

Caso de Discusión N° 2

Integrando Equipos en Andes LNG

Abril 2024



Este caso describe como una participación efectiva entre la empresa mandante y sus proveedores puede agregar valor.¹

Introducción

Cada año, la compañía petroquímica angloholandesa Royal Dutch Shell da un reconocimiento a sus diez mejores proyectos e invita a un(a) representante a su campus en Houston para que exponga el caso en la ceremonia de premiación ante cientos de personas. En 2016, el Proyecto Andes LNG fue uno de los diez premiados. A continuación de una contundente presentación sobre un proyecto por 10 mil millones de dólares, fue el turno de Andes LNG. El director designado por Shell para el proyecto se puso de pie, caminó hasta el estrado e inició su presentación.

Cuando un mandante nos invita a una licitación para participar como proveedor de un proyecto, dijo, gastamos varios millones de dólares en la preparación de la propuesta y como no tenemos posibilidad de influir en el proyecto, agregamos a la oferta una serie de protecciones y contingencias. El resultado es que el proyecto termina siendo más caro y solo el ganador de la propuesta recupera lo invertido.

Indicó que el grupo de ingenieros chilenos que creó Andes LNG para desarrollar una planta generadora de electricidad a gas natural por US\$650 millones no hizo una licitación. Invitó a Shell como proveedor del gas natural; a Mitsui O.S.K. Lines de Japón, la empresa de transporte marítimo de gas natural líquido más grande del mundo, como proveedor y operador de la unidad flotante que almacena y

¹ El caso se basa en documentos provistos al Centro de Ingeniería Organizacional por Andes LNG y entrevistas a sus socios en julio de 2020.

convierte el gas natural de líquido a estado gaseoso; y a Wärtsilä de Finlandia, uno de los mayores productores de motores del mundo, como proveedor y operador de la unidad generadora.

La invitación era a participar como socios estratégicos e integrantes del directorio, con poder de decisión, pero sin los riesgos de propiedad, en un modelo de negocios colaborativo. El propósito era apoyar la visión del Estado de Chile de cubrir un 70% de la demanda de energía al 2050 con fuentes de energía renovable. Explicó que los días en el desierto en el norte de Chile tienen un potencial único para generar energía eléctrica a partir de la luz solar pero que las noches requieren una fuente complementaria. Señaló que los motores que operan a gas natural, a diferencia de una termoeléctrica a carbón, pueden partir y parar rápidamente y con emisiones muy bajas, convirtiéndose en un complemento ideal para las plantas solares que dejan de operar en las noches por falta de sol.

Indicó que desde su inicio en julio de 2015, el proyecto ha cumplido todos sus hitos.

Concluyó diciendo que el proyecto le da a Shell la oportunidad de vender su producto, ser parte de una iniciativa ambientalmente atractiva y participar en la gobernanza con socios de clase mundial sin correr los riesgos de ser dueño del proyecto. Todo esto compartiendo el capital de riesgo de 12 millones de dólares con las otras empresas. No les vine a contar, dijo, sobre un megaproyecto como las presentaciones anteriores. Les vine a describir una experiencia de colaboración en un nuevo modelo de negocios que puede ser el camino de éxito para futuros proyectos.

Hubo un silencio mientras la audiencia consideraba lo que acababa de escuchar, seguido de una ovación espontánea.

Energía 2050 – Política Energética de Chile

En su búsqueda de fuentes limpias para generar energía, para cumplir con los compromisos tomados por el Estado de Chile en el Acuerdo de París, el Gobierno de Chile desarrolló una política energética, Energía 2050, cuyas metas indican que a 2035 al menos 60% de la generación eléctrica nacional provendrá de energías renovables y al menos 70% quince años después. Al 2050, se espera que las normas regulatorias y los estándares ambientales de los proyectos energéticos sean coherentes con los lineamientos internacionales y los intereses de la sociedad. A la vez, se espera que las emisiones de gases de efecto invernadero del sector energético chileno estén en línea con los límites definidos por la ciencia a nivel global y con la correspondiente meta nacional de reducción, promoviendo medidas de mitigación costo-efectivas. Se busca que el sector energético al 2050 sea confiable, sostenible, inclusivo y competitivo.²

Desafío de Negocio

Las energías renovables no convencionales (ERNC) tienen un problema de intermitencia de servicio ya que las centrales eólicas no pueden aportar al sistema eléctrico cuando no hay viento y las centrales solares no pueden generar energía en la noche cuando no hay sol. Por lo tanto, las ERNC necesitan una fuente de generación eléctrica complementaria para satisfacer la demanda.

² Presidencia de la República de Chile. Energía 2050: Política Energética de Chile. Decreto Supremo N°148, 30 diciembre 2015.

Actualmente, la intermitencia es suplida por tecnologías convencionales tales como las termoeléctricas a carbón o ciclo combinado operando como generador marginal. Sin embargo, estas plantas no han sido diseñadas para partir y parar por períodos cortos de tiempo (por ejemplo, durante la noche) y sus emisiones van en contra de los lineamientos de Energía 2050.

La generación eléctrica mediante tecnología flexible a gas natural tiene el potencial de convertirse en el complemento ideal para las ERNC por su facilidad para entrar rápidamente en operación para suplir la intermitencia de éstas; por su confiabilidad para generar cuando se requiera; y por ser una alternativa limpia, con nula emisión de material particulado y SO₂.

Es generalmente aceptado que el gas licuado es el combustible más adecuado para la generación de energía en el rango inferior a 100 – 200 MW, en tanto que el gas natural otorga una mejor propuesta económica para tamaños mayores.³

El Proyecto Andes LNG

El propósito del Proyecto Andes LNG es complementar el desarrollo de energías renovables. El objetivo es generar 540 MW de electricidad a partir de gas natural con una vida útil de 30 años. La inversión considerada es de US\$650 millones, de los cuales US\$12 millones son para el desarrollo del proyecto (permisos e ingeniería principalmente). La estrategia comercial considera una asociación con algún proyecto solar para entregar energía competitiva las 24 horas, la planta solar de día y Andes LNG de noche.

El proyecto se inició en julio de 2015 en la Región de Atacama. Considera un terminal marítimo *offshore* ubicado en la Bahía Chascos que es un área no poblada con características marítimas favorables para instalar una unidad flotante para regasificar el gas natural líquido (FSRU).⁴ El gas natural líquido será provisto por vía marítima y transferido a la FSRU en una maniobra de barco a barco, lo que baja considerablemente el costo operacional del terminal. El FSRU empleará bajos volúmenes de agua de mar para regasificar el gas natural líquido.



³ WLPGA. Generación Global de Energía a Gas Licuado: Desarrollo del Mercado y Recomendaciones para el Crecimiento Futuro. 2018.

⁴ *Floating Storage Regasification Unit (FSRU)*.

Un gasoducto subterráneo de 90 kilómetros unirá el terminal marítimo con la planta generadora, ubicada al norte de ValLENAR y a 2 kilómetros de la línea de 220 kV del Sistema Interconectado.



La ruta del gasoducto fue diseñada con el objetivo de no afectar a ninguna comunidad.



La planta generadora considera 30 motores a gas natural de 18MW cada uno. La planta no requerirá el uso de agua para enfriamiento. Se estima un requerimiento de 30 m3 de agua por día (dos camiones aljibe), esencialmente para consumo humano.



El estatus del proyecto es el siguiente: la ingeniería está completa; el FSRU y la provisión de gas están comprometidos; los contratos EPC para la construcción están acordados; el terreno para la planta generadora está adquirido; hay acuerdos con las comunidades; los permisos están aprobados incluyendo la concesión de transporte de gas; se solicitó una concesión marítima que no fue aprobada pero que resultó no ser necesaria; se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y se recibió la Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

Se estima que la construcción demandará una fuerza laboral de 1.500 personas, de las cuales 1.000 construirán la planta generadora, 350 el gasoducto y 150 el terminal marítimo. Se considera una dotación operacional de 108 personas, de las cuales 60 trabajarán en la central generadora, 40 en el terminal y 8 en el gasoducto. Andes S.A. cuenta con una política que favorece la contratación de trabajadores(as) de la zona.

El Modelo de Negocios Colaborativo

El Proyecto Andes LNG identificó a tres proveedores de clase mundial: Shell para el suministro de gas natural líquido; Mitsui O.S.K. Lines como proveedor y operador del FSRU que convierte el gas natural líquido (GNL) a gas; y Wärtsilä como proveedor y operador de la unidad generadora.



A las tres empresas les hizo sentido resolver la intermitencia de una planta solar a través de una planta generadora en base a motores que operan con gas natural, aportando lo que cada una sabía hacer. Ninguna de las tres empresas quería tener derechos de propiedad sobre el proyecto a fin de evitar los

riesgos asociados. Las tres querían asegurar que su participación financiera fuese acotada. Para ello, querían tener poder de decisión en el proyecto. Por otra parte, los ingenieros chilenos querían que su *owner's team* fuese no mayor a cuatro personas para mantener el *overhead* al mínimo.

Los intereses del *owner's team* y los tres proveedores se plasmaron en un contrato que fijó la gobernanza del proyecto: (1) el costo de US\$12 millones de desarrollo del proyecto sería aportado por los tres proveedores; (2) este monto sería distribuido entre Shell, Mitsui y Wärtsilä de acuerdo a la valoración de la respectiva importación de su suministro, venta de GNL, arriendo del FSRU y venta de los motores; (3) los tres proveedores formarían el directorio del proyecto con poder de voto equivalente a sus aportes; (4) el *owner's team* cumpliría el rol de ejecutivo del proyecto, reportando al directorio; y (5) al obtener un contrato de compraventa de energía para el suministro eléctrico (PPA), se conseguirían inversionistas para financiar la etapa de construcción.

Una Experiencia de Colaboración

Para conversar sobre cómo funcionó en la práctica el modelo de colaboración entre la empresa mandante y las tres empresas proveedoras, Sebastián Conde del Centro de Ingeniería Organizacional de la Universidad de Chile se reunió el 2 de julio de 2020 con Andrés Opazo, Patricio Monárdez y Cristián Aránguiz, tres de los cuatro integrantes del *owner's team* de Andes LNG.

U. de Chile: *¿Cómo se contactaron con Shell, Mitsui y Wärtsilä?*

Andes LNG: *Teníamos contactos profesionales y personales con representantes de las tres empresas y contábamos con un PowerPoint. Les explicamos la visión del proyecto y les hizo sentido que cada compañía aportara su experiencia y conocimiento. Lo sorprendente fue que las tres empresas aceptaron participar y aportar los US\$12 millones para desarrollar el proyecto. No fue necesario invitar a otras compañías.*

U. de Chile: *¿Cuál fue el aspecto clave para asegurar su participación?*

Andes LNG: *Los documentos técnicos del proyecto fueron clave para transmitir confianza. Los informes de ingeniería fueron hechos por expertos confiables. El estudio jurídico internacional que diseñó el Contrato de asociación era de clase mundial y nos dio un buen respaldo de seriedad formal y legal. Les gustó la eficiencia del modelo de negocios y el hecho de que tendrían poder de decisión sin tener derecho de propiedad, ya que no querían correr los riesgos correspondientes. Una de las empresas nos dijo que si ellos hubieran desarrollado el proyecto con el modelo tradicional de empresa mandante y licitaciones, habría salido tres veces más caro y habría tomado el doble de tiempo.*

U. de Chile: *¿Cómo funcionaba el directorio?*

Andes LNG: *Se constituyó un Steering Committee del proyecto que hacía las veces de directorio que daba los lineamientos y tomaba las decisiones del proyecto, ya que estas empresas no tenían participación corporativa de la sociedad dueña del proyecto. El Steering Committee sesionaba mensualmente durante dos días en forma presencial. El director de Shell viajaba desde Houston y después desde Dubái; el director de Mitsui venía de Japón; y el director de Wärtsilä viajaba desde Washington D.C. El Steering Committee aprobaba los desembolsos mensuales del presupuesto de desarrollo y hacía seguimiento del avance del proyecto. El compromiso máximo de desembolso ya estaba acordado en el Contrato de asociación. El Steering Committee revisaba el avance de los permisos y hacía seguimiento a los aspectos técnicos, comerciales, ambientales, comunicacionales y de relacionamiento comunitario.*

U. de Chile: ¿Quién hacía el trabajo que aprobaba el Steering Committee?

Andes LNG: El owner's team tenía el rol ejecutivo, reportando al Steering Committee, pero como eran solo cuatro personas, su responsabilidad era coordinar el trabajo de una serie de subcontratos locales de primer nivel para el desarrollo de la ingeniería, los permisos ambientales y sectoriales, el relacionamiento comunitario y el análisis del mercado eléctrico, entre otras tareas, con apoyo técnico y estratégico de especialistas de las tres empresas. Para ello, se formaron subcomités que abordaron todos los aspectos del proyecto (técnico, finanzas, marketing, comunicaciones externas, ambiental, entre otros) y se les asignaron especialistas de las tres empresas en base a su conocimiento. Por ejemplo, Mitsui y Shell se enfocaron en el apoyo para desarrollar la ingeniería del terminal marítimo con participación pasiva de Wärtsilä. Los temas ambientales eran apoyados principalmente por Mitsui y Wärtsilä. Los temas comunitarios y sociales eran de especial sensibilidad e interés de Shell.

U. de Chile: ¿Cómo aseguraban que estos(as) especialistas dedicaran tiempo al proyecto?

Andes LNG: Hay que entender el cuidado que cada empresa tiene con su marca. Esto no es solo un aspecto de relaciones públicas o de estándares de sustentabilidad ambiental y social; tuvimos varias reuniones en que nos explicaron diversos aspectos relacionados con la importancia de cuidar las marcas de las tres empresas. Una vez asumido el compromiso con el proyecto, el cuidado de la marca garantizaba que el proyecto contaría con los(as) mejores especialistas y que cada tarea clave se desarrollaría con los más altos estándares técnicos y de seguridad para el proyecto y el medioambiente.

Por ejemplo, la solución propuesta por el equipo para el terminal marítimo consiste en un barco a ser provisto por Mitsui que estará permanentemente flotando en la bahía (por 30 años) para almacenar el gas natural líquido y hacer la regasificación para luego enviar el gas a la planta sin estaciones de bombeo intermedias. El barco de US\$350 millones es en realidad una fábrica flotante. Pero Mitsui tenía muy presente el tsunami de 2011 en Japón, por lo cual se contrataron a los mejores expertos(as) en Chile y Estados Unidos para analizar el riesgo sísmico y de tsunami y su eventual impacto en la bahía. Los expertos(as) definieron 65 casos de potenciales riesgos, los que fueron simulados con sofisticados modelos numéricos. Estos demostraron que, en el evento de un tsunami, la tripulación del barco tendría suficiente tiempo para llevarlo mar adentro. Con esta información, los(as) especialistas de operaciones de barcos de Mitsui desarrollaron pautas de capacitación y de reacción ante emergencias para la tripulación y desarrollaron ejercicios en sus simuladores a escala real, comprobando lo anterior. Pero esto no era suficiente. Había que conseguir la aprobación de la alta gerencia de Mitsui. Los resultados del estudio fueron presentados en Japón durante una reunión de todo un día a un comité de 27 expertos(as) japoneses(as) convocados por Mitsui. A las 18:00 de ese día, el comité concluyó su deliberación y un gerente de la casa matriz nos informó el resultado con dos palabras: "project approved".

U. de Chile: ¿Cómo fue el trabajo de aglutinar culturas tan distintas?

Andes LNG: Pese a que los directores y especialistas provenían de diferentes culturas, compartían un respeto honesto por el trabajo profesional y por el valor del trabajo en equipo. Nos apoyaron en todo. Había un convencimiento total de que estábamos trabajando por un propósito compartido. Los incentivos estaban bien alineados: solo tendríamos éxito si hacíamos bien el trabajo.

Por ejemplo, para elaborar los estándares y el plan de relacionamiento comunitario, no pudo viajar la gerente de relaciones externas de Shell en Buenos Aires, por lo cual vino un ejecutivo de Houston, el

gerente de relaciones externas y excelencia operativa. Lo fuimos a buscar al aeropuerto esperando a un elegante señor de traje y nos sorprendió saludándonos en perfecto castellano y en jeans. Era colombiano. Nosotros nos habíamos preparado para una reunión de una tarde en Santiago. Sin embargo, nos pidió conocer el área de influencia del proyecto. Rápidamente hicimos los preparativos. Al iniciar el viaje por la zona, nos dimos cuenta de que quería conocer el territorio al dedillo. Pasamos varios días recorriendo cada ciudad, pueblo y el desierto. Luego pidió compartir con las comunidades locales; quería conocerlas todas, tanto en la costa como en el interior. Recuerdo que tuvimos una reunión con una comunidad diaguita, pero no había electricidad, lo cual no fue impedimento para que el gerente colombiano hiciera la presentación apoyándose con unas cartulinas puestas en un atril. Este recorrido fue un punto de inflexión en el proyecto, ya que pudo percibir de primera fuente que teníamos la licencia social para proseguir, en un territorio en que el proyecto Castilla había fracasado solo unos años antes. El último día de la visita, almorzamos un plato de porotos granados en una parada de camioneros al lado del camino. El gerente colombiano que venía de Houston nos contó emocionado que el almuerzo le hizo recordar los lugares donde almorzaba con su padre cuando de niño lo acompañaba en su trabajo de chofer de camión por las rutas de Colombia.



Conclusión

Este caso muestra que la forma de integrar equipo entre la empresa mandante y sus proveedores, con mecanismos de participación efectiva, puede ser una fuente de valor.

Posdata

En sesión del 6 de junio de 2022, el Comité de Ministros, presidido por la Ministra del Medio Ambiente, Maisa Rojas y con la participación del Ministro de Energía, Claudio Huepe, la Ministra de Salud, Begoña Yarza, la Ministra de Minería, Marcela Hernando, la Subsecretaria de Economía, Javiera Petersen y el Subsecretario de Agricultura, José Guajardo, resolvió rechazar el Proyecto Andes LNG, acogiendo 15 reclamaciones presentadas en su contra. En un comunicado, el Ministerio del Medio Ambiente indicó que el Proyecto “cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable de junio de 2019, sin embargo, existen deficiencias en la línea de base marina, por lo que es imposible descartar impactos significativos severos en especies y ecosistemas marinos en peligro de extinción, en un área propuesta para ser conservada. Entre las especies, se cuentan la tortuga verde, el chungungo y el

pingüino de Humboldt, además de la evaluación de impactos del medio marino pasto marino, que juega un rol clave como sumidero de carbono”.⁵

Discusión sobre el Caso

1. ¿Cuáles son los objetivos del Proyecto Andes LNG?
2. ¿Cómo se relacionan los objetivos del proyecto con los objetivos energéticos de Chile?
3. ¿Cuáles son los intereses del mandante y de los proveedores?
4. ¿Cuáles son los stakeholders del proyecto y cuáles son sus intereses?
5. ¿Cómo se alinearon los incentivos del mandante y de los proveedores?
6. ¿Cuáles son los roles del directorio y del ejecutivo de proyecto? ¿Son los roles tradicionales?
7. ¿Cómo se logra comprometer a los(as) participantes con el éxito del proyecto?
8. ¿Cómo se crea un ambiente propicio para la innovación?
9. ¿Cómo se crea un ambiente de aprendizaje?
10. ¿Cómo se trabaja con equipos de diferentes culturas?

Para Investigación Adicional

1. Investigue cuáles fueron las reclamaciones que motivaron el rechazo del proyecto por parte del Comité de Ministros.
2. ¿Cuáles son los ámbitos de participación necesarios para el éxito de un megaproyecto, conciliando la búsqueda de fuentes limpias de energía con la protección medioambiental local?
3. ¿Qué debería haber hecho el Proyecto Andes LNG para asegurar la aprobación del proyecto?

⁵ La Tercera, 6 junio 2022.