



**cetesdirecto**<sup>®</sup>  
La forma segura de ser inversionista

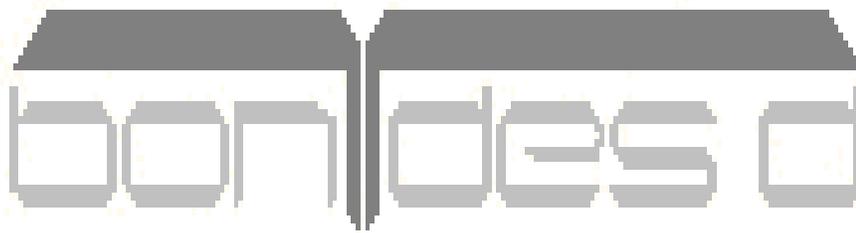
# NOTA TÉCNICA

## BONDES D



**HACIENDA**

SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO



---

**BONOS DE DESARROLLO DEL GOBIERNO FEDERAL**



**BANCO DE MÉXICO**

# DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS BONOS DE DESARROLLO DEL GOBIERNO FEDERAL “BONDES D”

## 1. INTRODUCCIÓN

El Gobierno Federal por conducto de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público ha decidido emitir Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (BONDES D) con el objeto de continuar la estrategia de fortalecer la estructura de la deuda del Gobierno Federal.

Esta nota tiene por propósito presentar una descripción técnica de estos valores con el objeto de que los intermediarios financieros y el público en general tengan una mayor información de los mismos.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LOS TÍTULOS.

### 2.1 Nombre

Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal (BONDES D).

### 2.2 Valor nominal

100 pesos (cien pesos).

### 2.3 Plazo

Se pueden emitir a cualquier plazo siempre y cuando este sea múltiplo de 28 días. Inicialmente se emitirán a plazos de 1 a 5 años.

### 2.4 Período de interés

Los títulos devengan intereses en pesos cada mes. Esto es, cada 28 días o al plazo que sustituya a éste en caso de días inhábiles.

## 2.5 Tasa de interés

Para cada periodo de interés, se aplicará la tasa que resulte de la fórmula siguiente:

$$TC_J = \left[ \prod_{i=1}^{N_J} \left( 1 + \frac{r_i}{36000} \right) - 1 \right] \frac{36000}{N_J}$$

en donde:

$TC_J$  = Tasa de interés anual del cupón  $J$ , expresada en términos porcentuales con redondeo a dos decimales.

$N_J$  = Plazo en días del cupón  $J$ .

$\prod_{i=1}^{N_J} ( )$  = Operador que significa realizar la multiplicación de los factores entre paréntesis.

$r_i$  = Tasa de interés anual, expresada en términos porcentuales con redondeo a dos decimales, a la cual las instituciones de crédito y casas de bolsa realizan operaciones de compraventa y reporto a plazo de un día hábil con títulos bancarios conocida en el mercado como “Tasa ponderada de fondeo bancario” calculada y dada a conocer el día  $i$  por el Banco de México a través de su página electrónica [www.banxico.org.mx](http://www.banxico.org.mx), en términos de la publicación en el Diario Oficial de la Federación de fecha 31 de julio de 2000, o a través de cualquier otro medio electrónico de cómputo o telecomunicación autorizado al efecto por el propio Banco de México. En este último caso se informará oportunamente el medio por el cual se divulgará dicha tasa. En caso de día inhábil, para el cálculo de la Tasa de Interés, se utilizará la tasa que se dio a conocer el día hábil inmediato anterior.

En el evento que no pueda determinarse o dejara de darse a conocer esta tasa, el Banco de México solicitará por escrito a dos “casas de corretaje” que la Asociación de Bancos de México, A.C. seleccione, el promedio de las operaciones de compraventa y reporto a plazo de un día con títulos bancarios. El Banco de México calculará el promedio de las dos tasas obtenidas para su determinación y dará a conocer el resultado en la forma y medio mencionados, como tasa sustituta de la referida anteriormente.

### 2.5.1 Pago de intereses

Los intereses se calculan considerando los días efectivamente transcurridos entre las fechas de pago de los mismos, tomando como base años de 360 días, y se liquidan al finalizar cada uno de los períodos de interés. Lo anterior conforme a la siguiente fórmula:

$$I_J = VN * \frac{N_J * TC_J}{36000}$$

donde:

$I_J$  = Intereses por pagar al final del periodo  $J$ .

$TC_J$  = Tasa de interés anual del cupón  $J$ , expresada en términos porcentuales con redondeo a dos decimales.

$VN$  = Valor nominal del título en pesos.

### 2.6 Forma de colocación

Los títulos se colocan mediante subasta, en la cual los participantes presentan posturas por el monto que desean adquirir y el precio que están dispuestos a pagar. Las reglas para participar en dichas subastas se encuentran descritas en la [Circular 5/2012](#) emitida por el Banco de México y dirigida a las instituciones de crédito, casas de bolsa, sociedades de inversión, sociedades de inversión especializadas de fondos para el retiro y a la Financiera Rural.

Cabe destacar que en muchas ocasiones el Gobierno Federal ofrece en las subastas títulos emitidos con anterioridad a su fecha de colocación. En estos casos, las subastas se realizan a precio limpio (sin intereses devengados), por lo que para liquidar estos títulos, se tiene que sumar al precio de asignación resultante en la subasta los intereses devengados del cupón vigente de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$I_{devJ} = VN * \frac{d * TC_{dev}}{36000}$$

donde:

$I_{devJ}$  = Intereses devengados (redondeados a 12 decimales) durante el periodo  $J$ .

$d$  = Días transcurridos entre la fecha de emisión o último período de intereses ( $J - 1$ ), según corresponda, y la fecha de valuación.

$TC_{dev}$  = Tasa de interés anual devengada, expresada en porcentaje con redondeo a dos decimales, la cual se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$TC_{dev} = \left\{ \prod_{i=1}^d \left( 1 + \frac{r_i}{36000} \right) - 1 \right\} \frac{36000}{d}$$

## 2.7 Precisión en los decimales para la realización de los cálculos

Todos los cálculos se deberán realizar con 6 o más decimales de precisión, a menos que se especifique lo contrario.

## 2.8 Identificación de los títulos

La clave de identificación de la emisión de los BONDES D está diseñada para que los instrumentos sean fungibles entre sí. Esto es, BONDES D emitidos con anterioridad y BONDES D emitidos recientemente pueden tener la misma clave de identificación siempre y cuando vengán en la misma fecha. Para ello, la referida clave está compuesta por ocho caracteres, los dos primeros para identificar el título ("LD"), y los seis restantes para indicar su fecha de vencimiento (año,mes,día). Como se puede observar, lo relevante para identificar un BONDE D es su fecha de vencimiento, de esta forma dos BONDES D que pudieron ser emitidos en fechas distintas pero que vencen el mismo día cuentan con la misma clave de identificación, por lo que son indistinguibles entre sí.

Ejemplo de clave de identificación de BONDE D que se emiten el 27 de julio de 2006 a plazo de 3 años (1092 días) y que vencen el 23 de julio de 2009: **LD090723**.

## ANEXO 1

### VALUACIÓN DE LOS BONDES D

Existen en el mercado diversas formas de cotizar estos títulos y, por consiguiente, de valorar los mismos. Este anexo presenta una metodología que permite valorar el precio de los BONDES D de forma general.

#### I. METODOLOGÍA GENERAL PARA VALUAR LOS BONDES D

La fórmula general para valorar los BONDES D es la siguiente:

$$P = \sum_{j=1}^K (C_j * F_j) + (F_K * VN) - I_{dev1} \quad (1)$$

donde:

$P$  = Precio limpio del BONDE D (redondeado a 5 decimales).

$VN$  = Valor nominal del título.

$I_{dev1}$  = Intereses devengados (redondeados a 12 decimales) durante el periodo 1.

$K$  = Número de cupones por liquidar, incluyendo el vigente.

$d$  = Número de días transcurridos del cupón vigente.

$N_j$  = Plazo en días del cupón  $j$ .

$C_j$  = Cupón  $j$ , el cual se obtiene de la siguiente manera:

$$C_j = \begin{cases} VN * \frac{N_j * TC_j}{36000} & \text{para } j = 2,3,\dots,K \\ VN * \frac{28 * TC_1}{36000} & \text{para } j = 1 \end{cases}$$

$TC_j$  = Tasa de interés anual del cupón  $j$ , expresada en porcentaje con redondeo a dos decimales.

$$TC_j = \begin{cases} \left[ \prod_{i=1}^{N_{jj}} \left( 1 + \frac{r_i}{36000} \right) - 1 \right] \frac{36000}{N_j} & \text{para } j = 2,3,\dots,K \\ \left[ \left( 1 + TC_{dev} * \frac{d}{36000} \right) \left( 1 + \frac{r}{36000} \right)^{28-d} - 1 \right] * \frac{36000}{28} & \text{para } j = 1 \end{cases}$$

$F_j$  = Factor de descuento para el flujo de efectivo  $j$ . Se obtiene con la fórmula:

$$F_j = \frac{1}{(1 + R_j)^{j - \frac{d}{N_1}}}$$

donde:

$R_j$  = Tasa interna de retorno esperada para el cupón  $j$

$$R_j = (r_j + s_j) * \frac{N_j}{36000}$$

$r_j$  = Tasa de interés relevante para descontar el cupón  $j$

$s_j$  = "Sobretasa" asociada al cupón  $j$

De la fórmula (1) se desprende que el precio de los BONDES D está compuesto por tres elementos diferentes: el valor presente de los cupones, el valor presente del principal, y los intereses devengados del cupón vigente. Asimismo, se puede observar que cada uno de los cupones, así como el principal están descontados por una tasa de interés diferente, por lo que es necesario conocer o poder estimar una tasa de interés para cada factor de descuento.

## II. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE LOS BONDES D

A continuación se presenta una expresión que puede emplearse en la obtención del precio de los BONDES D. Para llegar a esta expresión se realizaron varios supuestos que se harán evidentes al observar las definiciones de las variables utilizadas. Adicionalmente, se recurre al concepto de “sobretasa”, que actualmente se emplea para la concertación y valuación de otros títulos con tasa flotante.

Existen varias formas de calcular el valor de la expresión anterior, una de ellas es suponiendo que  $C_j$ ,  $r_j$ ,  $s_j$  y  $N_j$  son constantes para  $j = 1, 2, \dots, K$ , con lo cual la expresión (1) se reduce a:

$$P = \left( \frac{C_1 + C * \left[ \frac{1}{R} - \frac{1}{R * (1 + R)^{K-1}} \right] + \frac{VN}{(1 + R)^{K-1}}}{[1 + R]^{\left(1 - \frac{d}{28}\right)}} \right) - I_{dev} \quad (2)$$

donde:

$C_1$  = Monto esperado del pago de intereses actual:

$$C_1 = VN * \frac{28 * TC_1}{36000}$$

$TC_1$  = Tasa anual esperada para el siguiente pago de intereses, expresada en porcentaje con redondeo a dos decimales:

$$TC_1 = \left[ \left( 1 + TC_{dev} \frac{d}{36000} \right) \left( 1 + \frac{r}{36000} \right)^{28-d} - 1 \right] \frac{36000}{28}$$

$r$  = “Tasa ponderada de fondeo bancario” publicada el día hábil anterior a la fecha de valuación, expresada en términos porcentuales con redondeo a dos decimales.

$C$  = Monto esperado para los pagos de intereses 2,...,K:

$$C = VN * \frac{28 * TC}{36000}$$

$TC$  = Tasa anual esperada para los pagos de intereses 2,3,...,K

$$TC = \left[ \left( 1 + \frac{r}{36000} \right)^{28} - 1 \right] * \frac{36000}{28}$$

$R$  = Tasa de interés efectiva para descontar los flujos la cual se obtiene de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$R = \left[ \left( 1 + \frac{r + s}{36000} \right)^{28} - 1 \right]$$

$s$  = sobretasa

## ANEXO 2

### EJEMPLO PRÁCTICO

El 27 de julio de 2006 el Gobierno Federal emite BONDES D con las siguientes características:

Valor Nominal:	100 pesos
Fecha de Emisión:	27 de julio de 2006
Fecha de Vencimiento:	26 de julio de 2007
Plazo:	364 días
Plazo del cupón:	28 días

El 1° de agosto de 2006 el Gobierno Federal decide subastar BONDES D emitidos el 27 de julio de 2006. La fecha de liquidación es el 2 de agosto. En esa fecha, a los títulos les faltarán 358 días para vencimiento, el plazo de pago del primer cupón es de 28 días y los días transcurridos del primer cupón son 6.

Supóngase que un inversionista tiene asignación en la subasta de estos títulos, cuya postura a "precio limpio" (sin incluir los intereses devengados) es de \$99.87824 con monto solicitado de \$400'000,000.00.

Para calcular la liquidación, se deberá sumar al "precio limpio" los intereses devengados del primer cupón, de acuerdo a lo siguiente.

#### 1. Cálculo de intereses devengados del cupón vigente

Supóngase que:

Fecha	Día	Tasa Ponderada de Fondeo Bancario publicada por el Banco de México
	$i$	$r_i$
Jue 27 de julio de 2006	1	7.03 %
Vie 28 de julio de 2006	2	7.02 %
Sáb 29 de julio de 2006	3	7.02 %
Dom 30 de julio de 2006	4	7.02 %
Lun 31 de julio de 2006	5	7.04 %
Mar 1° de agosto de 2006	6	7.06 %

Los intereses devengados del cupón vigente están dados por:

$$TC_{dev} = \left\{ \left( 1 + \frac{7.03}{36000} \right) \left( 1 + \frac{7.02}{36000} \right) \left( 1 + \frac{7.02}{36000} \right) \left( 1 + \frac{7.02}{36000} \right) \left( 1 + \frac{7.04}{36000} \right) \left( 1 + \frac{7.06}{36000} \right) - 1 \right\} * \frac{36000}{6}$$

$$= 7.04 \%$$

$$I_{dev} = 100 * 7.04 * \frac{6}{36000} = \$0.117333333333$$

Por lo que, el 2 de agosto, el inversionista tendrá que pagar por cada título \$99.87824 del “precio limpio” más \$ 0.117333333333 de los intereses devengados del cupón vigente, es decir, \$99.995573333333.

## 2. Cálculo del número de títulos asignados e importe definitivo a liquidar

El número de títulos asignados se calculará de la siguiente manera:

$$\text{truncar} \left( \frac{\$400'000,000.00}{\$99.87824 + \$0.117333333333} \right) = 4'000,177 \text{ títulos}$$

El importe a liquidar se calculará de la siguiente manera:

$$4'000,177 \text{ títulos} * (\$99.87824 + \$0.117333333333) = \$399'999,992.55$$

### 3. Cálculo del precio de un BONDE D dada una sobretasa

Supóngase que el 2 de agosto de 2006 un inversionista quiere conocer el precio asociado a un BONDE D con las características arriba descritas y con una sobretasa de 0.10%.

- l) Para calcular el monto del pago de intereses actual,  $C_1 = VN * TC_1 * \frac{28}{36000}$  se tiene que:

$$TC_1 = \left[ \left( 1 + TC_{dev} \frac{d}{36000} \right) \left( 1 + \frac{r}{36000} \right)^{28-d} - 1 \right] * \frac{36000}{28}$$

con

$$r = 7.06\%$$

entonces,

$$TC_1 = \left[ \left( 1 + 7.04 \frac{6}{36000} \right) \left( 1 + \frac{7.06}{36000} \right)^{28-6} - 1 \right] \frac{36000}{28} = 7.07\%$$

$$C_1 = 100 * 7.07 * \frac{28}{36000} = 0.5498888888889$$

Para calcular el monto esperado del pago de los siguientes intereses,  $C = VN * TC \frac{28}{36000}$

$$TC = \left[ \left( 1 + \frac{7.06}{36000} \right)^{28} - 1 \right] \frac{36000}{28} = 7.08\%$$

Entonces,

$$C = 100 * 7.08 * \frac{28}{36000} = 0.5506666666667$$

La tasa de interés efectiva para descontar los flujos es la siguiente:

$$\begin{aligned}
 R &= \left[ \left( 1 + \frac{r+s}{36000} \right)^{28} - 1 \right] \\
 &= \left[ \left( 1 + \frac{7.06 + 0.10}{36000} \right)^{28} - 1 \right] \\
 &= 0.56\%
 \end{aligned}$$

Sustituyendo  $C_1, TC_1, TC_{dev}, C$  y  $TC$  en (3) se tiene :

$$P = \left\{ \frac{.549888888889 + .550666666667 \left[ \frac{1}{.0056} - \frac{1}{.0056(1+.0056)^{13-1}} \right] + \frac{100}{(1+.0056)^{13-1}}}{(1+.0056)^{1-\frac{6}{28}}} \right\} - 0.117333333333$$

Por lo tanto el precio limpio es \$99.88478.

#### 4. Cálculo de intereses de un período completo

Supóngase que las tasas observadas en el periodo del 27 de julio al 23 de agosto de 2006 son las siguientes:

Fecha	Día	Tasa Ponderada de Fondeo Bancario publicado por Banco de México
	$i$	$r_i$
Jue 27 de julio de 2006	1	7.03 %
Vie 28 de julio de 2006	2	7.02 %
Sáb 29 de julio de 2006	3	7.02%
Dom 30 de julio de 2006	4	7.02%
Lun 31 de julio de 2006	5	7.04 %
Mar 1 de agosto de 2006	6	7.06 %
Mié 2 de agosto de 2006	7	7.01%
Jue 3 de agosto de 2006	8	7.01%
Vie 4 de agosto de 2006	9	7.02%
Sáb 5 de agosto de 2006	10	7.02%
Dom 6 de agosto de 2006	11	7.02%
Lun 7 de agosto de 2006	12	7.01%
Mar 8 de agosto de 2006	13	7.01%
Mié 9 de agosto de 2006	14	7.01%
Jue 10 de agosto de 2006	15	7.02%
Vie 11 de agosto de 2006	16	7.01%
Sáb 12 de agosto de 2006	17	7.01%
Dom 13 de agosto de 2006	18	7.01%
Lun 14 de agosto de 2006	19	7.02%
Mar 15 de agosto de 2006	20	7.01%
Mié 16 de agosto de 2006	21	7.01%
Jue 17 de agosto de 2006	22	7.01%
Vie 18 de agosto de 2006	23	7.01%
Sáb 19 de agosto de 2006	24	7.01%
Dom 20 de agosto de 2006	25	7.01%
Lun 21 de agosto de 2006	26	7.01%
Mar 22 de agosto de 2006	27	7.01%
Mié 23 de agosto de 2006	28	7.01%

Con ésta información la Tasa de Interés del primer cupón es:

$$TC_1 = \left\{ \left( 1 + \frac{7.03}{36000} \right) \left( 1 + \frac{7.02}{36000} \right) \dots \left( 1 + \frac{7.01}{36000} \right) \left( 1 + \frac{7.01}{36000} \right) - 1 \right\} \frac{36000}{28}$$
$$= 7.03\%$$

El 24 de agosto de 2006 el pago de interés asociado al primer pago de cupón de 1 título está dado por:

$$\begin{aligned} \text{Intereses del primer cupón} &= \frac{VN * TC_1 * N}{36000} \\ &= 100 * [7.03] * \frac{28}{36000} \\ &= \$0.546777777778 \end{aligned}$$

Si un inversionista cuenta con 4'000,000 de títulos, su valor nominal asciende a \$400'000,000.00 por lo tanto recibiría:

$$4'000,000 * (0.546777777778) = \$2'187,111.11 \text{ de intereses en el primer cupón.}$$