



**Comisión de Regulación
de Energía y Gas**

ANÁLISIS DE LOS COMENTARIOS DE LA INDUSTRIA A LA PROPUESTA ADOPTADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN CREG 020 DE 2007

DOCUMENTO CREG-041

Junio 21 de 2007

**CIRCULACIÓN:
MIEMBROS DE LA COMISIÓN
DE REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS
PRELIMINAR**

ANÁLISIS DE LOS COMENTARIOS DE LA INDUSTRIA A LA PROPUESTA ADOPTADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN CREG 020 DE 2007

1. ANTECEDENTES

Mediante la Resolución CREG 020 de 2007 la CREG ordenó hacer público un proyecto de resolución de carácter general que pretende adoptar la Comisión, por la cual se complementan las especificaciones de calidad del gas natural inyectado al Sistema Nacional de Transporte, definidas en la Resolución CREG 071 de 1999. En particular se propuso adoptar el valor de 45°F como Temperatura de Punto de Rocío de Hidrocarburos -PRH-, así como su correspondiente método de medición. Los análisis técnicos que fundamentaron la propuesta se encuentran en el Documento 017 de 2007.

En este documento se analizan los comentarios presentados por los agentes al proyecto de resolución y se proponen los ajustes pertinentes a la propuesta sometida a consulta mediante la Resolución CREG 020 de 2007.

2. COMENTARIOS DE LOS AGENTES

En la tabla 1 se indican los agentes que presentaron comentarios a la propuesta en cuestión:

Tabla 1. Agentes que presentaron comentarios

Agente	Radicación CREG
ISAGEN	E-2007-003507
ECOPETROL	E-2007-003583
CHEVRON	E-2007-003486
GECELCA	E-2007-003448
PROMIGAS	E-2007-003121
Consejo Nacional de Operación -CNO	E-2007-003603
BP Exploration Company (Col.) Ltd.	E-2007-003903

NOTA: Para mayor detalle ver Expediente AA-2006-0036

Adicionalmente, en atención a un concepto solicitado por la Comisión sobre aspectos propuestos en la Resolución CREG 020 de 2007, el Consejo Nacional de Operación de Gas Natural –CNO-Gas - presentó la comunicación E-2007-004170.

A continuación se enumeran los tópicos sobre los cuales los agentes presentaron comentarios:

2.1. Temperatura mínima de entrega

Algunos agentes plantean que es necesario incrementar a 45°F el valor de la temperatura mínima de entrega vigente en el RUT (Cuadro 7 del RUT). En el cuadro 7 del RUT se establece dicho valor en 40 °F. Los agentes plantean que la temperatura de entrega del gas debe estar directamente

relacionada con el PRH del gas que se esté inyectando al Sistema. Así mismo, indican que la diferencia entre la temperatura mínima de entrega y la temperatura de PRH crea una zona de responsabilidad indefinida, ya que tanto el Productor como el Transportador pueden cumplir con la reglamentación y aún así haber presencia de líquidos en la corriente de entrega.

Dado que la temperatura mínima de entrega del gas no es un aspecto que se propuso modificar mediante la Resolución CREG 020 de 2007, y atendiendo lo estipulado en el numeral 1.3 del RUT en el sentido de escuchar al CNO-Gas sobre modificaciones propuestas al RUT, la Comisión solicitó concepto al CNO-Gas (comunicación S-2007-001324) en relación con la propuesta de incrementar la temperatura mínima de entrega del gas a 45°F. En su concepto (comunicación E-2007-004170) el CNO-Gas manifestó conformidad con los comentarios de los Agentes y recomendó a la CREG que se incremente la temperatura mínima de entrega del gas, de 40°F a 45°F.

De acuerdo con lo anterior, se propone a la Comisión incrementar el valor de la temperatura mínima de entrega del gas de 40°F a 45°F.

2.2. Contenido de líquido

En el cuadro 7 del RUT se establece la especificación de calidad "*Contenido de líquido*" y su respectivo valor "*Libre de líquidos*". Así mismo, en la Nota 2 del cuadro 7 se establece que "*El Gas Natural deberá entregarse con una calidad tal que no forme líquido, a las condiciones críticas de operación del sistema de Transporte*".

En el proyecto de resolución (Res. CREG 020 de 2007) se propuso reemplazar, en el cuadro 7 del RUT, la especificación "*Contenido de líquido*" por "*Punto de Rocío de Hidrocarburos a cualquier presión y para todos los pisos térmicos*" con su respectivo valor de "45°F". Así mismo, se propuso modificar el contenido de la Nota 2 del cuadro 7. Lo anterior bajo el entendido de que:

- i) La definición del valor del PRH está relacionada con las condiciones críticas de operación de que trata la Nota 2 del cuadro 7 del RUT. Es decir, el punto de rocío de hidrocarburos es una condición crítica de operación para el Transportador. Así mismo, la medición en línea y el cumplimiento en el valor de la Temperatura del PRH garantizan que no haya presencia de líquidos en el Sistema bajo esa condición crítica. Por tanto, la parte inicial de la Nota 2 del cuadro 7 del RUT perdería vigencia al definir la situación crítica.
- ii) Cuando haya una temperatura inferior a la Temperatura de PRH definida, se podrían presentar líquidos en el sistema. Este caso correspondería a una condición más crítica, y poco probable, con respecto a la definida por el PRH.
- iii) Si se establece que el gas debe estar libre de líquidos, bajo cualquier condición, perdería sentido el hecho de establecer la Temperatura de PRH.

Algunos agentes plantearon la necesidad de mantener la disposición "*Libre de líquidos*" de que trata el Cuadro 7 y su respectiva Nota 2. Argumentan que la eliminación de dicha disposición abriría la posibilidad de desmejorar la calidad del gas.

La Comisión Solicitó concepto al CNO-Gas (comunicación S-2007-001324) con respecto a la posibilidad de mantener en el RUT, adicional a propuesta de incluir las disposiciones sobre el PRH planteadas en la Res. CREG 020 de 2007, la disposición “Libre de Líquidos” establecida en el Cuadro 7 del RUT.

En su concepto (comunicación E-2007-004170) el CNO-Gas manifestó lo siguiente:

“Si bien es cierto que el cumplimiento en el valor de la Temperatura del Punto de Rocío y, adicionalmente, de la temperatura de entrega, garantizan que no haya formación de hidrocarburos líquidos originados en el gas natural, pueden darse casos en los que ocurra la presencia de otros líquidos, tales como:

- a) *Agua líquida, proveniente de una corrida de raspadores (“marranos”), aguas arriba de la planta deshidratadora, en caso de que la cantidad de agua desplazada por el raspador sea tan grande que parte de ella logre sobrepasar la planta deshidratadora y penetrar al gasoducto.*
- b) *Agua líquida en el gasoducto (cuando se pone en servicio por primera vez, o después de la construcción de una variante o de un ramal), remanente de un aprueba hidrostática, a pesar de haber corrido previamente raspadores para desplazar dicha agua.*
- c) *Arrastre de glicol, de la planta deshidratadora hacia el gasoducto.*
- d) *Arrastre de hidrocarburos líquidos, tales como aceite absorbente (queroseno, JP o varsol) de la torre absorbidora al gasoducto, en las plantas de procesamiento que utilizan la tecnología de absorción por aceite pobre refrigerado.*
- e) *Aceite lubricante, de las estaciones compresoras al gasoducto, cuando se emplean compresores recíprocos.*

Por las razones anteriores, recomendamos a la CREG que, en adición a las disposiciones sobre el Punto de Rocío de Hidrocarburos, se mantenga la disposición ‘Contenido libre de líquidos’, con una nota correspondiente que diga:

Nota 3: Los líquidos pueden ser: hidrocarburos, agua y otros contaminantes en estado líquido”

De acuerdo con la anterior recomendación del CNO-Gas, se propone a la Comisión mantener la disposición “Contenido libre de líquidos” prevista en el Cuadro 7 del RUT. Así mismo, se propone incluir la Nota 3 propuesta por el CNO-Gas haciendo claridad de que el contenido de agua máximo que ya está estipulado en el Cuadro 7 del RUT (6.0 Lb/MPCS) se refiere a vapor de agua.

2.3 Método de medición

En la Resolución CREG 020 de 2007 se propuso que se debía adoptar el método de medición de “espejo enfriado automáticamente con analizador en línea, realizando calibraciones periódicas mediante el estándar ASTM D-1142 o estándares de mayor exactitud, cuando estén disponibles.” Esta propuesta está basada en las recomendaciones presentadas por el Consultor Dr. Kenneth Starling¹.

Dos (2) agentes anotan que:

¹ “Report of Expert Consultant Dr. Kenneth E. Starling on Hydrocarbon Dew Point Determination 2006-11-19”, estudio realizado para la Comisión de Regulación de Energía y Gas. Radicado E-2006-008405, Bogotá D.C.

- El Consultor contratado por la CREG (Dr. Starling) recomendó el método de medición manual del PRH según la norma ASTM D-1142-95
- El Consultor recomendó que los procesos y procedimientos para medir el PRH deben ser acordados entre las partes interesadas
- La propuesta de la Resolución CREG 020 de 2007 difiere de la recomendación del Consultor al usar la expresión “automáticamente con analizador en línea”, en lugar de medición manual

Sobre el particular cabe anotar que la propuesta plasmada en la Resolución CREG 020 de 2007, en relación con el método de medición del PRH, recoge las seis (6) recomendaciones consignadas en el reporte presentado por el Dr. Starling (pág. 34). En particular, el Dr. Starling anotó en sus recomendaciones que “es práctico y económico utilizar analizadores en línea”. De conformidad con esta última consideración del Consultor, mediante la Resolución CREG 020 de 2007 se propuso adoptar el analizador en línea.

Se aclara que el Dr. Starling indicó (radicado E-2007-003779) que sus recomendaciones más importantes son la dos (2) y la tres(3) consignadas en su reporte, y que no considera necesario exigir los analizadores en línea. La recomendación dos (2) tiene que ver con la exigencia de un Método de Referencia para calibrar otros equipos de medición del PRH en Colombia y, la recomendación tres (3) plantea exigir la utilización del Método de Referencia para resolver disputas entre las partes involucradas. Así mismo, en la recomendación cinco (5) el Consultor plantea que a la fecha de su reporte (noviembre de 2006) el Método de Referencia más apropiado es el método manual basado en el estándar ASTM D-1142-95.

Teniendo en cuenta lo establecido en el numeral 6.3.1 del RUT, en el sentido de establecer analizadores en línea para determinar la calidad del gas en los Puntos de Entrada, se considera necesario exigir el analizador en línea para medir el PRH.

2.4 Período de transición

En el Artículo 2 de la Resolución CREG 020 de 2007 se propuso un período de transición de seis (6) meses antes de hacer exigibles el valor del PRH y su método de medición.

Varios agentes solicitan ampliar el plazo de seis (6) meses propuesto en la Resolución CREG 020 de 2007. En general, los Agentes solicitan un período de transición de un (1) año argumentando que ello corresponde al tiempo requerido para obtener los equipos, en especial el analizador en línea.

Sobre el particular debe tenerse en cuenta que un agente precisó que la entrega del equipo (Analizador en línea), a partir de la orden de compra, tomaría alrededor de quince (15) semanas. Los Agentes no precisan los tiempos requeridos en las demás actividades conducentes a disponer del analizador en línea (e.g. trámite presupuestal, instalación, pruebas, etc.). Así mismo, de acuerdo con la información reportada por los Productores y Transportadores para el estudio realizado por el Dr. Starling, se observa que en los principales Puntos de Entrada al Sistema Nacional de Transporte ya se dispone de los equipos necesarios. Así, ante la incertidumbre de un plazo más preciso se propone adoptar un período de transición de ocho (8) meses.

2.5 Solución de conflictos

Mediante la Resolución CREG 020 de 2007, y de acuerdo con la recomendación del Consultor Dr. Starling, se propuso *“adoptar el estándar ASTM D-1142 o estándares de mayor exactitud, cuando estén disponibles, como Método de Referencia para resolver disputas, entre los Agentes, relacionadas con el Punto de Rocío de Hidrocarburos.”*

Un agente solicitó ampliar la anterior disposición en el sentido de permitir la posibilidad de dirimir o negociar conflictos entre las partes, con base en el impacto que pueda generar la presencia de posibles líquidos condensados cuando un gas natural no procesado, y que sea catalogado como seco (contenido de líquidos < 1.5 gpm), supere el valor de 45°F como temperatura de rocío.

No se considera adecuado aceptar la anterior solicitud dado que:

- De acuerdo con lo acordado dentro del CNO-Gas después de un largo proceso de estudio y análisis (ver Acta No. 36 del CNO-Gas), y presentado por dicho Consejo a la Comisión (radicado E-2005-008925), el valor de 45°F de PRH en el país aplica para todo tipo de gas. Así, establecer distintos PRH según el tipo de gas es una alternativa que se aleja sustancialmente de la propuesta del CNO-Gas.
- Una de las consecuencias de la presencia de hidrocarburos líquidos es la pérdida de eficiencia (i.e. reducción de capacidad) en los sistemas de transporte. A su vez, los cargos regulados de los sistemas de transporte están asociados a una capacidad determinada. Así, una reducción de capacidad para la misma infraestructura, una vez hayan sido definidos los cargos regulados, se traduce en una ineficiencia para el usuario. En general, la regulación debe propender por evitar ineficiencias en los sistemas y por evitar trasladar dichas ineficiencias a los usuarios.

2.6 Punto de medición

Algunos agentes plantean que es necesario dejar claro que la medición del PRH se hace únicamente en los nodos de entrada al Sistema Nacional de Transporte y no en puntos intermedios o de salida del mismo. En particular un agente sugiere: i) modificar el encabezado del Cuadro 7 del RUT en los siguientes términos: *“El Gas Natural entregado al Transportador por el Agente, en el Punto de Entrada del Sistema de Transporte debe cumplir con las especificaciones de calidad incluidas en el Cuadro 7”* y; ii) modificar en el Cuadro 7 la redacción *“Punto de Rocío de Hidrocarburos a cualquier presión y para todos los pisos térmicos”* por *“Punto de rocío de hidrocarburos”*; dado que la redacción propuesta en la Resolución CREG 020 de 2007 puede significar que el PRH se debería medir cada vez que haya variación de piso térmico.

Otro agente sugiere que el Transportador efectúe mediciones del PRH en los Puntos de Salida donde se verifiquen cambios importantes en temperatura y presión. Anota el agente que esta medida permite garantizar que las condiciones de operación, tanto de los gasoductos como de los equipos que tomarán el gas natural, se mantenga dentro de los parámetros establecidos.

Sobre el particular se aclara que la medición del PRH se hace en el Punto de Entrada al Sistema Nacional de Transporte, tal como lo planteó el CNO-Gas (radiación E-2005-008925) y como se propuso modificar la Nota 2 del Cuadro 7 del RUT según la Resolución CREG 020 de 2007. Debe

tenerse en cuenta que el PRH depende de la composición del gas, y de la presión a la cual se someta el gas. La composición del gas se puede ajustar, en caso de requerirse, en la entrada al Sistema de Transporte.

De otra parte, no se atiende la sugerencia de modificar el encabezado del Cuadro 7 como lo planteó el agente, dado que:

- i) Ello implicaría que todas las especificaciones de calidad establecidas en el Cuadro 7 serían aplicables únicamente en los Puntos de Entrada del Sistema de Transporte. Es decir, se eliminaría la responsabilidad que tiene el Transportador de entregar el gas en los Puntos de Salida con las especificaciones de calidad previstas en el Cuadro 7 del RUT. Esto sería una modificación sustancial en el contenido del numeral 6.3 del RUT.

En la Resolución CREG 020 de 2007 se propuso incluir en el Cuadro 7 del RUT las disposiciones relacionadas con el PRH. Es decir, el encabezado del Cuadro 7 del RUT aplicaría a las disposiciones sobre PRH. Dicho encabezado estipula que las especificaciones de calidad establecidas en el Cuadro 7 se deben cumplir tanto en Puntos de Entrada como en Puntos de Salida del Sistema de Transporte. Esto daría lugar a entender que el PRH tendría que medirse en los Puntos de Salida, lo cual no corresponde con la propuesta de medir el PRH exclusivamente en los Puntos de Entrada del Sistema. Para aclarar tal situación se propone sacar del Cuadro 7 las especificaciones del PRH e incluirlas en texto independiente.

Finalmente, se considera adecuado precisar el texto “para todos los pisos térmicos”, incluido en la Resolución CREG 020 de 2007. La exigencia de medir el PRH en los Puntos de Entrada al Sistema Nacional de Transporte cubre todo el territorio nacional, lo cual incorpora todos los pisos térmicos, acorde con la definición de Sistema Nacional de Transporte establecida en el RUT.

2.7 Definición

- 2.7.1 Un agente solicita indicar que la especificación sobre el “Punto de rocío de hidrocarburos a cualquier presión y para todos los pisos térmicos” se refiere al “Máximo punto de rocío de hidrocarburos a cualquier presión”, dado que este parámetro es un límite a la calidad del gas y no está sujeto a condiciones de operación específicas del Sistema Nacional de Transporte.

Sobre el particular se debe notar que el PRH para cualquier presión corresponde al valor de temperatura mediante el cual se garantiza que no haya presencia de hidrocarburos líquidos en todo el rango de presiones. Teóricamente dicha temperatura correspondería al “Cricodentherm”. Como se indicó en el documento CREG 017 de 2007 (numeral 3.2.1), para efectos prácticos u operacionales se hace referencia al PRH más que al “Cricodentherm”. Para mayor claridad se propone precisar que la temperatura de punto de rocío a cualquier presión no debe superar el valor de 45°F.

- 2.7.2 Otros agentes solicitan:

- Clarificar que el valor del PRH corresponde al valor mínimo de temperatura, para todos los pisos térmicos, puesto que por debajo de este valor se presentaría la condensación de los hidrocarburos pesados contenidos en el gas.

- Incluir la palabra “Temperatura” en la especificación del PRH así: “Temperatura de Punto de Rocío de Hidrocarburos”

Se considera que las anteriores inquietudes se aclaran introduciendo una definición estándar para Punto de Rocío. Se propone adoptar la siguiente definición, adaptada de aquella presentada en el Reporte No. 4 de AGA:

Punto de Rocío de Hidrocarburos: Es la temperatura a la cual empieza a aparecer líquido condensado de hidrocarburos. No hay condensación a temperaturas superiores al punto de rocío. Cuando la temperatura cae por debajo del punto de rocío, cada vez se forma más líquido condensado. Los puntos de rocío de hidrocarburos dependen de la composición del gas natural y de la presión a la cual esté sometido dicho gas.

2.8 Índice de Wobbe

Algunos agentes proponen introducir el Índice de Wobbe en el Cuadro 7 del RUT, estableciendo un valor máximo de variación para dicho índice.

Sobre el particular se precisa que:

- i) Se considera que el Índice de Wobbe es una especificación de calidad del gas que requiere estudio y análisis detallado antes de adoptar alguna medida regulatoria sobre el particular
- ii) El Índice de Wobbe no es un aspecto que se sometió a consulta mediante la Resolución CREG 020 de 2007

Por tanto, no es posible adoptar la propuesta de los agentes. La Comisión considerará esta propuesta cuando se estudie y analice la regulación sobre el Índice de Wobbe.

2.9 Rangos de PRH

Un agente propone definir rangos de temperatura para los tramos de gasoducto, en lugar de definir un valor único para todo el sistema. Anota que esta desagregación permitiría que la norma se aplique efectivamente a los diferentes pisos térmicos del país, y que los rangos serían recomendados por el CNO-Gas.

Sobre el particular se precisa que el valor de PRH propuesto mediante la Resolución CREG 020 de 2007 es el resultado una propuesta presentada por el CNO-Gas. La propuesta del CNO-Gas surgió después de un largo proceso de estudio y análisis (ver Acta No. 36 del CNO-Gas) dentro del CNO-Gas. Adicionalmente el CNO-Gas es un ente técnico que representa todos los Agentes de la cadena del gas natural, y su función básica es asesorar a la Comisión en los temas relacionados con el RUT. En tal sentido, se considera que una modificación al valor del PRH propuesto debe ser analizada dentro del CNO-Gas.

2.10 Partículas en el flujo de gas

Un agente solicita establecer regulatoriamente el tamaño y la cantidad admisible de partículas dentro del flujo de gas. Indica que los mantenimientos de los gasoductos están generando partículas que están afectando la integridad de los sistemas de regulación y medición.

Sobre el particular se precisa que el contenido y tamaño de partículas no es un aspecto que se sometió a consulta mediante la Resolución CREG 020 de 2007. Estos aspectos de calidad pueden ser objeto de análisis posteriores. En todo caso, en la Nota 4 del Cuadro 7 se establece el máximo tamaño de las partículas en el gas.

2.11 Campos pequeños

En la comunicación E-2007-004170 el CNO-Gas presentó la siguiente solicitud:

“...en concordancia con las recomendaciones presentadas por el CNO-Gas a esa Comisión el 27 de marzo de 2007, sobre los temas técnicos de reforma del RUT, diferentes de calidad, se tenga en cuenta la parte pertinente de actualización del Numeral 3.5 del RUT que dice textualmente:

‘... En campos de gas natural, con una producción hasta de 10 millones de pies cúbicos estándar/día, el Productor-Comercializador y el Transportador acordarán el método y la frecuencia de verificación de las especificaciones de calidad del gas y la determinación de la cantidad de energía en el punto de entrada, de tal forma que no se ponga en peligro la integridad del gasoducto.’

Sobre el particular se precisa que lo anterior no es un aspecto que se sometió a consulta mediante la Resolución CREG 020 de 2007. Estos aspectos de calidad son objeto de análisis independientes al PRH.

3. AJUSTES A LA PROPUESTA ADOPTADA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN CREG 020 DE 2007

De acuerdo con lo analizado anteriormente se propone realizar los siguientes ajustes a la propuesta adoptada mediante la Resolución CREG 020 de 2007:

1. Incrementar el valor de la temperatura mínima de entrega del gas de 40°F a 45°F.
2. Mantener la disposición “Contenido libre de líquidos” prevista en el cuadro 7 del RUT e incluir lo siguiente: “Nota 3: Los líquidos pueden ser: hidrocarburos, agua y otros contaminantes en estado líquido”.
3. Aclarar que el contenido de agua establecido en el Cuadro 7 del RUT (6.0 Lb/MPCS) se refiere a vapor de agua.
4. Introducir la siguiente definición de Punto de Rocío de Hidrocarburos:

“Punto de Rocío de Hidrocarburos: Es la temperatura a la cual empieza a aparecer líquido condensado de hidrocarburos. No hay condensación a temperaturas superiores al punto de rocío. Cuando la temperatura cae por debajo del punto de rocío, cada vez se forma más líquido condensado. Los puntos de rocío de hidrocarburos dependen de la composición del gas natural y de la presión a la cual esté sometido dicho gas.”

5. Aclarar que el Punto de Rocío de Hidrocarburos a cualquier presión no debe superar el valor de 45°F.
6. Retirar del Cuadro 7 las especificaciones sobre el PRH e incluirlas en texto independiente.
7. Establecer un período de transición de ocho (8) meses para hacer exigibles las disposiciones sobre el PRH.