



# Informe mensual

## Sistema de Pagos – Mayo 2009

### Riesgo sistémico en el sistema de pagos

#### 1. INTRODUCCIÓN

---

Una de las tareas que desarrollan los bancos centrales tiene que ver con la estabilidad del sistema financiero. En el marco de la vigilancia de los sistemas de pagos, este objetivo se traduce en la reducción del riesgo sistémico que, en su nivel más crítico, ocasionaría el incumplimiento generalizado de los pagos en un sistema de transferencia o en los mercados financieros. Esta situación tendría su origen en el incumplimiento de las obligaciones asumidas por parte de un participante que, a su vez, ocasionaría incumplimientos sucesivos en otros participantes desencadenando un “efecto contagio” en el mercado y finalmente un *shock* sistémico.

Debido a que las causas de este tipo de riesgo pueden ser el alto grado de exposición a cada uno de los riesgos financieros y no financieros o la combinación de ellos, su gestión entraña una alta complejidad. Para el caso boliviano, la gestión del riesgo sistémico está motivada principalmente por la característica bimonetaria del sistema financiero debido a que los sistemas financieros con esta característica presentan mayores vulnerabilidades financieras (principalmente a los *shocks* de liquidez) con probables implicaciones sistémicas con relación a aquellas que funcionan en economías no dolarizadas.

El Banco Central de Bolivia (BCB), con el objeto de realizar una adecuada gestión del riesgo sistémico, realiza tareas de esencial importancia como la vigilancia continua de los sistemas de pagos y el monitoreo de los mercados financieros. Ello posibilita, a su vez, diseñar estrategias e implementar políticas orientadas a preservar la estabilidad financiera.

#### 2. RIESGO SISTÉMICO

---

El riesgo sistémico es definido por el Banco de Pagos Internacionales (2004)<sup>1</sup> como el riesgo de que la incapacidad de uno de los participantes para cumplir con sus obligaciones, o una alteración en el propio sistema, pueda resultar en la incapacidad de otros participantes del sistema o de instituciones financieras en otras partes del sistema financiero para cumplir con sus obligaciones al momento de su vencimiento. Tal incumplimiento podría causar problemas

---

<sup>1</sup> *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards* (www.bis.org). Basilea. Junio 2004.



crediticios o de liquidez generalizados que, a su vez, podrían amenazar la estabilidad sistema o de los mercados financieros.

La interrelación que subyace en esta definición es más precisa en Kaufman (1994) que incorpora en la definición de riesgo sistémico la interconexión existente entre los bancos vía sistema de pagos o el mercado interbancario, la cual se constituiría en una causa para que las entidades incurran en posibles pérdidas. Plantea además que el riesgo sistémico se origina por un evento que daría inicio a una serie de perjuicios sucesivos a lo largo de una cadena de instituciones o mercados que componen un sistema.<sup>3</sup> Esta definición destaca tres aspectos que se presentan de manera sucesiva:

- a) La ocurrencia de un evento adverso que detonaría la crisis. Según Borio (2003)<sup>4</sup> este evento podría tener un carácter macroeconómico si existiese una exposición común de las instituciones a los riesgos macroeconómicos o si la caída de una institución individual tuviese una incidencia negativa en el resto de sistema en momentos posteriores.
- b) La causa del riesgo sistémico que radica en la existencia de fuertes interconexiones o vínculos entre las instituciones involucradas. Es decir, el incumplimiento de las posiciones previamente adoptadas es transmitido a través de canales como los del sistema de pagos.
- c) Finalmente, el efecto sucesivo de “contagio” o reacción en cadena por el cual la crisis se propagaría a todo el sistema.

Bajo este enfoque, una falla en el sistema de pagos o *shocks* de liquidez provocados por altos niveles de exposición al riesgo de liquidez u otro tipo de riesgos serían las causas para que se produzca el contagio financiero.

Debido a la estrecha interrelación del riesgo sistémico con el desempeño del sistema financiero y la economía, su gestión se constituye en una prioridad para los bancos centrales. Para el caso boliviano, la gestión del riesgo sistémico además está motivada por la característica bimonetaria del sistema financiero, pues los sistemas financieros de economías dolarizadas presentan un mayor nivel de vulnerabilidades con implicaciones sistémicas con respecto a economías no dolarizadas.

### 3. RIESGO SISTÉMICO - CASO BOLIVIANO

---

La gestión del riesgo sistémico es una tarea de vital importancia abordada por el BCB con el objeto contribuir a la estabilidad financiera. Dentro de la gestión del riesgo sistémico se

---

<sup>2</sup> *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards* (www.bis.org), Basel, Junio 2004.

<sup>3</sup> *Bank contagion: A Review of the Theory and the Evidence*. *Journal of Financial Services Research*. Abril de 1994.

<sup>4</sup> *Towards a Macroprudential Framework for Financial Supervision and Regulation?*. *BIS Working Papers* N° 128. Febrero de 2003.



distinguen dos campos de acción en los cuales el BCB desarrolla tareas esenciales. El primer ámbito está referido a la vigilancia del sistema de pagos y entre sus funciones se destacan :

- La emisión de normativa, que contempla límites a la exposición de riesgos y sistemas de garantías que aseguren la liquidación de las operaciones.
- La implementación de esquemas, normas y procedimientos que garantizan la fluidez de los pagos, así como planes de contingencia.
- El control del cumplimiento de aspectos operativos previamente establecidos en el sistema de pagos.
- El cálculo de indicadores orientados a identificar, medir y controlar los distintos tipos de riesgos a los cuales están expuestos el sistema de pagos con el objetivo final de prevenir riesgos sistémicos.

El segundo ámbito está vinculado al monitoreo continuo de las condiciones de los mercados financieros, sus respectivas tareas son:

- La estimación de indicadores de alerta temprana orientados a evaluar los riesgos de liquidez, crediticio y de tasas de interés del sistema de intermediación financiera.
- El cálculo de la composición y concentración de inversiones en el mercado de valores.

Adicionalmente, entre las herramientas con las que cuenta el BCB para la gestión del riesgo sistémico se destaca un modelo de contagio cuyo objeto es estimar las magnitudes de posibles contagios financieros.<sup>5</sup>

El modelo considera información acerca de las interrelaciones entre las entidades financieras participantes del mercado interbancario. En primera instancia, se determinan y cuantifican las posiciones bilaterales y multilaterales netas de las entidades financieras participantes con la siguiente matriz:

---

<sup>5</sup> El modelo de contagio está basado en la técnica de simulación de variables estocásticas.



Gráfico 1  
Matriz de pagos del mercado interbancario

Participante $X_i$ que debe realizar el pago	Participante $X_j$ que debe recibir el pago				
	$X_1$	$X_2$	.....	$X_m$	Total débitos
$X_1$		$p_{1,2}$	.....	$p_{1,m}$	$\sum_{m=1}^j p_{1,m}$
$X_2$	$p_{2,1}$		.....	$p_{2,m}$	$\sum_{m=1}^j p_{2,m}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$X_n$	$p_{n,1}$	$p_{n,2}$	.....	$p_{n,m}$	$\sum_{m=1}^j p_{n,m}$
Total créditos	$\sum_{n=1}^i p_{n,1}$	$\sum_{n=1}^i p_{n,2}$	.....	$\sum_{n=1}^i p_{n,m}$	
Posición Neta Multilateral (PNM)	$\sum_{n=1}^i p_{n,1} - \sum_{m=1}^j p_{1,m}$	$\sum_{n=1}^i p_{n,2} - \sum_{m=1}^j p_{2,m}$		$\sum_{n=1}^i p_{n,m} - \sum_{m=1}^j p_{n,m}$	

Posteriormente se estiman las respectivas probabilidades de: a) las conexiones entre participantes y b) el incumplimiento de obligaciones de cada entidad debido a *shocks* de liquidez.<sup>6</sup>

Con estos datos es posible determinar el nivel de riesgo de incumplimiento de cada pago pendiente en el mercado interbancario.<sup>7</sup> Finalmente, se simula el incumplimiento de los pagos con mayores niveles de riesgo y se cuantifica el efecto contagio que, a su vez, permite evaluar el

<sup>6</sup> Sean los eventos:  $A_{i,j}$ : Existe una conexión entre las entidades  $X_i$  y  $X_j$  a través de operaciones de créditos de liquidez interbancarias.  $X_i$  es el deudor neto, sea  $i=1,2,\dots,n$  y  $j=1,2,\dots,m$ , y  $B_i$ :  $X_i$  debido a un *shock* de liquidez incumple el pago de sus obligaciones en el mercado interbancario. Las probabilidades respectivas son:  $P(A_{i,j})$  y  $P(B_i)$ .

Para estimar la probabilidad de ocurrencia del evento  $B_i$  se emplea un indicador de riesgo de liquidez denominado Coeficiente de Liquidez  $CL_i$ . Donde, el evento  $B_i$  ocurrirá si  $CL_i < 0$ , por lo tanto,  $P(B_i)$  es igual  $P(CL_i < 0)$ .

<sup>7</sup> La probabilidad de ocurrencia conjunta de ambos eventos estará determinada por  $P(A_{i,j}B_i) = P(A_{i,j})P(B_i \setminus A_{i,j})$  en una matriz de las siguientes características:

Participante $X_i$ que debe realizar el pago	Participante $X_j$ que debe recibir el pago				
	$X_1$	$X_2$	.....	$X_m$	
$X_1$		$P(A_{1,2})P(B_1)$	.....	$P(A_{1,m})P(B_1)$	
$X_2$	$P(A_{2,1})P(B_2)$		.....	$P(A_{2,m})P(B_2)$	
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	
$X_n$	$P(A_{n,1})P(B_n)$	$P(A_{n,2})P(B_n)$	.....	$P(A_{n,m})P(B_n)$	



riesgo sistémico, pues si  $CL_i$  de algún participante es menor a 0 después de la simulación, es sujeto de contagio. El modelo fue aplicado de manera continua en las gestiones 2008-2009 y en todos los casos se evidenció que el incumplimiento de los pagos de las entidades con una mayor exposición al riesgo de liquidez no implicaron posteriores incumplimientos de los demás participantes (contagio financiero), por lo que el nivel de exposición al riesgo sistémico fue bajo.

## 5. CONCLUSIONES

---

En el marco de la vigilancia de los sistemas de pagos y en procura de la estabilidad financiera, los bancos centrales prestan especial atención al tratamiento y mitigación del riesgo sistémico pues, en su nivel más crítico, la materialización de algún riesgo inherente a los sistemas de pagos podría ocasionar el incumplimiento generalizado de las obligaciones en el sistema de pagos o en los mercados financieros.

Para el caso boliviano, la gestión del riesgo sistémico está motivada principalmente por la característica bimonetaria del sistema financiero. En este sentido, el BCB concentra sus esfuerzos en dos campos de acción: a) la vigilancia del sistema de pagos, en la cual se destaca tareas como la emisión de normativa, la implementación de esquemas, normas y procedimientos que garanticen la fluidez de los pagos, el control operativo y el cálculo de indicadores de riesgo, y b) el monitoreo continuo de los mercados financieros, en el cual se desarrollan tareas como la estimación de indicadores de alerta temprana y el cálculo de la composición y concentración de inversiones del mercado de valores. La aplicación del modelo de contagio descrito evidenció que el incumplimiento de los pagos de las entidades con una mayor exposición al riesgo de liquidez no implicaron posteriores incumplimientos de los demás participantes (contagio financiero), por lo que el nivel de exposición al riesgo sistémico fue bajo.



## DESEMPEÑO DEL SISTEMA DE PAGOS NACIONAL – MAYO 2009

### SISTEMA DE PAGOS DE ALTO VALOR

El valor y volumen acumulados de las operaciones cursadas por el SIPAV a mayo de 2009 crecieron en 25% y 30%, respectivamente con relación a similar período del año anterior.

Gráfico 1

Valor de las operaciones liquidadas en el SIPAV  
(En miles de millones de Bs)

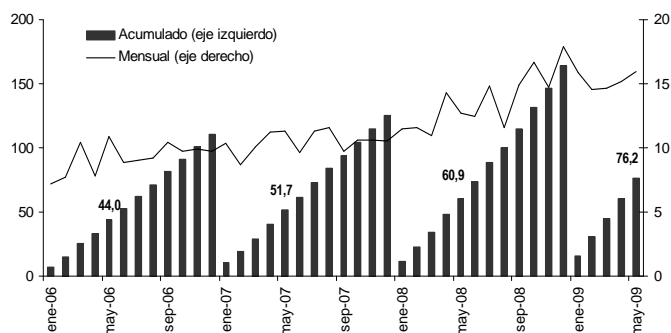
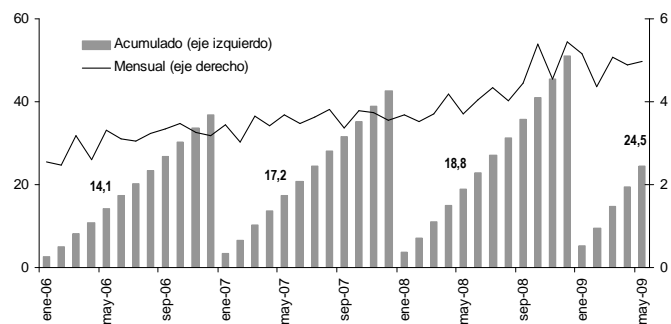


Gráfico 2

Volumen de las operaciones liquidadas en el SIPAV  
(En miles de operaciones)



Por tipo de operación, los pagos que registraron un mayor crecimiento fueron los correspondientes a la liquidación de títulos desmaterializados (42%) y a la liquidación de pagos con cheques y órdenes electrónicas (31%). Contrariamente, la otorgación y cancelación de créditos de liquidez y las transferencias bancarias a cuentas propias cayeron en 88% y 52% respectivamente.

Cuadro 1

Operaciones del SIPAV  
(En millones de Bs y en porcentajes)

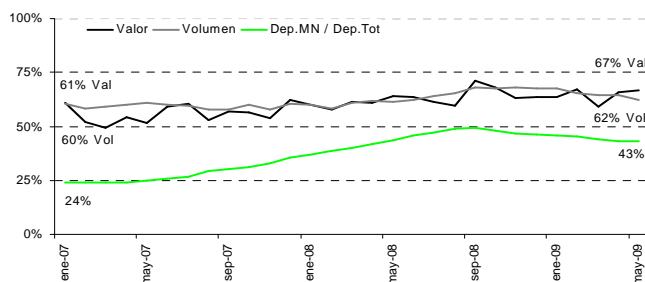
Tipo de transacción	Ene-May 08	Ene-May 09	Var %	Part.% 09
Transferencias interbancarias	24.178	25.057	1%	31,7%
Liquidación títulos desmaterializados - EDV*	5.085	6.414	42%	8,9%
Transferencias tributarias	8.472	8.018	-13%	10,3%
Transferencias aduaneras	245	0	-	0,0%
Transferencias bancarias a cuentas propias	6.604	3.037	-52%	4,0%
	ME	5.493	111	
	MN	0	1.261	
	UFV	1.111	1.664	
Liquidación pagos con cheques - ACCL y ACH*	16.121	21.048	31%	27,6%
Transferencia bancarias a entidades no bancarias	239	0	-	0,0%
Fondos de efectivo en custodia	0	12.643	-	17,0%
Otorgación y cancelación de créditos de liquidez	2.849	248	-88%	0,4%
<b>Total</b>	<b>50.363</b>	<b>60.457</b>		<b>100%</b>

\*Liquidación de operaciones netas.

La participación de la moneda nacional (MN+UFV) en las operaciones cursadas por el SIPAV aumentó de 66% a 67% en el valor y se redujo de 64% a 62% en el volumen.

Gráfico 3

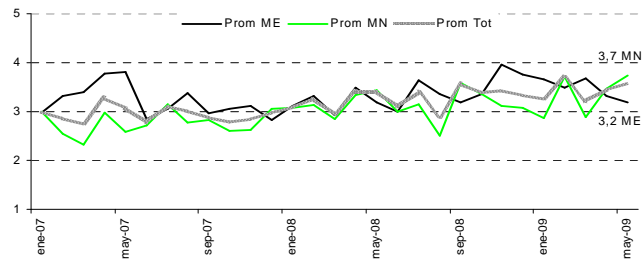
Participación de MN y UFV en el valor y volumen total de las transacciones del SIPAV  
(En porcentajes)





El valor promedio de las operaciones de alto valor registró cifras del orden del Bs3,2 millones (ME) y Bs3,7 millones (MN). La moda se situó en Bs2 millones (Bs2 millones en MN y Bs1,4 millones en ME) y la mediana en Bs0,8 millones (Bs0,6 millones en MN y Bs1,1 millones en ME).

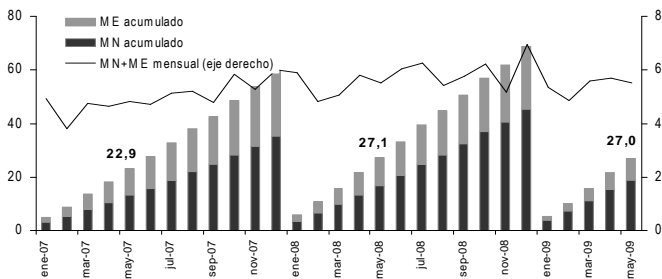
**Gráfico 4**  
SIPAV: Valor promedio mensual de las operaciones  
(En millones de Bs)



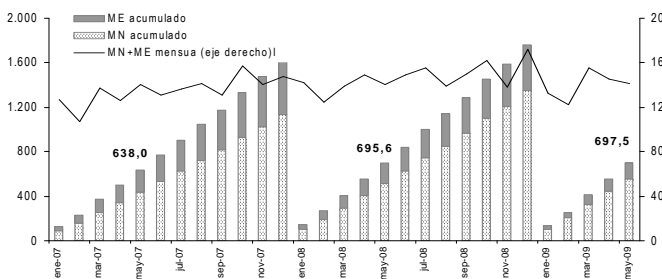
## SISTEMA DE PAGOS DE BAJO VALOR

El importe y volumen anual acumulado de las operaciones con cheques hasta mayo 2009 se mantuvo en niveles similares con respecto al mismo período de la gestión anterior.

**Gráfico 5**  
Valor de las operaciones cursadas mediante la cámara de compensación de cheques CCC  
(En miles de millones de bolivianos)



**Gráfico 6**  
Volumen de operaciones cursadas mediante la cámara de compensación de cheques CCC  
(En miles de operaciones)

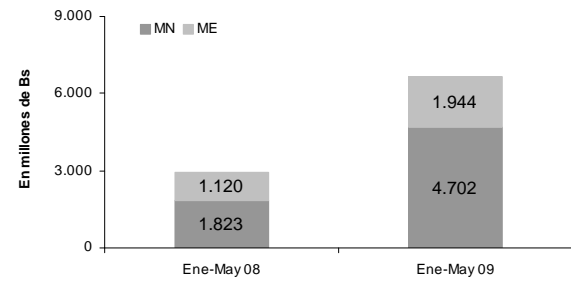


El importe anual acumulado de las órdenes de pago electrónicas cursadas por la cámara de compensación ACH (*Automated Clearing House*) alcanzó a Bs6.646 millones (Bs4.702 millones en MN y Bs1.944 millones en ME) procesadas en 30.660 operaciones (22.100 en MN y 8.560 en ME).

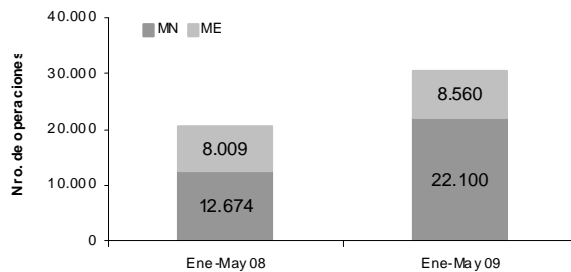
Estas cifras fueron mayores en Bs3.702 millones y 9.977 operaciones respecto a las observados durante la gestión 2008.

El valor mensual promedio de cada transacción fue de Bs213 mil (MN) y Bs227 mil (ME).

**Gráfico 7**  
ACH: Valor acumulado procesado



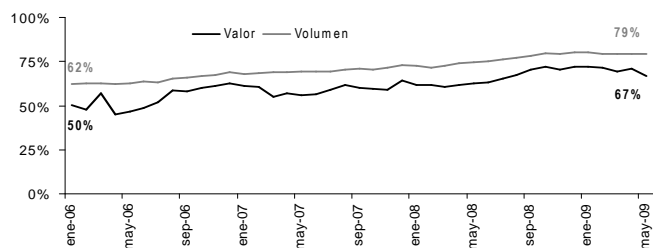
**Gráfico 8**  
ACH: Volumen acumulado procesado





En mayo de 2009, la participación de la MN alcanzó a 79% y 67% del total del volumen y valor de las operaciones de bajo valor.

**Gráfico 9**  
Participación de MN y UFV en el valor y volumen total de las operaciones de bajo valor (CCC y ACH)  
(En porcentajes)

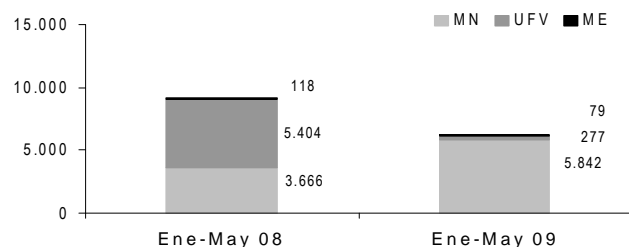


## SISTEMA DE VALORES

Como resultado del cambio en la orientación de la política monetaria el importe acumulado de los títulos públicos adjudicados mediante modalidad competitiva entre enero y mayo de 2009 disminuyó en Bs2.990 millones (33%) con relación a 2008.

Durante 2009 el importe adjudicado alcanzó a Bs6.198 millones de los cuales 94% correspondieron a MN, 5% a UFV y 1% a ME.

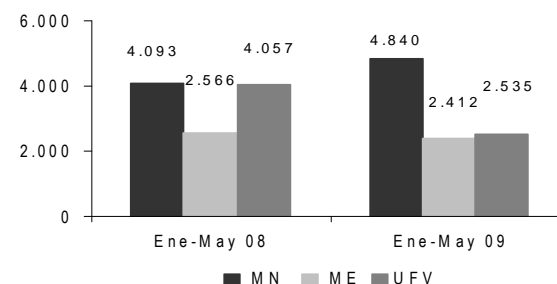
**Gráfico 10**  
Valor bruto acumulado de los títulos adjudicados  
(En millones de Bs)



A mayo de 2009, el importe anual negociado en la Bolsa Boliviana de Valores (BBV) con títulos desmaterializados fue de Bs9.787 millones, menor en 9% con relación al mismo período de 2008.

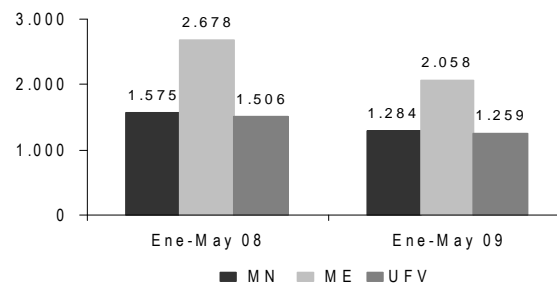
Las operaciones en MN representaron el 50% del total negociado, en UFV y ME el 26% y 24%, respectivamente.

**Gráfico 11**  
BBV: Valor de las operaciones con títulos desmaterializados  
(En millones de Bs)



En términos de volumen, se registraron 4.601 operaciones (menor en 1.158 operaciones con relación a 2008) 45% correspondieron a ME, 28% a MN y el restante 27% a UFV.

**Gráfico 12**  
BBV: Volumen de operaciones con títulos desmaterializados  
(Número de operaciones)





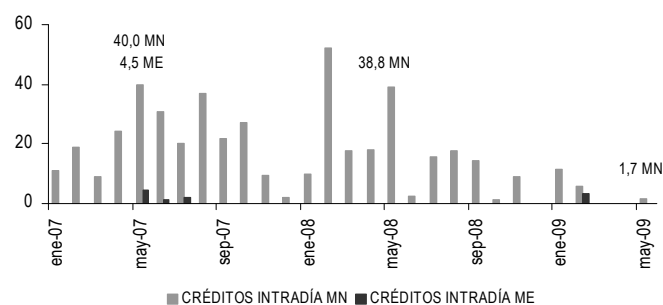


## OPERACIONES DE LIQUEDEZ

En el mes de mayo de 2009 se procesó un solo crédito de liquidez intradía en MN por Bs1,7 millones.

Entre enero y mayo de 2009, el valor acumulado de los créditos de liquidez intradía alcanzó a Bs22,0 millones, inferior en Bs114,3 millones con relación a similar período de 2008.

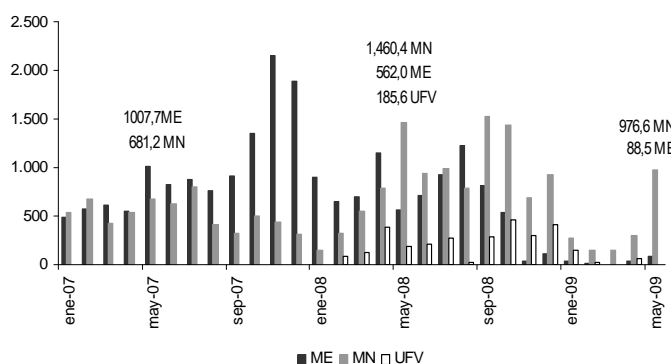
**Gráfico 13**  
Créditos de liquidez intradía según denominación  
(En millones de Bs)



En el mes de mayo 2009, en el mercado interbancario se negoció un importe total de Bs1.065,1 millones.

El valor anual acumulado durante la gestión 2009 fue inferior en Bs5.736,7 millones con respecto al 2008, lo que refleja una menor demanda de liquidez.

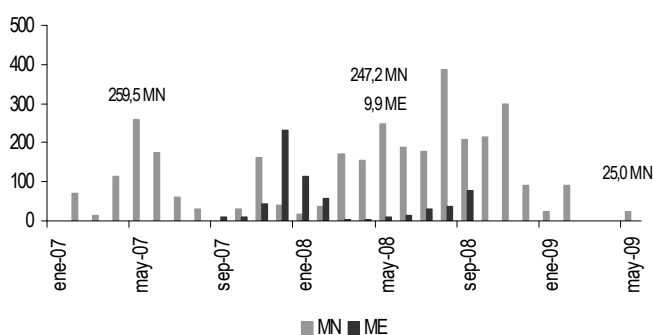
**Gráfico 14**  
Operaciones interbancarias según denominación  
(En millones de Bs)



Por concepto de operaciones de reporte, en mayo 2009 se procesó un importe de Bs25 millones denominado en MN.

El valor anual acumulado a mayo 2009 fue de Bs116,7 millones, menor en Bs672,7 millones con respecto a similar período de 2008

**Gráfico 15**  
Operaciones de Mercado Abierto BCB – Valor de las operaciones de reporte  
(En millones de Bs)



En mayo no se registraron créditos de liquidez con garantía del fondo RAL.

Entre enero y mayo de la presente gestión el valor de las operaciones alcanzó a Bs101,7 millones, inferior en Bs1.240,1 millones con respecto a similar período de 2008.

**Gráfico 16**  
Créditos de liquidez con garantía del Fondo RAL según denominación  
(En millones de Bs)

