

## **METODOLOGÍA PARA LA REDETERMINACIÓN DE PRECIOS DE OBRAS**

### **En Contratos de Recuperación y Mantenimiento Financiados por el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento Programa 4295-AR**

#### **1. Introducción y marco de aplicación**

Los contratos de obras de Recuperación y Mantenimiento (también llamados contratos “CREMA”) se caracterizan por ser contratos pactados a suma alzada, pagaderos en 51 cuotas durante el plazo de ejecución, que es de cinco (5) años. El contrato establece qué parte de su precio total corresponde a obras de recuperación e intervenciones obligatorias ( $\alpha_r$ ) y qué parte corresponde a obras de mantenimiento ( $\alpha_m$ ). Igualmente, el contrato fija los porcentajes del precio total del mismo a ser pagados por medio de cada una de estas 51 cuotas. Las tres (3) primeras cuotas se certifican durante el primer año de ejecución del contrato y cubren los porcentajes  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  y  $\beta_3$  del precio del contrato respectivamente. Las restantes 48 cuotas cubren el saldo del precio del contrato no pagado por las tres (3) primeras, son iguales entre sí y son pagaderas mensualmente durante los siguientes 4 años de ejecución del contrato.

Para la actualización de los precios de contratos CREMA con financiamiento del Banco Mundial se aplicará a cada una de las cuotas la expresión matemática desarrollada en el apartado 2. Esta expresión es aplicable únicamente a precios fijados en pesos y se empleará tanto en casos de obras en ejecución, como en obras en proceso de contratación con ofertas ya recibidas.

La redeterminación del precio de cada cuota resulta de la suma ponderada de (i) la redeterminación de los precios de las obras de recuperación e intervenciones obligatorias que se pagan mediante dicha cuota y (ii) la redeterminación de los precios de las obras de mantenimiento que se pagan mediante dicha cuota. La redeterminación de los precios de las obras de recuperación e intervenciones obligatorias se hará mediante una expresión matemática (identificada con  $F_{Rr}$ ) y la redeterminación de los precios de las obras de mantenimiento mediante otra diferente (identificada con  $F_{Rm}$ ). Los coeficientes de ponderación ( $\phi_r$  y  $\phi_m$  respectivamente) representan la incidencia en cada una de las cuotas de las obras de recuperación e intervenciones obligatorias, el primero, y la de las obras de mantenimiento, el segundo.

Dos expresiones matemáticas diferentes son aplicables para calcular  $F_{Rr}$ . El uso de una u otra depende del estado de ejecución del contrato.

La primera es aplicable a los contratos que no tenían pendientes de certificación ninguna de las tres (3) primeras cuotas a fines de Diciembre de 2001. Estos contratos son los que están en “etapa de mantenimiento”. Cada término del polinomio representa los componentes más importantes del costo directo y el costo financiero. Cada término del polinomio, a su vez, está compuesto por dos factores: un coeficiente de ponderación, que representa la incidencia del

costo del componente respectivo dentro del costo directo total, y un factor de variación de precios, que determina la variación de precios o indicadores de precios del componente.

La segunda es aplicable a los contratos que tenían pendientes de certificación alguna de las tres (3) primeras cuotas a fines de Diciembre de 2001. Estos contratos son los que están en “etapa de obras de recuperación e intervenciones obligatorias”. Esta expresión matemática está compuesta por dos factores principales. El primero es un polinomio que refleja los cambios en los costos directos de la obra, mientras que el segundo refleja las variaciones de los costos financieros. Cada término del polinomio representa los componentes más importantes del costo directo y a su vez está compuesto por dos factores: un coeficiente de ponderación, que representa la incidencia del costo del componente respectivo dentro del costo directo total, y un factor de variación de precios, que determina la variación de precios o indicadores de precios del componente.

En cambio, una única expresión matemática es aplicable al cálculo de  $F_{Rm}$ . La misma responde a la descripción del párrafo anterior.

Los coeficientes de ponderación que se emplean en las expresiones matemáticas se calculan una única vez para cada contrato sobre la base de las operaciones de obra de recuperación e intervenciones obligatorias y sobre las operaciones de mantenimiento comprometidas contractualmente. Los precios o indicadores de precios básicos se fijarán una sola vez para cada contrato u oferta, según sea el caso y como se establece en el punto 3. En cada redeterminación se aplicará la expresión matemática correspondiente, siendo necesario para ello solamente reemplazar los precios o indicadores de precios correspondientes al mes de la redeterminación.

No se practicarán redeterminaciones de precios con posterioridad al vencimiento de los plazos contractuales. Cuando en la ejecución de las obras se produzcan atrasos imputables al Contratista, las obras que se construyan después de los plazos de ejecución establecidos en el Contrato, o sus enmiendas, se pagarán sobre la base de los precios correspondientes al mes en que debieron haberse ejecutado.

Esta metodología se basa en la “Metodología Para la Redeterminación de Precios de Obras – En Contratos Financiados por el Banco Mundial” (en adelante, “la METODOLOGIA”), por lo que sus especificaciones son aplicables a los contratos CREMA en la medida que no contradigan lo indicado en este documento. Se hace notar que lo indicado en los puntos 3.1.2. y 3.2.2. de la METODOLOGIA no se presentan en los contratos CREMA; por lo que estos puntos no son de aplicación. Tampoco lo es el punto 3.5.

Esta metodología contempla dos casos particulares que se presentan en los contratos CREMA. Estos son por un lado los eventos compensables, que son modificaciones al contrato original que incorporan la realización de obras no previstas dentro de las obras de recuperación e intervenciones obligatorias del contrato, y por otro las prórrogas que son ampliaciones del plazo de mantenimiento del contrato original que en algunos casos pueden incluir obras menores de conservación mejorativa, seguridad vial o reparación de obras de arte.

En cada redeterminación de precios deberá calcularse el precio total del contrato redeterminado.

## 2. Expresión matemática del Factor de Redeterminación ( $F_R$ )

$$F_{Rij} = f_{rj} \times F_{Rri} + f_{mj} \times F_{Rmi}$$

Donde:

$F_{Rij} =$	Factor de reajuste de la cuota “j” del contrato CREMA en la redeterminación correspondiente al mes “i”.
$\phi_{rj}$ y $\phi_{mj}$	Coeficientes de ponderación. Representan, para cada cuota j, la incidencia de las obras de recuperación e intervenciones obligatorias, el primero, y la de las obras de mantenimiento, el segundo. Debe verificarse que: $\phi_{rj} + \phi_{mj} = 1$
$F_{Rri} =$	Factor de reajuste de las obras de recuperación e intervenciones obligatorias en la redeterminación correspondiente al mes “i”. Se calcula como se indica más adelante.
$F_{Rmi} =$	Factor de reajuste de las obras de mantenimiento en la redeterminación correspondiente al mes “i”. Se calcula como se indica más adelante

Para el cálculo de los coeficientes de ponderación  $\phi_{rj}$  y  $\phi_{mj}$  se empleará la siguiente tabla, la que está construida enteramente sobre la base de información que obra en cada contrato CREMA:

Cuota Nro.	% del Precio del Contrato	$\phi_{rj}$	$\phi_{mj}$
1	$\beta_1$	1	0
2	$\beta_2$	$(\beta_2 - \alpha_m/10)/\beta_2$	$(\alpha_m/10)/\beta_2$
3	$\beta_3$	$(\beta_3 - \alpha_m/10)/\beta_3$	$(\alpha_m/10)/\beta_3$
4 a 51	$\beta_4 = [1 - (\beta_1 + \beta_2 + \beta_3)]/48$	$\{[(\alpha_r + \alpha_m/5) - (\beta_1 + \beta_2 + \beta_3)]/48\}/\beta_4$	$(\alpha_m/60)/\beta_4$

Donde  $\alpha_m + \alpha_r = 1$ , y

$\alpha_m$  : incidencia de las obras de mantenimiento en el contrato total según consta en la oferta

$\alpha_r$  : incidencia de las obras de recuperación e intervenciones obligatorias en el contrato total según consta en la oferta

Para el cálculo de  $F_{Rri}$  en contratos que no tengan pendientes de certificación ninguna de las tres (3) primeras cuotas al final del mes de Diciembre de 2001 (contratos en “etapa de mantenimiento”) se empleará la siguiente expresión matemática:

$$F_{Rri} = \left[ a_M \times F_{Mi} + a_{EM} \times F_{EMi} + a_{MO} \times \left( \frac{MO_i}{MO_0} \right) + a_T \times \left( \frac{T_i}{T_0} \right) + a_{CL} \times \left( \frac{CL_i}{CL_0} \right) + k \times \left( \frac{CF_i}{CF_0} \right) \right] \div (1 + k)$$

Para el cálculo de  $F_{Rri}$  en contratos que tengan pendientes de certificación alguna de las tres (3) primeras cuotas al final del mes de Diciembre de 2001 (contratos en “etapa de recuperación e intervenciones obligatorias”) se empleará la siguiente expresión matemática:

$$F_{Rri} = \left[ a_M \times F_{Mi} + a_{EM} \times F_{EMi} + a_{MO} \times \left( \frac{MO_i}{MO_0} \right) + a_T \times \left( \frac{T_i}{T_0} \right) + a_{CL} \times \left( \frac{CL_i}{CL_0} \right) \right] \times \left( 1 + k \times \left( \frac{CF_i - CF_0}{CF_0} \right) \right)$$

Para el cálculo de  $F_{Rmi}$  se empleará la siguiente expresión matemática:

$$F_{Rmi} = \left[ a_M \times F_{Mi} + a_{EM} \times F_{EMi} + a_{MO} \times \left( \frac{MO_i}{MO_0} \right) + a_T \times \left( \frac{T_i}{T_0} \right) + a_{CL} \times \left( \frac{CL_i}{CL_0} \right) \right] \times \left( 1 + k \times \left( \frac{CF_i - CF_0}{CF_0} \right) \right)$$

En ambas expresiones debe verificarse que:

$$a_M + a_{MO} + a_T + a_{CL} + a_{EM} = 1$$

Lo indicado en el punto 2. de la METODOLOGIA es aplicable a los contratos CREMA en la medida que no se oponga a lo indicado en este documento. En particular, los coeficientes, factores e indicadores de las expresiones matemáticas aplicables al cálculo de  $F_{Rri}$  y  $F_{Rmi}$  tienen el significado atribuido a los mismos en el punto 2. la METODOLOGIA y se refieren, según corresponda, a las obras de recuperación e intervenciones obligatorias y a las obras de mantenimiento a ejecutar en el marco de cada contrato. No obstante ello, las tablas 5.1 y 5.2 no son de aplicación, porque todos los contratos CREMA tienen definido el coeficiente k, de incidencia del costo financiero.

### **3. Forma de aplicación**

#### **3.1. Obras en ejecución**

##### **3.1.1. Obras en ejecución - Resultantes de ofertas presentadas antes del 6 de Enero de 2002**

Los precios o indicadores de precio base serán los correspondientes al mes de diciembre de 2001. Para aquellos contratos en los que existía una fórmula de reajuste o se establecía un procedimiento de redeterminación de precios se mantendrá como base de los índices de precios la que estaba establecida en dicha fórmula o mecanismo. No obstante ello, cuando se cuente con acuerdo del contratista, podrá utilizarse diciembre de 2001.

En el caso de contratos CREMA que hayan sido objeto de modificaciones de contrato con el fin de incorporar eventos compensables y dichos eventos compensables tuvieran cuotas pendientes de certificación al 31.12.2001, la redeterminación de precios de dichas cuotas se realizará mediante una expresión matemática en base a los análisis de precios del evento compensable con la siguiente estructura:

$$F_{Reij} = \left[ a_M \times F_{Mi} + a_{EM} \times F_{EMi} + a_{MO} \times \left( \frac{MO_i}{MO_0} \right) + a_T \times \left( \frac{T_i}{T_0} \right) + a_{CL} \times \left( \frac{CL_i}{CL_0} \right) \right] \times \left( 1 + k \times \left( \frac{CF_i - CF_0}{CF_0} \right) \right)$$

Donde:

$F_{Reij}$  : Factor de redeterminación de precios del evento compensable correspondiente al mes i

$a_M + a_{MO} + a_T + a_{CL} + a_{EM} = 1$ , con los mismos significados atribuidos en el punto 2. de la METODOLOGIA, calculados en base a los análisis de precios del evento compensable.

En el caso de contratos CREMA que se decidan prorrogar por 12 meses, el monto de la prórroga debe establecerse sobre la base de 12 cuotas expresadas en precios básicos del contrato, de acuerdo con los análisis de precios originales. Si se incorporara algún ítem nuevo, los análisis de precios correspondientes se formularán en precios básicos del contrato.

Se adoptará una expresión matemática para la redeterminación de precios siguiendo el modelo descripto:

$$F_{Rpij} = \left[ a_M \times F_{Mi} + a_{EM} \times F_{EMi} + a_{MO} \times \left( \frac{MO_i}{MO_0} \right) + a_T \times \left( \frac{T_i}{T_0} \right) + a_{CL} \times \left( \frac{CL_i}{CL_0} \right) \right] \times \left( 1 + k \times \left( \frac{CF_i - CF_0}{CF_0} \right) \right)$$

Donde:

$F_{Rpij}$  : Factor de redeterminación de precios de la prórroga del contrato correspondiente al mes i

Si la prórroga consistiese exclusivamente en operaciones de mantenimiento, dicha expresión, sus coeficientes e índices coincidirán con la adoptada para redeterminar los precios correspondientes a la obra de mantenimiento del contrato original.

Si se incorporaran prestaciones de conservación mejorativa que modificaran la estructura de costos del contrato en lo relativo a las operaciones de mantenimiento, los coeficientes de ponderación  $a_M, a_{EM}, a_{MO}, a_T, a_{CL}$  se calcularán sobre la base de la estructura de costos de las operaciones objeto de la prórroga.

En particular, las cuotas serán objeto de nuevas redeterminaciones en la medida en que el valor absoluto de  $((F_{Rij} - F_{Rij-1}) / F_{Rij-1}) \times 100$  supere el 10%.

Donde:

$F_{Rij}$  = Factor de Redeterminación al mes i. (Calculado para la Cuota j) siendo j la primera cuota faltante de certificar.

$F_{Rij-1}$  = Factor de Redeterminación al mes correspondiente a la última redeterminación. (Calculado para la Cuota j)

Los precios de la cuotas faltantes de certificar al momento de la nueva redeterminación, se redeterminarán y certificarán a partir del mes en que se verifique que el valor absoluto de la expresión  $((F_{Rij} - F_{Rij-1}) / F_{Rij-1}) \times 100$ , supere el 10%, usando las siguientes fórmulas:

Entre Enero y Mayo de 2002:

$P_{ij} = P_{oij} \times [0.10 + 0.90 \times F_{Rij}]$ ; refiriéndose j a las cuotas certificadas entre los meses de Enero a Mayo de 2002 inclusive.

En Junio de 2002

$P_{ij} = P_{oij} \times F_{Rij}$ ; siendo j la cuota certificada y correspondiente al mes de Junio de 2002.

En los meses posteriores a Junio de 2002:

$P_{ij} = P_{ij-0} \times [0.10 + 0.90 \times F_{Rij} / F_{Rij-0}]$

Donde:

$P_{oij}$ : Precio de la cuota “j” expresado en valores básicos.

$P_{ij}$ : Precio de la cuota “j” redeterminado (i: nueva redeterminación).

$P_{ij-0}$ : Precio de la cuota “j” al momento de la redeterminación, expresada en valores de la redeterminación al 30 de Junio de 2002.

$F_{Rij}$ : Factor de reajuste de la cuota “j” en la redeterminación identificada como “i”. (i: nueva redeterminación)

$F_{Rij-0}$ : Factor de reajuste de la cuota “j” en la redeterminación del 30 de Junio de 2002.

j: La cuota en la que se verifica que  $((F_{Rij} - F_{Rij-1}) / F_{Rij-1}) \times 100$  supera el 10% y las sucesivas. El monto del contrato pendiente de ejecución resulta de la suma de los valores redeterminados de estas cuotas.

En todos los casos descriptos anteriormente la fórmula a emplear para el cálculo de  $F_{Rij}$  será la que corresponda a la naturaleza de la cuota a redeterminar, tomando en cuenta su pertenencia al contrato original.  $F_{Reij}$  y  $F_{Rpj}$  se emplearán para la redeterminación de los precios de eventos compensables o a la prórroga del contrato pendientes de ejecución.

El resto de lo indicado en el punto 3.1.1. de la METODOLOGIA es aplicable a los contratos CREMA en la medida que no se oponga a lo indicado en este documento

### **3.2. Obras a contratar con ofertas presentadas.**

#### **3.2.1. Obras a contratar con ofertas presentadas - Antes del 6 de Enero de 2002**

A los adjudicatarios de licitaciones con ofertas presentadas antes del 6 de Enero de 2002 se les ofrecerá la opción de redeterminar el precio del contrato manteniendo el plan de pagos originalmente establecido .

El resto de lo indicado en el punto 3.2.1. de la METODOLOGIA es aplicable a los contratos CREMA en la medida que no se oponga a lo indicado en este documento.

### **3.3. Obras a licitar.**

Los ajustes a esta metodología para aplicarla a los contratos CREMA a licitar serán definidos en un documento separado, teniendo en cuenta las particularidades de este tipo de contratos.

#### **3.4. Adecuación provisoria de precios**

Lo indicado en 3.4 de la METODOLOGIA aplica en iguales términos a los casos de contratos CREMA en ejecución, definidos en 3.1., encuadrando los contratos en la categoría II. Obras Viales., 4. Recuperación y Mantenimiento, según la tipología establecida en el inciso a) del artículo 6° del Anexo del Decreto N° 1295/2002.

## **4. Implementación del Procedimiento Propuesto**

La revisión previa de contratos por parte del Banco se realizará con el gerente de proyecto de acuerdo a lo indicado en cada Convenio de Préstamo y las Normas de Adquisiciones del Banco.

El coordinador de proyecto pedirá al gerente de proyecto (en el Banco Mundial) los comentarios y revisión previa (no objeción) sobre cada propuesta de enmienda de contrato resultante de la aplicación de la presente metodología, de acuerdo a las Normas de Adquisiciones del Banco y el Modelo de Enmienda de Contrato por Redeterminación de Precios Contratos de Recuperación y Mantenimiento del ANEXO.

Las restantes indicaciones del punto 4 de la METODOLOGIA aplica de igual manera a los contratos CREMA.