

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

“MEDICIÓN DEL RIESGO DE TASAS DE INTERÉS, SEGÚN EL MÉTODO
PARAMÉTRICO DEL VALOR EN RIESGO, EN UNA INSTITUCIÓN BANCARIA”

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

RODOLFO AMILCAR SALAZAR HERNÁNDEZ

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO

Guatemala, noviembre 2015

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

| | |
|---------------|--------------------------------------|
| Decano | Lic. Luis Antonio Suárez Roldán |
| Secretario | Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales |
| Vocal segundo | Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez |
| Vocal tercero | Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso |
| Vocal cuarto | P.C. Oliver Augusto Carrera Leal |
| Vocal quinto | P.C. Walter Obdulio Chigüichón Boror |

EXONERADO DE LOS EXÁMENES DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS

Exonerado del Examen de Áreas Prácticas Básicas según artículo 15º del REGLAMENTO PARA LA EVALUACIÓN FINAL DE EXÁMENES DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS Y EXAMEN PRIVADO DE TESIS, en Acta 16-2014 de la sesión celebrada por Junta Directiva el 30 de septiembre de 2014 en su punto quinto, subinciso 5.5.3 Exoneración de Examen de Áreas Prácticas.

PROFESIONALES QUE REALIZARON

EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS

| | |
|------------|-------------------------------------|
| Presidente | Lic. Marco Antonio Oliva Orellana |
| Secretario | Lic. Carlos Humberto García Alvarez |
| Examinador | Lic. Víctor Manuel Sipac Cuin |

Guatemala, 10 de mayo 2015

Licenciado

José Rolando Secaida Morales

Decano de la Facultad de Ciencias Económicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Respetable Señor Decano:

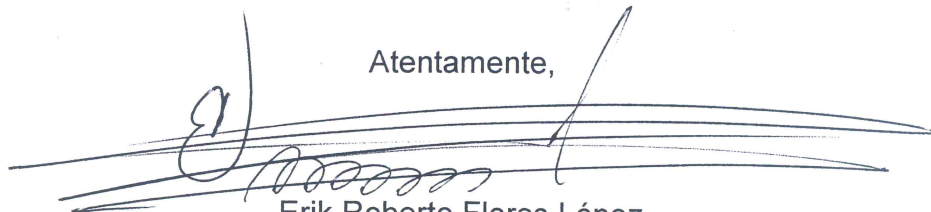
Tengo el agrado de dirigirme a Usted para informarle que procedí a asesorar el trabajo de tesis de graduación profesional del estudiante Rodolfo Amilcar Salazar Hernández, el cual lleva por título **“MEDICIÓN DEL RIESGO DE TASAS DE INTERÉS, SEGÚN EL MÉTODO PARAMÉTRICO DEL VALOR EN RIESGO, EN UNA INSTITUCIÓN BANCARIA”**.

El trabajo realizado, en mi opinión, cumple a satisfacción con los estándares de calidad que caracterizan este tipo de investigaciones. Lo anterior en observancia a los lineamientos establecidos por la Universidad de San Carlos de Guatemala y con apego al plan de trabajo originalmente aprobado.

Durante el transcurso del asesoramiento surgieron algunos cambios, los cuales fueron aceptados e incluidos por el señor Rodolfo Amilcar Salazar Hernández.

Derivado de lo anterior me permito recomendar a Usted que apruebe el presente trabajo para sustentar el EXAMEN PRIVADO DE TESIS, previo a optar al título universitario de CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR en el grado académico de Licenciado.

Atentamente,



Erik Roberto Flores López

Colegiado Activo 303

c.c. Archivo



FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS

Edificio "S-8"

Ciudad Universitaria, Zona 12
GUATEMALA, CENTROAMERICA

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,
VEINTIDÓS DE OCTUBRE DE DOS MIL QUINCE.

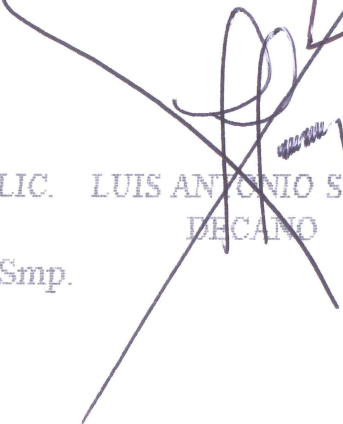
Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.1, subinciso 5.1.1 del Acta 26-2015 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 15 de octubre de 2015, se conoció el Acta AUDITORIA 213-2015 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 20 de agosto de 2015 y el trabajo de Tesis denominado: "MEDICIÓN DEL RIESGO DE TASAS DE INTERÉS, SEGÚN EL MÉTODO PARAMÉTRICO DEL VALOR EN RIESGO, EN UNA INSTITUCIÓN BANCARIA", que para su graduación profesional presentó el estudiante RODOLFO AMILCAR SALAZAR HERNÁNDEZ, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO




LIC. LUIS ANTONIO SUÁREZ ROLDÁN
DECANO

Smp.



Ingrid
REVISADO

DEDICATORIA

Lo más gratificante de alcanzar una meta, no es dar el paso final, sino haber superado los obstáculos y adversidades cruzadas en el camino, haberse caído y levantado y saber que la vida siempre es un reto y que podemos alcanzar todo cuanto nos proponamos, ya que contamos con el regalo más valioso y hermoso que el ser supremo pudo haber dado a un ser vivo, que es la sabiduría.

A DIOS:

Por ser fuente infinita de amor y sabiduría y por proveerme de todo cuánto poseo.

A MIS PADRES:

Ester del Tránsito Hernández Ruiz y Rodolfo Salazar Castillo, por apoyarme y amarme en todo momento y fomentar en mí el amor por la familia, el trabajo, el estudio y la vida.

A MIS HERMANOS:

Claudia Patricia Salazar Hernández y William Estuardo Salazar Hernández, por su amor y apoyo incondicional en los buenos y malos momentos de la vida.

A MI ALMA MÁTER:

Por transferir en mí el alimento intelectual y por ser la madre del conocimiento del pueblo guatemalteco.

A LA INSTITUCIÓN BANCARIA EN LA QUE LABORO:

Por haberme dado la oportunidad de adquirir la experiencia y conocimientos necesarios, para generar valor en el trabajo que realizo.

A MIS AMIGOS:

De quiénes he aprendido y compartido muchas experiencias gratificantes.

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

A MIS DOCENTES Y CENTROS DE ESTUDIO

Lic. Erik Roberto Flores López, por el esmero en la revisión de este trabajo y por sus objetivas y valiosas observaciones.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

i

CAPÍTULO I

SISTEMA FINANCIERO GUATEMALTECO

| | | |
|-------|--|----|
| 1.1 | Sistema financiero | 1 |
| 1.1.1 | Agentes económicos | 2 |
| 1.1.2 | Instrumentos financieros | 3 |
| 1.1.3 | Mercados financieros | 4 |
| 1.1.4 | Instituciones del sistema financiero | 5 |
| 1.2 | Entidades reguladoras del sistema financiero guatemalteco | 5 |
| 1.2.1 | Junta Monetaria | 6 |
| 1.2.2 | Banco de Guatemala | 7 |
| 1.2.3 | Superintendencia de Bancos | 8 |
| 1.3 | Clasificación del sistema financiero guatemalteco | 9 |
| 1.3.1 | Sistema financiero regulado | 9 |
| 1.3.2 | Sistema financiero no regulado | 9 |
| 1.4 | Sistema bancario guatemalteco | 10 |
| 1.4.1 | Definición | 10 |
| 1.4.2 | Clasificación de los bancos | 11 |
| 1.5 | Normativa principal aplicable al sistema bancario guatemalteco | 12 |
| 1.5.1 | Ley de bancos y grupos financieros | 12 |
| 1.5.2 | Ley monetaria | 13 |
| 1.5.3 | Ley orgánica del Banco de Guatemala | 14 |
| 1.5.4 | Ley de supervisión financiera | 15 |
| 1.5.5 | Ley de libre negociación de divisas | 15 |
| 1.5.6 | Ley contra el lavado de dinero u otros activos | 15 |
| 1.5.7 | Ley para prevenir y reprimir el financiamiento del terrorismo | 16 |

| | | |
|-------|--|----|
| 1.5.8 | Reglamento para la administración integral de riesgos | 16 |
| 1.5.9 | Manual de instrucciones contables para entidades sujetas a la vigilancia e inspección de la Superintendencia de Bancos | 17 |

CAPÍTULO II

ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

| | | |
|---------|--|----|
| 2.1 | Administración de riesgos | 19 |
| 2.1.1 | Definiciones generales | 19 |
| 2.1.1.1 | Riesgo de crédito | 20 |
| 2.1.1.2 | Riesgo operativo | 20 |
| 2.1.1.3 | Riesgo de liquidez | 21 |
| 2.1.1.4 | Riesgo de mercado | 22 |
| 2.1.2 | Proceso de administración de riesgos | 23 |
| 2.1.2.1 | Identificación de riesgos | 23 |
| 2.1.2.2 | Medición de riesgos | 24 |
| 2.1.2.3 | Control de riesgos | 25 |
| 2.2 | Instituciones relacionadas con la administración de riesgos | 26 |
| 2.2.1 | Comité de Supervisión Bancaria de Basilea | 26 |
| 2.2.2 | Comité de Organizaciones Patrocinadoras de la Comisión Treadway (COSO) | 27 |
| 2.2.2.1 | Marco Integrado de Control Interno | 27 |
| 2.2.2.2 | Marco Integrado de Gestión de Riesgos Corporativos | 28 |
| 2.2.2.3 | Control Interno sobre los Informes Financieros – Guía para Pequeñas Compañías Públicas | 29 |
| 2.2.2.4 | Guía para monitorear el Sistema de Control Interno | 29 |
| 2.2.2.5 | Marco Integrado de Control Interno - Actualización | 29 |
| 2.3 | Unidad de administración de riesgos | 30 |
| 2.3.1 | Estructura organizacional | 30 |
| 2.3.2 | Principales funciones | 31 |

CAPÍTULO III

ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO DE TASAS DE INTERÉS

| | | |
|----------|--|----|
| 3.1 | Establecimiento de objetivos | 34 |
| 3.2 | Proceso de administración del riesgo de tasas de interés | 35 |
| 3.2.1 | Identificación | 35 |
| 3.2.2 | Medición | 38 |
| 3.2.3 | Control | 39 |
| 3.3 | Metodología del valor en riesgo para medir el riesgo de tasas de interés | 40 |
| 3.3.1 | Método paramétrico | 41 |
| 3.3.1.1 | Activos y pasivos sensibles al riesgo de tasas de interés | 42 |
| 3.3.1.2 | Definición de bandas de tiempo | 43 |
| 3.3.1.3 | Tasas de interés de referencia a descontar | 44 |
| 3.3.1.4 | Flujos inciertos | 45 |
| 3.3.1.5 | Valor actual de los flujos futuros | 46 |
| 3.3.1.6 | Duración de macaulay | 47 |
| 3.3.1.7 | Duración modificada | 49 |
| 3.3.1.8 | Convexidad | 51 |
| 3.3.1.9 | Inmunización de flujos de activos y pasivos | 52 |
| 3.3.1.10 | Brecha de duración | 53 |
| 3.3.1.11 | Sensibilidad de la brecha de duración | 54 |
| 3.3.1.12 | Volatilidad de la tasa de interés (utilizando EWMA) | 55 |
| 3.3.1.13 | Regla de la raíz cuadrada del tiempo (Square root of time rule) | 57 |
| 3.3.1.14 | Nivel de confianza | 58 |
| 3.3.1.15 | Valor en riesgo (VaR) por tasas de interés | 58 |
| 3.3.1.16 | Indicador de solvencia ante VaR por tasas de interés | 60 |
| 3.3.1.17 | Ventajas del método paramétrico | 60 |
| 3.3.1.18 | Desventajas del método paramétrico | 61 |
| 3.3.2 | Método de simulación histórica | 61 |
| 3.3.3 | Método de simulación Montecarlo | 62 |

| | | |
|-----|---|----|
| 3.4 | Principios para la administración del riesgo de tasa de interés del Comité de Basilea | 62 |
|-----|---|----|

CAPÍTULO IV

MEDICIÓN DEL RIESGO DE TASAS DE INTERÉS, SEGÚN EL MÉTODO PARAMÉTRICO DEL VALOR EN RIESGO, EN UNA INSTITUCIÓN BANCARIA

(CASO PRÁCTICO)

| | | |
|--------|--|----|
| 4.1 | Introducción | 66 |
| 4.2 | Generalidades de la institución bancaria | 66 |
| 4.3 | Diagnóstico de la administración del riesgo de tasas de interés en la institución bancaria | 67 |
| 4.4 | Nombramiento | 68 |
| 4.5 | Papeles de trabajo | 69 |
| 4.5.1 | Programa de medición riesgo de tasas de interés | 70 |
| 4.5.2 | Cédula de marcas de auditoría | 71 |
| 4.5.3 | Narrativa gestión riesgo de tasas de interés | 72 |
| 4.5.4 | Estado de resultados condensado | 73 |
| 4.5.5 | Balance general condensado | 74 |
| 4.5.6 | Identificación activos sensibles en MN y ME | 75 |
| 4.5.7 | Identificación pasivos sensibles en MN y ME | 76 |
| 4.5.8 | Distribución cartera crediticia | 77 |
| 4.5.9 | Evaluación del margen financiero | 78 |
| 4.5.10 | Definición bandas de tiempo | 79 |
| 4.5.11 | Saldo a distribuir y ubicación en bandas de tiempo | 80 |
| 4.5.12 | Distribución activos y pasivos en bandas de tiempo MN | 81 |
| 4.5.13 | Distribución activos y pasivos en bandas de tiempo ME | 83 |
| 4.5.14 | Valor actual activos y pasivos en MN | 84 |
| 4.5.15 | Valor actual activos y pasivos en ME | 86 |
| 4.5.16 | VA * Factor de descuento activos y pasivos en MN | 87 |

| | | |
|--------|--|------------|
| 4.5.17 | VA * Factor de descuento activos y pasivos en ME | 89 |
| 4.5.18 | Duración de macaulay activos y pasivos en MN y ME | 90 |
| 4.5.19 | Duración modificada activos y pasivos en MN y ME | 91 |
| 4.5.20 | Volatilidad tasa de interés de referencia en MN y ME | 92 |
| 4.5.21 | Indicadores de riesgo de tasas de interés | 93 |
| 4.5.22 | Límites de exposición al riesgo de tasas de interés | 94 |
| 4.5 | Matriz de riesgo de tasas de interés | 95 |
| 4.6 | Informe final | 96 |
| | CONCLUSIONES | 124 |
| | RECOMENDACIONES | 126 |
| | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 128 |

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de tesis denominado “Medición del riesgo de tasas de interés, según el método paramétrico del Valor en Riesgo, en una institución bancaria” tiene como principal objetivo evaluar la exposición al riesgo de tasas de interés en un banco del sistema guatemalteco con base en la metodología basada en el cálculo del Valor en Riesgo, método paramétrico, para que proporcione elementos de juicio suficientes para medir el impacto de dicho riesgo en la solvencia y estabilidad del banco.

Para cumplir dicho objetivo, el trabajo está distribuido en cuatro capítulos; en el primero se presentan los aspectos generales del sistema financiero guatemalteco, definiendo los conceptos más relevantes, la clasificación del sistema financiero y, por último, evaluando las entidades que lo conforman y principal reglamentación aplicable al sistema bancario guatemalteco.

En el segundo capítulo, se tratan los aspectos relacionados con la administración de riesgos. La teoría presentada en este capítulo, se enfoca en definir los principales riesgos a los que están expuestas las instituciones bancarias, al proceso de administración integral de riesgos y, finalmente, se presenta la estructura organizacional en que se encuentra ubicada la unidad de administración de riesgos, en una entidad bancaria y sus principales funciones en el proceso de administración de riesgos.

Se aborda en el capítulo III la administración del riesgo de tasas de interés, proceso que comprende las fases de identificación, medición y control. Se hace especial

hincapié en la medición del riesgo de tasa de interés, aquí se evalúa detalladamente la metodología del valor en riesgo, presentando un ejemplo sencillo para ilustrar de mejor manera los conceptos desarrollados. La teoría presentada en este capítulo, resulta esencial para el adecuado entendimiento del tema presentado en el trabajo de tesis.

En el capítulo IV, se desarrolla un caso práctico de la medición del riesgo de tasas de interés, en una institución bancaria guatemalteca, por medio del método paramétrico, del Valor en Riesgo, enfocada en un trabajo realizado por la unidad de administración de riesgos de dicha entidad.

Finalmente, con base al trabajo realizado y la bibliografía consultada, se presentan las conclusiones a las que llegó el investigador y se proponen las respectivas recomendaciones; también se presenta la bibliografía utilizada en el desarrollo de la investigación.

CAPÍTULO I

SISTEMA FINANCIERO GUATEMALTECO

En este capítulo se analizará las definiciones fundamentales del tema, asimismo se evaluará, desde una perspectiva general, el sistema financiero guatemalteco, esto para establecer la teoría fundamental para comprender, de una manera más adecuada, la temática de la exposición al riesgo de tasas de interés de una entidad bancaria.

1.1 Sistema financiero

Es el conjunto de instrumentos, mercados e instituciones, estas últimas canalizan los excedentes de dinero de la economía, de los oferentes hacia los demandantes de los mismos fondos.

La definición anterior contiene cuatro elementos fundamentales del sistema financiero, estos son: los participantes (oferentes y demandantes de fondos), instrumentos financieros, mercados y las instituciones que componen el sistema financiero.

La importancia en la economía de todo país de contar con un sano sistema financiero es un factor determinante para el desarrollo sostenible de todos los agentes económicos del mismo, ya que las instituciones que lo componen trasladan los fondos de los oferentes que cuentan con excedentes de liquidez y los canalizan a los agentes económicos que necesitan de los mismos, los demandantes; estos últimos, utilizan los fondos para efectuar actividades productivas, luego reintegran

los fondos junto a un beneficio por utilizar los mismos, este último denominado interés.

1.1.1 Agentes económicos

Un agente económico es una persona o entidad que interviene en la economía, tomando decisiones para optimizar sus propios recursos. Los agentes económicos son las familias, las empresas y el Estado.

Las familias son el grupo de individuos que consumen, ahorran y ofrecen trabajo. Puede estar conformado por un solo individuo o más, no necesariamente deben estar vinculados por parentesco. Las familias consumen los bienes y servicios que ofrecen las empresas para satisfacer sus necesidades, pueden ahorrar o endeudarse, asegurando un consumo futuro o restringiendo el mismo respectivamente. El factor de producción de las familias es el trabajo, que es el tiempo y esfuerzo que la gente dedica a producir bienes y servicios. Se incluye el esfuerzo físico y mental de toda la gente que labora en el campo, las construcciones, las fábricas, los comercios y las oficinas.

Una empresa es un conjunto de factores de producción coordinados para producir bienes y servicios. Un empresario es la persona propietaria de una empresa, que puede administrar la misma o delegar su dirección.

Las empresas cumplen la función de producir bienes y servicios que, posteriormente, venden a las familias, a otras empresas y al Estado para su consumo. Utilizan la fuerza de trabajo que ofrecen las familias y remuneran a estas con el salario.

El Estado es el agente económico que cumple el importante papel de regular la economía de los países. Asimismo, también puede realizar la función de producir bienes y servicios por medio de las empresas estatales y/o figurar como consumidor de los bienes producidos por las empresas privadas. Otra de sus funciones es establecer los impuestos que deberán pagar los otros agentes económicos.

Los agentes económicos enumerados, concurren a los mercados financieros para negociar, instrumentos tales como de deuda e inversión de acuerdo a sus necesidades, actividad que está regulada por las instituciones estatales respectivas.

1.1.2 Instrumentos financieros

Un instrumento financiero es “una herramienta intangible, un servicio o producto ofrecido por una entidad financiera, intermediario, agente económico o cualquier ente con autoridad y potestad necesaria para poder ofrecerlo o demandarlo”. (25).

Los instrumentos financieros tienen las características de tiempo, rendimiento o costo y riesgo implícito.

Los instrumentos financieros cumplen la función de satisfacer las necesidades de inversión o financiamiento de los agentes económicos en el sistema financiero, de esta forma, los excedentes de liquidez de unos agentes son trasladados a otros que necesitan de los mismos.

Existen instrumentos financieros que, debido a sus características, son muy complejos, pero en esencia siempre habrá un componente de inversión o de endeudamiento, según sea la naturaleza de la operación. Entre los instrumentos financieros con componente de inversión se puede mencionar: las acciones de las

empresas, los depósitos a plazo fijo en las instituciones financieras, los instrumentos derivados, los fondos de inversión, productos estructurados, planes de pensiones, seguros, divisas entre otros.

En cuanto a los instrumentos de financiamiento se puede mencionar: el crédito bancario, títulos de crédito a corto, mediano y largo plazo, deuda soberana entre otros.

1.1.3 Mercados financieros

“Un mercado financiero es un lugar o mecanismo en el que se compran y venden instrumentos financieros y se determinan precios y volúmenes negociados”. (22:30)

Los mercados financieros pueden ser lugares físicos o virtuales, lo que indica que no necesariamente deben concurrir a determinado sitio para negociar los instrumentos financieros de deuda o inversión. En relación a la fijación de precios de los instrumentos que se negocian en los mercados financieros, cabe indicar que éstos son determinados por la oferta y demanda de los mismos, además de otras condiciones que intervienen en su valoración.

Se puede clasificar los mercados financieros atendiendo el tipo de instrumento que se intercambia, en función de su estructura, según la fase de negociación de los instrumentos financieros y otros.

1.1.4 Instituciones del sistema financiero

La importancia de este elemento del sistema financiero, radica en que las instituciones financieras coordinan los demás elementos y hacen posible el correcto funcionamiento del sistema.

Las instituciones más relevantes de todo sistema financiero, son los intermediarios financieros, ya que estos captan los fondos de los agentes que cuentan con excedentes de liquidez y que desean invertir los mismos y los canalizan a los agentes económicos con necesidades de liquidez, a cambio de una remuneración por efectuar dicha intermediación.

También están las instituciones reguladoras del sistema financiero, que actúan bajo el marco legislativo impuesto por el Estado, siendo su función velar por el correcto funcionamiento del sistema financiero, con el objeto de brindar seguridad y confianza a los usuarios e intermediarios del sistema financiero.

1.2 Entidades reguladoras del sistema financiero guatemalteco

El artículo 132 de la Constitución Política de la República de Guatemala establece que “Las actividades monetarias, bancarias y financieras, estarán organizadas bajo el sistema de banca central, el cual ejerce vigilancia sobre todo lo relativo a la circulación de dinero y a la deuda pública. Dirigirá este sistema, la Junta Monetaria, de la que depende el Banco de Guatemala, entidad autónoma con patrimonio propio, que se regirá por su Ley Orgánica y la Ley Monetaria”. (1:19)

Asimismo, el artículo 133 de la misma Constitución Política, estipula que “La Superintendencia de Bancos, organizada conforme a la ley, es el órgano que

ejercherà la vigilancia e inspección de bancos, instituciones de crédito, empresas financieras, entidades afianzadoras, de seguros y las demás que la ley disponga” (1:19), aunque se aclara que a la fecha las entidades afianzadoras desaparecieron.

Según los dos artículos de la Carta Magna guatemalteca mencionados, el sistema financiero guatemalteco es regido por tres entes que ejercen sus funciones de conformidad con la ley, esto con el fin supremo de contribuir a la creación y mantenimiento de las condiciones más favorables al desarrollo ordenado de la economía nacional, para promover la estabilidad en el nivel general de precios y supervisar a las entidades que conforman el sistema financiero, para crear confianza en el mismo.

Estas instituciones son: Junta Monetaria, Banco de Guatemala y Superintendencia de Bancos.

1.2.1 Junta Monetaria

Según el artículo 133 de la Constitución Política de la República de Guatemala, la Junta Monetaria tiene a su cargo la determinación de la política monetaria, cambiaria y crediticia del país y debe velar por la liquidez y solvencia del sistema bancario nacional, asegurando la estabilidad y fortalecimiento del ahorro nacional.

En ese orden de ideas, el artículo 132 de la Constitución Política guatemalteca y la Ley Orgánica del Banco de Guatemala, establecen que la Junta Monetaria está integrada por los siguientes miembros:

- a) El Presidente, quien también lo será del Banco de Guatemala;

- b) Los Ministros de Finanzas Públicas, de Economía y de Agricultura, Ganadería y Alimentación;
- c) Un miembro electo por el Congreso de la República;
- d) Un miembro electo por las asociaciones empresariales de comercio, industria y agricultura;
- e) Un miembro electo por los presidentes de los consejos de administración o juntas directivas de los Bancos privados nacionales; y,
- f) Un miembro electo por el Consejo Superior de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La Ley Orgánica del Banco de Guatemala establece que la Junta Monetaria debe ejercer la dirección suprema del Banco de Guatemala, con el fin de cumplir con el objetivo fundamental del mismo y además, debe velar por el cumplimiento de las atribuciones específicas que le asigna el mencionado cuerpo legal.

1.2.2 Banco de Guatemala

El primer antecedente histórico que se registra en el país del sistema de banca central se remonta al período de reforma monetaria y financiera del país, ocurrido desde 1924 hasta 1926, bajo el mandato del General José María Orellana que culminó con la creación, en 1926, del Banco Central de Guatemala.

No fue hasta sino el período revolucionario que se puede hablar de un sistema de banca central en Guatemala propiamente dicho, ya que en el mismo se creó el Banco de Guatemala y fue promulgada su ley orgánica (Decreto 215).

La actual Ley Orgánica del Banco de Guatemala (Decreto Legislativo 16-2002), define al Banco de Guatemala como una entidad descentralizada, autónoma, con personalidad jurídica, patrimonio propio, con plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones, de duración indefinida y con domicilio en el departamento de Guatemala. Asimismo, establece que el Banco de Guatemala tiene como objetivo fundamental, contribuir a la creación y mantenimiento de las condiciones más favorables al desarrollo ordenado de la economía nacional, para lo cual, propiciará las condiciones monetarias, cambiarias y crediticias que promuevan la estabilidad en el nivel general de precios.

1.2.3 Superintendencia de Bancos

La Superintendencia de Bancos (SIB) fue creada en el periodo revolucionario, su principal objetivo, en ese entonces, era la estandarización de la nomenclatura contable del sistema bancario.

Según la Ley de Supervisión Financiera (Decreto Legislativo 18-2002), la Superintendencia de Bancos, es un órgano de Banca Central, organizado conforme a esa ley; eminentemente técnico, que actúa bajo la dirección general de la Junta Monetaria y ejerce la vigilancia e inspección del Banco de Guatemala, bancos, sociedades financieras, instituciones de crédito, entidades afianzadoras, de seguros, almacenes generales de depósito, casas de cambio, grupos financieros y empresas controladoras de grupos financieros y las demás entidades que otras leyes dispongan.

1.3 Clasificación del sistema financiero guatemalteco

El sistema financiero guatemalteco puede clasificarse, de acuerdo a la regulación por parte del Estado a las instituciones, en sistema financiero regulado (formal) y sistema financiero no regulado (informal).

1.3.1 Sistema financiero regulado

Está compuesto por las instituciones que tienen una legislación específica y que fueron autorizadas por la Junta Monetaria, para que puedan realizar sus operaciones de naturaleza financiera en el país. Estas instituciones operan bajo la vigilancia e inspección de la Superintendencia de Bancos, de acuerdo a la Ley de Supervisión Financiera. Las instituciones que conforman el sistema financiero regulado son: Banco de Guatemala, los bancos del sistema, las sociedades financieras, las casas de cambio, almacenes generales de depósito, las empresas aseguradoras y otras que la ley dispone.

1.3.2 Sistema financiero no regulado

Se integra por las instituciones que no tienen una legislación específica y que fueron constituidas, generalmente, de acuerdo al Código de Comercio. Las mismas no son reconocidas ni autorizadas por la Junta Monetaria y tampoco operan bajo la vigilancia e inspección de la Superintendencia de Bancos, excepto en materia de lavado de dinero u otros activos. Entre este tipo de entidades se puede mencionar: empresas emisoras de tarjetas de crédito, entidades fuera de plaza (off shore), cooperativas de ahorro y crédito, organizaciones no gubernamentales y los prestamistas particulares, éstos últimos no se rigen por ninguna ley en específico.

1.4 Sistema bancario guatemalteco

A la fecha, está compuesto por 18 entidades autorizadas por la Junta Monetaria; de los mismos 15 son instituciones privadas, 2 son bancos con capital mixto, es decir su patrimonio está compuesto por inversiones del Estado y de la iniciativa privada; y finalmente, por un banco estatal. El mencionado sistema bancario realiza, principalmente, actividades de intermediación financiera. También los bancos pueden ser parte de un grupo financiero, por lo que estarán vinculados con otras actividades de naturaleza financiera.

1.4.1 Definición

Se le denomina sistema bancario al conjunto de bancos legalmente constituidos y autorizados para operar en determinado país; en Guatemala, es la Junta Monetaria el ente que tiene la potestad de autorizar o denegar el inicio de operaciones de un banco en el país.

Según el artículo 3 de la Ley de Bancos y Grupos Financieros “Los bancos autorizados conforme a esta Ley o leyes específicas podrán realizar intermediación financiera bancaria, consistente en la realización habitual, en forma pública o privada, de actividades que consistan en la captación de dinero, o cualquier instrumento representativo del mismo, del público, tales como la recepción de depósitos, colocación de bonos, títulos u otras obligaciones, destinándolo al financiamiento de cualquier naturaleza, sin importar la forma jurídica que adopten dichas captaciones y financiamientos”. (8:2) En ese orden de ideas puede definirse que un banco es una institución que se dedica a la intermediación financiera.

1.4.2 Clasificación de los bancos

Existen varios criterios para clasificar a los bancos, sin embargo lo más común es hacerlo por el origen del capital y por las operaciones que realizan.

Según el origen de su capital, pueden ser:

- Bancos públicos: su capital es totalmente aportado por el Estado.
- Bancos privados: el capital es aportado totalmente por inversionistas particulares.
- Bancos mixtos: son bancos cuyo capital es aportado tanto por el Estado, como por inversionistas particulares.

Según las operaciones que realizan, se pueden clasificar en:

- Bancos centrales o emisores: bancos encargados de emitir la moneda de circulación nacional.
- Bancos comerciales: realizan todo tipo de operaciones de intermediación financiera, como recibir depósitos y conceder créditos, este tipo de banco es el más común.
- Bancos de inversión: se dedican principalmente, como su nombre lo indica, a ofrecer productos de inversión, tanto el mercado de acciones como en el de valores; se caracterizan porque sus productos son a mediano y largo plazo.

- Bancos de consumo: se denominan de esta manera debido a que los créditos que conceden están orientados sólo a personas individuales, para el otorgamiento de pequeños créditos para el consumo de bienes y servicios.

1.5 Normativa principal aplicable al sistema bancario guatemalteco

El sistema bancario guatemalteco está regulado por su ley específica, por las leyes financieras, por las disposiciones emitidas por la Junta Monetaria, Superintendencia de Bancos y en las materias no previstas en esas disposiciones, se sujetarán a la legislación general de la República, en lo que les fuere aplicable. En el siguiente apartado se menciona brevemente los aspectos más relevantes, para el desarrollo del tema, de la principal normativa a la que están sujetas las entidades bancarias guatemaltecas.

1.5.1 Ley de bancos y grupos financieros

El Decreto 19-2002 “Ley de Bancos y Grupos Financieros” entró en vigencia el uno de junio de 2002. El artículo 1 de dicha ley indica que “La presente Ley tiene por objeto regular lo relativo a la creación, organización, fusión, actividades, operaciones, funcionamiento, suspensión de operaciones y liquidación de bancos y grupos financieros, así como al establecimiento y clausura de sucursales y de oficinas de representación de bancos extranjeros”. (8:2)

Esta es la ley específica que rige la actividad bancaria en Guatemala, debido a que en la misma están establecidas todas las disposiciones relativas a las actividades, operaciones, y otras regulaciones. Cabe resaltar el Título VI de esta ley, que

establece los requerimientos mínimos de la administración de riesgos que deben observar los bancos.

De la ley indicada, es importante resaltar el artículo 55, ya que establece que “Los bancos y las empresas que integran grupos financieros deberán contar con procesos integrales que incluyan, según el caso, la administración de riesgos de crédito, de mercado, de tasas de interés, de liquidez, cambiario, de transferencia, operacional y otros a que estén expuestos, que contengan sistemas de información y un comité de gestión de riesgos, todo ello con el propósito de identificar, medir, monitorear, controlar y prevenir los riesgos”. (8:25)

Otros artículos que resultan relevantes para el presente trabajo de tesis, son: Artículo 42, establece que los bancos autorizados pactarán libremente con los usuarios las tasas de interés en sus operaciones

Artículo 56, indica que los bancos deben contar con políticas escritas actualizadas, relativas a la adecuada administración de los diversos riesgos a que están expuestos.

Artículo 57, dispone que los bancos deben contar con un adecuado sistema de control interno y una adecuada auditoría interna independiente.

1.5.2 Ley monetaria

El Decreto 17-2002 “Ley Monetaria”, entró en vigencia el uno de junio de 2002. Esta ley rige todos los aspectos relacionados con la moneda nacional y sus características técnicas.

Los aspectos importantes de esta ley son: que la unidad monetaria de Guatemala es el Quetzal, especifica que el Banco de Guatemala es el único ente autorizado por la ley para emitir billetes y monedas; finalmente, que la Junta Monetaria tiene la facultad de aprobar las cantidades y condiciones para la impresión de billetes y la acuñación de monedas.

1.5.3 Ley orgánica del Banco de Guatemala

La Ley Orgánica del Banco de Guatemala, Decreto Legislativo 16-2002 entró en vigencia el uno de junio de 2002. Fue parte de la modernización de la legislación financiera.

Esta ley tiene como objeto, según el artículo 1 de la misma, normar lo atinente a la estructura y funcionamiento del Banco de Guatemala. En el artículo 3, define el objetivo fundamental del mencionado Banco de Guatemala, que es contribuir a la creación y mantenimiento de las condiciones más favorables al desarrollo ordenado de la economía nacional, para lo cual, propiciará las condiciones monetarias, cambiarias y crediticias que promuevan la estabilidad en el nivel general de precios.

Las funciones que realiza el Banco de Guatemala, como banco central y que tienen incidencia en el sistema bancario son:

- Recibir en depósito los encajes bancarios y los depósitos legales.
- Intervenir en el mercado institucional de divisas, con el objeto de detener alzas o bajas muy severas en el tipo de cambio.
- Otorgar crédito a los bancos del sistema, únicamente para solventar deficiencias temporales de liquidez.

- Dirigir la cámara de compensación bancaria.
- Administrar el Fondo para la Protección del Ahorro (FOPA).

1.5.4 Ley de supervisión financiera

El Decreto 18-2002 “Ley de Supervisión Financiera”, entró en vigencia el uno de junio de 2002. El objeto de esta ley es regular la actuación de la Superintendencia de Bancos. En la misma identifica qué entidades están sujetas a su vigilancia e inspección, también establece las funciones de dicho órgano supervisor y la organización del mismo.

1.5.5 Ley de libre negociación de divisas

La “Ley de Libre Negociación de Divisas”, Decreto Legislativo 94-2000, norma los aspectos del mercado institucional de divisas guatemalteco. Los aspectos importantes de esta ley son: establece la libertad de realizar operaciones en moneda extranjera, e indica que es potestad de la Junta Monetaria aprobar la metodología para el cálculo del tipo de cambio del Quetzal respecto al Dólar de Estados Unidos de América.

1.5.6 Ley contra el lavado de dinero u otros activos

Según el artículo 1 del Decreto 67-2001, “Ley Contra el Lavado de Dinero u Otros Activos”, el objeto es “prevenir, controlar, vigilar y sancionar el lavado de dinero u otros activos procedentes de la comisión de cualquier delito, y establece las normas que para este efecto deberán observar las personas obligadas...” (7:1)

Entre los aspectos más relevantes de esta ley se pueden mencionar: tipifica el delito de lavado de dinero, establece las penas por cometer el mismo, obliga a las entidades sujetas a la vigilancia e inspección de la Superintendencia de Bancos a establecer controles para prevenir este ilícito, crea la Intendencia de Verificación Especial y establece sus funciones.

1.5.7 Ley para prevenir y reprimir el financiamiento del terrorismo

El Decreto 58-2005 “Ley para Prevenir y Reprimir el Financiamiento del Terrorismo”, entró en vigencia el cinco de octubre de 2005. El objeto de dicha ley, según su artículo 1, es adoptar medidas para la prevención y represión del financiamiento del terrorismo, como su nombre lo indica.

Lo aspectos que cabe resaltar de este decreto es que tipifica el delito de financiamiento al terrorismo, establece las sanciones del mencionado delito, igualmente obliga, a las entidades sujetas a la vigilancia e inspección de la Superintendencia de Bancos, a establecer controles para prevenir el ilícito y establece las funciones de la Intendencia de Verificación Especial con respecto a este tema.

1.5.8 Reglamento para la administración integral de riesgos

La Resolución de la Junta Monetaria JM-056-2011 “Reglamento para la Administración Integral de Riesgos”, entró en vigencia el uno de junio de 2011. Este reglamento fue emitido con el objeto de regular lo establecido en el artículo 55 de la ley de bancos y grupos financieros, en lo referente a la administración integral de los riesgos a los que están expuestos.

El objeto del mencionado reglamento está establecido en el artículo 1 del mismo, el cual es: “Este reglamento tiene por objeto regular los aspectos mínimos que deben observar los bancos, las sociedades financieras, las entidades fuera de plaza o entidades off shore autorizadas por la Junta Monetaria para operar en Guatemala y las empresas especializadas en servicios financieros que formen parte de un grupo financiero, con relación a la administración integral de riesgos”. (21:3)

En el mismo se definen los conceptos fundamentales de la administración de riesgos, se establecen las responsabilidades, tanto del Consejo de Administración, Comité de Gestión de Riesgos y de la Unidad de Administración de Riesgos; un aspecto de alta relevancia es que esta norma ordena a los bancos, que deben contar con un manual de administración integral de riesgos y manuales específicos para cada tipo de riesgo; por último, el reglamento indica qué reportes y con qué periodicidad deben elaborar el Comité de Gestión de Riesgos y la Unidad de Administración de Riesgos.

1.5.9 Manual de instrucciones contables para entidades sujetas a la vigilancia e inspección de la Superintendencia de Bancos

Por medio de la resolución JM-150-2006, la Junta Monetaria aprobó el “Manual de Instrucciones Contables para Entidades Sujetas a la Vigilancia e Inspección de la Superintendencia de Bancos”, en el numeral 2 de dicha resolución, la Junta Monetaria instruye que “Disponer que el Manual de Instrucciones Contables para Entidades Sujetas a la Vigilancia e Inspección de la Superintendencia de Bancos es de observancia obligatoria para bancos, sociedades financieras, almacenes generales de depósito, casas de cambio y las entidades que forman parte de un

grupo financiero: entidades fuera de plaza o entidades off shore, empresas de arrendamiento financiero y empresas de factoraje”. (18:4)

El MIC entró en vigencia en enero 2008, en su estructura presenta las disposiciones generales, las normas contables generales, el catálogo de cuentas, la descripción de cuentas y procedimiento de registro, algunos ejemplos de jurnalización y los formatos de los estados financieros que deben observar las entidades bajo la vigilancia e inspección de la Superintendencia de Bancos, excepto las empresas aseguradoras.

CAPÍTULO II

ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

La administración de riesgos de riesgos ha tomado importancia en el campo de la profesión del CPA, prueba de ello es que está considerada en normativa técnica como las NIEPAI, NIA y publicaciones de COSO.

En este capítulo se analizará, en términos generales, el proceso de administración de riesgos, enfocado a las instituciones bancarias. También se hará una breve descripción de la unidad de administración de riesgos, su ubicación jerárquica y función en el proceso de administración de riesgos.

2.1 Administración de riesgos

En años recientes la administración de riesgos muestra gran auge a nivel mundial, esto derivado a eventos como la caída de importantes instituciones financieras a nivel mundial, debido a que las mismas asumían riesgos excesivos a su capacidad patrimonial. El medio guatemalteco no es la excepción a esta tendencia, prueba de ello es que el proceso de la administración integral de riesgos, está contemplado en la legislación financiera, además que la Junta Monetaria ha emitido reglamentación específica para administrar diversos tipos de riesgo.

2.1.1 Definiciones generales

Los conceptos que es necesario definir, para una adecuada interpretación de la temática, son:

2.1.2.1 Riesgo de crédito

“Es la contingencia de que una institución incurra en pérdidas como consecuencia de que un deudor o contraparte incumpla sus obligaciones en los términos acordados”. (21:3)

El riesgo de crédito, es la contingencia al que la administración del banco debe hacer más énfasis en su mitigación ya que, generalmente, la cartera de crédito, es el principal activo de los bancos y la principal fuente de ingresos, por lo que si el proceso crediticio y de recuperación no es el adecuado, el banco se está exponiendo a significativas pérdidas.

La normativa que deben observar los bancos para administrar este riesgo, son las resoluciones de Junta Monetaria 93-2005 y 134-2009; pero cabe indicar que dicha regulación no contempla un modelo matemático para medir la exposición al riesgo de crédito, sino que, únicamente, establece los aspectos mínimos que deben observar los bancos en el proceso crediticio y la clasificación de sus deudores, para la constitución de reservas generales y específicas por incobrabilidad y los aspectos que deben considerar, para constituir reservas, para las deudores no generadores de divisas, que tengan créditos en moneda extranjera con la entidad bancaria.

2.1.2.2 Riesgo operativo

“Es la contingencia de que una institución incurra en pérdidas debido a la inadecuación o a fallas de procesos, de personas, de los sistemas internos, o bien a causa de eventos externos. Incluye los riesgos tecnológico y legal”. (21:3)

El riesgo operativo es otra contingencia que puede afectar, significativamente, a las instituciones bancarias si no se administra adecuadamente, especialmente los fallos en las personas, al realizarse las evaluaciones de la exposición a este riesgo, deben reforzarse los aspectos en los que se detecten debilidades, especialmente en el control interno, para reducir la probabilidad y el impacto de pérdidas patrimoniales para la institución.

En Guatemala no existe una normativa específica para administrar el riesgo operativo, por lo que cada banco puede aplicar las técnicas, para su medición, que estime convenientes.

En cuanto al riesgo tecnológico, el tema es tan crítico para el sistema bancario, que la Junta Monetaria emitió la resolución JM-102-2011, en donde establece los requerimientos mínimos que deben observar las instituciones, para administrar dicho riesgo.

2.1.2.3 Riesgo de liquidez

“Es la contingencia de que una institución no tenga capacidad para fondear incrementos en sus activos o cumplir con sus obligaciones oportunamente, sin incurrir en costos financieros fuera de mercado”. (19:3)

El riesgo de liquidez puede ocasionarle pérdidas a la institución, debido a que si no cuenta con los recursos necesarios para atender, oportunamente, sus obligaciones ante terceros, como depositantes y acreedores, deberá obtener recursos prestados del mercado y debido a la urgencia de los mismos, tendrá que cubrir costos financieros más altos, sin contar los posibles efectos negativos a la reputación del

banco, lo que podría traer como consecuencia una corrida de depósitos, que incluso podría causar la quiebra del banco.

Para el caso de los bancos guatemaltecos, en la resolución de Junta Monetaria 117-2009, se reglamentó que los bancos deben contar con un plan de fondeo, que deberán activar en casos extraordinarios de falta de liquidez. También establece que los bancos deberán reportar, a la Superintendencia de Bancos (SIB), la información relacionada al riesgo de liquidez, según las instrucciones que el órgano supervisor determine. Dichas instrucciones están contenidas en el Oficio Circular 5739-2009 del Superintendente de Bancos, las mismas consisten en el modelo matemático adoptado por la SIB, para evaluar la exposición al riesgo de liquidez.

2.1.2.4 Riesgo de mercado

“Es la contingencia de que una institución incurra en pérdidas como consecuencia de movimientos adversos en precios en los mercados financieros. Incluye los riesgos de tasa de interés y cambiario”. (21:3)

Como está indicado en la definición, el riesgo de mercado puede materializarse en pérdidas derivadas del movimiento adverso en los precios de las tasas de interés, activas y pasivas y en los tipos de cambio prevalecientes en los mercados financieros.

En Guatemala no existe una normativa oficial específica para administrar el riesgo de mercado, por lo que cada banco puede adoptar los modelos que más se adapten a la complejidad de sus operaciones. La metodología, internacionalmente aceptada para medir los riesgos de mercado, es la del Valor en Riesgo (VaR), que consiste

en determinar la pérdida máxima que podría sufrir una institución, en mantener determinada posición de riesgo, en un horizonte de tiempo dado y con cierto nivel de confianza. Esta metodología es tratada en el capítulo III de este documento, enfocada a la medición del riesgo de tasas de interés, en una institución bancaria.

2.1.2 Proceso de administración de riesgos

Administración integral de riesgos “es el proceso de identificar, medir, monitorear, controlar, prevenir y mitigar los riesgos de crédito, de liquidez, de mercado, operacional, país y otros inherentes al negocio, así como evaluar la exposición total a los riesgos”. (21:3)

Para fines de este trabajo se hará énfasis en las fases de identificación, medición y control de riesgos, ya que las otras fases se derivan de éstas. La identificación y medición, resultan críticas en el proceso de administración de riesgos, ya que el éxito de una buena administración de riesgos depende, en gran medida, de que éstas se efectúen de una forma adecuada.

2.1.2.1 Identificación de riesgos

Es la fase en donde se determinan las actividades susceptibles a ocasionar pérdidas patrimoniales materiales a la institución. Para el caso de la banca, existe una tipificación específica de los principales riesgos a los que está expuesto el negocio de intermediación financiera. También es importante que en esta etapa participen todas las áreas de la institución bancaria. Es importante recalcar que esta fase es integral, por ejemplo al evaluar el riesgo de una cartera crediticia en dólares, deben considerarse los factores de riesgo cambiario, riesgo de tasa de interés, riesgo

operativo, riesgo tecnológico y riesgo legal que está asociado a dicha cartera crediticia.

2.1.2.2 Medición de riesgos

Fase también conocida como cuantificación de riesgos. En la misma se determinan los niveles de exposición a los riesgos de crédito, de mercado, de liquidez y operativo, considerando el volumen y complejidad de operaciones que realiza. La medición del riesgo se realiza en términos de probabilidad e impacto de cada evento adverso identificado.

Dependiendo del tipo de riesgo que se quiera cuantificar, así será la metodología que se tendrá que utilizar. Entre estas metodologías, definidas por expertos en administración de riesgos, se puede mencionar:

- Para medir el riesgo de crédito: se calcula las pérdidas esperadas (provisionadas con reservas por incobrabilidad) e inesperadas a partir de la probabilidad de incumplimiento del deudor.
- Para medir riesgos de mercado: el paradigma para medir riesgos de mercado, es calcular la mayor pérdida probable que puede sufrir una entidad, debido a variaciones adversas de los precios de los instrumentos financieros en el mercado, a esta pérdida máxima probable, se le conoce como Valor en Riesgo.
- Para medir el riesgo de liquidez: se calcula la liquidez en riesgo, es decir cuando la institución tendrá problemas para atender sus obligaciones ante terceros.

- Para medir riesgos operativos: se calculan las pérdidas operativas esperadas e inesperadas por exposición al riesgo operativo.

2.1.2.3 Control de riesgos

“Las instituciones financieras son tomadoras de riesgo por naturaleza. En este contexto, aquellas que tienen una cultura de riesgo crean una ventaja competitiva frente a las demás. Asumen riesgos más conscientemente, se anticipan a los cambios adversos, se protegen o cubren sus posiciones de eventos inesperados y logran experiencia en el manejo de riesgos. Por el contrario, las instituciones que no tienen cultura de riesgos, posiblemente ganen más dinero en el corto plazo pero en el largo plazo convertirán sus riesgos en pérdidas importantes que pueden significar, inclusive, la bancarrota” (14:20).

Para controlar el riesgo, las entidades deben establecer límites de exposición al riesgo, establecer las acciones a seguir, en caso de incumplimiento de los mismos y, reportar periódicamente sobre la evolución de la exposición a los riesgos a que está expuesta la entidad.

Para llevar a cabo sus fines, toda entidad debe asumir riesgos. En ese orden de ideas, cada institución debe definir sus niveles de exposición al riesgo que está dispuesta y en capacidad de asumir. Estos límites de exposición son:

- **Apetito al riesgo:** es aquel que el banco está en la capacidad de asumir y es el necesario para mantener la óptima rentabilidad del banco; se asocia con impacto leve.

- **Tolerancia al riesgo:** es aquel que sin exponer al banco a pérdidas que éste no pueda absorber, representa una señal de alerta, para que se realicen las acciones correctivas que correspondan; se asocia con impacto moderado.
- **Capacidad al riesgo:** indica que el banco se encuentra en una situación de potencial crisis y que es necesario que se tomen las medidas correctivas de manera inmediata; se asocia con impacto severo.

Es importante también que se definan las acciones a seguir en caso de incumplimiento de los límites de exposición al riesgo.

2.2. Instituciones relacionadas con la administración de riesgos

Debido a la importancia que ha adquirido la administración de riesgos, tanto en la banca como en otras industrias, diversas entidades han emitido modelos, recomendaciones, buenas prácticas entre otras publicaciones relacionadas a la administración de riesgos. En este apartado se tratarán generalidades de las instituciones que han emitido publicaciones relacionadas con la administración de riesgos y que las mismas se han convertido en referencia de la materia a nivel mundial, constituyéndose en estándares para la adecuada administración de riesgos.

2.2.1 Comité de Supervisión Bancaria de Basilea

El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea es una organización formada en 1974, en Basilea, Suiza, tras la crisis surgida por la caída de un banco alemán. Actualmente, el Comité desarrolla principios y reglas apropiadas sobre prácticas de regulación y supervisión de los mercados bancarios internacionales. Los estándares

emitidos por el Comité no tienen fuerza legal en el país, sin embargo constituyen prácticas que la Superintendencia de Bancos de Guatemala y los bancos del sistema, buscan implementar, para la adecuación del sistema financiero nacional a las mejores prácticas internacionales.

2.2.2 Comité de Organizaciones Patrocinadoras de la Comisión Treadway (COSO)

El Comité de Organizaciones Patrocinadoras de la Comisión, mejor conocido como “COSO”, por sus siglas en inglés, es un Comité de los Estados Unidos de Norteamérica, formado en 1985, que se dedica a emitir estándares para los aspectos de gobierno de las organizaciones, ética empresarial, control interno, gestión de riesgos, fraude e informes financieros.

Las publicaciones de COSO constituyen referencias conceptuales aceptadas a nivel mundial, especialmente para diseñar y evaluar el control interno en las organizaciones, y para la administración de riesgos corporativos.

Las publicaciones más difundidas por COSO son: Marco Integrado de Control Interno (COSO I), Marco Integrado de Gestión de Riesgos Corporativos (COSO II), Control Interno sobre los Informes Financieros - Guía para Pequeñas Compañías Públicas (COSO III), Guía para monitorear el Control Interno y Marco Integrado de Control Interno - Actualización.

2.2.2.1 Marco Integrado de Control Interno

También conocido como COSO I; esta versión publicada en 1992 es un marco utilizado para diseñar y evaluar el control interno en las empresas y otras entidades.

El mencionado marco identifica y describe cinco componentes interrelacionados para un control interno adecuado.

Esta publicación define el control interno como un proceso, efectuado por el consejo de administración, la dirección y demás personal de una entidad, diseñado para facilitar una seguridad razonable respecto de la consecución de objetivos en las siguientes categorías:

- Eficacia y eficiencia de las operaciones
- Fiabilidad de la información financiera
- Cumplimiento de leyes y normas aplicables

Los componentes del control interno según Marco Integrado de Control Interno son:

- Ambiente de Control
- Evaluación de Riesgos
- Actividades de Control
- Información y Comunicación
- Supervisión.

2.2.2.2 Marco Integrado de Gestión de Riesgos Corporativos

También conocido como COSO II; esta publicación del año 2004 amplía el concepto de control interno a la gestión de riesgos corporativos e implica a todo el personal de la institución, sin importar su nivel jerárquico, en dicha gestión de riesgos.

En este marco se agrega una categoría de objetivos, siendo estos los estratégicos, estos operan a un nivel más alto que los otros y se derivan de la misión o visión de

la entidad. También se agregan tres componentes, de esta forma se expande el marco de control interno, al marco de gestión de riesgos; los componentes agregados son: establecimiento de objetivos, identificación de eventos y respuesta a los riesgos.

2.2.2.3 Control Interno sobre los Informes Financieros – Guía para Pequeñas Compañías Públicas

Esta publicación del año 2006, también conocida como COSO III, es una guía para las pequeñas entidades que sirve para orientarlas sobre cómo aplicar el Marco Integrado de Control Interno, emitido en 1992; cabe indicar que esta guía no sustituye o modifica el marco, sino que está enfocada en establecer y mantener un control interno de la información financiera.

2.2.2.4 Guía para monitorear el Control Interno

En esta guía lanzada en 2009, se clarifica el componente de monitoreo (supervisión) del Marco Integrado de Control Interno. El objetivo de la misma es que el componente de monitoreo sea efectivo y eficiente.

2.2.2.5 Marco Integrado de Control Interno - Actualización

En el año 2013, es lanzada la nueva edición del Marco Integrado de Control Interno, publicado en 1992. Esta nueva edición toma los puntos fuertes de la anterior y actualiza los conceptos para adaptarlos a la nueva realidad de las organizaciones, influenciada por la globalización, el avance en la tecnología y necesidad de criterios claros y objetivos de control interno.

2.3. Unidad de administración de riesgos

El reglamento de administración integral de riesgos, fue emitido con el objeto de establecer los requisitos mínimos que deben observar los bancos y empresas que integran los grupos financieros en relación a la administración integral de riesgos, según lo establecido en los artículos 55 y 56 de la ley de bancos y grupos financieros.

En el mencionado reglamento se instruye a los bancos y empresas que integran los grupos financieros, a que incluyan una unidad de administración de riesgos especializada, que sirva de apoyo para la realización de actividades que son necesarias para una adecuada administración integral de riesgos; también se establecen las funciones de la indicada unidad de administración riesgos y su estructura jerárquica, dentro de la institución.

Considerando lo indicado anteriormente puede definirse que la unidad de administración de riesgos es una unidad independiente de las áreas de negocio, que tiene como principal función apoyar a la institución en las actividades de administración de los distintos riesgos a las que está expuesta.

2.3.1 Estructura organizacional

La estructura organizacional debe contemplar una separación funcional entre las áreas de toma de riesgos, y las de evaluación, seguimiento y control de los mismos. La unidad de administración de riesgos debe contar con jerarquía y autonomía propia, sin estar supeditada a ninguna otra área de negocios o de registro de operaciones, ni tampoco debe depender del departamento de auditoría interna.

Para que la unidad de administración de riesgos desarrolle sus funciones con absoluta independencia, ésta debe mantener dependencia directa del consejo de administración u órgano equivalente en la institución, o de lo contrario, estar ubicada en la estructura organizacional en un nivel jerárquico, cuando menos equivalente al inmediato nivel ejecutivo, después de la gerencia general.

Según la normativa guatemalteca, la unidad de administración de riesgos depende jerárquicamente del comité de gestión de riesgos, éste último que a su vez, depende del consejo de administración de la entidad.

2.3.2 Principales funciones

Las funciones mínimas que tiene la unidad de administración de riesgos, según el reglamento para la administración integral de riesgos, emitido por la Junta Monetaria, son:

- Proponer al comité políticas, procedimientos y sistemas para la administración integral de riesgos que incluyan niveles de tolerancia, metodologías, herramientas, modelos, límites prudenciales y otros mecanismos de control de la exposición total e individual por tipo de riesgo en las principales líneas de negocio;
- Proponer al comité los planes de contingencia o continuidad de operaciones para su aprobación por parte del órgano que establezca la normativa específica para el tipo de riesgo de que se trate;
- Incluir los aspectos indicados en ese reglamento, en el manual de administración integral de riesgos, así como los aspectos contemplados en

la normativa específica para el tipo de riesgo de que se trate en los manuales para la administración de riesgos específicos;

- Revisar, al menos anualmente, las políticas, procedimientos y sistemas, así como proponer su actualización al comité, atendiendo los cambios en las condiciones del mercado, en la situación de la institución, en el nivel de exposición a los riesgos o cuando lo requiera la normativa;
- Difundir las políticas, procedimientos y sistemas aprobados para la administración integral de riesgos, de forma que su contenido y objetivos sean comprendidos por todo el personal involucrado en operaciones que impliquen riesgo para la institución;
- Reportar al comité periódicamente y cuando la situación lo amerite, sobre la exposición total e individual por tipo de riesgo en las principales líneas de negocio, los cambios sustanciales de tales exposiciones, su evolución en el tiempo y el cumplimiento de límites prudenciales, así como proponer al comité las medidas correctivas correspondientes;
- Verificar e informar al comité, periódicamente, sobre el nivel de cumplimiento de las políticas y procedimientos aprobados para la administración integral de riesgos;
- Identificar las causas de los incumplimientos a las políticas y procedimientos aprobados, si los hubiere, incluyendo las correspondientes al incumplimiento de los límites prudenciales para cada tipo de riesgo, determinar si dichos incumplimientos se presentan en forma reiterada, informar sus resultados al comité y proponer las medidas correctivas, debiendo mantener registros históricos sobre tales incumplimientos;

- Medir y monitorear los riesgos de acuerdo a las metodologías, herramientas o modelos aprobados;
- Evaluar los análisis presentados por las distintas unidades de negocios, de las principales líneas de negocio en términos de rentabilidad-riesgo, con el fin de propiciar una asignación eficiente de los recursos de la institución;
- Analizar el riesgo inherente de los nuevos productos y servicios propuestos por las unidades de negocios;
- Realizar monitoreo y análisis de tendencias macroeconómicas, financieras, sectoriales y de mercado, así como evaluar su impacto en la situación financiera de la institución, tomando en cuenta la información oficial disponible, de fuentes calificadas o de asociaciones gremiales u otras fuentes a criterio de la institución; y,
- Otras que le asigne el comité.

CAPÍTULO III

ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO DE TASAS DE INTERÉS

En éste capítulo se desarrollará, teóricamente, la metodología para la administración del riesgo de tasas de interés enfocada, específicamente, a una entidad bancaria. Se hará énfasis, principalmente, en la medición de dicho riesgo, ya que el uso de metodologías para tal fin, es relativamente algo nuevo en el medio guatemalteco.

3.1 Establecimiento de objetivos

El paso previo elemental para la administración de riesgos, es el establecimiento de los objetivos que la organización pretende conseguir en el corto, mediano y largo plazo; es importante que los mismos estén alineados con la estrategia empresarial de la entidad. Existe diversidad de criterios para clasificar los objetivos empresariales, según el Marco Integrado de Gestión de Riesgos Corporativos, existen 4 categorías de objetivos los cuales son:

Objetivos estratégicos: son los de más alto nivel, deben estar alineados con la misión y visión de la entidad y darle apoyo.

Objetivos de operaciones: relacionados con el uso eficaz y eficiente de los recursos.

Objetivos de información: vinculados con la fiabilidad y oportunidad de la información suministrada.

Objetivos de cumplimiento: tienen que ver con el cumplimiento de leyes y reglamentos.

En el caso del riesgo de tasas de interés, los objetivos previos que deben existir para su administración, son esencialmente los relacionados con la rentabilidad, tanto en el corto como en el mediano plazo, que desea obtener el banco, relacionada con las tasas de interés, es decir de los productos que espera percibir por invertir los fondos captados, ya sea en colocación de créditos o instrumentos de inversión; asimismo, los gastos que es necesario efectuar por captar esos fondos. La diferencia entre esos ingresos y gastos, es conocido como margen o spread financiero y generalmente es objetivo de cualquier banco, hacer que el mismo crezca en la máxima medida posible y/o que sea estable a través del tiempo. De la misma forma, se espera mantener un margen financiero congruente con el del mercado, es decir no estar por debajo del mismo.

3.2 Proceso de administración del riesgo de tasas de interés

El riesgo de tasas de interés es la exposición de la condición financiera de los bancos a movimientos adversos en las tasas de interés activas y pasivas prevalecientes en el mercado. Administrar el mismo, significa que el banco debe tener establecidos procesos claros para identificar, medir, controlar y mitigar dicho riesgo.

3.2.1 Identificación

La fase de identificación de riesgo de tasas de interés es muy importante, debido a que en la misma se da inicio al proceso de administración del mencionado riesgo.

Utilizando una perspectiva financiera y no contable, el primer paso para la institución bancaria es clasificar los productos de su balance según sus características financieras, tales como tasas aplicadas, frecuencia de pago, pagos realizados a tasa fija o a tasa variable, base de cálculo de los pagos, entre otros aspectos.

Esta fase consiste en determinar los factores de sensibilidad del entorno y de aquellos relacionados directamente con los activos y/o pasivos sensibles, que al presentar fluctuaciones adversas en el comportamiento de las tasas de interés, provocarían un incremento del nivel de exposición del riesgo de tasas de interés, lo que podría ocasionar una reducción del margen financiero o pérdida del valor del patrimonio de la entidad.

En esta fase el banco debe desarrollar herramientas que le permitan una adecuada identificación del riesgo de tasas de interés, éstas pueden consistir en indicadores financieros, matrices de riesgo, análisis de sensibilidad de tasas, reportes de seguimiento de los límites de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo entre otras.

En la fase de identificación del riesgo de tasas de interés, se determina qué cuentas del balance general del banco, están afectas a dicho riesgo, es decir si perciben productos o generan gastos financieros por concepto de intereses.

Después de haber identificado las cuentas sensibles al riesgo de tasas de interés, es conveniente determinar qué activos y pasivos sensibles son los que podrían afectar en mayor medida a la institución; para tal efecto, hay que evaluar aspectos como qué participación y/o ponderación tiene cada cuenta dentro del total de los activos o pasivos sensibles. También hay que evaluar los plazos de vencimientos

de los activos y pasivos sensibles ya que, generalmente, los activos sensibles presentan mayor plazo para su vencimiento que los pasivos sensibles; es importante considerar que a mayor plazo de vencimiento de un activo o pasivo, mayor es el riesgo que presenta el mismo, ante un cambio en las tasas de interés del mercado.

También debe tomarse en cuenta lo que se denomina opcionalidad, “una opción proporciona al tenedor el derecho, pero no la obligación, de comprar o vender o alterar en alguna manera el flujo de efectivo de un instrumento o contrato financiero” (2:6). El ejemplo típico de opcionalidad, es el de pagar anticipadamente un crédito o retirar un depósito a plazo fijo antes de su vencimiento, con o sin penalización (en el primer caso, se mitiga el impacto para el banco). Para evaluar la magnitud del impacto de las opcionalidades, es conveniente efectuar un estudio estadístico del comportamiento de las desinversiones (operaciones pasivas) y pagos a cartera (operaciones activas), en ambos casos que se realice de manera anticipada y tomar en cuenta el mismo para medir el riesgo de tasas de interés.

Por último, el aspecto que debe evaluarse, detenidamente, para identificar el riesgo de tasas de interés, son las políticas que tiene el banco para revisar y modificar, de acuerdo a las condiciones del mercado, las tasas de interés que aplica en sus operaciones activas y pasivas, en las que contractualmente tiene la facultad para hacerlo; también es indispensable verificar el cumplimiento de dichas políticas por parte del funcionario encargado, así como la legislación aplicable y disposiciones del ente regulador.

3.2.2 Medición

Para realizar la medición del riesgo de tasas de interés, es importante que la entidad bancaria clasifique los rubros de sus activos y pasivos sensibles al riesgo de tasas de interés, basado en criterios financieros y no contables. Generalmente, los activos remunerados y los pasivos con costo, son los activos y pasivos sensibles, en virtud que las variaciones de las tasas de interés afectarán sus rendimientos y costos, respectivamente, tanto en el corto como en el largo plazo.

Idealmente el banco debería agrupar sus activos y pasivos con similares características en términos de tasa de interés. Por ejemplo, se podría fondear activos a tasa variable con pasivos a tasa también variable, o activos a tasa fija con pasivos a tasa fija. Es decir, se debería crear pasivos que sean contraparte en tasas de algún activo, y viceversa.

El riesgo de tasas de interés puede manifestarse en los resultados de la institución (margen financiero) y en el valor económico de su patrimonio. Las pérdidas en el primer caso, se materializan en el corto plazo; mientras que en el segundo, en el largo plazo. En el presente trabajo, se utilizará la metodología para medir las pérdidas que puede sufrir la institución en el largo plazo, es decir en el valor económico de su patrimonio.

Para medir el riesgo de tasas de interés, existen diversos modelos econométricos, algunos bastante sencillos que sólo miden el impacto en las utilidades o valor económico del banco, de determinada variación porcentual de las tasas de interés; otros que son muy complejos, que simulan el comportamiento del mercado y de los

clientes de la institución. La adecuación de cada modelo, depende del volumen y complejidad de las operaciones de cada institución. En Guatemala, no existe reglamentación específica para medir el impacto en los bancos de la exposición al riesgo de mercado (en el que está incluido el riesgo de tasas de interés).

En el presente documento se desarrollará la metodología que se basa en la duración de macaulay, para determinar el Valor en Riesgo (VaR) por riesgo de tasas de interés, por medio del método paramétrico, para medir el mencionado riesgo, en el valor económico del patrimonio de la institución bancaria.

3.2.3 Control

Las actividades de control del riesgo de tasas de interés son las que desarrolla el banco, con la finalidad de disminuir la probabilidad de incurrir en pérdidas derivadas de movimientos adversos en las condiciones del mercado. Una forma de ejercer el control del riesgo de tasas de interés, es a través de la implementación de un sistema de gestión de riesgos de tasas de interés, que contemple el establecimiento de políticas y límites de exposición a este riesgo.

En la fase de control del riesgo de tasa de interés, se debe establecer los límites en los niveles de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de tasas de interés y acciones a realizar en caso de incumplimiento de los mismos. También es importante que la unidad de riesgos reporte oportunamente al comité de gestión de riesgos sobre la exposición a dicho riesgo, para que éste tome las medidas correspondientes, en caso la situación lo amerite.

Para definir los niveles de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de tasas de interés, es recomendable usar el criterio de establecer los valores máximos del Valor en Riesgo por tasas de interés para pasar al otro nivel de riesgo: el nivel de apetito al riesgo, es aquel que el banco está en la capacidad de asumir y es necesario para mantener la óptima rentabilidad del banco. El nivel de tolerancia al riesgo, es aquel que sin exponer al banco a pérdidas que éste no pueda absorber, representa una señal de alerta, para que se realicen las acciones correctivas que correspondan. Finalmente, el nivel de capacidad al riesgo, indica que el banco se encuentra en una situación de potencial crisis y que es necesario que se tomen las medidas correctivas de manera inmediata. Para establecer estos valores máximos, debe hacerse una evaluación estadística del comportamiento de los indicadores de riesgo de tasas de interés.

Otro aspecto que es importante en el proceso de gestión del riesgo de tasas de interés, lo constituye el control interno sobre dicho proceso que implementa la entidad. Un componente fundamental del sistema de control interno está relacionado con revisiones periódicas e independientes acerca del funcionamiento del proceso, pudiendo dar por resultado en recomendaciones a incorporar ajustes que mejoren su efectividad.

3.3 Metodología del valor en riesgo para medir riesgo el riesgo de tasas de interés

Una técnica bastante sencilla para medir el riesgo de tasas de interés, ideal para bancos con operaciones no complejas, es utilizar el modelo para calcular el denominado Valor en Riesgo (por riesgo de tasas de interés), utilizando como base

la duración de macaulay y calculando la volatilidad de la tasa de interés para un horizonte de tiempo y nivel de confianza determinado.

Para medir el riesgo de tasas de interés al que se expone una institución bancaria, existen 3 métodos para calcular el Valor en Riesgo (por riesgo de tasas de interés), estos son: método de simulación histórica, método de simulación Montecarlo y método paramétrico. En el presente trabajo, se utilizará el método paramétrico, debido a su relativa sencillez y que el mismo constituye un estándar internacional.

Sin importar qué método se utilice para calcular el VaR por riesgo de tasas de interés, los cuatro componentes del mismo son: posición de riesgo, nivel de confianza, volatilidad y horizonte de tiempo.

3.3.1 Método paramétrico

También conocido como método de varianzas y covarianzas, su principal característica es que se asume que los rendimientos de los activos y pasivos financieros (variaciones de las tasas de interés), se distribuyen en una curva de densidad de probabilidad normal.

Los pasos que deben seguirse para aplicar este método en una institución bancaria son: definir un número de bandas de tiempo, ubicar los activos y pasivos sensibles según su fecha de vencimiento o reprecación en las bandas de tiempo, descontar los activos y pasivos sensibles a una tasa de referencia, calcular la duración de macaulay y duración modificada de los activos y pasivos sensibles, calcular la brecha de duración y duración modificada de la brecha, calcular la volatilidad de la tasa de interés; calculados los indicadores mencionados, se puede determinar el

VaR por riesgo de tasa de interés, aplicando el horizonte de tiempo y nivel de confianza deseado. En los siguientes apartados se exponen de forma detallada cada paso para calcular el VaR aplicando este método.

3.3.1.1 Activos y pasivos sensibles al riesgo de tasas de interés

Un activo o pasivo sensible al riesgo de tasa de interés, es aquel que genera un gasto o producto financiero por concepto de intereses, es decir que un aumento o disminución en las tasas de interés activas o pasivas prevalecientes en el mercado, tienen un efecto en el valor actual de dicho activo o pasivo sensible. Tomando en cuenta lo anterior, las cuentas sensibles al riesgo de tasas de interés, según el Manual de Instrucciones Contables para Entidades Sujetas a la Vigilancia e Inspección de la Superintendencia de Bancos, son:

| MONEDA NACIONAL | | MONEDA NACIONAL | |
|-----------------|--|-----------------|--|
| CÓDIGO | CUENTA | CÓDIGO | CUENTA |
| ACTIVOS | | | |
| 101103 | BANCOS DEL PAÍS | 101603 | BANCOS DEL PAÍS |
| 101104 | BANCOS DEL EXTERIOR | 101604 | BANCOS DEL EXTERIOR |
| 102 | INVERSIONES | | |
| 102101 | EN TÍTULOS-VALORES PARA NEGOCIACIÓN | 102601 | EN TÍTULOS-VALORES PARA NEGOCIACIÓN |
| 102102 | EN TÍTULOS-VALORES PARA LA VENTA | 102602 | EN TÍTULOS-VALORES PARA LA VENTA |
| 102103 | EN TÍTULOS-VALORES PARA SU VENCIMIENTO | 102603 | EN TÍTULOS-VALORES PARA SU VENCIMIENTO |
| 102105 | CERTIFICADOS DE PARTICIPACIÓN | 102605 | CERTIFICADOS DE PARTICIPACIÓN |
| 103 | CARTERA DE CRÉDITOS | | |
| 103101 | VIGENTE | 103601 | VIGENTE |
| 103102 | VENCIDA | 103602 | VENCIDA |
| 104 | CUENTAS POR COBRAR | | |
| 104101.10 | Sobregiros Temporales | 104601.10 | Sobregiros Temporales |
| 107 | OTRAS INVERSIONES | | |
| 107101 | FONDOS DE AMORTIZACIÓN | 107601 | FONDOS DE AMORTIZACIÓN |
| PASIVOS | | | |
| 301 | OBLIGACIONES DEPOSITARIAS | | |
| 301101 | DEPÓSITOS MONETARIOS | 301601 | DEPÓSITOS MONETARIOS |
| 301102 | DEPÓSITOS DE AHORRO | 301602 | DEPÓSITOS DE AHORRO |
| 301103 | DEPÓSITOS A PLAZO | 301603 | DEPÓSITOS A PLAZO |

| | | | |
|--------|--|--------|--|
| 301104 | DEPÓSITOS A LA ORDEN | 301604 | DEPÓSITOS A LA ORDEN |
| 301105 | DEPÓSITOS CON RESTRICCIONES | 301605 | DEPÓSITOS CON RESTRICCIONES |
| 302 | CRÉDITOS OBTENIDOS | | |
| 302101 | DEL BANCO CENTRAL | 302601 | DEL BANCO CENTRAL |
| 302102 | DE INSTITUCIONES FINANCIERAS NACIONALES | 302602 | DE INSTITUCIONES FINANCIERAS NACIONALES |
| 302103 | DE INSTITUCIONES FINANCIERAS EXTRANJERAS | 302603 | DE INSTITUCIONES FINANCIERAS EXTRANJERAS |
| 302104 | DE ORGANISMOS INTERNACIONALES | 302604 | DE ORGANISMOS INTERNACIONALES |
| 303 | OBLIGACIONES FINANCIERAS | | |
| 303101 | BONOS | 303601 | BONOS |
| 303102 | PAGARÉS FINANCIEROS | 303602 | PAGARÉS FINANCIEROS |
| 303103 | OBLIGACIONES FINANCIERAS A LA ORDEN | 303603 | OBLIGACIONES FINANCIERAS A LA ORDEN |
| 303104 | OBLIGACIONES FINANCIERAS CON RESTRICCIONES | 303604 | OBLIGACIONES FINANCIERAS CON RESTRICCIONES |
| 308 | OTRAS OBLIGACIONES | | |
| 308101 | OBLIGACIONES SUBORDINADAS | 308601 | OBLIGACIONES SUBORDINADAS |
| 308102 | OBLIGACIONES CONVERTIBLES EN ACCIONES | 308602 | OBLIGACIONES CONVERTIBLES EN ACCIONES |
| 308103 | INSTRUMENTOS INNOVADORES DE CAPITAL | 308603 | INSTRUMENTOS INNOVADORES DE CAPITAL |

3.3.1.2 Definición de bandas de tiempo

Por cuestiones de conveniencia, en la práctica se suele agrupar los flujos futuros, tanto de los activos como pasivos sensibles, de capital e intereses, en determinado número de bandas de tiempo, ya que con base en éstas se descontarán los mismos a una tasa de referencia, para calcular los indicadores necesarios, para realizar la medición del riesgo de tasas de interés. También hay que considerar los activos y pasivos sensibles que no tienen una fecha específica de vencimiento, como los depósitos monetarios y de ahorro, para los mismos, cada institución debe establecer los criterios que usará, para ubicar los mencionados activos y pasivos sensibles, sin perjuicio de lo anterior en la práctica suele considerarse sólo el capital de esta clase de activos y pasivos.

Se debe ubicar cada flujo futuro en la banda en que deberá pagarse o percibirse el mismo, para activos o pasivos de tasa de interés fija. Los activos o pasivos de tasa

variable, deben ubicarse en la banda más próxima a la fecha de revisión de la tasa de interés. En ese aspecto, reside la importancia de que el banco cuente con políticas de revisión y modificación de sus tasas de interés activas y pasivas, y que se cumplan las mismas; la razón es que la metodología del valor en riesgo mide, principalmente, la sensibilidad de los activos y pasivos de renta fija, por lo que al no modificarse adecuada y oportunamente dichas tasas de interés, los mencionados flujos futuros de los activos y pasivos, se convierten en instrumentos de renta fija y los mismos son más sensibles al riesgo de tasas de interés.

El número de las bandas de tiempo y amplitud de las mismas, debe responder adecuadamente al vencimiento de los principales activos y pasivos sensibles que posea la institución, especialmente aquellos de renta fija. Es importante indicar que, mientras mayor sea la amplitud de cada banda, se pierde exactitud de los resultados, mientras que mayor sea el número de bandas, se pierde practicidad.

3.3.1.3 Tasa de interés de referencia a descontar

Tasa de interés es “la tasa de crecimiento o decrecimiento del valor de un activo en un período de tiempo. Es la medida relativa del valor de un activo entre dos fechas distintas (presente y futuro). Las tasas de interés ayudan a contestar preguntas como: ¿un activo es más valioso hoy o en una fecha futura? O ¿cuál será el valor de un activo dentro de un año?”. (14:75)

“El interés (descuento) es un capital cuya cuantía mide el incremento (disminución) que experimenta otro capital de referencia al diferir (adelantar) su disponibilidad”. (3:24)

Para medir el riesgo de tasas de interés se deben descontar los flujos futuros esperados de los activos y pasivos sensibles, ubicados en sus respectivas bandas de tiempo, a una tasa de interés que muestre el comportamiento del mercado. En la práctica, se suele utilizar solamente una tasa pasiva o de inversión para descontar tanto los flujos futuros de los activos sensibles, como de los pasivos sensibles. Esta tasa suele ser suministrada por una entidad monetaria o de control.

Para efectos de éste informe se utilizará la tasa promedio ponderada sobre depósitos del sistema bancario, que publica el Banco de Guatemala, para descontar los flujos futuros; y como referencia, para calcular la volatilidad esperada de la tasa de interés y calcular el Valor en Riesgo por tasas de interés.

3.3.1.4 Flujos inciertos

Los flujos inciertos son aquellos que corresponden a los activos o pasivos sensibles al riesgo de tasas de interés, que por su volatilidad, no puede determinarse exactamente la fecha de su vencimiento. Para efectos de medir el riesgo de tasas de interés de estos activos y pasivos se debe determinar, estadísticamente, la parte estable de la parte volátil. La parte volátil debe asignarse en una banda de tiempo a corto plazo (15 a 30 días), en tanto la parte estable se considera no sensible, debido a su relativa estabilidad de disponibilidad; no obstante, en tiempos de inestabilidad en el sistema bancario, es recomendable asignar dicha porción estable a alguna banda de tiempo, mientras más inestabilidad, es recomendable ubicar en una banda de tiempo más próxima. También puede tomarse en cuenta la parte estable, si el banco desea ser más conservador en el cálculo de los indicadores de

riesgo de tasas de interés, ya que se tendrán en cuenta eventuales inestabilidades del mercado.

3.3.1.5 Valor actual de los flujos futuros

Valor actual o valor presente “Es una manera de valorar activos y su cálculo consiste en descontar el flujo futuro a una tasa de rentabilidad ofrecida por alternativas de inversión comparables, por lo general denominada costo de capital o tasa mínima”.

(24)

El Valor presente de una cantidad futura de dinero es la cantidad que, si se invirtiera hoy, crecería hasta ser tan grande como la cantidad futura con el interés que obtendría incluido. Por lo tanto, el valor presente de una cantidad futura de dinero es menor que la cantidad futura. El cálculo mediante el cual una cantidad futura de dinero se convierte en un valor presente se conoce como descuento. La utilidad del valor actual es que se le da importancia al dinero a través del tiempo.

Para realizar una adecuada medición del riesgo de tasas de interés, es conveniente descontar los flujos futuros de los activos y pasivos a una determinada tasa de descuento (tasa de interés de referencia del mercado), para homogenizar el tiempo de percepción y vencimiento de los mismos. La fórmula del valor actual es:

$$VA = \frac{FF}{(1 + r)^N}$$

Donde:

VA = Valor actual del flujo correspondiente a cada banda

FF = Flujo futuro correspondiente a cada banda

$r = \text{Tasa a descontar (tasa de referencia del mercado)}$

$N = \text{Período a descontar}$

Ejemplo: El Banco los Arriesgados, S.A., tiene un activo crediticio por Q.500 mil, otorgado con amortizaciones anuales a capital e intereses, a plazo de 5 años, a una tasa de interés del 15% anual. También recibió un depósito a plazo fijo de Q.200 mil, por un período de 2 años, con tasa de interés del 5%, pagadero al vencimiento.

El valor presente de esos flujos futuros, suponiendo una tasa prevaleciente en el mercado de 6% (tasa de descuento), es:

Activo Crediticio:

| Año | Capital | Intereses | Total FF | Factor Desc. (1 + r) ^N | Valor Presente |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|-------------------|
| 0 | | | | | |
| 1 | 100,000.00 | 60,000.00 | 160,000.00 | 1.06 | 150,943.40 |
| 2 | 100,000.00 | 48,000.00 | 148,000.00 | 1.12 | 131,719.47 |
| 3 | 100,000.00 | 36,000.00 | 136,000.00 | 1.19 | 114,188.22 |
| 4 | 100,000.00 | 24,000.00 | 124,000.00 | 1.26 | 98,219.61 |
| 5 | 100,000.00 | 12,000.00 | 112,000.00 | 1.34 | 83,692.92 |
| TOTAL | 500,000.00 | 180,000.00 | 680,000.00 | | 578,763.62 |

Depósito a Plazo Fijo:

$$FF = 200,000 + (200,000 * 2 * .05) = 220,000$$

$$VAp = \frac{220,000}{(1.06)^2} = 195,799.22$$

3.3.1.6 Duración de macaulay

La duración o duración de macaulay es “el cambio en el valor de un bono o instrumento de mercado de dinero cuando se registra un cambio en las tasas de

interés del mercado. Matemáticamente es la derivada del precio del bono con respecto a la tasa de interés”. (14:84)

“El nombre de duración proviene del hecho de dicha variable puede interpretarse como la vida media ponderada de los vencimientos de los flujos de caja generados por dicho título, y donde las ponderaciones son la proporción que cada flujo de caja representa dentro del valor total del título”. (4:53)

El concepto de duración fue desarrollado por el economista canadiense Frederick Macaulay en 1938 y es un indicador que, básicamente mide el tiempo promedio ponderado en que un inversionista recupera los fondos invertidos. Sirve para comparar instrumentos financieros y de base para calcular indicadores para medir la pérdida de valor de un instrumento financiero, ante una variación de las tasas de interés del mercado. La fórmula para calcular la duración de macaulay es:

$$DMac = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{t \cdot C}{(1+r)^t} + \frac{n \cdot M}{(1+r)^n}}{P}$$

Donde:

DMac = Duración de macaulay

n = Número de flujo de fondos

t= Tiempo nominal del instrumento financiero

C = Flujo de fondos

r = Tasa a descontar (tasa de referencia del mercado)

P = Precio del instrumento (Valor presente)

Ejemplo: la duración de los activos y pasivos financieros del ejemplo anterior:

Activo

$$DMac = \frac{\frac{160,000.00*1}{(1.06)^1} + \frac{148,000.00*2}{(1.06)^2} + \frac{136,000.00*3}{(1.06)^3} + \frac{124,000.00*4}{(1.06)^4} + \frac{112,000.00*5}{(1.06)^5}}{578,763.62} = 2.71 \text{ años}$$

Pasivo

$$DMac = \frac{\frac{220,500.00*2}{(1.06)^2}}{195,744.22} = 2 \text{ años}$$

Para el préstamo otorgado por el banco, deberá transcurrir 2.71 años, para que la institución recupere la cantidad inicialmente invertida.

Nótese que para el caso del pasivo, como es un solo pago, tanto de capital como de intereses, la duración es igual al tiempo nominal de vencimiento del depósito. Esto se conoce como el efecto de los instrumentos de cupón cero (no hay pago de capital ni intereses hasta el vencimiento del activo o pasivo financiero), ya que la inversión se recupera hasta el vencimiento de la misma.

3.3.1.7 Duración modificada

La duración modificada “se puede interpretar como el porcentaje de variación en el precio de un bono ante movimientos en un punto porcentual (100 puntos básicos) de la rentabilidad exigida”. (5:138)

“La duración modificada se define como el cambio porcentual en el precio del bono, cuando las tasas cambian 1% (100 puntos base)”. (14:84)

Este indicador no es más que la duración de maculay, dividida la tasa de descuento utilizada.

Dadas las definiciones anteriores, puede interpretarse que este indicador mide en cuanto por ciento variaría el precio de un activo o pasivo financiero si variara la tasa 100 puntos básicos (1 punto porcentual), por ejemplo que de 5% pasara a 6%. Para obtener este indicador, sencillamente se divide la duración de macaulay, dentro de la unidad, más la tasa de interés de referencia del mercado.

Este indicador fue propuesto por primera vez, por el economista inglés John Hicks en 1939, debido a ello, a veces suele denominársele como duración de hicks. La fórmula para su cálculo es:

$$DM = \frac{DMac.}{(1 + r)}$$

Donde:

DM = Duración modificada

DMac. = Duración de macaulay

r = Tasa a descontar (tasa de referencia del mercado)

Ejemplo: la duración modificada, de los instrumentos financieros del ejemplo anterior:

| Activo | Pasivo |
|--|---|
| $DM = \frac{2.71}{(1 + 0.06)} = 2.56\%$ | $DM = \frac{2}{(1 + 0.06)} = 1.89\%$ |
| Si la tasa de interés activa pasa del 15% al 16%, este activo perderá su valor en 2.56% de su valor presente, es decir Q.14,795.19 | Si la tasa de interés pasiva pasa del 5% al 4%, este pasivo resultará un 1.89% más caro que su valor actual, por lo que habrá un sobre costo para el banco de Q.3,702.72. |

3.3.1.8 Convexidad

“La convexidad es una propiedad de los instrumentos de deuda. Cuando los cambios en las tasas de interés son muy pronunciados (alta volatilidad), la duración del bono no es suficiente para cuantificar la pérdida potencial derivada de dicha posición. En estos casos es necesario sumar el efecto de la convexidad a dicha pérdida”. (14:84)

El concepto de convexidad viene dado debido a que la relación entre el valor actual de un instrumento de deuda y sus rendimientos (variaciones de tasa) es convexa, en tanto que la duración modificada sólo captura la relación lineal. Debido a lo anterior, para volatilidades de tasas de interés muy pronunciadas (mayores a 200 puntos básicos ó 2 puntos porcentuales), la duración modificada no resulta una medida adecuada para calcular la depreciación de los instrumentos de deuda, por lo que debe ajustarse ese efecto por convexidad. La fórmula para calcular la misma es:

$$Convex = \frac{1}{P * (1 + i)^2} \sum_{t=1}^T \left[\frac{CF_t}{(1 + i)^t} (t^2 + t) \right]$$

Donde:

Convex = Convexidad

P = Valor presente del instrumento de deuda

r = Tasa a descontar (tasa de referencia del mercado)

t = Duración en años

CF_t = Flujo de fondos al tiempo t

En el presente trabajo de investigación no se tomarán en cuentas los efectos de la convexidad, debido a lo extenso y complejo del tema.

3.3.1.9 Inmunización de flujos de activos y pasivos

La teoría de la inmunización por duraciones está relacionada con la idea, de “inmunizar” al gestor contra los cambios en los tipos de interés. Esto se logra estructurando una cartera, de tal forma que el valor actual de los activos sea igual o superior al de las obligaciones, y el período medio de los cobros sea igual al período medio de los pagos. Esto es equivalente a exigir que la duración de los activos sea igual a la de los pasivos.

La teoría de inmunización de activos y pasivos al riesgo de tasa de interés fue desarrollada por el actuario británico Frank Mitchell Redington en 1957. El mencionado concepto de inmunización de los activos y pasivos sensibles a tasas de interés, se basa en dos premisas: primero, el valor actual de los activos sensibles, debe ser igual al valor actual de los pasivos sensibles y, segundo, la duración de los activos sensibles, debe ser igual a la duración de los pasivos sensibles. Se dice que, cuando existe inmunización, un cambio paralelo de las tasas de interés, no afecta el valor actual del patrimonio. Se puede expresar esta teoría por medio de la fórmula:

$$DMac.a * VA_a = DMac.p * VA_p$$

Donde:

DMac.a = Duración de macaulay activos

VA_a = Valor presente activos

$DMac.p = \text{Duración de macaulay pasivos}$

$VA_p = \text{Valor presente pasivos}$

3.3.1.10 Brecha de duración

De la teoría de la inmunización, se deriva otro concepto que es, la Brecha de Duración, que puede definirse como la diferencia (en años) que hay que restar a la duración de los valores presentes de los activos, para ajustar la duración de los valores presentes de los pasivos, para inmunizar un portafolio de instrumentos de deuda a un cambio paralelo de las tasas de interés. La expresión de la brecha de duración, se deriva de la expresión de la inmunización:

| | |
|--|--|
| $BD_a = DMac.a - \left(\frac{VA_p * DMac.p}{VA_a} \right)$ | $BD_p = DMac.p - \left(\frac{VA_a * DMac.a}{VA_p} \right)$ |
| Cuando los activos sensibles son mayores que los pasivos sensibles | Cuando los pasivos sensibles son mayores que los activos sensibles |

Donde:

$BD.a = \text{Brecha de duración activos}$

$BD_p = \text{Brecha de duración pasivos}$

$DMac.a = \text{Duración de macaulay activos}$

$VA_a = \text{Valor actual activos}$

$DMac.p = \text{Duración de macaulay pasivos}$

$VA_p = \text{Valor actual pasivos}$

Ejemplo: la brecha de duración de los instrumentos financieros del ejemplo enunciado en el apartado del valor actual, sería:

$$BD_a = 2.71 - \left(\frac{195,799.22 * 2}{578,763.62} \right) = 2.03 \text{ años}$$

Este indicador quiere decir que hay que restarle 2.03 años a la duración de los activos para que la brecha sea “0”, siempre y cuando los valores presentes de los activos y pasivos sensibles sean constantes.

3.3.1.11 Sensibilidad de la brecha de duración

Después de obtenida la brecha de duración, se puede obtener la sensibilidad de la brecha de duración o duración modificada de la brecha. Este indicador mide en cuanto por ciento variaría el patrimonio de la institución, si variaran las tasas de interés, paralelamente, 100 puntos básicos, por ejemplo que de 5% pasara a 6%; lo anterior asumiendo cambio paralelos en las tasas de interés, es decir alzas en la misma proporción de las tasas activas y pasivas. Esta dada por la siguiente expresión:

$$SBD = \frac{BD}{(1 + r)}$$

Donde:

SBD = Sensibilidad de la brecha de duración

BD = Brecha de duración

r = Tasa a descontar (tasa de referencia del mercado)

Ejemplo: la sensibilidad de la brecha de duración del ejemplo anterior:

$$SBD = \frac{2.03}{(1 + 06)} = 1.91\%$$

Esto indica que si las tasas del mercado tienen un movimiento paralelo de 100 puntos básicos (1%), es decir que la tasa activa pasara del 15% al 16% y la tasa pasiva del 5% al 6%, el patrimonio de la institución se vería afectado en Q.11,092.47 (Q.578,763.62 * 1.916%), si la misma subiera, en tanto que si fuera una baja de las tasas, ocurriría el efecto contrario. En ambos casos la variación fuera 1.92% de los activos sensibles al riesgo de tasas de interés.

3.3.1.12 Volatilidad de la tasa de interés (utilizando EWMA)

Cuando se haya calculado la magnitud en que afectaría a la institución bancaria un movimiento de las tasas de interés, el siguiente paso es calcular la volatilidad de la tasa de interés de referencia del mercado, es decir estimar estadísticamente, cuál es la máxima variación esperada de la misma para el siguiente período. Existe diversidad de técnicas para cumplir este propósito, la que se utilizará en este trabajo de tesis, es la volatilidad dinámica o con suavizamiento exponencial, la misma tiene como base el cálculo de la denominada media móvil exponencialmente ponderada (Exponencial Weighted Moving Average – EWMA).

“Una manera de capturar el dinamismo de la volatilidad en los mercados es mediante el uso del suavizamiento exponencial de las observaciones históricas durante algún período, generalmente anual. Esta metodología le confiere mayor peso a las últimas y más recientes observaciones que a las primeras o más alejadas del tiempo esto representa principalmente una ventaja sobre el promedio simple de las observaciones o volatilidad histórica: la volatilidad dinámica captura rápidamente fuertes variaciones de precios en los mercados debido a su ponderación, y por ello es posible generar mejores pronósticos en épocas de alta volatilidad”. (14:46)

Para calcular la volatilidad por medio de EWMA, debe calcularse la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las variaciones logarítmicas calculadas intermensualmente, aplicando un factor de decaimiento o lambda (λ), este factor es el que indicará la ponderación que se le asignará a las observaciones más recientes, el mismo debe estar comprendido entre 0 y 1, mientras más pequeño es lambda, mayor peso tienen los datos más recientes. La ventaja de utilizar esta técnica es que captura rápidamente altas volatilidades del mercado.

El Documento Técnico RiskMetrics, emitido originalmente por el banco estadounidense JP Morgan, recomienda dos factores óptimos de decaimiento, uno para observaciones diarias ($\lambda = 0.94$), por ejemplo para utilizarse en series del tipo de cambio y otro para observaciones mensuales ($\lambda = 0.97$), por ejemplo para utilizarse para series de la tasa de interés.

Ejemplo: considerando una serie histórica hipotética de las tasas de interés pasivas del ejemplo anterior, la volatilidad esperada para el próximo mes sería:

| Mes | Tasa | Variación Logarítmica | b ² | $\lambda = 0.97$ | c * d |
|---|-------|-----------------------|----------------|------------------|----------------|
| | A | b | c | d | e |
| Enero | 4.00% | | | | |
| Febrero | 4.10% | 2.4693% | 0.06097% | 2.212% | 0.0013% |
| Marzo | 4.20% | 2.4098% | 0.05807% | 2.281% | 0.0013% |
| Abril | 4.30% | 2.3530% | 0.05537% | 2.351% | 0.0013% |
| Mayo | 4.50% | 4.5462% | 0.20668% | 2.424% | 0.0050% |
| Junio | 4.70% | 4.3485% | 0.18910% | 2.499% | 0.0047% |
| Julio | 4.60% | -2.1506% | 0.04625% | 2.576% | 0.0012% |
| Agosto | 4.65% | 1.0811% | 0.01169% | 2.656% | 0.0003% |
| Septiembre | 4.80% | 3.1749% | 0.10080% | 2.738% | 0.0028% |
| Octubre | 5.00% | 4.0822% | 0.16664% | 2.823% | 0.0047% |
| Noviembre | 5.50% | 9.5310% | 0.90840% | 2.910% | 0.0264% |
| Diciembre | 6.00% | 8.7011% | 0.75710% | 3.000% | 0.0227% |
| Suma | | | | | 0.0718% |
| Volatilidad próximo mes ($\sqrt{0.0718\%}$) | | | | | 2.6800% |
| Máxima variación esperada de la tasa de interés (6% * 2.68%) | | | | | 0.1608% |

Lo anterior indica que la máxima volatilidad de la tasa de interés es 2.68%, lo que significa que la variación esperada es 16.08 puntos básicos, por lo que la tasa máxima de interés pronosticada para el siguiente mes es de 6.1608% y la mínima de 5.8392%.

3.3.1.13 Regla de la raíz cuadrada del tiempo (Square root of time rule)

La regla de la raíz cuadrada del tiempo, se basa en la suposición de que la desviación estándar de una serie histórica de rendimientos, tiende a incrementar con la raíz cuadrada del tiempo. Lo anterior significa que para calcular la volatilidad a un horizonte de tiempo determinado, debe multiplicarse la misma por la raíz cuadrada del horizonte que se desea para obtener el pronóstico. Por ejemplo, si para calcular la volatilidad se utilizó una serie de observaciones diarias, entonces para calcular la volatilidad a diez días, deberá multiplicarse el valor por la raíz cuadrada de diez. En tanto que si las observaciones son mensuales, para anualizar la información, se multiplica por la raíz cuadrada de doce.

Ejemplo: la volatilidad del ejemplo anterior par un horizonte de 1, 3, 6 y 12 meses:

| | Factor | Volatilidad |
|----------|---------------|--------------------|
| 1 mes | $\sqrt{1}$ | 0.1608% |
| 3 meses | $\sqrt{3}$ | 0.2785% |
| 6 meses | $\sqrt{6}$ | 0.3939% |
| 12 meses | $\sqrt{12}$ | 0.5770% |

3.3.1.14 Nivel de confianza

“Los instrumentos financieros presentan por lo general una distribución de probabilidad normal, la cual está definida por una curva simétrica en forma de campana”. (14:29)

Considerando que los rendimientos están distribuidos en una distribución normal o de Gauss y que es conocido el número de desviaciones estándar que cubre el porcentaje de los casos posibles, se puede aplicar el mismo para determinar el nivel de confianza que se desea. Generalmente, para medir riesgos de mercado, se utiliza el 95% (1.65 desviaciones estándar) y 99% (2.326 desviaciones estándar).

3.3.1.15 Valor en Riesgo (VaR) por tasas de interés

“Valor en Riesgo (VaR) es una medida del cambio máximo potencial en el valor de un portafolio o instrumentos financieros, con una determinada probabilidad en un horizonte de tiempo predefinido. VaR responde a la pregunta: ¿cuánto puedo perder con x% probabilidad en un horizonte de tiempo determinado?”. (17:6)

“El valor en riesgo es una medida estadística de riesgo de mercado que estima la pérdida máxima que podría registrar un portafolios en un intervalo de tiempo y con cierto nivel de probabilidad o confianza”. (14:59)

El concepto de Valor en Riesgo es ampliamente utilizado en la banca, tanto nacional como internacionalmente, para medir los riesgos a los que están expuestas dichas instituciones financieras. Existen tres métodos para calcularlo: paramétrico (utilizado en este trabajo), simulaciones históricas y método montecarlo. El método

paramétrico tiene como característica el supuesto de que los rendimientos se distribuyen de acuerdo con la curva normal.

Los cuatro componentes del Valor en Riesgo, se pueden identificar en la fórmula del mismo:

$$VaR = F * S * \sigma * \sqrt{t}$$

Donde:

VaR = Valor en Riesgo

F = Factor que determina el nivel de confianza

*S = Exposición total en riesgo (VA_a * SBD)*

σ = Desviación estándar de los rendimientos (Volatilidad tasa de interés)

√t = Horizonte de tiempo en que se desea calcular el VaR

Ejemplo: con los datos del ejemplo que se ha trabajado, el Valor en Riesgo por tasas de interés, a un horizonte de 1, 3, 6 y 12 meses, es:

| | \sqrt{t} | σ | F | S ¹ | VaR |
|----------|------------|----------|-------|----------------|-----------|
| | a | b | c | d | (a*b*c*d) |
| 1 mes | √1 | 0.1608% | 2.326 | 11,092.47 | 4,148.81 |
| 3 meses | √3 | 0.1608% | 2.326 | 11,092.47 | 7,185.96 |
| 6 meses | √6 | 0.1608% | 2.326 | 11,092.47 | 10,162.48 |
| 12 meses | √12 | 0.1608% | 2.326 | 11,092.47 | 14,371.92 |

El resultado puede interpretarse como la peor pérdida o ganancia que puede materializarse, si las tasas de interés alcanzan el valor pronosticado, sobre el valor presente del patrimonio de la institución, con un nivel de confianza de 99%, al

¹ Sensibilidad de la brecha de duración * Valor presente activos (1.916% * 578,763.62)

horizonte de tiempo determinado. La pérdida se materializaría si las tasas de interés alcanzaran el valor máximo pronosticado; en tanto que la ganancia, si las tasas de interés alcanzaran el valor mínimo pronosticado.

3.3.1.16 Indicador de solvencia ante VaR por tasas de interés

Este indicador muestra la capacidad que tiene la Institución de soportar pérdidas ante variaciones adversas de las tasas de interés del mercado. Muestra el porcentaje del patrimonio que podría perderse en caso se materializara la peor pérdida pronosticada. La expresión de este indicador es:

$$\text{Solvencia ante riesgo de tasas de interés} = \frac{VaR}{\text{Capital computable}}$$

Ejemplo: con datos del ejemplo anterior (horizonte de tiempo, 1 año) y suponiendo un capital computable de Q.200 mil, este indicador sería:

$$SRTI = \frac{14,371.92}{200,000.00} = 7.186\%$$

En caso se materializará la máxima pérdida pronosticada, dentro de los siguientes 12 meses, se perdería el 7.186% del capital computable de esa institución.

3.3.1.17 Ventajas del método paramétrico

- La principal ventaja de este modelo es la relativa sencillez para realizar los cálculos y generar los indicadores de riesgo.
- Supuestos simplificados.
- Cálculos del impacto en el valor económico del banco de un cambio adverso de las tasas de interés prevalecientes en el mercado.

- Puede funcionar adecuadamente para instituciones con operaciones poco complejas y perfiles sencillos de exposición al riesgo de tasas de interés.
- Parámetro se adapta a los estándares internacionales.

3.3.1.18 Desventajas del método paramétrico

- Al utilizar bandas de tiempo se pierde precisión de los indicadores.
- Los supuestos son rígidos, principalmente se asume que las tasas activas y pasivas variarán en la misma proporción, lo que muchas veces no se adapta a la realidad del mercado.
- Puede dar lugar a erróneas interpretaciones, generando una falsa sensación de seguridad.
- El indicador de Valor en Riesgo es menos efectivo en tiempos de alta volatilidad.

3.3.2 Método de simulación histórica

El método de simulación histórica, consiste en utilizar una serie histórica de rendimientos para construir una serie simulada, base para calcular el VaR. Al utilizar este método, no se supone ninguna función de distribución, sino que el programa informático identifica cuál función de distribución corresponde a la serie histórica.

La diferencia de este método, con el paramétrico, para calcular el VaR por tasas de interés, es la forma de cálculo de la volatilidad (pronóstico) de la tasa de interés y del nivel de confianza. En este método se tomará una serie histórica de tasas de interés, con base en la misma se construirá una serie simulada por medio de un programa informático especializado. Con los datos obtenidos se construye un histograma, a partir del cual se calcula la variación de la tasa de interés esperada para el próximo período y el percentil que define el nivel de confianza deseado.

3.3.3 Método de simulación Montecarlo

El método Montecarlo es un método numérico que permite resolver problemas físicos y matemáticos, mediante la simulación de variables aleatorias. Con este método, se simula el comportamiento aleatorio de los precios de los activos financieros de un portafolio.

Es recomendable utilizar el método de simulación Montecarlo, cuando la entidad que se está evaluando, efectúa operaciones complejas que sean sensibles al riesgo de tasas de interés.

La principal ventaja de este método es que no existe límites para modificar los supuestos, tanto internos de la institución, como del mercado. Los inconvenientes de aplicar el mismo, es que depende de la validez de los supuestos que se estén usando y la complejidad para elaborar los mismos; también es necesario contar con equipo de cómputo de alta gama, software especializado y personal altamente calificado, lo que eleva los costos para la institución.

3.4 Principios para la administración del riesgo de tasa de interés del Comité de Basilea

En el año 1997, el Comité de Basilea definió 11 principios básicos para una adecuada administración por parte de las entidades bancarias del riesgo de tasas de interés y supervisión por parte de los órganos competentes. Estos principios no tienen carácter de cumplimiento obligatorio para los bancos en Guatemala, sin embargo constituyen las mejores prácticas en materia de administración de riesgo de tasas de interés, estos principios son:

Principio 1: para llevar a cabo sus responsabilidades, la junta de directores de los bancos debe aprobar políticas y estrategias con respecto a la administración del riesgo de tasas de interés y asegurarse que la administración general toma los pasos necesarios para monitorear y controlar estos riesgos. La junta de directores debe ser informada, regularmente, de las exposiciones del banco al riesgo de tasas de interés, para evaluar el monitoreo y control de tal riesgo.

Principio 2: la administración general debe asegurarse de que la estructura de negocios del banco y el nivel de riesgo de tasas de interés que asume sea manejado efectivamente, que estén establecidos políticas y procedimientos adecuados para controlar y limitar estos riesgos, y que los recursos estén disponibles para evaluar y controlar el riesgo de tasas de interés.

Principio 3: los bancos deben definir, claramente, quienes son los individuos o comités responsables de la administración del riesgo de tasas de interés y deben cerciorarse de que existe una adecuada separación de funciones en los elementos claves del proceso de administración de riesgo, para evitar potenciales conflictos de interés. Los bancos más grandes o más complejos, deben tener una unidad independiente responsable y designada para diseñar las funciones de medición, el monitoreo y el control del riesgo de tasas de interés del banco.

Principio 4: es esencial que las políticas y procedimientos del riesgo de tasas de interés en los bancos estén claramente definidas y sean consistentes con la naturaleza y complejidad de sus actividades. Estas políticas deben ser aplicadas sobre una base consolidada y, cuando sea apropiado, a nivel de afiliadas

individuales, especialmente cuando se reconocen distinciones legales y posibles obstáculos para movimientos de efectivo entre afiliadas.

Principio 5: es importante que los bancos identifiquen los riesgos inherentes en los productos y actividades nuevas y que se aseguren que éstos están sujetos a procedimientos y controles adecuados, antes de ser introducidos o emprendidos. Las coberturas grandes o las iniciativas de administración de riesgos, deben ser aprobadas en forma anticipada por el consejo o por un comité delegado que sea apropiado.

Principio 6: es esencial que los bancos tengan sistemas de medición del riesgo de tasas de interés, que capturen todas las fuentes materiales de ese riesgo y de que evalúe el efecto del cambio de tasas de interés en formas que sean consistentes con el alcance de sus actividades. Los supuestos subyacentes al sistema deben ser claramente entendidos por los administradores de riesgo y por la administración del banco.

Principio 7: los bancos deben establecer e imponer límites operativos y otras prácticas que, mantengan las exposiciones dentro de niveles que sean consistentes con sus políticas internas.

Principio 8: los bancos deben medir su vulnerabilidad de pérdida bajo condiciones de mercado de completa tensión - incluyendo un análisis de los supuestos claves - y considerar estos resultados cuando se establezcan y se revisen las políticas y límites para el riesgo de tasas de interés.

Principio 9: los bancos deben tener sistemas adecuados de información para medir, monitorear, controlar y reportar las exposiciones del riesgo de tasas de interés. Los reportes deben proporcionarse oportunamente al consejo de directores, a la administración general y, cuando sea apropiado, a los administradores de líneas individuales de negocios.

Principio 10: los bancos deben tener un sistema adecuado de controles internos sobre el proceso de administración del riesgo de tasas de interés. Un componente fundamental del sistema de control interno involucra revisiones y evaluaciones independientes en forma regular sobre la efectividad del sistema y, cuando sea necesario, asegurarse de que tales revisiones apropiadas o mejoras a los controles internos, sean efectuadas. Los resultados de tales revisiones deben ser puestos a disposición de las autoridades relevantes de supervisión.

Principio 11: las autoridades de supervisión deben obtener de los bancos información suficiente y oportuna con la cual evaluar su nivel del riesgo de tasas de interés. Esta información debe tomar en cuenta en forma apropiada la amplitud de los vencimientos y de las monedas en cada portafolio de los bancos, así como otros factores relevantes tales como la distinción entre las actividades de la cartera de valores y no pertenecientes a esta cartera.

CAPÍTULO IV

MEDICIÓN DEL RIESGO DE TASAS DE INTERÉS, SEGÚN EL MÉTODO PARAMÉTRICO DEL VALOR EN RIESGO, EN UNA INSTITUCIÓN BANCARIA (CASO PRÁCTICO)

4.1 Introducción

En este capítulo, se pondrá en práctica la metodología del Valor en Riesgo, utilizando el método paramétrico, tratada en el capítulo III de este documento, aplicada a una institución bancaria del sistema guatemalteco, para evaluar la exposición al riesgo de tasas de interés al que se enfrenta la institución, con sus respectivas consecuencias.

4.2 Generalidades de la institución bancaria

El Banco Mi Vivienda, S.A, es el banco privado que tiene mayor antigüedad en el sistema guatemalteco. Inició operaciones el 01 de enero de 1942, se rige por la ley de bancos, toda la legislación aplicable y reglamentación emitida por la Junta Monetaria, Superintendencia de Bancos, entre otros.

El banco es la empresa controladora del grupo financiero que cuenta además con empresa de seguros, almacenadora general de depósitos, las que coadyuvan a la institución al cumplimiento de sus objetivos institucionales.

El Banco Mi Vivienda, S.A., realiza operaciones de banca comercial, es decir que realiza captaciones de los ahorrantes para canalizarlos a los requirentes de los

fondos. Su principal producto es el crédito hipotecario para la vivienda, también percibe la mayoría de sus ingresos por medio de la inversión de sus excedentes de liquidez en títulos emitidos por el gobierno de la República de Guatemala.

4.3 Diagnóstico de la administración del riesgo de tasas de interés en la institución bancaria

En la visita previa que se realizó a la Unidad de Administración de Riesgos del Banco Mi Vivienda, S.A., se determinó que no cuenta con procesos y procedimientos integrales para la administración del riesgo de tasa de interés, situación que incide en que a la fecha dicha Unidad no esté reportando al Comité de Gestión de Riesgos respecto a dicho tema, todo lo anterior fue documentado en la cédula narrativa correspondiente.

Lo anterior afecta negativamente a la institución debido a que dicho Comité no cuenta con la información para tomar las acciones adecuadas para mitigar el riesgo de tasas de interés; además, el banco está incumpliendo con lo establecido en el Artículo 55 de la Ley de Bancos y Grupos Financieros, en lo concerniente a la administración integral del riesgo de mercado, no obstante que no existe un reglamento específico para administrar este riesgo.

Derivado a lo anterior, se procedió a realizar la evaluación para implementar la administración del riesgo de tasa de interés en el Banco Mi Vivienda, S.A., la cual se detalla a continuación en los papeles de trabajo correspondientes:

NOMBRAMIENTO

UAR-010-2015

Fecha: 14 de enero 2015

Área a evaluar: Unidad de Administración de Riesgos

Personal designado: Lic. Rodolfo Amilcar Salazar Hernández

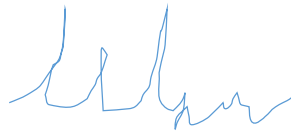
Analista de Riesgos de Mercado

Referencia: Medición riesgo de tasas de interés

Trabajo a realizar:

1. Evaluar los procedimientos utilizados por para medir el riesgo de tasas de interés y proponer mejoras, si corresponde.
2. Informar por escrito al Comité de Gestión de Riesgos, los resultados que se obtengan del trabajo a realizar.

Atentamente,



Licda. Zoila Marina del Río

Coordinadora Unidad de Administración de Riesgos

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

Índice de papeles de trabajo

Unidad de Administración de Riesgos

Evaluación al 31/12/2014


| IPT | | Fecha |
|------------------|-------------|-------------------|
| Hecho: | RASH | 16/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 19/01/2015 |

| NO. | DESCRIPCIÓN | Papel de Trabajo | Página |
|------------|---|-------------------------|---------------|
| 1 | Programa de medición riesgo de tasas de interés | RT-01 | 70 |
| 2 | Cédula de marcas de auditoría | RT-02 | 71 |
| 3 | Narrativa gestión riesgo tasas interés | RT-03 | 72 |
| 4 | Estado de resultados condensado | RT-04 | 73 |
| 5 | Balance general condensado | RT-05 | 74 |
| 6 | Identificación activos sensibles al riesgo de tasas de interés en moneda nacional y moneda extranjera | RT-06 | 75 |
| 7 | Identificación pasivos sensibles al riesgo de tasas de interés en moneda nacional y moneda extranjera | RT-07 | 76 |
| 8 | Distribución cartera crediticia | RT-08 | 77 |
| 9 | Evaluación margen financiero | RT-09 | 78 |
| 10 | Definición bandas de tiempo | RT-10 | 79 |
| 11 | Saldos a distribuir y ubicación en bandas de tiempo | RT-11 | 80 |
| 12 | Distribución activos y pasivos en MN en bandas de tiempo | RT-12 | 81 |
| 13 | Distribución activos y pasivos en ME en bandas de tiempo | RT-13 | 83 |
| 14 | Valor actual activos y pasivos en MN | RT-14 | 84 |
| 15 | Valor actual activos y pasivos en ME | RT-15 | 86 |
| 16 | VA * Factor de descuento activos y pasivos en MN | RT-16 | 87 |
| 17 | VA * Factor de descuento activos y pasivos en ME | RT-17 | 89 |
| 18 | Duración de macaulay activos y pasivos en MN y ME | RT-18 | 90 |
| 19 | Duración modificada activos y pasivos en MN y ME | RT-19 | 91 |
| 20 | Volatilidad tasa de interés de referencia en MN y ME | RT-20 | 92 |
| 21 | Indicadores de riesgo de tasas de interés | RT-21 | 93 |
| 22 | Límites de exposición al riesgo de tasas de interés | RT-22 | 94 |
| 23 | Matriz de riesgo de tasas de interés | RT-23 | 95 |

BANCO MI VIVIENDA, S.A.











| |
|---|
| Programa evaluación riesgo de tasa de interés |
| Unidad de Administración de Riesgos |
| Evaluación al 31/12/2014 |

| | | |
|------------------|-------------|-------------------|
| RT-01 | | Fecha |
| Hecho: | RASH | 16/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 19/01/2015 |

| No. | DESCRIPCION | Hecho por: | Referencia | Horas Estimadas | Horas Reales | Diferencia |
|-----------------------|---|------------|--------------------|--|--------------|------------|
| a) | OBJETIVOS | | | | | |
| | a. Evaluar los procesos para la adecuada identificación, medición, control y monitoreo de la exposición al riesgo de tasas de interés del banco. | RASH | Del RT-01 al RT-23 | 5 | 5 | 0 |
| | b. Identificar los activos y pasivos financieros, sensibles al riesgo de tasa de interés. | RASH | Del RT-06 al RT-08 | 3 | 3 | 0 |
| | c. Aplicar la metodología del valor en riesgo, método paramétrico, en la medición del riesgo de tasas de interés del banco, para: | RASH | Del RT-01 al RT-23 | 20 | 20 | 0 |
| | * Calcular los principales indicadores de sensibilidad de los activos y pasivos, al riesgo de tasas de interés. | | | | | |
| | * Elaborar políticas y procedimientos para la exposición al riesgo de tasas de interés. | | | | | |
| | * Definir los límites en los niveles de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de tasas de interés y acciones a realizar en caso de incumplimiento de los mismos | | | | | |
| | d. Proponer el modelo de reporte que la Unidad de Riesgos deberá preparar y presentar al Comité de Gestión de Riesgos. | RASH | Del RT-01 al RT-23 | 10 | 10 | 0 |
| b) | PROCEDIMIENTOS A REALIZAR | | | | | |
| 1 | Evaluar la situación actual de la administración del riesgo de tasas de interés por la Unidad de Administración de Riesgos | RASH | RT-03 | 3 | 3 | 0 |
| 2 | Identificación del riesgo de tasas de interés | | | | | |
| | Determinar los rubros de balance que son sensibles a las variaciones de tasa en el mercado, tanto de activos como pasivos. | RASH | RT-06 y RT-07 | 3 | 3 | 0 |
| | Calcular la ponderación de cada rubro en relación a la exposición total. | RASH | RT-06 y RT-07 | 2 | 2 | 0 |
| 3 | Medición del riesgo de tasas de interés | | | | | |
| | Evaluación del margen financiero mensual | RASH | RT-09 | 2 | 2 | 0 |
| | Aplicación de la Metodología del valor en riesgo | | | | | |
| | Distribución de los flujos de fondos proyectados en bandas de tiempo. | RASH | Del RT-11 al RT-13 | 2 | 2 | 0 |
| | Criterios flujos de fondos inciertos. | RASH | RT-11 | 1 | 1 | 0 |
| | Determinación de la variación esperada de la tasa de interés. | RASH | RT-20 | 2 | 2 | 0 |
| | Cálculo de los principales indicadores de riesgo. | RASH | RT-21 | 3 | 3 | 0 |
| 4 | Establecimiento de límites de exposición al riesgo de tasas de interés y acciones a tomar en caso de incumplimiento. | RASH | RT-22 | 2 | 2 | 0 |
| 5 | Informe Final. | RASH | Del RT-01 al RT-23 | 10 | 10 | 0 |
| c) | RECURSOS A UTILIZAR | | | | | |
| | Honorarios asistente (27 horas * 55.00) | | | Q 1,485.00 | | |
| | Honorarios analista encargado (27 horas * 75.00) | | | Q 2,025.00 | | |
| | Depreciación equipo de Cómputo (27 horas) | | | Q 135.00 | | |
| | Papelería y útiles | | | Q 500.00 | | |
| | Total presupuestado | | | Q 4,145.00 | | |
| Fecha: 15 / 01 / 2015 | | | |  Rodolfo A. Salazar H. | | |

| |
|-------------------------------------|
| BANCO MI VIVIENDA, S.A. |
| Cédula de marcas de auditoría |
| Unidad de Administración de Riesgos |
| Evaluación al 31/12/2014 |

| | | |
|------------------|-------------|-------------------|
| RT-02 | | Fecha |
| Hecho: | RASH | 16/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 19/01/2015 |

| No. | Marca | Descripción |
|-----|---|------------------------------------|
| 1 |  | Verificado |
| 2 |  | Cotejado contra DMG |
| 3 |  | Sumado horizontal y vertical |
| 4 |  | Viene de |
| 5 |  | Va para |
| 6 |  | Verificado físicamente |
| 7 |  | Sumado horizontal |
| 8 |  | Sumado vertical |
| 9 | PPC | Papel proporcionado por el cliente |
| 10 |  | Sumado vertical |
| 11 |  | Sumado vertical |

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

| |
|--|
| Narrativa gestión riesgo tasas interés |
| Unidad de Administración de Riesgos |
| Evaluación al 31/12/2014 |

| RT-03 | | Fecha |
|-----------|------|------------|
| Hecho: | RASH | 19/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 21/01/2015 |

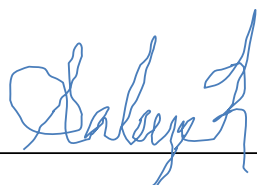
Dependencia: Unidad de Administración de Riesgos

Proceso: Gestión del Riesgo de Tasas de Interés

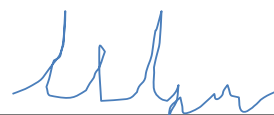
A la fecha de la revisión efectuada, la Unidad de Administración de Riesgos se limita únicamente al monitoreo mensual de las tasas de interés activas y pasivas que calcula y publica el Banco de Guatemala en su sitio virtual, extremo que fue verificado en el más reciente informe de la Unidad de Administración de Riesgos dirigido al Comité de Gestión de Riesgos.

El Manual de Administración Integral de riesgos no contempla políticas, procedimientos, metodologías, límites ni pruebas de tensión para la administración del riesgo de tasas de interés. Sin embargo sí está estipulada la segregación de funciones entre los responsables de tomar la decisiones de colocar los recursos por medio de préstamos (Gerente de Créditos) y captación de fondos por medio de obligaciones depositarias (Gerente Financiero) y los responsables de gestionar el riesgo de tasas de interés (Comité de Gestión de Riesgos)

El cuanto a la evaluación del riesgo inherente de tasas de interés de los nuevos productos, también se constató que no está especificado en el Manual de Administración de Riesgos citado.



Rodolfo Salazar
Analista de Riesgos de Mercado



Zoila Marina del Río
Coordinadora Unidad de Riesgos

BANCO MI VIVIENDA, S.A.
ESTADO DE RESULTADOS CONDENSADO
DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2014
(Cifras en Quetzales)

RT-04

PPC

| | | | |
|---|----------------|-----------------|-----------------------|
| PRODUCTOS FINANCIEROS | | 284,521,929.83 | |
| Intereses | 275,635,207.07 | | |
| Comisiones | 3,972,132.78 | | |
| Negociación en Títulos-Valores | 0.00 | | |
| Diferencia de Precio en Operaciones de Reporto | 4,914,589.98 | | |
| GASTOS FINANCIEROS | | 163,927,774.86 | |
| Intereses | 163,541,441.91 | | |
| Comisiones | 386,332.95 | | |
| Beneficios Adicionales | 0.00 | | |
| Negociación en Títulos-Valores | 0.00 | | |
| Cuota de Formación Fopa | 0.00 | | |
| Productos no Cobrados | 0.00 | | |
| Diferencia de Precio en Operaciones de Reporto | 0.00 | | |
| MARGEN DE INVERSIONES | | | 120,594,154.97 |
| PRODUCTOS POR SERVICIOS | | 488,614,749.39 | |
| Comisiones Por Servicios Diversos | 30,479,971.26 | | |
| Arrendamientos | 6,875.00 | | |
| Almacenaje | 0.00 | | |
| Avalúos e Inspecciones | 364,694.97 | | |
| Manejo de Cuenta | 2,127,127.70 | | |
| Otros | 455,636,080.47 | | |
| GASTOS POR SERVICIOS | | 49,621,787.73 | |
| Comisiones por Servicios | 49,621,787.73 | | |
| MARGEN POR SERVICIOS | | | 438,992,961.66 |
| OTROS PRODUCTOS Y GASTOS DE OPERACIÓN | | | |
| PRODUCTOS | | 2,719,284.44 | |
| Ganancia por Valor de Mercado de Títulos-Valores | 0.00 | | |
| Variaciones y Ganancias Cambiarias en Moneda Extranjera | 2,590,264.80 | | |
| Productos por Inversiones en Acciones | 129,019.64 | | |
| Productos por Promoción de Empresas | 0.00 | | |
| GASTOS | | 17,704,599.12 | |
| Pérdida por Valor de Mercado de Títulos-Valores | 0.00 | | |
| Variaciones y Pérdidas Cambiaria en Moneda Extranjera | 1,010.57 | | |
| Cuentas Incobrables y de Dudosa Recuperación | 17,703,588.56 | | |
| Gastos Por Promoción de Empresas | 0.00 | | |
| MARGEN DE OTROS PRODUCTOS Y GASTOS DE OPERACIÓN | | | -14,985,314.69 |
| MARGEN OPERACIONAL BRUTO | | | 544,601,801.95 |
| GASTOS DE ADMINISTRACIÓN | | | 188,192,922.56 |
| MARGEN OPERACIONAL NETO | | | 356,408,879.39 |
| PRODUCTOS Y GASTOS EXTRAORDINARIOS | | -285,312,826.76 | |
| Productos Extraordinarios | 117,008,173.80 | | |
| Gastos Extraordinarios | 402,321,000.56 | | |
| PRODUCTOS Y GASTOS DE EJERCICIOS ANTERIORES | | 3,215,711.09 | |
| Productos de Ejercicios Anteriores | 4,454,530.16 | | |
| Gastos de Ejercicios Anteriores | 1,238,819.07 | | -282,097,115.67 |
| GANANCIA (PÉRDIDA) BRUTA | | | 74,311,763.72 |
| Impuesto Sobre la Renta | | | 0.00 |
| GANANCIA (PÉRDIDA) NETA | | | 74,311,763.72 |

Guatemala, 03 de enero de 2015



LIC. TOMÁS TU CRUZ
CONTADOR GENERAL



LIC. CIRIACO FLACO
PRESIDENTE



LIC. PUNTO Y COMA
AUDITOR INTERNO



LIC. AQUILES PINTO FLORES
GERENTE GENERAL

BANCO MI VIVIENDA, S.A.
BALANCE GENERAL CONDENSADO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2014
(Cifras en Quetzales)

RT-05

PPC

| ACTIVO | TOTAL | MONEDA NACIONAL | MONEDA EXTRANJERA | PASIVO, OTRAS CUENTAS ACREEDORAS Y CAPITAL | TOTAL | MONEDA NACIONAL | MONEDA EXTRANJERA |
|--|-------------------------|------------------|-------------------|--|-------------------------|------------------|-------------------|
| DISPONIBILIDADES | 416,793,742.07 | | | OBLIGACIONES DEPOSITARIAS | 3,426,837,662.07 | | |
| Caja | | 84,599,279.96 | 4,883,009.18 | Depósitos Monetarios | | 1,030,964,677.02 | 22,169,171.36 |
| Banco Central | | 241,090,399.79 | 10,384,131.48 | Depósitos de Ahorro | | 628,149,228.51 | 20,011,975.06 |
| Bancos del País | | 145,634.72 | 0.00 | Depósitos a Plazo | | 1,653,589,702.05 | 56,394,407.19 |
| Bancos del Exterior | | 0.00 | 45,872,358.24 | Depósitos a la Orden | | 1,831,041.21 | 915.14 |
| Cheques a Compensar | | 25,565,567.66 | 4,238,595.92 | Depósitos con Restricciones | | 13,683,389.82 | 43,154.71 |
| Giros Sobre el Exterior | | 0.00 | 14,765.15 | CRÉDITOS OBTENIDOS | 0.00 | | |
| INVERSIONES | 902,740,590.95 | | | Del Banco Central | | 0.00 | 0.00 |
| En Títulos-Valores para Negociación | | 0.00 | 0.00 | De Instituciones Financieras Nacionales | | 0.00 | 0.00 |
| En Títulos-Valores para la Venta | | 510,000,000.00 | 0.00 | De Instituciones Financieras Extranjeras | | 0.00 | 0.00 |
| En Títulos-Valores para su Vencimiento | | 392,740,590.95 | 0.00 | De Organismos Internacionales | | 0.00 | 0.00 |
| Operaciones de Reporto | | 0.00 | 0.00 | OBLIGACIONES FINANCIERAS | 2,490,435.00 | | |
| Certificados de Participación | | 0.00 | 0.00 | Bonos | | 0.00 | 0.00 |
| Intereses pagados en compra de Valores | | 0.00 | 0.00 | Pagarés Financieros | | 0.00 | 0.00 |
| (-) Estimaciones por Valuación | | 0.00 | 0.00 | Obligaciones Financieras a la Orden | | 2,490,435.00 | 0.00 |
| CARTERA DE CRÉDITOS | 1,716,509,479.48 | | | Obligaciones Financieras con Restricciones | | 0.00 | 0.00 |
| Vigente | | 1,706,822,389.04 | 16,960,235.98 | GASTOS FINANCIEROS POR PAGAR | 24,341,038.82 | 22,724,779.01 | 1,616,259.81 |
| Vencida | | 332,732,600.67 | 0.00 | CUENTAS POR PAGAR | 505,944,085.08 | 504,231,982.70 | 1,712,102.39 |
| (-) Estimaciones por Valuación | | -339,239,422.25 | -766,323.95 | PROVISIONES | 50,177,305.71 | 50,177,305.71 | 0.00 |
| PRODUCTOS FINANCIEROS POR COBRAR | 24,667,376.73 | 24,663,006.95 | 4,369.79 | SUCURSALES, CASA MATRIZ Y DEPTOS. ADSCRITOS | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CUENTAS POR COBRAR | 380,683,366.83 | 482,444,147.03 | 685,820.61 | OTRAS OBLIGACIONES | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| (-) Estimaciones por Valuación | | -102,338,181.54 | -108,419.27 | CRÉDITOS DIFERIDOS | 55,088,117.91 | 52,870,146.35 | 2,217,971.57 |
| BIENES REALIZABLES | 138,840,540.19 | 235,583,601.72 | 6,142,842.30 | SUMA DEL PASIVO | 4,064,878,644.59 | | |
| (-) Estimaciones por Valuación | | -102,885,903.83 | 0.00 | OTRAS CUENTAS ACREEDORAS | 44,195,692.13 | 42,472,000.20 | 1,723,691.93 |
| INVERSIONES PERMANENTES | 29,879,019.99 | 39,869,967.26 | 0.00 | CAPITAL CONTABLE | 22,500,000.00 | | |
| (-) Estimaciones por Valuación | | -9,990,947.27 | 0.00 | CAPITAL PAGADO | | 22,500,000.00 | |
| OTRAS INVERSIONES | 4,227,533.91 | 4,227,533.91 | 0.00 | (-) Capital no Pagado | | 0.00 | |
| (-) Estimaciones por Valuación | | 0.00 | 0.00 | Casa Matriz, Capital Asignado | | 0.00 | |
| SUCURSALES, CASA MATRIZ Y DEPARTAMENTOS ADSCRITOS | 0.00 | 0.00 | 0.00 | APORTACIONES PERMANENTES | 219,279,244.95 | 219,279,244.95 | |
| INMUEBLES Y MUEBLES | 503,098,237.94 | 595,351,746.89 | 0.00 | RESERVAS DE CAPITAL | 405,588,161.26 | 405,588,161.26 | |
| (-) Depreciaciones Acumuladas | | -92,253,508.95 | 0.00 | RESERVA PARA ACTIVOS EXTRAORDINARIOS | 0.00 | 0.00 | |
| CARGOS DIFERIDOS | 57,057,250.26 | 63,971,168.81 | 0.00 | REVALUACIÓN DE ACTIVOS | 161,060,551.60 | 161,060,551.60 | |
| (-) Amortizaciones Acumuladas | | -6,913,918.55 | 0.00 | OBLIGACIONES SUBORDINADAS GANANCIAS Y PÉRDIDAS POR FUSIÓN (+) (-) | 0.00 | 0.00 | |
| SUMA DEL ACTIVO | 4,174,497,138.34 | | | VALUACIÓN DE ACTIVOS DE RECUPERACIÓN DUDOSA (-) | -246,746,423.73 | -246,746,423.73 | |
| | | | | PROVISIÓN DE BENEFICIOS A EMPLEADOS (-) | 0.00 | 0.00 | |
| | | | | AJUSTES AL IMPUESTO SOBRE LA RENTA GANANCIAS O PÉRDIDAS POR CAMBIOS EN EL VALOR DE MERCADO DE LAS INVERSIONES (+) (-) | 0.00 | 0.00 | |
| | | | | RESULTADOS DE EJERCICIOS ANTERIORES (+) (-) | -570,570,496.17 | -570,570,496.17 | |
| | | | | RESULTADOS DEL EJERCICIO (+) (-) | 74,311,763.72 | 74,311,763.72 | |
| | | | | SUMA DEL CAPITAL CONTABLE | 65,422,801.63 | | |
| | | | | SUMA PASIVO, OTRAS CUENTAS ACREEDORAS Y CAPITAL | 4,174,497,138.34 | | |

CONTINGENCIAS, COMPROMISOS Y OTRAS RESPONSABILIDADES

| | | |
|---|----------------|------|
| CONTINGENCIAS Y COMPROMISOS MERCADERÍAS EN DEPÓSITO | 119,654,149.24 | 0.00 |
|---|----------------|------|

CUENTAS DE ORDEN

| | | |
|---|--------------------|--|
| VALORES Y BIENES CEDIDOS EN GARANTÍA | 0.00 | |
| GARANTÍAS CARTERA DE CRÉDITOS | 4,015,253,119.01 | |
| CLASIFICACIÓN DE INVERSIONES, CARTERA DE CRÉDITOS Y OTROS ACTIVOS CREDITICIOS | 2,301,552,371.87 | |
| MÁRGENES POR GIRAR | 0.00 | |
| ADMINISTRACIONES AJENAS | 632,301,279.51 | |
| DOCUMENTOS Y VALORES PROPIOS REMITIDOS | 0.00 | |
| EMISIONES AUTORIZADAS DE OBLIGACIONES FINANCIERAS | 2,644,500,000.00 | |
| OBLIGACIONES FINANCIERAS | 2,644,500,000.00 | |
| OBLIGACIONES FINANCIERAS AMORTIZADAS | 0.00 | |
| TÍTULOS SOBRE MERCADERÍAS EN DEPÓSITO | 0.00 | |
| PÓLIZAS DE SEGUROS Y FIANZAS | 104,166,049,408.11 | |
| OPERACIONES DE REPORTO | 0.00 | |
| OTRAS CUENTAS DE ORDEN | 1,320,098,874.09 | |
| CUENTAS DE REGISTRO | 279,869,410.95 | |


LIC. TOMÁS TU CRUZ
CONTADOR GENERAL


LIC. PUNTO Y COMA
AUDITOR INTERNO


LIC. CIRIACO FLACO
PRESIDENTE


LIC. AQUILES PINTO FLORES
GERENTE GENERAL

Los saldos en moneda extranjera están expresados al tipo de cambio de referencia de Q.7.59675 por US\$.1, publicado por el Banco de Guatemala el 31 de diciembre de 2014 Guatemala, 03 de enero de 2015

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

| |
|--|
| Activos sensibles riesgo de tasas de interés en MN |
| Unidad de Administración de Riesgos |
| Evaluación al 31/12/2014 |

| | | |
|------------------|-------------|-------------------|
| RT-06 | | Fecha |
| Hecho: | RASH | 20/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 22/01/2015 |

OBJETIVOS

1. Identificar las cuentas de activo, según el balance general, sensibles al riesgo de tasas de interés; se usó el criterio de considerar una cuenta sensible si genera productos financieros - intereses (cuenta contable 601101).

| DESCRIPCIÓN | MONTO | % |
|---|----------------------|---------------|
| MONEDA NACIONAL | | |
| Activos Sensibles | | |
| 101103 Bancos del País - Depósitos Monetarios | 145,635 | 0.00% |
| 102102 Inversiones en Títulos Valores para la Venta | 510,000,000 | 16.33% |
| 102103 Inversiones en Títulos Valores para su Vencimiento | 392,740,591 | 12.57% |
| 103101 Cartera de Créditos - Vigente | 1,706,822,389 | 54.64% |
| 103102 Cartera de Créditos - Vencida | 332,732,601 | 10.65% |
| 104101.10 Cuentas por Cobrar - Sobregiros Temporales | 181,156,547 | 5.80% |
| (a) Total Activos Sensibles | 3,123,597,762 | |
| (b) Activos Totales | 4,086,185,753 | |
| Activos No Sensibles (b-a) | 962,587,991 | |
| Índice de Activos Sensibles al Riesgo de tasa de interés respecto a los activos totales (a/b) | | 76.44% |
| MONEDA EXTRANJERA | | |
| Activos Sensibles | | |
| 101604.01 Bancos del Exterior - DM | 6,038,419 | 72.75% |
| 103601 Cartera de Créditos - Vigente | 2,232,565 | 26.90% |
| 104601.10 Sobregiros Temporales | 29,786 | 0.36% |
| (a) Total Activos Sensibles | 8,300,770 | |
| (b) Activos Totales | 11,624,890 | |
| Activos No Sensibles (b-a) | 3,324,121 | |
| Índice de Activos Sensibles al Riesgo de tasa de interés respecto a los activos totales (a/b) | | 71.41% |

CONCLUSIONES

1. La cartera de créditos es el activo más sensible en moneda nacional.
2. Sumadas las inversiones, representan el 28.9% de los activos sensibles.
3. En moneda extranjera hay poca exposición, debido a que el principal activo son los depósitos monetarios con los corresponsales.

El índice de activos sensibles al riesgo de tasas de interés respecto a los activos totales es de 76.44% en moneda nacional y 71.41% en moneda extranjera.

OTROS ASPECTOS RELEVANTES

1. Las inversiones en títulos valores para la venta son documentos a renta fija.

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

| |
|---|
| Pasivos sensibles al riesgo de tasas de interés en ME |
| Unidad de Administración de Riesgos |
| Evaluación al 31/12/2014 |

| | | |
|------------------|-------------|-------------------|
| RT-07 | | Fecha |
| Hecho: | RASH | 20/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 22/01/2015 |

OBJETIVOS

1. Identificar las cuentas de pasivo, según el balance general, sensibles al riesgo de tasas de interés; se usó el criterio de considerar una cuenta sensible si genera gastos financieros - intereses (cuenta contable 701101).

| DESCRIPCIÓN | MONTO | % |
|---|----------------------|---------------|
| MONEDA NACIONAL | | |
| <u>Pasivos Sensibles</u> | | |
| 301101 Depósitos Monetarios | 1,030,964,677 | 31.12% |
| 301102 Depósitos de Ahorro | 628,149,229 | 18.96% |
| 301103 Depósitos a Plazo | 1,653,589,702 | 49.92% |
| (a) Total Pasivos Sensibles | 3,312,703,608 | |
| (b) Pasivos Totales | 3,960,712,687 | |
| Pasivos No Sensibles (b-a) | 648,009,080 | |
| Índice de Pasivos Sensibles al Riesgo de tasa de interés respecto a los pasivos totales (a/b) | | 83.64% |
| MONEDA EXTRANJERA | | |
| <u>Pasivos Sensibles</u> | | |
| 301601.01 Monetarios | 2,918,244 | 22.49% |
| 301602.01 Ahorro | 2,634,281 | 20.30% |
| 301603.01 Depósitos a Plazo | 7,423,491 | 57.21% |
| (a) Total Pasivos Sensibles | 12,976,017 | |
| (b) Pasivos Totales | 13,711,911 | |
| Pasivos No Sensibles (b-a) | 735,894 | |
| Índice de Pasivos Sensibles al Riesgo de tasa de interés respecto a los pasivos totales (a/b) | | 94.63% |

CONCLUSIONES

1. En moneda nacional y extranjera, el pasivo más sensible son las obligaciones depositarias a plazo fijo.
2. El índice de pasivos sensibles al riesgo de tasas de interés respecto a los pasivos totales es de 83.64% en moneda nacional y 94.63% en moneda extranjera.

OTROS ASPECTOS RELEVANTES

1. Según la política de captación de fondos vigente de la Institución, se negocia depósitos a plazo fijo desde los 6 meses, hasta 5 años, con tasa de rendimiento anual fija que oscila de 2% a 8% según el plazo y monto invertido en moneda nacional y de de 0.5% a 3% en moneda extranjera.
2. Actualmente sólo se ha recibido inversiones a plazo fijo a 2 años.

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

| |
|-------------------------------------|
| Distribución cartera credicia |
| Unidad de Administración de Riesgos |
| Evaluación al 31/12/2014 |

| | | |
|------------------|-------------|-------------------|
| RT-08 | | Fecha |
| Hecho: | RASH | 21/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 23/01/2015 |

OBJETIVOS

1. Determinar la ponderación del saldo de cada agrupación crediticia dentro del total de la cartera del banco.
2. Evaluar la integración de la cartera vencida y establecer la ponderación de cada estado vencido (en proceso de prórroga, en cobro administrativo y en cobro judicial).

DISTRIBUCIÓN SEGÚN AGRUPACIÓN

| No. | Categoría | Saldo Q | % | Saldo \$ | % |
|---------------|------------------------------|----------------------|--------|------------------|--------|
| 1 | Empresarial Mayor | 349,735,335 | 20.49% | 897,940 | 40.22% |
| 2 | Empresarial Menor | 336,094,852 | 19.69% | 1,314,373 | 58.87% |
| 3 | Microcrédito | 34,323,218 | 2.01% | - | 0.00% |
| 4 | Hipotecario para la Vivienda | 708,997,483 | 41.54% | 20,251 | 0.91% |
| 5 | Consumo | 277,671,501 | 16.27% | - | 0.00% |
| Total Cartera | | 1,706,822,389 | | 2,232,565 | |

DISTRIBUCIÓN CARTERA VENCIDA

| No. | Categoría | Saldo Q | % | Saldo \$ | % |
|--------------------------------------|-------------------------|--------------------|--------|----------|---|
| <u>Cartera de Créditos - Vencida</u> | | | | | |
| 1 | En Proceso de Prórroga | 29,740,966 | 8.94% | - | |
| 2 | En Cobro Administrativo | 154,944,202 | 46.57% | - | |
| 3 | En Cobro Judicial | 148,047,433 | 44.49% | - | |
| Total Cartera Vencida | | 332,732,601 | | - | |

CONCLUSIONES

1. El saldo por créditos hipotecarios para la vivienda representa el 41.54% del total de la cartera vigente en moneda nacional.
2. La cartera en cobro judicial representa el 44.49% de la cartera vencida, esta presenta poca recuperación.

OTROS ASPECTOS RELEVANTES

1. Según la política de créditos vigente, el plazo máximo para otorgar créditos hipotecarios para la vivienda, es de 25 años a una tasa anual variable que oscila entre el 9% y 11%.
2. Los créditos en moneda extranjera, se otorgan a un plazo máximo de 5 años.

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

Evaluación margen financiero

Unidad de Administración de Riesgos

Evaluación al 31/12/2014

| | | |
|------------------|-------------|-------------------|
| RT-09 | | Fecha |
| Hecho: | RASH | 21/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 23/01/2015 |

OBJETIVOS

1. Evaluar la integración de las cuentas de gastos y productos financieros por cobro y pago de intereses. 2. Evaluar el comportamiento del margen financiero durante el año y determinar variaciones significativas.

CUENTAS DE PRODUCTOS Y GASTOS FINANCIEROS 2014

| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 6 PRODUCTOS | | | | | | | | | | | | |
| 601 PRODUCTOS FINANCIEROS | | | | | | | | | | | | |
| 601101 Intereses | | | | | | | | | | | | |
| 601101.01 Disponibilidades | 75,315 | 146,488 | 211,161 | 285,133 | 356,135 | 429,737 | 502,489 | 576,997 | 651,142 | 722,408 | 795,262 | 874,788 |
| 601101.02 Inversiones | 5,195,878 | 10,492,198 | 15,963,416 | 21,292,739 | 26,541,416 | 31,596,568 | 36,958,349 | 41,782,033 | 46,303,933 | 51,094,399 | 55,609,295 | 61,170,224 |
| 601101.03 Cartera de Créditos | 16,708,230 | 33,283,454 | 50,681,759 | 67,457,123 | 84,917,226 | 100,382,327 | 118,043,622 | 134,832,608 | 151,253,064 | 167,474,174 | 182,413,720 | 200,655,092 |
| 601101.04 Cuentas por Cobrar | 510,781 | 895,783 | 1,463,986 | 2,956,821 | 7,031,885 | 8,638,827 | 8,946,228 | 10,818,726 | 11,142,290 | 11,486,527 | 11,759,184 | 12,935,103 |
| 601101.07 Otras Inversiones | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| TOTAL (a) | 22,490,204 | 44,817,923 | 68,320,321 | 91,991,815 | 118,846,663 | 141,047,459 | 164,450,687 | 188,010,364 | 209,350,429 | 230,777,508 | 250,577,461 | 275,635,207 |
| | | | | | | | | | | | | |
| 7 GASTOS | | | | | | | | | | | | |
| 701 GASTOS FINANCIEROS | | | | | | | | | | | | |
| 701101 Intereses | | | | | | | | | | | | |
| 701101.01 Obligaciones Depositarias | 13,746,625 | 26,199,591 | 39,730,178 | 52,784,479 | 66,526,835 | 80,141,538 | 93,622,260 | 107,523,577 | 120,867,621 | 134,826,002 | 148,674,038 | 163,541,442 |
| 701101.02 Créditos Obtenidos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 701101.03 Obligaciones Financieras | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 701101.04 Otras Obligaciones | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| TOTAL (b) | 13,746,625 | 26,199,591 | 39,730,178 | 52,784,479 | 66,526,835 | 80,141,538 | 93,622,260 | 107,523,577 | 120,867,621 | 134,826,002 | 148,674,038 | 163,541,442 |
| | | | | | | | | | | | | |
| VARIACIONES INTERMENSUALES | | | | | | | | | | | | |
| 601101.01 Disponibilidades | 75,315 | 71,173 | 64,673 | 73,972 | 71,003 | 73,602 | 72,752 | 74,508 | 74,145 | 71,265 | 72,854 | 79,526 |
| 601101.02 Inversiones | 5,195,878 | 5,296,320 | 5,471,218 | 5,329,323 | 5,248,678 | 5,055,152 | 5,361,781 | 4,823,684 | 4,521,899 | 4,790,467 | 4,514,895 | 5,560,929 |
| 601101.03 Cartera de Créditos | 16,708,230 | 16,575,224 | 17,398,306 | 16,775,364 | 17,460,103 | 15,465,101 | 17,661,295 | 16,788,986 | 16,420,456 | 16,221,110 | 14,939,546 | 18,241,372 |
| 601101.04 Cuentas por Cobrar | 510,781 | 385,003 | 568,202 | 1,492,836 | 4,075,064 | 1,606,942 | 307,401 | 1,872,499 | 323,564 | 344,237 | 272,658 | 1,175,918 |
| 601101.07 Otras Inversiones | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 701101.01 Obligaciones Depositarias | 13,746,625 | 12,452,966 | 13,530,587 | 13,054,301 | 13,742,356 | 13,614,703 | 13,480,722 | 13,901,318 | 13,344,044 | 13,958,381 | 13,848,036 | 14,867,404 |
| 701101.02 Créditos Obtenidos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 701101.03 Obligaciones Financieras | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 701101.04 Otras Obligaciones | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Margen financiero acumulado (a - b) | 8,743,579 | 18,618,332 | 28,590,143 | 39,207,337 | 52,319,828 | 60,905,921 | 70,828,427 | 80,486,787 | 88,482,808 | 95,951,505 | 101,903,423 | 112,093,765 |
| Margen financiero del mes | 8,743,579 | 9,874,753 | 9,971,812 | 10,617,193 | 13,112,491 | 8,586,094 | 9,922,506 | 9,658,360 | 7,996,021 | 7,468,698 | 5,951,917 | 10,190,342 |

CONCLUSIONES: 1. El margen financiero mensual se ha mantenido estable en el año, solamente mostró en mayo un aumento inusual y desde agosto a diciembre se ha disminuido.

OTROS ASPECTOS RELEVANTES: 1. En mayo se recuperó un importante crédito que se encontraba en cobro administrativo. 2. Desde agosto a la fecha, un crédito empresarial mayor, se encuentra en cobro judicial.

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

Definición bandas de tiempo

Unidad de Administración de Riesgos

Evaluación al 31/12/2014

RT-10**Fecha**

| | | |
|------------------|-------------|-------------------|
| Hecho: | RASH | 21/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 23/01/2015 |

OBJETIVOS

1. Definir el número de bandas de tiempo en que se ubicarán los flujos futuros de los activos y pasivos sensibles el riesgo de tasas de interés.
2. Definir la amplitud de cada banda de tiempo.
3. Definir el plazo máximo de las bandas de tiempo.

| Banda | | Desde | Hasta | | Hasta |
|----------|---|-------|-------|------|-----------|
| Banda 1 | = | 1 | 15 | Días | 15 días |
| Banda 2 | = | 16 | 30 | Días | 1 mes |
| Banda 3 | = | 31 | 60 | Días | 2 meses |
| Banda 4 | = | 61 | 90 | Días | 3 meses |
| Banda 5 | = | 91 | 180 | Días | 6 meses |
| Banda 6 | = | 181 | 360 | Días | 12 meses |
| Banda 7 | = | 361 | 540 | Días | 18 meses |
| Banda 8 | = | 541 | 720 | Días | 2 años |
| Banda 9 | = | 721 | 900 | Días | 2.5 años |
| Banda 10 | = | 901 | 1080 | Días | 3 años |
| Banda 11 | = | 1081 | 1440 | Días | 4 años |
| Banda 12 | = | 1441 | 1800 | Días | 5 años |
| Banda 13 | = | 1801 | 2160 | Días | 6 años |
| Banda 14 | = | 2161 | 2880 | Días | 8 años |
| Banda 15 | = | 2881 | 3600 | Días | 10 años |
| Banda 16 | = | 3601 | 4320 | Días | 12 años |
| Banda 17 | = | 4321 | 5040 | Días | 14 años |
| Banda 18 | = | 5041 | 5760 | Días | 16 años |
| Banda 19 | = | 5761 | 5480 | Días | 18 años |
| Banda 20 | = | 6481 | 7200 | Días | 20 años |
| Banda 21 | = | 7201 | 8100 | Días | 22.5 años |
| Banda 22 | = | 8101 | 9000 | Días | 25 años |

CONCLUSIONES

1. Con el objeto de disminuir al máximo la pérdida de precisión de los indicadores, sin perder practicidad, se definieron 22 bandas de tiempo.
2. La amplitud mínima de las bandas es de 15 días y la máxima de 2.5 años, aumentándose de los vencimientos más próximos a los más lejanos.
3. El plazo máximo de las bandas de tiempo, es 25 años, que corresponde al vencimiento máximo de los activos sensibles.

OTROS ASPECTOS RELEVANTES

1. Según la política de créditos vigente, el plazo máximo para otorgar créditos hipotecarios para la vivienda es de 25 años.
2. El plazo máximo en que se invierte en títulos valores para su vencimiento (cédulas hipotecarias) es de 25 años.
3. El plazo máximo en que se invierte en títulos valores para la venta (certibonos) es a 15 años.

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

| |
|---|
| Saldos a distribuir y ubicación en bandas de tiempo |
| Unidad de Administración de Riesgos |
| Evaluación al 31/12/2014 |

| | | |
|------------------|-------------|-------------------|
| RT-11 | | Fecha |
| Hecho: | RASH | 22/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 26/01/2015 |

OBJETIVOS

1. Identificar los activos y pasivos sensibles con fecha cierta de vencimiento y los inciertos.
2. Definir los criterios para la distribución de los flujos futuros de los activos y pasivos sensibles en las 22 bandas de tiempo definidas en RT-10, tanto de los flujos con fecha cierta de vencimiento, como de los flujos inciertos.

| CUENTA | DESCRIPCION | SALDO Q | BANDA | Tipo de Flujo (1) |
|---------------|--|----------------------|----------------------|--------------------------|
| | Activo | | | |
| 101103.01 | Bancos del País - DM | 145,635 | Banda 1 | I |
| 102102 | Inversiones en Títulos Valores para la Venta | 510,000,000 | Según su Vencimiento | C |
| 102103 | Inversiones en Títulos Valores para su Vencimiento | 392,740,591 | Según su Vencimiento | C |
| 103101 | <u>Cartera de Créditos - Vigente</u> | | | |
| 103101.01 | Empresarial Mayor | 349,735,335 | Según su Vencimiento | C |
| 103101.02 | Empresarial Menor | 336,094,852 | Según su Vencimiento | C |
| 103101.03 | Microcrédito | 34,323,218 | Según su Vencimiento | C |
| 103101.04 | Hipotecario para la Vivienda | 708,997,483 | Según su Vencimiento | C |
| 103101.05 | Consumo | 277,671,501 | Según su Vencimiento | C |
| 103102 | <u>Cartera de Créditos - Vencida</u> | | | |
| 103102.01 | En Proceso de Prórroga | 29,740,966 | 75% en banda 4 | I |
| 103102.02 | En Cobro Administrativo | 154,944,202 | 50% en banda 5 | I |
| 103102.03 | En Cobro Judicial | 148,047,433 | No se incluye (2) | I |
| 104101.10 | Deudores Varios - Sobregiros Temporales | 181,156,547 | (3) | I |
| | TOTAL ACTIVOS A DISTRIBUIR | 3,123,597,762 | | |
| | Pasivo | | | |
| 301101 | Depósitos Monetarios | 1,030,964,677 | (4) | I |
| 301102 | Depósitos de Ahorro | 628,149,229 | (5) | I |
| 301103 | Depósitos a Plazo | 1,653,589,702 | Según su Vencimiento | C |
| | TOTAL PASIVOS A DISTRIBUIR | 3,312,703,608 | | |
| | | SALDO \$ | | |
| | Activo | | | |
| 101604.01 | Bancos del Exterior - DM | 6,038,419 | Banda 1 | I |
| 103601 | <u>Cartera de Créditos - Vigente</u> | | | |
| 103601.01 | Empresarial Mayor | 897,940 | Según su Vencimiento | C |
| 103601.02 | Empresarial Menor | 1,314,373 | Según su Vencimiento | C |
| 103601.05 | Consumo | 20,251 | Según su Vencimiento | C |
| 104601.10 | Deudores Varios - Sobregiros Temporales | 29,786 | Según su Vencimiento | C |
| | TOTAL ACTIVOS A DISTRIBUIR | 8,300,770 | | |
| | Pasivo | | | |
| 301601 | Depósitos Monetarios (6) | 2,918,244 | (4) | I |
| 301602 | Depósitos de Ahorro (6) | 2,634,281 | (5) | I |
| 301603 | Depósitos a Plazo (6) | 7,423,491 | Según su Vencimiento | C |
| | TOTAL PASIVOS A DISTRIBUIR | 12,976,017 | | |

- (1) I = Flujo incierto, no tiene fecha específica de vencimiento. C = Flujo cierto, tiene una fecha específica de vencimiento o cuenta con un plan de pagos.
- (2) No se incluye debido a la poca recuperabilidad que representa esta cartera.
- (3) 20% en banda 1; 15% en banda 2; 25% en banda 3 y 40% en banda 4.
- (4) 35% en banda 1; 15% en banda 2; 15% en banda 7; 15% en banda 9; 10% en banda 10 y 10% en banda 11.
- (5) 12.5% en banda 1; 7.5 en banda 2; 10% en banda 3; 10% en banda 5; 10% en banda 6; 12.5% en banda 7; 12.5% en banda 9; 12.5% en banda 10 y 12.5% en banda 11.
- (6) Saldos no incluyen el diferencial cambiario.

CONCLUSIONES

1. Los flujos con fecha cierta de vencimiento deben ubicarse en la banda de tiempo correspondiente al vencimiento o plan de pagos del mismo; los flujos inciertos debe utilizarse el criterio definido para cada uno.

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

Distribución activos y pasivos en bandas de tiempo MN

Unidad de Administración de Riesgos

Evaluación al 31/12/2014

| | | |
|------------------|------------------|-------------------|
| | RT-12 1/2 | Fecha |
| Hecho: | RASH | 22/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 26/01/2015 |

OBJETIVOS

1. Distribuir el saldo de los flujos de los activos y pasivos sensibles, según los criterios definidos en RT-11, en las bandas de tiempo definidas en RT-10.

| CUENTA | DESCRIPCIÓN | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | VAN... |
|---------------|------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| | | 15 días | 1 mes | 2 meses | 3 meses | 6 meses | 12 meses | 18 meses | 2 años | 2.5 años | 3 años | 4 años | 5 años | |
| ACTIVO | | | | | | | | | | | | | | |
| 101103.01 | Bancos del País - DM | 145,635 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 145,635 |
| 102102 | Inv. en Tít. Val. p/Venta | 210,000,000 | - | - | - | - | - | - | 105,000,000 | - | - | 66,000,000 | 54,000,000 | 435,000,000 |
| | Intereses | 64,553 | 5,198,219 | - | - | 8,077,808 | 13,276,027 | 13,276,027 | 6,851,178 | 10,276,767 | 28,261,109 | 23,122,726 | 121,680,443 | |
| 102103 | Inv. en Tít. Val. p/Venc. | 2,745,771 | 1,421,948 | 1,442,486 | 4,394,797 | 7,396,892 | 9,079,112 | 9,490,670 | 19,820,035 | 24,829,623 | 37,244,434 | 10,542,650 | 8,625,805 | 137,034,222 |
| | Intereses | 5,401,608 | 2,687,363 | 2,683,924 | 8,014,487 | 13,148,983 | 15,425,410 | 15,031,636 | 28,811,918 | 30,331,675 | 45,497,513 | 11,012,397 | 9,010,143 | 187,057,058 |
| 103101.01 | Empresarial Mayor | 3,959,480 | 8,810,348 | 7,175,599 | 7,019,828 | 20,505,728 | 29,496,919 | 29,530,990 | 21,579,884 | 14,792,433 | 22,193,487 | 28,541,716 | 23,979,274 | 217,585,686 |
| | Intereses | 1,306,238 | 2,102,200 | 2,168,165 | 2,071,066 | 6,116,180 | 9,630,196 | 10,305,122 | 10,200,783 | 6,760,704 | 10,141,056 | 22,545,060 | 18,445,958 | 101,792,727 |
| 103101.02 | Empresarial Menor | 3,801,796 | 7,346,772 | 7,633,121 | 7,473,930 | 20,444,567 | 28,254,987 | 28,662,802 | 20,665,887 | 14,260,835 | 21,386,415 | 27,495,018 | 23,118,762 | 210,544,891 |
| | Intereses | 1,411,058 | 2,270,892 | 2,342,151 | 2,237,260 | 6,606,976 | 10,402,977 | 11,132,063 | 11,019,351 | 7,303,220 | 10,954,831 | 24,354,201 | 19,926,165 | 109,961,145 |
| 103101.03 | Microcrédito | 388,641 | 719,742 | 704,317 | 689,027 | 1,718,265 | 2,839,939 | 2,824,982 | 2,140,246 | 1,471,890 | 2,207,836 | 2,838,921 | 3,072,754 | 21,616,560 |
| | Intereses | 307,588 | 495,018 | 510,551 | 487,686 | 1,440,213 | 2,267,679 | 2,426,608 | 2,402,039 | 1,591,983 | 2,387,974 | 5,308,819 | 4,343,579 | 23,969,736 |
| 103101.04 | Hipotecario para la Vivienda | 8,026,649 | 12,464,600 | 12,439,969 | 12,137,354 | 28,453,668 | 56,208,595 | 55,912,559 | 44,202,810 | 30,399,163 | 45,598,744 | 58,632,641 | 45,972,363 | 410,449,113 |
| | Intereses | 2,692,239 | 4,332,766 | 4,468,724 | 4,268,597 | 12,605,830 | 19,848,437 | 21,239,502 | 21,024,453 | 13,934,234 | 20,901,351 | 46,466,780 | 38,018,274 | 209,801,187 |
| 103101.05 | Consumo | 3,053,546 | 6,271,680 | 6,896,917 | 6,773,246 | 13,898,307 | 23,721,047 | 22,850,065 | 17,311,532 | 11,905,489 | 17,858,234 | 22,962,812 | 18,787,755 | 172,290,630 |
| | Intereses | 1,777,859 | 2,861,206 | 2,950,987 | 2,818,830 | 8,324,444 | 13,107,206 | 14,025,816 | 13,883,805 | 9,201,675 | 13,802,513 | 30,685,018 | 25,105,924 | 138,545,286 |
| 103102.01 | En Proceso de Prórroga | - | - | - | 22,305,724 | - | - | - | - | - | - | - | - | 22,305,724 |
| 103102.02 | En Cobro Administrativo | - | - | - | - | 77,472,101 | - | - | - | - | - | - | - | 77,472,101 |
| 104101.10 | Sobregiros Temporales | 36,231,309 | 27,173,482 | 45,289,137 | 72,462,619 | - | - | - | - | - | - | - | - | 181,156,547 |
| | TOTAL | 281,168,337 | 84,156,237 | 96,706,047 | 153,154,450 | 226,209,961 | 233,558,531 | 236,708,842 | 331,338,770 | 173,634,103 | 260,451,155 | 385,647,143 | 315,529,481 | 2,778,263,057 |
| ↑ | | | | | | | | | | | | | | |
| PASIVO | | | | | | | | | | | | | | |
| 301101 | Depósitos Monetarios | 360,837,637 | 154,644,702 | - | - | - | - | 154,644,702 | - | 154,644,702 | 103,096,468 | 103,096,468 | - | 1,030,964,677 |
| 301102 | Depósitos de Ahorro | 78,518,654 | 47,111,192 | 62,814,923 | - | 62,814,923 | 62,814,923 | 78,518,654 | - | 78,518,654 | 78,518,654 | 78,518,654 | - | 628,149,229 |
| 301103 | Depósitos a Plazo | 19,143,650 | 27,491,845 | 152,733,409 | 132,740,500 | 378,602,651 | 782,451,400 | 5,109,648 | 76,500 | 34,707,780 | 52,061,670 | 37,658,858 | 30,811,793 | 1,653,589,702 |
| | Intereses | 742,766 | 1,342,708 | 10,037,840 | 7,967,270 | 26,995,437 | 62,123,023 | 314,377 | 6,502 | 14,766,048 | 22,149,073 | 16,013,784 | 13,102,187 | 175,561,017 |
| | TOTAL | 459,242,707 | 230,590,446 | 225,586,172 | 140,707,770 | 468,413,011 | 907,389,346 | 238,587,380 | 83,002 | 282,637,184 | 255,825,864 | 235,287,763 | 43,913,980 | 3,488,264,625 |
| ↑ | | | | | | | | | | | | | | |
| RT-12 2/2 | | | | | | | | | | | | | | |

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

Distribución activos y pasivos en bandas de tiempo MN

Unidad de Administración de Riesgos

Evaluación al 31/12/2014

| | | |
|------------------|-------------|-------------------|
| RT-12 2/2 | | Fecha |
| Hecho: | RASH | 22/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 26/01/2015 |

| CUENTA | DESCRIPCIÓN | VIENEN... | 13 6 años | 14 8 años | 15 10 años | 16 12 años | 17 14 años | 18 16 años | 19 18 años | 20 20 años | 21 22.5 años | 22 25 años | TOTAL |
|--|--|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|
| ACTIVO | | | | | | | | | | | | | |
| 101103.01 | Bancos del País - DM | 145,635 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 145,635 |
| 102102 | Inversiones en Títulos Valores para la Venta | 435,000,000 | 30,000,000 | - | - | - | 45,000,000 | - | - | - | - | - | 510,000,000 |
| | Intereses | 121,680,443 | 6,731,507 | 4,038,904 | 4,038,904 | 4,038,904 | 4,038,904 | - | - | - | - | - | 144,567,567 |
| 102103 | Inv. en Títulos Valores para su Vencimiento | 137,034,222 | 22,024,397 | 22,394,966 | 42,825,774 | 39,054,385 | 37,438,231 | 28,757,494 | 27,067,109 | 12,278,883 | 19,559,312 | 4,305,819 | 392,740,591 |
| | Intereses | 187,057,058 | 20,105,747 | 18,228,637 | 30,882,799 | 23,130,288 | 17,642,485 | 12,304,978 | 7,542,296 | 2,321,287 | 2,822,344 | 238,292 | 322,276,212 |
| 103101.01 | Empresarial Mayor | 217,585,686 | 14,289,363 | 14,678,415 | 26,236,324 | 27,935,865 | 19,654,575 | 15,482,882 | 13,872,225 | - | - | - | 349,735,335 |
| | Intereses | 101,792,727 | 9,315,527 | 8,993,021 | 14,609,184 | 10,762,476 | 7,082,871 | 4,608,682 | 2,435,935 | - | - | - | 159,600,423 |
| 103101.02 | Empresarial Menor | 210,544,891 | 13,693,170 | 14,153,179 | 25,152,396 | 26,733,393 | 19,786,040 | 15,382,938 | 10,648,845 | - | - | - | 336,094,852 |
| | Intereses | 109,961,145 | 10,063,057 | 9,714,672 | 15,781,506 | 11,626,117 | 7,651,240 | 4,978,508 | 2,631,408 | - | - | - | 172,407,653 |
| 103101.03 | Microcrédito | 21,616,560 | 1,358,395 | 1,399,612 | 2,531,042 | 2,653,886 | 1,929,184 | 1,571,179 | 1,263,361 | - | - | - | 34,323,218 |
| | Intereses | 23,969,736 | 2,193,582 | 2,117,640 | 3,440,111 | 2,534,304 | 1,667,845 | 1,085,234 | 573,604 | - | - | - | 37,582,056 |
| 103101.04 | Hipotecario para la Vivienda | 410,449,113 | 26,885,600 | 27,701,378 | 50,094,851 | 52,526,190 | 38,182,758 | 31,097,061 | 24,036,923 | 18,158,867 | 19,383,687 | 10,481,055 | 708,997,483 |
| | Intereses | 209,801,187 | 19,199,885 | 18,535,180 | 30,110,443 | 22,182,137 | 14,598,240 | 9,498,782 | 5,020,614 | 3,284,907 | 4,920,288 | 1,257,322 | 338,408,985 |
| 103101.05 | Consumo | 172,290,630 | 10,987,473 | 11,320,861 | 21,222,513 | 21,466,141 | 15,904,339 | 14,208,591 | 10,270,954 | - | - | - | 277,671,501 |
| | Intereses | 138,545,286 | 12,678,926 | 12,239,978 | 19,883,872 | 14,648,299 | 9,640,162 | 6,272,660 | 3,315,436 | - | - | - | 217,224,617 |
| 103102.01 | En Proceso de Prórroga | 22,305,724 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 22,305,724 |
| 103102.02 | En Cobro Administrativo | 77,472,101 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 77,472,101 |
| 104101.10 | Deudores Varios Sobregiros Temporales | 181,156,547 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 181,156,547 |
| TOTAL | | 2,778,408,691 | 199,526,629 | 165,516,443 | 286,809,720 | 259,292,383 | 240,216,874 | 145,248,990 | 108,678,708 | 36,043,943 | 46,685,631 | 16,282,488 | 4,282,710,499 |
| PASIVO | | | | | | | | | | | | | |
| 301101 | Monetarios | 1,030,964,677 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,030,964,677 |
| 301102 | Ahorro | 628,149,229 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 628,149,229 |
| 301103 | Depósitos a Plazo | 1,653,589,702 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,653,589,702 |
| | Intereses | 175,561,017 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 175,561,017 |
| TOTAL | | 3,488,264,625 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3,488,264,625 |
| CONCLUSIONES | | | | | | | | | | | | | |
| 1. La distribución de los saldos de los activos y pasivos sensibles se hizo de acuerdo a los criterios definidos en RT-11, en las bandas de tiempo definidas en RT-10. | | | | | | | | | | | | | |

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

Distribución activos y pasivos en bandas de tiempo ME

Unidad de Administración de Riesgos

Evaluación al 31/12/2014

| | | |
|------------------|--------------|-------------------|
| | RT-13 | Fecha |
| Hecho: | RASH | 22/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 26/01/2015 |

OBJETIVOS

1. Distribuir el saldo de los flujos de los activos y pasivos sensibles, según los criterios definidos en RT-11, en las bandas de tiempo definidas en RT-10.

| CUENTA | DESCRIPCIÓN | BANDA DE TIEMPO | | | | | | | | | | | | TOTAL |
|---------------|------------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|
| | | 1 15 días | 2 1 mes | 3 2 meses | 4 3 meses | 5 6 meses | 6 12 meses | 7 18 meses | 8 2 años | 9 2.5 años | 10 3 años | 11 4 años | 12 5 años | |
| ACTIVO | | | | | | | | | | | | | | |
| 101604.01 | Bancos del Exterior - DM | 6,038,419 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6,038,419 |
| 102602 | Inv. en Tít. Val. p/Venta | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Intereses | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 102603 | Inv. en Tít. Val. p/Venc. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Intereses | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 103601.01 | Empresarial Mayor | 23,530 | 32,138 | 65,328 | 45,170 | 109,982 | 120,227 | 107,272 | 73,739 | 58,052 | 87,078 | 96,571 | 78,853 | 897,940 |
| | Intereses | 435 | 362 | 604 | 418 | 331 | 158 | 3,144 | 140 | 24 | 36 | 69,312 | 56,709 | 131,674 |
| 103601.02 | Empresarial Menor | 34,432 | 47,029 | 95,596 | 66,099 | 160,939 | 175,931 | 156,973 | 107,904 | 84,949 | 127,423 | 141,314 | 115,784 | 1,314,373 |
| | Intereses | 716 | 596 | 994 | 688 | 545 | 260 | 5,173 | 230 | 40 | 59 | 114,045 | 93,310 | 216,657 |
| 103601.03 | Microcrédito | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Intereses | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 103601.04 | Hipotecario para la Vivienda | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Intereses | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 103601.05 | Consumo | 531 | 725 | 1,473 | 1,019 | 2,480 | 2,711 | 2,419 | 1,663 | 1,309 | 1,964 | 2,178 | 1,778 | 20,251 |
| | Intereses | 17 | 14 | 23 | 16 | 13 | 6 | 122 | 5 | 1 | 1 | 2,680 | 2,192 | 5,091 |
| 104601.10 | Sobregiros Temporales | - | - | 29,786 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 29,786 |
| | TOTAL | 6,098,079 | 80,864 | 193,804 | 113,411 | 274,291 | 299,293 | 275,103 | 183,682 | 144,375 | 216,562 | 426,100 | 348,627 | 8,654,191 |
| PASIVO | | | | | | | | | | | | | | |
| 301601 | Depósitos Monetarios | 1,021,385 | 437,737 | - | - | - | - | 437,737 | - | 437,737 | 291,824 | 291,824 | - | 2,918,244 |
| 301602 | Depósitos de Ahorro | 329,285 | 197,571 | 263,428 | - | 263,428 | 263,428 | 329,285 | - | 329,285 | 329,285 | 329,285 | - | 2,634,281 |
| 301603 | Depósitos a Plazo | 36,933 | 116,458 | 55,229 | 190,786 | 2,308,334 | 4,646,752 | 69,000 | - | - | - | - | - | 7,423,491 |
| | Intereses | 653 | 2,507 | 638 | 4,386 | 100,495 | 189,138 | 1,725 | - | - | - | - | - | 299,543 |
| | TOTAL | 1,388,257 | 754,273 | 319,295 | 195,173 | 2,672,257 | 5,099,318 | 837,747 | - | 767,022 | 621,110 | 621,110 | - | 13,275,559 |

CONCLUSIONES

1. La distribución de los saldos de los activos y pasivos sensibles se hizo de acuerdo a los criterios definidos en RT-11, en las bandas de tiempo definidas en RT-10.

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

Valor actual activos y pasivos en MN

Unidad de Administración de Riesgos

Evaluación al 31/12/2014

| | | |
|------------------|------------------|-------------------|
| | RT-14 1/2 | Fecha |
| Hecho: | RASH | 22/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 26/01/2015 |

| OBJETIVOS | | | | | | | | | | | | | | TASA A DESCONTAR | 5.46% |
|--|------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---|--|
| 1. Calcular el valor actual del total de los activos y pasivos sensibles en moneda nacional, descontados a una tasa de referencia del mercado, según vencimiento definido en las bandas de tiempo. | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | Donde | |
| | | | | | | | | | | | | | | $VA = \frac{FF}{(1+r)^N}$ | |
| | | | | | | | | | | | | | | <i>VA = Valor Actual del flujo correspondiente a cada banda</i> | <i>r = Tasa a descontar (tasa de referencia del mercado)</i> |
| | | | | | | | | | | | | | | <i>FF = Flujo futuro correspondiente a cada banda (RT-12)</i> | <i>N = Período a descontar</i> |
| CUENTA | BANDA DE TIEMPO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | VAN... | |
| | DESCRIPCIÓN | 15 días | 1 mes | 2 meses | 3 meses | 6 meses | 12 meses | 18 meses | 2 años | 2.5 años | 3 años | 4 años | 5 años | | |
| | Factor Descuento Tiempo (N) | 0.041666667 | 0.083333333 | 0.166666667 | 0.25 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 4 | 5 | | |
| | Factor Valor Actual (1+r)^N | 1.00221752 | 1.004439957 | 1.008899626 | 1.013379097 | 1.026937194 | 1.0546 | 1.083007965 | 1.11218116 | 1.142140199 | 1.172906251 | 1.236946933 | 1.304484235 | | |
| ACTIVO | | | | | | | | | | | | | | | |
| 101103.01 | Bancos del País - DM | 145,312 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 145,312 | |
| 102102 | Inv. en Tít. Val. p/Venta | 209,535,351 | - | - | - | - | - | - | 94,409,080 | - | - | 53,357,180 | 41,395,671 | 398,697,282 | |
| | Intereses | 64,411 | 5,175,241 | - | - | 7,865,922 | 12,588,685 | 12,258,476 | 11,936,929 | 5,998,544 | 8,761,798 | 22,847,471 | 17,725,569 | 105,223,047 | |
| 102103 | Inv. en Tít. Val. p/Venc. | 2,739,696 | 1,415,663 | 1,429,761 | 4,336,775 | 7,202,867 | 8,609,057 | 8,763,251 | 17,820,869 | 21,739,556 | 31,753,974 | 8,523,122 | 6,612,425 | 120,947,018 | |
| | Intereses | 5,389,657 | 2,675,484 | 2,660,249 | 7,908,676 | 12,804,077 | 14,626,788 | 13,879,525 | 25,905,778 | 26,556,876 | 38,790,409 | 8,902,886 | 6,907,054 | 167,007,457 | |
| 103101.01 | Empresarial Mayor | 3,950,719 | 8,771,403 | 7,112,302 | 6,927,149 | 19,967,850 | 27,969,769 | 27,267,565 | 19,403,209 | 12,951,504 | 18,921,791 | 23,074,326 | 18,382,188 | 194,699,775 | |
| | Intereses | 1,303,348 | 2,092,908 | 2,149,039 | 2,043,723 | 5,955,749 | 9,131,610 | 9,515,278 | 9,171,872 | 5,919,329 | 8,646,092 | 18,226,376 | 14,140,422 | 88,295,746 | |
| 103101.02 | Empresarial Menor | 3,793,384 | 7,314,297 | 7,565,788 | 7,375,256 | 19,908,293 | 26,792,136 | 26,465,919 | 18,581,404 | 12,486,063 | 18,233,695 | 22,228,131 | 17,722,530 | 188,466,897 | |
| | Intereses | 1,407,936 | 2,260,854 | 2,321,490 | 2,207,723 | 6,433,671 | 9,864,381 | 10,278,837 | 9,907,874 | 6,394,329 | 9,339,903 | 19,688,962 | 15,275,129 | 95,381,091 | |
| 103101.03 | Microcrédito | 387,781 | 716,560 | 698,104 | 679,930 | 1,673,194 | 2,692,907 | 2,608,459 | 1,924,368 | 1,288,713 | 1,882,363 | 2,295,103 | 2,355,531 | 19,203,014 | |
| | Intereses | 306,907 | 492,829 | 506,047 | 481,248 | 1,402,435 | 2,150,274 | 2,240,619 | 2,159,755 | 1,393,859 | 2,035,947 | 4,291,873 | 3,329,729 | 20,791,522 | |
| 103101.04 | Hipotecario para la Vivienda | 8,008,889 | 12,409,502 | 12,330,234 | 11,977,111 | 27,707,310 | 53,298,497 | 51,627,098 | 39,744,253 | 26,615,964 | 38,876,717 | 47,401,097 | 35,241,793 | 365,238,466 | |
| | Intereses | 2,686,282 | 4,313,614 | 4,429,305 | 4,212,241 | 12,275,171 | 18,820,820 | 19,611,584 | 18,903,802 | 12,200,108 | 17,820,138 | 37,565,702 | 29,144,296 | 181,983,063 | |
| 103101.05 | Consumo | 3,046,790 | 6,243,957 | 6,836,078 | 6,683,822 | 13,533,746 | 22,492,933 | 21,098,704 | 15,565,388 | 10,423,842 | 15,225,627 | 18,564,105 | 14,402,440 | 154,117,433 | |
| | Intereses | 1,773,926 | 2,848,558 | 2,924,956 | 2,781,615 | 8,106,089 | 12,428,604 | 12,950,797 | 12,483,403 | 8,056,520 | 11,767,789 | 24,807,061 | 19,245,862 | 120,175,181 | |
| 103102.01 | En Proceso de Prórroga | - | - | - | 22,011,234 | - | - | - | - | - | - | - | - | 22,011,234 | |
| 103102.02 | En Cobro Administrativo | - | - | - | - | 75,439,960 | - | - | - | - | - | - | - | 75,439,960 | |
| 104101.10 | Sobregiros Temporales | 36,151,143 | 27,053,366 | 44,889,636 | 71,505,934 | - | - | - | - | - | - | - | - | 179,600,079 | |
| | TOTAL | 280,691,532 | 83,784,238 | 95,852,991 | 151,132,435 | 220,276,335 | 221,466,462 | 218,566,114 | 297,917,985 | 152,025,210 | 222,056,242 | 311,773,394 | 241,880,640 | 2,497,423,577 | |
| PASIVO | | | | | | | | | | | | | | | |
| 301101 | Depósitos Monetarios | 360,039,243 | 153,961,121 | - | - | - | - | 142,791,841 | - | 135,399,053 | 87,898,302 | 83,347,527 | - | 963,437,087 | |
| 301102 | Depósitos de Ahorro | 78,344,922 | 46,902,945 | 62,260,825 | - | 61,167,249 | 59,562,794 | 72,500,532 | - | 68,746,949 | 66,943,674 | 63,477,787 | - | 579,907,676 | |
| 301103 | Depósitos a Plazo | 19,101,293 | 27,370,322 | 151,386,129 | 130,987,999 | 368,671,670 | 741,941,400 | 4,718,015 | 68,784 | 30,388,371 | 44,386,898 | 30,445,007 | 23,619,904 | 1,573,085,790 | |
| | Intereses | 741,123 | 1,336,773 | 9,949,295 | 7,862,082 | 26,287,331 | 58,906,716 | 290,282 | 5,847 | 12,928,403 | 18,883,924 | 12,946,218 | 10,043,960 | 160,181,952 | |
| | TOTAL | 19,842,416 | 28,707,094 | 161,335,424 | 138,850,081 | 394,959,001 | 800,848,116 | 5,008,296 | 74,630 | 43,316,774 | 63,270,822 | 43,391,224 | 33,663,864 | 1,733,267,743 | |

RT-14 2/2

RT-14 2/2

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

Valor actual activos y pasivos en MN

Unidad de Administración de Riesgos

Evaluación al 31/12/2014

| | | |
|------------------|-------------|-------------------|
| RT-14 2/2 | | Fecha |
| Hecho: | RASH | 22/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 26/01/2015 |

| CUESTA | BANDA DE TIEMPO | DESCRIPCIÓN | VIENEN... | $VA = \frac{FF}{(1+r)^N}$ | | | TASA A DESCONTAR | | | | | | TOTAL | |
|--|--|-----------------------------|--|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|----------------------|
| | | | | 13 años | 14 años | 15 años | 16 años | 17 años | 18 años | 19 años | 20 años | 21 años | | 22 años |
| | | Factor Descuento Tiempo (N) | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22.5 | 25 | | |
| | | Factor Valor Actual (1+r)^N | 1.375709074 | 1.530037714 | 1.70167912 | 1.892575457 | 2.104886768 | 2.341015407 | 2.603633231 | 2.895711827 | 3.307308883 | 3.777410428 | | |
| | | ACTIVO | | | | | | | | | | | | |
| 101103.01 | Bancos del País - DM | | 145,312 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 145,312 | |
| 102102 | Inversiones en Títulos Valores para la Venta | | 398,697,282 | 21,806,936 | - | - | - | 21,378,822 | - | - | - | - | 441,883,040 | |
| | Intereses | | 105,223,047 | 4,893,118 | 2,639,742 | 2,373,482 | 2,134,078 | 1,918,822 | - | - | - | - | 119,182,288 | |
| 102103 | Inv. en Títulos Valores para su Vencimiento | | 120,947,018 | 16,009,487 | 14,636,872 | 25,166,774 | 20,635,576 | 17,786,340 | 12,284,197 | 10,395,899 | 4,240,368 | 5,913,966 | 249,156,382 | |
| | Intereses | | 167,007,457 | 14,614,824 | 11,913,848 | 18,148,427 | 12,221,593 | 8,381,679 | 5,256,257 | 2,896,835 | 801,629 | 853,366 | 242,159,000 | |
| 103101.01 | Empresarial Mayor | | 194,699,775 | 10,386,907 | 9,593,499 | 15,417,903 | 14,760,767 | 9,337,592 | 6,613,746 | 5,328,026 | - | - | 266,138,216 | |
| | Intereses | | 88,295,746 | 6,771,437 | 5,877,647 | 8,585,158 | 5,686,683 | 3,364,965 | 1,968,668 | 935,591 | - | - | 121,485,894 | |
| 103101.02 | Empresarial Menor | | 188,466,897 | 9,953,536 | 9,250,216 | 14,780,928 | 14,125,404 | 9,400,050 | 6,571,054 | 4,089,994 | - | - | 256,638,079 | |
| | Intereses | RT-14 1/2 | 95,381,091 | 7,314,815 | 6,349,302 | 9,274,079 | 6,143,014 | 3,634,989 | 2,126,645 | 1,010,668 | - | - | 131,234,602 | |
| 103101.03 | Microcrédito | | 19,203,014 | 987,414 | 914,757 | 1,487,379 | 1,402,262 | 916,526 | 671,153 | 485,230 | - | - | 26,067,735 | |
| | Intereses | | 20,791,522 | 1,594,510 | 1,384,044 | 2,021,598 | 1,339,077 | 792,368 | 463,574 | 220,309 | - | - | 28,607,003 | |
| 103101.04 | Hipotecario para la Vivienda | | 365,238,466 | 19,543,086 | 18,105,029 | 29,438,482 | 27,753,815 | 18,140,053 | 13,283,578 | 9,232,070 | 6,270,951 | 5,860,864 | 515,641,061 | |
| | Intereses | | 181,983,063 | 13,956,356 | 12,114,198 | 17,694,548 | 11,720,609 | 6,935,404 | 4,057,548 | 1,928,311 | 1,134,404 | 1,487,701 | 253,344,995 | |
| 103101.05 | Consumo | | 154,117,433 | 7,986,771 | 7,399,073 | 12,471,513 | 11,342,290 | 7,555,912 | 6,069,414 | 3,944,854 | - | - | 210,887,260 | |
| | Intereses | | 120,175,181 | 9,216,284 | 7,999,788 | 11,684,854 | 7,739,876 | 4,579,896 | 2,679,461 | 1,273,388 | - | - | 165,348,727 | |
| 103102.01 | En Proceso de Prórroga | | 22,011,234 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 22,011,234 | |
| 103102.02 | En Cobro Administrativo | | 75,439,960 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 75,439,960 | |
| 104101.10 | Sobregiros Temporales | | 179,600,079 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 179,600,079 | |
| | TOTAL | | 2,497,423,577 | 145,035,482 | 108,178,015 | 168,545,125 | 137,005,043 | 114,123,419 | 62,045,294 | 41,741,174 | 12,447,351 | 14,115,897 | 4,310,489 | 3,304,970,868 |
| | PASIVO | | | | | | | | | | | | | |
| 301101 | Depósitos Monetarios | | 963,437,087 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 963,437,087 | |
| 301102 | Depósitos de Ahorro | | 579,907,676 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 579,907,676 | |
| 301103 | Depósitos a Plazo | | 1,573,085,790 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,573,085,790 | |
| | Intereses | RT-14 1/2 | 160,181,952 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 160,181,952 | |
| | TOTAL | | 3,276,612,506 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3,276,612,506 |
| CONCLUSIONES | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. El valor actual de los activos sensibles en moneda nacional es Q.3,304,970,868. | | | 2. El valor actual de los pasivos sensibles en moneda nacional es Q.3,276,612,506. | | | | | | | | | | | |

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

Valor actual activos y pasivos en ME

Unidad de Administración de Riesgos

Evaluación al 31/12/2014

| | | |
|------------------|-------------|-------------------|
| RT-15 | | Fecha |
| Hecho: | RASH | 23/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 27/01/2015 |

OBJETIVOS

1. Calcular el valor actual del total de los activos y pasivos sensibles en moneda extranjera, descontados a una tasa de referencia del mercado, según vencimiento definido en las bandas de tiempo.

$$VA = \frac{FF}{(1+r)^N}$$

Donde

VA = Valor Actual del flujo correspondiente a cada banda

FF = Flujo futuro correspondiente a cada banda (RT-13)

TASA A DESCONTAR

2.93%

r = Tasa a descontar (tasa de referencia del mercado)

N = Período a descontar

| CUENTA | DESCRIPCIÓN | 1 15 días | 2 1 mes | 3 2 meses | 4 3 meses | 5 6 meses | 6 12 meses | 7 18 meses | 8 2 años | 9 2.5 años | 10 3 años | 11 4 años | 12 5 años | TOTAL |
|---------------|------------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|
| | Factor Descuento Tiempo (N) | 0.041666667 | 0.083333333 | 0.166666667 | 0.25 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 4 | 5 | |
| | Factor Valor Actual (1+r)^N | 1.001204014 | 1.002409478 | 1.004824762 | 1.00724587 | 1.014544233 | 1.0293 | 1.044270379 | 1.05945849 | 1.074867501 | 1.090500624 | 1.122452292 | 1.155340144 | |
| ACTIVO | | | | | | | | | | | | | | |
| 101604.01 | Bancos del Exterior - DM | 6,031,157 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6,031,157 |
| 102602 | Inv. en Tít. Val. p/Venta | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Intereses | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 102603 | Inv. en Tít. Val. p/Venc. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Intereses | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 103601.01 | Empresarial Mayor | 23,501 | 32,061 | 65,014 | 44,845 | 108,405 | 116,804 | 102,724 | 69,601 | 54,009 | 79,852 | 86,036 | 68,251 | 851,104 |
| | Intereses | 435 | 361 | 601 | 415 | 327 | 153 | 3,011 | 132 | 22 | 33 | 61,750 | 49,085 | 116,326 |
| 103601.02 | Empresarial Menor | 34,390 | 46,916 | 95,137 | 65,623 | 158,632 | 170,923 | 150,319 | 101,848 | 79,032 | 116,849 | 125,898 | 100,217 | 1,245,783 |
| | Intereses | 715 | 595 | 989 | 683 | 537 | 252 | 4,954 | 217 | 37 | 54 | 101,604 | 80,764 | 191,402 |
| 103601.03 | Microcrédito | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Intereses | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 103601.04 | Hipotecario para la Vivienda | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Intereses | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 103601.05 | Consumo | 530 | 723 | 1,466 | 1,011 | 2,445 | 2,634 | 2,317 | 1,570 | 1,218 | 1,801 | 1,940 | 1,539 | 19,195 |
| | Intereses | 17 | 14 | 23 | 16 | 13 | 6 | 116 | 5 | 1 | 1 | 2,387 | 1,898 | 4,497 |
| 104601.10 | Sobregiros Temporales | - | - | 29,643 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 29,643 |
| | TOTAL | 6,090,746 | 80,670 | 192,874 | 112,595 | 270,359 | 290,773 | 263,440 | 173,373 | 134,319 | 198,590 | 379,615 | 301,753 | 8,489,106 |
| ↑ | | | | | | | | | | | | | | |
| PASIVO | | | | | | | | | | | | | | |
| 301601 | Depósitos Monetarios | 1,020,157 | 436,684 | - | - | - | - | 419,179 | - | 407,247 | 267,606 | 259,988 | - | 2,810,862 |
| 301602 | Depósitos de Ahorro | 328,889 | 197,096 | 262,163 | - | 259,652 | 255,929 | 315,326 | - | 306,350 | 301,958 | 293,362 | - | 2,520,725 |
| 301603 | Depósitos a Plazo | 36,888 | 116,178 | 54,964 | 189,414 | 2,275,242 | 4,514,478 | 66,075 | - | - | - | - | - | 7,253,238 |
| | Intereses | 653 | 2,501 | 635 | 4,355 | 99,054 | 183,754 | 1,652 | - | - | - | - | - | 292,604 |
| | TOTAL | 1,386,587 | 752,460 | 317,762 | 193,769 | 2,633,948 | 4,954,161 | 802,232 | - | 713,597 | 569,564 | 553,351 | - | 12,877,429 |
| ↑ | | | | | | | | | | | | | | |

CONCLUSIONES

1. El valor actual de los activos sensibles en moneda extranjera es \$.8,489,106.

2. El valor actual de los pasivos sensibles en moneda nacional es \$.12,877,429.

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

VA * Factor de descuento activos y pasivos en MN

Unidad de Administración de Riesgos

Evaluación al 31/12/2014

| | | |
|------------------|-------------|-------------------|
| RT-16 1/2 | | Fecha |
| Hecho: | RASH | 23/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 27/01/2015 |

OBJETIVOS

1. Calcular el factor (numerador) de la duración de macaulay de los activos y pasivos sensibles en moneda nacional, con el objeto de facilitar el cálculo del indicador mencionado.

VA * N

Donde

VA = Valor Actual del flujo correspondiente a cada banda

N = Periodo a descontar



RT-14

| CUENTA | BANDA DE TIEMPO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | VAN... |
|---------------|------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | DESCRIPCIÓN | 15 días | 1 mes | 2 meses | 3 meses | 6 meses | 12 meses | 18 meses | 2 años | 2.5 años | 3 años | 4 años | 5 años | |
| | Factor Descuento Tiempo (N) | 0.04166667 | 0.08333333 | 0.16666667 | 0.25 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 4 | 5 | |
| ACTIVO | | | | | | | | | | | | | | |
| 101103.01 | Bancos del País - DM | 6,055 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6,055 |
| 102102 | Inv. en Tít. Val. p/Venta | 8,730,640 | - | - | - | - | - | - | 188,818,160 | - | - | 213,428,720 | 206,978,354 | 617,955,873 |
| | Intereses | 2,684 | 431,270 | - | - | 3,932,961 | 12,588,685 | 18,387,714 | 23,873,858 | 14,996,360 | 26,285,393 | 91,389,885 | 88,627,847 | 280,516,657 |
| 102103 | Inv. en Tít. Val. p/Venc. | 114,154 | 117,972 | 238,294 | 1,084,194 | 3,601,433 | 8,609,057 | 13,144,876 | 35,641,739 | 54,348,894 | 95,261,921 | 34,092,490 | 33,062,127 | 279,317,151 |
| | Intereses | 224,569 | 222,957 | 443,375 | 1,977,169 | 6,402,039 | 14,626,788 | 20,819,288 | 51,811,555 | 66,392,189 | 116,371,227 | 35,611,543 | 34,535,270 | 349,437,968 |
| 103101.01 | Empresarial Mayor | 164,613 | 730,950 | 1,185,384 | 1,731,787 | 9,983,925 | 27,969,769 | 40,901,347 | 38,806,419 | 32,378,760 | 56,765,373 | 92,297,303 | 91,910,938 | 394,826,568 |
| | Intereses | 54,306 | 174,409 | 358,173 | 510,931 | 2,977,874 | 9,131,610 | 14,272,917 | 18,343,744 | 14,798,323 | 25,938,277 | 72,905,503 | 70,702,111 | 230,168,178 |
| 103101.02 | Empresarial Menor | 158,058 | 609,525 | 1,260,965 | 1,843,814 | 9,954,146 | 26,792,136 | 39,698,879 | 37,162,808 | 31,215,158 | 54,701,085 | 88,912,524 | 88,612,652 | 380,921,749 |
| | Intereses | 58,664 | 188,405 | 386,915 | 551,931 | 3,216,836 | 9,864,381 | 15,418,256 | 19,815,748 | 15,985,823 | 28,019,709 | 78,755,848 | 76,375,644 | 248,638,160 |
| 103101.03 | Microcrédito | 16,158 | 59,713 | 116,351 | 169,983 | 836,597 | 2,692,907 | 3,912,689 | 3,848,737 | 3,221,781 | 5,647,090 | 9,180,414 | 11,777,657 | 41,480,075 |
| | Intereses | 12,788 | 41,069 | 84,341 | 120,312 | 701,218 | 2,150,274 | 3,360,928 | 4,319,510 | 3,484,649 | 6,107,840 | 17,167,490 | 16,648,645 | 54,199,064 |
| 103101.04 | Hipotecario para la Vivienda | 333,704 | 1,034,125 | 2,055,039 | 2,994,278 | 13,853,655 | 53,298,497 | 77,440,648 | 79,488,506 | 66,539,911 | 116,630,150 | 189,604,386 | 176,208,963 | 779,481,862 |
| | Intereses | 111,928 | 359,468 | 738,217 | 1,053,060 | 6,137,586 | 18,820,820 | 29,417,376 | 37,807,605 | 30,500,270 | 53,460,413 | 150,262,808 | 145,721,479 | 474,391,031 |
| 103101.05 | Consumo | 126,950 | 520,330 | 1,139,346 | 1,670,956 | 6,766,873 | 22,492,933 | 31,648,057 | 31,130,777 | 26,059,605 | 45,676,882 | 74,256,418 | 72,012,198 | 313,501,324 |
| | Intereses | 73,914 | 237,380 | 487,493 | 695,404 | 4,053,045 | 12,428,604 | 19,426,195 | 24,966,806 | 20,141,300 | 35,303,367 | 99,228,245 | 96,229,312 | 313,271,064 |
| 103102.01 | En Proceso de Prórroga | - | - | - | 5,502,809 | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,502,809 |
| 103102.02 | En Cobro Administrativo | - | - | - | - | 37,719,980 | - | - | - | - | - | - | - | 37,719,980 |
| 104101.10 | Sobregiros Temporales | 1,506,298 | 2,254,447 | 7,481,606 | 17,876,483 | - | - | - | - | - | - | - | - | 29,118,834 |
| | TOTAL | 11,695,481 | 6,982,020 | 15,975,498 | 37,783,109 | 110,138,168 | 221,466,462 | 327,849,170 | 595,835,970 | 380,063,024 | 666,168,727 | 1,247,093,576 | 1,209,403,198 | 4,830,454,402 |
| RT-16 2/2 | | | | | | | | | | | | | | |
| PASIVO | | | | | | | | | | | | | | |
| 301101 | Depósitos Monetarios | 15,001,635 | 12,830,093 | - | - | - | - | 214,187,762 | - | 338,497,633 | 263,694,905 | 333,390,107 | - | 1,177,602,136 |
| 301102 | Depósitos de Ahorro | 3,264,372 | 3,908,579 | 10,376,804 | - | 30,583,624 | 59,562,794 | 108,750,798 | - | 171,867,371 | 200,831,022 | 253,911,147 | - | 843,056,511 |
| 301103 | Depósitos a Plazo | 795,887 | 2,280,860 | 25,231,021 | 32,747,000 | 184,335,835 | 741,941,400 | 7,077,022 | 137,568 | 75,970,927 | 133,160,694 | 121,780,026 | 118,099,520 | 1,443,557,761 |
| | Intereses | 30,880 | 111,398 | 1,658,216 | 1,965,521 | 13,143,665 | 58,906,716 | 435,422 | 11,693 | 32,321,007 | 56,651,772 | 51,784,871 | 50,219,799 | 267,240,960 |
| | TOTAL | 826,767 | 2,392,258 | 26,889,237 | 34,712,520 | 197,479,500 | 800,848,116 | 7,512,445 | 149,261 | 108,291,934 | 189,812,466 | 173,564,897 | 168,319,319 | 1,710,798,721 |
| RT-16 2/2 | | | | | | | | | | | | | | |

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

VA * Factor de descuento activos y pasivos en MN

Unidad de Administración de Riesgos

Evaluación al 31/12/2014

| | | |
|------------------|-------------|-------------------|
| RT-16 2/2 | | Fecha |
| Hecho: | RASH | 23/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 27/01/2015 |

| CUESTA | BANDA DE TIEMPO | DESCRIPCIÓN | VIENEN... | VA * N | | | | | | | | | | TOTAL |
|--|-----------------|--|----------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| | | | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | |
| | | | | 6 años | 8 años | 10 años | 12 años | 14 años | 16 años | 18 años | 20 años | 22.5 años | 25 años | |
| | | Factor Descuento Tiempo (N) | | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22.5 | 25 | |
| ACTIVO | | | | | | | | | | | | | | |
| 101103.01 | | Bancos del País - DM | 6,055 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6,055 |
| 102102 | | Inversiones en Títulos Valores para la Venta | 617,955,873 | 130,841,617 | - | - | - | 299,303,511 | - | - | - | - | - | 1,048,101,001 |
| | | Intereses | 280,516,657 | 29,358,708 | 21,117,932 | 23,734,816 | 25,608,939 | 26,863,515 | - | - | - | - | - | 407,200,567 |
| 102103 | | Inv. en Títulos Valores para su Vencimiento | 279,317,151 | 96,056,924 | 117,094,972 | 251,667,740 | 247,626,912 | 249,008,758 | 196,547,148 | 187,126,190 | 84,807,352 | 133,064,231 | 28,497,159 | 1,870,814,538 |
| | | Intereses | 349,437,968 | 87,688,946 | 95,310,785 | 181,484,269 | 146,659,122 | 117,343,508 | 84,100,109 | 52,143,031 | 16,032,580 | 19,200,731 | 1,577,087 | 1,150,978,137 |
| 103101.01 | | Empresarial Mayor | 394,826,568 | 62,321,444 | 76,747,991 | 154,179,035 | 177,129,204 | 130,726,294 | 105,819,942 | 95,904,462 | - | - | - | 1,197,654,939 |
| | | Intereses | 230,168,178 | 40,628,622 | 47,021,175 | 85,851,579 | 68,240,190 | 47,109,512 | 31,498,687 | 16,840,629 | - | - | - | 567,358,573 |
| 103101.02 | | Empresarial Menor | 380,921,749 | 59,721,217 | 74,001,727 | 147,809,278 | 169,504,847 | 131,600,694 | 105,136,862 | 73,619,899 | - | - | - | 1,142,316,273 |
| | | Intereses | 248,638,160 | 43,888,890 | 50,794,417 | 92,740,789 | 73,716,164 | 50,889,843 | 34,026,318 | 18,192,015 | - | - | - | 612,886,597 |
| 103101.03 | | Microcrédito | 41,480,075 | 5,924,486 | 7,318,053 | 14,873,793 | 16,827,138 | 12,831,367 | 10,738,444 | 8,734,137 | - | - | - | 118,727,495 |
| | | Intereses | 54,199,064 | 9,567,062 | 11,072,354 | 20,215,979 | 16,068,922 | 11,093,156 | 7,417,182 | 3,965,563 | - | - | - | 133,599,282 |
| 103101.04 | | Hipotecario para la Vivienda | 779,481,862 | 117,258,514 | 144,840,236 | 294,384,823 | 333,045,783 | 253,960,746 | 212,537,246 | 166,177,252 | 125,419,018 | 131,869,439 | 69,366,671 | 2,628,341,590 |
| | | Intereses | 474,391,031 | 83,738,136 | 96,913,587 | 176,945,480 | 140,647,306 | 97,095,655 | 64,920,767 | 34,709,592 | 22,688,080 | 33,473,281 | 8,321,320 | 1,233,844,234 |
| 103101.05 | | Consumo | 313,501,324 | 47,920,623 | 59,192,583 | 124,715,129 | 136,107,485 | 105,782,765 | 97,110,621 | 71,007,379 | - | - | - | 955,337,909 |
| | | Intereses | 313,271,064 | 55,297,704 | 63,998,306 | 116,848,539 | 92,878,508 | 64,118,538 | 42,871,379 | 22,920,987 | - | - | - | 772,205,024 |
| 103102.01 | | En Proceso de Prórroga | 5,502,809 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,502,809 |
| 103102.02 | | En Cobro Administrativo | 37,719,980 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 37,719,980 |
| 104101.10 | | Sobregiros Temporales | 29,118,834 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 29,118,834 |
| | | TOTAL | 4,830,448,347 | 870,212,894 | 865,424,120 | 1,685,451,249 | 1,644,060,520 | 1,597,727,861 | 992,724,707 | 751,341,135 | 248,947,030 | 317,607,681 | 107,762,237 | 13,911,707,781 |
| PASIVO | | | | | | | | | | | | | | |
| 301101 | | Depósitos Monetarios | 1,177,602,136 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,177,602,136 |
| 301102 | | Depósitos de Ahorro | 843,056,511 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 843,056,511 |
| 301103 | | Depósitos a Plazo | 1,443,557,761 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,443,557,761 |
| | | Intereses | 267,240,960 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 267,240,960 |
| | | TOTAL | 1,710,798,721 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,710,798,721 |
| CONCLUSIONES | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. El numerador de la duración de los activos en moneda nacional es 13,911,707,781. 2. El numerador de la duración de los pasivos en moneda nacional es 1,710,798,721. | | | | | | | | | | | | | | |

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

| |
|--|
| VA * Factor de descuento activos y pasivos en ME |
| Unidad de Administración de Riesgos |
| Evaluación al 31/12/2014 |

| | | |
|------------------|-------------|-------------------|
| RT-17 | | Fecha |
| Hecho: | RASH | 23/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 27/01/2015 |

| OBJETIVOS | | VA * N | | | | | | | | | | | | Donde |
|---|------------------------------|----------------|---------------|---------------|---|------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---|
| 1. Calcular el factor (numerador) de la duración de macaulay de los activos y pasivos sensibles en moneda extranjera, con el objeto de facilitar el cálculo del indicador mencionado. | | | | | | | | | | | | | | VA = Valor Actual del flujo correspondiente a cada banda RT-15 |
| | | | | | | | | | | | | | | N = Período a descontar |
| CUENTA | DESCRIPCIÓN | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | TOTAL |
| | | 15 días | 1 mes | 2 meses | 3 meses | 6 meses | 12 meses | 18 meses | 2 años | 2.5 años | 3 años | 4 años | 5 años | |
| | Factor Descuento Tiempo (N) | 0.041666667 | 0.083333333 | 0.166666667 | 0.25 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 4 | 5 | |
| ACTIVO | | | | | | | | | | | | | | |
| 101604.01 | Bancos del Exterior - DM | 251,298 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 251,298 |
| 102602 | Inv. en Tít. Val. p/Venta | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Intereses | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 102603 | Inv. en Tít. Val. p/Venc. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Intereses | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 103601.01 | Empresarial Mayor | 979 | 2,672 | 10,836 | 11,211 | 54,203 | 116,804 | 154,086 | 139,201 | 135,022 | 239,555 | 344,143 | 341,253 | 1,549,965 |
| | Intereses | 18 | 30 | 100 | 104 | 163 | 153 | 4,516 | 264 | 56 | 99 | 247,000 | 245,423 | 497,928 |
| 103601.02 | Empresarial Menor | 1,433 | 3,910 | 15,856 | 16,406 | 79,316 | 170,923 | 225,478 | 203,696 | 197,580 | 350,546 | 503,592 | 501,084 | 2,269,819 |
| | Intereses | 30 | 50 | 165 | 171 | 269 | 252 | 7,431 | 435 | 92 | 163 | 406,414 | 403,819 | 819,291 |
| 103601.03 | Microcrédito | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Intereses | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 103601.04 | Hipotecario para la Vivienda | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Intereses | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 103601.05 | Consumo | 22 | 60 | 244 | 253 | 1,222 | 2,634 | 3,475 | 3,139 | 3,045 | 5,403 | 7,761 | 7,696 | 34,956 |
| | Intereses | 1 | 1 | 4 | 4 | 6 | 6 | 175 | 10 | 2 | 4 | 9,550 | 9,489 | 19,251 |
| 104601.10 | Sobregiros Temporales | - | - | 4,940 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4,940 |
| | TOTAL | 253,781 | 6,722 | 32,146 | 28,149 | 135,180 | 290,773 | 395,160 | 346,746 | 335,797 | 595,770 | 1,518,460 | 1,508,764 | 5,447,448 |
| PASIVO | | | | | | | | | | | | | | |
| 301601 | Depósitos Monetarios | 42,507 | 36,390 | - | - | - | - | 628,769 | - | 1,018,118 | 802,818 | 1,039,953 | - | 3,568,554 |
| 301602 | Depósitos de Ahorro | 13,704 | 16,425 | 43,694 | - | 129,826 | 255,929 | 472,988 | - | 765,874 | 905,873 | 1,173,449 | - | 3,777,762 |
| 301603 | Depósitos a Plazo | 1,537 | 9,681 | 9,161 | 47,353 | 1,137,621 | 4,514,478 | 99,112 | - | - | - | - | - | 5,818,943 |
| | Intereses | 27 | 208 | 106 | 1,089 | 49,527 | 183,754 | 2,478 | - | - | - | - | - | 237,189 |
| | TOTAL | 57,774 | 62,705 | 52,960 | 48,442 | 1,316,974 | 4,954,161 | 1,203,347 | - | 1,783,991 | 1,708,691 | 2,213,402 | - | 13,402,449 |
| CONCLUSIONES | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. El numerador de la duración de los activos en moneda extranjera es 5,447,448. | | | | | 2. El numerador de la duración de los pasivos en moneda extranjera es 13,402,449. | | | | | | | | | |

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

Duración de macaulay activos y pasivos en MN y MN

Unidad de Administración de Riesgos

Evaluación al 31/12/2014

| | | |
|------------------|-------------|-------------------|
| RT-18 | | Fecha |
| Hecho: | RASH | 23/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 27/01/2015 |

OBJETIVOS

1. Calcular la duración de macaulay promedio ponderada de los activos y pasivos sensibles en moneda nacional y moneda extranjera.

$$DMac. = \frac{\sum VA_x * N_x}{VA}$$

Donde

DMac. = Duración de macaulay

VA = Valor Actual del flujo correspondiente a cada bano

$\sum VA_x * N_x$ = Numerador duración de macaulay

MONEDA EXTRANJERA

RT-14 y RT-15

RT-16 y RT-17

RT-17

RT-15

MONEDA NACIONAL

| Código | Cuenta | $\sum VA_x * N_x$ (a) | VA (b) | Duración (Años) (a/b) |
|--|--|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| ACTIVO | | | | |
| 101103.01 | Bancos del País - DM | 6,055 | 145,312 | 0.04166667 |
| 102102 | Inversiones en Títulos Valores para la Venta | 1,048,101,001 | 441,883,040 | 2.37189687 |
| | Intereses | 407,200,567 | 119,182,288 | 3.41661980 |
| 102103 | Inv. en Títulos Valores para su Vencimiento | 1,870,814,538 | 249,156,382 | 7.50859569 |
| | Intereses | 1,150,978,137 | 242,159,000 | 4.75298518 |
| 103101.01 | Empresarial Mayor | 1,197,654,939 | 266,138,216 | 4.50012386 |
| | Intereses | 567,358,573 | 121,485,894 | 4.67016007 |
| 103101.02 | Empresarial Menor | 1,142,316,273 | 256,638,079 | 4.45107865 |
| | Intereses | 612,886,597 | 131,234,602 | 4.67016007 |
| 103101.03 | Microcrédito | 118,727,495 | 26,067,735 | 4.55457662 |
| | Intereses | 133,599,282 | 28,607,003 | 4.67016007 |
| 103101.04 | Hipotecario para la Vivienda | 2,628,341,590 | 515,641,061 | 5.09723098 |
| | Intereses | 1,233,844,234 | 253,344,995 | 4.87021357 |
| 103101.05 | Consumo | 955,337,909 | 210,887,260 | 4.53008830 |
| | Intereses | 772,205,024 | 165,348,727 | 4.67016007 |
| 103102.01 | En Proceso de Prórroga | 5,502,809 | 22,011,234 | 0.25000000 |
| 103102.02 | En Cobro Administrativo | 37,719,980 | 75,439,960 | 0.50000000 |
| 104101.10 | Sobregiros Temporales | 29,118,834 | 179,600,079 | 0.16213152 |
| TOTAL | | 13,911,713,836 | 3,304,970,868 | |
| Duración de macaulay promedio ponderada activos | | | | 4.20933025 |

PASIVO

| | | | | |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| 301101 | Depósitos Monetarios | 1,177,602,136 | 963,437,087 | 1.22229272 |
| 301102 | Depósitos de Ahorro | 843,056,511 | 579,907,676 | 1.45377712 |
| 301103 | Depósitos a Plazo | 1,443,557,761 | 1,573,085,790 | 0.91765991 |
| | Intereses | 267,240,960 | 160,181,952 | 1.66835874 |
| TOTAL | | 3,731,457,368 | 3,276,612,506 | |
| Duración de macaulay promedio ponderada pasivos | | | | 1.13881558 |

CONCLUSIONES

- La duración de macaulay promedio ponderada de los activos en moneda nacional es 4.2093 años
- La duración de macaulay promedio ponderada de los pasivos en moneda nacional es 1.1388 años

OTROS ASPECTOS RELEVANTES

- Los activos que mayor duración presentan son las inversiones en títulos valores para su vencimiento, que corresponden a inversiones en cédulas hipotecarias.
- Los créditos hipotecarios presentan alta duración y debido a la ponderación de los mismos en los activos sensibles, representan una fuente de riesgo material para la institución.

| Código | Cuenta | $\sum VA_x * N_x$ (a) | VA (b) | Duración (Años) (a/b) |
|---------------|--|-----------------------|------------------|-----------------------|
| ACTIVO | | | | |
| 101604.01 | Bancos del Exterior - DM | 251,298 | 6,031,157 | 0.04166667 |
| 102602 | Inv. en Títulos Valores para la Venta | - | - | --- |
| | Intereses | - | - | --- |
| 102603 | Inversiones en Títulos Valores para la Venta | - | - | --- |
| | Intereses | - | - | --- |
| 103601.01 | Empresarial Mayor | 1,549,965 | 851,104 | 1.8211239 |
| | Intereses | 497,928 | 116,326 | 4.2804681 |
| 103601.02 | Empresarial Menor | 2,269,819 | 1,245,783 | 1.8220019 |
| | Intereses | 819,291 | 191,402 | 4.2804681 |
| 103601.03 | Microcrédito | - | - | --- |
| | Intereses | - | - | --- |
| 103601.04 | Hipotecario para la Vivienda | - | - | --- |
| | Intereses | - | - | --- |
| 103601.05 | Consumo | 34,956 | 19,195 | 1.8211227 |
| | Intereses | 19,251 | 4,497 | 4.2804681 |
| 104601.10 | Sobregiros Temporales | 4,940 | 29,643 | 0.1666667 |
| | | | | |
| | | 5,447,448 | 8,489,106 | 0.64169864 |

PASIVO

| | | | | |
|--------|----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 301601 | Depósitos Monetarios | 3,568,554 | 2,810,862 | 1.26955863 |
| 301602 | Depósitos de Ahorro | 3,777,762 | 2,520,725 | 1.49868088 |
| 301603 | Depósitos a Plazo | 5,818,943 | 7,253,238 | 0.80225456 |
| | Intereses | 237,189 | 292,604 | 0.81061576 |
| | | 13,402,449 | 12,877,429 | 1.040770573 |

CONCLUSIONES

- La duración de macaulay promedio ponderada de los activos en moneda extranjera es 0.6417 años
- La duración de macaulay promedio ponderada de los pasivos en moneda extranjera es 1.0408 años

OTROS ASPECTOS RELEVANTES

- Debido a la poca materialidad y baja duración de los activos y pasivos en moneda extranjera, el riesgo de tasas de interés en moneda extranjera es inmaterial.

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

| |
|--|
| Duración modificada activos y pasivos en MN y ME |
| Unidad de Administración de Riesgos |
| Evaluación al 31/12/2014 |

| | | |
|------------------|--------------|-------------------|
| | RT-19 | Fecha |
| Hecho: | RASH | 23/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 27/01/2015 |

OBJETIVOS

1. Calcular la duración modificada promedio ponderada de los activos y pasivos sensibles en moneda nacional y moneda extranjera.

$$DM = \frac{DMac.}{(1+r)}$$

| MONEDA NACIONAL | | | | |
|-----------------|---|------------------|---------------|-----------------------|
| Código | Cuenta | Dmac. | (1+r) | Duración Modificada % |
| ACTIVO | | | | |
| 101103.01 | Bancos del País - DM | 0.0416667 | 1.0546 | 0.039509% |
| 102102 | Inversiones en Títulos Valores para la Venta | 2.3718969 | 1.0546 | 2.249096% |
| | Intereses | 3.4166198 | 1.0546 | 3.239731% |
| 102103 | Inv. en Títulos Valores para su Vencimiento | 7.5085957 | 1.0546 | 7.119852% |
| | Intereses | 4.7529852 | 1.0546 | 4.506908% |
| 103101.01 | Empresarial Mayor | 4.5001239 | 1.0546 | 4.267138% |
| | Intereses | 4.6701601 | 1.0546 | 4.428371% |
| 103101.02 | Empresarial Menor | 4.4510787 | 1.0546 | 4.220632% |
| | Intereses | 4.6701601 | 1.0546 | 4.428371% |
| 103101.03 | Microcrédito | 4.5545766 | 1.0546 | 4.318772% |
| | Intereses | 4.6701601 | 1.0546 | 4.428371% |
| 103101.04 | Hipotecario para la Vivienda | 5.0972310 | 1.0546 | 4.833331% |
| | Intereses | 4.8702136 | 1.0546 | 4.618067% |
| 103101.05 | Consumo | 4.5300883 | 1.0546 | 4.295551% |
| | Intereses | 4.6701601 | 1.0546 | 4.428371% |
| 103102.01 | En Proceso de Prórroga | 0.2500000 | 1.0546 | 0.237057% |
| 103102.02 | En Cobro Administrativo | 0.5000000 | 1.0546 | 0.474113% |
| 104101.10 | Sobregiros Temporales | 0.1621315 | 1.0546 | 0.153737% |
| | Duración modificada promedio ponderada | 4.2093302 | 1.0546 | 3.991400% |
| PASIVO | | | | |
| 301101 | Depósitos Monetarios | 1.2222293 | 1.0546 | 1.159011% |
| 301102 | Depósitos de Ahorro | 1.453777 | 1.0546 | 1.378510% |
| 301103 | Depósitos a Plazo | 0.917660 | 1.0546 | 0.870150% |
| | Intereses | 1.668359 | 1.0546 | 1.581982% |
| | Duración modificada promedio ponderada | 1.138816 | 1.0546 | 1.079855% |

CONCLUSIONES

1. La duración modificada promedio ponderada de los activos en moneda nacional es 3.9914%.
2. La duración modificada promedio ponderada de los pasivos en moneda nacional es 1.0799%.

OTROS ASPECTOS RELEVANTES

1. Los activos que mayor duración modificada presentan son las inversiones en títulos valores para su vencimiento, que corresponden a inversiones en cédulas hipotecarias.
2. Los créditos hipotecarios presentan alta duración modificada y debido a la ponderación de los mismos en los activos sensibles, representan una fuente de riesgo material para la institución.

Donde

DM = Duración modificada

DMac. = Duración de macaulay

r = Tasa a descontar (tasa de referencia del mercado)

TASA A DESCONTAR (r) Q.

5.46%

TASA A DESCONTAR (r) \$.

2.93%

| MONEDA EXTRANJERA | | | | |
|-------------------|---|-----------------|---------------|-----------------------|
| Código | Cuenta | Dmac. | (1+r) | Duración Modificada % |
| ACTIVO | | | | |
| 101604.01 | Bancos del Exterior - DM | 0.041667 | 1.0293 | 0.040481% |
| 102602 | Inv. en Títulos Valores para la Venta | --- | 1.0293 | --- |
| | Intereses | --- | 1.0293 | --- |
| 102603 | Inversiones en Títulos Valores para la Venta | --- | 1.0293 | --- |
| | Intereses | --- | 1.0293 | --- |
| 103601.01 | Empresarial Mayor | 1.821124 | 1.0293 | 1.769284% |
| | Intereses | 4.280468 | 1.0293 | 4.158620% |
| 103601.02 | Empresarial Menor | 1.822002 | 1.0293 | 1.770137% |
| | Intereses | 4.280468 | 1.0293 | 4.158620% |
| 103601.03 | Microcrédito | --- | 1.0293 | --- |
| | Intereses | --- | 1.0293 | --- |
| 103601.04 | Hipotecario para la Vivienda | --- | 1.0293 | --- |
| | Intereses | --- | 1.0293 | --- |
| 103601.05 | Consumo | 1.821123 | 1.0293 | 1.769283% |
| | Intereses | 4.280468 | 1.0293 | 4.158620% |
| 104601.10 | Sobregiros Temporales | 0.166667 | 1.0293 | 0.161922% |
| | Duración modificada promedio ponderada | 0.641699 | 1.0293 | 0.623432% |
| PASIVO | | | | |
| 301601 | Depósitos Monetarios | 1.269559 | 1.0293 | 1.233419% |
| 301602 | Depósitos de Ahorro | 1.498681 | 1.0293 | 1.456020% |
| 301603 | Depósitos a Plazo | 0.802255 | 1.0293 | 0.779418% |
| | Intereses | 0.810616 | 1.0293 | 0.787541% |
| | Duración modificada promedio ponderada | 1.040771 | 1.0293 | 1.011144% |

CONCLUSIONES

1. La duración modificada promedio ponderada de los activos en moneda extranjera es 0.6234%
2. La duración modificada promedio ponderada de los pasivos en moneda extranjera es 1.0111%

OTROS ASPECTOS RELEVANTES

1. Debido a la poca materialidad y baja duración modificada de los activos y pasivos en moneda extranjera, el riesgo de tasas de interés en moneda extranjera es inmaterial.

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

Volatilidad tasa de interés de referencia en MN y ME

Unidad de Administración de Riesgos

Evaluación al 31/12/2014

| | | |
|------------------|-------------|-------------------|
| RT-20 | | Fecha |
| Hecho: | RASH | 23/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 27/01/2015 |

OBJETIVOS

1. Calcular la máxima volatilidad esperada de las tasas de interés, con base en el cálculo de la media móvil exponencialmente ponderada (EWMA).
2. Realizar el pronóstico de la tasa de interés, a un horizonte de 1, 6 y 12 meses, con base en la volatilidad determinada con EWMA.

Factor de Decaimiento (lambda λ): **97%**

MONEDA NACIONAL

| Mes | Tasa Pasiva Q (a) | Variación Logarítmica (b) | Variación ² (c) | Ponderación (d) | Var. * Pond. (c * d) |
|---|-------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------|----------------------|
| Diciembre 12 | 5.3800% | | | | |
| Enero 13 | 5.4200% | 0.740744% | 0.00549% | 1.4889% | 0.00008% |
| Febrero 13 | 5.4500% | 0.551979% | 0.00305% | 1.5350% | 0.00005% |
| Marzo 13 | 5.4600% | 0.183318% | 0.00034% | 1.5824% | 0.00001% |
| Abril 13 | 5.4500% | -0.183318% | 0.00034% | 1.6314% | 0.00001% |
| Mayo 13 | 5.4400% | -0.183655% | 0.00034% | 1.6818% | 0.00001% |
| Junio 13 | 5.4600% | 0.366973% | 0.00135% | 1.7339% | 0.00002% |
| Julio 13 | 5.4500% | -0.183318% | 0.00034% | 1.7875% | 0.00001% |
| Agosto 13 | 5.4700% | 0.366301% | 0.00134% | 1.8428% | 0.00002% |
| Septiembre 13 | 5.5000% | 0.546948% | 0.00299% | 1.8998% | 0.00006% |
| Octubre 13 | 5.4700% | -0.546948% | 0.00299% | 1.9585% | 0.00006% |
| Noviembre 13 | 5.5000% | 0.546948% | 0.00299% | 2.0191% | 0.00006% |
| Diciembre 13 | 5.4600% | -0.729930% | 0.00533% | 2.0815% | 0.00011% |
| Enero 14 | 5.4900% | 0.547947% | 0.00300% | 2.1459% | 0.00006% |
| Febrero 14 | 5.4900% | 0.000000% | 0.00000% | 2.2123% | 0.00000% |
| Marzo 14 | 5.5000% | 0.181984% | 0.00033% | 2.2807% | 0.00001% |
| Abril 14 | 5.5000% | 0.000000% | 0.00000% | 2.3512% | 0.00000% |
| Mayo 14 | 5.5100% | 0.181653% | 0.00033% | 2.4239% | 0.00001% |
| Junio 14 | 5.5000% | -0.181653% | 0.00033% | 2.4989% | 0.00001% |
| Julio 14 | 5.4600% | -0.729930% | 0.00533% | 2.5762% | 0.00014% |
| Agosto 14 | 5.4600% | 0.000000% | 0.00000% | 2.6559% | 0.00000% |
| Septiembre 14 | 5.4800% | 0.365631% | 0.00134% | 2.7380% | 0.00004% |
| Octubre 14 | 5.4900% | 0.182315% | 0.00033% | 2.8227% | 0.00001% |
| Noviembre 14 | 5.4900% | 0.000000% | 0.00000% | 2.9100% | 0.00000% |
| Diciembre 14 | 5.4600% | -0.547947% | 0.00300% | 3.0000% | 0.00009% |
| Suma (e) | | | | | 0.00085% |
| Raíz cuadrada (f) | $\sqrt{0.00085}$ | | | | 0.29108% |
| Variación esperada para el próximo mes (5.46% * 0.29108%) | | | | | 0.01589% |
| Variación esperada 6 meses (5.46% * 0.29108% * $\sqrt{6}$) | | | | | 0.03893% |
| Variación esperada 12 meses (5.46% * 0.29108% * $\sqrt{12}$) | | | | | 0.05506% |

CONCLUSIONES

1. La volatilidad esperada de la tasa de interés para el próximo mes es de 0.29108%.
2. La tasa máxima esperada para el próximo mes es de 5.4759% y la mínima de 5.4441%.
3. La tasa máxima esperada dentro de los próximos 12 meses es de 5.5151% y la mínima de

MONEDA EXTRANJERA

| Mes | Tasa \$ | Variación Logarítmica (b) | Variación ² (c) | Ponderación (d) | Var. * Pond. (c * d) |
|---|------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------|----------------------|
| Diciembre 12 | 2.7700% | | | | |
| Enero 13 | 2.7800% | 0.360361% | 0.00130% | 1.4889% | 0.00002% |
| Febrero 13 | 2.8000% | 0.716849% | 0.00514% | 1.5350% | 0.00008% |
| Marzo 13 | 2.7900% | -0.357782% | 0.00128% | 1.5824% | 0.00002% |
| Abril 13 | 2.7900% | 0.000000% | 0.00000% | 1.6314% | 0.00000% |
| Mayo 13 | 2.8900% | 3.521491% | 0.12401% | 1.6818% | 0.00209% |
| Junio 13 | 2.8900% | 0.000000% | 0.00000% | 1.7339% | 0.00000% |
| Julio 13 | 2.9000% | 0.345423% | 0.00119% | 1.7875% | 0.00002% |
| Agosto 13 | 2.8900% | -0.345423% | 0.00119% | 1.8428% | 0.00002% |
| Septiembre 13 | 2.9200% | 1.032711% | 0.01066% | 1.8998% | 0.00020% |
| Octubre 13 | 2.9200% | 0.000000% | 0.00000% | 1.9585% | 0.00000% |
| Noviembre 13 | 2.9300% | 0.341881% | 0.00117% | 2.0191% | 0.00002% |
| Diciembre 13 | 2.9400% | 0.340716% | 0.00116% | 2.0815% | 0.00002% |
| Enero 14 | 2.9400% | 0.000000% | 0.00000% | 2.1459% | 0.00000% |
| Febrero 14 | 2.9500% | 0.339559% | 0.00115% | 2.2123% | 0.00003% |
| Marzo 14 | 2.9200% | -1.022155% | 0.01045% | 2.2807% | 0.00024% |
| Abril 14 | 2.8800% | -1.379332% | 0.01903% | 2.3512% | 0.00045% |
| Mayo 14 | 2.8800% | 0.000000% | 0.00000% | 2.4239% | 0.00000% |
| Junio 14 | 2.8700% | -0.347826% | 0.00121% | 2.4989% | 0.00003% |
| Julio 14 | 2.8900% | 0.694447% | 0.00482% | 2.5762% | 0.00012% |
| Agosto 14 | 2.9000% | 0.345423% | 0.00119% | 2.6559% | 0.00003% |
| Septiembre 14 | 2.9100% | 0.344234% | 0.00118% | 2.7380% | 0.00003% |
| Octubre 14 | 2.8800% | -1.036279% | 0.01074% | 2.8227% | 0.00030% |
| Noviembre 14 | 2.9100% | 1.036279% | 0.01074% | 2.9100% | 0.00031% |
| Diciembre 14 | 2.9300% | 0.684934% | 0.00469% | 3.0000% | 0.00014% |
| Suma (e) | | | | | 0.00418% |
| Raíz cuadrada (f) | $\sqrt{0.00418}$ | | | | 0.64683% |
| Variación esperada para el próximo mes (2.93% * 0.64683%) | | | | | 0.01895% |
| Variación esperada 6 meses (2.93% * 0.64683% * $\sqrt{6}$) | | | | | 0.04642% |
| Variación esperada 12 meses (2.93% * 0.64683% * $\sqrt{12}$) | | | | | 0.06565% |

CONCLUSIONES

1. La volatilidad esperada de la tasa de interés para el próximo mes es de 0.64683%.
2. La tasa máxima esperada para el próximo mes es de 2.949% y la mínima de 2.911%.
3. La tasa máxima esperada dentro de los próximos 12 meses es de 2.9956% y la mínima de

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

| |
|---|
| Indicadores de riesgo de tasas de interés |
| Unidad de Administración de Riesgos |
| Evaluación al 31/12/2014 |

| | | |
|------------------|--------------|-------------------|
| | RT-21 | Fecha |
| Hecho: | RASH | 23/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 27/01/2015 |

OBJETIVOS

1. Calcular los principales indicadores de riesgo de tasas de interés (Sensibilidad de la brecha de duración, Valor en Riesgo) en moneda nacional y extranjera.
2. Evaluar la suficiencia patrimonial de la entidad ante pérdidas derivadas por variaciones en el mercado de las tasas de interés activas y pasivas.

**CÁLCULO VAR POR RIESGO DE TASA DE INTERÉS
MONEDA NACIONAL**

| | | |
|---|--|------------|
| <i>Tasa de referencia del mercado (r)</i> | 5.460% | RT-20 |
| <i>Valor actual activos sensibles (VA_a)</i> | 3,304,970,868 | RT-14 |
| <i>Valor actual pasivos sensibles (VA_p)</i> | 3,276,612,506 | RT-14 |
| <i>Duración de macaular promedio ponderada activos (DMac_a)</i> | 4.20933025 | RT-18 |
| <i>Duración de macaular promedio ponderada pasivos (DMac_p)</i> | 1.13881558 | RT-18 |
| <i>Duración modificada promedio ponderada activos (DM_a)</i> | 3.991400% | RT-19 |
| <i>Duración modificada promedio ponderada pasivos (DM_p)</i> | 1.079855% | RT-19 |
| <i>Brecha de duración (años) (BD)</i> | $BD = DMac.a - (VAp * \frac{DMac.p}{VAa})$ | 3.0802863 |
| <i>Sensibilidad de la brecha de duración (SBD)</i> | $SBD = \frac{BD}{(1+r)}$ | 2.920810% |
| <i>Exposición total al riesgo (S)</i> | $S = VAa * BD$ | 96,531,922 |
| <i>Volatilidad de la tasa de interés (σ)</i> | | RT-20 |
| 1 mes 6 meses 12 meses | | |
| 0.01589312 0.038930023 0.055055367 | | |
| <i>Factor nivel de confianza (F)</i> | | |
| 99% Factor | 2.326 | |
| <i>Valor en Riesgo por tasas de interés en MN (VaR)</i> | $VaR = F * S * \sigma * \sqrt{t}$ | |
| 1 mes 6 meses 12 meses | | |
| 3,568,533 8,741,085 12,361,761 | | |
| <i>Valor en Riesgo por tasas de interés en MN y ME</i> | | |
| 1 mes 6 meses 12 meses | | |
| 3,594,415 8,804,482 12,451,417 | | |
| <i>Capital computable (CC)</i> | 400,314,735 | |
| <i>Índice de solvencia ante VaR por tasas de interés (ISRTI)</i> | | |
| 1 mes 6 meses 12 meses | | |
| 0.8979% 2.1994% 3.1104% | $ISRTI = \frac{VaR}{CC}$ | |

**CÁLCULO VAR POR RIESGO DE TASA DE INTERÉS
MONEDA EXTRANJERA**

| | | |
|---|-------------|---------|
| <i>Tasa de referencia del mercado (r)</i> | 2.930% | RT-20 |
| <i>Valor actual activos sensibles (VA_a)</i> | 8,489,106 | RT-15 |
| <i>Valor actual pasivos sensibles (VA_p)</i> | 12,877,429 | RT-15 |
| <i>Duración de macaular promedio ponderada activos (DMac_a)</i> | 0.641698639 | RT-18 |
| <i>Duración de macaular promedio ponderada pasivos (DMac_p)</i> | 1.040770573 | RT-18 |
| <i>Duración modificada promedio ponderada activos (DM_a)</i> | 0.623432% | RT-19 |
| <i>Duración modificada promedio ponderada pasivos (DM_p)</i> | 1.011144% | RT-19 |
| <i>Brecha de duración (años) (BD)</i> | - 0.9370834 | |
| <i>Sensibilidad de la brecha de duración (SBD)</i> | -0.910408% | |
| <i>Exposición total al riesgo (S)</i> | - 77,286 | |
| <i>Volatilidad de la tasa de interés (σ)</i> | | RT-20 |
| 1 mes 6 meses 12 meses | | |
| 0.0189521 0.04642297 0.06565199 | | |
| <i>Factor nivel de confianza (F)</i> | | |
| 99% Factor | 2.326 | |
| <i>Valor en Riesgo por tasas de interés en ME (VaR)</i> | | |
| 1 mes 6 meses 12 meses | | |
| 3,407 8,345 11,802 | | |
| TC | | 7.59675 |
| 25,882 63,397 89,657 | | |

CONCLUSIONES

1. En moneda nacional, el valor actual del patrimonio de la institución se verá reducido, en 2.92%, si las tasas de interés activas y pasivas sufren un incremento paralelo de 100 puntos básicos. En tanto que en moneda extranjera se verá reducido, en 0.9104% del valor actual de los pasivos sensibles, si las tasas de interés disminuyen 100 puntos básicos.
2. La pérdida máxima en el valor económico del patrimonio de la institución a un horizonte de 1 año, con un 99% de nivel de confianza es de **Q.12,451,417**, lo que representa el 3.1104 del patrimonio computable de la institución.
3. Dicha pérdida se materializaría si las tasas de interés activas y pasivas en moneda nacional alcanzaran el valor máximo pronosticado y las tasas de interés activas y pasivas en moneda extranjera, el mínimo pronosticado.

BANCO MI VIVIENDA, S.A.

Límites de tolerancia al riesgo de tasas de interés

Unidad de Administración de Riesgos

Evaluación al 31/12/2014

RT-22**Fecha****Hecho:** **RASH** **23/01/2015****Revisado:** **EEF** **27/01/2015****OBJETIVOS**

1. Definir los límites de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de tasas de interés, según la capacidad patrimonial el banco.
2. Proponer medidas a tomar en caso de incumplimiento de los límites de apetito, tolerancia y capacidad

| | |
|--|-------------|
| Valor en Riesgo por tasas de interés a 1 año | 12,451,417 |
| Capital Computable | 400,314,735 |

| Descripción | VAR _{ti} | ISRTI |
|---|-------------------|---------|
| Apetito al riesgo (impacto leve) | 15,000,000 | 3.7471% |
| Tolerancia al riesgo (impacto moderado) | 20,000,000 | 4.9961% |
| Capacidad al riesgo (impacto severo) | 25,000,000 | 6.2451% |

CONCLUSIONES

1. Para definir los niveles de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de tasas de interés, se recomienda el criterio de establecer los valores máximos del Valor en Riesgo por tasas de interés para pasar al otro nivel de riesgo.

2. Es importante que la Unidad de Administración de Riesgos, evalúe, como mínimo, durante 6 meses el comportamiento de estos indicadores para proponer los niveles idóneos al Comité de Gestión de Riesgos, para que éste los eleve al Consejo de Administración, para su respectiva autorización.

Los niveles y acciones a seguir propuestas son:

Apetito al riesgo: no existe severidad que pueda afectar significativamente a la Institución. Es el riesgo que se está en la capacidad financiera de asumir. No requiere medidas específicas para mitigarlo.

Tolerancia al riesgo: es una alerta; según las circunstancias, si la situación es temporal o estructural, requiere que se implementen acciones para mitigar el riesgo, algunas medidas que podrían tomarse son:

- a) Instruir al Gerente Financiero para que evalúe las tasas de interés del mercado y se hagan las modificaciones respectivas a las tasas activas y pasivas de la Institución.
- b) Limitar algunas actividades que exponen significativamente al riesgo de tasas de interés, especialmente las inversiones en títulos valores para su vencimiento y créditos hipotecarios para la vivienda, ambos con vencimiento a más de 15 años.

Capacidad al riesgo: es un estado de crisis potencial, si no se toman las medidas adecuadas para mitigar el riesgo, requiere acciones inmediatas por parte del Comité de Gestión de Riesgos, algunas medidas que puede adoptar dicho Comité, para evitar la eventual crisis son:

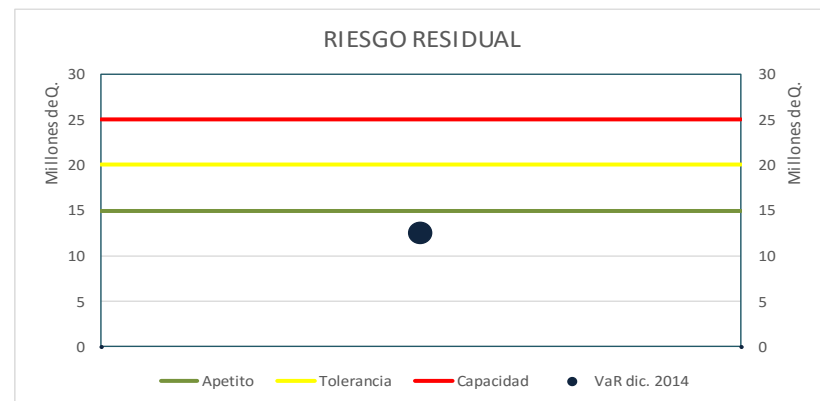
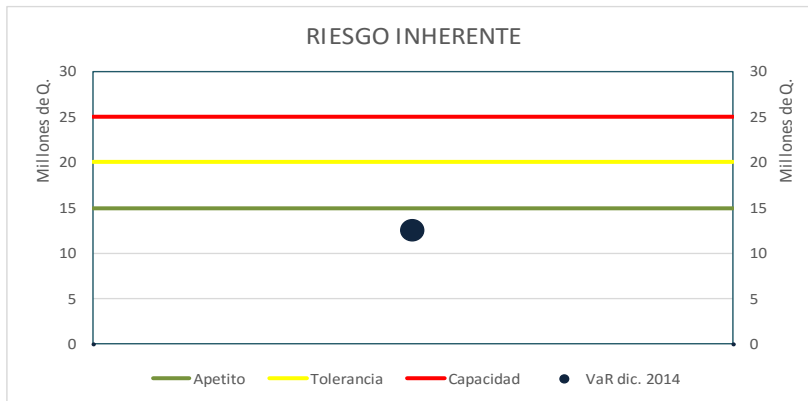
- a) Instruir al Gerente Financiero para que evalúe las tasas de interés del mercado y se hagan las modificaciones respectivas a las tasas activas y pasivas de la Institución.
- b) Limitar algunas actividades que exponen significativamente al riesgo de tasas de interés, especialmente las inversiones en títulos valores para la venta y créditos hipotecarios para la vivienda, ambos con vencimiento a más de 15 años.
- c) En caso no sea factible solventar la situación con las medidas anteriores, solicitar al Consejo de Administración, para que se constituyan reservas para afrontar las pérdidas potenciales, hasta por un monto, que el índice de solvencia ante el riesgo de tasas de interés, baje al nivel de tolerancia al riesgo. Si dicha situación no fuera factible, requerir una aportación extraordinaria a capital.

| |
|--------------------------------------|
| BANCO MI VIVIENDA, S.A. |
| Matriz de riesgo de tasas de interés |
| Unidad de Administración de Riesgos |
| Evaluación al 31/12/2014 |

| | | |
|------------------|-------------|-------------------|
| RT-23 | | Fecha |
| Hecho: | RASH | 23/01/2015 |
| Revisado: | EEF | 27/01/2015 |

| No. | OBJETIVO | RIESGO | VALORACIÓN DEL RIESGO (INHERENTE) | RESPUESTA AL RIESGO | VALORACIÓN DE LA RESPUESTA | RIESGO RESIDUAL |
|-----|--|--|--|---|----------------------------|-----------------|
| 1 | Obtener una óptima rentabilidad por concepto de intermediación financiera, acorde a la rentabilidad del sistema bancario guatemalteco, en el corto, mediano y largo plazo, manteniendo el valor económico del banco estable a lo largo del tiempo. | Exposición de la condición financiera del banco a movimientos adversos en las tasas de interés, dichos movimientos en las tasas de interés pueden tener efectos adversos en las utilidades de los bancos y en su valor económico | Impacto leve: se está por debajo del nivel de apetito al riesgo definido, siendo el mismo un VaR de Q.15 millones; al 31 de diciembre 2014, el VaR por tasas de interés fue de Q.12.5 millones a un año, con 99% de nivel de confianza. | Aceptar: debido a que se está por debajo del nivel de apetito al riesgo definido, no es necesaria acción alguna para mitigar el riesgo de tasas de interés. | Ninguna | LEVE |

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



BANCO MI VIVIENDA, S.A.



MEDICIÓN DEL RIESGO DE TASAS DE INTERÉS

AL 31 DE DICIEMBRE 2014

RIESGO DE TASAS DE INTERÉS

Es la exposición de la condición financiera de los bancos a movimientos adversos en las tasas de interés activas y pasivas prevalecientes en el mercado

Unidad de Administración de Riesgos

Lic. Rodolfo Amilcar Salazar Hernández

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| Resumen ejecutivo | 98 |
| Anexo al informe UAR-01-2015 | 101 |
| Introducción | 101 |
| Administración del riesgo de tasas de interés | 102 |
| - Identificación | 102 |
| Identificación de activos sensibles | 102 |
| Identificación de pasivos sensibles | 104 |
| Composición de los rubros del balance general según la sensibilidad al riesgo de tasas de interés | 106 |
| Evaluación del margen financiero | 106 |
| - Medición | 108 |
| Distribución de los flujos proyectados en bandas de tiempo | 109 |
| Valor actual de los flujos de fondos proyectados | 110 |
| Duración de macaulay de los flujos de fondos proyectados | 111 |
| Duración modificada de los flujos de fondos proyectados | 113 |
| Brecha de duración de los flujos de fondos proyectados | 114 |
| Sensibilidad de la brecha de duración de los flujos de fondos proyectados | 115 |
| Volatilidad esperada de la tasa de interés | 116 |
| Valor en Riesgo (VaR) por tasas de interés | 117 |
| - Control | 120 |
| Límites de exposición al riesgo de tasas de interés | 120 |
| Reportes al Comité de Gestión de Riesgos | 122 |
| Matriz de riesgo de tasas de interés | 123 |

Guatemala enero 2015

| |
|--|
| Asunto: medición del riesgo de tasas de interés al 31 de diciembre 2014. |
|--|

Señores

Comité de Gestión de Riesgos

Su despacho

Respetables señores:

De acuerdo al programa anual de la Unidad de Administración de Riesgos, se procedió a realizar la medición del riesgo de tasas de interés del banco Mi Vivienda, S.A., utilizando para el efecto la metodología del Valor en Riesgo, método paramétrico, para calcular los indicadores de riesgo de tasas de interés, los resultados son los que a continuación se resumen y se exponen detalladamente en el anexo del presente informe:

I. Introducción

Esta Unidad de Administración de Riesgos propone que sea adoptada la metodología del valor en riesgo, método paramétrico para realizar la medición del riesgo de tasas de interés al que está expuesto el banco. Dicha metodología consiste en calcular la máxima pérdida esperada por variaciones adversas de las tasas de interés en el mercado, con determinado nivel de confianza y cierto horizonte de tiempo.

II. Administración del riesgo de tasas de interés

Identificación

Las cuentas de activos y pasivos que se consideran sensibles al riesgo de tasas de interés son las que generan productos o gastos financieros por concepto de

intereses. En el Banco, los activos que más exponen a la entidad son las inversiones en títulos valores y los créditos hipotecarios para la vivienda, debido a la ponderación dentro del balance general de la Institución. El margen financiero se mantuvo relativamente constante durante el año 2014, sin embargo la recuperación de un crédito importante en mayo y el atraso de un crédito empresarial mayor, fueron causas de variaciones significativas en el mencionado margen de intermediación financiera.

Medición

Al final del año 2014, la duración de macaulay promedio ponderada de los activos fue 4.21 años y 2.10 años en moneda nacional y extranjera respectivamente; para los pasivos, de 1.14 años y 1.04 años en moneda nacional y extranjera. La duración modificada promedio ponderada fue de 3.99% y 0.62% para los activos en moneda nacional y extranjera respectivamente; para los pasivos, de 1.08% y 1.01% para cada moneda. Considerando la duración de macaulay promedio ponderada de los activos y pasivos sensibles, la brecha de duración fue de 3.08 años para la moneda nacional y -0.94 años para la extranjera. La duración modificada de la brecha fue de 2.92% y -0.91% para la moneda nacional y extranjera respectivamente. La máxima variación esperada de las tasas de interés (utilizando EWMA) fue de 0.29% y 0.65% para las tasas de interés en moneda nacional y extranjera.

El Valor en Riesgo (calculado por medio del método paramétrico), con 99% de nivel de confianza, a un horizonte de un año es de Q.12.4 millones en moneda nacional y Q.90 mil en moneda extranjera; considerando el capital computable de la institución al 31 de diciembre 2014, el índice de solvencia ante el riesgo de tasas de interés fue de 3.11%, lo que indica que en caso de materializarse la peor pérdida esperada, el patrimonio computable de la institución se vería reducido en ese porcentaje.

Control

Considerando los valores propuestos en este informe, al 31 de diciembre 2014, el valor en riesgo por tasas de interés estuvo por debajo del límite de apetito al riesgo recomendado por la Unidad de Administración de Riesgos, por lo que no es necesaria acción alguna para mitigar el riesgo, ya que el banco está en la capacidad financiera para aceptar el nivel de riesgo asumido; no obstante lo anterior, es importante realizar un análisis estadístico del comportamiento de los indicadores de riesgo de tasas de interés para definir, de una mejor forma, los límites de exposición al mencionado riesgo.

Considerando lo expuesto, esta Unidad de Administración de Riesgos recomienda que sea adoptada la metodología propuesta en este informe, como estándar de medición del riesgo de tasas de interés y queda en espera de las instrucciones, para reportar al Comité de Gestión de Riesgos, según la reglamentación vigente.

III. Matriz de riesgos

Derivado que a finales del año 2014, se estuvo por debajo del nivel del apetito al riesgo propuesto (impacto leve), esta Unidad de Administración de Riesgos considera que no es necesaria acción alguna para mitigar el mismo, por lo que la respuesta al riesgo recomendada es aceptar el mismo, durante el primer trimestre del año 2015.



Vo. bo. Licda. Zoila del Río
Coordinadora Unidad de Riesgos



Lic. Rodolfo Salazar
Analista de Riesgos de Mercado

El detalle del presente informe, se encuentra en el anexo del mismo

ANEXO AL INFORME UAR-01-2015

MEDICIÓN DE LA EXPOSICIÓN AL RIESGO DE TASAS DE INTERÉS

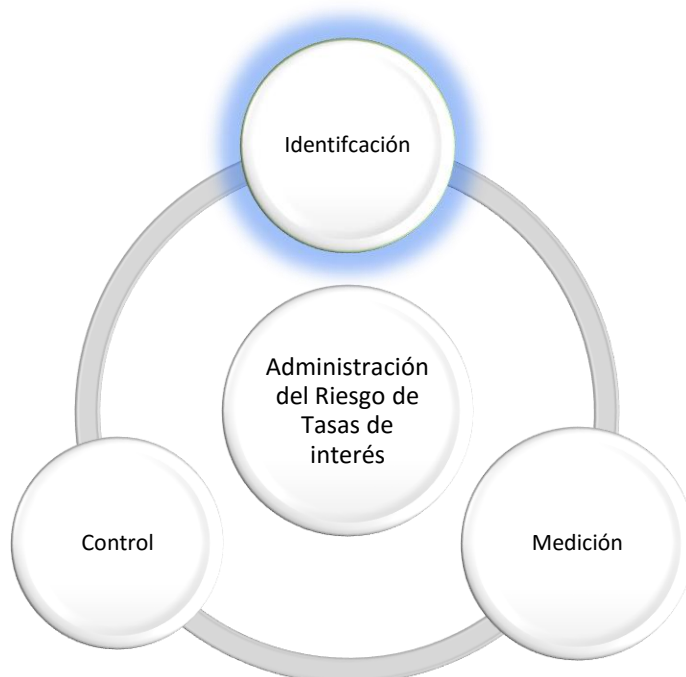
Introducción

El presente documento tiene como objetivo mostrar detalladamente los resultados de la medición del riesgo de tasas de interés en el Banco Mi Vivienda, S.A., utilizando la metodología del Valor en Riesgo, método paramétrico; la mencionada metodología fue desarrollada y popularizada por el banco norteamericano JP Morgan en 1994.

En su estructura, primero se identifica los principales rubros del balance general que son sensibles ante cambios en las tasas de interés en el mercado. Posteriormente se, presentan conceptos básicos, las fórmulas de los principales indicadores de riesgo y se muestran los resultados, considerando los datos del Banco Mi Vivienda, S.A. al 31 de diciembre 2014. Finalmente, se proponen los indicadores para definir los límites de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de tasas de interés para la institución y las acciones recomendadas a tomar, en caso de incumplimiento de los mismos.

El uso de esta metodología es ampliamente aceptada para medir el riesgo de tasas de interés en instituciones con el volumen y naturaleza de operaciones como las del Banco Mi Vivienda, S.A., por lo que esta Unidad de Administración de Riesgos recomienda que sea adoptada como estándar de medición del indicado riesgo y que los resultados se reporten al Comité de Gestión de Riesgos, según la reglamentación vigente.

ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO DE TASA DE INTERÉS



El riesgo de tasas de interés es definido como la exposición de la condición financiera de los bancos a movimientos adversos en las tasas de interés. En este orden de ideas los rubros sensibles al riesgo de tasas de interés, son los que generan productos o gastos por concepto de pago de intereses (se registran contablemente en las cuentas 601101 y 701101 respectivamente), ya que los mismos están sujetos a variaciones de precios en el mercado, que puede incidir negativamente en el ingreso neto por concepto de intermediación financiera, o en el valor económico del patrimonio del banco.

Identificación de los activos sensibles

Un activo es sensible al riesgo de tasas de interés, cuando una alza en las tasas de interés activas prevalecientes en el mercado, tiene una incidencia negativa en el mismo, ya que se está dejando de percibir una diferencia en el rendimiento financiero, debido a que se tienen los fondos invertidos en otro activo, que paga un menor rendimiento, también se puede materializar la pérdida, si el banco negocia el

activo sensible en el mercado, debido a que el comprador del mismo exigirá un precio menor por el rendimiento de dicho activo.

Las cuentas de activo sensibles al riesgo de tasas de interés por moneda y su ponderación dentro del balance general, del Banco Mi Vivienda, identificadas al 31 de diciembre 2014, fueron:

Cuadro 1
Activos sensibles al riesgo de tasas de interés
Saldos al 31 de diciembre 2014
(En Q. y US\$)

| Código | Cuenta | Saldo Q. | % | Código | Cuenta | Saldo US\$ | % |
|-----------|---|----------------------|--------|-----------|-------------------------------|------------------|--------|
| 101103 | Bancos del País - Depósitos Monetarios | 145,635 | 0.00% | 101604.01 | Bancos del Exterior - DM | 6,038,419 | 72.75% |
| 102102 | Inversiones en Títulos Valores para la Venta | 510,000,000 | 16.33% | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 102103 | Inversiones en Títulos Valores para su Vencimiento | 392,740,591 | 12.57% | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 103101 | Cartera de Créditos - Vigente | 1,706,822,389 | 54.64% | 103601 | Cartera de Créditos - Vigente | 2,232,565 | 26.90% |
| 103102 | Cartera de Créditos - Vencida | 332,732,601 | 10.65% | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 104101.10 | Cuentas por Cobrar - Sobregiros Temporales | 181,156,547 | 5.80% | 104601.10 | Sobregiros Temporales | 29,786 | 0.36% |
| | (a) Total Activos Sensibles | 3,123,597,762 | | | | 8,300,770 | |
| | (b) Activos Totales | 4,086,185,753 | | | | 11,624,890 | |
| | Activos No Sensibles (b-a) | 962,587,991 | | | | 3,324,121 | |
| | Índice de Activos Sensibles al Riesgo de tasa de interés respecto a los activos totales (a/b) | 76.44% | | | | 71.41% | |

Fuente: Saldos contabilidad

En moneda nacional, se aprecia que el rubro que más peso presentó en los activos sensibles, fue la cartera crediticia, con más del 54% de los activos sensibles totales de la institución. Otros activos a considerar para identificar el riesgo de tasas de interés, son las inversiones en títulos valores que, sumados, representaron el 28.9% de los activos sensibles totales.

En cuanto a los activos en moneda extranjera, se aprecia que los depósitos monetarios en bancos del exterior, son los que más ponderación mostraron dentro de los activos sensibles, sin embargo se considera que el riesgo por tasas de interés no afectó a la Institución, en sus activos en moneda extranjera, ya que la rápida disponibilidad de los depósitos a la vista tiene el efecto de disminuir dicho riesgo.

Con respecto al índice de activos sensibles al riesgo de tasas de interés respecto a los activos totales, al 31 de diciembre 2014, el 74.4% en moneda nacional y el 71.41 en moneda extranjera, eran sensibles al riesgo de tasas de tasa de interés, es decir

que una variación (alza) de las tasas de interés activas, puede incidir negativamente, en la Institución.

Distribuyendo la cartera crediticia por agrupación y moneda, se observa que la misma quedó distribuida de la manera siguiente, al cierre del año 2014:

Cuadro 2
Distribución de la cartera por agrupación
Saldos al 31 de diciembre 2014
(En Q. y US\$)

| No. | Categoría | Saldo Q | % | Saldo US\$ | % |
|-----|------------------------------|----------------------|--------|------------------|--------|
| 1 | Empresarial Mayor | 349,735,335 | 20.49% | 897,940 | 40.22% |
| 2 | Empresarial Menor | 336,094,852 | 19.69% | 1,314,373 | 58.87% |
| 3 | Microcrédito | 34,323,218 | 2.01% | - | 0.00% |
| 4 | Hipotecario para la Vivienda | 708,997,483 | 41.54% | 20,251 | 0.91% |
| 5 | Consumo | 277,671,501 | 16.27% | - | 0.00% |
| | Total Cartera | 1,706,822,389 | | 2,232,565 | |

Fuente: Saldos contabilidad

Es importante evaluar la distribución de la cartera por agrupación cuando se identifica el riesgo de tasas de interés, debido a que la exposición al mismo, depende en gran medida al plazo en que se percibirán los flujos de fondos, es decir el plazo de vigencia de los créditos, ya que mientras más largo sea el mismo, más riesgo por variaciones en las tasas de interés existe, especialmente si no se efectúa una revisión y modificación periódica de las tasas de interés.

En cuanto a los activos crediticios de la Institución, merece especial atención el saldo por créditos hipotecarios para la vivienda, debido a que el mismo representó el 41.54% del total de la cartera vigente en moneda nacional, a finales de diciembre 2014. Según la política de créditos vigente, el plazo máximo para otorgar este tipo de financiamientos, es de 25 años a una tasa anual variable que oscila entre el 9% y 11%.

Identificación de los pasivos sensibles

Un pasivo es sensible al riesgo de tasas de interés, cuando una baja en las tasas de interés pasivas prevaletientes en el mercado, tiene una incidencia negativa en

el mismo, ya que se está pagando más por los fondos que el costo financiero de los mismos en el mercado.

Las cuentas de pasivo sensibles al riesgo de tasas de interés y su ponderación dentro del balance general, del Banco Mi Vivienda, identificadas al 31 de diciembre 2014, son:

Cuadro 3
Pasivos sensibles al riesgo de tasas de interés
Saldos al 31 de diciembre 2014
(En Q. y US\$)

| Código | Cuenta | Saldo Q. | % | Código | Cuenta | Saldo US\$ | % |
|--------|---|----------------------|--------|-----------|-------------------|-------------------|--------|
| 301101 | Depósitos Monetarios | 1,030,964,677 | 31.12% | 301601.01 | Monetarios | 2,918,244 | 22.49% |
| 301102 | Depósitos de Ahorro | 628,149,229 | 18.96% | 301602.01 | Ahorro | 2,634,281 | 20.30% |
| 301103 | Depósitos a Plazo | 1,653,589,702 | 49.92% | 301603.01 | Depósitos a Plazo | 7,423,491 | 57.21% |
| | (a) Total Pasivos Sensibles | 3,312,703,608 | | | | 12,976,017 | |
| | (b) Pasivos Totales | 3,960,712,687 | | | | 13,711,911 | |
| | Pasivos No Sensibles (b-a) | 648,009,080 | | | | 735,894 | |
| | Índice de Pasivos Sensibles al Riesgo de tasa de interés respecto a los activos totales (a/b) | 83.64% | | | | 94.63% | |

Fuente: Saldos contabilidad

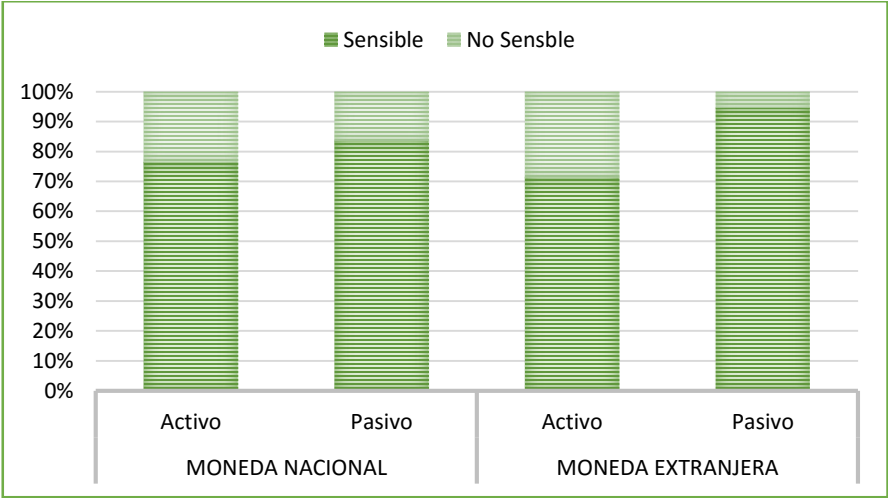
En moneda nacional, el pasivo más sensible al riesgo de tasas de interés, a finales del año evaluado, fue el correspondiente a obligaciones depositarias a plazo fijo. Según la política de captación de fondos vigente de la Institución, se negocia depósitos a plazo fijo con los clientes, en plazos desde los 6 meses, hasta 5 años, con tasa de rendimiento anual fija que oscila de 2% a 8% según el plazo y monto invertido.

En cuanto a los pasivos en moneda extranjera, el que más ponderación presentó es el correspondiente a obligaciones depositarias a plazo fijo. Según la política de captación de fondos vigente de la Institución, se negocia depósitos a plazo fijo con los clientes, en plazos desde los 6 meses, hasta 5 años, con tasa de rendimiento anual fija que oscila de 0.5% a 3% según el plazo y monto invertido. No obstante lo anterior, actualmente sólo se ha recibido inversiones a 2 años plazo, en los últimos 3 años.

Composición de los rubros del balance general según la sensibilidad al riesgo de tasas de interés

Un aspecto importante al identificar el riesgo de tasas de interés es la composición del total de activos y pasivos sensibles, con relación a los activos y pasivos totales, considerando para tal efecto el índice de activos/pasivos sensibles al riesgo de tasa de interés respecto a los activos/pasivos totales, para determinar qué tanto podría afectarle a la Institución un cambio de las tasas de interés prevaletientes en el mercado.

Gráfico 1
Composición rubros del balance
Saldos al 31 de diciembre 2014



Fuente: Elaboración propia con saldos de contabilidad

Se puede observar que la mayoría de activos y pasivos, tanto en moneda nacional, como en moneda extranjera, a finales del año 2014, eran sensibles al riesgo de tasas de interés, el rubro de pasivo en moneda extranjera, es el que más presentaba composición de sensibilidad a dicho riesgo (94.6%). Sin embargo, el rubro más riesgoso, es el activo en moneda nacional, debido al plazo en que son otorgados los créditos y materialidad de los mismos.

Evaluación del margen financiero

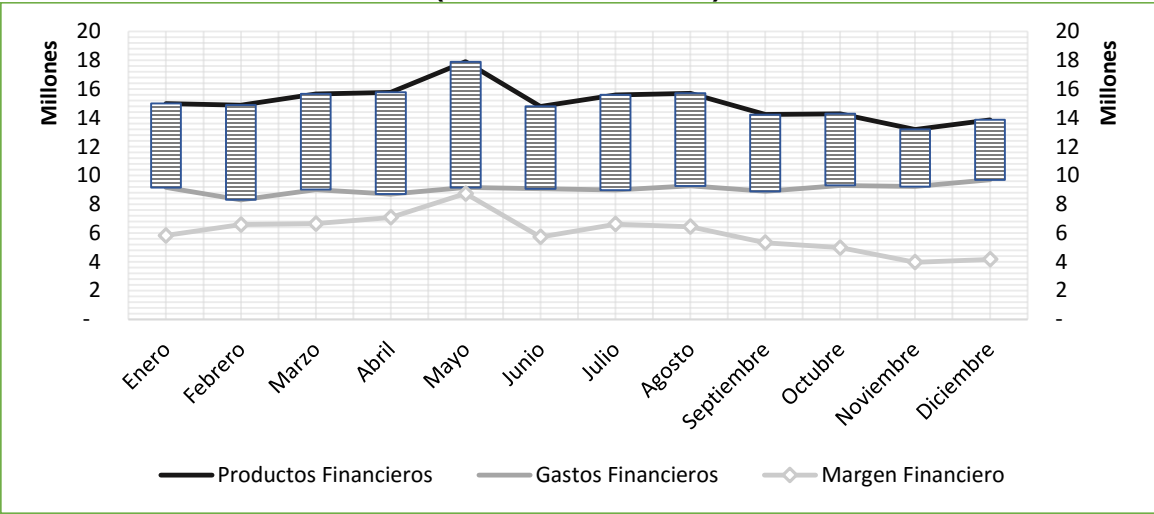
Alzas y bajas en las tasas de interés activas y pasivas, pueden reducir el margen financiero de la entidad dejando un menor rendimiento en el corto plazo, por lo que

resulta adecuado evaluar el comportamiento del mismo para determinar si se han presentado variaciones significativas y analizar el origen de las mismas, ya que puede ser efecto de diversas causas no atribuibles a variaciones de las tasas de interés.

Principalmente se evalúa la brecha entre los ingresos por intereses y gastos por el mismo concepto. Idealmente dicha brecha debería ser constante en el tiempo, lo que indicaría que el banco no está siendo afectado a disminuciones en sus ingresos financieros debido a cambios adversos en los precios de las tasas de interés prevalecientes en el mercado.

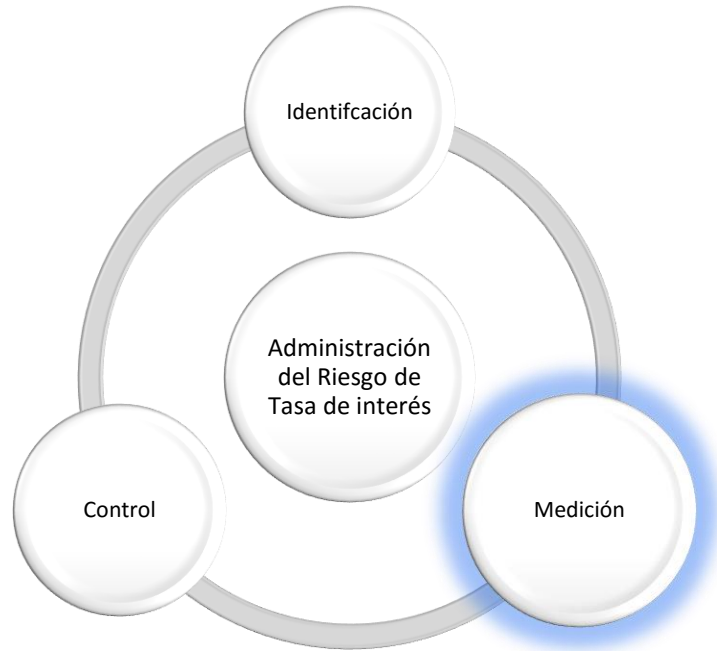
El margen de financiero del Banco Mi Vivienda, durante el año 2014, fue:

Gráfico 2
Margen financiero
Del 01 de enero al 31 de diciembre 2014
(En millones de Q.)



Fuente: Saldos contabilidad

Se observa que el margen financiero se mantuvo relativamente constante durante el período observado. En el mes de mayo se aprecia un considerable aumento en el mismo, situación debida a que en ese mes se recuperó un importante crédito que se encontraba en cobro administrativo. La disminución que se dio desde el mes de agosto a diciembre, es causada por el atraso de un crédito empresarial mayor, que cayó en mora y actualmente se encuentra en cobro judicial.



Luego de haber identificado las fuentes que exponen a la Institución a posibles pérdidas financieras, por cambios adversos en el mercado de las tasas de interés activas o pasivas, es necesario determinar a cuánto pueden ascender dichas pérdidas a un horizonte de tiempo determinado.

En el presente apartado, se presenta la medición del riesgo de tasas de interés del banco, con la perspectiva del valor económico (valor presente de los activos y pasivos), utilizando la metodología del Valor en Riesgo, método paramétrico.

Los pasos que deben seguirse para usar el mencionado método son: elaborar una proyección de los flujos de fondos de los activos y pasivos sensibles que tienen una fecha cierta de vencimiento para el cobro y pago del capital y sus respectivos intereses, también se consideran los activos y pasivos inciertos (no tienen fecha definida de vencimiento); para estandarizar el vencimiento de los mismos, se define una estructura de bandas de tiempo y se ubican los flujos según su vencimiento o criterio tomado; luego se descuentan esos flujos a una tasa de interés (tasa de referencia del mercado). Contando con esos datos se calculan los indicadores de riesgo de tasas de interés, que son la duración, duración modificada, brecha de duración y brecha de duración modificada. Después se estima la volatilidad

esperada de la tasa de interés de referencia, con base en una serie histórica de la misma; con la volatilidad calculada y la brecha de duración modificada, se puede calcular el valor en riesgo (máxima pérdida esperada) por tasas de interés a un horizonte de tiempo y nivel de confianza dado.

Distribución de los flujos proyectados en bandas de tiempo

El primer paso para utilizar la metodología del Valor en Riesgo, es distribuir la proyección de los flujos de fondos (cuentas identificadas en el apartado 1 del presente documento) en bandas de tiempo según su vencimiento, también hay que establecer los criterios para los flujos inciertos. Las bandas de tiempo deben corresponder a la naturaleza de las operaciones de la institución. Para el caso del Banco Mi Vivienda S.A., como se identificó anteriormente, su principal producto son los créditos hipotecarios para la vivienda, por lo que las bandas de tiempo deben corresponder a los plazos máximos que se otorgan los créditos, para que los indicadores reflejen adecuadamente la medición del riesgo, al que está afecta la Institución. En ese orden de ideas las bandas de tiempo propuestas son:

Cuadro 4
Bandas de Tiempo

| Banda | Desde | Hasta | Hasta |
|----------|--------|-------|----------------|
| Banda 1 | = 1 | 15 | Días 15 días |
| Banda 2 | = 16 | 30 | Días 1 mes |
| Banda 3 | = 31 | 60 | Días 2 meses |
| Banda 4 | = 61 | 90 | Días 3 meses |
| Banda 5 | = 91 | 180 | Días 6 meses |
| Banda 6 | = 181 | 360 | Días 12 meses |
| Banda 7 | = 361 | 540 | Días 18 meses |
| Banda 8 | = 541 | 720 | Días 2 años |
| Banda 9 | = 721 | 900 | Días 2.5 años |
| Banda 10 | = 901 | 1080 | Días 3 años |
| Banda 11 | = 1081 | 1440 | Días 4 años |
| Banda 12 | = 1441 | 1800 | Días 5 años |
| Banda 13 | = 1801 | 2160 | Días 6 años |
| Banda 14 | = 2161 | 2880 | Días 8 años |
| Banda 15 | = 2881 | 3600 | Días 10 años |
| Banda 16 | = 3601 | 4320 | Días 12 años |
| Banda 17 | = 4321 | 5040 | Días 14 años |
| Banda 18 | = 5041 | 5760 | Días 16 años |
| Banda 19 | = 5761 | 5480 | Días 18 años |
| Banda 20 | = 6481 | 7200 | Días 20 años |
| Banda 21 | = 7201 | 8100 | Días 22.5 años |
| Banda 22 | = 8101 | 9000 | Días 25 años |

Fuente: Elaboración propia

Los flujos de fondos proyectados deben ubicarse, según el vencimiento o plan de pagos, en cada una de las bandas en que se deba cobrar o pagar cada activo o pasivo sensible, según sea el caso, incluyendo el pago de capital e intereses; para el caso de los activos y pasivos sensibles sin fecha cierta de vencimiento, se propone adoptar los siguientes criterios para ubicar los mismos, incluyendo solamente el principal:

Cuadro 5
Criterios flujos inciertos

| Cuenta | Banda |
|--------------------------------------|---|
| Bancos del País / Exterior- DM | Banda 1 |
| <u>Cartera de Créditos - Vencida</u> | |
| En Proceso de Prórroga | 75% en banda 4 |
| En Cobro Administrativo | 50% en banda 5 |
| En Cobro Judicial | No incluir |
| Sobregiros Temporales | 20% en banda 1; 15% en banda 2; 25% en banda 3 y 40% en banda 4 |
| Depósitos Monetarios | 35% en banda 1; 15% en banda 2; 15% en banda 7; 15% en banda 9; 10% en banda 10 y 10% en banda 11 |
| Depósitos de Ahorro | 12.5% en banda 1; 7.5 en banda 2; 10% en banda 3; 10% en banda 5; 10% en banda 6; 12.5% en banda 7; 12.5% en banda 9; 12.5% en banda 10 y 12.5% en banda 11 |

Fuente: Elaboración propia

Valor actual de los flujos de fondos proyectados

Después de ubicar cada flujo proyectado en su correspondiente banda de tiempo, tanto de capital como de intereses, para los activos y pasivos con fecha cierta de vencimiento y aplicados los criterios para cada flujo incierto, se procede a descontar los mismos a una tasa de referencia del mercado (tasa de interés promedio ponderada sobre depósitos del sistema bancario en moneda nacional y moneda extranjera que calcula y publica el Banco de Guatemala). La fórmula para descontar los flujos de fondos, es:

$$VA = \frac{FF}{(1 + r)^N}$$

Donde:

VA = Valor Actual del flujo correspondiente a cada banda

FF = Flujo futuro correspondiente a cada banda

$r = \text{Tasa a descontar (tasa de referencia del mercado)}$

$N = \text{Período a descontar}$

Aplicando la fórmula a cada cuenta sensible al riesgo de tasas de interés de la Institución, según las bandas de tiempo propuestas, se obtuvo los siguientes resultados:

Cuadro 6
Valor actual activos y pasivos sensibles
Saldos al 31 de diciembre 2014

| Código | Cuenta | VA Q. | Código | Cuenta | VA \$ |
|---------------|---------------------------------------|----------------------|---------------|---------------------------------------|-------------------|
| ACTIVO | | | ACTIVO | | |
| 101103.01 | Bancos del País - DM | 145,312 | 101604.01 | Bancos del Exterior - DM | 6,031,157 |
| 102102 | Inv. en Títulos Valores para la Venta | 441,883,040 | 102602 | Inv. en Títulos Valores para la Venta | - |
| | Intereses | 119,182,288 | | Intereses | - |
| 102103 | Inv. en Títulos Valores para su Venc. | 249,156,382 | 102603 | Inv. en Títulos Valores para su Venc. | - |
| | Intereses | 242,159,000 | | Intereses | - |
| 103101.01 | Empresarial Mayor | 266,138,216 | 103601.01 | Empresarial Mayor | 851,104 |
| | Intereses | 121,485,894 | | Intereses | 116,326 |
| 103101.02 | Empresarial Menor | 256,638,079 | 103601.02 | Empresarial Menor | 1,245,783 |
| | Intereses | 131,234,602 | | Intereses | 191,402 |
| 103101.03 | Microcrédito | 26,067,735 | 103601.03 | Microcrédito | - |
| | Intereses | 28,607,003 | | Intereses | - |
| 103101.04 | Hipotecario para la Vivienda | 515,641,061 | 103601.04 | Hipotecario para la Vivienda | - |
| | Intereses | 253,344,995 | | Intereses | - |
| 103101.05 | Consumo | 210,887,260 | 103601.05 | Consumo | 19,195 |
| | Intereses | 165,348,727 | | Intereses | 4,497 |
| 103102.01 | En Proceso de Prórroga | 22,011,234 | 104601.10 | En Proceso de Prórroga | - |
| 103102.02 | En Cobro Administrativo | 75,439,960 | | En Cobro Administrativo | - |
| 104101.10 | Sobregiros Temporales | 179,600,079 | 103601.05 | Sobregiros Temporales | 29,643 |
| | | | | | |
| | Total VA Activo | 3,304,970,868 | | Total VA Activo | 8,489,106 |
| PASIVO | | | PASIVO | | |
| 301101 | Depósitos Monetarios | 963,437,087 | 301601 | Depósitos Monetarios | 2,810,862 |
| 301102 | Depósitos de Ahorro | 579,907,676 | 301602 | Depósitos de Ahorro | 2,520,725 |
| 301103 | Depósitos a Plazo | 1,573,085,790 | 301603 | Depósitos a Plazo | 7,253,238 |
| | Intereses | 160,181,952 | | Intereses | 292,604 |
| | Total VA Pasivo | 3,276,612,506 | | Total VA Pasivo | 12,877,429 |

Fuente: Elaboración propia

Duración de macaulay de los flujos de fondos proyectados

La duración de macaulay mide el tiempo en que un inversionista tarda en recuperar su inversión inicial. Tradicionalmente se ha utilizado este indicador para medir el riesgo de tasa de interés de una inversión. Sirve de base para calcular la duración modificada. La fórmula de la duración de macaulay es:

$$DMac. = \frac{\sum VA_x * Nx}{VA}$$

Donde:

$DMac.$ = Duración de macaulay del rubro correspondiente

VA_x = Valor actual del flujo correspondiente a cada banda

N_x = Período a descontar de cada banda

VA = Valor actual del flujo total del rubro correspondiente

Aplicando esta fórmula a cada rubro a los valores actuales de los flujos proyectados, en cada banda de tiempo, las duraciones promedio ponderadas por cada activo y pasivo sensible, fueron las siguientes al 31 de diciembre 2014; igualmente se muestra la duración promedio ponderada del total de los activos y pasivos sensibles a esa misma fecha:

Cuadro 7
Duración de macaulay
Saldos al 31 de diciembre 2014

| Código | Cuenta | Duración (Años) | Código | Cuenta | Duración (Años) |
|---------------|---------------------------------------|-------------------|---------------|---------------------------------------|-------------------|
| ACTIVO | | | ACTIVO | | |
| 101103.01 | Bancos del País - DM | 0.04166667 | 101604.01 | Bancos del Exterior - DM | 0.04166667 |
| 102102 | Inv. en Títulos Valores para la Venta | 2.37189687 | 102602 | Inv. en Títulos Valores para la Venta | - |
| | Intereses | 3.41661980 | | Intereses | - |
| 102103 | Inv. en Títulos Valores para su Venc. | 7.50859569 | 102603 | Inv. en Títulos Valores para su Venc. | - |
| | Intereses | 4.75298518 | | Intereses | - |
| 103101.01 | Empresarial Mayor | 4.50012386 | 103601.01 | Empresarial Mayor | 1.82112389 |
| | Intereses | 4.67016007 | | Intereses | 4.28046806 |
| 103101.02 | Empresarial Menor | 4.45107865 | 103601.02 | Empresarial Menor | 1.82200193 |
| | Intereses | 4.67016007 | | Intereses | 4.28046806 |
| 103101.03 | Microcrédito | 4.55457662 | 103601.03 | Microcrédito | - |
| | Intereses | 4.67016007 | | Intereses | - |
| 103101.04 | Hipotecario para la Vivienda | 5.09723098 | 103601.04 | Hipotecario para la Vivienda | - |
| | Intereses | 4.87021357 | | Intereses | - |
| 103101.05 | Consumo | 4.53008830 | 103601.05 | Consumo | 1.82112268 |
| | Intereses | 4.67016007 | | Intereses | 4.28046806 |
| 103102.01 | En Proceso de Prórroga | 0.25000000 | 104601.10 | En Proceso de Prórroga | - |
| 103102.02 | En Cobro Administrativo | 0.50000000 | | En Cobro Administrativo | - |
| 104101.10 | Sobregiros Temporales | 0.16213152 | 103601.05 | Sobregiros Temporales | 0.16666667 |
| | Duración promedio ponderada | 4.20933025 | | Duración promedio ponderada | 2.09560525 |
| PASIVO | | | PASIVO | | |
| 301101 | Depósitos Monetarios | 1.22229272 | 301601 | Depósitos Monetarios | 1.26955863 |
| 301102 | Depósitos de Ahorro | 1.45377712 | 301602 | Depósitos de Ahorro | 1.49868088 |
| 301103 | Depósitos a Plazo | 0.91765991 | 301603 | Depósitos a Plazo | 0.80225456 |
| | Intereses | 1.66835874 | | Intereses | 0.81061576 |
| | Duración promedio ponderada | 1.13881558 | | Duración promedio ponderada | 1.04077057 |

Fuente: Elaboración propia

Se observa que los activos que mayor duración presentaron, fueron las inversiones en títulos valores para su vencimiento, que corresponden a inversiones en cédulas hipotecarias, estos activos son lo que más exponen a la institución a pérdidas por cambio adversos en el mercado de las tasas de interés, sino son administrados adecuadamente. Los créditos hipotecarios también son otra fuente importante de riesgo de tasas de interés, debido a la duración de macaulay de los mismos y la ponderación que, dentro del balance general de la Institución, presentaba al final del año 2014.

Duración modificada de los flujos de fondos proyectados

Este indicador, mide la sensibilidad de los activos o pasivos sensibles ante una variación en la tasa de interés en el mercado, es decir indica en qué porcentaje variará el precio de un activo o pasivo financiero por cada punto porcentual (cien puntos básicos) de variación en la tasa de interés. La fórmula de este indicador es:

$$DM = \frac{DMac.}{(1 + r)}$$

Donde:

DM = Duración modificada

DMac. = Duración de macaulay del rubro correspondiente

r = Tasa a descontar (tasa de referencia del mercado)

Resulta lógico deducir que mientras más alta sea la duración de macaulay, más alta será la duración modificada, por lo que consecuentemente, el activo o pasivo sensible será afectado en mayor magnitud, por un cambio adverso en las tasas de interés prevalecientes en el mercado. Aplicado la anterior a la Institución, igualmente los activos más sensibles ante cambios en las tasas de interés en el mercado, fueron las inversiones en títulos valores para su vencimiento y los créditos hipotecarios para la vivienda, ya que variarían adversamente en 7.1% y 4.83% respectivamente si las tasas activas subieran 100 puntos básicos.

Las duraciones modificadas individuales y promedio ponderada por rubro y moneda, a finales de diciembre 2014, fueron:

Cuadro 8
Duración modificada
Saldos al 31 de diciembre 2014

| Código | Cuenta | DM Q. (%) | Código | Cuenta | DM \$ (%) |
|---------------|---|-------------------|---------------|---|-------------------|
| ACTIVO | | | ACTIVO | | |
| 101103.01 | Bancos del País - DM | 0.0395095% | 101604.01 | Bancos del Exterior - DM | 0.0404806% |
| 102102 | Inv. en Títulos Valores para la Venta | 2.2490962% | 102602 | Inv. en Títulos Valores para la Venta | - |
| | Intereses | 3.2397305% | | Intereses | - |
| 102103 | Inv. en Títulos Valores para su Venc. | 7.1198518% | 102603 | Inv. en Títulos Valores para su Venc. | - |
| | Intereses | 4.5069080% | | Intereses | - |
| 103101.01 | Empresarial Mayor | 4.2671381% | 103601.01 | Empresarial Mayor | 1.7692839% |
| | Intereses | 4.4283710% | | Intereses | 4.1586205% |
| 103101.02 | Empresarial Menor | 4.2206321% | 103601.02 | Empresarial Menor | 1.7701369% |
| | Intereses | 4.4283710% | | Intereses | 4.1586205% |
| 103101.03 | Microcrédito | 4.3187717% | 103601.03 | Microcrédito | - |
| | Intereses | 4.4283710% | | Intereses | - |
| 103101.04 | Hipotecario para la Vivienda | 4.8333311% | 103601.04 | Hipotecario para la Vivienda | - |
| | Intereses | 4.6180671% | | Intereses | - |
| 103101.05 | Consumo | 4.2955512% | 103601.05 | Consumo | 1.7692827% |
| | Intereses | 4.4283710% | | Intereses | 4.1586205% |
| 103102.01 | En Proceso de Prórroga | 0.2370567% | 104601.10 | En Proceso de Prórroga | - |
| 103102.02 | En Cobro Administrativo | 0.4741134% | | En Cobro Administrativo | - |
| 104101.10 | Sobregiros Temporales | 0.1537375% | 103601.05 | Sobregiros Temporales | 0.1619223% |
| | Duración modificada promedio ponderada | 3.9913998% | | Duración modificada promedio ponderada | 0.6234321% |
| PASIVO | | | PASIVO | | |
| 301101 | Depósitos Monetarios | 1.1590107% | 301601 | Depósitos Monetarios | 1.2334194% |
| 301102 | Depósitos de Ahorro | 1.3785104% | 301602 | Depósitos de Ahorro | 1.4560195% |
| 301103 | Depósitos a Plazo | 0.8701497% | 301603 | Depósitos a Plazo | 0.7794176% |
| | Intereses | 1.5819825% | | Intereses | 0.7875408% |
| | Duración modificada promedio ponderada | 1.0798555% | | Duración modificada promedio ponderada | 1.0111441% |

Fuente: Elaboración propia

Brecha de duración de los flujos de fondos proyectados

La brecha de duración (Duration gap) es la diferencia entre la duración de los activos y la duración de los pasivos sensibles a tasa de interés, ponderada por sus valores actuales. Este ratio indica la cantidad de años que hay que restar a la duración de los activos para anular la brecha. Servirá de base para calcular la sensibilidad de la brecha de duración. La fórmula para obtener la brecha de duración es:

$$BD = DMac.a - (VA_P * \frac{DMac.p}{VA_A})$$

Donde:

BD = Brecha de duración

DMac.a = Duración de macaulay activos

VAP = Valor actual pasivos

DMac.p = Duración de macaulay pasivos

VAA = Valor actual activos

Con los datos del Banco, este indicador, al 31 de diciembre 2014, en moneda nacional y extranjera, era igual a:

$$BDQ = 4.2093 - (3,276,612,506 * \frac{1.1388}{3,304,970,868})$$

$$BDQ = 3.08029 \text{ años}$$

$$BD\$ = 0.64169 - (12,877,429 * \frac{1.04077}{8,489,106})$$

$$BD\$ = -0.93708 \text{ años}$$

Sensibilidad de la brecha de duración de los flujos de fondos proyectados

Este indicador indica en porcentaje, el valor máximo aproximado en que variará el valor actual del patrimonio de la Institución por cada punto porcentual de variación de las tasas de interés (que la tasa activa se incremente en 100 puntos básicos y la tasa pasiva disminuya 100 puntos básicos). Este indicador servirá para calcular el Valor en Riesgo por tasas de interés. La fórmula para realizar este cálculo es:

$$SBD = \frac{BD}{(1 + r)}$$

Donde:

SBD = Sensibilidad de la brecha de duración

BD = Brecha de duración

r = Tasa a descontar (tasa de referencia del mercado)

Con los datos del Banco, este indicador, al 31 de diciembre 2014, en moneda nacional y extranjera, era igual a:

$$SBDQ = \frac{3.08029}{(1 + 0.0546)}$$

$$SBDQ = 2.92081\%$$

$$SBD\$ = \frac{-0.93708}{(1 + 0.0293)}$$

$$SBD\$ = -0.910408\%$$

En moneda nacional, el valor actual del patrimonio de la institución se verá reducido, en 2.92%, si las tasas de interés activas y pasivas sufren un incremento paralelo de 100 puntos básicos; en tanto que en moneda extranjera, debido a que la brecha es negativa, el patrimonio se verá reducido si las tasas de interés disminuyen.

Volatilidad esperada de la tasa de interés

El cálculo de la volatilidad sirve para realizar el pronóstico de la variación de las tasas de interés. Existe diversidad de técnicas estadísticas para este fin, sin embargo, por su relativa sencillez y que se adapta a parámetros internacionales de medición de riesgos, se utilizará la técnica para calcular la media móvil exponencialmente ponderada (EWMA) por sus siglas en inglés.

Para utilizar la mencionada técnica, se debe determinar la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las variaciones logarítmicas de las tasas de interés (25 observaciones), calculadas intermensualmente, aplicando un factor de decaimiento (para el caso de observaciones mensuales, según recomendación de RiskMetrics, se debe usar 97%). Aplicando dicha técnica y utilizando como referencia la tasa de interés promedio ponderada sobre depósitos del sistema bancario en moneda nacional y extranjera que calcula y publica el Banco de Guatemala, se obtuvieron los resultados siguientes:

Cuadro 9
Volatilidad de la tasas de interés
Al 31 de diciembre 2014

| Factor de Decaimiento: 97% | | | | | | | | | | |
|---|---------------|-----------------------|------------------------|-------------|-----------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|-------------|-----------------|
| Mes | Tasa Pasiva Q | Variación Logarítmica | Variación ² | Ponderación | Var. * Pond. | Tasa Pasiva US\$ | Variación Logarítmica | Variación ² | Ponderación | Var. * Pond. |
| | (a) | (b) | (c) | (d) | (c * d) | (a) | (b) | (c) | (d) | (c * d) |
| Diciembre 12 | 5.3800% | | | | | 2.7700% | | | | |
| Enero 13 | 5.4200% | 0.740744% | 0.00549% | 1.4889% | 0.00008% | 2.7800% | 0.360361% | 0.00130% | 1.4889% | 0.00002% |
| Febrero 13 | 5.4500% | 0.551979% | 0.00305% | 1.5350% | 0.00005% | 2.8000% | 0.716849% | 0.00514% | 1.5350% | 0.00008% |
| Marzo 13 | 5.4600% | 0.183318% | 0.00034% | 1.5824% | 0.00001% | 2.7900% | -0.357782% | 0.00128% | 1.5824% | 0.00002% |
| Abril 13 | 5.4500% | -0.183318% | 0.00034% | 1.6314% | 0.00001% | 2.7900% | 0.000000% | 0.00000% | 1.6314% | 0.00000% |
| Mayo 13 | 5.4400% | -0.183655% | 0.00034% | 1.6818% | 0.00001% | 2.8900% | 3.521491% | 0.12401% | 1.6818% | 0.00209% |
| Junio 13 | 5.4600% | 0.366973% | 0.00135% | 1.7339% | 0.00002% | 2.8900% | 0.000000% | 0.00000% | 1.7339% | 0.00000% |
| Julio 13 | 5.4500% | -0.183318% | 0.00034% | 1.7875% | 0.00001% | 2.9000% | 0.345423% | 0.00119% | 1.7875% | 0.00002% |
| Agosto 13 | 5.4700% | 0.366301% | 0.00134% | 1.8428% | 0.00002% | 2.8900% | -0.345423% | 0.00119% | 1.8428% | 0.00002% |
| Septiembre 13 | 5.5000% | 0.546948% | 0.00299% | 1.8998% | 0.00006% | 2.9200% | 1.032711% | 0.01066% | 1.8998% | 0.00020% |
| Octubre 13 | 5.4700% | -0.546948% | 0.00299% | 1.9585% | 0.00006% | 2.9200% | 0.000000% | 0.00000% | 1.9585% | 0.00000% |
| Noviembre 13 | 5.5000% | 0.546948% | 0.00299% | 2.0191% | 0.00006% | 2.9300% | 0.341881% | 0.00117% | 2.0191% | 0.00002% |
| Diciembre 13 | 5.4600% | -0.729930% | 0.00533% | 2.0815% | 0.00011% | 2.9400% | 0.340716% | 0.00116% | 2.0815% | 0.00002% |
| Enero 14 | 5.4900% | 0.547947% | 0.00300% | 2.1459% | 0.00006% | 2.9400% | 0.000000% | 0.00000% | 2.1459% | 0.00000% |
| Febrero 14 | 5.4900% | 0.000000% | 0.00000% | 2.2123% | 0.00000% | 2.9500% | 0.339559% | 0.00115% | 2.2123% | 0.00003% |
| Marzo 14 | 5.5000% | 0.181984% | 0.00033% | 2.2807% | 0.00001% | 2.9200% | -1.022155% | 0.01045% | 2.2807% | 0.00024% |
| Abril 14 | 5.5000% | 0.000000% | 0.00000% | 2.3512% | 0.00000% | 2.8800% | -1.379332% | 0.01903% | 2.3512% | 0.00045% |
| Mayo 14 | 5.5100% | 0.181653% | 0.00033% | 2.4239% | 0.00001% | 2.8800% | 0.000000% | 0.00000% | 2.4239% | 0.00000% |
| Junio 14 | 5.5000% | -0.181653% | 0.00033% | 2.4989% | 0.00001% | 2.8700% | -0.347826% | 0.00121% | 2.4989% | 0.00003% |
| Julio 14 | 5.4600% | -0.729930% | 0.00533% | 2.5762% | 0.00014% | 2.8900% | 0.694447% | 0.00482% | 2.5762% | 0.00012% |
| Agosto 14 | 5.4600% | 0.000000% | 0.00000% | 2.6559% | 0.00000% | 2.9000% | 0.345423% | 0.00119% | 2.6559% | 0.00003% |
| Septiembre 14 | 5.4800% | 0.365631% | 0.00134% | 2.7380% | 0.00004% | 2.9100% | 0.344234% | 0.00118% | 2.7380% | 0.00003% |
| Octubre 14 | 5.4900% | 0.182315% | 0.00033% | 2.8227% | 0.00001% | 2.8800% | -1.036279% | 0.01074% | 2.8227% | 0.00030% |
| Noviembre 14 | 5.4900% | 0.000000% | 0.00000% | 2.9100% | 0.00000% | 2.9100% | 1.036279% | 0.01074% | 2.9100% | 0.00031% |
| Diciembre 14 | 5.4600% | -0.547947% | 0.00300% | 3.0000% | 0.00009% | 2.9300% | 0.684934% | 0.00469% | 3.0000% | 0.00014% |
| Suma (e) | | | | | 0.00085% | Suma (e) | | | | 0.00418% |
| Raíz cuadrada | √0.00085% | | | | 0.29108% | √0.00418% | | | | 0.64683% |
| Variación esperada para el próximo mes (5.46% * 0.29108%) | | | | | 0.01589% | (2.93% * 0.64683%) | | | | 0.01895% |
| Variación esperada 6 meses (5.46% * 0.29108% * √6) | | | | | 0.03893% | (2.93% * 0.64683% * √6) | | | | 0.04642% |
| Variación esperada 12 meses (5.46% * 0.29108% * √12) | | | | | 0.05506% | (2.93% * 0.64683% * √12) | | | | 0.06565% |

Fuente: Elaboración propia

La volatilidad esperada indica en qué medida se espera que varíe las tasas de interés para el próximo mes, siendo esta variación 0.29108% para las tasas en moneda nacional y 0.64683% en moneda extranjera, ésto quiere decir que las máximas tasas de interés esperadas para el próximo mes son de 5.4759% y 2.949 en moneda nacional y extranjera respectivamente; y las mínimas de 5.4441% y 2.91105%.

Valor en Riesgo (VaR) por tasas de interés

Es la pérdida máxima que podría materializarse en el valor económico del banco, si se presentara la variación máxima estimada en las tasas de interés, calculada con un nivel de confianza y horizonte de tiempo determinado. Para calcular este indicador de riesgo a un horizonte de tiempo de 1 mes, 6 meses y 1 año, se utiliza la siguiente fórmula:

$$VaR = F * S * \sigma * \sqrt{t}$$

Donde:

$VaR = Valor en Riesgo por tasas de interés$

$F = Factor que determina el nivel de confianza$

$S = Exposición total al riesgo (Sensibilidad de la brecha de duración (SBD) * Valor actual de los activos sensibles (VAA))$

$\sigma = Volatilidad de la tasa de interés$

$\sqrt{t} = Raíz cuadrada del horizonte de tiempo del pronóstico$

Para los saldos a diciembre 2014, estos indicadores para el Banco Mi Vivienda eran los siguientes:

| | σ (a) | \sqrt{t} (b) | S^1 (c) | F (d) | | VAR_a (a * b * c * d) |
|--------------------------|-----------------|-------------------|--------------|----------|-----------|----------------------------|
| Moneda Nacional | | | | | | |
| 1 mes | 0.0158931 | $\sqrt{1}$ | 96,531,922 | 2.326 | | 3,568,532.88 |
| 6 meses | 0.0158931 | $\sqrt{6}$ | 96,531,922 | 2.326 | | 8,741,084.70 |
| 12 meses | 0.0158931 | $\sqrt{12}$ | 96,531,922 | 2.326 | | 12,361,760.53 |
| Moneda Extranjera | | | | | | |
| | | | | | VAR_s | VAR_a |
| 1 mes | 0.0189521 | $\sqrt{1}$ | 77,286 | 2.326 | 3,406.95 | 25,881.72 |
| 6 meses | 0.0189521 | $\sqrt{6}$ | 77,286 | 2.326 | 8,345.28 | 63,397.00 |
| 12 meses | 0.0189521 | $\sqrt{12}$ | 77,286 | 2.326 | 11,802.01 | 89,656.90 |

¹ Moneda nacional: 3,304,970,868 * 2.92081%; moneda extranjera: 8,489,106 * 0.91041%

Este indicador de riesgo significa que la pérdida máxima en el valor económico del banco, al horizonte de tiempo de 1 mes, 6 meses y 12 meses, con un nivel de confianza del 99%, si las tasas de interés alcanzaran la máxima variación pronosticada, sería de Q.3.5 millones, Q.8.7 millones y Q.12.3 millones respectivamente, en moneda nacional; y, de Q.25.8 mil, Q.63.3 mil y Q.89.6 respectivamente en moneda extranjera. Para obtener la exposición total, basta con sumar el valor correspondiente en moneda nacional y extranjera, al horizonte de tiempo determinado.

Con base en este indicador de riesgo, se puede calcular otro de mayor relevancia para la Institución, que es el índice de solvencia de capital ante el Valor en Riesgo por tasas de interés:

$$\text{Índice de solvencia ante riesgo de tasas de interés} = \frac{VaR}{\text{Capital computable}}$$

Este índice para el Banco Mi Vivienda, S.A. es:

| Horizonte | VAR_{total} (a) | Capital Computable (b) | ISRTI (a / b) |
|------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| 1 mes | 3,594,415 | 400,314,735 | 0.898% |
| 6 meses | 8,804,482 | 400,314,735 | 2.199% |
| 12 meses | 12,451,417 | 400,314,735 | 3.110% |

Este indicador significa que del total del patrimonio computable del Banco, el 0.898% podría perderse al horizonte de 1 mes, 2.199% a 6 meses y 3.11% a 12 meses, en caso se materializara la peor pérdida esperada.



En este apartado del documento, se propondrá la metodología para establecer los límites en los niveles de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo y se propondrán las acciones a realizar en caso de incumplimiento de los mismos.

Límites de exposición al riesgo de tasas de interés

Para establecer los límites en los niveles de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de tasas de interés, es recomendable tomar como base el Valor en Riesgo por tasas de interés (horizonte a 1 año, con 99% de nivel de confianza) y el índice de solvencia ante riesgo de tasas de interés. Es importante evaluar, como mínimo, durante 6 meses el comportamiento de estos indicadores para proponer los niveles idóneos al Comité de Gestión de Riesgos, para que éste los eleve al Consejo de Administración, para su respectiva autorización.

Para definir los niveles de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de tasas de interés, se recomienda el criterio de establecer los valores máximos del Valor en Riesgo por tasas de interés para pasar al otro nivel de riesgo: El nivel de apetito al riesgo, es aquel que el banco está en la capacidad de asumir y es necesario para mantener la óptima rentabilidad del banco. El nivel de tolerancia al riesgo, es aquel

que sin exponer al banco a pérdidas que éste no pueda absorber, representa una señal de alerta, para que se realicen las acciones correctivas que correspondan. Finalmente, el nivel de capacidad al riesgo, indica que el banco se encuentra en una situación de potencial crisis y que es necesario que se tomen las medidas correctivas de manera inmediata.

Considerando lo anterior esta Unidad de Administración de Riesgos, con base al Valor en Riesgo calculado en este informe, propone los siguiente niveles preliminares de apetito, tolerancia y capacidad al riesgo de tasas de interés y las eventuales acciones a realizar, sin embargo será evaluado el comportamiento estadístico de los indicadores de riesgo, con el objeto de que los niveles de riesgo definidos sean los más adecuados para la Institución, en relación a su capacidad financiera:

Cuadro 10
Límites de exposición al riesgo de tasas de interés

| Descripción | VAR _{ti} | ISRTI |
|---|-------------------|---------|
| Apetito al riesgo (impacto leve) | 15,000,000 | 3.2964% |
| Tolerancia al riesgo (impacto moderado) | 20,000,000 | 3.8763% |
| Capacidad al riesgo (impacto severo) | 25,000,000 | 4.4562% |

Fuente: Elaboración propia

Apetito al riesgo (impacto leve): no existe severidad que pueda afectar significativamente a la Institución. Es el riesgo que se está en la capacidad financiera de asumir. No requiere medidas específicas para mitigarlo.

Tolerancia al riesgo (impacto moderado): es una alerta; según las circunstancias, si la situación es temporal o estructural, requiere que se implementen acciones para mitigar el riesgo, algunas medidas que podrían tomarse son:

- Instruir al Gerente Financiero para que evalúe las tasas de interés del mercado y se hagan las modificaciones respectivas a las tasas activas y pasivas de la Institución.
- Limitar algunas actividades que exponen significativamente al riesgo de tasas de interés, especialmente las inversiones en títulos valores para su

vencimiento y créditos hipotecarios para la vivienda, ambos con vencimiento mayor a 15 años.

Capacidad al riesgo (impacto severo): es un estado de crisis potencial, si no se toman las medidas adecuadas para mitigar el riesgo, requiere acciones inmediatas por parte del Comité de Gestión de Riesgos, algunas medidas que puede adoptar dicho Comité, para evitar la eventual crisis son:

- Instruir al Gerente Financiero para que evalúe las tasas de interés del mercado y se hagan las modificaciones respectivas a las tasas activas y pasivas de la Institución.
- Limitar algunas actividades que exponen significativamente al riesgo de tasa de interés, especialmente las inversiones en títulos valores para la venta y créditos hipotecarios para la vivienda, ambos con vencimiento mayor a 15 años.
- En caso no sea factible solventar la situación con las medidas anteriores, solicitar al Consejo de Administración, para que se constituyan reservas para afrontar las pérdidas potenciales, hasta por el monto, que el índice de solvencia ante el riesgo de tasas de interés, baje al nivel de tolerancia al riesgo. Si dicha situación no fuera factible, requerir una aportación extraordinaria de capital.

Reportes al Comité de Gestión de Riesgos

La Unidad de Administración de Riesgos, deberá reportar al menos trimestralmente al Comité de Gestión de Riesgos acerca de la exposición del Banco al riesgo de tasas de interés, su evolución en el tiempo y el cumplimiento de los límites establecidos. También deberá revisar periódicamente la metodología para la medición del riesgo de tasas de interés y, los límites establecidos para evaluar su correspondencia con la naturaleza de las operaciones y condición financiera de las Institución.

Matriz de riesgo de tasas de interés

Derivado que a finales del año 2014, se estuvo por debajo del nivel del apetito al riesgo propuesto (impacto leve), esta Unidad de Administración de Riesgos considera que no es necesaria acción alguna para mitigar el mismo, por lo que la respuesta al riesgo recomendada es aceptar el mismo.

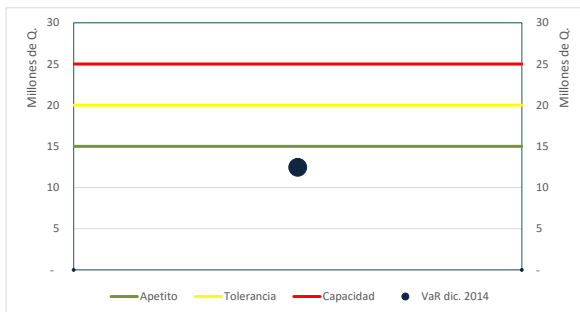
Cuadro 11
Matriz riesgo de tasas de interés

| No. | OBJETIVO | RIESGO | VALORACIÓN DEL RIESGO (INHERENTE) | RESPUESTA AL RIESGO | VALORACIÓN DE LA RESPUESTA | RIESGO RESIDUAL |
|-----|--|--|---|---|----------------------------|-----------------|
| 1 | Obtener una óptima rentabilidad por concepto de intermediación financiera, acorde a la rentabilidad del sistema bancario guatemalteco, en el corto, mediano y largo plazo, manteniendo el valor económico del banco estable a lo largo del tiempo. | Exposición de la condición financiera del banco a movimientos adversos en las tasas de interés, dichos movimientos en las tasas de interés pueden tener efectos adversos en las utilidades de los bancos y en su valor económico | Impacto leve: se está por debajo del nivel del apetito al riesgo definido, siendo el mismo un VaR de Q.15 millones; al 31 de diciembre 2014, el VaR por tasas de interés fue de Q.12.5 millones a un año, con 99% de nivel de confianza. | Aceptar: debido a que se está por debajo del nivel de apetito al riesgo definido, no es necesaria acción alguna para mitigar el riesgo de tasas de interés. | Ninguna | LEVE |

Fuente: Elaboración propia

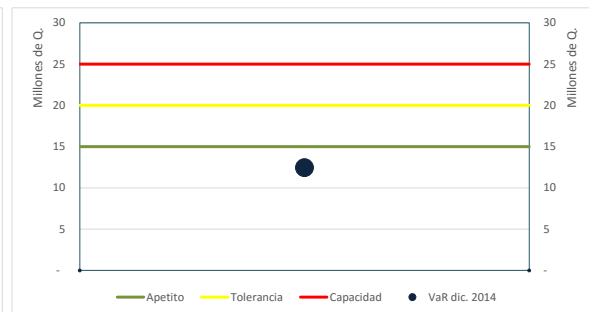
Gráficamente puede apreciarse el riesgo inherente y riesgo residual:

Gráfico 3
Riesgo inherente



Fuente: elaboración propia

Gráfico 4
Riesgo residual



Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

1. Los beneficios de aplicar la metodología del valor en riesgo para la medición del riesgo de tasas de interés al que está expuesta una entidad bancaria, en el valor económico de su patrimonio, son: que la alta gerencia del banco puede contar con elementos de juicio adecuados para tomar las decisiones oportunas para proteger al banco ante posibles pérdidas debido a una disminución en el valor económico de sus activos sensibles; y, si las mismas se dan, el impacto pueda reducirse.
2. El Banco Mi Vivienda, S.A., al 31 de diciembre 2014, muestra un perfil de riesgo de tasas de interés aceptable, en relación a su patrimonio; sin embargo, si la administración de dicha entidad desea tomar una actitud más conservadora en relación al nivel de riesgo de tasas de interés que está asumiendo, podría constituir reservas para tener la solvencia adecuada en caso se materializara la máxima pérdida pronosticada.
3. Las metodologías para medir los principales riesgos financieros a los que están expuestas las entidades financieras son importantes y además de la relevancia que ha tomado dicho tema en tiempos recientes. Es importante indicar que dichas metodologías no se limitan al sistema financiero, ya que perfectamente pueden aplicarse en las empresas que desarrollen otro tipo de actividad, con sus correspondientes adaptaciones.
4. Para aplicar la metodología del Valor en Riesgo, para medir el riesgo de tasas de interés, es necesario únicamente contar con el programa de pagos de los activos sensibles que tengan fecha de vencimiento y el programa de

vencimientos de los pasivos sensibles, en ambos casos de capital e intereses; luego se distribuyen los mismos en bandas de tiempo previamente definidas, de la misma forma debe establecerse los criterios que se utilizarán para la ubicación y cuantificación de los activos y pasivos sin fecha de vencimiento (flujos inciertos). Finalmente es necesaria una serie histórica de las tasas de interés que se utilizará de referencia. El cálculo de los indicadores de riesgo, puede realizarse con una simple hoja de cálculo.

5. El principal obstáculo para implementar la metodología del Valor en Riesgo, usando el método paramétrico, es obtener la distribución (en bandas de tiempo) del programa de pagos y vencimientos de los activos y pasivos sensibles, sin embargo dicha actividad puede ser encomendada al departamento de Informática del banco, por lo que los beneficios de su implementación, superan los costos de hacerlo.

RECOMENDACIONES

1. Al Comité de Gestión de Riesgos del Banco Mi Vivienda, S.A., que apruebe la metodología del valor en riesgo propuesta, para medir el riesgo de tasas de interés al que se expone el banco; asimismo, que gire instrucciones al Gerente de Riesgos para que éste informe, mensualmente, de los resultados de aplicar dicha metodología, con el objeto de tomar decisiones oportunas para mitigar el riesgo de tasas de interés.
2. A la Unidad de Administración de Riesgos del Banco Mi Vivienda, S.A., que elabore y eleve al Consejo de Administración del banco, las políticas y procedimientos para la administración del riesgo de tasas de interés, para su aprobación, con el objeto de que dicha gestión del riesgo sea más adecuada y el banco esté protegido de mejor manera, ante disminuciones de su ingreso en el corto y largo plazo.
3. A los estudiantes de la carrera de Contaduría Pública y Auditoría de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que en la medida de lo posible, estén actualizados en temas relacionados con la profesión y principalmente en modelos de administración de riesgos, debido a la importancia de este tema para la profesión.
4. Al Coordinador de la Unidad de Administración de Riesgos de Banco Mi Vivienda, S. A., que gire sus instrucciones a su equipo de trabajo, para que recopilen la información necesaria para calcular los indicadores de riesgo de tasas de interés y reportar al Comité de Gestión de Riesgos, con la

periodicidad que dicho comité disponga, una vez aprobada la metodología para realizar la medición del mencionado riesgo.

5. Al Coordinador de la Unidad de Administración de Riesgos y Analista de Riesgos de Mercado del Banco Mi Vivienda, S.A., que soliciten al Departamento de Informática del banco, la distribución (en bandas de tiempo) del programa de pagos y vencimientos de los activos y pasivos sensibles, con fecha cierta de vencimiento; igualmente realizar validaciones de la confiabilidad de los mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Asamblea Nacional Constituyente. **Constitución Política de la República de Guatemala**. Guatemala 1985.
2. Banco de Pagos Internacionales / Comité de Basilea sobre Supervisión Financiera. **Principios para la Administración del Riesgo de Tasa de Interés**. Suiza 1997. 31 páginas.
3. Brotons Martínez, Jose Manuel. **Matemáticas Financieras: Introducción**. España 2014. Universidad Miguel Hernández de Elche. 151 páginas.
4. Brotons Martínez, Jose Manuel. **Matemáticas Financieras: La Gestión del Riesgo de Interés**. España 2014. Universidad Miguel Hernández de Elche. 143 páginas.
5. Castro Vásquez, Mónica y otros. **Manual del Asesor Financiero**. España 2014. Ediciones Paraninfo, S.A. 614 páginas.
6. Comité de Organizaciones Patrocinadoras de la Comisión Treadway (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission). **Gestión de Riesgos Corporativos – Marco Integrado**. España 2009. PricewaterhouseCoopers. 151 páginas.
7. Congreso de la República de Guatemala. **Ley Contra el Lavado de Dinero u Otros Activos**. Decreto 67-2001.
8. Congreso de la República de Guatemala. **Ley de Bancos y Grupos Financieros**. Decreto 19-2002.
9. Congreso de la República de Guatemala. **Ley de Libre Negociación de Divisas**. Decreto 94-2000.

10. Congreso de la República de Guatemala. **Ley de Supervisión Financiera**. Decreto 18-2002.
11. Congreso de la República de Guatemala. **Ley Monetaria**. Decreto 17-2002.
12. Congreso de la República de Guatemala. **Ley Orgánica del Banco de Guatemala**. Decreto 16-2002.
13. Congreso de la República de Guatemala. **Ley Para Prevenir y Reprimir el Financiamiento al Terrorismo**. Decreto 58-2005.
14. De Lara Haro, Alfonso. **Medición y Control de Riesgos Financieros**. Tercera Edición. México 2008. Editorial Limusa. 220 páginas.
15. Federación Internacional de Contadores. **Normas Internacionales de Auditoría y Control de Calidad**. Décima primera edición. México 2010. Instituto Mexicano de Contadores Públicos. 949 páginas.
16. Instituto de Auditores Internos. **Normas Internacionales para el Ejercicio Profesional de la Auditoría Interna**. Estados Unidos de América. 2010.
17. J.P.Morgan/Reuters. **RiskMetrics – Technical Document**. Cuarta Edición. Estados Unidos de América 1996. 284 páginas.
18. Junta Monetaria de Guatemala. **Manual de Instrucciones Contables para Entidades Sujetas a la Vigilancia e Inspección de la Superintendencia de Bancos**. Resolución JM-150-2006.
19. Junta Monetaria de Guatemala. **Reglamento para la Administración del Riesgo de Liquidez**. Resolución JM-117-2009.

20. Junta Monetaria de Guatemala. **Reglamento para la Administración del Riesgo Tecnológico**. Resolución JM-102-2011.
21. Junta Monetaria de Guatemala. **Reglamento para la Administración Integral de Riesgos**. Resolución JM-056-2011.
22. Pampillón, F., de la Cuesta, M.M. y Ruza, Cristina. **Introducción al Sistema Financiero**. España 2010. Universidad Nacional de Educación a Distancia. 267 páginas.
23. Superintendente de Bancos. **Oficio Circular 5739-2009 – Lineamientos para la estimación de la Liquidez en Riesgo**. Guatemala 2009.
24. 2010. El Valor Presente y el Valor Futuro: una introducción (en línea). Chile. Consultado el 19 de enero 2015. Disponible en:
<http://www.guioteca.com/finanzas-aplicadas/el-valor-presente-y-el-valor-futuro-una-introduccion/>
25. 2012. Introducción a los Instrumentos Financieros: concepto, utilidad y características (en línea). España. Consultado el 22 de enero 2015. Disponible en:
<http://educacionbancaria.wordpress.com/2012/11/05/introduccion-a-los-instrumentos-financieros-concepto-utilidad-y-caracteristicas/>