

|                                                                                   |                                                                                 |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <u>PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN CONJUNTA DEL GAS NATURAL DE SIRIUS 2025</u>      |  |
|                                                                                   | Contrato Firme Sujeto a Condiciones                                             |                                                                                     |
|                                                                                   | Ecopetrol S.A. y Petrobras International Braspetro B.V. - Sucursal Colombia     |                                                                                     |
|                                                                                   | ANEXO 2.1. METODOLOGIA PARA EL CÁLCULO DEL PRECIO DEL GAS Y MONTO DE LA FACTURA |                                                                                     |
|                                                                                   | Elaborado 30/10/2025                                                            |                                                                                     |

## ANEXO 2.1. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL PRECIO DEL GAS Y MONTO DE LA FACTURA

Este Anexo tiene como propósito describir, de forma ilustrativa, la metodología para calcular el precio del gas para cada Trimestre Estándar, conforme a la fórmula de precio estipulada en el numeral V "PRECIO" del Anexo 2 - Condiciones Particulares.

El ejemplo aquí descrito sirve solamente como referencia para el procedimiento de cálculo de la Factura y no representa datos reales aplicables a este Contrato.

### 1. PROCEDIMIENTO

#### 1.1. Recopilación de Datos

El precio del Gas Natural se calculará con base al promedio trimestral de todas las liquidaciones diarias para los contratos futuros del Henry Hub, publicados en el New York Mercantile Exchange's Henry Hub Natural Gas Futures Contract (NYMEX), correspondientes a las cotizaciones del primer Mes, en USD/MBTU, conforme a la descripción que se indica a continuación, y será aplicable para cada uno de los Meses del Trimestre Estándar subsiguiente.

El Periodo de Cálculo abarca desde el penúltimo día del Mes M-4 (el cuarto Mes inmediatamente anterior al primer Mes de un Trimestre Estándar de Entrega de Gas) hasta el antepenúltimo día del Mes M-1 (el primer Mes inmediatamente anterior al primer Mes de un Trimestre Estándar de Entrega de Gas). Se entiende como Mes M, el primer Mes de un Trimestre Estándar de Entrega de Gas.

El Periodo de Cálculo está de acuerdo con las reglas aplicables para los contratos futuros de Henry Hub para el primer Mes.

Las cotizaciones diarias deben registrarse con todos los decimales disponibles publicados.

En este ejemplo, para el Mes de suministro de diciembre de 2023 (primer Mes de un Trimestre Estándar de Entrega de Gas), fueron utilizadas las cotizaciones de cierre de los Días, comprendidos entre el 30 de agosto de 2023 (penúltimo día hábil del Mes M-4) y el 28 de noviembre de 2023 (antepenúltimo día hábil del Mes M-1), correspondientes a las cotizaciones del primer Mes que se encuentran reportadas en la Figura 1.

El precio obtenido será aplicable para el Trimestre Estándar conformado por los Meses de diciembre 2023, enero y febrero de 2024.

|                                                                                   |                                                                                 |  |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <u>PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN CONJUNTA DEL GAS NATURAL DE SIRIUS 2025</u>      |  |  |
|                                                                                   | Contrato Firme Sujeto a Condiciones                                             |  |                                                                                     |
|                                                                                   | Ecopetrol S.A. y Petrobras International Braspetro B.V. - Sucursal Colombia     |  |                                                                                     |
|                                                                                   | ANEXO 2.1. METODOLOGIA PARA EL CÁLCULO DEL PRECIO DEL GAS Y MONTO DE LA FACTURA |  |                                                                                     |
|                                                                                   | Elaborado 30/10/2025                                                            |  |                                                                                     |

| FACTURACIÓN DICIEMBRE 2023 |        |            |                                          |            |                                          |
|----------------------------|--------|------------|------------------------------------------|------------|------------------------------------------|
| Referencia Mes             |        | Fecha      | Cotización Diaria HH<br>RNGc1 (USD/MBTU) | Fecha      | Cotización Diaria HH<br>RNGc1 (USD/MBTU) |
| Mes M                      | dic-23 | 1/08/2023  | 2,560                                    | 2/10/2023  | 2,840                                    |
| Mes M-1                    | nov-23 | 2/08/2023  | 2,477                                    | 3/10/2023  | 2,949                                    |
| Mes M-2                    | oct-23 | 3/08/2023  | 2,565                                    | 4/10/2023  | 2,962                                    |
| Mes M-3                    | sep-23 | 4/08/2023  | 2,577                                    | 5/10/2023  | 3,166                                    |
| Mes M-4                    | ago-23 | 7/08/2023  | 2,725                                    | 6/10/2023  | 3,338                                    |
|                            |        | 8/08/2023  | 2,777                                    | 9/10/2023  | 3,376                                    |
|                            |        | 9/08/2023  | 2,959                                    | 10/10/2023 | 3,382                                    |
|                            |        | 10/08/2023 | 2,763                                    | 11/10/2023 | 3,377                                    |
|                            |        | 11/08/2023 | 2,770                                    | 12/10/2023 | 3,344                                    |
|                            |        | 14/08/2023 | 2,795                                    | 13/10/2023 | 3,236                                    |
|                            |        | 15/08/2023 | 2,659                                    | 16/10/2023 | 3,109                                    |
|                            |        | 16/08/2023 | 2,592                                    | 17/10/2023 | 3,079                                    |
|                            |        | 17/08/2023 | 2,621                                    | 18/10/2023 | 3,056                                    |
|                            |        | 18/08/2023 | 2,551                                    | 19/10/2023 | 2,957                                    |
|                            |        | 21/08/2023 | 2,632                                    | 20/10/2023 | 2,899                                    |
|                            |        | 22/08/2023 | 2,560                                    | 23/10/2023 | 2,926                                    |
|                            |        | 23/08/2023 | 2,497                                    | 24/10/2023 | 2,971                                    |
|                            |        | 24/08/2023 | 2,519                                    | 25/10/2023 | 3,010                                    |
|                            |        | 25/08/2023 | 2,540                                    | 26/10/2023 | 3,214                                    |
|                            |        | 28/08/2023 | 2,579                                    | 27/10/2023 | 3,164                                    |
|                            |        | 29/08/2023 | 2,556                                    | 30/10/2023 | 3,352                                    |
|                            |        | 30/08/2023 | 2,796                                    | 31/10/2023 | 3,575                                    |
| Penúltimo Día M-4          |        | 31/08/2023 | 2,768                                    | 1/11/2023  | 3,494                                    |
| Último Día M-4             |        | 1/09/2023  | 2,765                                    | 2/11/2023  | 3,472                                    |
|                            |        | 5/09/2023  | 2,582                                    | 3/11/2023  | 3,515                                    |
|                            |        | 6/09/2023  | 2,510                                    | 6/11/2023  | 3,264                                    |
|                            |        | 7/09/2023  | 2,579                                    | 7/11/2023  | 3,140                                    |
|                            |        | 8/09/2023  | 2,605                                    | 8/11/2023  | 3,106                                    |
|                            |        | 11/09/2023 | 2,608                                    | 9/11/2023  | 3,041                                    |
|                            |        | 12/09/2023 | 2,743                                    | 10/11/2023 | 3,033                                    |
|                            |        | 13/09/2023 | 2,680                                    | 13/11/2023 | 3,197                                    |
|                            |        | 14/09/2023 | 2,708                                    | 14/11/2023 | 3,106                                    |
|                            |        | 15/09/2023 | 2,644                                    | 15/11/2023 | 3,190                                    |
|                            |        | 18/09/2023 | 2,728                                    | 16/11/2023 | 3,062                                    |
|                            |        | 19/09/2023 | 2,848                                    | 17/11/2023 | 2,960                                    |
|                            |        | 20/09/2023 | 2,733                                    | 20/11/2023 | 2,882                                    |
|                            |        | 21/09/2023 | 2,610                                    | 21/11/2023 | 2,846                                    |
|                            |        | 22/09/2023 | 2,637                                    | 22/11/2023 | 2,897                                    |
|                            |        | 25/09/2023 | 2,639                                    | 24/11/2023 | 2,855                                    |
|                            |        | 26/09/2023 | 2,656                                    | 27/11/2023 | 2,794                                    |
|                            |        | 27/09/2023 | 2,764                                    | 28/11/2023 | 2,706                                    |
|                            |        | 28/09/2023 | 2,945                                    | 29/11/2023 | 2,804                                    |
|                            |        | 29/09/2023 | 2,929                                    | 30/11/2023 | 2,802                                    |

Figura 1. Cotizaciones diarias de los contratos de futuros del Henry Hub para el primer Mes correspondientes al Periodo de Cálculo de precio del Trimestre Estándar comprendido entre diciembre de 2023 y febrero 2024.

## 1.2. Cálculo del Promedio del Henry Hub

El promedio de todas las cotizaciones diarias del Henry Hub del Periodo de Cálculo se determinará de la siguiente manera:

$$HH_{Promedio} = \frac{\sum_{i=1}^n HH_{Diarias}}{n}$$

Donde:

**HH<sub>Promedio</sub>**: Significa el precio promedio simple trimestral de las liquidaciones diarias para los contratos de futuros del primer Mes del Henry Hub, según lo publicado para cada Día de Cotización durante el Periodo de Cálculo, correspondiente al contrato de Gas Natural del Henry Hub de la Bolsa Mercantil de Nueva York (New York Mercantile Exchange's Henry Hub Natural Gas Futures Contract – NYMEX) para los Meses M-3, M-2 y M-1, siendo el Mes M el primer Mes de cada Trimestre Estándar. El marcador será expresado en Dólar por MBTU.

**HH<sub>Diarias</sub>**: Son cada una de las cotizaciones diarias de cierre del Henry Hub para todos los Días del Periodo de Cálculo en que hay cotizaciones publicadas para un determinado Mes según lo

|                                                                                   |                                                                                 |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN CONJUNTA DEL GAS NATURAL DE SIRIUS 2025             |  |
|                                                                                   | Contrato Firme Sujeto a Condiciones                                             |                                                                                     |
|                                                                                   | Ecopetrol S.A. y Petrobras International Braspetro B.V. - Sucursal Colombia     |                                                                                     |
|                                                                                   | ANEXO 2.1. METODOLOGIA PARA EL CÁLCULO DEL PRECIO DEL GAS Y MONTO DE LA FACTURA |                                                                                     |
|                                                                                   | Elaborado 30/10/2025                                                            |                                                                                     |

publicado por la Bolsa Mercantil de Nueva York (New York Mercantile Exchange's Henry Hub Natural Gas Futures Contract – NYMEX).

**n:** Es el número total de Días en que hay publicaciones del cierre de las cotizaciones diarias de Henry Hub para el Periodo de Cálculo de un determinado Mes.

Con base en las cotizaciones diarias dispuestas en el numeral 1.1, se calculará el promedio correspondiente durante el Periodo de Cálculo. Para dicho cálculo, se utilizarán todos los decimales disponibles publicados en cada una de las cotizaciones diarias, conforme se ilustra en la Figura 2. El valor del  $HH_{promedio}$  resultante fue de 2,973 USD/MBTU.

**CÁLCULO DEL PROMEDIO DE PRECIO DE HENRY HUB**

| Fecha      | Cotización Diaria HH<br>RNGc1 (USD/MBTU) | Fecha           | Cotización Diaria HH<br>RNGc1 (USD/MBTU) |
|------------|------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------|
| 30/08/2023 | 2,796                                    | 16/10/2023      | 3,109                                    |
| 31/08/2023 | 2,768                                    | 17/10/2023      | 3,079                                    |
| 1/09/2023  | 2,765                                    | 18/10/2023      | 3,056                                    |
| 5/09/2023  | 2,582                                    | 19/10/2023      | 2,957                                    |
| 6/09/2023  | 2,510                                    | 20/10/2023      | 2,899                                    |
| 7/09/2023  | 2,579                                    | 23/10/2023      | 2,926                                    |
| 8/09/2023  | 2,605                                    | 24/10/2023      | 2,971                                    |
| 11/09/2023 | 2,608                                    | 25/10/2023      | 3,010                                    |
| 12/09/2023 | 2,743                                    | 26/10/2023      | 3,214                                    |
| 13/09/2023 | 2,680                                    | 27/10/2023      | 3,164                                    |
| 14/09/2023 | 2,708                                    | 30/10/2023      | 3,352                                    |
| 15/09/2023 | 2,644                                    | 31/10/2023      | 3,575                                    |
| 18/09/2023 | 2,728                                    | 1/11/2023       | 3,494                                    |
| 19/09/2023 | 2,848                                    | 2/11/2023       | 3,472                                    |
| 20/09/2023 | 2,733                                    | 3/11/2023       | 3,515                                    |
| 21/09/2023 | 2,610                                    | 6/11/2023       | 3,264                                    |
| 22/09/2023 | 2,637                                    | 7/11/2023       | 3,140                                    |
| 25/09/2023 | 2,639                                    | 8/11/2023       | 3,106                                    |
| 26/09/2023 | 2,656                                    | 9/11/2023       | 3,041                                    |
| 27/09/2023 | 2,764                                    | 10/11/2023      | 3,033                                    |
| 28/09/2023 | 2,945                                    | 13/11/2023      | 3,197                                    |
| 29/09/2023 | 2,929                                    | 14/11/2023      | 3,106                                    |
| 2/10/2023  | 2,840                                    | 15/11/2023      | 3,190                                    |
| 3/10/2023  | 2,949                                    | 16/11/2023      | 3,062                                    |
| 4/10/2023  | 2,962                                    | 17/11/2023      | 2,960                                    |
| 5/10/2023  | 3,166                                    | 20/11/2023      | 2,882                                    |
| 6/10/2023  | 3,338                                    | 21/11/2023      | 2,846                                    |
| 9/10/2023  | 3,376                                    | 22/11/2023      | 2,897                                    |
| 10/10/2023 | 3,382                                    | 24/11/2023      | 2,855                                    |
| 11/10/2023 | 3,377                                    | 27/11/2023      | 2,794                                    |
| 12/10/2023 | 3,344                                    | 28/11/2023      | 2,706                                    |
| 13/10/2023 | 3,236                                    | <b>Promedio</b> | <b>2,973</b>                             |

Figura 2. Promedio de las cotizaciones diarias de los contratos de futuros del Henry Hub para el primer Mes, correspondientes al Periodo de Cálculo de precio del Trimestre Estándar comprendido entre diciembre de 2023 y febrero 2024.

### 1.3. Cálculo de Precio

El cálculo del precio estará determinado por el resultado obtenido en el numeral 1.2 multiplicado por 115% y sumado al valor de la K, conforme a la fórmula del numeral V "PRECIO" del Anexo 2 - Condiciones Particulares:

**Anexo 2.1. Metodología para el Cálculo del Precio del Gas y Monto De La Factura**  
**Proceso de Comercialización Conjunta del Gas Natural de Sirius 2025**

|                                                                                   |                                                                                 |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <u>PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN CONJUNTA DEL GAS NATURAL DE SIRIUS 2025</u>      |  |
|                                                                                   | Contrato Firme Sujeto a Condiciones                                             |                                                                                     |
|                                                                                   | Ecopetrol S.A. y Petrobras International Braspetro B.V. - Sucursal Colombia     |                                                                                     |
|                                                                                   | ANEXO 2.1. METODOLOGIA PARA EL CÁLCULO DEL PRECIO DEL GAS Y MONTO DE LA FACTURA |                                                                                     |
|                                                                                   | Elaborado 30/10/2025                                                            |                                                                                     |

$$P_m = 115\% \times HH + K$$

Donde:

**$P_m$** : Es el Precio del Contrato para la venta de Gas, en el Punto de Entrega, expresado en Dólar por MBTU, redondeado a dos (2) cifras decimales y que se aplicará a cada Trimestre Estándar. El cálculo se realizará únicamente con base en el primer Mes de cada Trimestre Estándar (diciembre para el primer trimestre, marzo para el segundo, junio para el tercero y septiembre para el cuarto), siendo dicho precio aplicable durante la totalidad del Trimestre correspondiente.

**$HH_{Promedio}$** : Es el promedio de cotizaciones diarias de Henry Hub calculado en el numeral 1.2, en USD/MBTU.

**$K$** : significa la constante, expresada en dólares estadounidenses por MBTU.

Para efectos del ejercicio, se tendrá en cuenta lo siguiente:

$$K = 5,00 \text{ USD/MBTU}$$

y

$$HH_{Promedio} = 2,973 \text{ USD/MBTU}$$

El  $P_m$  para el Trimestre Estándar de diciembre de 2023 a febrero de 2024, será el siguiente:

$$P_m = 115\% \times HH_{Promedio} + K$$

$$P_m = 115\% \times 2,973 + 5,00$$

$$P_m = 3,4193 + 5,00$$

$$P_m = 8,4193$$

$$P_{m \text{ Redondeado}} = 8,42 \text{ USD/MBTU}$$

#### 1.4. Monto de la Factura

Para calcular el monto de la factura, en USD/MBTU, correspondiente al Mes de diciembre de 2023 del respectivo Trimestre Estándar del presente ejemplo, se multiplicará el precio redondeado ( $P_{m \text{ Redondeado}}$ ) del numeral 1.3, conforme establecido en el Parágrafo Quinto del numeral V "PRECIO" del Anexo 2 - Condiciones Particulares, por la sumatoria de la CDGF, en MBTU, del Mes de referencia (diciembre de 2023).

|                                                                                   |                                                                                 |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN CONJUNTA DEL GAS NATURAL DE SIRIUS 2025             |  |
|                                                                                   | Contrato Firme Sujeto a Condiciones                                             |                                                                                     |
|                                                                                   | Ecopetrol S.A. y Petrobras International Braspetro B.V. - Sucursal Colombia     |                                                                                     |
|                                                                                   | ANEXO 2.1. METODOLOGIA PARA EL CÁLCULO DEL PRECIO DEL GAS Y MONTO DE LA FACTURA |                                                                                     |
|                                                                                   | Elaborado 30/10/2025                                                            |                                                                                     |

El cálculo del Monto de la Factura se dará de la siguiente manera:

$$\text{Monto Factura} = P_{m \text{ Redondeado}} \times \sum_{i=1}^n Q_{\text{Día del Mes } M}$$

Donde:

**Monto Factura:** Es el monto total de la factura a pagar en el Mes M (diciembre de 2023), en USD/MBTU.

**P<sub>m Redondeo</sub>:** Es el precio del gas redondeado calculado del numeral 1.3, en USD/MBTU.

**Q<sub>Día del Mes M</sub>:** Sumatoria de CDGF de cada uno de los Días del Mes M, en MBTU.

**n:** Es el número total de días del Mes M.

Dado que en este ejemplo: (i) la CDGF del Contrato es 51.000 MBTUD; y (ii) el Mes de diciembre tiene 31 Días; el monto de la factura será calculado considerando la sumatoria de CDGF de cada uno de los Días del Mes M (diciembre de 2023), multiplicado por el precio total del gas calculado en el numeral 1.3, en USD/MBTU:

$$\text{Monto Factura}_{USD} = P_{m \text{ Redondeado}} \times \sum_{i=1}^n Q_{\text{Día del Mes } M}$$

$$\text{Monto Factura}_{USD} = P_m \times Q_{\text{Día del Mes } M} \times \text{Número Días}$$

$$\text{Monto Factura}_{USD} = 8,42 \text{ USD/MBTU} \times 51.000 \text{ MBTUD} \times 31 \text{ días}$$

$$\text{Monto Factura}_{USD} = 13.312.020,00 \text{ USD}$$

De esta forma, el monto final de la factura a pagar será de trece millones trescientos doce mil veinte (13.312.020,00) dólares.

#### Fuente de Datos para el Ejercicio:

Energy Information Administration

<https://www.eia.gov/dnav/ng/hist/rngc1D.htm>

Contratos Futuros Henry Hub - Primer Mes RNGc1