



**Universidad del
Rosario**

Escuela de Administración

Construcción y operación de planta de tratamiento de gas y gasoducto de conexión en La
Guajira, Colombia

Proyecto Aplicado Empresarial (PAE)

Juan Pablo Núñez de León

Bogotá

2024



Escuela de Administración

Construcción y operación de planta de tratamiento de gas y gasoducto de conexión en La Guajira, Colombia

Proyecto Aplicado Empresarial (PAE)

Juan Pablo Núñez de León

Tutor

Carlos Mauricio Casanova Angarita

Maestría en Administración (MBA)

Escuela de Administración

22 de abril de 2024

Bogotá, Colombia

2024

Tabla de contenido

Tabla de contenido.....	i
Declaración de originalidad y autonomía	iv
Declaración de exoneración de responsabilidad.....	v
Lista de figuras.....	vi
Lista de tablas	viii
Glosario.....	ix
Anexos	xiii
Resumen Ejecutivo	xiv
Abstract.....	xv
1. Introducción	1
2. Descripción de la Situación organizacional.....	5
2.1. Evaluación Estratégica de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (DOFA)	6
2.2. Análisis PESTEL	11
2.3. Análisis Canvas.....	13
3. Descripción de la situación estudio de caso y estrategia a aplicar para su solución	15
3.1. Metodologías y marcos de trabajo analizadas	15
3.1.1. Selección de marco de trabajo SCRUM	16
3.1.2. Inicio del Proyecto	17


3.1.3. Planificación del Proyecto	17
3.1.4. Ejecución del Proyecto	18
3.1.5. Seguimiento y Control	18
3.1.6. Cierre del Proyecto	18
4. Estrategias y Acciones: Análisis y Soluciones en el Desarrollo del Proyecto..	18
4.1. Genesis del proyecto	18
4.2. Presentación del Proyecto a Inversionistas y Negociación.....	22
4.3. Desarrollo del Proyecto Construcción Gasoducto	26
4.3.1. Conformación de la organización	26
4.3.2. Definición de Características Técnicas.....	27
4.3.3. Solicitud de Procedencia de consulta previa.....	36
4.3.4. Contratación de Personal Competente	36
4.3.5. Proceso de Consulta Previa.....	37
4.3.6. Permisos ambientales menores	45
4.3.7. Actividades Constructivas	48
4.4. Modelo Financiero	52
5. Plan de Implementación y Recomendaciones Estratégicas	57
5.1. Importancia de la Planificación Cultural y Social	58
5.2. Gestión de Expectativas y Relaciones Comunitarias.....	58
5.3. Flexibilidad y Adaptabilidad.....	59

5.4.	Colaboración y Financiación Estratégica.....	60
5.5.	Importancia de la Preparación Logística.....	60
6.	Conclusiones.....	61
7.	Referencias bibliográficas.....	64
8.	Anexos Técnicos.....	67

Declaración de originalidad y autonomía

Declaro bajo la gravedad del juramento, que he escrito el presente Proyecto Aplicado Empresarial (PAE), en la modalidad de estudio de caso en el campo de conocimientos del programa de Maestría por mi propia cuenta y que, por lo tanto, su contenido es original.

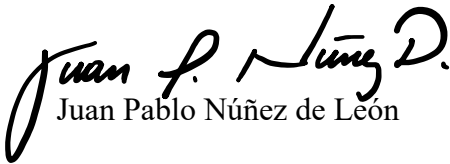
Declaro que he indicado clara y precisamente todas las fuentes directas e indirectas de información y que este PAE no ha sido entregado a ninguna otra institución con fines de calificación o publicación.


Juan Pablo Núñez de León

Firmado en Bogotá, D.C. el 22 de abril de 2024

Declaración de exoneración de responsabilidad

Declaro que la responsabilidad intelectual del presente trabajo es exclusivamente de su autor. La Universidad del Rosario no se hace responsable de contenidos, opiniones o ideologías expresadas total o parcialmente en él.


Juan Pablo Núñez de León

Firmado en Bogotá, D.C. el 22 de abril de 2024

Lista de figuras

Figura 1. Localización del Proyecto	3
Figura 2. Escenarios GBTUD.....	4
Figura 3. Diagrama Ishikawa.....	6
Figura 4. Matriz DOFA.....	8
Figura 5. Análisis PESTEL.....	11
Figura 6. Valoración Criticidad	12
Figura 7. Modelo Canvas.....	14
Figura 8. Metodologías y marcos de trabajo Analizados.....	16
Figura 9. Línea de Tiempo.....	19
Figura 10. Presencia de Comunidades en el área.....	21
Figura 11. Distribución y ejecución de la inversión	24
Figura 12. Formulación de Negocio	25
Figura 13. Diagrama de Actividades	26
Figura 14. Localización General CPF.....	27
Figura 15. Planta de Tratamiento.....	28
Figura 16. Diagrama de procesos de la planta	28
Figura 17. Descripción de Sistemas y Componentes de la Planta	29
Figura 18. Sistema de Manifold de recibo de gas y Sistema de deshidratación.....	29
Figura 19. Sistema de ajuste punto de rocío HCDP.....	30
Figura 20. Sistema de medición y calidad, Sistema de alivios y tea	30
Figura 21. Sistema de almacenamiento y despacho de condensados	31
Figura 22. Resumen de características técnicas Gasoducto.....	34

Figura 23. Acercamiento de Preconsulta	38
Figura 24. Establecimiento de Ruta Metodológica.....	39
Figura 25. Medidas Restrictivas COVID 19.....	39
Figura 26. Protocolos de Bioseguridad Implementados	40
Figura 27. Recorridos de Identificación.....	41
Figura 28. Acompañamiento de Entidades	42
Figura 29. Diseño de Contratos Diferenciales de Participación	43
Figura 30. Servicios de transporte	44
Figura 31. Acuerdos con Comunidades Wayuú	45
Figura 32. Aprovechamiento forestal y ocupación de cauces.....	47
Figura 33. Técnicas de Construcción Gasoducto.....	48
Figura 34. Condiciones Climáticas	49
Figura 35. Servicio de Maquinaria.....	50
Figura 36. Equipos de Respuesta Rápida.....	51
Figura 37 Flujo de caja	54
Figura 38. Diagrama de Flujo del Proyecto	59

Lista de tablas

Tabla 1 Obras construcción Gasoducto	35
--	----

Glosario

- **BOOMT:** (Build, Own, Operate, Maintain and Transfer) (Construcción, Propiedad, Operación, Mantenimiento y Transferencia): es un modelo de proyecto y acuerdo contractual en el cual una entidad se encarga de construir una infraestructura y luego de poseerla, operarla y mantenerla durante un periodo predefinido antes de transferirla al cliente. Este modelo permite beneficiarse de la eficiencia y experiencia del ejecutor en el desarrollo de infraestructuras, asegurando al mismo tiempo que dichas infraestructuras sean eventualmente devueltas, tras cumplir el término acordado.
- **BTU** (British Thermal Unit) Unidad Térmica Británica: Es una medida de energía utilizada para describir la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de una libra de agua en un grado Fahrenheit a nivel del mar.
- **Condiciones RUT:** Definen el pie (metro) cúbico estándar como el volumen de gas, real y seco (que cumpla las especificaciones establecidas en la Res. 041/2008, art. 1º, CREG en cuanto a concentración de vapor de agua).
- **Consulta Previa - C.P.** La Consulta Previa en Colombia es un proceso mediante el cual los pueblos y comunidades indígenas, afrocolombianos y roms son consultados y tienen derecho a participar en la toma de decisiones y planificación de proyectos que afecten sus territorios, vida, cultura y derechos humanos¹. El marco jurídico de la consulta previa en Colombia se encuentra regulado en diversas normas, incluyendo la Constitución Política de Colombia de 1991, el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Ley 70 de 1993, el Decreto Legislativo 1069 de 2015, la Ley 1753 de 2015 y la DIRECTIVA Presidencial No. 8 de 2020.

Según la directiva presidencial 08 del 20 de septiembre de 2020,

Es un derecho fundamental que tienen los grupos étnicos, de poder decidir sobre medidas (legislativas y administrativas) o proyectos, obras o actividades que se vayan a realizar dentro de sus territorios, buscando de esta manera proteger su integridad cultural, social y económica y garantizar el derecho a la participación.

- **CPF** - Instalaciones de Producción Central a Largo Plazo (Central Production Facilities): Se refieren a infraestructuras críticas en la industria de hidrocarburos diseñadas para procesar y tratar petróleo y/o gas natural extraído. Estas instalaciones centralizan funciones como la separación de gas, petróleo y agua, tratamiento para su transporte, eliminación o reinyección del agua de producción y procesamiento del gas natural.
- **EPF** - Instalaciones de Producción Temprana (Early Production Facilities): Son configuraciones temporales o semi-permanentes utilizadas en la industria de petróleo y/o gas natural para iniciar la producción de hidrocarburos antes de que se establezcan las instalaciones permanentes.
- **G&A** - Gastos Generales y Administrativos: Una categoría de gastos en contabilidad y finanzas que engloba los costos asociados con las operaciones diarias de una empresa que no están directamente ligados a la producción de bienes o servicios.
- **GBTUD** - Giga BTU por día: Es una unidad de medida que representa mil millones de Unidades Térmicas Británicas (BTU) consumidas o producidas en el lapso de un día. Se utiliza comúnmente en la industria energética para cuantificar grandes volúmenes de energía asociados con la producción, el transporte y el consumo de combustibles fósiles, como el gas natural.

- **Kg/ft³** - Es una unidad de medida que representa kilogramos por pie cúbico, esta medida corresponde y puede variar en función de la densidad del gas, la densidad del gas natural puede estar en el rango de 0.7 kg/m³ a 1.0 kg/m³, mientras que la del gas propano puede estar alrededor de 1.9 kg/m³.
- **MOU** (Memorandum Of Understanding) (Memorando de Entendimiento): Este memorando expresa un consenso entre las partes sobre un proyecto o colaboración específica, delineando los términos, roles, responsabilidades y el marco estructural general.
- **MPC** - Millones de pies cúbicos: Es una medida estándar en la industria energética, especialmente en el sector del gas natural, para evaluar la capacidad de producción de pozos, el flujo en gasoductos, la capacidad de procesamiento de plantas de tratamiento y la demanda en el mercado.
- **MPCD** - Millones de pies cúbicos por día: Es una medida estándar en la industria energética, especialmente en el sector del gas natural, para evaluar la capacidad de producción de pozos, el flujo en gasoductos, la capacidad de procesamiento de plantas de tratamiento y la demanda en el mercado.
- **OD** - Diámetro Externo: Es una medida crucial en la industria de la construcción y en aplicaciones de ingeniería. El OD indica el tamaño total externo de una tubería, facilitando la selección de componentes compatibles como acoples, bridas y otros accesorios.

Take or Pay – Es un tipo de contrato obliga al comprador a pagar por un producto o servicio independientemente de si lo toma (recibe) o no. Es decir, el comprador debe

pagar por una cantidad mínima especificada del producto o servicio durante un periodo determinado, incluso si no necesita o no desea recibirlo en ese momento.

Anexos

Anexo A. Documento Tipo de los Acuerdos Diferenciales de Participación.....	67
Anexo B. Apartes de la Resolución Aprovechamiento Forestal.....	69
Anexo C. Apartes de la Resolución de Ocupación de Cauces.....	73
Anexo D. Archivo Fotográfico	76

Resumen Ejecutivo

Construcción y operación de una planta de tratamiento de gas y gasoducto de conexión en La Guajira, Colombia

El presente estudio de caso expone el proyecto de la Construcción y operación de una planta de tratamiento de gas y un gasoducto de conexión en La Guajira, Colombia; destacando los retos de construir y operar la infraestructura de una planta de tratamiento para 20 MPCD y un gasoducto de 15 km de longitud con un diámetro de 5,5” que conecta la planta de tratamiento con el Sistema Nacional de Transporte - SNT, en un contexto de alta complejidad. Se abordan aspectos como la estructuración del negocio, la situación organizacional, los desafíos técnicos, ambientales y sociales, resaltando la interacción con las comunidades Wayuú. Los principales resultados incluyen la atracción de inversión, la generación de empleo para cerca de 800 personas y la construcción de infraestructura clave para el tratamiento y transporte de gas proveniente del Bloque María Conchita. Este proyecto no solo ha reforzado la infraestructura de gas sino también ha promovido el crecimiento económico local, estableciendo un modelo de cooperación y gestión de proyectos en contextos similares.

Palabras clave

Gasoducto, SCRUM, Construcción, Propiedad, Operación, Mantenimiento, Transferencia, Consulta previa, Comunidades Wayuú.

Abstract

Construction and operation of a gas treatment plant and connecting gas pipeline in La Guajira, Colombia

The present case study exposes the project of the Construction and operation of a gas treatment plant and a connecting gas pipeline in La Guajira, Colombia; highlighting the challenges of building and operating the infrastructure of a treatment plant for 20 MMCFD and a gas pipeline of 15 km in length with a diameter of 5.5” that connects the treatment plant to the National Transportation System - SNT, in a context of high complexity. It addresses aspects such as business structuring, organizational situation, technical, environmental, and social challenges, emphasizing the interaction with the Wayuú communities. The main results include the successful attraction of investment, the generation of employment for about 800 people, and the implementation of key infrastructure for the treatment and transport of gas coming from María Conchita Block. This project has not only reinforced the gas infrastructure but also has promoted local economic growth, establishing a model of cooperation and project management in similar contexts.

Keywords

Gas pipeline, SCRUM, Construction, Ownership, Operation, Maintenance, Transfer, Prior consultation, Wayuú Communities.

1. Introducción

El presente documento expone el planteamiento, análisis y desarrollo de la construcción y operación de la infraestructura requerida para el tratamiento y transporte de gas natural desde el Bloque María Conchita, hasta el Sistema Nacional de Transporte SNT. Este bloque se encuentra en etapa exploratoria y las proyecciones de producción son el resultado del descubrimiento de gas en el pozo Aruchara-1. El bloque es operado por la empresa MKMS Enerji Sucursal.; este proyecto se encuentra localizado en el Distrito de Riohacha, a aproximadamente 20 minutos del casco urbano. Para el desarrollo de este proyecto, se abarcará el modelo financiero, estructuración del negocio, conformación empresarial, proyecciones económicas, alianza con proveedores, contratistas, comunidades étnicas y la estructura empresarial. Estos temas se agruparán en cinco secciones que se mencionan a continuación: Descripción de la situación organizacional; descripción de la situación en el estudio de caso y estrategia a aplicar para su solución, estrategias y acciones: Análisis y Soluciones en el Desarrollo del Proyecto, Plan de implementación, Recomendaciones Estratégicas y Conclusiones.

▪ Objetivo General

Analizar, desde el punto de vista de gestión empresarial, el proyecto de construcción y operación de una planta de tratamiento de gas y un gasoducto de conexión en La Guajira, Colombia, para identificar las claves de su éxito y los desafíos, proporcionando una guía para futuras iniciativas similares en contextos de alta complejidad social, ambiental y técnica.

- **Objetivos Específicos**

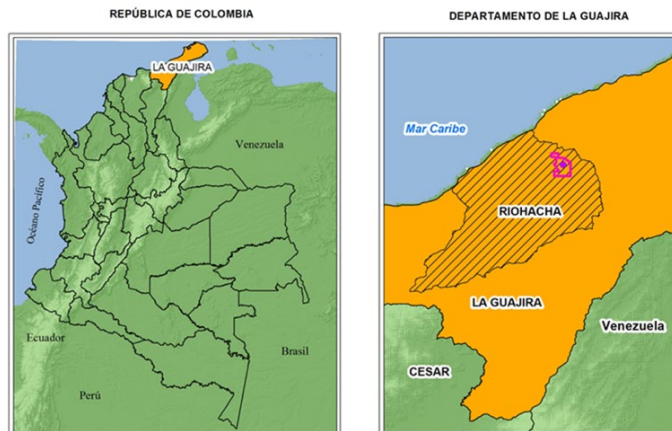
Documentar el proceso de Planificación Integral y su Impacto, desde la planeación hasta la ejecución del proyecto, incluyendo el análisis de factores empresariales, técnicos, financieros, sociales y ambientales.

Describir las etapas de adaptabilidad del proyecto para modificar sus estrategias y planes operativos en respuesta a situaciones imprevistas.

Generar lecciones aprendidas con el propósito de sintetizar conocimientos y experiencias que puedan servir como referencia para futuros proyectos con características similares.

El proyecto se desarrolló en el Departamento de La Guajira, Ver figura 1, y cobra relevancia para la industria como al mercado nacional, debido a que la producción de gas natural en el país ha venido disminuyendo como lo expone la (Unidad de Planeación Minero Energética [UPME], 2016). Así mismo, menciona que los campos de La Guajira (Chuchupa y Campo Ballena) contaban con una participación del 28% de la oferta nacional en el año 2016, participación que se reduce al 20% en el año 2019, al 15% en el 2021 y al 9% al final del 2025. De igual forma los principales campos productores de gas del país (campos Cusiana, Cupiagua y el Complejo Pauto), presentan disminución en su producción debido a su proceso natural de agotamiento; estas disminuciones de producción plantean un riesgo de desabastecimiento y con eso, llegar a un escenario de importación de gas en caso de no incorporar nuevas reservas de gas.

Figura 1. Localización del Proyecto



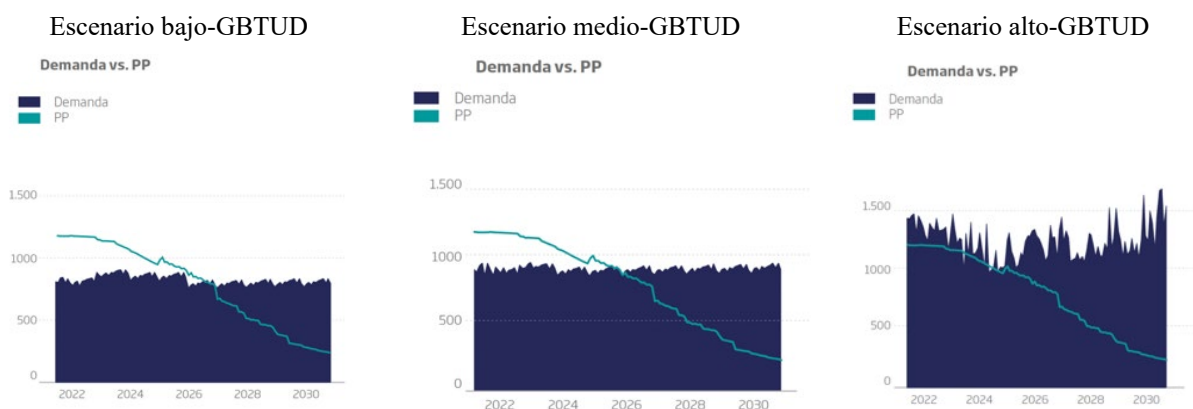
Fuente: Elaboración propia, 2024.

Por otro lado, es importante recalcar que Colombia ha reportado nuevos hallazgos de gas en el “Offshore” (Costa afuera), como lo son los proyectos “Uchuva, Kronos, Gorgon 2, y COL-5”, estos hallazgos según (MinEnergía, 2023) Colombia tendría un potencial de producción de gas hasta el año 2037, según (Portafolio, 2022) estos proyectos pueden tener un potencial de gas estimado de aproximadamente 100 terapiés cúbicos de gas, una vez estos proyectos tengan la infraestructura de conexión hacia el continente, podrían llegar a conectarse con los gasoductos terrestres, y así, empezar su distribución hacia el usuario final, por tal razón, las lecciones aprendidas y las metodologías documentadas en este estudio de caso pueden ser de utilidad para el éxito de los mismos.

Además de lo anteriormente expuesto, es relevante mencionar los escenarios de demanda de Gas natural presentadas por (Promigas, 2021) donde se analizan tres proyecciones para la demanda de gas natural, Ver Figura 2. El escenario bajo indica una demanda fluctuante, con un máximo de 900 GBTUD en 2023 y un mínimo de 750 GBTUD en 2027, anticipando la necesidad de importaciones a partir de 2026. El escenario medio sugiere déficits desde 2025, influenciados por un potencial fenómeno de El Niño en 2023. El escenario alto contempla alta

volatilidad hasta 2036, con un pico de 1.320 GBTUD en 2033, debido a cambios hidrológicos y mayor demanda en el sector petrolero.

Figura 2. *Escenarios GBTUD*



Nota: El área en color azul corresponde a la demanda de gas, la línea verde a la oferta de gas futura, según cada escenario. Los valores expresados se indican en MPC (millones de pies cúbicos de gas).

Fuente: adaptado de (Promigas, 2021)

Uno de los desafíos para la empresa es el manejo de las relaciones y la creación de sinergias con las comunidades Wayuú en el área del proyecto. El uso temporal de tierras indígenas conlleva el riesgo de conflictos. Por lo tanto, es crucial respetar y garantizar los derechos de las comunidades, conforme a la legislación nacional e internacional, a través del proceso de Consulta Previa. Este proceso, dirigido por la Dirección la Autoridad Nacional de Consulta Previa, permite la participación de las comunidades y el acceso a información sobre el proyecto, facilitando la creación de acuerdos para un desarrollo adecuado de las actividades.

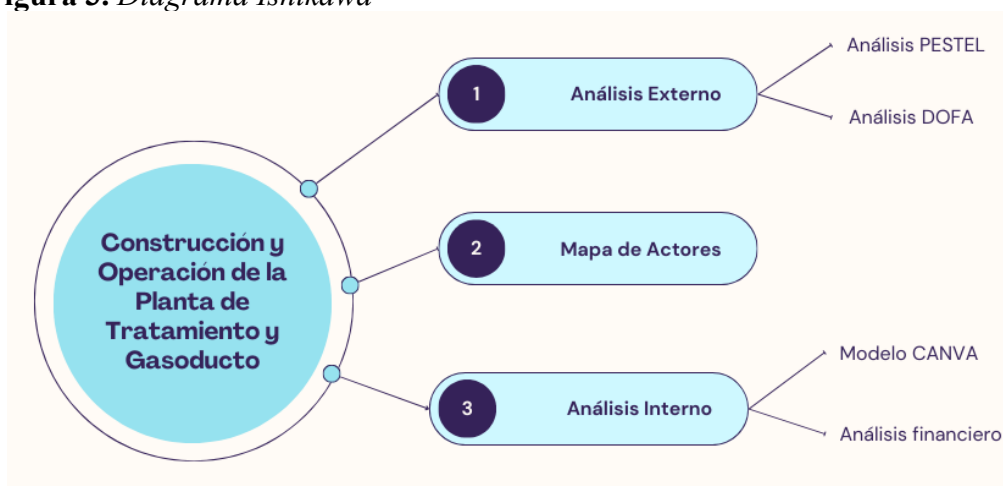
2. Descripción de la Situación organizacional

El Bloque María Conchita es operado por la empresa MKMS Enerji Sucursal Colombia, y se ubica en zona rural del municipio de Riohacha, La Guajira. Este bloque se encuentra en etapa de exploración y tiene una expectativa inicial de producción de Gas natural entre 15 y 20 MPCD (millones de pies cúbicos por día) a partir de julio de 2021. El Bloque María Conchita cuenta con licencia ambiental otorgada por ANLA en la cual se autoriza la construcción de 5 plataformas y 4 pozos en cada una de ellas.

Para el año 2021 el proyecto contaba con 2 plataformas construidas con 1 pozo perforado por plataforma, cabe resaltar que en la licencia ambiental otorgada se autoriza la construcción del de las facilidades (EPF - CPF); por otra parte, el gasoducto de conexión no se encuentra licenciado, razón por la cual la construye una tercera compañía. A partir de este punto se inicia con el planteamiento del proyecto que consiste en la construcción de las facilidades de producción (EPF - CPF), así como un gasoducto con una longitud de 15 Kilómetros con un diámetro de 5,5” para la interconexión entre la planta de tratamiento del Bloque María Conchita hasta el Sistema Nacional de Transporte SNT, como se puede ver en la Figura 10.

El Diagrama de Ishikawa, ver Figura 3, también conocido como diagrama de espina de pescado o diagrama de causa y efecto, constituye una herramienta analítica dentro del ámbito de la gestión y la resolución de problemas, razón por la cual es usada para la estructuración de este proyecto.

Figura 3. Diagrama Ishikawa



Fuente: Adaptado de (Amabile, s.f.), 2024

La integración del Diagrama de Ishikawa en un marco analítico más amplio, que incluye herramientas de análisis externo e interno, y complementado por un análisis detallado del mapa de actores, fortalece significativamente la capacidad de la organización para comprender y abordar complejidades involucradas en la operación y entorno. Al combinar el enfoque del Diagrama de Ishikawa con la visión holística proporcionada por el análisis PESTEL y DOFA del entorno externo, y la introspección estratégica del modelo CANVAS y la evaluación financiera, la empresa puede desarrollar una comprensión profunda y multifacética de los desafíos y oportunidades a los que se enfrentará.

2.1. Evaluación Estratégica de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (DOFA)

Para comprender el contexto en que se desarrolla el proyecto de Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento y Gasoducto, se considera necesario realizar un análisis en profundidad que evalúe los diferentes factores que influyen en el mismo, a través de la metodología DOFA, la cual según Talacón (2007):

(...) consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que, en su conjunto, diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa, es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y que permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica(...)

Este análisis estratégico proporcionará una visión integral del contexto inicial, permitiendo tomar decisiones considerando los desafíos y las oportunidades clave que pueden influir en la viabilidad y el éxito del proyecto. A medida que se avanza en este análisis, se obtendrá como resultado las fortalezas y debilidades de la empresa y el proyecto, así como las oportunidades y amenazas, y cómo estas interacciones dan forma a la planificación estratégica.

La adopción del análisis DOFA es fundamental para la planificación estratégica, pues facilita la toma de decisiones informadas y el desarrollo de estrategias proactivas y reactivas adaptadas a la realidad de cada organización. Al enfocarse en este proyecto permite desglosar sistemáticamente los factores internos y externos que influyen en su desarrollo y éxito, ver Figura 4. A través de la identificación de sus fortalezas, se busca capitalizar los aspectos positivos internos; mediante las debilidades, se reconoce dónde se requiere mejora o precaución; las oportunidades externas ofrecen perspectivas para la expansión o fortalecimiento.

Figura 4. Matriz DOFA



Fuente: Adaptado de (Freepik, s.f.)

- Debilidades

Las debilidades del proyecto, como el desconocimiento del territorio y las diferencias culturales con las comunidades Wayuú, enfatizan la necesidad de un mayor esfuerzo en el apoyo local e intercultural para una comunicación y colaboración efectiva. La limitada infraestructura de la región, como las vías de acceso y servicios públicos, dificulta la instalación de equipos y el cumplimiento de los plazos del proyecto. Además, la complejidad de la consulta previa y la "desigualdad jurídica" derivada del sistema normativo propio de las comunidades Wayuú resaltan la importancia de una preparación detallada y el apoyo de entidades gubernamentales y profesionales sociales en el entendimiento con estas comunidades.

- Amenazas

Las amenazas identificadas en el proyecto, incluyendo la oposición de las comunidades locales y las complejas condiciones topográficas y climáticas, demandan una estrategia de gestión de riesgos eficaz y ágil. Los conflictos entre clanes en la sociedad Wayuu y las elevadas expectativas comunitarias sobre compensaciones requieren diplomacia y un personal calificado para manejar estas situaciones sociales. La limitada financiación del proyecto precisa de soluciones financieras innovadoras para atraer a clientes e inversionistas. Además, la escasa oferta de bienes y servicios en la región y los retos de ingeniería necesitan una logística adaptable y personal experimentado.

Otra de las amenazas identificadas es la posible reactivación y comercialización de gas en Venezuela. Este escenario podría impactar en la dinámica del mercado energético regional, afectando potencialmente en la oferta y precios del mercado, y los precios del gas natural producido y transportado por el proyecto. La reactivación de la producción de gas en Venezuela, dada su capacidad y reservas, podría ofrecer una alternativa de suministro en la región, lo que conllevaría a una competencia directa.

- Fortalezas

La fortaleza del proyecto radica en el significativo descubrimiento de gas en el pozo Aruchara-1, no solo valida el potencial del proyecto, sino que también ofrece un escenario en el que inversionistas puedan obtener retornos financieros sustanciales.

La adaptabilidad a los cambios y la capacidad logística con los que cuenta la empresa son activos valiosos que pueden ser un factor decisivo al momento de la toma de decisiones.

Además, las experiencias pasadas en el desarrollo de la consulta previa pueden ser aprovechadas

para superar las debilidades relacionadas con la desconexión cultural y la complejidad de la consulta.

- Oportunidades

La creciente demanda de gas natural en Colombia es una oportunidad importante para maximizar los beneficios del yacimiento de gas descubierto. El acceso al Sistema Nacional de Transporte SNT de Gas no solo optimizará la distribución, sino que también brinda la viabilidad para las futuras etapas del proyecto.

En el contexto del desarrollo de la construcción y operación de planta de tratamiento de gas y gasoducto de conexión, las alianzas financieras estratégicas se perfilan como un pilar esencial para la viabilidad y el éxito del proyecto. Dada la magnitud de la inversión requerida, colaborar con socios financieros que cuenten con el capital, puede ser un diferenciador crucial y pueden mitigar las amenazas relacionadas con la financiación.

Este análisis revela aspectos críticos que afectan el desarrollo del proyecto. Las debilidades, como el desconocimiento del territorio y las diferencias culturales con las comunidades Wayuú, subrayan la urgencia de fortalecer la comunicación y colaboración intercultural, mientras que la limitada infraestructura regional y la complejidad de la consulta previa resaltan la necesidad de una preparación exhaustiva y el apoyo de entidades gubernamentales. En cuanto a las amenazas, la oposición local, las difíciles condiciones geográficas, la escasa financiación y la potencial competencia de gas venezolano requieren una gestión de riesgos proactiva y soluciones financieras innovadoras. Las fortalezas del proyecto, incluyendo el descubrimiento de gas significativo y la adaptabilidad logística de la empresa, ofrecen una base sólida para superar obstáculos y capitalizar oportunidades como la creciente

demanda de gas natural en Colombia y la posibilidad de alianzas financieras estratégicas. Estos elementos conjuntos proporcionan un marco detallado para la toma de decisiones estratégicas, enfatizando la importancia de una planificación cuidadosa y la búsqueda de colaboraciones que aseguren la viabilidad y el éxito del proyecto.

2.2. Análisis PESTEL

Para comprender el contexto macro que rodea el presente proyecto, se ha realizado un análisis PESTEL (ver Figura 5), para entender el contexto macro del proyecto, evaluando los aspectos Políticos, Económicos, Socio-culturales, Tecnológicos, Ambientales y Legales, todos son clave en el desarrollo del proyecto. Además, se ha asignado un valor a cada aspecto según su nivel de criticidad., ver Figura 6.

Figura 5. Análisis PESTEL



Fuente: Adaptado de (Borreguero, Canva, s.f.)

Figura 6. Valoración Criticidad



Fuente: Elaboración propia, 2024

Para el anterior análisis PESTEL, se añadió una calificación del 1 al 10 para determinar el nivel de criticidad de cada factor, siendo 1 la menor y 10 la máxima criticidad. Este enfoque permitió una evaluación cuantitativa de los distintos elementos que componen el análisis. El

resultado de este análisis reveló que los factores más críticos son, en orden de importancia, el Social, el Tecnológico y el Económico.

Como resultado de este análisis se resalta la importancia de una planificación estratégica meticulosa y una gestión proactiva que consideren no solo las oportunidades, sino también los riesgos potenciales asociados con cada uno de estos factores. La adaptabilidad a las cambiantes dinámicas políticas y económicas, el respeto y la inclusión de las comunidades locales, la adopción de tecnologías innovadoras, y la estructuración económica como elementos cruciales para el éxito del proyecto. El entendimiento del contexto macro es fundamental para guiar las decisiones estratégicas, asegurando que el proyecto no solo sea viable a corto plazo, sino también sostenible y beneficioso para todas las partes interesadas en el largo plazo.

2.3. Análisis Canvas

Para comprender la estructura y la dinámica de este proyecto, Se ha creado un Modelo de Negocio Canvas (Figura 7. Modelo Canvas). Este modelo ofrece una visión general de los elementos clave del proyecto, destacando las consideraciones técnicas, ambientales y sociales, y enfocándose en la sostenibilidad y eficiencia en todas las etapas.

Figura 7. Modelo Canvas



Fuente: Adaptado de (Borreguero, Canva, s.f.)

El análisis realizado a través del Modelo de Negocio Canvas para este proyecto proporciona una perspectiva integral y estructurada de los aspectos fundamentales del negocio, ofreciendo información crucial para una gestión estratégica eficaz. Mediante este enfoque, se ha conseguido una identificación clara de la propuesta de valor, los segmentos de clientes objetivo como lo es MKMS y las comunidades, las relaciones colaborativas con los clientes, los canales como los acuerdos a través de contratos innovadores y acuerdos diferenciales, las fuentes de ingreso, los recursos clave, las actividades, las alianzas estratégicas con stakeholders y la estructura de costos dinámica. Este modelo ha permitido visualizar las interconexiones entre los diferentes elementos del proyecto y desarrollar estrategias coherentes que alinean las operaciones

con los objetivos generales de la organización, asegurando que cada decisión tomada fortalezca la base para el éxito y la viabilidad a largo plazo del mismo.

3. Descripción de la situación estudio de caso y estrategia a aplicar para su solución

Para la ejecución efectiva del proyecto que se presenta, se han contemplado y evaluado diferentes metodologías y marcos de trabajo que podrían brindar las herramientas necesarias y fueran adecuadas al contexto social en que se desarrollarían las actividades para alcanzar los objetivos propuestos.

En los siguientes numerales se explorará las metodologías y marcos de trabajo, pasos y enfoques que fueron sujetos de análisis, así como las razones detrás de la elección de una de ellas.

3.1. Metodologías y marcos de trabajo analizados

Existen diferentes metodologías ágiles y marcos de trabajo que pueden aplicarse en el desarrollo de proyectos, y la elección de uno adecuado depende de las necesidades específicas de cada proyecto; partiendo de una revisión documental previa sobre el tema, se preseleccionan los siguientes, ver Figura 8.

Figura 8. Metodologías y marcos de trabajo Analizados



Fuente: Adaptado de (WomenPunch, s.f.)

3.1.1. Selección del marco de trabajo SCRUM

La herramienta seleccionada para el desarrollo del presente proyecto es el marco de trabajo ágil Scrum; este marco según Sutherland (2020):

(...)Se basa en el empirismo y el pensamiento Lean. El empirismo afirma que el conocimiento proviene de la experiencia y de la toma de decisiones con base en lo observado. Scrum involucra a grupos de personas que colectivamente tienen todas las

habilidades y experiencia para hacer el trabajo y compartir o adquirir dichas habilidades según sea necesario.

Estas características permiten implementar herramientas flexibles y brinda la capacidad para adaptarse a entornos de trabajo dinámicos; además, puede optimizar la colaboración, maximizar el valor del producto y acelerar la entrega de resultados de alta calidad. Bajo esta metodología se establecen los siguientes numerales.

El proyecto se desarrolla en varias fases clave:

3.1.2. Inicio del Proyecto

- Definición de Alcance: Se establecen objetivos, metas, entregables, stakeholders y recursos necesarios.

- Identificación de Stakeholders: Identificación de todas las partes interesadas, incluyendo autoridades, comunidades locales, empresas asociadas, y análisis a partir de diagrama Ishikawa.

- Análisis de Viabilidad: Evaluación técnica, económica y socioambiental para asegurar la factibilidad del proyecto.

3.1.3. Planificación del Proyecto

- Creación del Equipo de Proyecto: Formación de un equipo multidisciplinario con experiencia relevante.

- Desarrollo del Plan de Proyecto: Creación de un plan detallado, incluyendo cronograma, presupuesto, riesgos y plan de comunicación.

- Metodología Ágil: Implementación de Scrum, dividiendo el proyecto en Sprints de dos semanas.

3.1.4. Ejecución del Proyecto

- Reuniones Semanales: Para mantener la comunicación y resolver problemas.
- Desarrollo Incremental: Establecimiento de incrementos funcionales en cada sprint.
- Gestión de Cambios: Proceso ágil para adaptarse a necesidades cambiantes.

3.1.5. Seguimiento y Control

- Revisiones de Sprint: Al final de cada sprint para evaluar el trabajo y obtener retroalimentación.

- Control de Riesgos: Monitoreo y mitigación

3.1.6. Cierre del Proyecto

- Entrega y Aprobación: Finalización y entrega de la infraestructura de gas natural y obtención de la aprobación de los stakeholders.

- Lecciones Aprendidas: Revisión final para identificar lecciones y áreas de mejora.

Informes y Cierre Administrativo: Finalización de informes y cierre administrativo del proyecto.

4. Estrategias y Acciones: Análisis y Soluciones en el Desarrollo del Proyecto

En este apartado se pretende exponer el contexto y situación inicial que da origen a la concepción y desarrollo del presente proyecto, explorando las diversas dimensiones que conforman la génesis de esta necesidad.

4.1. Genesis del proyecto

El Bloque María Conchita operado por MKMS Enerji Sucursal Colombia que se encuentra en fase de exploración y que cuenta con licencia ambiental para la construcción de 5 plataformas de hasta 4 pozos en cada una (ver figura 1).

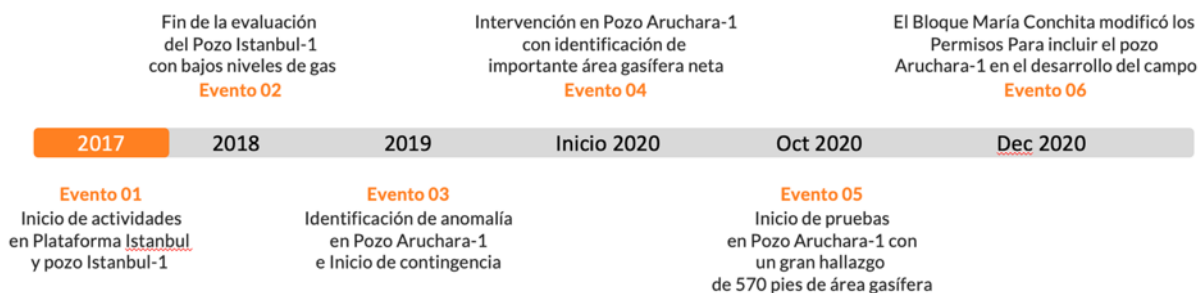
Las actividades de exploración en el Bloque María Conchita comenzaron en 2017 con la construcción de la plataforma multipozo Istanbul. La perforación y evaluación del pozo Istanbul-1, que se completó en 2018, el cual no arrojó los resultados esperados en términos de niveles esperados de gas.

En 2019, se detectó una anomalía en el pozo abandonado Aruchara-1. La empresa inició la planeación de su intervención para asegurar su integridad mecánica. Con las actividades realizadas se obtuvo resultados inesperados, ya que se detectó una importante área gasífera neta.

Estos resultados positivos llevaron a que el Bloque María Conchita modificara sus permisos para incluir el pozo Aruchara-1 en el desarrollo del Bloque. Actualmente, María Conchita continúa con las actividades de desarrollo del pozo Aruchara-1.

A continuación, en la Figura 9, se presenta la línea de tiempo que ilustra el desarrollo del bloque:

Figura 9. Línea de Tiempo



Fuente: Elaboración propia, 2024

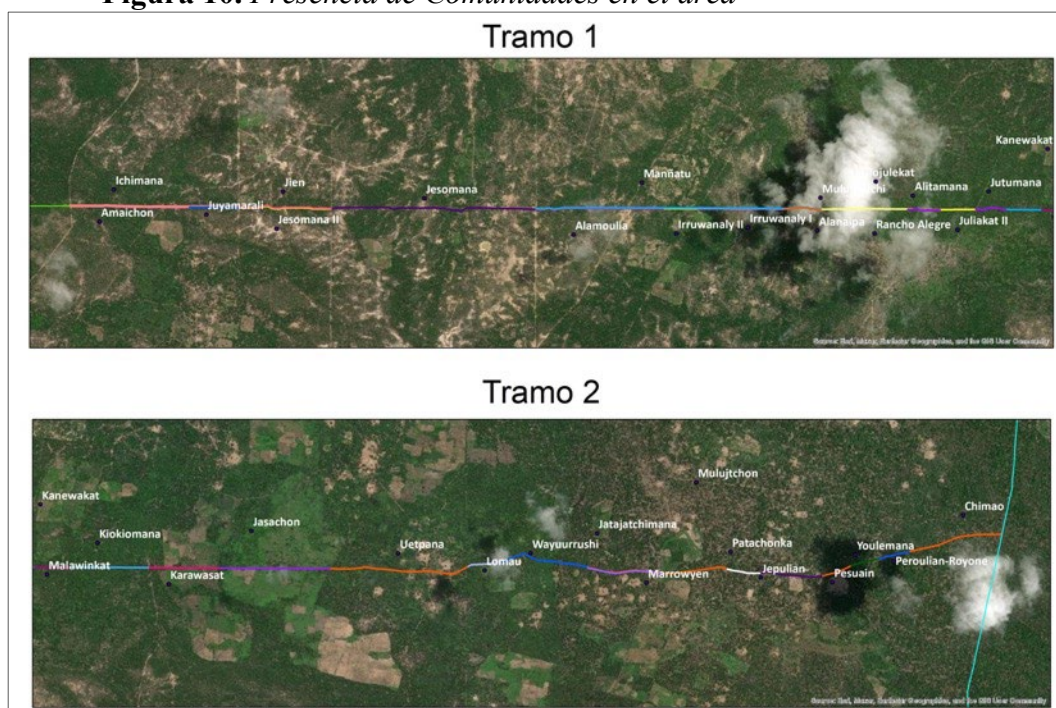
En el año 2021, el proyecto contaba con dos plataformas construidas, cada una con un pozo perforado; es decir, plataforma Istanbul, con el pozo Istanbul-1, y la plataforma Aruchara con el Pozo Aruchara-1 .

El descubrimiento del pozo Aruchara-1 en el Bloque María Conchita es un importante hito para la industria petrolera colombiana. El Bloque tiene el potencial de convertirse en un importante productor de gas, con una estimación inicial de producción de 70 MPCD, lo que contribuiría a aumentar la seguridad energética del país.

Sin embargo, el desarrollo del Bloque requería la construcción de un gasoducto que lo conectara con el Sistema Nacional de Transporte. SNT de gas. Este gasoducto sería necesario para transportar el gas producido por el Bloque hasta los centros de tratamiento y comercialización. La construcción de un gasoducto es una inversión importante, pero era necesaria para aprovechar el potencial del Bloque María Conchita. El gasoducto también tendría un impacto positivo en el desarrollo económico de la región a través de la generación de empleo y el consumo de bienes y servicios.

La imagen satelital que se presenta a continuación (ver Figura 10) ofrece una perspectiva del territorio en el área del proyecto, mostrando la distribución y presencia de las comunidades; cada uno de los segmentos que se dibujan en diferentes colores representa la presencia de una comunidad Wayuú en el trazado de la tubería.

Figura 10. *Presencia de Comunidades en el área*



Fuente: Adaptado de Esri, Maxar, Earthstar, 2023

El descubrimiento del pozo Aruchara-1, con una estimación de producción de gas de 10 MPCD (valores de referencia), fue una justificación para el desarrollo de un proyecto de un gasoducto que conecte el Bloque María Conchita con el Sistema Nacional de Transporte SNT.

A partir de este punto, se inició la fase de diseño y planificación del proyecto que sería presentado a los inversionistas y que incluiría los siguientes elementos:

- Construcción de las Facilidades de Producción (EPF y CPF): Estas instalaciones son responsables del procesamiento y almacenamiento del gas natural.
- Gasoducto de 15 kilómetros de longitud y diámetro de 5,5” con una capacidad de conducción de 20 MPCD: Este ducto conectará el CPF (facilidades de producción y tratamiento de gas) del Bloque María Conchita al Sistema Nacional de Transporte SNT, permitiendo la distribución del gas natural a los consumidores.

4.2. Presentación del Proyecto a Inversionistas y Negociación

Una vez identificado el contexto, así como la oportunidad de negocio, se inició con la gestación del proyecto, proceso que se describe a continuación.

El primer paso para dar viabilidad al proyecto fue la creación de una nueva compañía que sería el enlace entre la operadora y los inversionistas, creando las sinergias necesarias para el éxito del proyecto, esta empresa se llamaría GTX (GAS TRANSPORT AND TECHNOLOGY X COLOMBIA SAS). Se acordaría la ejecución de las etapas previas y de construcción y montaje de la planta de procesamiento y del gasoducto de conexión del Bloque María Conchita. La Planta de tratamiento de gas contaría con una capacidad para tratar 20 MPCD, y el gasoducto de conexión de longitud 15km.

Este acuerdo basado en un memorando de entendimiento (MOU), en el cual se pactaron las bases y los términos con los cuales la nueva compañía GTX, financiaría, construiría, mantendría y finalmente transferiría las facilidades de producción y conexión a la operadora MKMS Enerji Sucursal Colombia. Entre los puntos tratados se contempló: constitución de fideicomiso para manejo de los fondos, valor de la inversión, plazo, interés ofrecido a los inversionistas, garantías, acciones de GTX a los inversionistas y futuro BOOMT con sus respectivos acuerdos en términos de capacidad y características de tratamiento y transporte.

Basados en el MOU descrito anteriormente, se llevó a cabo la ronda de consecución de inversionistas estratégicos que estuvieran interesados en invertir, participando en giras en diferentes partes del mundo, esto representaba un gran desafío teniendo en cuenta los resultados del Pozo Istanbul-1, la dificultad y riesgos asociados al proyecto, además de un mundo en estado de postpandemia.

Como resultado de estos esfuerzos, finalmente se encontraron inversionistas canadienses con el suficiente capital e interés para hacer parte de la empresa. Parte fundamental de llegar a un acuerdo con los inversionistas fue el planteamiento de un modelo donde se brinde seguridad a su inversión, esto a través de la propuesta de que la infraestructura a construir fuera de propiedad de la nueva sociedad.

Una vez finalizada la ronda de inversión y conseguido el capital de inversión de acuerdo con lo establecido en el MOU, se desarrolló la negociación del “Acuerdo Para la Ejecución de las Etapas Previas de Construcción y Montaje de la Planta de Procesamiento y el Gasoducto de Conexión del Bloque María Conchita” entre GTX y la operadora MKMS Enerji Sucursal Colombia. A través de dicho acuerdo, se pudo iniciar la etapa constructiva determinando factores importantes en aspectos como: responsabilidades ante entidades estatales frente a permisos ambientales y procesos de espacios participativos con las comunidades que pudieran tener presencia en el área de influencia del proyecto.

Este acuerdo daría paso a la posterior firma del “Contrato de Construcción, Propiedad, Operación, Mantenimiento y Transferencia de la Planta de Procesamiento y del Gasoducto de Conexión del Bloque María Conchita” este acuerdo se fundamenta en los contratos tipo BOOT, que según Wstreicher (2022)

El contrato BOOT es un tipo de contrato utilizado para el desarrollo de proyectos. Bajo esta modalidad, el contratista se encarga de construir la obra y luego de un tiempo de explotación la transfiere al cliente o contratante. Es decir, mediante un contrato BOOT, el contratista lleva a cabo la obra y mantiene su propiedad, operándola, durante un tiempo determinado. Luego, los activos van al contratante. (...) Este mecanismo se emplea para el desarrollo de grandes obras de infraestructura, como en hidrocarburos, agua y

saneamiento, y otras industrias. El monto invertido en este proyecto fue de 10.000.000 USD, la Figura 11 describe los rubros y los valores de referencia invertidos en el proyecto, rubros no especificados no están incluidos.

Figura 11. Distribución y ejecución de la inversión

Concepto	Valor proyectado (USD)
1. Estructuración empresarial	\$ 560.000
2. Desarrollo de ingeniería de detalle	\$ 260.000
3. Pago primer año de intereses	\$ 1.500.000
4. Obras civiles planta de tratamiento de gas	\$ 200.000
5. Construcción Planta de tratamiento de Gas	\$ 3.420.000
6. Construcción gasoducto	\$ 3.310.000
7. G&A primer año de operación / etapa constructiva	\$ 500.000
8. Interventoría y supervisión de obras	\$ 150.000
9. Punto de conexión	\$ 100.000
Total	\$ 10.000.000

(Los valores presentados en esta tabla son de referencia)

Fuente: Elaboración propia, 2024

La tabla de distribución y ejecución, destaca los rubros más significativos al pago del primer año de interés y a la construcción de la planta y el gasoducto. Esta asignación refleja una estrategia financiera prudente y centrada en asegurar la viabilidad y la infraestructura esencial del proyecto desde el inicio. Al priorizar estas áreas, se subraya la importancia de una base sólida tanto en términos financieros como operativos, garantizando que el proyecto no solo cumpla con sus compromisos financieros iniciales sino que también avance significativamente en la construcción de las instalaciones críticas para su éxito.

Una vez finalizada la construcción e iniciada la fase de operación, los pagos pactados en el contrato BOOMT se realizaría mediante la modalidad “Take or Pay”, este tipo de contrato se enfoca en el manejo de riesgos de las partes:

El propósito de estas cláusulas fue compensar al productor por estar disponible permanentemente a suministrar las cantidades máximas contratadas y, al mismo tiempo, eliminar el riesgo del productor de limitar sus ingresos a las cantidades eventualmente variables que el comprador pueda solicitar de tiempo en tiempo. (Maggi, 2017)

De esta forma, MKMS Enerji Sucursal Colombia pagaría una tarifa de 0.90 centavos de dólar por cada kilogramo por pie cubico de gas (Kg/ft3), siempre y cuando el flujo tratado y transportado fuera igual o inferior a 16 MPCD, en caso de superar esta cantidad de flujo, la tarifa se pagaría por la cantidad efectiva de gas tratado y transportado.

De acuerdo con lo anterior, una vez GTX haya pagado el capital del bono y una vez haya finalizado el plazo del BOOMT (duración de 10 años), le será transferida la infraestructura a MKMS Enerji Sucursal Colombia. (Ver Figura 12, Formulación de Negocio)

Figura 12. Formulación de Negocio

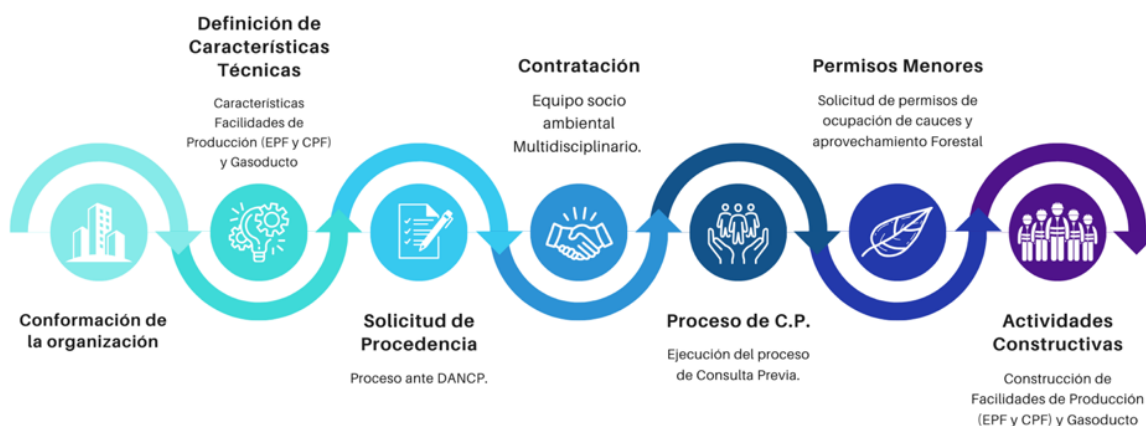


Fuente: Elaboración propia, 2024

4.3. Desarrollo del Proyecto Construcción Gasoducto

El descubrimiento de una extensa área gasífera neta en el pozo Aruchara-1 en el Bloque María Conchita llevó a la decisión estratégica de desarrollar un gasoducto de 15 kilómetros de longitud y diámetro de 5,5” con capacidad de transportar 20 MPCD de gas natural en condiciones RUT para aprovechar este recurso y su posterior integración en el Sistema Nacional de Transporte SNT de gas. Sin embargo, este proyecto requería una cuidadosa planificación y consideración de aspectos administrativos, técnicos, económicos, sociales y ambientales.

Figura 13. *Diagrama de Actividades*



Fuente: Adaptado de (Canva Creative Studio, s.f.)

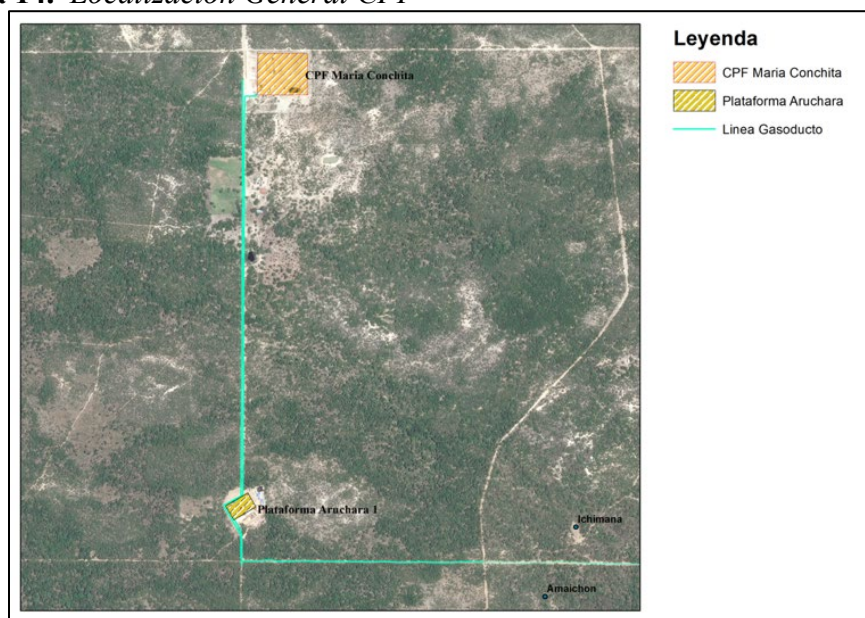
4.3.1. Conformación de la organización

Para realizar el proyecto de construcción del gasoducto en el Bloque María Conchita, se creó una nueva empresa dedicada exclusivamente a su desarrollo. Esta empresa se encargó de coordinar, gestionar y supervisar todas las actividades relacionadas con el gasoducto y la planta de tratamiento de gas, asegurando así un enfoque especializado y una gestión efectiva del proyecto y sus recursos.

4.3.2. Definición de Características Técnicas

El proyecto se centra en la construcción de las Facilidades de Producción (EPF y CPF), (ver Figura 14. Localización General CPF) y un gasoducto de interconexión. La planta de tratamiento (EPF y CPF) se encargará de almacenar y procesar el gas natural para su transporte, mientras que el gasoducto transportará el gas desde el pozo Aruchara-1 hasta el CPF. Posteriormente, el gas procesado será reintegrado al gasoducto para su entrega al Sistema Nacional de Transporte SNT de manera óptima y segura, cumpliendo con los estándares técnicos, regulatorios y ambientales.

Figura 14. Localización General CPF



Fuente: Elaboración propia, 2024

Características Facilidades de Producción (EPF y CPF).

La planta de tratamiento del Bloque María Conchita, incluye las facilidades para el tratamiento de gas de producción de los pozos en la plataforma Istanbul, ubicado en el Departamento de La Guajira en la cercanía de Riohacha. Esta planta será la encargada del tratamiento de gas para ajustar el gas a condiciones RUT y despachar a la red nacional, operada por terceros.

El diseño de la planta de tratamiento de gas María Conchita tiene por objetivo el tratamiento de 20 MPCD de gas para su entrega en condiciones RUT a SNT. La cromatografía inicial considerada para el diseño proviene del Pozo Aruchara-1.

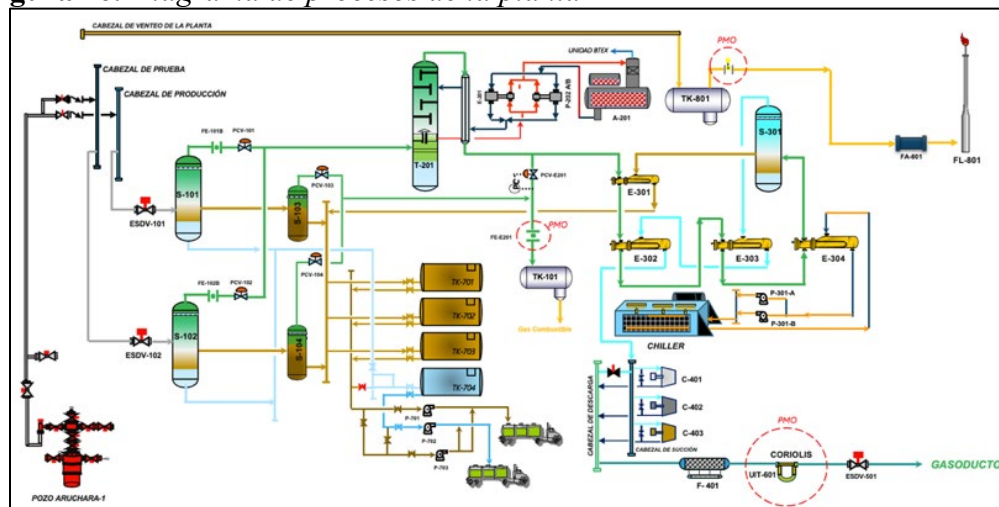
A continuación se presentan en las Figuras 15, 16, 17, 18, 19 y 20, las características con las que cuenta la planta de tratamiento.

Figura 15. *Planta de Tratamiento*



Fuente: Gas Transport And Technology X Colombia

Figura 16. *Diagrama de procesos de la planta*



Fuente: Gas Transport And Technology X Colombia

Figura 17. Descripción de Sistemas y Componentes de la Planta

Sistemas	Componentes
1. Sistema de Manifold de recibo de gas.	Manifold de recibo, tren de producción (múltiple, separador de alta, separador de baja), tren de prueba (múltiple, separador de alta, separador de baja) y sistema de gas combustible a usuarios.
2. Sistema de deshidratación	Torre contactora y regeneración de glicol.
3. Sistema de ajuste punto de rocío HCDP.	Sistema de refrigeración.
4. Sistema de envío de gas	Sistema de compresión (3 compresores con capacidad de 8.000 MBTUD cada uno).
5. Sistema de medición y calidad	Trampa de despacho y recibo.
6. Sistema de alivios y tea	Cabezal de tea, tambor de tea K.O.D y tea elevada.
7. Sistema de almacenamiento y despacho de condensados	Almacenamiento de condensados (3 Tanques) y de agua (1 Tanque) cada uno con capacidad de 500 barriles; Sistema de bombeo de condensados y agua. Cargadero de condensados y de agua.
8. Sistemas auxiliares	Sistema eléctrico, de instrumentación, de aire comprimido y contraincendios.



Fuente: Gas Transport And Technology X Colombia

Figura 18. Sistema de Manifold de recibo de gas y Sistema de deshidratación





Fuente: Elaboración propia, 2024

Figura 19. *Sistema de ajuste punto de rocío HCDP*



Fuente: Elaboración propia, 2024

Figura 20. *Sistema de medición y calidad, Sistema de alivios y tea*



Fuente: Elaboración propia, 2024

Figura 21. *Sistema de almacenamiento y despacho de condensados*



Fuente: Elaboración propia, 2024

La planta de tratamiento de gas cuenta con los siguientes sistemas:

- Sistema de recibo de gas de pozo
 - Cabeza de pozo
 - Tren de producción (múltiple, separador de alta, separador de baja)
 - Tren de prueba (múltiple, separador de alta, separador de baja)
 - Sistema de gas combustible a usuarios
- Gas combustible a unidades de compresión
- Gas arranque a unidades de compresión
- Gas a sistema de generación
- Gas purga y piloto de tea
- Sistema de deshidratación
 - Torre contactora
 - Torre de regeneración de glicol
- Sistema de ajuste punto de rocío
 - Sistema de refrigeración • Sistema de envío de gas
 - Sistema de compresión o Sistema de medición y calidad
 - Trampa de despacho y recibo
- Sistema de alivios y tea o Cabezal de tea o Tambor de tea K.O.D. o Tea elevada
- Sistema de Shutdown

- Sistema de Blowdown
- Sistema de almacenamiento y despacho de condensados
 - Almacenamiento de condensados
 - Almacenamiento de agua
 - Sistema de bombeo condensados y agua
- Cargadero de condensados y de agua Sistema de drenajes cerrados
- Sistema auxiliar de aire comprimido

El recorrido del gas (ver figura 16) en el proceso inicia en el pozo, donde se alcanzan presiones de hasta 1700 psig. Posteriormente, ingresa al sistema de recibo de gas de pozo donde se realiza un alistamiento del gas antes de ser alimentado a la planta. El gas de cada pozo llega al múltiple de producción, desde donde la mezcla de todos los gases pasa al sistema de separación.

Luego del sistema de recibo, el gas es ingresado al sistema de deshidratación con el objetivo de retirar el contenido de agua. Este sistema se compone de los siguientes equipos principales:

- Torre Contactora
- Torre regeneradora
- Bombas de glicol
- Tanque de almacenamiento de glicol
- Pulmón de gas combustible
- Intercambiadores de calor
- Sistema BTEX

En el proceso de deshidratación de gas natural, la torre contactora juega un papel crucial. Aquí, el gas cargado con agua se pone en contacto con glicol deshidratado en contracorriente. El glicol, con una pureza inicial de aproximadamente 98.7%, absorbe el agua del gas, disminuyendo su pureza a alrededor de 95.3%. La eficacia del glicol depende de su pureza inicial: cuanto más puro, mejor es su capacidad de absorción. En el regenerador, el glicol es calentado para evaporar el agua y regenerarlo a una pureza entre 98.5% y 99%.

Posteriormente, el gas se somete a un proceso de ajuste del punto de rocío para eliminar condensables, evitando así la formación de fases líquidas en las tuberías que podrían causar corrosión. El punto de rocío de hidrocarburos (HCDP) es controlado para que no exceda los 45 °F (7.2 °C) según la normatividad vigente. El sistema de ajuste de HCDP en la planta utiliza refrigeración mecánica, con parámetros de operación basados en estándares de la ASHRAE, manteniendo una temperatura mínima de 20°F.

- Temperatura en el Evaporador 20°F (-6,7°C)
- Presión en el evaporador 48,2 psia
- Temperatura en el Condensador 86°F (30°C)
- Presión en el Condensador 169,3 psia

Para el ajuste del HCDP se especificará como unidad paquete o SKID, de tal manera que la totalidad de los equipos necesarios para la operación vengan incluidos en el paquete, estos son y sin restringirse a:

- Intercambiador gas-líquido: Enfriamiento de la corriente principal de gas por intercambio con la corriente de líquido a la salida del separador frío.
- Intercambiador gas-gas: Enfriamiento de la corriente principal de gas por intercambio con la corriente de gas a la salida del separador frío.
- Evaporador o Intercambiador gas-refrigerante: Enfriamiento de la corriente principal mediante el intercambio de calor con el fluido refrigerante.
- Separador frío: Separación de los líquidos generados por el enfriamiento del gas.

Al final del proceso el gas seco tratado se comprime, se mide y se analiza, para ser enviado al sistema de transporte del distribuidor.

Paralelo al proceso principal se encuentra el sistema de tea, blowdown, shutdown y condensados (sistema para recolección, almacenamiento, y despacho de condensados,

subproducto del proceso principal). Igualmente, se cuenta con los sistemas de drenaje y el sistema auxiliar de aire comprimido.

- Características Técnicas Gasoducto

Para el tendido del trazado se haría uso de tubería de acero al carbón de OD 5,5” de diámetro SCH 40, en una longitud de 13.8 km de los 15 km proyectados aproximadamente que están planificados, utilizando carretable existente y a través de predios privados hasta el Sistema Nacional de Transporte SNT , de igual manera se contempla que el sistema tenga una capacidad para conducir gas natural en un volumen desde 15 MPCD a una presión de 1.200 psi, y hasta 20 MPCD dependiendo de la presión, teniendo en cuenta que la velocidad del flujo cumpla normatividad.

Figura 22. Resumen de características técnicas Gasoducto

Material de la tubería	Duración del Proyecto
Acero al carbón	10 años
Distancia del Proyecto	Diámetro de Tubería
12,72 Km Aprox	5.5 pulgadas (14 cm) Decreto 1076 de 2015 Art. 2.2.2.3.2.1
Zanja de excavación aproximadamente	
Ancho: 0.60 m Profundidad: 1.50 m * De acuerdo a la topografía podrán variar las medidas	
Derecho de Vía Permanente	Derecho de Vía Temporal
4 metros (2 mt en cada costado)	Para la fase constructiva se podría llegar a intervenir áreas temporales que serán previamente acordadas con la autoridad tradicional del territorio

Fuente: Gas Transport And Technology X Colombia

Como se puede apreciar en la Figura 22, la elección de tubería de acero al carbón de 5,5" OD SCH 40 para el gasoducto facilita la eficiencia operativa y el cumplimiento normativo, alineándose con los requerimientos del proyecto y aceleran los procesos de permisos, contribuyendo significativamente a la agilidad y viabilidad.

Las obras estimadas a ejecutar se describen en la tabla 1:

Tabla 1 *Obras construcción Gasoducto*

Item	Actividad	Unidad	Cantidad
1	Suministro De Material		
1,1	Tubería 5.5" API 5L,PSL1, grado 42 SCH 40	UND	13.800
2	Licencias De Construcción, Permiso Ambientales Y Diseños		
2,1	Diseños de ingeniería	Glb	1
2,2	Licencias ante la Entidad Territorial y propietarios de los pozos productores de gas	Glb	1
3	Actividades Preliminares		
3,1	Movilización y desmovilización	Glb	1
3,2	Campamento montaje y desmontaje	Glb	1
4	Punto de Conexión		
4,1	Punto de conexión SNT	Glb	1
4,2	Construcción de caseta Punto de conexión SNT 6m x 4m mampostería ladrillo a la vista, columnas, placa steel deck y pisos en concreto de 3000 psi, celosía de ventilación, puerta de dos hojas, instalación eléctrica explosión proof.	Un	1
5	Construcción del Derecho de Vía		
5,1	Replanteo topográfico	Mts	13.800
5,2	Construcción de Cercado temporal ambos lados en poste y alambre derecho de vía (Servidumbre) seguridad de animales en el área de trabajo	M	5.000
6	Obras Mecánicas		
6,1	Transporte y tendido de tubería	Mts	14.960
6,2	Rebiselamiento de tubería	Un	185
6,3	Instalación de tubería en acero al carbón 5,5" SCH 40 (incluye, limpieza interna, pre-doblado, doblado, alineación y soldadura de juntas)	Mts	14.560
6,4	Revestimiento y Reparación con Pintura LS BASE COAT 2001	m2	480
6,5	Zanjado de 0.50x1.50 Bajado y tapado capa de arena protección tubo, material seleccionado, sacos de fique rellenos de tamo cada 6 metros e instalación de cinta preventiva.	Mts	14.560

6,6	Cruces a Cielo en algunos pasos de agua	Mts	400
6,7	Protección Catódica por corriente impresa con postes de prueba cada 500 metros	Glb	1
6,8	Ensayos END Mediante Ultrasonido al 100%	Un	630
6,9	Pruebas hidrostáticas (Incluye Secado, Limpieza Final y Flushing)	Mts	14.960
6,10	Suministro e instalación trampa de raspadores envío sobre skid	Un	1
6,11	Suministro e instalación trampa de raspadores recibo sobre skid	Un	1
7	Obras Civiles		
7,1	Mantenimiento de vía de acceso sobre la línea de interconexión.	Glb	1
7,2	Excavación Manual	m3	70
7,4	Construcción de trinchos contención de terreno	ml	60
8	Actividades Finales		
8,1	Dossier de ingeniería Básica y Detalle (incluye levantamiento topográfico)	Glb	1
8,2	Planos Us-built y dossier de construcción.	Glb	1
9	Señalización		
9,1	Señalización Definitiva Informativa y de emergencia	Un	60
9,2	Palomera Señalización PK de la línea de gas, cada Kilometro	Un	15

Fuente: Gas Transport and Technology X Colombia

4.3.3. Solicitud de Procedencia de consulta previa

El primer paso para la solicitud de consulta previa fue el desarrollo de un estudio social del área del proyecto definida, el resultado de este estudio sería presentado ante la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa (DANCP). Este estudio tenía como objetivo obtener la procedencia de consulta previa, la cual permitiría la apertura del proceso de consulta con las comunidades, este es un proceso fundamental para garantizar el respeto de los derechos de las comunidades indígenas y la mitigación de impactos relacionados con el desarrollo del proyecto.

4.3.4. Contratación de Personal Competente

Una vez obtenida la respuesta favorable a la solicitud de procedencia ante DANCP, se procedió con la contratación de personal competente para llevar a cabo el estudio social y otros aspectos del proyecto. Se conformó un equipo multidisciplinario que incluía un profesional en

Consulta Previa, un antropólogo, un experto ambiental, un especialista en trabajo social y un traductor. Estos profesionales desempeñarían roles cruciales en la identificación y evaluación de los impactos sociales y ambientales del proyecto, así como en la interacción con las comunidades locales y en la comunicación efectiva entre las partes interesadas.

4.3.5. Proceso de Consulta Previa

La consulta previa es un mecanismo de participación de los pueblos indígenas y tribales que les permite ser informados, consultados y participar en la toma de decisiones sobre proyectos, obras o actividades que los puedan afectar directamente los proyectos.

En Colombia, el proceso de consulta previa se rige por la Directiva Presidencial 10 de noviembre de 2013, que establece cinco etapas:

- **Certificación:** En esta etapa, se determina si el proyecto, obra o actividad se desarrolla en un área de influencia de un pueblo indígena. Esta etapa se describe en mayor profundidad en el numeral 4.3.3.
- **Coordinación y preparación:** En esta etapa, se coordinan los aspectos logísticos y administrativos de la consulta previa.
- **Preconsulta:** En esta etapa, se busca generar un espacio de diálogo y entendimiento entre el promotor del proyecto y las comunidades indígenas o tribales.
- **Consulta:** En esta etapa, se presentan los impactos del proyecto a las comunidades indígenas o tribales, y se busca su consentimiento libre, previo e informado.
- **Seguimiento:** En esta etapa, se verifica el cumplimiento de los acuerdos alcanzados en la consulta previa.

El proyecto del gasoducto, ubicado en una zona con presencia de comunidades indígenas Wayuú, llevó a la empresa GTX a realizar un proceso de consulta previa con estas comunidades. Tras obtener la certificación que identificaba a 9 comunidades Wayuú, GTX inició una reunión de coordinación y preparación, presentando su plan de actividades para la consulta a la Dirección de Consulta Previa, el cual fue aprobado por la DANCP. Posteriormente, GTX efectuó acercamientos de preconsulta con las comunidades Wayuú, incluyendo reuniones informativas y la programación de futuras reuniones.(Ver Figura 23).

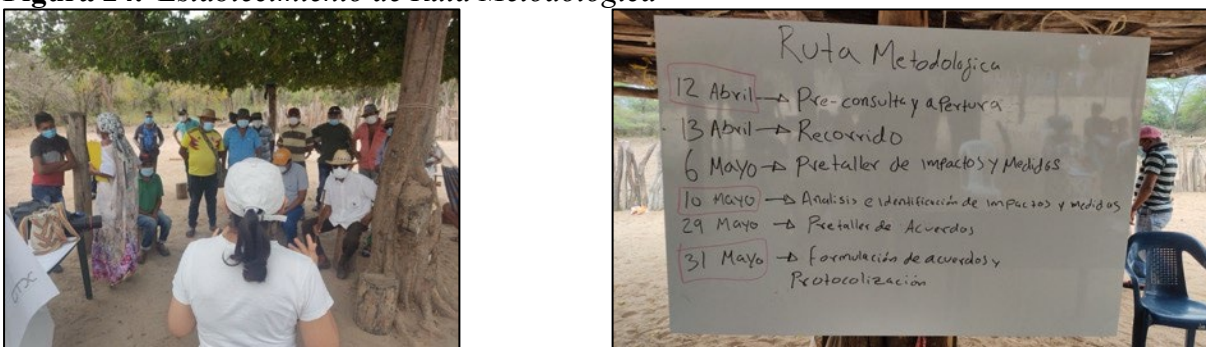
Figura 23. *Acercamiento de Preconsulta*



Fuente: Elaboración propia, 2024

El proceso de Consulta Previa, a pesar de su estructuración y diseño, no está exento de desafíos y obstáculos. Durante la primera etapa, en la cual se acuerda con las comunidades del área de influencia la ruta metodológica, se encontraron contratiempos significativos que impactaron el progreso planificado. (Ver Figura 24).

Figura 24. *Establecimiento de Ruta Metodológica*



Fuente: Elaboración propia, 2024

Unos de los desafíos inesperados que se enfrentó, fue la llegada de la pandemia por COVID-19. El gobierno implementó medidas estrictas para contener la propagación del virus, impactando directamente la ejecución del proyecto. Las restricciones gubernamentales limitaron la realización de reuniones a no más de 50 personas, lo que limitó significativamente la participación comunitaria, un pilar crucial en el proceso de Consulta Previa, (Ver Figura 25).

Figura 25. *Medidas Restrictivas COVID 19*



Fuente: Elaboración propia, 2024

Además, se tuvo la necesidad de implementar protocolos de salud estrictos, introduciendo desafíos logísticos adicionales y afectando las operaciones en el terreno; un agravante adicional fue que el profesional social líder de la consulta contrajo COVID-19, esto no solo significó un impacto en el personal, sino que también llevó a la necesidad de una reasignación rápida y eficiente de responsabilidades dentro del equipo para garantizar la continuidad del proyecto.

La adaptabilidad y la resiliencia del equipo y directivas permitió una reorganización rápida y eficaz para mantener la continuación del proyecto, (Ver Figura 26).

Figura 26. *Protocolos de Bioseguridad Implementados*



Fuente: Elaboración propia, 2024

La pandemia provocó la suspensión temporal de las actividades del proyecto debido a las medidas de aislamiento, lo que llevó a una reevaluación y ajuste del cronograma, y a la implementación de un plan de contingencia en el campo. A pesar de los retrasos, se mantuvo el compromiso con la salud y seguridad del personal y de la comunidad, respetando los derechos y la participación de las comunidades indígenas.

Con la reanudación de las actividades, surgieron nuevos desafíos debido a las altas expectativas generadas por terceros, lo que complicó la definición de costos y causó reprocesos inesperados. Además, la naturaleza del territorio Wayuú como resguardo indígena, donde la tierra es de propiedad colectiva, generó conflictos por la definición de territorios entre comunidades, llevando a divisiones internas, (Ver Figura 27).

Figura 27. Recorridos de Identificación



Fuente: Elaboración propia, 2024

La interacción de la empresa con las comunidades Wayuú que no estaban incluidas en la procedencia de consulta debido a que no existían al momento de la resolución o se encontraban en la zona del proyecto pero no fueron incluidas, presentó desafíos sociales y culturales complejos, requiriendo una estrategia que garantizara la implementación del proyecto. Además, la presión por los tiempos limitados del proyecto y la preocupación por la estabilidad financiera añadieron incertidumbre y riesgos imprevistos. En este escenario, la eficiencia y efectividad en cada etapa de la consulta previa y la optimización de tiempo y recursos fueron cruciales.

GTX implementó estrategias, alineadas con la responsabilidad empresarial, para abordar estos desafíos financieros, logísticos y culturales. Esto incluyó una gestión efectiva de actores en la zona, realineando expectativas y haciendo participar a personas influyentes fuera de las autoridades y líderes reconocidos previamente.

Además, se solicitó el acompañamiento de la oficina de asuntos indígenas para el asesoramiento con "Palabrerros" Wayuú, lo que fue clave para superar diferencias culturales y facilitar un diálogo constructivo. La participación de los Palabrerros y líderes, con su conocimiento de las normas y costumbres Wayuú, se convirtió en un aspecto integral del proceso, ver Figura 28.

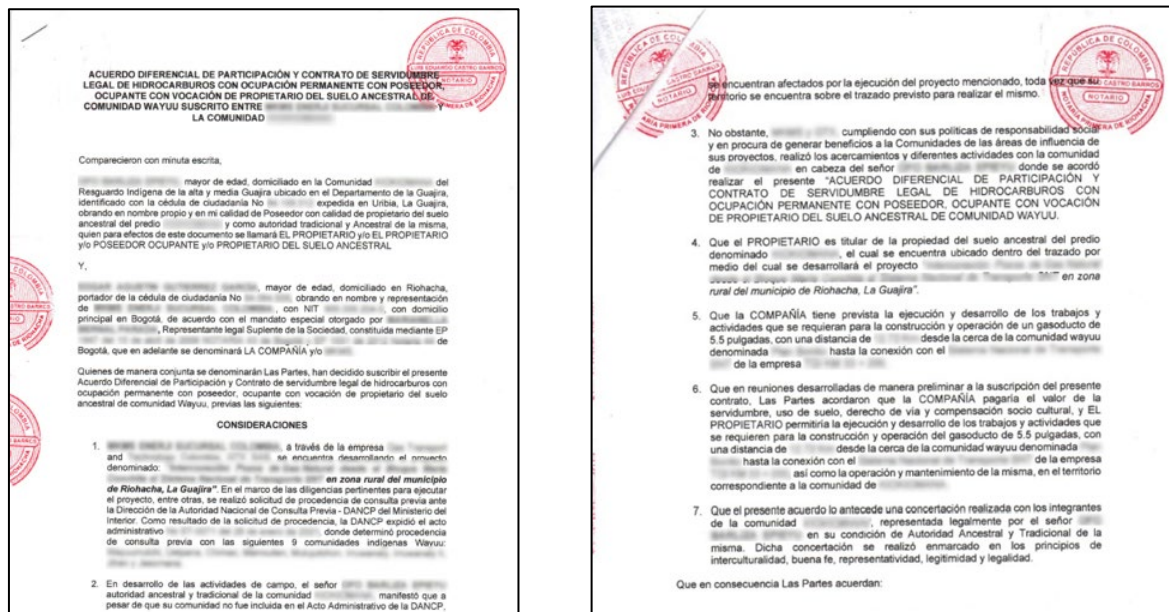
Figura 28. *Acompañamiento de Entidades*



Fuente: Elaboración propia, 2024

Así mismo, se estableció el diseño de los Contratos Diferenciales de Participación, estos contratos fueron un documento análogo a lo que se le conoce como los contratos de servidumbre. Uno de los distintivos de estos contratos radicaba en su estructura de valoración económica basada en metros de intervención por parte del proyecto. Al enfocarse en este criterio cuantitativo, los contratos eliminaban los valores subjetivos y proporcionaban una base transparente para la compensación. Esta estructura evitaba las disputas y malentendidos relacionados con las expectativas financieras, garantizando que no surgieran costos adicionales inesperados en las negociaciones con la comunidad Wayuú. El resultado de este método fue un marco de acuerdo que ofrecía claridad y previsibilidad tanto para la empresa como para las comunidades involucradas.

Figura 29. Diseño de Contratos Diferenciales de Participación



Fuente: Elaboración propia, 2024

Este enfoque fue estratégico, implicando a los palabreros, líderes y testigos de la comunidad en el proceso para garantizar transparencia y legitimidad. Todos los contratos fueron firmados y autenticados en notaría, proporcionando una base legal sólida y transparente.

Otro de los enfoques, fue el compromiso de GTX de generar impactos sociales positivos directos mediante la contratación de personal de las comunidades para el desarrollo de las actividades de construcción, así como otros servicios que tenían la disponibilidad de ofrecer como el transporte de personal y cargas. Esta estrategia no solo fomentó la inclusión y participación directa, sino que también promovió una sensación de apropiación del proyecto dentro de las comunidades. A través de esta iniciativa, se buscaba no solo la participación laboral sino también el fortalecimiento de las relaciones comunitarias y la confianza en el proyecto, ver Figura 30.

Figura 30. *Servicios de transporte*



Fuente: Elaboración propia, 2024

En el complicado escenario plagado de múltiples desafíos sociales, cada solución implementada venía acompañada de un costo financiero. Estas medidas para superar los contratiempos y garantizar la continuidad del proyecto, respetando al mismo tiempo la cultura, los derechos y bienestar de las comunidades locales, exigieron una inversión financiera significativa la cual no estaba contemplada en proyecto planteado inicialmente.

En el escenario desafiante del proyecto, cada solución a los problemas sociales conllevó un costo financiero significativo que no estaba previsto inicialmente. Para afrontar esto, GTX buscó formas de mitigar los impactos financieros sin sacrificar la efectividad de las medidas. Se identificó una oportunidad estratégica de colaboración con MKMS Enerji Sucursal Colombia, futura propietaria del gasoducto, y por ende, interesada en resolver eficientemente las problemáticas sociales del proyecto.

En lugar de enfrentar estos desafíos de forma reactiva, se presentó la oportunidad de una solución preventiva y colaborativa.

La propuesta implicaba que GTX asumiría la responsabilidad de las negociaciones y el desgaste inherente del proceso de mitigación y resolución de problemáticas. En otras palabras, GTX estaría manejando las complejidades culturales, las sensibilidades y las dinámicas de las comunidades y otros stakeholders. Por su parte, MKMS Enerji Sucursal Colombia se

comprometería a llevar la carga financiera de los acuerdos alcanzados, garantizando así que las soluciones implementadas fueran sostenibles y efectivas.

Este enfoque colaborativo no solo ofrecía una solución a los desafíos financieros inmediatos, sino que también establecía un escenario más estable y sostenible para el futuro del gasoducto, beneficiando a todas las partes involucradas, incluidas las comunidades locales y los inversionistas, ver Figura 31.

Figura 31. *Acuerdos con Comunidades Wayuú*



Fuente: Elaboración propia, 2024

La imagen satelital que se presenta en la figura 10 ofrece una perspectiva del territorio en el área del proyecto, mostrando la distribución y presencia de las comunidades; cada uno de los segmentos que se dibujan en diferentes colores representa la presencia de una comunidad Wayuú en el trazado del gasoducto.

4.3.6. Permisos ambientales menores

La obtención de permisos ambientales se convierte en una etapa esencial y obligatoria, esto debido a la sensibilidad e importancia del ecosistema en la región de la Guajira, así como las normativas vigentes para proteger la biodiversidad y los recursos naturales.

Esta responsabilidad requería realizar un análisis estratégico de las alternativas disponibles para asegurar no solo el cumplimiento normativo, sino también la eficiencia en términos de tiempo y costos.

Inicialmente, se contempló la posibilidad de emplear una tubería de un diámetro mayor o igual a 6” (OD). Sin embargo, esta opción estaría sujeta a lo establecido en el Artículo 2.2.2.3.2.1, (Proyectos, obras y actividades sujetos a licencia ambiental) del Decreto 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, lo que implicaba iniciar un proceso de licenciamiento ambiental. Aunque esta alternativa garantizaba una capacidad de conducción superior, también venía acompañada de desafíos significativos, como la necesidad de realizar estudios ambientales más detallados. Esta elección, implicaba un aumento sustancial tanto en tiempos como en costos, lo que podría haber comprometido los plazos estipulados para el proyecto y ejercido una presión adicional debido a las expectativas de los inversionistas.

Tras la revisión de la opción anteriormente descrita, se inició la búsqueda de una alternativa que brindara equilibrio entre responsabilidad ambiental y eficiencia operativa, teniendo esto en cuenta, surgió una posibilidad, la utilización de una tubería de 5,5” (OD) de diámetro. Esta opción cumplía con los requerimientos técnicos del proyecto planeado, y permitía tramitar permisos ambientales menores, específicamente el permiso de aprovechamiento forestal y ocupación de cauces ante CORPOGUAJIRA. Además, el uso de una tubería de 5,5” (OD) representaba una reducción considerable en los tiempos y costos asociados al proyecto, alineándose de mejor manera a los plazos establecidos y permitiendo el cumplimiento de los compromisos adquiridos con los inversionistas.

Una vez definido el camino a seguir, la empresa GTX, inició el proceso de solicitud de permisos ambientales menores ante la entidad ambiental competente, en este caso se trata de

CORPOGUAJIRA, ya que el gasoducto que se contempla construir tiene como característica un diámetro de 5,5” (OD); es importante resaltar que el Decreto 1076 de 2015 Art. 2.2.2.3.2.2 aclara que la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA- otorgará o negará de manera privativa la licencia ambiental los proyectos del sector de hidrocarburos que cumplan con ciertas características, en el numeral d) determina:

El transporte y conducción de hidrocarburos líquidos y gaseosos que se desarrollen por fuera de los campos de explotación que impliquen la construcción y montaje de infraestructura de líneas de conducción con diámetros iguales o superiores a seis (6) pulgadas (15.24 centímetros). incluyendo estaciones de bombeo y/o reducción de presión y la correspondiente infraestructura de almacenamiento y control de flujo; salvo aquellas actividades relacionadas con la distribución de gas natural de uso domiciliario, comercial o industrial. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015), ver Figura 32.

Teniendo en cuenta lo anterior, GTX solicita ante CORPOGUAJIRA permiso de aprovechamiento forestal, así como el permiso de ocupación de cauces.

Figura 32. *Aprovechamiento forestal y ocupación de cauces*



Fuente: Elaboración propia, 2024

4.3.7. *Actividades Constructivas*

Durante el proceso de construcción del gasoducto, se presentaron diversos contratiempos e imprevistos que presentaron desafíos para el proyecto. Uno de los primeros desafíos fue la presencia y constante actividad de la comunidad Wayuú en el área de construcción. Además, los cauces de naturaleza intermitente en la región presentaron retos adicionales. Estos factores obligaron a la empresa a hacer uso de técnicas de construcción distintas a las originalmente planificadas. En particular, se recurrió al uso de la técnica de cruces dirigidos en dos sectores debido a los desafíos descritos anteriormente, lo que resultó en costos adicionales que GTX tuvo que asumir, ver Figura 33.

Figura 33. *Técnicas de Construcción Gasoducto*



Fuente: Elaboración propia, 2024

De igual forma, el clima volátil de La Guajira también planteó desafíos significativos en la apertura del derecho de vía. Las fluctuaciones climáticas, impedían el normal desplazamiento de insumos y maquinaria a la zona de trabajo; se debe tener en cuenta que se contaba con únicamente una vía de acceso que se estaba habilitando en paralelo con la instalación de la tubería. Adicional a esto, se presentaban dificultades en encontrar proveedores de maquinaria adecuada, así como servicios de mantenimiento y transporte, esto añadió complejidad al proyecto, ver Figura 34.

Figura 34. *Condiciones Climáticas*



Fuente: Elaboración propia, 2024

Ante esta situación, la empresa tomó la iniciativa de buscar alternativas que facilitaran el proceso constructivo. Se identificó una vía alterna que se encontraba en mejores condiciones para el tránsito de personal, maquinarias y equipos. Sin embargo, esta ruta se encontraba en territorios de comunidades aledañas al proyecto.

Con el fin de gestionar un acceso viable por esta vía alterna, la empresa entabló diálogo con dicha comunidad. A través de un proceso de negociación transparente, participativo y respetuosos con sus usos y costumbres, se llegó a establecer un Contrato Diferencial de Participación. Este acuerdo no solo permitió el tránsito necesario para el proyecto, sino que también establecieron un ambiente colaborativo entre la empresa y la comunidad involucrada.

De igual forma, para dar respuesta a la carencia de oferta de servicios, se buscó establecer alianzas estratégicas con proveedores pertenecientes a las comunidades Wayuú locales en términos de transporte. Además, se amplió la búsqueda de maquinaria con proveedores de regiones cercanas. Estas medidas permitieron garantizar una respuesta rápida a las necesidades del proyecto, ver Figura 35.

Figura 35. *Servicio de Maquinaria*



Fuente: Elaboración propia, 2024

El proyecto ha tenido un impacto significativo en las comunidades locales, especialmente en las comunidades indígenas Wayuú, al generar cerca de 800 empleos en su mayoría temporales por el periodo de ejecución del proyecto como: (Paleteros, pastores vigías, soldados, conductores, vigilantes, obreros, entre otros), abarcando tanto mano de obra calificada como no calificada. Esta iniciativa ha proporcionado oportunidades laborales para los habitantes de la región, y también ha impulsado la economía local a través de la adquisición de bienes y servicios ofrecidos por las propias comunidades indígenas. Este enfoque inclusivo y colaborativo ha

contribuido a un desarrollo socioeconómico, fortaleciendo la relación entre el proyecto y las comunidades, y estableciendo un modelo de cooperación que beneficia tanto al proyecto como al bienestar y progreso de las poblaciones locales.

Por otro lado, a lo largo de la construcción, surgieron comunidades ajenas al proceso inicial de consulta con expectativas económicas. Estas comunidades, en diferentes ocasiones, interrumpieron las labores de construcción del proyecto. Ante estas situaciones, la respuesta del equipo social fue fundamental conformando diferentes equipos de respuesta rápida que gracias a su experiencia adquirida en el proceso de consulta, conocimiento de la cultura local y habilidades de mediación, pudo abordar de manera respetuosa a sus usos y costumbres y aclarando las inquietudes de estas comunidades acerca del proyecto, el alcance del impacto, las acciones adelantadas frente a la consulta previa, y de esta forma garantizaron la reanudación de las actividades constructivas. Esta capacidad de adaptación y negociación demostró ser esencial para el avance y éxito del proyecto en medio de las adversidades presentadas, ver Figura 36.

Figura 36. *Equipos de Respuesta Rápida*



Fuente: Elaboración propia, 2024

Mientras se sorteaban las diferentes situaciones en el proceso de la construcción del gasoducto, se presentaban desafíos paralelos en la planta de tratamiento, los cuales demandaron una especial atención por parte del equipo de proyecto. En el contexto pandémico global en el cual se desarrolló el proyecto, la crisis de los contenedores para transporte marítimo fue un

obstáculo notable, provocando sobrecostos y retrasos en la importación de equipos cruciales para la construcción de la planta. Este desafío logístico forzó cambios en los diseños técnicos previamente establecidos, demandando una rápida reconfiguración de los planes.

En respuesta a esta escasez internacional, se inició una búsqueda exhaustiva de proveedores dentro del territorio nacional, lo que resultó en el hallazgo de equipos alternativos disponibles localmente. Estos equipos, pertenecientes a otras empresas que desarrollaban proyectos similares, pudieron ser adaptados a los nuevos diseños, mitigando así parte del impacto negativo de esta situación logística.

Paralelamente, se afrontó el desafío de negociar la mano de obra tanto calificada como no calificada de las comunidades cercanas al área del proyecto. Dada la elevada expectativa de salario entre los habitantes locales, se requería una gestión eficaz del equipo social, se llegó a acuerdos equitativos que alineaban las necesidades del proyecto con las expectativas comunitarias.

Finalmente, para asegurar la calidad y funcionalidad de la planta de tratamiento, se implementaron programas de capacitación para fortalecer las habilidades de la mano de obra no calificada. Estas formaciones fueron esenciales para corregir las debilidades identificadas, permitiendo alcanzar un ritmo de trabajo óptimo y asegurando la calidad en la ejecución de las tareas.

4.4. Modelo Financiero

En este numeral se presenta el flujo de caja ejecutado, así como las proyecciones de este, este insumo servirá para comprender la eficacia financiera del proyecto y su viabilidad a largo plazo. Este modelo abarca desde los costos iniciales de capital, gastos operativos, inversiones en la gestión de relaciones comunitarias, hasta los gastos imprevistos surgidos a raíz de las diversas

complejidades y desafíos técnicos enfrentados, así como las dinámicas sociales con las comunidades Wayuú, (Ver Figura 37).

Figura 37 Flujo de caja

GAS TRANSPORT AND TECHNOLOGY X FLUJO DE CAJA	AÑOS											
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
INGRESOS												
Inversión	\$ 7.249.330	\$ 2.750.670	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Comisionamiento planta y pago operación temprana	\$ -	\$ 1.308.178	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Facturación Mensual O&M	\$ -	\$ 1.512.000	\$ 5.184.000	\$ 5.184.000	\$ 5.184.000	\$ 5.184.000	\$ 5.184.000	\$ 5.184.000	\$ 5.184.000	\$ 5.184.000	\$ 5.184.000	\$ 3.672.000
TOTAL INGRESOS - USD	\$ 7.249.330	\$ 5.570.848	\$ 5.184.000	\$ 5.184.000	\$ 5.184.000	\$ 5.184.000	\$ 5.184.000	\$ 5.184.000	\$ 5.184.000	\$ 5.184.000	\$ 5.184.000	\$ 3.672.000
EGRESOS												
Estructura Empresarial	\$ 560.000											
Desarrollo de ingeniería de detalle	\$ 260.000											
Pago anticipado primer año de intereses	\$ 1.500.000											
Obras Civiles - Planta de tratamiento de gas	\$ 75.772	\$ 256.571	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Construcción Planta de tratamiento de Gas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pagos directos a contratista - Contrato EPC	\$ 1.968.777	\$ 807.659	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pagos directos a proveedores	\$ -	\$ 1.591.298	\$ 81.769	\$ 81.769	\$ 81.769	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Construcción gasoducto	\$ 2.331.245	\$ 480.335	\$ 259.540	\$ 259.540	\$ 259.540	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
G&A	\$ -	\$ -	\$ 239.400	\$ 251.370	\$ 263.939	\$ 277.135	\$ 290.992	\$ 305.542	\$ 320.819	\$ 336.860	\$ 353.703	\$ 250.540
Equipo de supervisión - Honorarios	\$ 77.258	\$ 105.482	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipo de supervisión - Costos de transporte y logísticos (Vehículos Comunitarios)	\$ 4.629	\$ 46.669	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipo GTX - Salarios y honorarios	\$ 209.075	\$ 192.734	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipo GTX - Costos de viaje y logística	\$ 1.090	\$ 67.165	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Seguridad social	\$ 4.594	\$ 23.528	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Otros - Gastos operativos	\$ 1.506	\$ 8.818	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Operación y Mantenimiento del sistema												
Costos Preoperativos	\$ -	\$ 90.645	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Operación y Mantenimiento de la Planta	\$ -	\$ 420.000	\$ 1.440.000	\$ 1.440.000	\$ 1.440.000	\$ 1.440.000	\$ 1.440.000	\$ 1.440.000	\$ 1.440.000	\$ 1.440.000	\$ 1.440.000	\$ 1.020.000
Operación y Mantenimiento del gasoducto	\$ -	\$ 92.880	\$ 318.444	\$ 318.444	\$ 318.444	\$ 318.444	\$ 318.444	\$ 318.444	\$ 318.444	\$ 318.444	\$ 318.444	\$ 225.565
Pago de Inversión												
Pago de intereses	\$ -	\$ 550.000	\$ 1.500.000	\$ 1.318.500	\$ 1.150.500	\$ 957.000	\$ 687.000	\$ 378.000	\$ 2.000	\$ -	\$ -	\$ -
Pago de capital	\$ -	\$ -	\$ 1.210.000	\$ 1.120.000	\$ 1.290.000	\$ 1.800.000	\$ 2.060.000	\$ 2.360.000	\$ 160.000	\$ -	\$ -	\$ -
Punto de Conexión												
Costos Bancarios	\$ 20.721	\$ 22.350	\$ 22.706	\$ 21.074	\$ 21.138	\$ 21.087	\$ 21.104	\$ 21.129	\$ 9.862	\$ 9.219	\$ 9.293	\$ 6.583
Impuestos												
Impuesto de renta	\$ 113.043	\$ 154.844	\$ 311.040	\$ 311.040	\$ 311.040	\$ 311.040	\$ 311.040	\$ 311.040	\$ 311.040	\$ 311.040	\$ 311.040	\$ 220.320
Impuesto Industria	\$ -	\$ 20.047	\$ 57.024	\$ 57.024	\$ 57.024	\$ 57.024	\$ 57.024	\$ 57.024	\$ 57.024	\$ 57.024	\$ 57.024	\$ 40.392
TOTAL EGRESOS - USD	\$ 7.127.710	\$ 5.031.026	\$ 5.439.923	\$ 5.178.761	\$ 5.193.393	\$ 5.181.731	\$ 5.185.605	\$ 5.191.179	\$ 2.619.188	\$ 2.472.587	\$ 2.489.504	\$ 1.763.399
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	\$ 121.620	\$ 661.442	\$ 405.519	\$ 410.758	\$ 401.365	\$ 403.634	\$ 402.030	\$ 394.851	\$ 2.959.663	\$ 5.671.075	\$ 8.365.571	\$ 10.274.172

TIR	17,7%
WACC	15,0%
VPN	\$1.313.698

(Los valores presentados en esta tabla son de referencia)

Fuente: Elaboración propia, 2024

En el desarrollo del proyecto del gasoducto y la planta de tratamiento, el modelo financiero y el flujo de caja han sido una variable de suma importancia en la gestión y viabilidad del proyecto. En 2021, se recibieron 7.249.330 dólares USD de inversionistas, destinados a las operaciones y estructuración inicial del negocio, así como para iniciar las actividades de construcción de la planta y el gasoducto. Sin embargo, a lo largo del proyecto, se enfrentaron varios contratiempos y desafíos que impactaron significativamente el aspecto financiero.

Algunos de los inconvenientes más relevantes que se presentaron, fueron retrasos en la construcción debido a la complejidad en la negociación con las comunidades Wayuú, lo que llevó a pagar el Stand-by de contratistas, el incremento en los costos de mano de obra y materiales, desafíos logísticos por las limitaciones de infraestructura en La Guajira, retrasos y costos adicionales surgidos como consecuencia de la pandemia de COVID-19. Estos factores contribuyeron a sobrecostos que llevaron al proyecto a una situación crítica.

Ante esta contingencia financiera, la empresa se vio en la necesidad de utilizar el capital desembolsado inicialmente no solo para cubrir los costos operativos, sino también para atender el pago de intereses del bono adquirido para la financiación del proyecto.

En este punto crítico, se solicitó la intervención de MKMS Enerji Sucursal Colombia para cubrir los sobrecostos emergentes. Se acordó que los recursos proporcionados por MKMS serían reembolsados con los recursos provenientes de actividades adicionales que surgieron y que eran requeridas para la viabilidad operacional del proyecto, como lo fue la puesta en marcha inicial y de pruebas como actividad subsiguiente al comisionamiento de la planta.

El proyecto del gasoducto y la planta de tratamiento ha demostrado ser beneficioso para todas las partes involucradas, evidenciando un claro éxito tanto en términos de ejecución como de rentabilidad financiera. Para los inversionistas, en particular, el proyecto no solo significará la

recuperación total de su inversión inicial, sino que también ha generado beneficios adicionales en forma de intereses.

Uno de los indicadores más destacados del éxito financiero del proyecto es la Tasa Interna de Retorno (TIR), que alcanza un 17,7%. Esta cifra no solo refleja la eficacia con la que se manejaron los recursos y los desafíos del proyecto, sino que también indica un retorno de la inversión sustancialmente favorable para los inversionistas. En ese mismo sentido, se espera que en condiciones de producción mínimas de acuerdo con el contrato de “*Take or Pay*”, los inversionistas además de su inversión inicial e intereses pagados tengan un retorno superior a los 10.000.000 USD en el año 10, lo cual podrá ser mayor si se incrementa, tal como se espera, la producción del campo.

Además del retorno financiero, el proyecto ha tenido un impacto positivo en términos de desarrollo comunitario y cumplimiento de objetivos ambientales y sociales. La colaboración con las comunidades locales, en particular con la comunidad Wayuú, y el respeto por los aspectos culturales y ambientales, han contribuido a un modelo de desarrollo sostenible que beneficia a todas las partes.

El marco de trabajo Scrum en el proyecto no solo facilitó una gestión ágil y dinámica frente a los imprevistos financieros, sino que también promovió una cultura de trabajo colaborativo, innovación continua y adaptabilidad frente a las variaciones del entorno. Mediante la organización del trabajo en sprints cortos y flexibles, el equipo de proyecto tuvo la capacidad de priorizar tareas, ajustando rápidamente los planes a las necesidades y respondiendo de manera efectiva a los desafíos sociales y financieros, así como a los retrasos en el cronograma.

La aplicación de este marco propició un ambiente en el que la comunicación y la transparencia entre los miembros del equipo y las partes interesadas se convirtieron en pilares fundamentales, permitiendo una toma de decisiones más informada y alineada con los objetivos estratégicos del proyecto y a la naturaleza cambiante del contexto en el que se desarrolló el proyecto. Al dividir el proyecto en fases de trabajo cortas y gestionables, Scrum permitió una evaluación constante del progreso y la calidad del trabajo realizado, facilitando la identificación temprana de problemas y la implementación de soluciones sin comprometer la viabilidad global del proyecto.

La flexibilidad inherente a Scrum resultó ser un activo invaluable en la negociación con MKMS Enerji Sucursal Colombia para el manejo de sobrecostos emergentes. Al presentar avances concretos y ajustes proactivos, se reforzó la confianza en la gestión del proyecto, asegurando un apoyo financiero adicional que fue clave para la continuidad y el éxito financiero del proyecto, reflejado en una Tasa Interna de Retorno (TIR) favorable.

5. Plan de Implementación y Recomendaciones Estratégicas

A lo largo del desarrollo del proyecto Construcción de planta de tratamiento de gas y gasoducto de conexión en La Guajira, Colombia, ejecutado en 15 meses, se han adquirido valiosas lecciones que han reforzado la experiencia y las habilidades del equipo de GTX y sus colaboradores. Estas lecciones han abarcado desde aspectos técnicos y logísticos hasta la interacción social y cultural con las comunidades locales; a continuación, se presentan las lecciones aprendidas para el desarrollo de un proyecto de esta naturaleza:

5.1. Importancia de la Planificación Cultural y Social

La planificación cultural y social constituye un aspecto fundamental en proyectos como el presentado en este caso de estudio. Un enfoque meticuloso que involucre sondeos detallados y la participación de líderes comunitarios, como los "Palabrerros" y autoridades tradicionales, es esencial para asegurar una alineación entre las expectativas comunitarias y las dinámicas del proyecto. La colaboración estrecha con entidades estatales refuerza la interacción con regulaciones y políticas gubernamentales, fundamental para la legitimidad del proyecto. Esta integración de esfuerzos apunta al cumplimiento y respeto de las tradiciones locales e impulsa la sostenibilidad, creando un ambiente de confianza y beneficio mutuo entre las partes involucradas.

5.2. Gestión de Expectativas y Relaciones Comunitarias

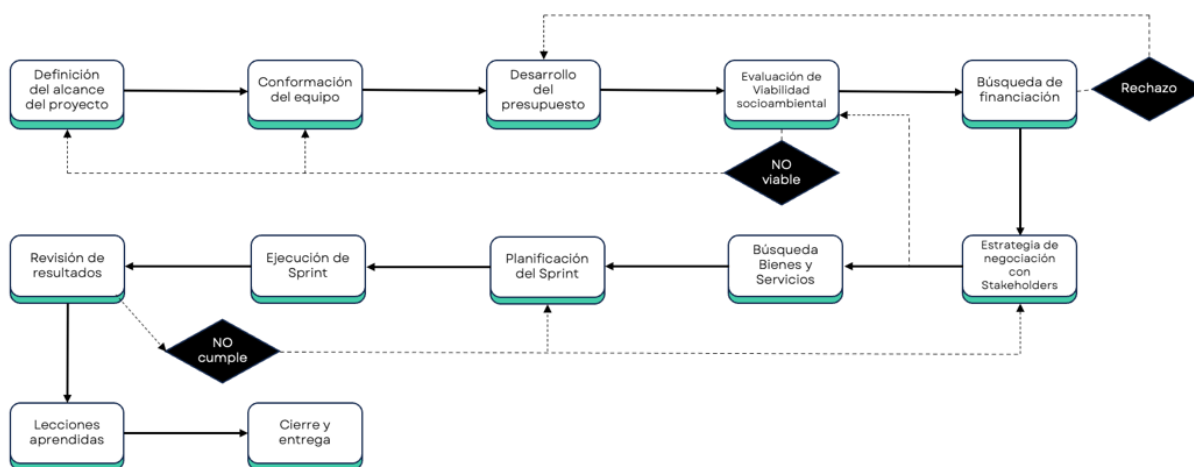
La gestión de expectativas y la construcción de relaciones con las comunidades locales son cruciales para el éxito del proyecto. La incorporación de profesionales sociales Wayuu, junto con el apoyo de "Palabrerros" y líderes locales, fue de suma importancia para el aseguramiento de una comunicación efectiva y una negociación que respete sus usos y costumbres. Estos actores clave facilitan un diálogo constructivo, promueven la transparencia y la confianza, y ayudan a alinear las expectativas comunitarias con los objetivos del proyecto. Este enfoque previene conflictos y fortalece la cooperación, estableciendo una relación sostenible con las comunidades generando un impacto positivo en la región.

5.3. Flexibilidad y Adaptabilidad

La flexibilidad y adaptabilidad son cruciales para hacer frente a desafíos imprevistos como la pandemia de COVID-19 y las fluctuaciones del mercado. La adopción de metodologías ágiles, como Scrum, permite ajustes rápidos y eficientes en la planificación y ejecución del proyecto. Paralelamente, promover una cultura organizacional que da importancia a la adaptabilidad y el aprendizaje continuo fortalece la capacidad del equipo para innovar y afrontar la adversidad.

El diagrama de flujo que se presenta a continuación, ver Figura 38, es el resultado de la experiencia adquirida a lo largo del desarrollo del proyecto. Este esquema sintetiza las etapas críticas, los desafíos enfrentados y las soluciones implementadas; este resultado es una valiosa lección aprendida para quien aspire a desarrollar proyectos de características similares.

Figura 38. Diagrama de Flujo del Proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2024

Este diagrama de flujo sintetiza la ruta del proyecto, sirviendo como una guía detallada que refleja las fases clave y las decisiones críticas tomadas. Constituye una lección aprendida importante, que proporciona a los futuros proyectos similares un marco probado para navegar

con éxito a través de la complejidad del desarrollo de infraestructura energética en contextos dinámicos.

5.4. Colaboración y Financiación Estratégica

La colaboración y financiación estratégica han sido elementos clave en el éxito del proyecto, especialmente al enfrentar desafíos inesperados. La alianza con socios estratégicos, como MKMS Enerji Sucursal Colombia, permitió una gestión de recursos más flexible y mejoró la resiliencia del proyecto.

Esta experiencia demuestra la importancia de adaptarse a cambios financieros y de cultivar alianzas estratégicas desde las fases iniciales, ofreciendo un modelo valioso para futuros proyectos. La capacidad de forjar y mantener relaciones estratégicas sólidas es fundamental para superar incertidumbres y asegurar la sostenibilidad y éxito de proyectos similares.

5.5. Importancia de la Preparación Logística

Los desafíos logísticos, especialmente en un área con infraestructura limitada, resaltaron la necesidad de una planificación detallada y la búsqueda de soluciones locales a través de adquisición de servicios y equipos alternativos. De igual forma, la inclusión y capacitación de mano de obra local, especialmente de comunidades indígenas, no solo mejora el relacionamiento y la apropiación del proyecto por parte de la comunidad, sino que también contribuye significativamente al éxito de este.

La contratación de servicios de transporte de personal proporcionados por las comunidades indígenas demuestra un compromiso con el bienestar y la inclusión de la comunidad. Así mismo, se recomienda ampliar y flexibilizar la búsqueda de proveedores de

equipos, sin comprometer la calidad, es esencial para superar los desafíos logísticos y técnicos como los presentados en el desarrollo de este proyecto.

6. Conclusiones

- Planificar Integralmente:

Abordar de manera exhaustiva y flexible la planificación de manera que aborde aspectos críticos como lo son la parte técnica, financiera, sociales y ambientales. Esta planificación es crucial para anticipar desafíos, asignar recursos adecuadamente y establecer objetivos claros y alcanzables.

- Consultar y gestionar relaciones con las Comunidades

Destacar la importancia de consultar previamente y gestionar relaciones con las comunidades locales, como las Wayuú, para asegurar el respeto, la inclusión y la colaboración efectiva. Este enfoque aporta a la responsabilidad ética y contribuye a la sostenibilidad, aceptación y viabilidad del proyecto.

Este proceso asegura que los intereses y preocupaciones de las comunidades sean considerados, facilitando un desarrollo más inclusivo, respetuosos con sus usos y costumbres, así como la sostenibilidad del proyecto.

- Rápida adaptación y flexibilidad ante los cambios.

Identificar los riesgos posibles, mantener una postura flexible y adaptable ante circunstancias imprevistas, reaccionar rápidamente ante los desafíos logísticos y

socioambientales, así como impactos de situaciones globales como la pandemia de COVID-19. La capacidad de ajustar planes y estrategias rápidamente es clave para superar obstáculos y aprovechar oportunidades emergentes.

- Implementar Estrategias Proactivas en la Gestión de Riesgos

Identificar y manejar anticipadamente los riesgos a través de un personal capacitado y acompañado de líderes sociales locales facilitan una respuesta eficaz ante situaciones adversas, esto no solo minimiza los impactos negativos, sino que también asegura la resiliencia y la continuidad del proyecto.

- Contingencias en zonas de alto riesgo en el entorno

Destinar entre un 15% y un 20% del presupuesto total del proyecto a contingencias e imprevistos brinda un soporte para responder a las complejidades y al entorno cambiante donde se lleva a cabo. La influencia de variables como la complejidad técnica, la variabilidad climática, las fluctuaciones del mercado y los riesgos de salud pública, particularmente evidenciados por la pandemia del COVID-19 y en especial la interacción con las comunidades locales, subrayan la importancia de contar con una reserva financiera significativa.

- Innovar en la Gestión Financiera y Alianzas Estratégicas

Emplear creatividad en la solución de problemas financieros y colaborar con socios estratégicos para financiar sobrecostos, demuestra la importancia de una gestión financiera ágil y adaptable. Estas estrategias permiten mantener la viabilidad financiera del proyecto ante contratiempos económicos.

- Optimizar la Eficiencia Operativa y Tecnológica

Implementar diseños e insumos adaptativos y el uso de métodos de construcción innovadores permiten la mejora de la eficiencia operativa y en la superación de los desafíos técnicos.

- Maximizar los Resultados Financieros Positivos

A pesar de los desafíos iniciales y sobrecostos, lograr una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 17,7%, evidencia un retorno de inversión significativo y beneficios financieros para los inversionistas, representando un beneficio al final del ejercicio del orden de \$10.274.172 de dólares USD, también evidencia una VPN de \$1.313.698 de dólares USD. Esto resalta la capacidad del proyecto para generar valor a largo plazo, más allá de la recuperación de la inversión inicial una vez finalizado el proyecto a lo largo de 10 años.

- Cumplir con la Sostenibilidad y Responsabilidad Socioambiental

Mantener la sostenibilidad y la responsabilidad socioambiental, cumpliendo con las normativas y estándares vigentes desde el diseño hasta la ejecución, asegura que el desarrollo se realice de manera ética y considera el bienestar de todas las partes interesadas.

- Utilizar Estrategias de Implementación Ágiles

La utilización estrategias de implementación como el marco de trabajo SCRUM en este tipo de proyecto aporta significativamente a mejorar la gestión mediante el enfoque flexible,

permitiendo una adaptación rápida a los cambios, asegurando una asignación eficiente de recursos y priorizando las tareas más importantes. Además, la naturaleza del marco de trabajo SCRUM, enfocada en la mejora continua, facilita la integración de las comunidades locales y otros actores, mejorando la confianza y la comunicación entre todas las partes involucradas. Este marco ofrece un trabajo ágil que apoya la eficiencia operativa y fortalece las habilidades del equipo de proyecto, las comunidades y los inversionistas.

El estudio de caso del proyecto demuestra que el éxito en proyectos de estas características requiere una combinación equilibrada de planificación meticulosa, gestión eficiente, flexibilidad, innovación y un fuerte compromiso con la sostenibilidad y la responsabilidad social y ambiental. Las lecciones aprendidas de este proyecto proporcionan una guía valiosa para la gestión de futuros proyectos en contextos similares.

7. Referencias bibliográficas

Amabile. (s.f.). *Canva*. Recuperado el Octubre de 2023, de Canva:

<https://www.canva.com/p/templates/EAFYan4RWE4-purple-modern-mind-map-and-process-flow-graph/>

Araya Maggi, C. (julio de 2017). Cláusulas take or pay, origen Estadounidense y efectos en el mercado chileno de la energía. *Revista Chilena de Derecho Privado*, 28, 83-220

<https://www.scielo.cl/pdf/rchdp/n28/0718-8072-rchdp-28-0183.pdf>

Borreguero, M. (2024a). Gráfico Análisis Pestel / PEST

Canva. <https://www.canva.com/p/templates/EAFOR5MDRps-gr-fico-an-lisis-pestel-pest-gratis-imprimible-multicolor/>

Borreguero, M. (2024b). *Gráfico Modelo Canvas Profesional azul* Canva.

<https://www.canva.com/p/templates/EAFruQRxp60-gr-fico-modelo-canvas-profesional-azul/>

Canva Creative Studio. (s.f.). *Canva*. Recuperado el Octubre de 2023, de Canva:

https://www.canva.com/es_es/plantillas/EAEkQLO10Wc-presentacion-grafico-de-flecha-azul-y-blanco/

Freepik. (2024). *Dafo analysis infographic design*. [https://www.freepik.com/free-vector/dafo-analysis-infographic-](https://www.freepik.com/free-vector/dafo-analysis-infographic-design_29752204.htm#query=dafo&position=0&from_view=search&track=sph)

[design_29752204.htm#query=dafo&position=0&from_view=search&track=sph](https://www.freepik.com/free-vector/dafo-analysis-infographic-design_29752204.htm#query=dafo&position=0&from_view=search&track=sph)

Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible (26 de mayo de 2015) *Decreto 1076 de 2015 Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>

Ministerio de Minas y Energía. (25 de enero de 2023). *Tras nuevos hallazgos, Gobierno del Cambio ratifica optimismo frente a recursos gasíferos del país*. MinEnergía.

<https://www.minenergia.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias-index/tras-nuevos-hallazgos-gobierno-del-cambio-ratifica-optimismo-frente-a-recursos-gas%C3%ADferos-del-pa%C3%ADs/>

Promigas. (2021). *Informe Anual del Sector Gas Natural en Colombia*.

<https://www.promigas.com/SiteAssets/ISGN%20COL%202021.pdf>

Portafolio. (18 de Noviembre de 2022). *Portafolio*.

<https://www.portafolio.co/economia/infraestructura/ecopetrol-revela-potencial-de-hallazgos-de-gas-en-el-mar-que-duplica-reservas-574256>

Reddy, A. (julio de 2015). *O'Reilly*. <https://www.oreilly.com/library/view/the-scrumban-revolution/9780134077543/>

Sutherland, K. S. (noviembre de 2020). *Scrum Guides*.

<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf>

Talacón, H. P. (2007). La matriz foda: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 12(1), 113-130. <https://www.redalyc.org/pdf/292/29212108.pdf>

Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). (24 de junio de 2016). *Balance de Gas Natural en Colombia 2016 - 2025*.

http://www.upme.gov.co/SeccionHidrocarburos_sp/Publicaciones/2016/Balance_Gas_Natural_2016_2025.pdf

Wstreicher, G. (1 de abril de 2022). *Economipedia*.

<https://economipedia.com/definiciones/contrato-boot.html>

WomenPunch. (s.f.). *Canva*.

<https://www.canva.com/p/templates/EAFhyQ-owJo-simple-modern-table-of-contents-document/>

8. Anexos Técnicos

Anexo a. Documento Tipo de los Acuerdos Diferenciales de Participación

ACUERDO DIFERENCIAL DE PARTICIPACIÓN Y CONTRATO DE SERVIDUMBRE LEGAL DE HIDROCARBUROS CON OCUPACIÓN PERMANENTE CON POSEEDOR, OCUPANTE CON VOCACIÓN DE PROPIETARIO DEL SUELO ANCESTRAL DE COMUNIDAD WAYUU SUSCRITO ENTRE MKMS ENERJ SUCURSAL COLOMBIA Y LA COMUNIDAD [REDACTED]

Comparecieron con minuta escrita,

[REDACTED] mayor de edad, identificado con la cédula de ciudadanía No. [REDACTED] domiciliado en la Comunidad [REDACTED] del Resguardo Indígena de la alta y media Guajira ubicado en el Departamento de la Guajira, obrando en nombre propio y en mi calidad de Poseedor con calidad de propietario del suelo ancestral del predio [REDACTED] y como autoridad tradicional y Ancestral de la misma, quien para efectos de este documento se llamará EL PROPIETARIO y/o EL PROPIETARIO y/o POSEEDOR OCUPANTE y/o PROPIETARIO DEL SUELO ANCESTRAL.

Y,

[REDACTED] mayor de edad, domiciliado en Riohacha, portador de la cédula de ciudadanía No. [REDACTED] abogado en ejercicio, portador de la Tarjeta Profesional No. [REDACTED] del Consejo Superior de la Judicatura, obrando en nombre y representación de MKMS ENERJ SUCURSAL COLOMBIA, con NIT [REDACTED] con domicilio principal en Bogotá, de acuerdo con el mandato especial otorgado por [REDACTED] Representante legal Suplente de la Sociedad, constituida mediante EP [REDACTED] NOTARIA 43 de Bogotá y EP [REDACTED] de 2012 Notaria 44 de Bogotá, que en adelante se denominará LA COMPAÑÍA y/o MKMS.

Quienes de manera conjunta se denominarán Las Partes, han decidido suscribir el presente Acuerdo Diferencial de Participación y Contrato de servidumbre legal de hidrocarburos con ocupación permanente con poseedor, ocupante con vocación de propietario del suelo ancestral de comunidad Wayuu, previas las siguientes:

CONSIDERACIONES.

1. MKMS ENERJ SUCURSAL COLOMBIA, a través de la empresa Gas Transport and Technology Colombia, GTX SAS, se encuentra desarrollando el proyecto denominado: "Interconexión Pozos de Gas Natural desde el Bloque Maria Conchita al Sistema Nacional de Transporte SNT en zona rural del municipio de Riohacha, La Guajira". En el marco de las diligencias pertinentes para ejecutar el proyecto, entre otras, se realizó solicitud de procedencia de consulta previa ante la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa - DANCP del Ministerio del Interior. Como resultado de la solicitud de procedencia, la DANCP expidió el acto administrativo No ST-0071 del 28 de enero de 2021, donde determinó procedencia de consulta previa con las siguientes 9 comunidades indígenas Wayuu: Wayuurrutchi, Ulepana, Chimao, Marroullen, Mulujtchon, Iruwanaly, Iruwanaly II, Jihen y Jesomana.
2. En desarrollo de las actividades de campo, el señor [REDACTED] autoridad ancestral y tradicional de la comunidad [REDACTED] manifestó que a

1

y Media Guajira, identificado con la cédula catastral No. [REDACTED] la cual forma parte del presente documento en calidad de anexo.

SEGUNDA. ESPECIFICACIONES DE LA SERVIDUMBRE Y USO DEL SUELO. MKMS en desarrollo de su objeto social se encuentra ejecutando, a través de su contratista GTX, el proyecto: "Interconexión Pozos de Gas Natural desde el Bloque Maria Conchita al Sistema Nacional de Transporte SNT en zona rural del municipio de Riohacha, La Guajira", para el cual adelanta la obra de construcción del gasoducto de 5.5 pulgadas, con una distancia de 12.72 Km desde la cerca de la comunidad wayuu denominada Plan Bonito hasta la conexión con el Sistema Nacional de Transporte SNT de la empresa [REDACTED]. Esta obra, de utilidad pública e interés social de conformidad con lo dispuesto en el artículo 4º del Decreto 1050 de 1953, afecta el predio [REDACTED] territorio correspondiente a la comunidad indígena Wayuu [REDACTED] concretamente en las siguientes franjas del predio, conforme se describe en el Anexo No. 2:

- a) **ÁREA PARA GASODUCTO.** Una franja de terreno de 0.0844 Hectáreas, desde las coordenadas: [REDACTED] hasta las coordenadas: [REDACTED].
- b) **DERECHO DE USO DE VÍA.** Una franja de terreno de 0.0844 Hectáreas, desde las coordenadas: [REDACTED] hasta las coordenadas: [REDACTED].

PARÁGRAFO. No obstante, la determinación de áreas y linderos especiales, Las Partes acuerdan que la franja requerida será considerada como cuerpo cierto y por lo tanto le son aplicables las regulaciones sobre la materia.

TERCERA. CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE Y USO DEL SUELO ANCESTRAL. Que EL PROPIETARIO/ POSEEDOR OCUPANTE / PROPIETARIO DEL SUELO ANCESTRAL por medio del presente instrumento público consiente sobre la zona de terreno determinada y alinderada en la Cláusula anterior, a favor de MKMS y su contratista GTX SERVIDUMBRE PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL GASODUCTO DE 5.5 PULGADAS, CON UNA DISTANCIA DE 12.72 KM DESDE LA CERCA DE LA COMUNIDAD WAYUU DENOMINADA PLAN BONITO HASTA LA CONEXIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE TRANSPORTE SNT DE LA EMPRESA [REDACTED] KM [REDACTED], en virtud de la cual MKMS, adquiere el derecho a usar la franja de terreno determinada, para la instalación de la infraestructura de gasoducto, y ejecutar las obras necesarias para la conservación, reposición, manejo y mantenimiento de las mismas, así como el tránsito libre para los trabajadores, equipos y maquinaria que se utilicen en el trabajo aludido, ya se trate de sus propios trabajadores o de contratistas suyos y sus equipos. EL PROPIETARIO ha hecho a la fecha, entrega real y material de la zona de servidumbre determinada y alinderada en la Cláusula Segunda del presente Contrato y admite el libre acceso a ella en todas las actividades del proyecto, entendiéndose las necesarias para ejecutar las etapas pre constructiva, constructiva, operativa, mantenimiento, desmantelamiento y cierre.

PARÁGRAFO. EL PROPIETARIO se compromete a no realizar ni directa o indirectamente o a permitir que terceros realicen algún tipo de explotación minera o extracción de material dentro de la zona de servidumbre, así mismo se compromete a no realizar acciones de hecho que impliquen el uso y goce de las servidumbres antes mencionadas, para lo cual la compañía puede iniciar cualquier acción legal en ocurrencia de estos eventos, para salvaguardar los derechos de uso del suelo adquiridos.

3

pesar que su comunidad no fue incluida en el Acto Administrativo de la DANCP, se encuentran afectados por la ejecución del proyecto mencionado, toda vez que su territorio se encuentra sobre el trazado previsto para realizar el mismo.

3. No obstante, MKMS y GTX, cumpliendo con sus políticas de responsabilidad social y en procura de generar beneficios a la Comunidades de las áreas de influencia de sus proyectos, realizó los acercamientos y diferentes actividades con la comunidad de [REDACTED] en cabeza del señor [REDACTED] donde se acordó realizar el presente "ACUERDO DIFERENCIAL DE PARTICIPACIÓN Y CONTRATO DE SERVIDUMBRE LEGAL DE HIDROCARBUROS CON OCUPACIÓN PERMANENTE CON POSEEDOR, OCUPANTE CON VOCACIÓN DE PROPIETARIO DEL SUELO ANCESTRAL DE COMUNIDAD WAYUU".
4. Que el PROPIETARIO es titular de la propiedad del suelo ancestral del predio denominado [REDACTED] el cual se encuentra ubicado dentro del trazado por medio del cual se desarrollará el proyecto "Interconexión Pozos de Gas Natural desde el Bloque Maria Conchita al Sistema Nacional de Transporte SNT en zona rural del municipio de Riohacha, La Guajira".
5. Que la COMPAÑÍA tiene prevista la ejecución y desarrollo de los trabajos y actividades que se requieren para la construcción y operación de un gasoducto de 5.5 pulgadas, con una distancia de 12.72 Km desde la cerca de la comunidad wayuu denominada Plan Bonito hasta la conexión con el Sistema Nacional de Transporte SNT [REDACTED].
6. Que en reuniones desarrolladas de manera preliminar a la suscripción del presente contrato, Las Partes acordaron que la COMPAÑÍA pagaría el valor de la servidumbre, uso de suelo, derecho de vía y compensación socio cultural, y EL PROPIETARIO permitiría la ejecución y desarrollo de los trabajos y actividades que se requieren para la construcción y operación del gasoducto de 5.5 pulgadas, con una distancia de 12.72 Km desde la cerca de la comunidad wayuu denominada Plan Bonito hasta la conexión con el Sistema Nacional de Transporte SNT de la empresa [REDACTED] así como la operación y mantenimiento de la misma, en el territorio correspondiente a la comunidad de [REDACTED].
7. Que el presente acuerdo lo antecede una concertación realizada con los integrantes de la comunidad [REDACTED] representada legalmente por el señor [REDACTED] su condición de Autoridad Ancestral y Tradicional de la misma. Dicha concertación se realizó enmarcada en los principios de interculturalidad, buena fe, representatividad, legitimidad y legalidad.

Que en consecuencia Las Partes acuerdan:

CLÁUSULAS.

PRIMERA. IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE. Que EL PROPIETARIO tiene el dominio y la posesión del predio denominado [REDACTED] ubicado en la comunidad Wayuu [REDACTED] Municipio de Riohacha, Departamento de la Guajira, Resguardo Indígena Alta

2

CUARTA. ALCANCE DE LA SERVIDUMBRE Y USO DEL SUELO ANCESTRAL. EL PROPIETARIO podrá usufructuar la franja de terreno determinada para la servidumbre, obligándose a no ejecutar acto alguno que impida o perjudique el goce de la misma, o el funcionamiento de la infraestructura o accesorios, sus dependencias o, ni obstaculizar el tránsito libre de los trabajadores de MKMS, GTX y/o de sus contratistas. Sin embargo, MKMS/GTX, podrá remover o quitar, sin estar obligada al pago de indemnización de ninguna clase, los árboles de raíz profunda o de gran altura, objetos o construcciones permanentes que se encuentren dentro de la zona de servidumbre delimitada en la Cláusula Segunda de este contrato, a excepción de las cercas divisorias y de los pastos y cultivos transitorios, en cuanto no afecten la conservación de la infraestructura.

PARÁGRAFO. En el evento que MKMS/GTX, y/o sus contratistas, y/o sus subcontratistas considere necesaria la construcción de otra infraestructura, en la zona determinada para la servidumbre, o requiera ejecutar las obras necesarias para la conservación, reposición, recuperación o manejo de la otra infraestructura, reconocerá los daños o perjuicios que se causen con posterioridad a los trabajos que actualmente realiza dentro del perímetro de terreno de la servidumbre y pagará la indemnización correspondiente a EL PROPIETARIO.

QUINTA. MONTO DE LA INDEMNIZACIÓN POR SERVIDUMBRE Y ACUERDO DIFERENCIAL. El precio total de los derechos de servidumbre, uso de suelo y el pago de daños superficiales que se establecen por este instrumento público es la suma de SETENTA MILLONES DE PESOS M/CTE (COP \$ 70.000.000), y cubre la totalidad de las obligaciones de MKMS y/o GTX, por razón de los derechos de la servidumbre legal con que queda gravado el predio.

El precio pactado en la presente cláusula se pagará de la siguiente forma:

Un único pago por la suma de SETENTA MILLONES DE PESOS M/CTE (COP \$70.000.000) dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la suscripción del presente contrato.

PARÁGRAFO. Este valor incluye, además de la indemnización por los derechos de servidumbre, uso de suelo y derecho de vía, los valores pactados por concepto de compensación sociocultural y rituales de los que trata la cláusula décima sobre el acuerdo diferencial.

SÉXTA. SANEAMIENTO. EL PROPIETARIO manifiesta que el inmueble aquí gravado no ha sido enajenado y que, en todo caso, si por cualquier causa no imputable a MKMS y/o GTX se hace imposible el registro de los derechos de servidumbre consagrados en este documento, dentro de los términos legales, responderá ante MKMS y/o GTX por los perjuicios ocasionados, y deberá reintegrar de inmediato las sumas de dinero que haya recibido, debidamente indexadas, para lo cual este instrumento público presta mérito ejecutivo para el cobro.

SÉPTIMA. AUTORIZACIÓN PARA CESIÓN. MKMS queda expresamente facultada para ceder a cualquier otra persona natural o jurídica los derechos adquiridos por este título y lo podrá hacer sin necesidad de autorización de EL PROPIETARIO, POSEEDOR, DUENO DE MEJORAS O PROPIETARIO ANCESTRAL, o de quien la suceda en el derecho.

4

OCTAVA. ENTREGA DEL BIEN. EL PROPIETARIO ratifica que ha hecho entrega material del área de servidumbre, que admite el libre acceso de maquinaria y personal a las mismas para la ejecución de las obras por parte de MKMS y/o GTX, sus contratistas o subcontratistas.

NOVENA. ACEPTACIÓN DE MKMS. El representante de MKMS manifiesta expresamente que acepta la servidumbre constituida en este instrumento público, en nombre de la COMPAÑIA.

DÉCIMA. ACUERDO DIFERENCIAL DE PARTICIPACIÓN. Que en el marco de la concertación realizada entre MKMS y GTX y la comunidad [REDACTED] de manera libre, voluntaria, consciente, además realizan los siguientes acuerdos:

- La empresa MKMS y/o GTX Colombia cumplirá con las medidas que se establezcan en el permiso de aprovechamiento forestal y permiso de ocupación de cauces expedidos por CORPOGUAJIRA.
- La empresa MKMS y/o GTX Colombia cumplirá con la legislación aplicable vigente referente a los niveles de ruido, estando debajo de los estándares establecidos.
- La empresa MKMS y/o GTX Colombia capacitará al 100% del personal vinculado al proyecto en temas de conocimiento de las especies de fauna local, y en peligro de extinción presente en la zona del proyecto.
- La empresa MKMS y/o GTX Colombia S.A.S. garantizará la participación de un guía miembro de la comunidad, designado por la autoridad con el fin de evitar accidentes, y revisar que se cumpla con las actividades del proyecto respetando usos y costumbres de la cultura wayuu, por valor de cincuenta mil pesos m/cte (\$50.000) día jornal.
- La empresa MKMS y/o GTX Colombia garantizará la participación de dos (2) miembros de la comunidad que cumplirán con la labor de pastores vigías y cuidadores de niños durante la etapa de construcción en el territorio de la comunidad, por valor de cincuenta mil pesos m/cte (\$50.000) día de jornal por cada uno.
- La empresa MKMS y/o GTX garantizará los recursos para la ejecución de los proyectos de compensación sociocultural. Por su parte la comunidad de [REDACTED] se compromete a llevar a cabo los proyectos priorizados y entregar evidencia de la ejecución de los mismos.
- La empresa MKMS y/o GTX garantizará los recursos para la realización de rituales.
- La empresa MKMS y/o GTX Colombia garantizará la participación de mano de obra no calificada a la comunidad de [REDACTED] durante la etapa de construcción en el territorio de la comunidad.


- La empresa MKMS y/o GTX Colombia construirá de manera conjunta con la comunidad un manual de relacionamiento basado en los usos y costumbres de la cultura Wayuu.
- La empresa MKMS y/o GTX Colombia tendrá como política laboral que todo personal Wayuu y no Wayuu, vinculado al proyecto, conocerá y cumplirá con lo estipulado en el manual de relacionamiento.
- La empresa MKMS y/o GTX Colombia realizará, de ser necesario, riegos en la zona de obras durante la etapa de construcción o de ser necesario en la operación durante los mantenimientos preventivos y correctivos, esto con el objeto de no generar levantamiento de material particulado.
- La empresa MKMS y/o GTX Colombia informará a la comunidad mediante una comunicación escrita dirigida a la autoridad tradicional la fecha de inicio antes de cada actividad del proyecto.
- La empresa MKMS y/o GTX Colombia se compromete que todo residuo generado por las actividades del proyecto deberá ser dispuesto fuera de la comunidad [REDACTED] cumpliendo con la normatividad aplicable vigente.
- Bajo previa información y en concordancia con las concertaciones realizadas, la comunidad [REDACTED] en su territorio, otorga los permisos correspondientes y brindará el apoyo para garantizar el desarrollo y cumplimiento de las actividades del proyecto durante las etapas socializadas. (Pre-construcciona – Constructiva, operativa, desmantelamiento y cierre).

DÉCIMA PRIMERA. RECONOCIMIENTO DRECHO A CONSULTA PREVIA. Las Partes acuerdan, que en caso de que la comunidad [REDACTED] a través de acciones administrativas o judiciales, obtenga el derecho a la consulta previa, los acuerdos aquí realizados, se trasladarán a los acuerdos del proceso consultivo, en el entendido que el presente acuerdo diferencial de participación se realizó de manera voluntaria y consciente de los posibles impactos causados tanto en el territorio, como en sus usos y costumbres, por parte de los miembros de la comunidad [REDACTED]

ANEXOS. Los siguientes documentos forman parte integral del presente Contrato como anexos:

- Anexo 1. Cedula Catastral.
- Anexo 2. Descripción del Área del proyecto.

El presente acto se suscribe en Riohacha, departamento de la Guajira a los 12 días del mes de mayo de 2022.

 **DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO DE FIRMA Y CONTENIDO DE DOCUMENTO PRIVADO**
Artículo 68 Decreto Ley 960 de 1970 y Decreto 1069 de 2015

En la ciudad de Riohacha, Departamento de Guajira, República de Colombia, el doce (12) de mayo de dos mil veintidos (2022), en la Notaría Segunda (2) del Círculo de Riohacha, compareció: [REDACTED] identificado con Cédula de Ciudadanía / NUIP [REDACTED] y declaró que la firma que aparece en el presente documento es suya y el contenido es cierto.

----- Firma autógrafa -----

[REDACTED]

12/05/2022 - 10:03:41

[REDACTED] identificado con Cédula de Ciudadanía / NUIP [REDACTED] y declaró que la firma que aparece en el presente documento es suya y el contenido es cierto.

----- Firma autógrafa -----

[REDACTED]

12/05/2022 - 10:05:20

Conforme al Artículo 18 del Decreto - Ley 019 de 2012, los comparecientes fueron identificados mediante cotejo biométrico en línea de su huella dactilar con la información biográfica y biométrica de la base de datos de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

Acorde a la autorización del usuario, se dio tratamiento legal relacionado con la protección de sus datos personales y las políticas de seguridad de la información establecidas por la Registraduría Nacional del Estado Civil. Este folio se vincula al documento de Poder signado por el compareciente.

[REDACTED]

[REDACTED]

Notario Segundo (2) del Círculo de Riohacha, Departamento de Guajira

Consulte este documento en www.notariasegura.com.co
Número Único de Transacción: [REDACTED]

 **DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO DE FIRMA Y CONTENIDO DE DOCUMENTO PRIVADO**
Artículo 68 Decreto Ley 960 de 1970 y Decreto 1069 de 2015

En la ciudad de Riohacha, Departamento de Guajira, República de Colombia, el doce (12) de mayo de dos mil veintidos (2022), en la Notaría Segunda (2) del Círculo de Riohacha, compareció: [REDACTED] identificado con Cédula de Ciudadanía / NUIP [REDACTED] y declaró que la firma que aparece en el presente documento es suya y el contenido es cierto.

----- Firma autógrafa -----

[REDACTED]

12/05/2022 - 09:56:15

Conforme al Artículo 18 del Decreto - Ley 019 de 2012, el compareciente fue identificado mediante cotejo biométrico en línea de su huella dactilar con la información biográfica y biométrica de la base de datos de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

Acorde a la autorización del usuario, se dio tratamiento legal relacionado con la protección de sus datos personales y las políticas de seguridad de la información establecidas por la Registraduría Nacional del Estado Civil. Este folio se vincula al documento de Poder signado por el compareciente.

[REDACTED]

[REDACTED]

Notario Segundo (2) del Círculo de Riohacha, Departamento de Guajira

Consulte este documento en www.notariasegura.com.co
Número Único de Transacción: [REDACTED]

Anexo b. Apartes de la Resolución Aprovechamiento Forestal (Resolución 1278 de 11 de agosto de 2021, CORPOGUAJIRA)



RESOLUCIÓN N°1278
(11 AGOSTO 2021)

"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE APROVECHAMIENTO FORESTAL ÚNICO, CON INCLUSIÓN DE MEDIDAS DE MANEJO POR AFECTACIÓN DE ESPECIES EN VEDA NACIONAL Y REGIONAL, PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN POZOS PRODUCTORES DE GAS NATURAL GUAJIRA AL SISTEMA NACIONAL DE TRANSPORTE – SNT [REDACTED] – EN ZONA RURAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES".

EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA, "CORPOGUAJIRA", en uso de sus facultades legales y en especial de las conferidas por el Decreto Ley 2811 de 1974, Ley 99 de 1993, Decreto 1076 de 2015, demás normas concordantes y,

CONSIDERANDO:

Que según el artículo 31 numeral 2, de la Ley 99 de 1993, "corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente".

Que según el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, numerales 12 y 13, se establece como funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales, "la evaluación control y seguimiento ambiental por los usos del agua, suelo, aire y demás recursos naturales renovables, lo cual comprende la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos así mismo recaudar conforme a la Ley, las contribuciones, tasas, derechos, tarifas y multas generadas por el uso y aprovechamiento de los mismos, fijando el monto en el territorio de su jurisdicción con base en las tarifas mínimas establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente".

Que, en el departamento de La Guajira, la Corporación Autónoma Regional de La Guajira – CORPOGUAJIRA, se constituye en la máxima autoridad ambiental, siendo el ente encargado de otorgar las autorizaciones, permisos y licencia ambiental a los proyectos, obras y/o actividades de su competencia a desarrollarse en el área de su jurisdicción.

Que según el artículo 2.2.1.1.5.3., del Decreto 1076 de 2015, "Los aprovechamientos forestales únicos de bosque naturales ubicados en terrenos de dominio público se adquieren mediante permiso".

Que, conforme con el artículo 2.2.1.1.5.1., del Decreto 1076 de 2015, "Cuando la Corporación reciba solicitud de aprovechamiento forestal único de bosque natural ubicado en terrenos de dominio público deberá verificar, como mínimo, los siguientes:

- Las razones de utilidad pública e interés social, cuando éstas sean el motivo de la solicitud;
- Que los bosques se encuentren localizados en suelos que por su aptitud de uso pueden ser destinados a usos diferentes del forestal o en áreas sustradas de las Reservas Forestales creadas por la Ley 2 de 1959 y el Decreto 0111 de 1959;
- Que el área no se encuentre al interior del Sistema de Parques Nacionales Naturales de las áreas forestales protectoras, productoras, protectoras o protectoras - productoras ni al interior de las reservas forestales creadas por la Ley 2 de 1959;
- Que, en las áreas de manejo especial (tales como las cuencas hidrográficas en ordenación, los distritos de conservación de suelos y los distritos de manejo integrado u otras áreas protegidas, los bosques no se encuentren en sectores donde deba conservarse, de conformidad con los planes de manejo diseñados para dichas áreas....

Que según lo señalado en el parágrafo 2°, artículo 125 del Decreto 2106 de 22 de noviembre de 2019, "Para el desarrollo o ejecución de proyectos, obras o actividades que requieran licencia, permiso, concesión o autorización ambiental y demás instrumentos de manejo y control ambiental que impliquen intervención de especies de la flora silvestre con veda nacional o regional, la autoridad



1278

Para el desarrollo de las compensaciones indicadas, la sociedad [REDACTED] una vez obtenido el acto administrativo que autorice el permiso de aprovechamiento forestal único que incluya el levantamiento parcial de veda regional y nacional deberá acercarse a la Subdirección de Gestión Ambiental, para establecer y definir los sitios y los términos en los que debe presentar la propuesta de compensación.

Presentar Propuesta técnica debe incluir incluya los siguientes aspectos:

- Identificación selección y justificación técnica de la potencial área para el desarrollo del proceso de compensación.
- Cartografía escala de salida gráfica no mayor a 1:2.500 acompañado el correspondiente Geodatabase en el sistema de referencia Origen Nacional (Resolución IGAC 471 de 2020) que incluya la delimitación de las áreas, coberturas de la tierra, cuerpos de agua, límites de áreas protegidas declaradas.
- Caracterización del (los) ecosistema (s) de referencia e identificación del estado de evolución a evaluar.
- Reporte de la composición estructural del ecosistema de referencia a utilizar y definir el estado de evolución de las áreas seleccionadas, de acuerdo a la condición de las coberturas vegetales presentes en las áreas donde se desarrolle la medida y en función de las zonas de veda donde se localizan.
- Presentar un cronograma que considere de manera detallada las actividades a realizar, en donde incluya las acciones referentes al mantenimiento, seguimiento y monitoreo, de forma que se evidencie una duración de tres (3) años, contados a partir de la finalización de las actividades de plantación.

Esta Autoridad supervisará la ejecución de las obras y podrá verificar en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en la presente resolución. Cualquier contravención a lo establecido, será causal para la aplicación de las sanciones legales vigentes.

(...)

En mérito de lo expuesto, el Director General de la Corporación Autónoma Regional de La Guajira, "CORPOGUAJIRA",

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar el permiso de aprovechamiento forestal en las 6.02 hectáreas, a la sociedad [REDACTED] Proyecto "Interconexión Pozos Productores De Gas Natural Aruchara e Istanbul Al Sistema Nacional de Transporte [REDACTED] en Zona Rural del Municipio de Riohacha, La Guajira" en el cual se incluyen medidas de manejo por la afectación de especies en veda nacional y veda regional.

PARAGRAFO PRIMERO:

Permiso de aprovechamiento forestal Único

Las coberturas vegetales a intervenir por la construcción de las obras del proyecto "Interconexión Pozos Productores De Gas Natural Aruchara e Istanbul Al Sistema Nacional de Transporte [REDACTED] En Zona Rural Del Municipio de Riohacha, La Guajira" en un volumen autorizado de volumen total 138,95 m³ un volumen comercial de 93,58 m³. El área a intervenir por el proyecto antes indicado es de (6,02 ha)

Medidas de manejo por especímenes en Veda Nacional

La imposición de medidas de manejo para los individuos que se encuentran en veda nacional de las especies vasculares y no vasculares, que se encuentran en el área que será intervenida por el desarrollo del proyecto "Interconexión Pozos Productores De Gas Natural Aruchara e Istanbul Al Sistema Nacional de Transporte [REDACTED] En Zona Rural Del Municipio de Riohacha, La Guajira", se establecen para un área de 6,02 hectáreas.

Medidas de manejo por especímenes en Veda Regional

La imposición de medidas de manejo para los individuos que se encuentran en veda regional se establecen en un área 6,02 ha que serán intervenida por el desarrollo del proyecto "Interconexión Pozos Productores De Gas Natural Aruchara e Istanbul Al Sistema Nacional de Transporte [REDACTED] En Zona Rural Del Municipio de Riohacha, La Guajira"

Las especies forestales en VEDA, regional, según Acuerdo 003 de 2012 expedido por Corpoaguajira. Sobres las cuales se imponen las medidas de manejo son: 197 especímenes, de los cuales cuarenta (40) corresponden a la especie Corazón fino (*Platymiscium pinnatum*), ciento veinticuatro (124) a la especie Guayacán de bola (*Bursera arborea*), dos (2) a la especie Ollita el mono (*Lecythis minor*) y treinta y uno (31) a la especie Puy (*Hamiroanthus bilbergii*). Así mismo, se puede apreciar



1278

un total de (53) especímenes en estado FUSTAL; (62) individuos en estado LATIZAL y (82) individuos en estado BRINZAL. la anterior información se detalla en la tabla 13.

ARTICULO SEGUNDO: El permiso de Aprovechamiento Forestal (Único y de afectación de especies en veda nacional y regional) para un área de 6.02 ha, para el desarrollo del Proyecto "Interconexión Pozos Productores De Gas Natural Anuchara E Istanbul al Sistema Nacional de Transporte" En Zona Rural Del Municipio de Riohacha, La Guajira", solicitado por la Sociedad [REDACTED], en un área de 6.02 ha, es de Tres (3) años, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

ARTICULO TERCERO: Que por el aprovechamiento forestal en las (6.02 Ha), producto del aprovechamiento forestal único, la Sociedad [REDACTED] debe cancelar en la cuenta bancaria que la Autoridad Ambiental Regional le asigne, la suma de: Nueve Millones, Cuatrocientos Ochenta y Nueve mil, Ochocientos Noventa y Tres Pesos M/L (\$9.489.893), equivalente a (138,95m³) de volumen total por aprovechamiento forestal más 7,65m³ generados por volumen total de las especies maderables en veda regional, cobro generado por concepto de Tasa forestal, en cumplimiento al Decreto 1300 de 2018 y Resolución 1479 de 2018, emitidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

PARAGRAFO PRIMERO: Por el aprovechamiento forestal descrito anteriormente el Representante Legal de la empresa [REDACTED] identificada con el número de NIT [REDACTED] deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Realizar el aprovechamiento forestal teniendo en cuenta lo contemplado en el Plan Minero y las respectivas consideraciones ambientales consignadas en el numeral 7 y 8 del documento técnico de inventario forestal.
- Realizar el aprovechamiento forestal como está planteado en el documento "Inventario forestal y Plan de Aprovechamiento Forestal, presentado para los trámites del respectivo permiso."
- Informar a la autoridad ambiental el inicio del aprovechamiento forestal y presentar el informe de cumplimiento de las actividades con el objetivo de realizar el respectivo seguimiento.
- Ubicar los residuos del aprovechamiento forestal en sitios legalmente autorizados para un mejor aporte de nutrientes y enriquecimiento del suelo, ayudando a la formación de micro hábitat para la fauna (madrigueras, nidos), considerando su viabilidad según origen, sitios de disposición y ciclos de acarreo durante la intervención del área (6.02 Ha)
- Tener en cuenta, el Plan de Manejo Ambiental en lo referente a la protección y manejo de la fauna silvestre, disposición de residuos sólidos inorgánicos, y el control de incendios forestales.
- Solicitar los respectivos salvoconductos de movilización de las especies y productos maderables que requieran movilizar a sus destinos pertinentes.

PARAGRAFO SEGUNDO: Que teniendo presente que parte de la actividad a desarrollar para el proyecto "Interconexión Pozos Productores De Gas Natural Anuchara E Istanbul al Sistema Nacional de Transporte" En Zona Rural Del Municipio de Riohacha, La Guajira", solicitado por la Sociedad [REDACTED], será en suelos del DRMI Cuenca Baja del Rio Rancharia, el representante legal de la empresa anteriormente descrita deberá cumplir las siguientes obligaciones:

- 1) Implementar en la zona de preservación y uso sostenible medidas técnicas y ambientales necesarias que garanticen la integridad ecosistémica del DRMI, los cuales son indispensables para garantizar la prestación de los bienes y servicios que este provee; razón por la cual se indica que, a pesar de la posible intervención al área del DRMI con la ejecución del proyecto, se estima que, con la imposición de Medidas Compensatorias aquí determinadas, se mejoren en parte, sus condiciones, sobre todo en aquellos sectores que en la actualidad se encuentran altamente degradados o intervenidos.

45



1278

ACTIVIDADES / USOS DEL DRMI DE LA CUENCA BAJA DEL RIO RANCHERIA PROPUESTO DE OBRAS CIVILES PARA ADECUACION DE CAUCES, VIAS, ACUEDUCTOS Y DISTROS	ZONAS DE MANEJO DE PRESERVACION	USO SOSTENIBL
	CONDICIONADO	COMPATIBLE

- 2) Se estima que, por la posible ejecución del Proyecto mencionado en 2.34 Has de la zona de Uso Sostenible, se podría reducir un volumen considerable de biomasa consumidor de CO₂ y reproductor de Oxígeno, elementos importantes en la disminución de los disturbios que afectan el calentamiento global, de igual manera podría generar impactos negativos al entorno y a la fauna que encuentra refugio y alimento en estas especies al interior del DRMI; por lo que se estima conveniente que por la intervención de esta biomasa foliar, cumpla como reposición, lo siguiente:

a) La empresa [REDACTED] deberá compensar los impactos derivados por pérdida de biomasa foliar generada de la actividad de aprovechamiento, entregando a la Autoridad Ambiental material vegetal: árboles entre frutales, de sombríos y en categoría de veda regional, los cuales deben presentar alturas que oscilen entre 0,60 y 1,20 metros, buen estado fitosanitario y abundante foliaje así:

- v. Por la actividad de Poda de especies no vedadas, deberá entregar el número de árboles que resulten de calcular en relación 1:1.
- vi. Por la actividad de aprovechamiento integral de especies no vedadas, deberá entregar el número de árboles que resulten de calcular en relación 1:5.
- vii. Por la actividad de poda de especímenes vedados en categoría Latizal deberá sembrar en áreas apropiadas (preferiblemente con grado de afectación actual) al interior del DRMI, el número de árboles que resulten de calcular en relación 1:5. La entrega del material vegetal exigido en reposición, deberá cumplirse antes de la vigencia del tiempo del permiso que le sea otorgado, considerando viable la realización de la actividad de Poda y Tala.

b) Por la intervención en los 700 metros de longitud que corresponden al 0,0008% del 100% del área del DRMI, empresa [REDACTED] deberá sembrar y mantener mínimo por un (1) año, el número de árboles que resulten de calcular en relación 1:10, con respecto a los especímenes forestales que sean autorizados a aprovechar en la zona de Preservación. Los sitios o sectores para llevar a cabo la siembra y repoblamiento vegetal, deberán ser concertados con la Coordinación del Grupo de Seguimiento, Monitoreo y Control Ambiental de la Subdirección de Autoridad Ambiental de Corpoguajira, tendiente a seleccionar aquellos sectores que presentan actualmente degradación.

- 3) Incluir solo las actividades señaladas en el marco de los permisos ambientales solicitados.
- 4) Colocar medidas de señalización preventiva e informativa durante el desarrollo de la obra, así como la señalización permanente durante la fase operativa de la misma.
- 5) Generar un relacionamiento directo y permanente con las comunidades indígenas vecinas y/o contiguas, a lo largo de la línea de tubería.
- 6) Implementar medidas técnicas y ambientales necesarias que garanticen la no obstrucción de ninguno de los pasos de agua efímeros intermitentes a los cuales se les solicita autorización para su intervención con las obras; así como su funcionalidad, durante toda la etapa de operación del proyecto.
- 7) Evitar intervenciones que no hayan sido planificadas en los pasos de agua a los cuales se les solicita el permiso y/o autorización, garantizando así que, con ello, el agua discurra (en caso de que las obras haya que ejecutarse en época de lluvias), y no se contamine a partir de los materiales utilizados en las actividades de emplazamiento.
- 8) Trimestralmente la empresa deberá allegar Informes de Avances con el componente de Manejo Ambiental.

46



1278

- 9) Los residuos que se generen durante el proceso de instalación de la tubería deben ser debidamente manejados, sin que estos permanezcan en los sitios. Se prohíbe la generación de residuos peligrosos.
- 10) Se debe tener especial cuidado en el manejo y protección de la fauna que sea avistada en cercanías a los sitios de las obras, con la convicción de garantizar su supervivencia, con el menor efecto posible sobre la permanencia y estadía de estas en los sitios.
- 11) Recogerá el suelo orgánico en las áreas que se intervengan durante las obras de instalación de la tubería, en cada paso de agua que sea intervenido, para posteriormente mezclarlo con la vegetación que se corte para su posterior uso.
- 12) Terminadas las actividades de intervención, se debe proceder a la recuperación de las áreas.
- 13) Áreas intervenidas en cada paso de agua intermitente realizando monitoreos o inspecciones periódicas (en caso de que Corpogujira lo considere pertinente), con el fin de verificar su funcionamiento. Los reportes de dichos monitoreos podrían remitirse a Corpogujira con destino al expediente que sea aperturado.
- 14) Durante la ejecución de la obra de interés, deben implementarse medidas de Contingencia y Protocolo de Bioseguridad.
- 15) En caso de existir vestigios arqueológicos en la zona del proyecto, se deben reportar de manera directa al Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH, previa suspensión de las obras.
- 16) Una vez obtenido el Permiso Ambiental que requiera el proyecto para su ejecución, se deberán adelantar actividades para el manejo y control de la cobertura vegetal y áreas que se consideren ambientalmente sensibles como pasos de agua y arroyos, que resulten intervenidos por las obras; actividades que incluiría el control del número de árboles que sean intervenidos, talados, ramajeados, podados, afectados en sus raíces, según un inventario forestal realizado al proyecto; así como aquellos sectores que en términos ambientales se consideren sensibles en cuanto al manejo de aguas superficiales. Dicho reporte debe ser radicado ante Corpogujira.
- 17) Previo al inicio del desmonte se deben realizar actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna para evitar el daño de animales cavadores, rastros y arborícolas que podrían encontrarse en los sitios de intervención y así permitir que estos se alejen o si es necesario realizar su rescate, sobre todo a la fauna de baja movilidad. Culminadas estas actividades, ante la Corporación se debe radicar el respectivo informe, con destino al grupo de Evaluación y Seguimiento.
- 18) Previo al desmonte y durante la etapa de señalización y alineamiento, se debe delimitar y señalizar los sitios en los que se identifiquen ecosistemas sensibles, tales como pasos de agua y arroyos, con el fin de proteger estas áreas y la vegetación aledaña.
- 19) Una vez se cuente con la autorización ambiental para las obras, estas deberán estímarse ejecutar durante época de ausencia de lluvias, en la medida en que no se presente la necesidad de hacerlo en temporadas de lluvia, para prevenir y controlar impactos ambientales potenciales.
- 20) En un periodo de tiempo no superior a treinta (30) días, contados a partir de la culminación de las obras asociadas a la instalación de la tubería, la [REDACTED] remitirá a CORPOGUJIRA, un informe detallado donde se incluya mínimo la siguiente información:
- Descripción detallada de las actividades ejecutadas.
 - Descripción del proceso de implementación de las medidas de manejo ambiental y el análisis de su efectividad.
 - Registro fotográfico del área donde se emplazará el proyecto antes del inicio de las obras, durante su ejecución y al concluir las mismas, de manera tal que se evidencie el estado inicial de la zona y su evolución hasta finalizar la instalación de la tubería.

ARTICULO CUARTO: Que por el aprovechamiento forestal en las (6.02 ha), producto del Aprovechamiento Forestal, solicitado para la ejecución del proyecto "INTERCONEXIÓN POZOS PRODUCTORES DE GAS NATURAL ARUCHARA E ISTAMBUL AL SISTEMA NACIONAL DE TRANSPORTE EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE RIOHACHA, LA GUAJIRA", la sociedad [REDACTED] deberá establecer la siguiente compensación.

Tabla 31. Área a compensar por la intervención de las (6,02 Ha)

47



1278

COMPENSACIÓN						
Área de la cobertura en el área inventariada (ha)	Tipo de Cobertura	Tipo de Cobertura (Valor asignado)	Categoría de amenaza de las especies forestal	Coefficiente de mezcla	Factor compensación de por aprovechamiento forestal único	Área a compensar (ha)
1,917779	Arbustal abierto	0,6	0	0,1	1,7	3,26
2,426338	Arbustal denso	0,6	0	0,1	1,7	4,12
0,259109	Áreas abiertas sin vegetación	0	0	0,3	1,3	0,33
0,375396	Mosaico de cultivos y pastos	0	0	0,1	1,1	0,41
0,064102	Pastos	0	0	0,4	1,4	0,089
0,978495	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	0,7	0	0,1	1,8	1,76
6,021219 ha	---	---	---	---	---	10 ha

Cálculos establecidos según el Manual de Compensaciones por el Componente Biótico adoptado mediante resolución 256 de 2018, capítulo 6 (Compensaciones por aprovechamiento forestal único de bosques naturales) y de acuerdo al Artículo 2.2.1.1.7.24 Decreto 1076 de 2015 (Único Reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible).

VEDA REGIONAL

Por la intervención de las cuatro especies en veda regional la sociedad [REDACTED] deberá compensar por los 197 especímenes vedados en relación 1:10 compensación que sería equivalente a 1970 individuos a plantar.

Tabla 32. Determinación de la compensación por las especies en veda regional

ESPECIES (Nombre vulgar)	ESPECIES (Nombre Científico)	N° de individuos a intervenir.	Número de individuos a compensar
Corazón fino	<i>Platyrrhynchus pinnatum</i>	40	400
Guayacán de bola	<i>Bulnesia arborea</i>	124	1240
Ollita e' mono	<i>Leoclytha minor</i>	2	20
Puy	<i>Handroanthus hillbrandii</i>	31	310
Total general	---	197	1970

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN PROPUESTA POR LA VEDA NACIONAL

Referente a la propuesta de compensación por las especies en veda nacional, se considera viable la reubicación propuesta para las dos especies (*Tillandsia flexuosa*) y (*Bromelia chrysantha*), la cual debe ser establecida empujando un área de (1,5 Ha) que presenten las condiciones favorables para la conservación y propagación de las dos especies en veda nacional.

El número de especímenes a intervenir de las especies en veda nacional es el que se relaciona a continuación:

Tabla 33. Especies presentes en Veda Nacional

FAMILIA	ESPECIE	ABUNDANCIA	ABUNDANCIA RELATIVA
Bromeliaceae	<i>Bromelia chrysantha</i>	183	91,05%
	<i>Tillandsia flexuosa</i>	18	8,95%
Total		201	100

48



1278

Tabla 34. Especies asociadas a *Tillandsia flexuosa* en el área del proyecto

ESPECIES (Nombre Vulgar)	ESPECIES (Nombre Científico)	N° INDIVIDUOS	ESPECIE EPIFITA ASOCIADA	ABUNDANCIA
Brasil	<i>Hemnatocorylum brasiletto</i>	1		1
Dividivi	<i>Cassipouia coriaria</i>	1	<i>Tillandsia flexuosa</i>	2
Miraflores de campo	<i>Ruprechtia spaldii</i>	6		10
Puy	<i>Androanthus bilbergii</i>	2		4
Varablanca	<i>Casahuate corymbosa</i>	1		1
Total		11	----	18

REGENERACIÓN NATURAL

Por la intervención de la regeneración natural que incluye también la especie cactus, la sociedad [REDACTED] deberá establecer cinco (5) parcelas permanentes de evaluación de la regeneración natural con su respectivo monitoreo, en un periodo no menor a tres (3) años siguiendo la metodología establecida por el Instituto Alexander Von Humboldt, dichas parcelas de monitoreo deberán establecerse en el área de restauración, donde se establezca la compensación por el aprovechamiento forestal único considerado autorizar, sito indicado por la subdirección de Gestión Ambiental. El tamaño de las parcelas de monitoreo debe ser de 20m x 50m, cada una. A demás deberá entregar en las oficinas de CORPOGUAJIRA, los siguientes insumos:

- 3 kilos de semillas de la especie olita de mono (*Lecythis minor*)
- 2 kilos de semillas de Carreto (*Aspidosperma polyneuron*)
- 1 kilo de semilla de Puy (*Androanthus bilbergii*)
- 1 kilos de semillas de Guayacán (*Bulnesia arborea*)
- 1 kilos de semillas de Corazonfino (*Platymiscium pinalatum*)

Para el desarrollo las compensaciones indicadas, la sociedad [REDACTED] una vez obtenido el acto administrativo que autorice el permiso de aprovechamiento forestal único que incluya la imposición de medidas de manejo por intervención de individuos con veda regional y nacional deberá acercarse a la Subdirección de Gestión Ambiental, para establecer y definir los sitios y los términos en los que debe presentar la propuesta de compensación.

Presentar Plan de Compensación para ser aprobado por Corpogujaira el cual deberá incluir:

- Propuesta de reposición por Levantamiento Parcial de Veda Regional de especies forestales.
- Propuesta de Compensación por Levantamiento Parcial de Veda Nacional de Especies Epifitas.
- Propuesta de Compensación por Componente Biótico, Resolución 256 de 2018, Manual de Compensaciones del Componente Biótico.
- Cartografía escala de salida gráfica no mayor a 1:2.500 acompañado el correspondiente Geodatabase en el sistema de referencia Origen Nacional (Resolución IGAC 471 de 2020) que incluya la delimitación de las áreas, coberturas de la tierra, cuerpos de agua, límites de áreas protegidas declaradas
- Identificación selección y justificación técnica de la potencial área para el desarrollo del proceso de compensación.
- Caracterización del (los) ecosistema (s) de referencia e identificación del estado de evolución a emular.
- Reporte de la composición estructura del ecosistema de referencia a utilizar y definir el estado de evolución de las áreas seleccionadas, de acuerdo a la condición de las coberturas vegetales presentes en las áreas donde se desarrolla la medida y en función de las zonas de vida donde se localizan.
- Presentar cronograma que considere de manera detallada las actividades a realizar, en donde incluya las acciones referentes al mantenimiento, seguimiento y monitoreo, de forma que se evidencie una duración de tres (3) años, contados a partir de la finalización de las actividades de plantación.
- Presentar la propuesta de Plan de Compensación en un término no mayor de 3 meses contados a partir de la notificación de este acto administrativo.
- El Plan de compensación debe ser concertado con Corpogujaira antes de ser presentado para definir las condiciones de tiempo, modo y lugar

49



1278

PARAGRAFO UNICO: Esta Autoridad supervisará la ejecución de las obras y podrá verificar en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en la presente resolución. Cualquier contravención a lo establecido, será causal para la aplicación de las sanciones legales vigentes.

ARTÍCULO QUINTO: La Corporación Autónoma Regional de la Guajira – CORPOGUAJIRA - podrá modificar unilateralmente de manera total o parcial, los términos y condiciones del permiso, cuando por cualquier causa se hayan modificado las circunstancias tenidas en cuenta al momento de otorgar el mismo.

ARTÍCULO SEXTO: Que la sociedad [REDACTED] será responsable civilmente ante la Nación y/o terceros, por la contaminación de los recursos naturales renovables, por la contaminación y/o daños que puedan ocasionar sus actividades.

ARTÍCULO SEPTIMO: Prohibiciones y sanciones. Al beneficiario le queda terminantemente prohibido realizar cualquier actuación contraria a las normas contempladas en la Ley 99 de 1993 y el Decreto 1076 de 2015.

ARTÍCULO OCTAVO: El otorgamiento de este permiso, no será obstáculo para que CORPOGUAJIRA, ordene visitas de inspección ocular cuando lo estime conveniente a costa del permisionario.

ARTÍCULO NOVENO: El encabezamiento y parte resolutive de la presente providencia deberán publicarse en la página WEB o en el Boletín Oficial de CORPOGUAJIRA.

ARTÍCULO DÉCIMO: Por la Subdirección de Autoridad Ambiental de esta Corporación, notificar al representante legal de la sociedad [REDACTED] identificado con el número de NIT [REDACTED] o a su apoderado legalmente constituido, de la decisión adoptada mediante este acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO: Por la Subdirección de Autoridad Ambiental de esta Corporación, comunicar al Procurador Ambiental, Judicial y Agrario – Seccional Guajira.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO: Contra este acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual podrá ser interpuesto con el lleno de los requisitos legales de conformidad a lo establecido en los artículos 74, 76 y 77 de la Ley 1437 de 2011.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO: Esta providencia rige a partir de su ejecutoria.

NOTIFIQUESE, COMUNIQUESE, PUBLIQUESE Y CÚPLASE

Dada en Riohacha, Capital del Departamento de La Guajira, a los

SAMUEL SANTANDER LANA ROBLES
Director General

Proyecto: J. Bares

50

Fuente: Corporación Autónoma Regional de La Guajira, 2021.

*Anexo c. Apartes de la Resolución de Ocupación de Cauces
(Resolución 1874 de 04 de noviembre de 2021, CORPOGUAJIRA)*



RESOLUCIÓN N° 1874 DE 2021
(4 de noviembre)

"POR LA CUAL SE OTORGA PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE DE VEINTIOCHO PUNTOS EN PASOS DE AGUA EN EL SECTOR DE CUCURUMANA, PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO "INTERCONEXIÓN POZOS DE GAS NATURAL LA GUAJIRA AL SISTEMA NACIONAL DE TRANSPORTE – SNT EN ZONA RURAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES".

EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA - CORPOGUAJIRA, en uso de sus atribuciones constitucionales, legales, y reglamentarias, especialmente las conferidas por la Ley 99 de 1993, Decreto 2811 de 1974, Decreto 1076 de 2015 y

CONSIDERANDO:

Que CORPOGUAJIRA ejerce la función de máxima autoridad ambiental en todo el Departamento de La Guajira, y, en cumplimiento del artículo 31, numeral 12 de la Ley 99 de 1993, "le corresponde realizar la evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y demás recursos naturales renovables que comprenda vertimiento, emisiones o incorporación de sustancias o residuos líquidos sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, el aire o el suelo, así como los vertimientos y emisiones o incorporaciones de sustancias que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos.

Esta función comprende la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos".

Que en el Departamento de La Guajira, la Corporación Autónoma Regional de La Guajira - CORPOGUAJIRA, se constituye en la máxima autoridad ambiental, siendo el ente encargado de otorgar las autorizaciones, permisos y licencia ambiental a los proyectos, obras y/o actividades a desarrollarse en el área de su jurisdicción.

Que la Constitución establece el derecho colectivo a un ambiente sano, en tal sentido CORPOGUAJIRA entiende que el medio ambiente es un derecho fundamental para el hombre y que el Estado con la participación de la comunidad, es el llamado a velar por su conservación debida, procurando que el desarrollo económico y social sea compatible con las políticas que buscan salvaguardar las riquezas de la Nación.

Que según el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, numerales 12 y 13, "se establece como funciones de las corporaciones, la evaluación control y seguimiento ambiental por los usos del agua, suelo aire y demás recursos naturales renovables, lo cual comprende la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos así mismo recaudar conforme a la ley, las contribuciones, tasas derechos, tarifas y multas generadas por el suelo y aprovechamiento de los mismo, fijando el monto en el territorio de su jurisdicción con base en las tarifas mínimas establecidas por el ministerio del medio ambiente".

Que conforme al artículo 2.2.3.3.5.1. del Decreto 1076 de 2015, "la construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización, que se otorgará en las condiciones que establezca la Autoridad Ambiental competente. Igualmente, requerirá permiso cuando se trate de la ocupación permanente o transitoria de playas".

Que mediante oficio de fecha 12 de noviembre de 2020, radicado en esta Corporación bajo el código ENT-7121, el señor [REDACTED] actuando en calidad de Representante Legal de la empresa [REDACTED] presentó solicitud de permiso de ocupación de cauces en 28 pasos de agua efímeros intermitentes, en el sector de Cucurumana en jurisdicción del Distrito de Riohacha, La Guajira, para que fuesen evaluados en su parte técnica y jurídica.

1



Que una vez revisados los requisitos de Ley, que rigen la materia ambiental, en lo correspondiente a Permisos de Ocupación de Cauces, se determinó la necesidad de realizar un requerimiento, el cual se materializó mediante oficio de fecha 08 de febrero de 2021, radicado mediante el código SAL-391.

Que posteriormente la empresa [REDACTED] procedió con el envío de respuesta parcial a lo requerido mediante el oficio mencionado anteriormente, complementado por el representante legal mediante oficio de fecha 16 de junio de 2021, identificado con el radicado ENT-4186, en el cual se da alcance a la información aportada anteriormente por la empresa.

Que mediante Auto No. 493 del 03 de septiembre de 2021, CORPOGUAJIRA, avoca conocimiento de la solicitud de permiso de ocupación de cauces, para la ejecución del proyecto "INTERCONEXIÓN POZOS DE GAS NATURAL LA GUAJIRA AL SISTEMA NACIONAL DE TRANSPORTE – SNT EN ZONA RURAL DEL DISTRITO DE RIOHACHA Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES".

Que en cumplimiento del Auto precitado, el funcionario comisionado de esta entidad, realizó visita de inspección ocular al sitio de interés, por medio de la cual se desprendió el informe técnico con radicado ítemo N° INT-2214 de fecha 04 de noviembre de 2021, en el que expone lo siguiente:

(-.)

Antecedentes:

Mediante oficio de fecha 12 de noviembre de 2020, radicado en esta Corporación bajo el código ENT-7121, el señor [REDACTED] actuando en calidad de Representante Legal de la empresa [REDACTED] identificada con NIT [REDACTED] presentó solicitud de permiso de ocupación de cauces en 28 pasos de agua efímeros intermitentes, en el sector de Cucurumana en jurisdicción del distrito de Riohacha - La Guajira, para la Interconexión Pozos de Gas Natural La Guajira al Sistema Nacional de Transporte – SNT [REDACTED] para que fuesen evaluados en su parte técnica y jurídica.

Revisados los requisitos de Ley, que rigen la materia ambiental, en lo correspondiente a Permisos de Ocupación de Cauces, se determinó la necesidad de realizar un requerimiento, el cual se materializó mediante oficio de fecha 08 de febrero de 2021, radicado mediante el código SAL-391

Que posteriormente la empresa [REDACTED] procedió con el envío de respuesta parcial a lo requerido mediante el oficio mencionado anteriormente, complementado por el representante legal mediante oficio de fecha 16 de junio de 2021, identificado con el radicado ENT-4186, en el cual se da alcance a la información aportada anteriormente por la empresa.

Para continuar con el trámite el interesado mediante oficio con radicado ENT – No 4186 de fecha 16 de 06 del 2021 da alcance al radicado con consecutivo ENT –No 3253 de fecha 11 de mayo del 2021, a través del cual se dio respuesta parcial a comunicación con consecutivo SAL-No 391 de 08de febrero del 2021

El interesado en cumplimiento a lo establecido por CORPOGUAJIRA consignó los costos por el servicio de evaluación del trámite ambiental por un valor de Un Millón Ciento Ochenta y Siete Mil Doscientos Sesenta y Siete pesos (\$1.187.267) mediante formato de transacción No 901034973 y código de convenio No 52649983496 de Bancolombia en la fecha 11 de noviembre de 2020.

En razón y mérito de lo anteriormente expuesto, el coordinador del Grupo de Licenciamiento y Permisos Ambientales de COPOGUAJIRA, mediante el Auto No 493 del 03 de septiembre del 2021 avoca conocimiento de la solicitud del permiso de ocupación de cauce, solicitada por el señor [REDACTED] actuando en calidad de Representante Legal de la empresa [REDACTED]

2



- No se podrá realizar ningún tipo de aprovechamiento de recursos naturales adicionales a la ocupación de cauce, enmarcando entre esto: la captación de aguas, aprovechamientos forestales y/o vertimientos que no se encuentren previamente autorizados.
- Se deberá realizar la gestión social pertinente con las comunidades de interés con el fin de informar oportunamente acerca de las obras y trabajos a ejecutar en marco de desarrollo del proyecto.
- Los métodos utilizados para la ocupación de cauce se deben realizar según lo recomendado en el presente informe
- Para el caso de los puntos que se encuentran atrapados con el área de Distrito de manejo de la Cuenca Baja del río Ranchería mostrados en la tabla 7 se debe acatar lo establecido en el PMA del mismo.
- La empresa deberá presentar un informe al final de ejecución de las obras, indicando las medidas de manejo ambiental implementadas junto con sus respectivas evidencias, dos (2) luego de la finalización de la obra.
- Se recomienda a la empresa [REDACTED] realizar el análisis de riesgo, en donde se tomen las medidas necesarias para prevenir, mitigar o controlar los factores de riesgo en las zonas que sean definidas como Áreas con Alta Consecuencia de Riesgo (ACR).
- Se recomienda a la empresa [REDACTED] que las comunidades indígenas del área de influencia del proyecto deben estar fuera del posible radio de impacto potencial, para que así no se vean afectadas la integridad de las personas, animales domésticos y las edificaciones.
- Se recomienda a la empresa [REDACTED] que si alguna de las viviendas, instalaciones educativas, instalaciones productivas o sitios de importancia cultural pertenecientes a las comunidades se encuentran ubicadas dentro del posible radio de impacto potencial de gasoducto, la empresa deberá realizar la reubicación o el realineo del trazado del proyecto.
- La empresa [REDACTED] debe facilitar la supervisión por parte de Corpoguajira con el fin de verificar todas las obligaciones dispuestas.

El presente permiso no contempla autorizaciones para establecer servidumbres en predios privados o baldíos relacionados con las obras del proyecto, en caso de ser necesarias, estas deberán ser gestionadas por el interesado acorde a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015.

(...)

En mérito de lo expuesto, el Director General de la Corporación Autónoma Regional de La Guajira – CORPOGUAJIRA,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar a la empresa [REDACTED] identificada con el número de NT 900.555.031 – 5, Permiso de Ocupación de Cauces para vertimiento puntual en pozos de agua en el sector de Cucumana, para la ejecución del proyecto "INTERCONEXIÓN POZOS DE GAS NATURAL LA GUAJIRA AL SISTEMA NACIONAL DE TRANSPORTE – SNT [REDACTED] de conformidad con las razones expuestas en la parte considerativa del presente acto administrativo.

ARTÍCULO SEGUNDO: El término del presente permiso es de OCHO (08) meses, contados a partir de la ejecución de este acto administrativo. Dicho plazo podrá ser prorrogado si las condiciones lo ameritan, previa solicitud formal por lo menos treinta días antes del vencimiento del permiso.

ARTÍCULO TERCERO: La empresa [REDACTED] identificada con N.º [REDACTED] deberá dar cumplimiento a las obligaciones establecidas a continuación y además para el caso de los puntos mostrados en la tabla 7 de la parte considerativa del presente acto administrativo, deberá acatar lo establecido en el PMA del Distrito de Manejo Integrado de la cuenca baja del río Ranchería.

46



- Las actividades autorizadas deberán ajustarse a los puntos y condiciones técnicas de intervención presentadas previamente para la transición del presente permiso, la modificación de la misma deberá ser informada previamente a Corpoguajira para su respectiva evaluación.
- No se puede realizar intervención relacionada con el permiso de ocupación de cauce antes de contar con la autorización previa de las comunidades Wayuu que se encuentra en el área de influencia directa
- La empresa deberá dar cumplimiento a las medidas de manejo ambiental establecidas en el proyecto y que quedaron consignadas en este informe principalmente las necesarias para prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales asociados al permiso de ocupación de cauce y guardar evidencias, incluyendo entre otras las siguientes:
 - Realizar los trabajos durante temporada de estiaje, previniendo que se dificulte la realización de las obras.
 - Disponer de toda la señalización de obra requerida por la normatividad, incluyendo señales preventivas, reglamentarias, informativas y otras necesarias.
 - Los materiales de construcción y el suelo removido serán almacenados a una distancia prudencial de frente de obra y deberán estar debidamente señalizados. Las zonas de disposición deberán ser impermeabilizadas y el material apilado deberá ser cubierto de manera que se evite la emisión de partículas o la entrada de eventuales aguas lluvias, evitando también el arrastre de partículas hacia cuerpos de agua.
 - Los materiales de construcción o residuos de materiales no utilizados serán retirados y deberán ser manejados adecuadamente y entregados a un tercero autorizado para su disposición final o aprovechamiento.
 - Los residuos sólidos convencionales y peligrosos deberán manejarse conforme a lo establecido en la normatividad ambiental vigente, ser separados en la fuente y correctamente almacenados en sitios adecuados para ello. Su entrega y disposición final será a través de terceros autorizados quienes emitirán las respectivas actas de recolección y disposición final, las cuales conservará el titular del permiso.
 - Las áreas donde se disponga de maquinaria y equipos deberán ser impermeabilizadas y deberán contar con al menos un kit anti-derriame.
 - Los materiales de excavación deberán estar debidamente acopiados, garantizando que no sean arrastrados hacia cuerpos de agua cercanos o generen emisiones atmosféricas. Dicho material deberá emplearse posteriormente en la reconfiguración final del sitio una vez sea finalizada la obra.
 - Los movimientos de tierra deberán limitarse a los estrictamente necesarios, de igual manera se deberá evitar el ingreso de materiales de construcción al cuerpo de agua.
 - Realizar un manejo de la fauna que pueda llegar a entrar al área de intervención.
 - Llevar a cabo la capacitación del personal en temas de aspectos, impactos y medidas de manejo de tipo ambiental.
 - Al final de la construcción se deberá realizar la debida reconfiguración geomorfológica y paisajística del área intervenida, guardando registros fotográficos del antes y después de la intervención empleando además el material previamente removido y conservado.
 - En caso de que se intercepte el nivel freático se deberá realizar el adecuado manejo de las aguas subterráneas evitando que sean contaminadas con hidrocarburos y/u otras sustancias químicas o residuos sólidos.
 - No se podrá realizar ningún tipo de aprovechamiento de recursos naturales adicionales a la ocupación de cauce, enmarcando entre esto: la captación de aguas, aprovechamientos forestales y/o vertimientos que no se encuentren previamente autorizados.
 - Se deberá realizar la gestión social pertinente con las comunidades de interés con el fin de informar oportunamente acerca de las obras y trabajos a ejecutar en marco de desarrollo del proyecto.

47



- Los métodos utilizados para la ocupación de cauce se deben realizar según lo recomendado en el presente informe
 - Para el caso de los puntos que se encuentran trasladados con el área de Distrito de manejo de la Cuenca Baja del río Ranchería mostrados en la tabla 7 se debe acatar lo establecido en el PMA del mismo
 - La empresa deberá presentar un informe al final de ejecución de las obras, indicando las medidas de manejo ambiental implementadas junto con sus respectivas evidencias, dos (2) luego de la finalización de la obra.
 - Se recomienda a la empresa [REDACTED] realizar el análisis de riesgo, en donde se tomen las medidas necesarias para prevenir, mitigar o controlar los factores de riesgo en las zonas que sean definidas como Áreas con Alta Consecuencia de Riesgo (ACC).
 - Se recomienda a la empresa [REDACTED] que las comunidades indígenas del área de influencia del proyecto deben estar fuera del posible radio de impacto potencial, para que así no se vean afectadas la integridad de las secciones, animales domésticos y las edificaciones.
 - Se recomienda a la empresa [REDACTED] que si alguna de las viviendas, instalaciones educativas, instalaciones productivas o sitios de importancia cultural pertenecientes a las comunidades se encuentran ubicadas dentro del posible radio de impacto potencial de gaseoducto, la empresa deberá realizar la reubicación o el realineado del trazado del proyecto.
 - La empresa [REDACTED] debe facilitar la supervisión por parte de Corpoquajira con el fin de verificar todas las obligaciones dispuestas.
- El presente permiso no contempla autorizaciones para establecer servidumbres en predios privados o baldíos relacionados con las obras del proyecto, en caso de y de ser necesarias, estas deberán ser gestionadas por el interesado acorde a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015.

ARTÍCULO CUARTO: La CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA GUAJIRA - CORPOGUAJIRA, supervisará y/o verificará en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en el acto administrativo que ampara el presente permiso, cualquier contravención de las mismas, podrá ser causal para que se apliquen las sanciones a que hubiere lugar.

ARTÍCULO QUINTO: La empresa [REDACTED] identificada con NIT [REDACTED] será responsable civilmente ante la nación y/o terceros, por la contaminación de los recursos naturales renovables, por la contaminación y/o daños que puedan ocasionar sus actividades.

ARTÍCULO SEXTO: Las condiciones técnicas que se encontraron al momento de la visita y que quedaron plasmadas en el concepto técnico rendido por el funcionario comisionado deberán mantenerse.

ARTÍCULO SÉPTIMO: CORPOGUAJIRA podrá modificar unilateralmente de manera total o parcial, los términos y condiciones del permiso, cuando por cualquier causa se hayan modificado las circunstancias tenidas en cuenta al momento de otorgar el mismo.

ARTÍCULO OCTAVO: El incumplimiento de las obligaciones establecidas en esta providencia y el desconocimiento de las prohibiciones y obligaciones contenidas en el Decreto 2811/74, Decreto 1076/15, constituye causal de revocatoria del mismo, sin perjuicio de las demás sanciones a que haya lugar por infracción de las disposiciones legales en la materia.

ARTÍCULO NOVENO: Esta Resolución deberá publicarse en la página WEB y en el boletín oficial de CORPOGUAJIRA.

ARTÍCULO DÉCIMO: Por la Subdirección de Autoridad Ambiental de esta Corporación, notificar al Representante Legal de la empresa [REDACTED] identificadas con NIT [REDACTED] o a su apoderado debidamente constituido, del contenido del presente acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMOPRIMERO: Por la Subdirección de Autoridad Ambiental de esta Corporación, notificar al Procurador Ambiental, Judicial y Agrario Seccional Guajira.

48



ARTÍCULO DÉCIMOSEGUNDO: El otorgamiento de este permiso objeto del presente acto administrativo no será obstáculo para que CORPOGUAJIRA ordene vistas de inspección ocular cuando lo estime conveniente a costa del permisionario.

ARTÍCULO DÉCIMOTERCERO: Remitir copia del presente acto administrativo a la Oficina Asesora de Planeación de CORPOGUAJIRA, para su conocimiento y fines pertinentes.

ARTÍCULO DÉCIMOCUARTO: Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición, conforme a lo establecido en los artículos 74, 76 y 77 de la Ley 1437 de 2011.

ARTÍCULO DÉCIMOCUINTO: Esta providencia rige a partir de la fecha de su ejecutoria.

NOTIFIQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Riohacha, Capital del Departamento de la Guajira, a los 4 días del mes de noviembre de 2021

SAMUEL SANTANDER LAMAO ROBLES
Director General

Proyecto: J/Barris
Aprobó: J/Franco

Escriba el texto aquí

49

Fuente: Corporación Autónoma Regional de La Guajira, 2021.

Anexo d. Archivo Fotográfico

Instalación de tubería



Tendido de tubería



Charlas de seguridad



Transporte de maquinaria y equipo



Abastecimiento de agua potable a comunidades



Estado de infraestructura vial

Planta de tratamiento de gas



Plataforma Istanbul



Instalación de equipos para CPF



Fuente: Elaboración propia, 2024

