



Procedimientos

Resolución **CREG 101 018 de 2023**

XM S.A. E.S.P.
Centro Nacional de Despacho
Actualización 30 de agosto de 2023

Introducción

De acuerdo con lo establecido en la Resolución CREG 101 018 de 2023, a través de la cual se define un esquema para vigilar el ejercicio de poder de mercado en los precios de oferta que se presentan en la bolsa de energía y se modifica la Resolución CREG 024 de 1995, XM S.A. E.S.P, en calidad de Centro Nacional de Despacho - CND-, presenta los procedimientos que serán aplicados en el esquema de vigilancia para detectar el posible ejercicio de poder de mercado en las ofertas de precio presentadas por agentes generadores en la bolsa de energía dando cumplimiento a lo establecido a la mencionada resolución.

En primera instancia, es importante indicar que se considerarán los recursos de generación y agentes generadores con situación de control declarados mediante el formato publicado en la página web de XM teniendo en cuenta toda la información allí declarada por los agentes en cuanto a casas Matrices, empresas controladas y recursos en situación de control. Luego se aplicarán las pruebas especificadas en la citada resolución con el fin de realizar la detección del posible ejercicio de poder de mercado en los precios de oferta para la bolsa de energía, mediante un esquema de pruebas de dominancia y conducta tal como se establece en la Resolución CREG 101 018 de 2023.

Consideraciones generales

- La información respecto del conjunto de recursos en situación de control por cada agente generador será tenida en cuenta a partir de lo declarado en el formato para la declaración de situación de control mencionado anteriormente teniendo como en cuenta que el agente que represente ante el mercado un recurso de generación se considera que tiene control sobre las ofertas de tal recurso.
- Un recurso de generación podrá considerarse en situación de control por parte de dos o más agentes simultáneamente de acuerdo con lo que sea declarado en el respectivo formato. Por ejemplo, si a partir de la declaración reportada se extrae o infiere que el recurso X puede estar en situación de control por el agente A, pero este a su vez está en situación de control por el agente B, la disponibilidad ofertada para el recurso X será incluida en la sumatoria realizada para cada uno de los agentes controlantes.
- Siendo "d" el día de operación, los procedimientos para las pruebas de dominancia y conducta se aplicarán en el día d+1, "el día de aplicación de las pruebas", a partir de las once (11:00) horas teniendo como referencia los precios de oferta y disponibilidades declaradas.

- Durante el día d+1, día de aplicación de las pruebas, se reportarán los resultados correspondientes a los agentes que son pivotales y tienen dominancia en las pruebas para el día d, a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) y al agente que representa o controla los recursos de generación que no superen las pruebas de conducta, junto con los insumos que fueron considerados en las pruebas.
- En cuanto a la información que se tendrá disponible al momento del cálculo de las pruebas de conducta, para todos los efectos de consideración del precio de bolsa y para el cálculo de los precios de referencia, se tendrá en cuenta lo siguiente frente a las versiones de liquidación a considerar:
 - Cuando el día de aplicación de las pruebas (d+1) corresponda a los días calendario 1, 2, 3 y 10 en adelante de un mes, se usará la información del precio de bolsa obtenida en la primera versión de la liquidación (TX1) para los días d-2, d-3, y se usará la información del precio de bolsa obtenida en la segunda versión de la liquidación (TX2) para los días d-4 al d-8, ver figura 1.

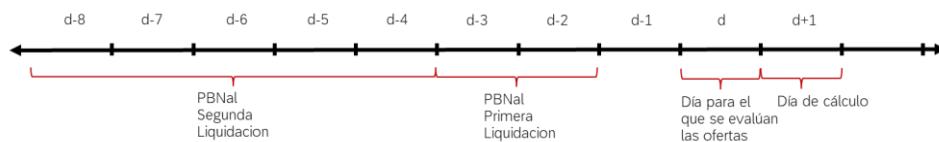


Figura 1: Identificación de versiones del precio de bolsa cuando el día de aplicación de las pruebas (d+1) se encuentra los días calendario 1, 2, 3, y del 10 en adelante.

- Cuando el día de aplicación de las pruebas (d+1) corresponda a los días calendario 4 y 5 del mes (m), se usará la información del precio de bolsa obtenida en la primera versión de la liquidación (TX1) para los dos últimos días calendario del mes (m-1), ver figura 2. Considerando que el artículo 21 de la Resolución CREG 157 de 2011 establece que para los últimos dos días calendario de cada mes, la publicación de la segunda liquidación se realiza con la publicación de la información resumen mensual de la liquidación

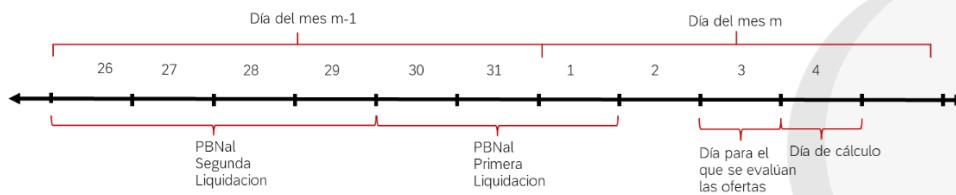


Figura 2: Identificación de versiones del precio de bolsa cuando el día de aplicación de las pruebas (d+1) se encuentra los días calendario 4 y 5.

- Cuando el día de aplicación de las pruebas ($d+1$) corresponda a los días calendario 6, 7, 8, y 9 del mes (m), se usará la información del precio de bolsa contenida en la información resumen mensual de la liquidación (TXR) para los días calendarios del mes ($m-1$), ver figura 3. En este caso, para determinar la mejor información disponible de los días del mes m incluidos en el promedio se aplica el mismo criterio del caso inicial.

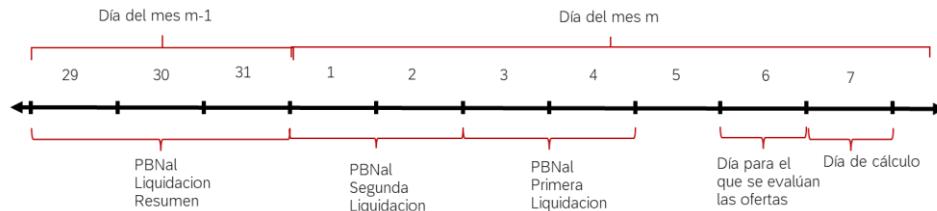


Figura 3: Identificación de versiones del precio de bolsa cuando el día de aplicación de las pruebas ($d+1$) se encuentra los días calendario 6, 7, 8 y 9.

Declaración de situación de control

XM S.A. E.S.P., cumpliendo con lo definido en el Artículo 2 de la Resolución CREG 101 018 de 2023, el 15 de agosto de 2023 publicó el formato para la declaración de situación de control para los agentes generadores bajo el nombre "Minuta_Situacion_Control_Res101_018_2023". Dicho formato se encuentra disponible a través de la página web www.xm.com.co ingresando por la opción: / Transacciones / Formatos Instructivos y Procedimientos / Registro Agentes / Procedimientos o ingresando directamente mediante el siguiente enlace:

<https://www.xm.com.co/transacciones/formatos-instructivos-y-procedimientos/registro-agentes-1>

La información reportada por los agentes generadores relacionada con las matrices, filiales, y los recursos en situación de control, será considerada como insumo para el cálculo de la variable Disponibilidad declarada para la bolsa de energía, *OE*, considerando el conjunto de recursos en situación de control declarados o representados por cada agente generador o considerando la información por matriz o grupo de filiales declaradas.

Es importante que los agentes actualicen cualquier novedad relacionada a las situaciones de control ya que tendrá repercusión en los cálculos establecidos en la Resolución CREG 101 018 de 2023. XM S.A. E.S.P. considera que existe situación de control de un agente generador con los recursos que representa ante el mercado y así lo reflejará en las pruebas.

Actualizaciones de la información de situaciones de control informadas el día d se verán reflejadas para las pruebas del día de operación correspondiente al día d + 2 días hábiles.

Prueba de dominancia o test de pivotalidad

La prueba de dominancia se realiza para identificar los denominados “agentes pivotales”, cuyos precios de oferta serán objeto de evaluación posteriormente en la prueba de conducta. La prueba de dominancia consiste en el cálculo del Índice de Oferta Residual (IOR) para cada uno de los agentes generadores en cada uno de los períodos h del día de operación d.

De acuerdo con lo especificado en la resolución, el IOR del agente j se calculará a partir de la siguiente fórmula:

$$IOR_{j,h} = \frac{\sum_{i \neq j}^n OE_{i,h}}{DE_h}$$

Donde:

$j:$	Agente j.
$i:$	Agente i diferente al agente j
$h:$	Período horario h del día d
$IOR_{j,h}$	Índice de oferta residual del agente j para el período horario h
$OE_{i,h}$	Disponibilidad declarada para la bolsa de energía para el período horario h del día d del agente i, del conjunto de recursos en situación de control por el agente i.
$DE_h:$	Demandas consideradas para el despacho económico del período horario h del día d
$n:$	Número total de agentes que declararon disponibilidad para la bolsa de energía para el período horario h del día d.

Consideraciones particulares

1. Respecto al concepto $OE_{i,h}$ se tienen las siguientes aclaraciones:
 - a. Para cada agente, se sumará la disponibilidad ofertada al despacho económico, en cada período h, de todos los recursos de generación reportados o identificados en situación de control por y para el agente j.

Información a considerar:

El CND publica diariamente, dentro de la información soporte del despacho económico, un archivo llamado OFEImmdd.txt que contiene la disponibilidad declarada de cada unidad de generación para cada período del día y la disponibilidad de cada configuración de operación declaradas para las plantas térmicas de ciclo combinado en cada período del día.

Los identificadores para la disponibilidad declarada de las unidades corresponden a la letra D y para las plantas térmicas de ciclo combinado se identifica la disponibilidad declarada para cada configuración con la sigla DISCONFn, siendo n el número de la configuración declarada por el agente representante mediante Acuerdo CNO 1670 o el que lo sustituya. Para las plantas de ciclo combinado se tomará la mayor declaración de disponibilidad del periodo horario h, del día d, de entre las distintas configuraciones de operación declaradas para cada recurso térmico.

El archivo se encuentra en el portal de XM en la ruta:

<https://www.xm.com.co/generación/informes-despacho/oferta-inicial>

Así como, en nuestro servicio de FTPS en la ruta /INFORMACION_XM/Publico/OFERTAS/INICIAL/.

- b. La sumatoria de $OE_{i,h}$ considerará la disponibilidad ofertada tanto por los recursos despachados centralmente, como por los no despachados centralmente.
2. Respecto al concepto DE_h el CND publica el valor la demanda total doméstica del Sistema Interconectado Nacional (SIN) en un archivo llamado PRONSINmmdd.txt, teniendo en cuenta:
 - a) Este archivo contiene la demanda total doméstica desde el lunes hasta el domingo para cada semana. El identificador “dd” del archivo, indica el primer lunes de cada semana y el identificador “mm” indica el mes correspondiente al lunes.
 - b) Se actualiza diariamente, no obstante, el nombre se mantiene y se actualiza a diario con el fin de incluir las modificaciones consideradas en el pronóstico de la demanda para el despacho económico nacional.
 - c) El archivo contiene 24 filas correspondiente a los 24 períodos de un día y en cada fila se encuentran los 7 datos correspondientes a la demanda doméstica del SIN del respectivo período para los días de lunes a domingo.
 - d) El archivo se encuentra en el portal de XM en la ruta:
<https://www.xm.com.co/generación/informes-despacho/pronostico-oficial-de-demanda-definitivo>

Así como, en nuestro servicio de FTPS en la ruta /INFORMACION_XM/Publico/DEMANDAS/Pronostico%20Oficial/

3. El cálculo del IOR se realizará para todos los agentes de forma horaria, se extraerán las parejas j,h para las cuales se cumple que el IOR es menor que uno. Para estas parejas se realizará la prueba de conducta de la que trata el siguiente numeral.
4. Adicional al cálculo del IOR para cada agente generador, que se realiza considerando la información de situación de control de recursos reportada o identificada, mencionado en el punto 3, se realizará el cálculo del IOR considerando la información de empresas o sociedad matriz declarado en el formato de situación de control previamente mencionado. En este caso, para la variable OE se considerará la disponibilidad declarada para la bolsa de energía para el período horario h del día d del conjunto de recursos de generación relacionados a los agentes generadores en situación de control por la sociedad. Si el IOR calculado para la sociedad matriz es menor a 1 en alguno de los periodos h , los recursos de generación de los agentes controlados identificados a partir de la matriz declarada, serán incluidos en la prueba de conducta.

Prueba de conducta o test de precio.

Consideraciones Particulares

1. Se seleccionarán los recursos de generación en situación de control relacionados a los agentes generadores que resultaron con IOR menor a 1 en al menos uno de los períodos del día d , según lo establecido en la prueba anterior. Adicionalmente, cuando el cálculo realizado para la sociedad matriz sea menor a 1, se seleccionarán todos los recursos de generación en situación de control relacionados a los agentes generadores controlados por la sociedad matriz pivotal.
2. De cada uno de estos recursos se identifica el precio de oferta declarado al despacho. Para cada periodo h en el cual el IOR haya sido menor a 1, se aplica la prueba de conducta comparando dicho precio de oferta con un precio de referencia, dependiendo si la planta es térmica o no térmica. Si el precio de oferta del recurso de generación es superior al precio de referencia se considera que el recurso tiene dominancia. Para el caso de las plantas térmicas de ciclo combinado se realizará la prueba de conducta para los precios de oferta de cada una de las configuraciones declaradas en el despacho.
3. El precio de referencia $PREF_{d,h}$ se determinará para cada período h del día d , de la siguiente manera:

PARA PLANTAS NO TÉRMICAS:

$$PREF_{d,h} = \text{MIN} \left(CRO1_m, \left(\frac{\sum_{n=2}^8 PBNal_{d-n,h}}{7} \right) * 1.4 \right)$$

Donde:

- n : Día i antes del día d de operación.
 d : Día d de operación.
 m : Mes m .
 h : Período horario h del día d .
 $CRO1$: Primer escalón del costo de racionamiento operativo para el mes m .
 $PBNal_{d-n,h}$: Precio de bolsa nacional para el día $d-n$ y la hora h .

De acuerdo con lo anterior, el $PREF_{d,h}$ de las plantas no térmicas será el mínimo entre:

- a) Primer escalón del costo de racionamiento operativo publicado por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME): Esté costo se publica de manera mensual en los primeros días del mes m. Mientras la UPME publica la información del CRO1 para el mes m se utilizará el ultimo CRO1 publicado por la UPME para el mes m-1.

Ruta página UPME:

<https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Paginas/costos-de-racionamiento.aspx>

- b) Para el cálculo del Promedio aritmético del precio de bolsa nacional en cada período h de siete (7) días anteriores al día d, contados a partir del día d-2, para el cual se habrá cumplido el plazo máximo de publicación de dichos precios para la primera liquidación. en el cual se realiza el cálculo y tal como se incluyó en el apartado de las Consideraciones Generales de este documento. De acuerdo con la Resolución CRE 101 018 de 2023, este promedio se multiplica por 1.40.

Nota: Los precios de bolsa nacionales se publican diariamente en el archivo TRSDmmdd.txn (siendo n la versión de la liquidación) en el concepto precio de bolsa nacional (PBNAL) para cada una de las versiones de la liquidación.

A partir de la liquidación en versión resumen (TXR), los precios publicados en este archivo consideran la corrección por el CERE. Para realizar el presente procedimiento, se considerarán los precios antes de la corrección por el CERE, es decir, el precio de bolsa nacional de cada día del mes m-1 del cual se haya publicado la liquidación resumen corresponderá al precio de bolsa nacional publicado en el archivo TRSDmmdd.txR, restándole el CERE del mes m-1 (TXR), y sumándole el CEE del mes m-1.

PARA PLANTAS TÉRMICAS:

El precio de referencia para las plantas térmicas corresponderá al último valor calculado y publicado de la suma de los componentes de costos multiplicado por 1.15, tal y como lo establece la Resolución CREG 101 018 de 2023. Teniendo en cuenta que la prueba de conducta se aplica el día d+1, para las ofertas del día d, después de la publicación de la primera liquidación del día d-2, se tomará la información disponible calculada y publicada para la primera liquidación del día d-2 de la misma forma que para el precio de bolsa explicado en las consideraciones generales de este documento. El cálculo del precio de referencia $PREF_{REC,d}$ corresponde a:

$$PREF_{REC,d} = (CSC_{REC,d-2} + CTC_{REC,d-2} + COM_{REC,d-2} + OCV_{REC,d-2}) * 1.15$$

Donde:

- REC : Recurso de generación térmico.
- d : Día d -para el cual se están evaluando las ofertas.
- m : Mes m .
- $CSC_{REC,d-2}$: Costo de Suministro de Combustible para el recurso REC del día d-2.
- $CTC_{REC,d-2}$: Costo de Transporte de Combustible para el recurso REC del día d-2.
- $COM_{REC,d-2}$: Costo de Operación y Mantenimiento para el recurso REC el día d-2.
- $OCV_{REC,d-2}$: Otros Costos Variables para el recurso REC el día d-2.

El cálculo de las componentes CSC y CTC en pesos por kilovatio hora [\$/kWh] será llevado a cabo a partir de los reportes de consumos y costos de combustibles realizado por los agentes para la remuneración de la reconciliación positiva de sus recursos térmicos, de acuerdo con lo establecido en la Resolución CREG 034 de 2001 y las que la modifiquen o sustituyan.

El procedimiento para calcular los CSC y CTC en pesos por kilovatio hora [\$/kWh] que aplica actualmente el ASIC, para los recursos de generación térmicos, se encuentra establecido en las Resoluciones CREG 034 de 2001 y 084 de 2005, y se detalla en los documentos "*Instructivo CSC_CTC_CAPGSA*" e "*Instructivo_Plantilla_Calc_CSC_CTC*" publicados en la página web de XM en la siguiente ruta:

<https://www.xm.com.co/transacciones/liquidaciones/liquidacion-sic/formatos-instructivos-y-procedimientos-liquidacion-sic-replica>

En la revisión de estos instructivos, se deberá considerar que actualmente el reporte de costos de combustibles de los agentes se realiza de manera diaria y mensual, de acuerdo con la resolución CREG 044 de 2020.

En términos generales, el procedimiento desarrollado consiste en la aplicación de las fórmulas detalladas a continuación:

$$CSC_{\$/kWh} = \frac{COMB_{MBTU} * \left(\frac{Rec(+)}{GReal} \right) * CSC_{\$/MBTU}}{Rec(+)}$$

$$CTC_{\$/kWh} = \frac{COMB_{MBTU} * \left(\frac{Rec(+)}{GReal} \right) * CTC_{\$/MBTU}}{Rec(+)}$$

Donde:

$CSC_{\$/kWh}$	Costos de suministro de combustible en pesos por kilovatio hora calculado para el día d.
$CTC_{\$/kWh}$	Costos transporte de combustible en pesos por kilovatio hora calculado para el día d.
$Rec(+)$	Magnitud de reconciliación positiva en kilovatios hora del recurso de generación térmico para el que se calcula.
$GReal$	Generación real del recurso de generación térmico en kilovatios hora.
$COMB_{MBTU}$:	Consumo de combustible en MBTU reportado por el recurso de generación térmico para el día d
$CSC_{\$/MBTU}$:	Costos de suministro de combustible en MBTU reportados por el recurso de generación térmico para el día d.
$CTC_{\$/MBTU}$:	Costos de transporte de combustible en MBTU reportados por el recurso de generación térmico para el día d.

Información a considerar:

- Los conceptos CSC y CTC por kilovatio hora se calculan diariamente, a partir de la primera versión de la liquidación, para los recursos de generación térmica que presentan magnitud de reconciliación positiva en algún periodo del día d de operación y tuvieron un reporte de consumo de combustible asociado.
- Para los recursos que no reportan consumo de combustible, dicho consumo se estima a partir de la curva de eficiencia reportada por el agente al ASIC, de acuerdo con lo establecido en la Resolución CREG 084 de 2005.
- En la prueba de conducta de que trata el presente numeral, aplicada el día d+1 para el día d, se incluirá en el precio de referencia de cada planta térmica el valor calculado del CSC y CTC para la primera liquidación del día d-2, que estará publicada al momento de realizar la prueba. De acuerdo con lo anterior, para el recurso de generación que tuvo reconciliación positiva en al menos un período del día d-2, se tomará el valor calculado de los conceptos CSC y CTC resultado de la primera liquidación del día d-2.
- En caso de que el recurso de generación no haya presentado reconciliación positiva en algún período del día d-2, se tomará el valor

de CSC y CTC calculado para el día anterior al día d-2 que corresponda con la última vez que el recurso presentó reconciliación positiva. En este caso, se considerará el día anterior más cercano al d-2 para el cual se tenga valores de CSC y CTC en la última versión de la liquidación publicada.

- Los CSC y CTC se publican diariamente, para cada agente generador, para los recursos de generación que presentaron reconciliación positiva, en el archivo TOTALDIA.txn. Siendo n la última versión de la liquidación publicada para el día respectivo. Los CSC y CTC se publican en el archivo mencionado a través de los conceptos CSCO y CTCO, respectivamente, de acuerdo con:
 - CSCO: Costo de suministro de combustible principal + costo de suministro de combustible alterno en [\$/kWh].
 - CTCO: Costo de transporte de combustible principal + costo de transporte de combustible alterno en [\$/kWh].
- Para los componentes COM y OCV se tomarán los valores calculados y publicados para la primera liquidación del día d-2, de acuerdo con el tipo de combustible asociado a la reconciliación positiva de la planta, siguiendo lo establecido en la Resolución CREG 034 de 2001 y sus modificaciones. Estos componentes se publican con periodicidad diaria en el archivo soporte TDIAmmdd.TX1 a través de los conceptos CMCA, CMGA, CMOT y OCVT. Para cada recurso de generación se tomará el concepto correspondiente de costos de operación y mantenimiento de acuerdo con:
 - CMCA: Costo de Operación y Mantenimiento (COM), para plantas con combustible principal carbón, en [\$/kWh].
 - CMGA: Costo de Operación y Mantenimiento (COM), para plantas con combustible principal gas, en [\$/kWh].
 - CMOT: Costo de Operación y Mantenimiento (COM), para plantas con combustible principal diferente a gas y carbón, en [\$/kWh].

Teniendo en cuenta que los conceptos COM y OCV se calculan diariamente para todas plantas, independientemente de si presentan reconciliación positiva o no, el valor de estos conceptos siempre corresponderá al calculado para la primera liquidación del día d-2, siendo d el día para el cual se están evaluando las ofertas.

Nota Adicional:

De acuerdo con el artículo 9 de la Resolución CREG 044 de 2020, los recursos de generación térmicos tienen plazo para realizar el reporte definitivo de costos de suministro y costo de transporte de combustible del mes m, en COP/MBTU, hasta el mes m+2. Este reporte se realiza a través del archivo *CSTMESmm.txt*. En el mes m+2 el ASIC realiza los ajustes a la reconciliación positiva a los que haya lugar considerando los reportes definitivos.

En las liquidaciones diarias de la reconciliación positiva de recursos térmicos, el ASIC realiza los cálculos previamente mencionados de CSC y CTC en pesos por kilovatio hora [\$/kWh] considerando el reporte diario de costos de combustibles realizado por los recursos a través del archivo *CSTDIAmmdd.txt*. Si para algún recurso de generación no se cuenta con dicho reporte diario, el ASIC considera el último reporte realizado por el agente.

Cuando un recurso realiza un reporte diario de costos de combustible igual a cero (0) COP/MBTU, o un reporte de consumo de combustible igual a cero (0) MBTU, habiendo presentado reconciliación positiva, el cálculo de los componentes CSC y CTC [\$/kWh] da como resultado cero (0) en la primera y segunda liquidación, así como en las liquidaciones en versión resumen y factura.

Ahora bien, teniendo en cuenta que la prueba de conducta es de periodicidad diaria, en los casos en que, al realizar la prueba para un recurso de generación térmico el día d+1, para las ofertas del día d, se encuentre que el valor de CSC calculado para el día d-2 es igual a cero (0), habiendo presentado el recurso reconciliación positiva en el día d-2, se tomará el valor calculado de CSC y CTC para el último día anterior al día d-2 en el cual el CSC por kilovatio hora calculado haya sido diferente de cero para el recurso en análisis. Se considerará la información de la versión de liquidación y publicación más reciente para el día del cual se están tomando los datos de CSC y CTC por kilovatio hora.

En este caso, los demás componentes del precio de referencia de las térmicas, específicamente los COM y los OCV Térmicos, seguirán siendo tomados de la primera liquidación (TX1) del día d-2. El combustible para seleccionar el COM será el reportado por el recurso como combustible principal en el último periodo en el que presentó reconciliación positiva, con un valor de CSC por kilovatio hora diferente de cero.

En el caso en que, para un recurso de generación, no se haya calculado nunca un valor de CSC o CTC por kilovatio hora, o no se cuente con registros diferentes de cero para dichos conceptos, ya sea porque es un recurso nuevo,

porque nunca ha tenido reconciliación positiva o porque no ha realizado reporte de costos diferentes de cero, los valores de CSC y CTC que se incluirán en el precio de referencia del recurso, para evaluar su oferta del día d, corresponderán al promedio de los CSC y CTC calculados, luego de aplicar los criterios previamente descritos, para los recursos con el mismo tipo de tecnología, según las agrupaciones para el cálculo del COM dadas en la Resolución 034 de 2001, en el que se enmarca el combustible declarado por el recurso bajo evaluación para la operación el día d. Los tipos de tecnología mencionados corresponden a:

- Térmica a Gas
- Térmica a Carbón
- Térmica Otros Combustibles

Si no existe un valor calculado para los CSC y CTC diferente de cero para los demás recursos pertenecientes al mismo tipo de tecnología, el valor del CSC y CTC que será utilizado en el precio de referencia para el recurso bajo evaluación será cero (0).