



RETO 4 APROVECHAMIENTO DEL EXCESO DE GAS EN LOS CAMPOS PETROLEROS

Reto de innovación abierta para el aprovechamiento del exceso de gas por debajo de los 50 mil pies cúbicos /día para los campos petroleros de Llanos, Huila y Tolima

Antecedentes

Hocol es una filial del Grupo Ecopetrol, con más de seis décadas de experiencia en producción y exploración de hidrocarburos. Sus actividades se concentran especialmente en el norte de Colombia (Atlántico, Bolívar, Córdoba, La Guajira, Sucre), los Llanos (norte del Meta y sur del Casanare) y el Valle Superior del Magdalena (Huila y Tolima).

Cerca del 70% de la producción orgánica de Hocol proviene de campos descubiertos por Hocol. Sus cuatro diferenciadores estratégicos: capacidad técnica, agilidad, eficiencia sostenible en costos y gestión proactiva del entorno, le brinda a la compañía competitividad y sostenibilidad.

Hocol, históricamente, ha cumplido y superado las metas que se ha propuesto como compañía gracias a la forma como realiza sus labores:

- Trabajando estrecha y armónicamente con las comunidades, contratistas, proveedores, autoridades y demás grupos de interés.
- Aplicando siempre principios claros de responsabilidad y coherencia que les permiten operar en un entorno de respeto y confiabilidad en sus actividades.
- Un equipo de trabajo con un arraigado sentido de profesionalismo, compromiso y liderazgo.

Hocol ha contribuido ampliamente en el desarrollo de Colombia y ha consolidado grandes logros durante su historia, construyendo confianza, honrando su palabra y sus compromisos, manteniendo un relacionamiento



legítimo y genuino en las regiones, convergiendo con las prioridades de los territorios y ofreciendo a sus aliados ética y transparencia.

Como parte de los territorios en donde hace presencia, busca ser ejemplo de armonía entre la industria energética, las comunidades y el medio ambiente, por tal razón está comprometida con desarrollar sus actividades con un enfoque de sostenibilidad, a través de la contribución con el desarrollo sostenible de las comunidades, de la protección y promoción del cuidado del medio ambiente, participando como un aliado estratégico, buscando mejorar continuamente con el propósito de asegurar el presente y el futuro de sus operaciones.

La Estrategia de Desarrollo Sostenible de Hocol se respalda con un modelo sistemático y transversal denominado TESHG, que comprende las áreas de Tecnología (T), Medio Ambiente (E), Social (S), y de Gobierno Corporativo (G) y se alinea con la estrategia de Sostenibilidad del Grupo Ecopetrol, ubicando la sostenibilidad y la tecnología en el corazón de la estrategia del negocio y su desempeño en el largo plazo para avanzar en la Descarbonización y gestión energética cumpliendo con las metas planteadas en torno a la producción de fuentes energéticas (crudo y gas) con bajas emisiones de carbono, en búsqueda de alcanzar la carbono neutralidad en sus emisiones alcance 1 y 2 a 2050, agua positividad a 2030 y valor social; manteniendo el liderazgo en la promoción del desarrollo regional.

Contexto

La capacidad de innovación y la búsqueda de una mayor eficiencia que se traduzca en la generación permanente de valor son ejes fundamentales para garantizar la sostenibilidad en Hocol. La estrategia de Innovación de Hocol hace parte del marco estratégico de la compañía con la que se busca identificar alternativas y soluciones para alcanzar y superar los objetivos del negocio.

En los próximos 10 años la mayor inspiración para Hocol es liderar en la producción de gas de manera rentable y sostenible, contribuyendo a la transición energética en la estrategia del Grupo Ecopetrol y consolidando su posición en las áreas foco de Colombia. Así mismo, avanzar en aumentar nuestras capacidades técnicas y comerciales, aprovechando al máximo nuestra infraestructura en gas, extender y aumentar el portafolio, desarrollar proyectos e iniciativas en agua positividad, impulsar soluciones basadas en la naturaleza, avanzar en la estrategia



de transición energética y generar el máximo valor social para el país, los territorios donde operamos y en general, a todos nuestros grupos de interés.

La estrategia de Innovación planteada para 2022 – 2024 involucra la inclusión de diferentes modelos de gestión como el de innovación abierta, para complementar las capacidades internas de la organización y así lograr atender los retos estratégicos a través de un modelo de colaboración y co-creación con actores externos.

Actualmente, Hocol se esfuerza por reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, dado que todos los campos productores de hidrocarburos operados por Hocol cuentan con excesos de gas natural que son dispuestos en las teas. Es por esta razón que Hocol se encuentra en la búsqueda de soluciones/alternativas innovadoras que puedan aprovechar el exceso de gas haciendo uso del mismo, que contribuyan al desarrollo regional, al bienestar de las comunidades y a su estrategia de desarrollo sostenible.

¿Cuáles objetivos se encuentran asociados al reto de innovación abierta?

El documento que se presenta a continuación hace referencia al reto: **¿Cómo aprovechar los excesos de gas por debajo de los 50 mil pies cúbicos /día en los campos petroleros de Huila, Tolima y Llanos?** para:

- Generar un impacto de descarbonización de los campos de producción por reducción de quema de gas en tea.
- Contribuir a la iniciativa Zero Routine Flaring del Banco Mundial.
- Disminución de la sensación térmica de las facilidades de producción.
- Fomento de la fauna de influencia en los campos de producción.
- Aprovechamiento energético para potenciar, suministrar o apoyar a miembros interesados de la comunidad, en utilizar el gas como un recurso clave de sus emprendimientos.
- Cumplir con la normatividad vigente (Resoluciones 40066 y 40317 del Ministerio de Minas y Energía).



1. PROBLEMÁTICA

Hocol opera en varios campos petroleros de Colombia. En la actualidad, las actividades de producción de las regiones de Huila, Tolima y Llanos generan un excedente acumulado de gas natural que oscila entre 1 y 50 kPCD (kilopies cúbicos por día). Los campos que presentan estos volúmenes de gas son aquellos que producen crudo con gas asociado. A continuación, se relaciona un histórico promedio de los últimos 6 meses de los volúmenes en tea que se quieren retar, dichos volúmenes se encuentran en ubicaciones geográficamente diferentes¹ uno del otro.

Campos	Quema promedio [KPC-mes]	Quema promedio [KPCD]
Campo 1 Tesalia, Huila	126,56	4,22
Campo 2 Alvarado, Tolima	907,44	30,25
Campo 3 Purificación Tolima	70,84	2,36
Campo 4 Purificación Tolima	808,98	26,97
Campo 5 Maní, Casanare	176,78	5,89
Campo 6 Ortega, Tolima	810,43	27,01
Campo 7 Piedra, Tolima	3,03	0,10
Campo 8 Ortega, Tolima	2295,82	76,53
Campo 9 Ortega, Tolima	254,41	8,48
Campo 10 Maní, Casanare	504,51	16,82

Hoy en día, estos campos se pueden clasificar como “autosostenibles” debido a que suplen el total de su demanda energética con la autogeneración de dicho gas, sin embargo, no todo el gas es requerido para autogeneración y queda un excedente diario de gas natural que no tiene demanda aprovechable dentro del campo y que es difícil comercializar.

Además, y en cumplimiento de las Resoluciones 40066 y 40317 del Ministerio de Minas y Energía de Colombia, que buscan eliminar las quemas rutinarias de gas técnicamente y económicamente viables, y la iniciativa “Cero Quemadas Rutinarias” (ZRF, por sus siglas en inglés) del Banco Mundial, que compromete a gobiernos y compañías petroleras a poner fin a la quema rutinaria de gas antes

¹ La solución propuesta puede cubrir todos o solo algunos de los campos petroleros. No es obligatorio una cobertura al 100% de las ubicaciones.



de 2030. Lo cual promueve a Hocol a buscar minimizar al máximo posible todas las quemadas de gas en tea que tiene en todos los campos de producción a nivel nacional.

Hocol, se encuentra interesado en encontrar alguna opción novedosa que permita el aprovechamiento dichos excedentes de gas. Hocol ha realizado una búsqueda de posibles opciones comerciales que le permitieran vender los excedentes de gas, los resultados arrojan que los comercializadores convencionales no encuentran atractivo los volúmenes de gas excedente, ya que son inviables económicamente para su operación por los bajos volúmenes y ubicaciones remotas.

Adicional a los bajos volúmenes del exceso de gas, Hocol no puede garantizar un volumen constante a lo largo del tiempo, ya que conforme avanza la explotación de petróleo y los campos se vuelven más maduros, la producción va declinando y con ella se percibe una baja en la producción de gas y en los mismos excesos de gas; no obstante, Hocol posee los pronósticos de producción de los próximos años que reflejan la proyección del excedente de gas que se tendrá.

Teniendo en cuenta lo anterior, se quiere encontrar opciones, alternativas o soluciones innovadoras que permitan utilizar este exceso de gas no constante en el tiempo, de tal forma que pueda aprovechar este recurso energético reduciendo los GEI generados por la disposición del gas en las teas.

2. ¿A QUIÉN ESTÁ DIRIGIDO ESTE RETO?

HOCOL está buscando empresas o equipos con interés en dar solución al reto: **¿Cómo aprovechar los excesos de gas por debajo de los 50 mil pies cúbicos /día en los campos petroleros de Huila, Tolima y Llanos?** con alternativas creativas, innovadoras e implementables.

Los posibles solucionadores para este reto pueden ser:

- Empresas (nacionales o internacionales) que hayan identificado el problema con el estado del arte y que tengan una solución.
- Alianzas entre diferentes actores (nacionales o internacionales) que estén explorando soluciones a los excedentes de gas natural en los campos petroleros.
- Pequeñas, medianas empresas y emprendedores de la región que estén interesadas en disponer del excedente de este recurso energético.



- ONGS que trabajen con gas natural.
- Centros de investigación, de desarrollo tecnológico o parques tecnológicos nacionales.
- Empresas con capacidad y experiencia en innovación.
- Grupos de investigación de las regiones Llanos, Tolima y Huila.
- Emprendimientos de la región que puedan recoger y utilizar el excedente de gas.

Esta convocatoria no cuenta con una restricción geográfica y recibirá propuestas a nivel nacional/internacional, siempre y cuando respondan a los requerimientos especificados con base en las variables indicadas para la solución. Los solucionadores deben tener la capacidad de desarrollar el piloto e implementar su resultado en los campos.

3. TIPO DE RELACIONAMIENTO ENTRE HOCOL Y SOLUCIONADORES

Una vez se seleccione una solución, Hocol hará un aporte en especie de los volúmenes de gas disponibles en los campos petroleros, el solucionador será responsable y cubrirá el 100% de los gastos asociados a implementar la solución.

Se realizará una prueba de la solución a cargo del solucionador, la cual tendrá la posibilidad de un contrato de colaboración a largo plazo, dependiendo de los resultados y de la decisión de la compañía.

Para todos los casos se espera que los resultados de la solución para disminuir el volumen de gas dispuesto en las teas **sean validados por Hocol**.

4. ¿QUÉ SE ESPERA DE LA SOLUCIÓN?

Soluciones que aprovechen el volumen de gas excedente y no representen un gasto adicional al ya asociado por la operación de Hocol en los campos de Tolima, Huila y Llanos.

Algunas condiciones de solución que se esperan para atender el reto son:

- No generar costos adicionales a los de la operación actual².
- Adaptable a volúmenes de gas que disminuyen con el tiempo.
- Reducción de Gas Efecto Invernadero para Hocol.

² El solucionador será responsable y cubrirá el 100% de los gastos asociados a implementar la solución.



- No se espera soluciones comerciales convencionales.
- No se esperan soluciones dirigidas a la demanda energética de los campos, Hocol ya es autosuficiente.
- No se espera utilizar el gas como método de recobro.
- Utilizar el remanente de gas natural de los campos.
- Garantizar la seguridad de su equipo y el de Hocol al transportar y/o usar el gas en sitio.
- Cumplir con los requisitos y estándares de HSE de Hocol.

5. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Las soluciones serán evaluadas con base en los siguientes criterios:

Criterio	Descripción	Peso porcentual
Nivel de madurez de la solución	La solución ha sido probada demostrando ser exitosa en la atención de la problemática establecida por el reto.	25
Colaboración con la comunidad	La solución cuenta con la capacidad de impactar de forma positiva a los grupos de interés de área de influencia.	15
Facilidad de implementación	La solución propuesta atiende de manera práctica y sencilla su implementación en los campos petroleros.	20
Impacto en el volumen de gas remanente	La solución propuesta utilizará el mayor volumen de gas remanente en los campos.	25
Tiempo	La solución presentada cuenta con un tiempo de desarrollo corto.	15
Puntaje total		100

6. IMPACTO ESPERADO DE LA SOLUCIÓN

Como indicadores medibles de la solución se establecen:

- Descarbonización de los campos de producción .
- Contribuir a la iniciativa "Zero Routine Flaring" del Banco Mundial.
- Cumplimiento normativo Resolución 40066 de Ministerio de Minas y Energía de Colombia.
- Impacto positivo en los grupos de interés circundantes a los campos.



7. BENEFICIOS DE PARTICIPACIÓN

El solucionador seleccionado recibirá los siguientes beneficios:

- Acompañamiento especializado de Hocol durante el desarrollo de la prueba de la solución en ambiente controlado por Hocol.
- El solucionador seleccionado será reconocido públicamente en espacios empresariales del sector de hidrocarburos.
- Posibilidad de contrato de cooperación a largo plazo, dependiendo de los resultados de la prueba y la decisión de la compañía.