proyecto captó la atención de National Geographic, que produjo en su señal de televisión en México un documental especial de una hora para el programa Megaestructuras.

El capítulo está disponible en <http://www.foxplay.com/mx/branded/ramones>

