



**Comisión de Regulación
de Energía y Gas**

**COSTO DE CAPITAL PARA REMUNERAR LA
ACTIVIDAD DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA
ELÉCTRICA**

DOCUMENTO CREG-067
27 de agosto de 2008

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

TABLA DE CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES	33
2.	COSTO DE CAPITAL	33
3.	METODOLOGÍA DE CÁLCULO	34
3.1	Estructura de Capital y Costo de la Deuda.....	34
3.2	Costo del Capital Propio (<i>equity</i>) r_e	35
3.2.1	Tasa Libre de Riesgo	35
3.2.2	Prima por Riesgo del Negocio.....	36
3.2.3	Prima Riesgo País.....	38
3.3	Cálculo del costo de Capital	38
3.4	Series de Tiempo.....	39
4.	RESULTADOS	39
5.	PROPUESTA	40
ANEXO 1.	ANÁLISIS DE COMENTARIOS	41
1.	Costo de Deuda	41
2.	Riesgo País	44
3.	Factor Beta.....	45
4.	Otros	47
ANEXO 2.	COSTO DE DEUDA	48
1.	Tasas de Interés	48
2.	Estimación del Costo de Deuda.....	49
3.	Comparación con otras variables.....	50

COSTO DE CAPITAL PARA REMUNERAR LA ACTIVIDAD DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

1. ANTECEDENTES

Con la expedición de la Resolución CREG 111 de 2006 se sometió a consideración de los agentes, usuarios y terceros interesados, los principios generales conceptuales sobre la remuneración en distribución eléctrica, que permitirían establecer la metodología para determinar los cargos en dicha actividad en el Sistema Interconectado Nacional, en el siguiente periodo tarifario, en cumplimiento de lo previsto en los artículos 126 y 127 de la Ley 142 de 1994 y 11 del Decreto 2696 de 2004.

En el numeral 4.4.2 del Anexo General de dicha resolución, entre las mencionadas bases se previó que se utilizaría una metodología para estimar el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC, por las iniciales en inglés de *Weighted Average Cost of Capital*) para la actividad de distribución, similar a la establecida en la Resolución CREG 013 de 2002. La propuesta sobre metodología para determinar la tasa de retorno con la cual se remuneraría la actividad de distribución de energía eléctrica se dio a conocer mediante la Resolución CREG 001 de 2008.

Durante el año 2007 en la CREG se recibieron los siguientes estudios contratados por la industria sobre la determinación de la tasa de retorno para remunerar las actividades de transmisión y distribución: "Asesoría en el Cálculo y Soporte de la Tasa de Remuneración para el Negocio de la Transmisión de la Energía Eléctrica en Colombia", elaborado por el profesor Julio Villarreal para Andesco; "Metodología y Estimación del Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC), para Empresas de Distribución de Energía Eléctrica" elaborado por la Universidad de los Andes para Asocodis; y "Estimación de la Tasa de Costo de Capital" elaborado por Maquieira y Asociados Ltda. para Codensa, los cuales fueron divulgados y publicados en diferentes eventos realizados por la industria y en la página de Internet de la CREG.

Adicionalmente, las siguientes entidades entregaron comentarios a la Resolución CREG 001 de 2008: ASOCODIS, radicado E-2008-006212; EPM, radicado E-2008-006246; ISA, radicado E-2008-006504; EEC, radicado E-2008-006514; ELECTRICARIBE, radicado E-2008-006516; CHEC, radicado E-2008-006525; EPSA, radicado E-2008-006543; CODENSA, radicado E-2008-006564 y EEB, radicado E-2008-006717. El análisis de los comentarios recibidos se muestra en el ANEXO 1 de este documento.

Con base en los comentarios recibidos en las consultas públicas y a través de los documentos escritos, se hicieron nuevos análisis en la Comisión y se llegó a la propuesta que se recoge en este documento.

2. COSTO DE CAPITAL

El capital invertido en una empresa proviene de dos fuentes principales: capital de terceros, con condiciones de tasas de interés y plazos de pago acordados con las entidades financieras que lo prestan, y capital propio de la compañía aportado por los socios o propietarios. Normalmente, según las normas que rigen en materia societaria, el pago del

servicio de la deuda tiene prioridad sobre el pago de los rendimientos a los accionistas, por lo tanto hay mayor riesgo para estos últimos y el costo del capital propio es superior al costo de la deuda.

La tasa de retorno adecuada para retribuir una inversión riesgosa debe corresponder con el costo de oportunidad del capital, es decir el retorno que se obtendría sobre el capital invertido en una actividad alternativa de riesgo similar.

En este documento se propone reconocer, para la actividad de distribución, una tasa de retorno promedio sobre el capital invertido de acuerdo con el riesgo de esta actividad y no una rentabilidad fija para cada empresa particular, la cual depende del desempeño de la empresa, la estructura de capital, los distintos esquemas tributarios y el tratamiento contable aplicable.

Con el propósito de no incursionar en los sistemas contables de cada una de las empresas de distribución, la tasa de retorno se calcula antes de impuestos.

3. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Para el cálculo de la tasa de retorno se utiliza el modelo denominado *Weighted Average Cost of Capital (WACC)* o Costo Promedio Ponderado del Capital (CPPC), definido como:

$$WACC_{d.i.} = w_d r_d * (1 - \tau) + w_e r_e$$

donde: w denota el peso de cada componente,
 r_d el costo de la deuda,
 r_e el costo del capital propio (*equity*) y
 τ la tasa de impuesto.

En la anterior ecuación se tiene en cuenta el beneficio de impuestos que tiene la deuda contratada por la empresa ya que los pagos de intereses son deducibles de la base gravable. Una tasa de retorno antes de impuestos se obtiene dividiendo la anterior fórmula por $(1-\tau)$, resultando en:

$$WACC_{a.i.} = w_d r_d + w_e r_e / (1 - \tau)$$

3.1 Estructura de Capital y Costo de la Deuda

De los Estados Financieros de las empresas de distribución de energía eléctrica reportados en el Sistema Único de Información para los años 2001 a 2007 se observa que las empresas tienen niveles de endeudamiento que varían desde el 2% hasta el 97%. Con base en lo anterior y teniendo en cuenta que a los usuarios no se les deben trasladar costos que no sean eficientes, se asume una estructura deuda/capital propio (D/E) para esta actividad en promedio de 40/60, es decir $w_d = 0,4$ y $w_e = 0,6$.

El costo de la deuda (r_d) se refiere a la tasa de crédito promedio de las empresas, la cual depende de la valoración particular de la solvencia del tomador del crédito y del riesgo de su flujo de ingresos. Para estimar este costo de deuda se propone utilizar las tasas de interés

reportadas por los establecimientos bancarios a la Superintendencia Financiera, cuyos valores se muestran en el ANEXO 2.

Se considera que las empresas de distribución normalmente recurren a los intermediarios financieros para obtener financiación y dada su ubicación en grandes y pequeñas ciudades del territorio nacional se asume que no todas tendrían acceso a todos los bancos existentes en el país que son los que sirven de referencia para estimar los costos promedio de colocación publicados por la Superintendencia Financiera. Por esta razón se propone tomar como costo de deuda el percentil 80 de estos valores, adicionado en el *spread* para los créditos mayores de cinco años. Como se muestra en el numeral 2 del ANEXO 2 este valor equivale a 6,94% en términos reales.

3.2 Costo del Capital Propio (*equity*) r_e

El modelo *Capital Asset Pricing Model (CAPM)* es el utilizado con mayor frecuencia para estimar el costo de capital propio (r_e) y viene dado por la siguiente expresión:

$$r_e = r_f + \beta(r_m - r_f)$$

donde: r_f representa la tasa libre de riesgo y $\beta(r_m - r_f)$ la prima por riesgo del negocio.

La prima por riesgo del negocio mide el retorno, por encima de la tasa libre de riesgo, requerido para compensar el riesgo de invertir en un negocio determinado. Se obtiene al multiplicar la prima por riesgo del mercado, por el factor beta que compara el riesgo de un negocio particular frente al mercado.

Los riesgos incluidos dentro de los parámetros del modelo CAPM son los no diversificables, los demás se asume que se encuentran evaluados y cubiertos dentro del diseño del portafolio eficiente de cada inversionista. Para los países en desarrollo, además de los factores de riesgo relevantes del negocio se considera un riesgo adicional: el riesgo país; y por tanto el costo de capital propio se calcula con:

$$r_e = r_f + \beta(r_m - r_f) + r_p$$

donde: r_p es la prima por riesgo país

3.2.1 Tasa Libre de Riesgo

Como tasa libre de riesgo (r_f) se escoge una referencia para la cual los inversionistas en general consideran que no existe riesgo o es casi nulo. Comúnmente se toman las tasas ofrecidas por los bonos emitidos por el gobierno de los Estados Unidos y de los bonos con un plazo similar al de la duración del negocio a evaluar.

Como referencia se propone utilizar el rendimiento de los bonos los Estados Unidos con duración de 20 años o de 30 años. Dado que para estos últimos hay periodos recientes de varios años sin datos, se utilizan los de 20 años. El promedio de este valor entre julio de 2003 y junio de 2008 es de 4,88%, expresado en dólares.

3.2.2 Prima por Riesgo del Negocio

Considera una porción del rendimiento que el mercado tiene por encima de la tasa libre de riesgo. La porción de ese rendimiento se representa con el factor beta (β) que mide la sensibilidad del negocio relativa a los movimientos del mercado. En el mercado colombiano no existen mediciones de este factor y por tanto es necesario recurrir a fuentes externas, por lo general de los Estados Unidos. Diferentes firmas ofrecen sus servicios en cuanto al cálculo de este parámetro para cada industria, clasificada de acuerdo con el *Standard Industrial Classification (SIC)*, dentro de dichas firmas se pueden citar: *Value Line*, *Morningstar (Ibbotson)*, *Bloomberg* y *Compustat*, entre otras.

3.2.2.1 Cálculo del Factor Beta

Los valores del factor beta dependen del grado de apalancamiento de las compañías incluidas en su cálculo; por esta razón, de ser necesario, se debe hacer una transformación de dicho factor: primero para quitarle el efecto del apalancamiento de las empresas usadas para su cálculo y, segundo, para tener en cuenta el nivel de endeudamiento de las empresas de distribución. Se obtiene un factor beta al cual se le ha quitado el efecto de la composición deuda/capital de cada empresa, denominado beta desapalancado (β_u); este valor se ajusta por la composición deuda/capital a utilizar y el resultado, denominado beta apalancado (β_l), es el que se utiliza en el cálculo de la prima por riesgo del negocio. Para el ajuste del beta se utiliza la siguiente fórmula:

$$\beta_l = \beta_u * \left(1 + \frac{w_d}{w_e} * (1 - \tau) \right)$$

La CREG ha utilizado en varias ocasiones como fuente de información la suministrada por Morningstar, anteriormente Ibbotson, tomando el último valor reportado para el grupo de las empresas de menor tamaño. Revisando los datos desde 2001 y las empresas que conforman este grupo, se observa que no siempre se están considerando las mismas para los cálculos lo que puede dar origen a variaciones en el beta calculado para este grupo. Se propone entonces, tomar el resultado obtenido para todas las empresas del código "SIC 4911 Electric Services", valor denominado "SIC Composite" por Morningstar, y no tomar solamente el último trimestre, sino la mediana de los cuatro últimos.

Como los valores de Beta a utilizar son tomados de información proveniente principalmente de empresas de los Estados Unidos, para su utilización en Colombia se propone hacer una revisión de los riesgos adicionales que deberían asumir los agentes. La principal diferencia está relacionada con la metodología de remuneración dado que allá la regulación utiliza principalmente el método de tasa de retorno.

Por lo tanto, para aplicar el factor beta en metodologías de remuneración diferentes a la de tasa de retorno se requeriría de posibles ajustes que reconozcan los riesgos adicionales asociados con la metodología de remuneración que se vaya a utilizar. Sobre este tema se conoce el documento "Regulatory Structure and Risk and Infrastructure Firms. An International Comparison" elaborado por Alexander, Mayer y Weeds para el Banco Mundial, publicado en 1996, donde se muestra que para una misma industria existen diferencias en los valores de los betas las cuales dependen en gran parte de la metodología de remuneración que se aplique a cada una de las empresas que la conforman.

Sin embargo, como los autores lo señalan, es necesario tener en cuenta que las comparaciones se hacen entre industrias de varios países, lo cual hace que las diferencias no dependan solamente de la metodología de remuneración sino de otras causas que no están explícitas en la comparación, las cuales se ven reflejadas en el riesgo país. Una de ellas es la conformación y cálculo de los índices utilizados como referencia del mercado al que pertenece cada empresa y que son utilizados para el cálculo de los betas.

Esto haría preferible que las diferencias se calcularan a partir de empresas para las cuales se utilizan los mismos índices de referencia de mercado para obtener sus betas. Para este caso, sólo se encuentra la comparación para empresas de telecomunicaciones de Estados Unidos, reguladas unas con metodología de tasa de retorno y otras, mediante precio máximo. Dado que el valor de la diferencia de los betas para este último caso es comparable con la presentada en el documento de Alexander para el sector de electricidad, se propone utilizar el valor tomado de este último documento en la estimación del costo del capital propio de las actividades que se remuneren con la metodología de precio máximo.

Para la parte de la actividad de distribución, remunerada mediante una metodología de ingreso regulado, los ingresos son independientes de la demanda y los agentes no ven afectados directamente estos ingresos por las pérdidas de energía que se puedan presentar en su sistema.

En resumen, se propone para la parte de la actividad de distribución, remunerada mediante una metodología de precio máximo, adicionar el factor beta con el valor tomado del documento de Alexander, es decir 0,22, y para la parte de la actividad de distribución remunerada con metodología de ingreso regulado adicionar el 50% de este valor, es decir 0,11. Aunque esta última metodología es similar a la utilizada para remunerar el Sistema de Transmisión Nacional (STN), se considera que en la prestación del servicio de distribución a través de los Sistemas de Transmisión Regional (STR) existen más riesgos y por eso para la metodología de ingreso regulado se propone la adición mencionada.

Con lo anterior, el beta desapalancado obtenido de Morningstar es de 0,44 y, con la composición deuda/capital propuesta en el numeral 3.1 y la fórmula para el ajuste, se obtiene un beta apalancado de 0,95 para la remuneración mediante la metodología de ingreso regulado y un valor de 0,80 para la remuneración mediante la metodología de precio máximo.

3.2.2.2 Cálculo de la prima por riesgo del negocio

Como aproximación de la tasa de retorno del mercado, generalmente se toma el índice accionario S&P 500 o el *New York Stock Exchange Index* para un periodo suficientemente largo que incluya varios de los ciclos económicos que se han generado en la historia. Las firmas especializadas consideran que a partir de 1926 se tienen datos financieros de calidad y por lo tanto se utilizarán los datos disponibles desde esa fecha.

Para el cálculo de la prima de mercado se utiliza la siguiente fórmula:

$$(r_m - r_f) = \frac{1}{a} * \sum_{i=1}^a (r_{m,i} - r_{f,i}) \quad \text{Siendo: } a = \text{\#años desde 1926 hasta hoy}$$

Multiplicando la prima de mercado, que calculada con la fórmula anterior es 7,05%, por los betas propuestos para cada metodología de remuneración se obtienen las primas por riesgo del negocio de 5,61% para ingreso regulado y de 6,73% para precio máximo, las dos expresadas en dólares.

3.2.3 Prima Riesgo País

La prima por riesgo país (r_p) se puede estimar a partir de los *spreads* de los bonos de deuda soberana colombiana respecto a los del tesoro americano. Para definir este valor se tienen los Spread de cada uno de los bonos emitidos por el estado colombiano y también se cuenta con un índice calculado por el J.P. Morgan para los bonos de los países con mercados emergentes, dentro de los cuales se incluye a Colombia.

Para estimar el riesgo país se propone utilizar los valores del índice denominado *Emerging Markets Bond Index Plus (EMBI Plus)* calculado por el J.P. Morgan a partir de los bonos emitidos. El promedio de este valor entre julio de 2003 y junio de 2008 es de 2,85%, expresado en dólares.

3.3 Cálculo del costo de Capital

Reemplazando los valores de las primas en la fórmula del cálculo del costo de capital propio (*equity*) se obtienen valores de 13,34% para ingreso regulado y 14,46% para precio máximo, los dos expresados en dólares:

$$\text{Ingreso regulado: } r_e = 4,88\% + 5,61\% + 2,85\% = 13,34\%$$

$$\text{Precio Máximo: } r_e = 4,88\% + 6,73\% + 2,85\% = 14,46\%$$

Para estimaciones en negocios que permanecen y cuando es necesario utilizar diferentes monedas se puede asumir que en el largo plazo no hay devaluación real entre ellas, lo que a su vez conduce a que las tasas de interés expresadas en términos constantes sean iguales. Con esto para convertir tasas de interés de una moneda a otra, se convierte la tasa nominal de la moneda 1 a tasa en constantes utilizando la inflación del país 1 y luego esta tasa constante se convierte a tasa nominal de la moneda 2 utilizando la inflación del país 2, es decir la tasa en constantes es la misma en las dos monedas:

$$1 + \text{tasa}_{ctes} = \frac{1 + \text{tasa1}_{nom}}{1 + \text{Inf1}} = \frac{1 + \text{tasa2}_{nom}}{1 + \text{Inf2}}$$

Con el anterior supuesto, el costo de deuda obtenido en términos reales (ver numeral 3.1) se puede convertir a una tasa en dólares utilizando la tasa de inflación de los Estados Unidos proyectada para los siguientes diez años: 2,5%¹, obteniéndose un costo de deuda de 9,61%, expresado en dólares.

Con lo anterior, el costo ponderado de capital antes de impuestos resulta en:

$$\text{Ingreso regulado: } WACC_{a.i.} = 40\% * 9,61\% + 60\% * \frac{13,34\%}{1-33\%} = 15,79\%$$

¹ "The Livingston Survey" Federal Reserve Bank of Philadelphia, Estados Unidos, junio de 2008

Precio Máximo: $WACC_{a.i.} = 40\% * 9,61\% + 60\% * \frac{14,46\%}{1-33\%} = 16,80\%$

Para convertir estas tasas nominales, expresadas en dólares, en tasas de retorno reales se hace el ajuste con la inflación de los Estados Unidos, con lo que se obtiene en definitiva una tasa de retorno de 13,0% para la metodología de ingreso regulado y una tasa de 13,9% para la metodología de precio máximo, las dos expresadas en términos constantes y antes de impuestos.

3.4 Series de Tiempo

En general, para las variables mencionadas se utiliza el promedio de los datos mensuales durante un periodo de los últimos 60 meses, con excepción de las series requeridas para la estimación de la prima riesgo de mercado, para las cuales se utilizarán los datos anuales desde 1926.

4. RESULTADOS

La Tabla 1 muestra un resumen de las fuentes consultadas para definir los valores de cada una de las variables utilizadas en el cálculo del costo promedio ponderado de capital:

Tabla 1. Fuentes Consultadas para las Variables del Cálculo

Variable	Descripción	Fuente	Periodo
$w_d + w_e = 1$	Composición Deuda / Capital	Práctica financiera, otras regulaciones, estados financieros	2001 – 2007
r_d	Costo de Deuda	Superintendencia Financiera. (Percentil 80 de la tasas de Crédito Preferencial de los establecimientos bancarios) Banco de la República. (Tasas de Crédito Preferencial, agrupadas en plazos)	60 meses
r_f	Tasa Libre de Riesgo	Reserva Federal de Estados Unidos. Bonos 20 años.	60 meses
β beta :	Coficiente para Riesgo del Negocio	Morningstar (Ibbotson) (Mediana de cuatro últimos trimestres para SIC 4911)	jun-07 a mar-08
<i>Ajuste del beta</i>	Factor a adicionar por metodología de remuneración	"Regulatory Structure and Risk and Infrastructure Firms. An International Comparison" Alexander, Mayer y Weeds. 1996	
$r_m - r_f$	Prima de riesgo de Mercado	Morningstar (Ibbotson), Reserva Federal de Estados Unidos y cálculos CREG	Desde 1926
r_p	Riesgo País	J.P. Morgan EMBI Plus Colombia.	60 meses

La Tabla 2 muestra el resultado de aplicar la metodología propuesta con base en la información disponible a junio de 2008.

Tabla 2. Costo Promedio Ponderado de Capital

	Ingreso Regulado	Precio Máximo
Inflación USD =	2.50%	2.50%
Tasa de Impuestos =	33.0%	33.0%
ESTRUCTURA DE CAPITAL		
Deuda =	40.0%	40.0%
Capital Propio =	60.0%	60.0%
COSTO DE LA DEUDA		
Costo Real =	6.94%	6.94%
Costo Nominal =	9.61%	9.61%
COSTO DEL CAPITAL PROPIO		
Tasa libre de riesgo =	4.88%	4.88%
Beta (SIC 4911) =	0.44	0.44
Ajuste de Beta =	0.11	0.22
Prima riesgo mercado =	7.05%	7.05%
Prima riesgo país =	2.85%	2.85%
Beta desapalancado =	0.55	0.66
Beta apalancado =	0.80	0.95
Prima riesgo negocio =	5.61%	6.73%
	13.34%	14.46%
COSTO PROMEDIO PONDERADO		
WACC USD antes imp. =	15.79%	16.80%
WACC real antes imp. =	13.0%	13.9%

5. PROPUESTA

Aprobar la metodología descrita en este documento y recogida en el proyecto de resolución adjunto para calcular las tasas de remuneración de la actividad de distribución y fijarlas en 13,0% para la metodología de remuneración por ingreso regulado y en 13,9% para la metodología de remuneración por precio máximo, las dos expresadas en términos constantes y antes de impuestos.

ANEXO 1. ANÁLISIS DE COMENTARIOS

1. Costo de Deuda

No.	Remitente	Comentario	Respuesta
1.	ASOCODIS	<p>La estructura de capital propuesta por la CREG (Deuda:40% y Capital:60%) difiere de la real de la industria. Si bien la CREG expresa que la estructura propuesta refleja la situación de la industria, pero ello no se evidencia en la información contable de las empresas y por ello se considera que se deben efectuar los ajustes necesarios para reflejar la realidad financiera de las empresas. Cuando se habla de deuda se debe hacer referencia a la deuda financiera, la cual genera escudo fiscal, y no a otros pasivos que se generan en el ciclo ordinario del negocio, tal y como lo establece la teoría de finanzas corporativas. De otro lado, en la definición de la estructura de capital, para propósitos de la estimación del costo promedio ponderado de capital, hay que "netear" el activo corriente con el pasivo corriente, manteniendo únicamente el capital de trabajo neto, a ser financiado con fuentes de financiamiento de mediano y largo plazo (deuda financiera y patrimonio). Con base en lo anterior, se observó que en el periodo regulatorio actual el nivel de endeudamiento financiero promedio de la actividad de distribución en Colombia no supera el 18%.</p>	<p>La relación deuda / capital escogida está dentro del amplio rango que presenta la industria para la relación pasivo / patrimonio. Por definición esta relación debiera ser deuda / equity pero no se tiene información de esta última variable para Colombia.</p>
2.	ASOCODIS	<p>De otro lado, si se planteara que la situación real de las empresas no es lo eficiente, se realizó un análisis adicional que pudiese ser tomado como referente. Se construyó un modelo de simulación (empresa modelo) y con base en los resultados de las empresas del sector de energía eléctrica, se procedió a simular diferentes estructuras financieras hasta que se incumpliera con algunos de los indicadores financieros necesarios para lograr el grado de inversión (acorde con un cuadro utilizado y tomado de Standard & Poor's), y se concluyó que el máximo nivel de endeudamiento para que las empresas logren una calificación BBB, que facilite el acceso a los mercados financieros y evite costos de stress financiero y eventualmente de bancarrota, se presenta entre un 16% y 18%, siendo consistente con el nivel de endeudamiento promedio que presentó el sector (17,7%). La realidad de las empresas y de los mercados financieros muestra la imposibilidad real de alcanzar una estructura de capital con una participación tan alta de la deuda financiera. A su vez, la baja rentabilidad del sector tampoco permite niveles elevados de endeudamiento financiero, o el costo del mismo sería elevado, como consecuencia de la percepción de riesgo que tendrían establecimientos de crédito e inversionistas institucionales.</p> <p>Es preciso mencionar que la estructura de capital que se plantea en los estudios realizados por ANDESCO y CODENSA hacen referencia a estructuras de capital en otros mercados diferentes al nuestro, y las empresas colombianas en promedio no podrían alcanzar los grados de calificación asociados a dichos mercados.</p> <p>Por lo anterior, se propone que la CREG adopte una estructura de 20% para deuda y 80% para capital</p>	<p>Los otros estudios recibidos en la CREG y los datos de las empresas que sirven de base para el cálculo del beta, en la fuente utilizada por la CREG (Momingstar), confirman que el valor escogido para la relación deuda / capital es similar al de las empresas que desarrollan estas actividades en otros países.</p> <p>Comparando datos de rentabilidad para los años 2003-2007 resulta:</p> <p>i) según Momingstar, a marzo de 2008, el ROA de las empresas del SIC 4911 es de 2,8% y el ROE de 5,8%; ii) para las empresas distribuidoras, según las cifras del SUI, el promedio para los mismos indicadores es de 3,7% y 5,7% (éste último calculado con el valor del patrimonio y no con el valor de mercado).</p>

No.	Remitente	Comentario	Respuesta
3.	ASOCODIS	<p>La propuesta de la CREG consiste en considerar como costo de la deuda el percentil 80 (valor por debajo del cual se sitúan el 80% de los datos analizados) de las tasas de interés reportadas mensualmente por los establecimientos bancarios a la Superintendencia Financiera de Colombia, para el "Crédito preferencial" en los últimos 5 años.</p> <p>La anterior propuesta considera en su gran mayoría créditos de corto plazo, toda vez que el 85% de los mismos corresponden a plazos entre 31 y 365 días. El sesgo por el corto plazo evidenciado en el crédito preferencial, llevaría a una subestimación del costo del financiamiento vía deuda.</p>	A la tasa de crédito preferencial se adiciona el margen que tienen los créditos con plazos mayores a cinco años.
4.	ASOCODIS	Como resultado de la propuesta de la CREG se observa que el costo de deuda propuesto sería inferior al de los TES. A su vez, como se indicó en la sección anterior, con elevados niveles de deuda financiera como los propuestos (40%) el mercado no puede ofrecer costos bajos de financiamiento como los sugeridos en la propuesta de resolución de la CREG.	Como se menciona en el numeral 3 del ANEXO 2 de este documento, el valor seleccionado supera el de los TES subastados durante el periodo seleccionado.
5.	ASOCODIS	<p>Lo anterior plantearía la necesidad de contemplar otras alternativas para estimar el costo de la deuda financiera para el financiamiento de inversiones a largo plazo, tal como se consideran las inversiones en la actividad de distribución eléctrica.</p> <p>Si bien el crédito en general en Colombia está compuesto de operaciones de corto plazo, las estadísticas sobre costo promedio de los créditos publicadas por la Superintendencia Financiera también reflejan créditos de largo plazo. En la ... figura se muestra la estructura a término de la tasa de interés del crédito preferencial a Diciembre de 2006. Como se aprecia, el crédito de largo plazo, que es el que deben utilizar las empresas para financiar la adquisición de activos para la transmisión y la distribución de energía eléctrica, es considerablemente más costoso que el de corto plazo.</p>	Ver respuesta al comentario 3
6.	ASOCODIS	En la medida que en Colombia no se encontró otro indicador disponible que se pudiera utilizar alternativamente, otra opción podría ser utilizar información sobre bonos corporativos en el mercado de los Estados Unidos ajustándola por riesgo país. En cualquier caso esta tasa sería un nivel mínimo dado el nivel de riesgo crediticio del mercado de bonos corporativos.	Las dos fuentes de costos de deuda analizados por la CREG: i) bonos emitidos por las empresas del sector eléctrico y ii) tasas preferenciales de colocación de los bancos, reflejan los costos de deuda de las empresas
7.	ASOCODIS	Finalmente en cualquier definición del costo de la deuda para el próximo período tarifario, no se pueden desestimar las expectativas existentes sobre un aumento de tasas de interés, tanto en el mercado local como en los mercados internacionales, acompañado de un aumento de los spreads o diferencias por plazo y por riesgo, como consecuencia de una menor liquidez y de la crisis que está atravesando el mercado, lo cual está aumentando las tasas de interés para diferentes grados de calificación del emisor y para diferentes plazos; esta situación afectará al sector de distribución de energía eléctrica, en la medida que su financiamiento es a largo plazo y no todas las empresas estarían en condiciones de obtener una calificación de grado de inversión en las categorías de menor riesgo.	Tanto las tarifas como los costos de deuda reconocidos se expresan en términos constantes. La variación en estos términos es menor a la observada en términos nominales dado el crecimiento actual de la inflación

No.	Remitente	Comentario	Respuesta
8.	ELECTRI-CARIBE	Utilizar una estructura deuda-capital de 25%-75%, consistente con el nivel de riesgo actual de las empresas	Ver respuesta al comentario 2
9.	ELECTRI-CARIBE	Utilizar un costo de deuda que incluya un nivel de spread del 4,5%, promedio para el periodo enero 2003- diciembre 2007, y que tenga en cuenta la evolución futura de la tasa DTF	Ver respuesta al comentario 6. En el numeral 3 del ANEXO 2 de este documento se muestra la diferencia con la DTF.
10.	CHEC	No se debería tomar información de los estados financieros en el SUI de los años 2001 a 2006, sino desde el 2003 o desde el año en que empezaron a sanearse las empresas, pues en el año 2001, aun las empresas estaban muy endeudadas y hasta intervenidas. De acuerdo a los análisis de expertos en el tema, en la práctica, la información histórica no es la única forma de determinar el nivel adecuado de endeudamiento de la empresa. Algo importante de mencionar y que soporta lo anterior es que la Estructura adecuada de capital se establece teniendo en cuenta la capacidad de generar FCL, el plazo y costo de la deuda, la política de dividendos, el objetivo de calificación y la capacidad de respaldo. En estricto sentido, por estructura de capital se entiende la estructura de endeudamiento a largo plazo (inversión). En conclusión consideramos que el periodo de análisis incluye al menos dos años de comportamiento atípico que no permite ver el estado real actual de endeudamiento de las empresas (de acuerdo con estudio de ASOCODiS con datos del periodo regulatorio actual no supera el 18% de endeudamiento).	Ver respuesta al comentario 1
11.	CHEC	Cuando menciona que se obtiene un promedio de 36% de nivel de endeudamiento y con base en lo anterior se asume un porcentaje de endeudamiento del 40%, consideramos que de aplicar este criterio, se debería tomar el valor real sin aproximaciones, es decir 36%	Ver respuesta al comentario 2
12.	EPSA	El costo de la deuda debe medir el costo al cual la empresa se puede endeudar, este costo involucra tanto la tasa de interés como el riesgo crediticio del prestatario. El costo de la deuda que se debería tomar es el de largo plazo y en ese sentido no se podría desconocer la expectativa actual de crecimiento de las tasas de interés. Un costo de la deuda de 5.87% en términos reales no es coherente con el costo de endeudarse en el mercado.	Ver respuesta al comentario 6
13.	CODENSA	<p>Costo de la deuda. Para el cálculo del costo de la deuda, la Comisión utiliza como referente la tasa de colocación de los créditos preferenciales o corporativos. Al analizar los plazos de colocación de estos créditos nos encontramos con el hecho que cerca del 85% de los mismos son colocados a un plazo menor o igual a 365 días, lo cual sesga la tasa obtenida hacia el corto plazo lo cual implica una tasa más baja ...</p> <p>Lo anterior ocasiona una subestimación del costo de la deuda, dado que la financiación de los activos asociados a la distribución de energía eléctrica se efectúa con deuda contraída a plazos superiores a un año.</p> <p>Con base en las consideraciones presentadas, se solicita a la Comisión tomar como referente para el cálculo del costo de la deuda las tasas de los créditos preferenciales o corporativos de largo plazo (más de 1825 días), con el objeto de reflejar de mejor forma los plazos de endeudamiento de la</p>	Ver respuesta al comentario 3

No.	Remitente	Comentario	Respuesta
		industria.	
14.	EEB	El costo de deuda considera costos de financiación de corto plazo lo que debe ajustarse a la financiación utilizada en el sector que es de mediano y largo plazo.	Ver respuesta al comentario 3

2. Riesgo País

No.	Remitente	Comentario	Respuesta
15.	ASOCODIS	<p>En la propuesta de la CREG se propone utilizar como prima por riesgo país el promedio mensual de los últimos 60 meses, del "Spread de los bonos de la República estimado con base en el EMBI plus de Colombia."</p> <p>Al respecto, es necesario reiterar que el ajuste de la prima por riesgo país va más allá de la simple utilización del EMBI promedio para los últimos sesenta (60) meses. Damodaran (2003) propone calcular el riesgo patrimonial de un país como el producto del riesgo de crédito de la deuda soberana (medido por el spread sobre los títulos libres de riesgo) por el cociente entre la volatilidad del mercado accionario (traducido a dólares) y la del mercado de bonos.</p> <p>En el documento de la Universidad de los Andes se expuso ampliamente el planteamiento del profesor A. Damodaran, cuando se trata de la utilización de parámetros del CAPM, estimados en un mercado maduro, a un mercado emergente. El seguimiento a una de las tres alternativas propuestas por Damodaran para hacer el ajuste respectivo a su utilización en Colombia, daría un valor de 1.56 veces el valor del EMBI que se utilice, ya sea un promedio para los últimos 60 meses o un estimativo tipo forward looking, teniendo en cuenta las expectativas de mercado, especialmente lo que se mencionó en relación con los mayores spreads por riesgo, que se espera prevalezcan en los próximos años</p>	<p>Se considera que no tomar únicamente el dato del riesgo país del último mes (180 pb), ni el promedio de 24 meses (183 pb) sino el promedio de 60 meses (285 pb), elimina la necesidad de ajustes por volatilidad.</p> <p>El promedio utilizado de 60 meses equivale a 1,56 veces el promedio de 24 meses.</p>
16.	ELECTRI-CARIBE	Ajustar la prima riesgo país de manera que refleje el riesgo asociado al patrimonio y no al mercado de bonos, así como la exposición de la actividad de distribución al riesgo país	Ver respuesta al comentario 15

3. Factor Beta

No.	Remitente	Comentario	Respuesta
17.	ASOCODIS	<p>Betas: Los estudios realizados por ANDESCO, CODENSA y ASOCODIS coincidieron por diferentes razones en no utilizar Morningstar (Ibbotson). Sin embargo, la propuesta de la CREG propone la utilización del promedio de los cuatro trimestres del último año calendario, utilizando como fuente a Morningstar (Ibbotson), para el SIC 4911. Según la propuesta de la Comisión, el promedio para el año 2007, teniendo en cuenta los betas trimestrales sería de 0.38 (promedio de los valores mostrados, 0.40, 0.41, 0.26, 0.46), estimativo que se ve afectado negativamente por el valor del tercer trimestre, sin que se haya podido encontrar una causa explicativa racional del comportamiento anotado.</p> <p>Por lo anterior, se reitera la propuesta y recomendación de utilizar el beta que aparece en la página WEB del Profesor A. Damodaran, para el sector de electric utilities en los Estados Unidos, que resultó en 0.63, en la medida que el mismo se basa en información de Value Line, la información relevante está abierta al público en general, se tiene acceso a la lista de empresas por lo cual se puede replicar, y se ha vuelto una fuente de consulta permanente, especialmente de tipo académico.</p>	<p>Se mantiene la fuente de información utilizada por la CREG en anteriores ocasiones.</p> <p>Se propone utilizar la mediana de los últimos cuatro trimestres.</p>
18.	ASOCODIS	<p>Dado que los BETAS estimados en los Estados Unidos corresponden a un sistema regulatorio tipo rate of return, para las empresas de distribución en Colombia, que están bajo la modalidad price cap para los niveles de tensión I, II y III y bajo la modalidad de ingreso regulado, para el nivel de tensión IV, se hace necesario realizar los ajustes correspondientes al BETA.</p> <p>La dependencia del estudio de Alexander, Meyer & Weeds para hacer los ajustes al beta y la inexistencia de estimativos independientes para un régimen de ingreso regulado y para un régimen de precio máximo, no pueden llevar a la conclusión de que no se requiere un ajuste por riesgo regulatorio, para el beta en la estimación del WACC para el nivel de tensión IV.</p> <p>Por el contrario, la única fuente disponible estima un ajuste promedio para las dos modalidades (Precio máximo e ingreso máximo), con un valor de 0.22, sin hacer discriminación alguna del uno frente al otro, considerando que los dos son sistemas de altos incentivos que implican mayores riesgos que la regulación tipo rate of return, por lo cual en ningún caso el ajuste al BETA para el STR es igual a cero como lo está sugiriendo la propuesta de resolución de la CREG.</p> <p>En el estudio de la Universidad de los Andes se plantea entonces la necesidad de un ajuste positivo al régimen de ingreso regulado (nivel de tensión 4), frente a un régimen tipo rate of return, no solo porque así se desprende del estudio de Alexander, sino por las diferencias fundamentales entre el riesgo sistémico de ambos esquemas (rate of return e ingreso regulado) las cuales provienen, entre otras, de las diferencias entre los contratos implícitos entre el regulador y el agente, el cual permite que los agentes bajo rate of return ejerzan la opción de solicitar la revisión tarifaria cuando lo consideran necesario, lo cual les garantiza su rentabilidad</p>	<p>En la propuesta se incluye un ajuste al beta utilizado para la metodología de ingreso regulado para los STR.</p>

No.	Remitente	Comentario	Respuesta
19.	ISA	Entre los análisis realizados, se resalta las consideraciones sobre el <u>Riesgo sistemático (Beta)</u> indicando que las referencias empleadas para su estimación corresponden a empresas inmersas en un esquema de regulación de tasa de retorno (Rate of Return), en tanto que la metodología de remuneración de los SIR (incluyendo activos de conexión al STN), corresponde a un esquema de Ingreso Máximo (Revenue Cap) el cual conceptualmente se aproxima más a un esquema de Precio Máximo (Price Cap) que a un esquema de tasa de retorno. Por esta razón, respetuosamente se sugiere la aplicación de un ajuste al riesgo sistemático que refleje la diferencia entre las empresas referidas en el índice Morningstar (Ibbotson) y los Operadores de Red en nivel 4.	Ver respuesta al comentario 18
20.	ISA	Adicionalmente, se sugiere a la Comisión realizar un análisis especial en torno a la volatilidad del índice para la determinación del Beta, en el cual se presentó una variación importante y no justificada para el tercer trimestre de 2007 con relación a los demás trimestres, lo cual indica que se requiere realizar un ajuste en la serie.	Ver respuesta al comentario 17
21.	ELECTRI-CARIBE	Revisar el parámetro beta para la actividad de distribución, en particular el valor de Morningstar para el tercer trimestre 2007, y preferiblemente utilizando una fuente que permita replicar los resultados, como la del profesor A. Damodaran	Ver respuesta al comentario 17
22.	ELECTRI-CARIBE	Considerar un ajuste por nivel de riesgo regulatorio para la regulación tipo ingreso máximo aplicable al STR, igual al aplicado para la regulación tipo precio máximo, por diferencia en ambos casos con el riesgo asignable a la regulación por tasa de retorno.	Ver respuesta al comentario 18
23.	EPSA	El factor Beta, adicional a las correcciones de cálculo presentadas por los consultores tanto de Asocodis como de Andesco, queremos enfatizar que para aplicar este factor en metodologías de remuneración diferentes a la de tasa de retorno se requiere de un ajuste que reconozca los riesgos adicionales asociados con la metodología de remuneración a aplicar. Considerar que la regulación de tasa de retorno es de riesgo comparable a la de Revenue Cap implica una subestimación del Beta.	Ver respuesta al comentario 18
24.	CODENSA	Beta. La Comisión emplea para el cálculo del parámetro Beta las estimaciones del mismo efectuadas por Ibbotson para la industria eléctrica agrupada bajo el código SIC 4911. Si bien las compañías pertenecientes al SIC 4911 no se dedican exclusivamente a la actividad de distribución de energía eléctrica y se encuentran bajo un esquema regulatorio totalmente diferente al colombiano, preocupa la inestabilidad de los betas reportados por Ibbotson, ... En especial llama la atención el valor reportado para el tercer trimestre del 2007 (0.26), el cual difiere ampliamente de los demás valores reportados. Teniendo en cuenta que el beta es una medición aproximada del riesgo de la industria relativo al mercado, no se entiende como en un espacio de tan sólo tres meses, el riesgo de la industria presente cambios tan abruptos. De lo anterior se concluye que el valor reportado para el tercer trimestre de 2007 por Ibbotson no corresponde a las condiciones de riesgo reales enfrentadas por la industria y por lo tanto no debería ser tenido en cuenta en la estimación del beta a utilizar en el cálculo del WACC.	Ver respuesta al comentario 17

No.	Remitente	Comentario	Respuesta
25.	CODENSA	<p>Ajuste al beta por diferencias en el tipo de regulación. En la metodología propuesta por la Comisión el beta es ajustado en 0.22 de acuerdo con Alexander para el cálculo de la tasa de descuento a aplicar a los activos bajo el esquema de regulación price cap. Debido a que los betas reportados por Ibbotson corresponden a empresas que operan bajo un esquema de regulación de rate of return, el ajuste al beta no sólo debe ser aplicado a los activos bajo regulación price cap, sino también a los activos bajo regulación revenue cap.</p> <p>La principal razón por la cual se requiere un ajuste al beta para los activos bajo regulación revenue cap, es la diferencia entre el "contrato regulatorio" bajo el esquema tasa de retorno y el de revenue cap. Bajo el esquema tasa de retorno los agentes tienen el derecho de solicitar la revisión tarifaria cuando lo consideran necesario, con lo cual se logra un ajuste en los ingresos que garantiza una rentabilidad de la industria acorde con las condiciones del mercado de capitales.</p> <p>Lo anterior no sucede bajo el esquema revenue cap, lo que ocasiona que éste sea más riesgoso que el esquema rate of return, por lo cual un ajuste al beta a aplicar a los activos bajo regulación revenue cap es necesario. Finalmente, lo anterior lo confirman los hallazgos de Alexander. El ajuste de 0.22 reportado en su estudio corresponde al ajuste promedio para los esquemas price y revenue cap, lo cual confirma la pertinencia de efectuar un ajuste al beta a aplicar a los activos bajo remuneración revenue cap.</p>	Ver respuesta al comentario 18
26.	EEB	El Beta (riesgo sistemático) propuesto es utilizado en un mercado con sistema regulatorio que usa tasa de retorno, mientras que en el caso colombiano es regulado mediante precio máximo para los niveles de tensión 1, II y III e ingreso máximo para el nivel IV. Por lo anterior es necesario realizar ajustes en este componente que lo diferencien del mercado de Estados Unidos.	Ver respuesta al comentario 18

4. Otros

No.	Remitente	Comentario	Respuesta
27.	EEC	La metodología propuesta para el cálculo del WACC de la actividad de distribución es adecuada, sin embargo la estimación de algunas de sus variables (estructura de capital, el tipo de deuda considerado) creemos, dista de la realidad.	Ver respuesta a comentarios anteriores

ANEXO 2. COSTO DE DEUDA

Como se menciona en el numeral 3.1 del documento el costo de la deuda de las empresas que desarrollan la actividad de distribución de energía eléctrica se obtiene a partir de las tasas de colocación reportadas periódicamente por los establecimientos bancarios.

1. Tasas de Interés

La Superintendencia Financiera de Colombia cuenta con la información reportada por los establecimientos de crédito relacionada con las tasas de interés de los préstamos que ellos otorgan, clasificados en cuatro modalidades de crédito: de consumo, ordinario, microcrédito y preferencial. Se asume que las empresas que desarrollan la actividad de distribución de energía eléctrica pueden negociar con los bancos las condiciones de su crédito y por lo tanto se puede concluir que la tasa de interés obtenida por estas empresas es similar a la tasa para créditos preferenciales reportada por los establecimientos de crédito.

Considerando que no todas las empresas que desarrollan la actividad de distribución tienen acceso a todos los bancos del sector financiero, para estimar dicha tasa se utilizó el percentil 80 de los datos mensuales de las tasas de colocación de los establecimientos bancarios, obtenidos a través de la página de Internet de la Superintendencia Financiera², para los 60 meses comprendidos entre junio de 2003 y mayo de 2008 (último mes disponible), considerando únicamente los bancos que reportaron datos durante más del 50% del periodo. El listado de estos bancos incluidos en el promedio se muestra en la Tabla 4; aunque algunos de ellos ya no existen se incluyen por cumplir con la condición del número de datos reportados durante el periodo de análisis.

Tabla 3. Tasas de Crédito Preferencial

mes	TP _{P80}	INF _c	TP _R
jun-03	12,88	7,21	5,29
jul-03	12,81	7,04	5,39
ago-03	13,82	7,26	6,12
sep-03	11,75	7,11	4,34
oct-03	12,52	6,58	5,58
nov-03	12,70	6,13	6,19
dic-03	12,29	6,49	5,45
ene-04	12,27	6,19	5,72
feb-04	12,37	6,28	5,73
mar-04	12,10	6,21	5,55
abr-04	12,17	5,49	6,33
may-04	12,63	5,37	6,89
jun-04	12,00	6,07	5,59
jul-04	12,64	6,19	6,07
ago-04	12,79	5,89	6,52
sep-04	11,71	5,97	5,42
oct-04	12,29	5,90	6,03
nov-04	11,87	5,82	5,72
dic-04	12,66	5,50	6,79
ene-05	12,48	5,43	6,69
feb-05	12,02	5,25	6,43
mar-05	12,83	5,03	7,43
abr-05	11,59	5,01	6,27
may-05	12,08	5,04	6,70
jun-05	11,78	4,83	6,63
jul-05	11,86	4,91	6,62
ago-05	11,80	4,88	6,60
sep-05	11,39	5,02	6,06
oct-05	10,92	5,27	5,36
nov-05	10,95	5,10	5,57
dic-05	10,72	4,85	5,60
ene-06	11,04	4,66	6,20
feb-06	10,35	4,19	5,92
mar-06	10,65	4,11	6,28
abr-06	10,36	4,12	6,00
may-06	10,36	4,04	6,07
jun-06	10,42	3,94	6,23
jul-06	10,25	4,32	5,69
ago-06	10,81	4,72	5,82
sep-06	10,94	4,58	6,08
oct-06	10,64	4,19	6,19
nov-06	11,17	4,31	6,57
dic-06	11,33	4,48	6,55
ene-07	11,45	4,71	6,44
feb-07	11,43	5,25	5,87
mar-07	12,71	5,78	6,55
abr-07	12,34	6,26	5,72
may-07	12,62	6,23	6,02
jun-07	13,15	6,03	6,71
jul-07	14,11	5,77	7,89
ago-07	14,01	5,22	8,36
sep-07	14,28	5,01	8,83
oct-07	14,09	5,16	8,49
nov-07	14,10	5,41	8,25
dic-07	14,20	5,69	8,05
ene-08	14,49	6,00	8,01
feb-08	14,61	6,35	7,77
mar-08	15,33	5,93	8,88
abr-08	15,42	5,73	9,17
may-08	14,98	6,39	8,07
promedio:			6,4889

Fuentes: Superintendencia Financiera, DANE

² Superintendencia Financiera. <http://www.superfinanciera.gov.co/>, "Establecimientos de Crédito", "Cifras Económicas y Financieras", "Información Periódica", "Tasas de Interés por Modalidad de Crédito"

Los datos corresponden a las tasas de interés reportados para todos los créditos otorgados por cada banco, sin desagregarlos por el plazo, es decir se incluyen créditos con plazos desde 30 días hasta los superiores a cinco años. Considerando que los créditos de las empresas de distribución tienen plazos largos, se propone hacer un ajuste a la tasa obtenida a partir de los datos de la Superintendencia Financiera teniendo en cuenta el *spread* que tienen los créditos a más largo plazo. Con este propósito se tomó la información reportada en la página de Internet del Banco de la República³, donde para cada semana se muestran las tasas de interés de los créditos preferenciales clasificados en los siguientes plazos:

- Entre 31 y 365 días
- Entre 366 y 1095 días
- Entre 1096 y 1825 días
- A más de 1825 días

Tabla 4. Bancos

Código	Nombre
1	BOGOTA
2	POPULAR
6	SANTANDER
7	BANCOLOMBIA
8	ABN AMRO BANK
9	CITIBANK
10	HSBC
13	BBVA COLOMBIA
14	DE CREDITO
22	UNION COLOMBIANO
23	DE OCCIDENTE
39	DAVIVIENDA
42	RED MULTIBANCA COLPATRIA
44	MEGABANCO
45	GRANAHORRAR
49	AV VILLAS
50	GRANBANCO

A partir de los datos de 208 semanas desde el 5 de julio de 2004 (primera semana disponible) hasta el 30 de mayo de 2008 se observa que el promedio de las tasas de interés para los créditos con plazos superiores a cinco años (más de 1825 días) es mayor que el promedio de las tasas de interés sin desagregarlas en plazos. Esta diferencia en términos reales corresponde al *spread* para los créditos de más de cinco años de plazo.

2. Estimación del Costo de Deuda

En definitiva, se propone estimar una tasa real de interés preferencial con el promedio de los datos mensuales y adicionarle el margen obtenido para los créditos a más de cinco años, con base en las siguientes fórmulas:

$$r_{CP} = \frac{1}{60} \sum_{i=1}^{60} \frac{\text{tasa preferencial}_i - Inf_{C,i}}{1 + Inf_{C,i}} + \text{margen}_{>5a}$$

Donde:

r_{CP} : Costo promedio del crédito preferencial, en términos reales

$\text{tasapreferencial}_i$: Percentil 80 en el mes i de las tasas de crédito preferencial reportadas por los bancos, sin clasificación por plazos

$Inf_{C,i}$: Inflación en Colombia⁴, para los 12 meses que terminan en el mes i

$\text{margen}_{>5a}$: Diferencia del promedio de las tasas de los créditos preferenciales a más de cinco años, con respecto al promedio de las tasas de los mismos créditos para todos los plazos, expresados en términos reales.

³ Banco de la República. http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_tas_inter5.htm

⁴ Departamento Nacional de Estadística. http://systema39.dane.gov.co:7778/pls/lpc/lpc_web.pagina_principal1

$$\text{margen}_{>5a} = \text{promedio}_{>5a} - \text{promedio}_{\text{todos}}$$

$$\text{margen}_{>5a} = 6,6291\% - 6,1733\% = 0,4558\%$$

Con este resultado y el mostrado en la Tabla 3 se obtiene:

$$r_{CP} = 6,4889\% + 0,4558\% = 6,9447\%$$

3. Comparación con otras variables

El valor obtenido de 6,94%, expresado en términos reales, es el que se propone como tasa para remunerar el costo de deuda de la actividad de distribución (r_d).

Comparando este valor con otras referencias para el mismo periodo considerado, desde junio de 2003 a mayo de 2008, se obtiene que:

- Es superior en 4,98% al promedio de la DTF expresado en términos reales, que es de 1,96%.
- Es superior en 2,33% al promedio de las tasas de los TES subastados, también expresado en términos reales, que es de 4,61%.