

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**ANÁLISIS DE UN MODELO DE MEDICIÓN DEL RIESGO DE MERCADO, CON  
BASE EN LA TASA DE INTERÉS Y EL TIPO DE CAMBIO, EN EL SECTOR  
BANCARIO DE GUATEMALA**

**LIC. HÉCTOR WAGNER PÉREZ CHICOJ**

**GUATEMALA, OCTUBRE DE 2017**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**ANÁLISIS DE UN MODELO DE MEDICIÓN DEL RIESGO DE MERCADO, CON  
BASE EN LA TASA DE INTERÉS Y EL TIPO DE CAMBIO, EN EL SECTOR  
BANCARIO DE GUATEMALA**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el Normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, en el punto séptimo inciso 7.2 del acta 5-2005 de la sesión celebrada el veintidós de febrero de 2005, actualizado y aprobado por Junta Directiva en el numeral 6.1 punto SEXTO del acta 15-2009 de la sesión celebrada 14 de julio de 2009.

**Asesor:**

**DR. EDGAR LAUREANO JUÁREZ SEPÚLVEDA**

**Autor:**

**LIC. HÉCTOR WAGNER PÉREZ CHICOJ**

**GUATEMALA, OCTUBRE DE 2017**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA**

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán

Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales

Vocal I: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez

Vocal II: MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio

Vocal III: Vacante

Vocal IV: P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla

Vocal V: P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

**JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ**  
**EL EXAMEN GENERAL DE TESIS SEGÚN**  
**EL ACTA CORRESPONDIENTE**

Presidente: Dr. José Alberto Ramírez Crespín

Secretario: MSc. Juan De Dios Alvarado López

Examinador: MSc. Ricardo Alfredo Girón Solórzano

ACTA/EP No. 0141

ACTA No. 36-2017

En Salón No. 2 del Edificio S-11 de la Escuela de Estudios de Postgrado, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, nos reunimos los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **18 de mayo** de 2017, a las **18:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** del Licenciado **Héctor Wagner Pérez Chicoj**, carné No. **100014104**, estudiante de la Maestría en Administración Financiera de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Administración Financiera. El examen se realizó de acuerdo con el normativo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009.

Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado **"ANÁLISIS DE UN MODELO DE MEDICIÓN DEL RIESGO DE MERCADO, CON BASE EN LA TASA DE INTERÉS Y EL TIPO DE CAMBIO, EN EL SECTOR BANCARIO DE GUATEMALA"**, dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **74** puntos, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas señaladas dentro de los 30 días hábiles siguientes.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los dieciocho días del mes de mayo del año dos mil diecisiete.

Dr. José Alberto Ramírez Crespin  
Presidente

Msc. Juan de Dios Alvarado López  
Secretario

Msc. Ricardo Alfredo Girón Solórzano  
Vocal I

Lic. Héctor Wagner Pérez Chicoj  
Postulante



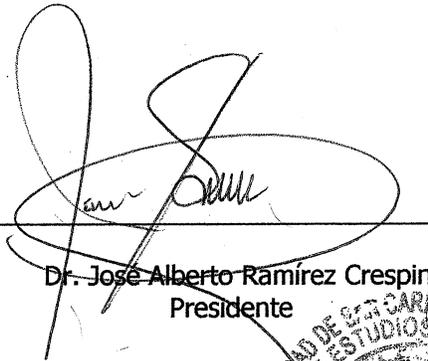
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

## ADENDUM

El infrascrito Presidente del Jurado Examinador CERTIFICA que el estudiante Héctor Wagner Pérez Chicoj, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

Guatemala, 26 de junio de 2017.

(f)



Dr. José Alberto Ramírez Crespín  
Presidente



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS  
ECONOMICAS

EDIFICIO 'S-8'  
Ciudad Universitaria zona 12  
GUATEMALA, CENTROAMERICA

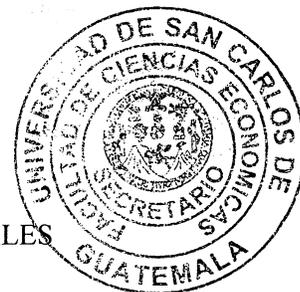
**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
GUATEMALA, ONCE DE SEPTIEMBRE DE DOS MIL DIECISIETE.**

Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.1., subinciso 5.1.2 del Acta 15-2017 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 30 de agosto de 2017, se conoció el Acta Escuela de Estudios de Postgrado No. 36-2017 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 18 de mayo de 2017 y el trabajo de Tesis de Maestría en Administración Financiera: "ANÁLISIS DE UN MODELO DE MEDICIÓN DEL RIESGO DE MERCADO, CON BASE EN LA TASA DE INTERÉS Y EL TIPO DE CAMBIO, EN EL SECTOR BANCARIO DE GUATEMALA", , que para su graduación profesional presentó el Licenciado **HÉCTOR WAGNER PÉREZ CHICOJ**, autorizándose su impresión.

Atentamente,

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



LIC. LUIS ANTONIO SUÁREZ ROLDÁN  
DECANO



M.CH

## **ACTO QUE DEDICO**

- A Dios:** Por todas las bendiciones otorgadas en este camino profesional.
- A mis padres:** Por el esfuerzo constante en apoyarme y formarme con principios y valores.
- A mi esposa:** Por estar siempre a mi lado, ser ejemplo para continuar y alcanzar nuestros sueños.
- A mis hijos:** Con todo mi amor y gratitud por llenar mi corazón de felicidad.
- A mis hermanas y sobrinos** Haydee, Alexandra, Magda, Gabriel, con cariño.
- A mis familiares en general:** Con cariño y respeto.
- A mis amigos:** De toda la vida, de estudios y laborales, gracias por el apoyo para culminar esta meta.
- A la Escuela de Estudios de Postgrado:** Por brindarme la oportunidad de concluir mis estudios y ser parte del staff de profesionales egresados.
- A la Universidad de San Carlos de Guatemala:** Por siempre mi casa de estudios, y a quien debo mi formación universitaria.

## CONTENIDO

RESUMEN .....	i
INTRODUCCIÓN .....	IV
1. ANTECEDENTES .....	1
1.1. La evolución de la industria bancaria .....	1
1.2. Los procesos de fusiones y adquisiciones y sus características durante los años noventa y los primeros años de la presente década .....	2
1.2.1. La evolución de la concentración 1994-2004 .....	2
1.2.2. La evolución de la concentración 2005-2015 .....	7
1.3. Marco Legal: modernización del sistema financiero nacional.....	9
1.4. Riesgo de mercado .....	11
1.4.1. Estándares internacionales .....	11
1.4.1.1. Enmienda sobre el riesgo de mercado de 1996.....	12
1.4.1.2. Principios para la administración del riesgo de tasa de interés.....	13
1.4.1.3. Acuerdo de capital de basilea II .....	14
1.4.1.4. Principios básicos para una supervisión bancaria efectiva .....	16
1.4.1.5. Revisión fundamental de la cartera de negociación: Marco revisado para el riesgo de mercado (Documento de Consulta). .....	16

1.4.1.6. Requerimientos mínimos de capital por riesgo de mercado .....	17
1.4.2. Marco legal y reglamentario en Guatemala .....	17
2. MARCO TEÓRICO.....	19
2.1. Estándares internacionales .....	19
2.1.1. Comité de supervisión bancaria de basilea .....	19
2.2. Marco legal para la administración de riesgos en Guatemala .....	20
2.2.1. Ley de bancos y grupos financieros .....	20
2.2.2. Reglamento para la administración integral de riesgos .....	21
2.2.3.Reglamento de calce de operaciones activas y pasivas en moneda extranjera de los bancos y sociedades financieras privadas.....	22
2.2.4. Reglamento para la Administración del Riesgo de Mercado .....	23
2.2.5. Marco Regulatorio para la Administración de Riesgos .....	24
2.3. Exposición a riesgos en los bancos .....	24
2.4. Administración de riesgos .....	26
2.4.1. Definiciones de la administración de riesgos.....	26
2.4.2. Proceso de la administración de riesgos .....	28
2.4.2.1. Aplicación de la administración de riesgos.....	28
2.5. Gestión financiera .....	31
2.6. Supervisión basada en riesgos .....	34

2.6.1. Ciclo de supervisión basada en riesgos .....	36
2.7. Riesgo de mercado .....	38
2.8. Modelos de medición del riesgo de mercado .....	40
2.8.1. Comité de supervisión bancaria de basilea .....	41
2.8.2. Riesgo de tipos de interés: método de medición estándar .....	43
2.8.2.1. Riesgo específico .....	44
2.8.2.2. Riesgo general de mercado .....	44
2.8.2.3 Riesgo de divisas .....	46
2.8.3. Método de modelos internos .....	48
2.8.3.1. Estándares Cualitativos.....	48
2.8.3.2. Estándares cuantitativos .....	50
2.8.3.3. Especificaciones de los factores de riesgo de mercado .....	51
2.9. Spread Bancario.....	52
2.10. Valor en riesgo (VaR).....	52
2.11. Riesgo de renovación o reprecio .....	54
2.12. Duración Modificada .....	55
2.13. Pruebas de tensión.....	57
2.14. Definiciones y Conceptos de Riesgo de Mercado .....	60
3. METODOLOGÍA .....	63

3.1. Definición del problema .....	63
3.1.1. Especificación del problema .....	63
3.2. Delimitación del problema .....	64
3.2.1. Unidad de análisis .....	65
3.2.2. Período a investigar.....	66
3.2.3. Ámbito geográfico.....	66
3.3. Objetivos .....	67
3.3.1. Objetivo general .....	67
3.3.2. Objetivos específicos.....	67
3.4. Hipótesis.....	68
3.5. Especificación de variables .....	68
3.6. Método científico .....	69
3.7. Técnicas de investigación aplicadas .....	70
3.7.1. Técnicas de investigación documental .....	70
3.7.2. Técnicas de investigación de campo .....	70
4. ESTUDIO PARA EL ANÁLISIS DE UN MODELO DE MEDICIÓN DEL RIESGO DE MERCADO, CON BASE EN LA TASA DE INTERÉS Y EL TIPO DE CAMBIO, EN EL SECTOR BANCARIO DE GUATEMALA .....	72
4.1. Resultados del estudio .....	73
4.1.1. Estructura organizacional de riesgos.....	73

4.1.2. Metodología de medición del riesgo de mercado .....	74
4.1.2.1. Análisis de resultados de metodologías .....	76
4.1.3. Marco legal y estándares internacionales .....	77
4.1.3.1. Análisis de resultados de marco legal y estándares internacionales.....	79
4.1.4. Modelo de medición con base en la tasa de interés y tipo de cambio, y su relación con la administración financiera.....	81
4.1.4.1. Análisis de resultados de modelo de medición.....	83
4.1.5. Modelo de medición de riesgo de mercado.....	84
4.1.5.1. Resultados modelo de medición riesgo de mercado .....	86
5. MODELO DE MEDICIÓN DEL RIESGO DE MERCADO.....	88
5.1. Introducción del modelo de medición .....	88
5.2. Propuesta de modelo de medición del riesgo de mercado.....	89
5.2.1. Datos generales de propuesta de medición .....	90
5.2.2. Información financiera de la propuesta de medición .....	91
5.2.3. Cálculo de Margen Financiero o Spread Bancario .....	93
5.2.4. Cálculo del riesgo de mercado para tasa de interés .....	95
5.2.5. Procedimientos del Modelo Estándar del Valor en Riesgo para determinar el riesgo de tasas de interés .....	99
5.2.6. Resultados obtenidos de aplicación del modelo estándar.....	101

5.3. Medición de reprecios de activos y pasivos en moneda nacional y moneda extranjera sensibles a tasa de interés y cálculo de valor en riesgo en la tasa de interés. ....	105
5.3.1. Objetivo de la medición de reprecios .....	106
5.3.2. Procedimiento de medición de reprecios.....	106
5.4. Medición de activos y pasivos en moneda nacional y moneda extranjera sensibles a tasa de interés y prueba de estrés de valor en riesgo en la tasa de interés. ....	111
5.4.1. Objetivo de la medición .....	112
5.4.2. Procedimiento de medición .....	112
5.5. Medición del valor en riesgo por variaciones en el tipo de cambio y prueba de estrés .....	114
5.5.1. Objetivo de la medición .....	114
5.5.2. Procedimiento de medición .....	114
CONCLUSIONES.....	120
RECOMENDACIONES .....	122
BIBLIOGRAFÍA .....	124
A N E X O S .....	131
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	147
ÍNDICE DE TABLAS .....	147

ÍNDICE DE GRÁFICAS..... 148

ÍNDICE DE ANEXOS ..... 148

## RESUMEN

En Guatemala el sector bancario se integra por dieciocho instituciones al año 2017, algunas de las cuales en años recientes se adicionaron del sistema, otras fueron adquiridas por bancos extranjeros, pero también algunas sobreviven las diferentes transformaciones que ha sufrido el sistema financiero, integrando en algunos casos los llamados grupos financieros y existen otras que iniciaron operaciones recientemente.

En Guatemala, el sector bancario ha tenido un desempeño marcado por una serie de cambios y crisis nacionales e internacionales que han insidido en el rumbo de la banca guatemalteca.

Se considera que los cambios más importantes para el sector bancario en Guatemala, se materializa al emitirse en el año 2002 las siguientes leyes financieras: Ley Orgánica del Banco de Guatemala, Ley Monetaria, Ley de Bancos y Grupos Financieros, la Ley de Supervisión Financiera y en el año 2001 la Ley de Libre Negociación de Divisas; las cuales vienen a brindar un marco legal actualizado para que se generen los cambios necesarios en una banca tradicionalista.

A todo este marco legal, se le suma los estándares internacionales emitidos por organismos especializados en banca, tales como Comité de Supervisión Bancaria de Basilea.

Dentro de la implementación y ejecución de una administración integral de riesgos en cada institución bancaria, se encuentra el riesgo de mercado, que constituye la posibilidad de pérdidas a la que pueda estar expuesta una institución por movimientos adversos en los precios de los mercados financieros, y en específico para Guatemala el riesgo de tasa de interés y del tipo de cambio.

El planteamiento del problema de investigación se centra en establecer la metodología requerida por la Superintendencia de Bancos de Guatemala, que permita la medición del riesgo de mercado.

El problema en esta investigación es aplicar un modelo para la medición del riesgo de mercado, con base en la tasa de interés y el tipo de cambio, en el sector bancario de Guatemala, que cumpla con el Reglamento para la Administración del Riesgo de Mercado, Resolución JM-119-2016 y que los resultados obtenidos complementen la toma de decisiones financieras en las entidades bancarias.

La investigación se realizó con base al método científico, que comprende la observación, la inducción, el planteo de una hipótesis, la demostración o refutación de la misma y la presentación de la tesis.

El diagnóstico de los resultados más importantes y principales conclusiones de la investigación realizada se presentan a continuación:

- Se determinó que el 36% de la muestra instituciones bancarias, poseen políticas, procedimientos y normas de control para la administración del riesgo de mercado.
- El 79% de la muestra, indicó que desarrollan metodologías o modelos de medición de riesgo de mercado, de los cuales un 75% lo realizan en forma semiautomática y el 25% en forma manual.
- El 93% de las instituciones de la muestra, consideran de importancia la existencia de una normativa legal específica en Guatemala, que regulen el riesgo de mercado y el 71% de las instituciones estiman recomendable la observación de los estándares internacionales en dicha materia, siendo las disposiciones del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea la normativa más adecuada a considerar según la respuesta de los bancos.

- El 93% de la muestra obtenida de los bancos, indico que las variables a considerar en la medición del riesgo de mercado son la tasa de interés y el tipo de cambio.

La propuesta desarrollada en este trabajo de investigación se realiza con la aplicación de un modelo de medición del riesgo de mercado, tomando de referencia modelos de otros países, y estructurando información y variables financieras de una institución bancaria en Guatemala, que permitió establecer un Valor en Riesgo (VaR) de la tasa de interés de Q. 99,708.47 y del tipo de cambio de Q. 20,289.28; asimismo, realizar escenarios de estrés que midan el efecto en situaciones extraordinarias que se puedan presentar, por las condiciones del mercado.

## INTRODUCCIÓN

El sistema bancario en Guatemala, a partir de los años noventa ha registrado una serie de transformaciones en el marco legal, en la operatividad de negocios, controles, riesgos, entre otros, tal como consecuencia de los cambios que se observan a nivel mundial en la banca. Los bancos que integran el sistema financiero de Guatemala, se adaptan al modelo de administración de riesgos, que forma parte de la gestión bancaria que deben desarrollar para alcanzar los objetivos establecidos en los planes estratégicos.

Se define el problema de investigación, relacionado con la medición del riesgo de mercado en el sector bancario de Guatemala, estableciendo la especificación del problema los aspectos que originan abordar el tema de medición del riesgo de mercado, considerando la tasa de interés y el tipo de cambio; se incluye el punto de vista desde la perspectiva financiera, y se establece la delimitación el problema, la unidad de análisis el sector bancario, el período a investigar 2010 al 2015 y el ámbito geográfico la ciudad de Guatemala

El objetivo general de esta investigación es: Elaborar un modelo de medición del riesgo de mercado con base en la tasa de interés y tipo de cambio, para el sector bancario de Guatemala, que cumpla con la normativa legal establecida en el Reglamento para la administración del riesgo de mercado, y que los resultados obtenidos en el cálculo de las posibles pérdidas esperadas y las pruebas de estrés, permitan a la instituciones bancarias de Guatemala desarrollar o fortalecer la administración de este tipo de riesgo y complementar la toma de decisiones financieras.

Se establecen cuatro objetivos específicos: 1) Determinar la situación en el sistema bancario de Guatemala, referente al desarrollo de la administración de riesgo de mercado y específicamente a la fase de medición; 2) Evaluar las metodologías existentes para la medición del riesgo de mercado a nivel internacional, con base

en la tasa de interés y tipo de cambio; y analizar su implementación en el sistema bancario de Guatemala; 3) Desarrollar una propuesta de medición del riesgo de mercado, con base en la tasa de interés y tipo de cambio, aplicando las metodologías existentes y evaluar los resultados obtenidos; y 4) Verificar que la propuesta de medición del riesgo de mercado, cumpla con las disposiciones legales establecidas en el Reglamento para la Administración del Riesgo de Mercado, Resolución JM-119-2016, en relación a la tasa de interés y el tipo de cambio.

Se formula la siguiente hipótesis: La aplicación de un modelo de medición de riesgo, como parte de la administración del riesgo de mercado en las instituciones bancarias de Guatemala, con base en la tasa de interés y el tipo de cambio, permitirá obtener resultados oportunos y confiables sobre el nivel de riesgo de mercado que afrontan dichas instituciones.

La presente tesis consta de los siguientes capítulos: El capítulo Uno, Antecedentes, expone el marco referencial teórico y empírico de la investigación, exponiendo el desarrollo de la banca en Guatemala, los estándares internacionales y el marco legal que regula el riesgo de mercado en el país.

El marco teórico de la investigación se desarrolla en el capítulo Dos, donde se incluyen temas, tal como: estándares internacionales, marco legal, gestión de riesgos, gestión financiera, supervisión basada en riesgo, riesgo de mercado, modelos de medición y pruebas de estrés.

El capítulo Tres, define la metodología, estableciendo el problema de investigación, relacionado con la medición del riesgo de mercado en sector bancario de Guatemala, indicando la especificación del problema en los aspectos que originan abordar el tema de medición del riesgo de mercado, considerando la tasa de interés y el tipo de cambio; se establece la delimitación del problema, la unidad de análisis el sector bancario, el período a investigar 2010 al 2015 y el ámbito geográfico la ciudad de Guatemala, el objetivo general y los objetivos específicos.

En dicho capítulo también se plantean la hipótesis de la investigación sobre la base de la importancia de un modelo de medición, considerando las variables, tasa de interés y tipo de cambio para las instituciones bancarias, y donde se incluyen las variables independientes y dependiente, las cuales contribuirán a la comprobación de la hipótesis formulada.

En el capítulo Cuarto, se presentan los resultados obtenidos del estudio realizado de una muestra de instituciones bancarias de Guatemala, para lo cual se elaboró un cuestionario para obtener elementos cuantitativos sobre la administración del riesgo de mercado; dichos elementos se exponen en componentes para analizar los resultados obtenidos y conocer la información necesaria para estructurar un modelo de medición adaptado el medio nacional.

En el capítulo Cinco, se desarrolla un modelo estándar de medición del riesgo de mercado, bajo lineamientos que emite el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, lo requerido por el Reglamento para la administración del riesgo de mercado, Resolución JM-119-20116 y analizando modelos de medición de otros países, para proponer un modelo que puedan considerar las instituciones bancarias de Guatemala, para la medición del riesgo de mercado, utilizando las variables de tasa de interés y tipo de cambio.

Por último se plantean las conclusiones y recomendaciones sobre la investigación realizada.

## **1. ANTECEDENTES**

A continuación se desarrolla los antecedentes de la banca en Guatemala.

### **1.1. La evolución de la industria bancaria**

La evolución se describe en el documento Competencia y Regulación en el sector de la Banca de Guatemala, elaborado por Edgar Balsells (2007), donde menciona que:

La modernización financiera se inicia entre agosto y noviembre de 1989 con la liberalización de las tasas de interés y del tipo de cambio. Su traducción institucional tiene lugar más adelante, el 22 de septiembre de 1993, al emitir la Junta Monetaria la Resolución JM-647-93 que aprobó el primer programa de modernización financiera, parcialmente financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El programa de modernización financiera no obtuvo la aprobación en materia parlamentaria, por lo que su avance estuvo restringido a las posibilidades que permitían acuerdos gubernativos, resoluciones de la Junta Monetaria y los reglamentos emitidos por la SB. Pese a las restricciones señaladas, su aprobación en 1993 implicó la consolidación institucional del enfoque monetarista oficializado con la liberalización de las tasas de interés a fines de 1989.

En el plano monetario persigue acomodar el sistema de las Operaciones de Mercado Abierto (OMA), iniciado en 1990, preparando un programa para la reducción gradual de los encajes bancarios, implementado en forma coordinada con la programación monetaria y la política fiscal. La finalidad, según sus formuladores, era promover la modernización financiera.

La crisis de 1998 fue un producto de inversiones riesgosas en empresas agroexportadoras de productos tradicionales tal como el café y cardamomo, que sufrieron fuertes bajas en dicho año, de la inversión de bancos importantes en valores afectados por la llamada “crisis asiática”, como fueron los bonos del estado

ruso que cayeron en situación de no pago y la aparición de fenómenos naturales como el huracán Mitch. En conjunto, estos fenómenos provocaron una crisis de liquidez en el sistema bancario, que aumento rápidamente la situación de riesgo-país y determino la quiebra de un buen número de empresas financieras. (Balsells, 2007, p,12)

## **1.2. Los procesos de fusiones y adquisiciones y sus características durante los años noventa y los primeros años de la presente década**

A continuación se describe los procesos de fusiones y adquisiciones que se realizaron en banca guatemalteca:

### **1.2.1. La evolución de la concentración 1994-2004**

El informe de Edgar Balsells (2007), desarrolla lo siguiente:

En relación con las causas y efectos de la fusiones y su impacto en la organización de la industria, es preciso subrayar inicialmente las fusiones referentes a los grupos siguientes: Banco Agro-Agromercantil y Banco Granai & Townson-Continental. Dicha consolidaciones permitieron la constitución de dos de los más importantes grupos financieros en la actualidad.

Por otra parte, las fusiones del Banco del Café con Multibanco y el Banco de la Construcción con el Banco Reformador fueron resultado de graves crisis financieras de Multibanco y Banco de la Construcción, ocurridas como parte de la crisis de 1998. Las fusiones permitieron un mejor posicionamiento de Bancafe y Reformador, aunque que por ser los bancos absorbidos de tamaño pequeño no tuvieron relevancia de las operaciones descritas en el párrafo anterior.

Hasta mayo de 1995 el artículo 10 de la Ley de bancos (Decreto 315 del Congreso) regulaba las operaciones de fusiones, estableciendo que se deberían observar los mismos trámites legales y reglamentarios requeridos para el establecimiento de un

nuevo banco, en lo que fuera aplicable. Se debe aclarar que entonces, según la ley, la aprobación de una fusión entre instituciones bancaria le correspondía al organismo ejecutivo, previo autorización de la Junta Monetaria.

Desde el 31 de mayo de 2002 las fusiones entre entidades bancarias se regulan bajo dicho artículo modificado de la Ley de bancos. Según esta modificación le corresponde a la Junta Monetaria acceder a la constitución y a la fusión de instituciones bancarias nacionales, así como aprobar el establecimiento de sucursales de bancos extranjeros, previo cumplimiento de los requisitos reglamentarios emitidos para el efecto.

Desde 1991 las fusiones se han realizado mediante tres mecanismos: las cesiones, las absorciones y las consolidaciones.

#### a) Cesiones

En marzo de 1991 el Bank of América, sucursal Guatemala (puesto 16 en el mercado), transfiere sus activos y pasivos al Banco Uno, S.A., (previo a un dictamen que concluye que la cartera crediticia del Banco of América refleja una situación sana). Al Banco Uno la fusión le permitió contar con una cartera desde el inicio de sus operaciones y absorber un negocio ya establecido, ubicándose en el puesto 15 en el mercado con un activo de 158,3 millones de quetzales. De acuerdo con el análisis del Banguat esta operación implicó “el cambio de una inversión extranjera a una inversión nacional, con el consiguiente efecto positivo en el ahorro de divisas para el país, dado que las utilidades ya no se estarían remesando a la casa matriz”. En abril 2004 el Lloyds TSB Bank, Sucursal Guatemala, cede la totalidad de sus activos crediticios a favor del Banco Cuscatlán de Guatemala (previo dictamen en que se certifica como positiva la posición patrimonial de ambos bancos, además de contar con niveles de solvencia y liquidez adecuados. Así, en Banco Cuscatlán

sube del puesto decimo al octavo en el mercado, incrementando su activo en 50% (2.450,8 millones de quetzales después de la cesión). (Balsells, 2007,p,16).

#### b) Absorciones

En julio de 1999 el Banco del Café absorbe a Multibanco, con lo que sus activos crecen de 2.473,3 a 3.407,2 millones de quetzales (37%), pasando de sexto a segundo lugar en el mercado. Para la SB<sup>1</sup> “el incremento del capital contable del Banco del Café, S.A., estiraría fortaleciendo su solidez patrimonial, permitiéndole una mayor capacidad de expansión”.

La fusión por absorción del Banco de la Construcción por el Banco Reformador se realizó en agosto 2000. Para la SB “el Banco Reformador, S.A., mejoraría el nivel de sus activos y fortalecería su situación de liquidez, solvencia y solidez”. El activo del Banco Reformador paso de 2.001,1 millones de quetzales a 3.139,2 millones, que le significó un crecimiento del 57%, que lo ubico en el cuarto puesto del mercado tras de haberse ubicado en el octavo.

En movimiento de 2002 se concretó la fusión por absorción del Banco del Ejército por parte del CHN. Este es un caso especial, y a que el Banco del Ejército (puesto 23 en el mercado) presentaba problemas que las autoridades monetarias perseguían aislar. Según el dictamen de la SB, “el CHN había manifestado, por una parte, que la fusión solicitada tendría un costo cero, toda vez que se estaría absorbiendo activos y pasivos por un mismo monto; y, por otra, que se originarían ventajas al adquirir una mejor posición y al aumentar su tamaño en el mercado financiero”.

---

<sup>1</sup> SB: Superintendencia de Bancos de Guatemala.

En tal circunstancia, “dicha fusión constituiría un mecanismo alternativo adecuado para propiciar el saneamiento del sistema financiero nacional, y que se aislaría los problemas del Banco del Ejército y se minimizaría un potencial riesgo sistemático, al impedir contagio a otras entidades financieras, lo cual evitaría mayores costos al Estado y país; y, principalmente, se mantendría la confianza del público depositante en el sistema bancario nacional”. Además, “la situación financiera del CHN, al incluir el resultado de la absorción de los bienes, derechos y obligaciones del Banco del Ejército, presentaría una posición positiva en su liquidez y en su solvencia legal”. Estas consideraciones dieron vía libre a la absorción. El resultado, el activo del CHN se ubicó en 2.540,8 millones de quetzales con un crecimiento del 30%, pasando del noveno al octavo puesto en el mercado bancario.

En febrero de 2003, el CHN absorbe nuevamente a otro banco, esta vez el Banoro (puesto 25 en el mercado). La decisión de la SB es más explícita “ se autoriza la fusión CHN-Banoro, basándose en lo siguiente: a) que el Estado, para evitar una crisis bancaria, había decidido asumir cualquier contingencia de pérdida que pudiera derivarse de la operación; b) que la red financiera de seguridad bancaria prevista para facilitar la salida de entidad por la vía del mercado aún no estaba constituida; y c) que, derivado de lo anterior, había una alta probabilidad de afectar al sistema de pagos del país mediante una corrida de depósitos a nivel sistemático”. (Balsells, 2047, p. 17).

### c) Consolidaciones

En septiembre de 2000 se autorizó la fusión por consolidación entre el Banco del Agro y el Banco Agrícola Mercantil, que constituyeron el Banco Agromercantil de Guatemala. El informe de la SB asevera que la referida fusión cumplía con los requisitos y exigencias establecidos en la normativa prevista”, pero condiciona la fusión a que se modificará el proyecto de escritura para que el banco únicamente

podiera emitir acciones comunes y normativas. Por otra parte, “el informe de mérito indica que la fusión cumplía con los requisitos de liquidez y solvencia; que los activos combinados de la nueva institución la posicionaría en el segundo puesto del sistema; y que el incremento significativo o del capital fortalecería su posición patrimonial. Mediante esta consolidación, el Banco Agrícola que está en el puesto onceavo en el mercado con un activo de 1.599,9 millones de quetzales, y el del Agro en el puesto octavo, con 2, 437,1 millones de quetzales, pasaron a forma el Banco Agromercantil con un activo de 4.037,0 millones de quetzales, lo que le ubico en el segundo puesto en el mercado en el año 2000.

En marzo de 2001 se fusionaron el Banco Granai & Towson y el Banco Continental mediante la creación del Banco G&T Continental. Nuevamente la SB concluyó que ambos bancos cumplían con los requisitos de liquidez y solvencia y que se atendía la normativa legal. Dichos bancos pasaron del puesto un décimo y quinto al primer lugar del mercado al consolidar sus activos (de 3,877,6 millones de quetzales y 3.438,6 millones, respectivamente), que totalizaron 7.316,2 millones de quetzales.

Por otra parte, en el período de 1990-2004 el mercado bancario, tal como consecuencia de la crisis de 1998, registro la quiebra de un banco estatal y la intervención de tres bancos privados. La quiebra del Banco estatal Banvi se oficializo el 1 de octubre de 1997 mediante un proceso de disolución, liquidación y presión que se realizaría en el plazo de un año.

Las intervenciones administrativas afectaron a los siguientes bancos privados:

- Banco Empresarial; febrero 2001.
- Banco Metropolitano: marzo 2001.
- Banco Promotor: marzo 2001. (Balsells, 2007,p,18).

### **1.2.2. La evolución de la concentración 2005-2015**

Se realiza una recopilación e integración de los acontecimientos que se afectaron el sistema bancario de Guatemala, para lo cual se verificó en los siguientes sitios web de periódicos: Prensa Libre (2005-2016); El Periódico (2005-2016) y Siglo Veintiuno (2005-2016), se obtiene los resultados siguientes:

En el mes de octubre de 2006, se registra la intervención al Banco del Café, S.A. (Bancafe), para lo cual la Junta Monetaria designa a tres bancos para la disponer de los fondos de los depositantes y la cartera de crédito, siendo estos Banco Reformador, S.A., Banco Agromercantil, S.A. y Banco de Desarrollo Rural, S.A. En ese mismo año se registran las fusiones por absorción, de Banco G&T y Banco de Exportación S.A. (Banex) y la Banco Industrial, S.A. y Banco de Occidente, S.A. Asimismo el banco extranjero Citibank adquiere a Banco Uno, S.A. y Banco Cuscatlán S.A., en el mes de Diciembre 2006.

Para finales del año 2006 e inicio del 2007, se registra la intervención de Banco de Comercio, S.A, se determina una estafa bancaria, lo cual obligada a las autoridades a implementar medidas que permitan contener la crisis bancaria, para lo cual Banco Industrial S.A. adquiere la cartera de créditos del Banco de Comercio, S.A.

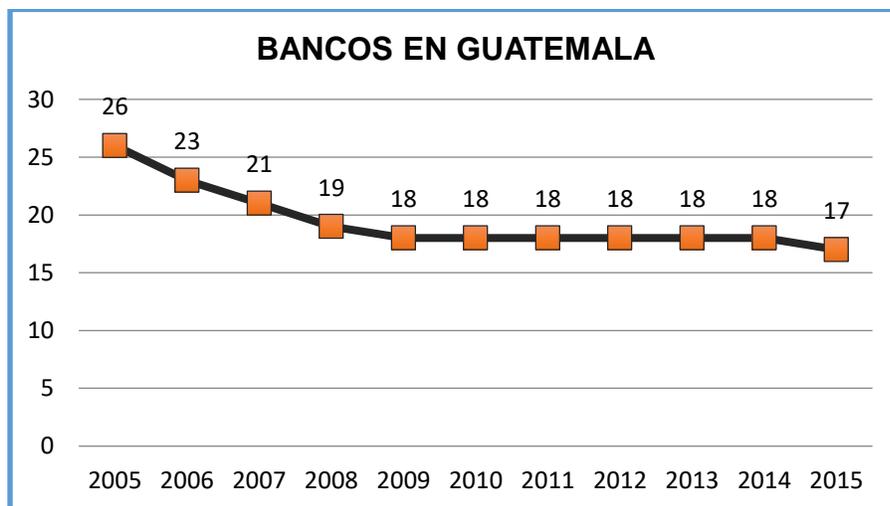
En el año 2007, continúan una serie de fusiones que permite el fortalecimiento de instituciones bancarias y la desaparición de otras, entre estas están: La fusión por absorción de Banco del Quetzal, S.A., por Banco Industrial; la de Banco SCI por Banco Reformador, S.A. y la Corporbanco, S.A., por Banco Agromercantil, S.A. Para el año 2008, se registra nuevamente una situación de quiebra por parte de Banco de Republica, S.A., por lo cual las autoridades monetarias, logran que Banco de los Trabajadores, S.A., adquiera los activos y pasivos de dicho banco y mantener la estabilidad del mercado financiero.

A partir del año 2012 se inicia una nueva etapa en la transformación de la banca guatemalteca, con la incursión de la banca extranjera en el mercado nacional. Se registra el inicio de operaciones de Banco Ficohsa Guatemala, S.A., de origen hondureño en el año 2012, previo a la adquisición de la licencia de operaciones de Banco Americano, S.A., ya para el año 2013 se inicia las negociaciones de Banco de América Central, S.A. (BAC) para la adquisición de Banco Reformador, S.A., proceso que se consolida hasta el año 2015.

Para el año 2015 se inicia el proceso de compra de Banco Agromercantil, S.A. por parte de Bancolombia, lo cual se consolida en el año 2016.

En la siguiente Gráfica 1 se observa el comportamiento de la banca guatemalteca al año 2015, producto de fusiones, absorciones y compra de licencias por parte de la banca internacional, lo cual registra a la fecha de referencia en funcionamiento a diecisiete (17) entidades bancarias.

*Gráfica 1 - Sistema Bancario*



Fuente: *Elaboración propia, recuperado de sitio web de ABG [www.abg.or.gt](http://www.abg.or.gt)*

### **1.3. Marco Legal: modernización del sistema financiero nacional**

La siguiente información ha sido obtenida del sitio web del Banco Guatemala (Banco de Guatemala, 2016), en los aspectos más relevantes de la modernización del sistema financiero, que nos permiten tener un marco referencial del sistema financiero, a través de su evolución en el marco legal y condiciones de mercado.

El Programa de Modernización incluyó una serie de medidas adoptadas tanto por la Junta Monetaria, el Congreso de la República y los Ministerios de Estado. Fueron más de cincuenta las resoluciones emitidas por la Junta Monetaria en los ámbitos de la política monetaria, del régimen cambiario, de la política crediticia, de la liberalización y diversificación de los productos y servicios bancarios, de la normativa prudencial y del funcionamiento de la supervisión financiera. Por su parte, las disposiciones más destacadas en el ámbito legislativo fueron:

- el Acuerdo Legislativo No. 18-93, que reforma la Constitución Política de la República e introduce la prohibición de que el banco central financie al gobierno;
- el Decreto 12-95, que reforma la Ley Orgánica del Banco de Guatemala para fortalecer la capacidad supervisora de la Superintendencia de Bancos;
- el Decreto 23-95, que reforma la Ley de Bancos;
- el Decreto 24-95, que reforma o deroga algunos artículos de las leyes bancarias concernientes a los requerimientos mínimos de capital;
- el Decreto 29-95, que libera la contratación de las tasas de interés;
- el Decreto 44-95, que reforma la Ley de Bancos de Ahorro y Préstamo para la Vivienda Familiar;
- el Decreto 34-96, que crea la Ley del Mercado de Valores y Mercancías;
- el Decreto 5-99 que crea la Ley para la Protección del Ahorro; y
- el Decreto 26-99, que reforma de nuevo la Ley de Bancos y la Ley de Sociedades Financieras, fortaleciendo la normativa prudencial y la capacidad de supervisión de la autoridad de vigilancia e inspección.

Los lineamientos de la reforma integral se formalizaron el 1 de junio de 2000, cuando la Junta Monetaria, en Resolución JM-235-2000 emitió la Matriz del Programa de Fortalecimiento del Sistema Financiero Nacional, la cual contenía una serie de medidas clasificadas en tres grandes áreas de acción:

- a) Bases para la reforma integral (programa de corto plazo). En este componente se consideró la elaboración de un diagnóstico de la situación del sector financiero que permitiera preparar las bases para las reformas legales estructurales.
- b) Reforma integral a las leyes financieras.
- c) Modificaciones reglamentarias que comprendieran la normativa que desarrollaría el contenido de la reforma integral de las leyes financieras.

El resultado de los lineamientos planteados por la Junta Monetaria y del diagnóstico del Programa de Evaluación del Sistema Financiero (PESF), la preparación de la reforma integral de las leyes financieras se centró en la elaboración de cuatro proyectos de ley fundamentales:

- a) Ley Orgánica del Banco de Guatemala. Orientada a favorecer la estabilidad macroeconómica que permita a los agentes económicos la correcta toma de decisiones referentes al consumo, al ahorro y a la inversión productiva. también al sector financiero, para cumplir con su misión de asignar eficientemente el crédito, para lo cual debía definir claramente el objetivo fundamental del Banco Central, fortalecer su autonomía financiera, y exigirle transparencia y rendición de cuentas ante la sociedad.
- b) Ley Monetaria. Esta debía complementar a la anterior, estableciendo las responsabilidades de la emisión monetaria, la definición de reservas internacionales y la determinación de las especies monetarias.

- c) Ley de Bancos y Grupos Financieros. Orientada a propiciar la estabilidad del sistema financiero, permitir una mayor eficacia en la canalización del ahorro, fortalecer el sistema de pagos y aumentar la solidez y solvencia del sistema financiero. Para el efecto debía establecer un marco general, ágil y flexible para el funcionamiento de los grupos financieros, que permitiera la supervisión consolidada, *favoreciendo la administración de riesgos* y la salida ágil y ordenada de bancos con problemas.
  
- d) Ley de Supervisión Financiera. Orientada a favorecer la solidez y solvencia del sistema financiero, promover el ahorro al propiciar la confianza del público en el sistema bancario y viabilizar la estabilidad del sistema financiero. Para ello se debía fortalecer a la Superintendencia de Bancos, otorgándole independencia funcional, y dándole facultades para ejercer, con efectividad, la vigilancia e inspección de las entidades financieras del sistema.

Las cuatro leyes fundamentales, cuya vigencia inicia el 1 de junio de 2002, en conjunción con la Ley de Libre Negociación de Divisas, que cobró vigencia en mayo de 2001, constituyen un cuerpo integral y consistente de regulación financiera que atiende la delegación que el Estado, por mandato constitucional, hace al sistema de banca central de ejercer vigilancia sobre todo lo relativo a la circulación de la moneda. (Banco de Guatemala, 2016)

#### **1.4. Riesgo de mercado**

Se describen los principales estándares internacionales y el marco legal y reglamentario en Guatemala, aplicable a la administración de riesgo de mercado.

##### **1.4.1. Estándares internacionales**

Se desarrolla una cronología de la evaluación de los estándares internacionales que se relacionan con el riesgo de mercado, se incluye un resumen de contenido:

#### **1.4.1.1. Enmienda sobre el riesgo de mercado de 1996**

En abril de 1995, el Comité de Basilea emitió un paquete de propuestas para que fuera comentado por los bancos y participantes en los mercados financieros, que se referían a la aplicación de cargos a capital por los riesgos de mercado en que incurren los bancos, definido éste como el riesgo de pérdidas en posiciones dentro y fuera del balance que resultan por movimientos en los precios de mercado, los cuales dieron origen a la Enmienda sobre el Riesgo de Mercado de 1996. En este sentido, el Comité de Basilea ha intentado alcanzar requerimientos de capital bastante más sensibles al riesgo, que se apoyen en conceptos sólidos y tomen en cuenta las peculiaridades de los sistemas supervisores y contables de cada país miembro; en consecuencia, también han conservado algunos elementos esenciales del marco de suficiencia de capital establecidos en el Acuerdo de Capital de Basilea del año 1988, tal como la obligación de los bancos de retener capital equivalente al 8%, como mínimo, de sus activos ponderados por el riesgo, así también la definición de capital admisible.

Adicionalmente, también se emitió un documento que describe la forma en que las autoridades de supervisión deben utilizar el backtesting<sup>2</sup> en conjunto con los sistemas internos del banco para la edición de riesgos, con base para la aplicación de cargos a capital. Este acuerdo fue actualizado en el año 2005. (Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, 2005).

---

<sup>2</sup> Backtesting: El proceso de evaluación de las rentabilidades que caben esperar de una estrategia de trading basada en los rendimientos calculados a partir de datos históricos se denomina Backtesting (Holland, 2013). Este método permite evaluar con datos históricos lo que sucedería si se repiten las circunstancias y posibilita el diseño de una estrategia a seguir. Gómez Marrero, M. Á. (2017). Estrategias de trading: análisis del gap trading.

#### **1.4.1.2. Principios para la administración del riesgo de tasa de interés**

En septiembre de 1997, el Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, emitió los Principios para la Administración del Riesgo de Tasa de Interés, que permiten un proceso comprensivo de la administración de riesgos, que identifique, mida, monitoree y controle las exposiciones del riesgo de tasa de interés y que esté sujeto a una vigilancia administrativa apropiada por parte del Consejo de Administración y de la Alta Gerencia de los bancos. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 1997).

Dentro estos principios, del principio 6 al 9, establecen lineamientos para la medición y monitoreo para la administración del riesgo de tasa de interés, de los cuales se detalla un resumen de la norma emitida por el Comité de Basilea (1997):

##### *Sistema de medición y monitoreo*

Principio 6: Es esencial que los bancos tengan sistemas de medición del riesgo de tasa 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 tasa de interés.

Principio 9: Los bancos deben tener sistemas adecuados de información para medir, monitorear, controlar y reportar las exposiciones de la tasa 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.

#### **1.4.1.3. Acuerdo de capital de basilea II**

El Acuerdo de Capital de Basilea II, emitido en junio de 2004, actualizado a junio de 2006, mediante el documento sobre la “Convergencia Internacional de Medición y Estándares de Capital”, el Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria definió el riesgo de mercado en la siguiente forma:

“El riesgo de mercado se define como la posibilidad de sufrir pérdidas en posiciones dentro y fuera de balance a raíz de oscilaciones en los precios de mercado. Los riesgos sujetos a este requerimiento de capital son los siguientes:

- Riesgos inherentes a las acciones y a instrumentos relacionados con los tipos de interés en la cartera de negociación;
- Riesgo de divisas y riesgo de productos básicos en todo el banco.”

En ese sentido, parte de los riesgos de mercado, el Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria (2006), requiere que los riesgos de los tipos de interés y tipos de cambio, estén sujetos a requerimiento de capital; por tal motivo, los bancos deben contar con metodologías que les permitan evaluar y gestionar activamente cualquier riesgo de mercado significativo, independientemente de su origen, a nivel de posición, mesa, línea de negocio y para toda la entidad. En el caso de bancos más sofisticados, su evaluación de la suficiencia de capital por riesgo de mercado se basa, tanto en modelos de Valor en Riesgo (VaR) tal como en pruebas de tensión, incluyendo una evaluación del riesgo de concentración y del nivel de iliquidez en situaciones de estrés en el mercado.

Por lo anterior, el Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria (2006), estableció los siguientes métodos de requerimiento de capital para el riesgo de mercado:

*a) Métodos de Medición Estándar*

Esta medición tiene 2 métodos de riesgo; 1) el Riesgo Específico; y, 2) el Riesgo General de Mercado.

1. El riesgo específico permite calcular con base en la categoría de la inversión y su calificación externa otorgada por una Calificadora de Riesgo de prestigio internacional, y sobre dicha calificación se calcula el porcentaje de requerimientos de capital establecido por el Comité de Basilea, el cual oscila entre 0% y 12%, dependiendo de las operaciones y los valores invertidos.
2. El Riesgo General de Mercado es el requerimiento de capital para cubrir este riesgo, el cual es necesario para cubrir los riesgos derivados de cambios desfavorables, el cual permite medirse mediante 2 métodos: i) el de vencimiento o madurez; y, ii) el método de duración.

*b) Métodos de Modelos Internos (IRB)*

Estos métodos deben estar sujetos a la aprobación del supervisor nacional, y tiene dos criterios de cálculo, siendo los siguientes: a) criterios cualitativos; y, b) criterios cuantitativos, en este último se incluye el cálculo basado en el Valor en Riesgo (VaR), a través de simulaciones históricas y del modelo de Montecarlo.

Las entidades bancarias por su naturaleza, complejidad y volumen de las operaciones que realizan, deberán considerar el uso de cualquiera de los métodos de requerimiento de capital, para el riesgo de mercado que más le convenga a sus intereses.

#### **1.4.1.4. Principios básicos para una supervisión bancaria efectiva**

En septiembre de 1997, el Comité de Basilea emitió el documento denominado Principios Básicos para una Supervisión Bancaria Efectiva, por medio del cual emitió 25 principios básicos; sin embargo, en septiembre de 2012 emitió la versión revisada, incrementando a 29 dichos principios básicos, en donde resaltan los principios 22 y 23 relacionados con el riesgo de mercado, los cuales se transcriben a continuación:

“Principio 22: Riesgo de Mercado: El supervisor determina que los bancos cuentan con un adecuado proceso de gestión del riesgo de mercado que tiene en cuenta su apetito por el riesgo, su perfil de riesgo, la situación macroeconómica y de los mercados y el riesgo de un deterioro sustancial de la liquidez de mercado. Esto incluye políticas y procesos prudentes para identificar, cuantificar, evaluar, vigilar, informar y controlar o mitigar el riesgo de mercado en el momento oportuno.

Principio 23. Riesgo de tasa de interés en la cartera bancaria: El supervisor determina que los bancos cuentan con sistemas adecuados para identificar, cuantificar, evaluar, vigilar, informar y controlar o mitigar el riesgo de tasa de interés en la cartera de inversión en el momento oportuno. Estos sistemas tienen en cuenta el apetito por el riesgo y el perfil de riesgo del banco, así como la situación macroeconómica y de los mercados.” (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2012)

#### **1.4.1.5. Revisión fundamental de la cartera de negociación: Marco revisado para el riesgo de mercado (Documento de Consulta).**

El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea publica en Octubre 2013 el segundo documento de consulta sobre su revisión fundamental de los requerimientos de capital para la cartera de negociación. Las modificaciones del marco de capital contenidas en el documento intentan contribuir al refuerzo del sector bancario mediante el fortalecimiento de las normas de capital aplicables a los riesgos de

mercado. Estas revisiones se enmarcan en el amplio programa de reformas del Comité para mejorar la regulación bancaria en respuesta a la crisis financiera. También reflejan el creciente interés del Comité por conseguir un marco regulador que puedan implementar con coherencia los supervisores en todas las jurisdicciones. Estas revisiones tienen en cuenta los resultados de recientes estudios del Comité sobre la variabilidad de los activos ponderados por riesgo de mercado. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2013)

#### **1.4.1.6. Requerimientos mínimos de capital por riesgo de mercado**

Para enero 2016, el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea emite las normas revisadas para los requerimientos mínimos de capital en concepto de riesgo de mercado. Estas normas sustituyen los requerimientos mínimos de capital por riesgo de mercado recogidos en el marco regulador internacional, incluidas las modificaciones introducidas tras la publicación de Basilea II: Convergencia internacional de medidas y normas de capital – Versión integral, de junio de 2006. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006).

#### **1.4.2. Marco legal y reglamentario en Guatemala**

Existen disposiciones legales y reglamentarias que requieren a las instituciones bancarias la administración integral de riesgos, y existe un reglamento específico que norma lo relacionado con la administración del riesgo de mercado.

Para el riesgo de mercado, se deberá considerar el siguiente marco legal:

- a) La Ley de Bancos y Grupos Financieros, Decreto No.19-2002 del Congreso de la República de Guatemala, en sus artículos 55 y 56, relacionados con la Administración de Riesgos.
- b) Resolución JM-56-2011 que contiene el Reglamento para la Administración Integral de Riesgos, artículo 2.

- c) Resolución JM-199-2007 que contiene el Reglamento de calce de operaciones activas y pasivas en moneda extranjera de los bancos y sociedades financieras privadas, y su modificación establecida en la Resolución JM-113-2015.
- d) Resolución JM-119-2016 que contiene el Reglamento para la Administración del Riesgo de Mercado.

## **2. MARCO TEÓRICO**

El marco teórico contiene la exposición y análisis de las teorías y enfoques teóricos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación relacionada con el análisis de un modelo de medición del riesgo de mercado, con base en la tasa de interés y el tipo de cambio, en el sector bancario de Guatemala.

### **2.1. Estándares internacionales**

A continuación se desarrolla los principales estándares internacionales que se relacionan con la administración del riesgo de mercado, dándole énfasis a la tasa de interés y el tipo de cambio.

#### **2.1.1. Comité de supervisión bancaria de basilea**

Dentro los estándares más importantes que se deben observar sobre el tema de riesgo de mercado, se encuentran los emitidos por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, los cuales constituyen el pilar para conocer la normativa prudencial que se observa a nivel mundial.

Se detalla los aspectos más sobresalientes que se encuentran dentro del Acuerdo de Basilea II (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006) sobre el riesgo de mercado:

El riesgo de mercado se define como la posibilidad de sufrir pérdidas en posiciones dentro y fuera de balance a raíz de oscilaciones en los precios de mercado.

Los riesgos sujetos a este requerimiento de capital son los siguientes:

- riesgos inherentes a las acciones y a instrumentos relacionados con los tipos de interés en la cartera de negociación;
- riesgo de divisas y riesgo de productos básicos en todo el banco.

Los requerimientos o exigencias de capital para acciones e instrumentos relacionados con tipos de interés se aplicarán a los instrumentos de la cartera de negociación valorados con prudencia por los bancos.

Los requerimientos de capital en concepto de riesgo de divisas y de riesgo de productos básicos serán aplicables a las posiciones totales de los bancos con moneda extranjera y productos básicos, sujetas a un cierto grado de discrecionalidad para excluir posiciones estructurales en divisas. Se entiende que algunas de estas posiciones serán registradas, y por ende contabilizadas, a su valor de mercado, mientras que otras pueden serlo a su valor contable. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006)

Al igual que ocurre con el riesgo de crédito, los requisitos de capital para el riesgo de mercado se aplicarán en forma consolidada a escala mundial. Cuando corresponda, las autoridades nacionales podrán permitir que las entidades bancarias y financieras de un grupo que contabilice sus actividades en forma consolidada y donde el capital se evalúe de modo global declaren en términos netos sus posiciones cortas y largas en el mismo instrumento (por ejemplo, divisas, productos básicos, acciones o bonos), con independencia de la entidad en la que estén registradas. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006)

## **2.2. Marco legal para la administración de riesgos en Guatemala**

Se desarrolla una síntesis de las principales leyes y reglamentos que se relación con la administración del riesgo de mercado.

### **2.2.1. Ley de bancos y grupos financieros**

La base legal para la administración de riesgos, aplicable para instituciones bancarias en Guatemala, se establecen en los artículos 55 y 56 de la Ley de Bancos y Grupos Financieros, Decreto 19-2002 y sus Reformas, los cuales se detallan a continuación:

- 1) “ARTÍCULO 55. Riesgos. 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.” (Ley de Bancos y Grupos Financieros, 2002)
- 2) “ARTÍCULO 56. Políticas administrativas. Los bancos y las empresas que integran grupos financieros deben contar con políticas escritas actualizadas, relativas a la concesión de créditos, inversiones, evaluación de la calidad de activos, suficiencia de provisiones para pérdidas y, en general, políticas para una adecuada administración de los diversos riesgos a que están expuestos. Asimismo, deben contar con políticas, prácticas y procedimientos que les permitan tener un conocimiento adecuado de sus clientes, con el fin que los bancos y grupos financieros no sean utilizados para efectuar operaciones ilícitas.” (Ley de Bancos y Grupos Financieros, 2002).

### **2.2.2. Reglamento para la administración integral de riesgos**

En el Reglamento para la Administración para el Riesgo Integral, Resolución JM-56-2011, establece para los bancos del sistema desarrollar el ciclo de la administración de riesgos, para varios riesgos identificados, entre los cuales se incluye el riesgo de mercado.

- 1) 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. (Resolución JM-56-2011).

- 2) 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. (Resolución JM-56-2011).

### **2.2.3. Reglamento de calce de operaciones activas y pasivas en moneda extranjera de los bancos y sociedades financieras privadas**

Otra referencia legal a considerar en el riesgo de mercado, se establece en el artículo 2 del Reglamento de calce de operaciones activas y pasivas en moneda extranjera de los bancos y sociedades financieras privadas, Resolución JM-199-2007, el cual se relaciona con la valuación de mercado para el tipo de cambio:

- 1) "ARTÍCULO 2. Metodología de Cálculo. La diferencia entre el total de los activos netos con el total de las obligaciones, compromisos futuros y contingencias, en moneda extranjera, no podrá ser mayor al cuarenta por ciento (40%) del patrimonio computable, cuando sea positiva, y del diez por ciento (10%) del patrimonio computable, cuando ésta sea negativa, conforme se indica en el formato aprobado en el inciso II de esta resolución. La Junta Monetaria podrá revisar y modificar los porcentajes establecidos, con base en el estudio respectivo realizado por la Superintendencia de Bancos, cuando lo estime pertinente.

La diferencia será positiva cuando el monto de los activos sea mayor que el monto de las obligaciones, compromisos futuros y contingencias, en moneda extranjera, en tanto que la diferencia será negativa cuando el monto de las obligaciones, compromisos futuros y contingencias, sea mayor que el monto de los activos, en moneda extranjera.

Dicho cálculo debe hacerse sobre el promedio que resulte de dividir la sumatoria de los saldos de la contabilidad de cada uno de los días del período, entre el número de días del mes calendario a que corresponda; para los días no hábiles se tomará el saldo del último día hábil inmediato anterior. El patrimonio computable será el saldo correspondiente al último día del mes inmediato anterior, el cual será calculado conforme lo estipulado en la ley de la materia.” (Resolución JM-199-2007).

#### **2.2.4. Reglamento para la Administración del Riesgo de Mercado**

Contenido en la Resolución JM-119-2016 de Junta Monetaria, cobró vigencia el 16 de diciembre de 2016 y, en su artículo 2 establece las siguientes definiciones:

- a) **“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.
  
- b) **Riesgo de tasa de interés:** es la contingencia de que una institución incurra en pérdidas por mantener o tomar posiciones en instrumentos de renta fija o variable y otros instrumentos financieros que se encuentren en función a los tipos de interés en la cartera de negociación.
  
- c) **Riesgo cambiario:** es la contingencia de que una institución incurra en pérdidas como consecuencia de movimientos en los tipos de cambio que afecten adversamente el valor de las posiciones en moneda extranjera.”

La definición de riesgo de mercado anterior, es similar a la contenida en el Reglamento para la Administración Integral de Riesgos, y las demás definiciones están en línea con las establecidas en los estándares internacionales relacionados al riesgo de mercado.

### 2.2.5. Marco Regulatorio para la Administración de Riesgos

A continuación se detallan la normativa legal y prudencial emitida en Guatemala, en la cual se regulada la administración de riesgo para las instituciones bancarias

- a) Ley de Bancos y Grupos Financieros;
- b) Reglamento para la Administración del Riesgo de Crédito (*Resolución JM-93-2005, modificada por resolución JM-167-2008*);
- c) Reglamento para la Administración del Riesgo de Liquidez (*Resolución JM-117-2009*);
- d) Reglamento para la Administración del Riesgo Cambiario Crediticio (*Resolución JM-134-2009*);
- e) Reglamento para la Administración Integral de Riesgos (*Resolución JM-56-2011*);
- f) Reglamento para la Administración del Riesgo Tecnológico (*Resolución JM-102-2011*);
- g) Reglamento para la Administración del Riesgo Operacional (*Resolución JM-4-2016*);
- h) Reglamento de Gobierno Corporativo (*Resolución JM-62-2016*); y
- i) Reglamento para la Administración del Riesgo de Mercado (*Resolución JM-119-2016*).

### 2.3. Exposición a riesgos en los bancos

Los bancos se ven afectados por una amplia gama de riesgos en el curso de sus operaciones. En general, los riesgos bancarios se pueden dividir en tres categorías: financieros, operativos y ambientales.

Los riesgos financieros a su vez se dividen en dos tipos. Los riesgos bancarios tradicionales, incluyendo riesgos en la estructura del balance general y del estado de pérdidas y ganancias, en crédito y solvencia, que pueden conducir en pérdidas para el banco si no son administrados adecuadamente. Los riesgos de tesorería,

con base en arbitraje financiero, pueden generar utilidades si se hace correctamente o pérdidas si se realiza de manera incorrecta. Las principales categorías de riesgos de tesorería, son de liquidez, tasa de interés, cambiario y mercado (incluyendo riesgos de contraparte). (Van Greuning & Brajovic, 2010)

Los riesgos financieros también se encuentran sujetos a interdependencias complejas que pueden aumentar significativamente el perfil global del riesgo bancario. Por ejemplo, un banco dedicado al negocio de moneda extranjera normalmente se ve expuesto a riesgo cambiario, aunque igualmente se verá expuesto a riesgos de liquidez adicional y tasa de interés en caso de que el banco tenga posiciones abiertas o disparidades en su libro de futuros. (Van Greuning & Brajovic, 2010)

Los riesgos operativos están relacionados con los procesos generales del banco y el impacto potencial causado por el cumplimiento de las políticas y procedimientos bancarios, los sistemas internos y la tecnología, la seguridad de la información, las medidas con el fraude y las malas prácticas de gestión y las preocupaciones sobre la continuidad del negocio. Otro aspecto del riesgo operativo incluye la planeación estratégica del banco, su gobernabilidad y su estructura organizativa, la administración de las carreras del personal y de los recursos internos, el desarrollo de conocimiento y producto y su enfoque con respecto a adquisición de clientela. (Van Greuning & Brajovic, 2010)

Los riesgos ambientales se relacionan con el ambiente empresarial del banco, incluyendo preocupaciones macroeconómicas y de política, factores jurídicos y regulatorios, así como la infraestructura del sector financiero y los sistemas de pago en las jurisdicciones donde funciona la entidad bancaria. Los riesgos ambientales incluyen todo tipo de riesgos exógenos que, de llegarse a concretar, podrían menoscabar las operaciones del banco y afectar su capacidad para continuar existiendo como empresa. (Van Greuning & Brajovic, 2010)

## **2.4. Administración de riesgos**

Se desarrollan los aspectos teóricos que integran la administración de riesgos.

### **2.4.1. Definiciones de la administración de riesgos**

Se describe a continuación una serie de definiciones que integran la administración de riesgos.

#### *1. 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. (Resolución JM-56-2011).

#### *2. 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. (Resolución JM-56-2011).

#### *3. 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. (Resolución JM-56-2011).

#### *4. 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. (Resolución JM-56-2011).

#### 5. *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. (Resolución JM-56-2011).

#### 6. *Riesgo estratégico*

Posibilidad de que se presenten pérdidas o contingencias negativas, como consecuencia de la incursión de la entidad financiera en negocios o actividades que no son de su competencia. Este riesgo también se presenta cuando las entidades deciden incursionar en nuevos segmentos o líneas de negocios, sin disponer de los recursos (humanos, técnicos, tecnológicos, logísticos, tecnología crediticia, entre otros) para gestionar adecuadamente los riesgos inherentes a esos segmentos o líneas. (Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras de Bolivia -SBEF-, 2008)

#### 7. *Riesgo reputacional*

Posibilidad de pérdida, daño u otra consecuencia adversa en que incurre la Persona Obligada, derivado del desprestigio o mala imagen que puede sufrir en caso de ser utilizada para actividades de LD y FT o por incumplimientos a lo establecido en la normativa nacional. (Superintendencia de Bancos de Guatemala, 2015)

#### 8. *Riesgo legal*

Posibilidad de pérdida, daño u otra consecuencia en que incurre la Persona Obligada, por sanciones o multas que puede sufrir en caso de ser utilizada para actividades de LD y FT, o por incumplimientos a lo establecido en la normativa nacional. (Superintendencia de Bancos de Guatemala, 2015).

## **2.4.2. Proceso de la administración de riesgos**

Se describe el proceso de la administración de riesgos, para lo cual se realiza un resumen de los aspectos contenidos en el guía de administración de riesgos, modelo australiano:

### **2.4.2.1 Aplicación de la administración de riesgos**

La administración de riesgos es reconocida como una parte integral de las buenas prácticas gerenciales. Es un proceso iterativo que consta de pasos, los cuales, cuando son ejecutados en secuencia, posibilitan una mejora continua en el proceso de toma de decisiones.

Administración de riesgos es el término aplicado a un método lógico y sistemático de establecer el contexto, identificar, analizar, evaluar, tratar, monitorear y comunicar los riesgos asociados con una actividad, función o proceso de una forma que permita a las organizaciones minimizar pérdidas y maximizar oportunidades. Administración de riesgos es tanto identificar oportunidades, evitar o mitigar pérdidas. (Superintendencia de Bancos de Guatemala, 2016)

#### *a) Identificación de Riesgos*

Este paso busca identificar los riesgos a administrar. Es crítica una identificación amplia utilizando un proceso sistemático bien estructurado, porque los riesgos potenciales que no se identifican en esta etapa son excluidos de un análisis posterior. La identificación debería incluir todos los riesgos, estén o no bajo control de la organización. (Superintendencia de Bancos de Guatemala, 2016)

#### *b) Análisis de Riesgos*

Los objetivos de análisis son separar los riesgos menores aceptables de los riesgos mayores, y proveer datos para asistir en la evaluación y tratamiento de los riesgos. El análisis de riesgos involucra prestar consideración a las fuentes de riesgos, sus

consecuencias y las probabilidades de que puedan ocurrir esas consecuencias. Pueden identificarse los factores que afectan a las consecuencias y probabilidades. Se analiza el riesgo combinando estimaciones de consecuencias y probabilidades en el contexto de las medidas de control existentes.

Se puede llevar a cabo un análisis preliminar para excluir del estudio detallado los riesgos similares o de bajo impacto. De ser posible los riesgos excluidos deberían listarse para demostrar que se realizó un análisis de riesgos completo. (Superintendencia de Bancos de Guatemala, 2016).

#### *c) Evaluación de riesgos*

La evaluación de riesgos involucra comparar el nivel de riesgo detectado durante el proceso de análisis con criterios de riesgo establecidos previamente.

El análisis de riesgo y los criterios contra los cuales se comparan los riesgos en la evaluación de riesgos deberían considerarse sobre la misma base. En consecuencia, la evaluación cualitativa involucra la comparación de un nivel cualitativo de riesgo contra criterios cualitativos, y la evaluación cuantitativa involucra la comparación de un nivel numérico de riesgo contra criterios que pueden ser expresados en un número específico, tal como, un valor de fatalidad, frecuencia o monetario. (Superintendencia de Bancos de Guatemala, 2016)

#### *d) Tratamiento de riesgos*

El tratamiento de los riesgos involucra identificar el rango de opciones para tratar los riesgos, evaluar esas opciones, preparar planes para tratamiento de los riesgos e implementarlos. (Superintendencia de Bancos de Guatemala, 2016)

#### *e) Monitoreo y revisión*

Es necesario monitorear los riesgos, la efectividad del plan de tratamiento de los riesgos, las estrategias y el sistema de administración que se establece para

controlar la implementación. Los riesgos y la efectividad de las medidas de control necesitan ser monitoreadas para asegurar que las circunstancias cambiantes no alteren las prioridades de los riesgos. Pocos riesgos permanecen estáticos.

Es esencial una revisión sobre la marcha para asegurar que el plan de administración se mantiene relevante. Pueden cambiar los factores que podrían afectar las probabilidades y consecuencias de un resultado, también los factores que afectan la conveniencia o costos de las distintas opciones de tratamiento. En consecuencia, es necesario repetir regularmente el ciclo de administración de riesgos. La revisión es una parte integral del plan de tratamiento de la administración de riesgos. (Superintendencia de Bancos de Guatemala, 2016)

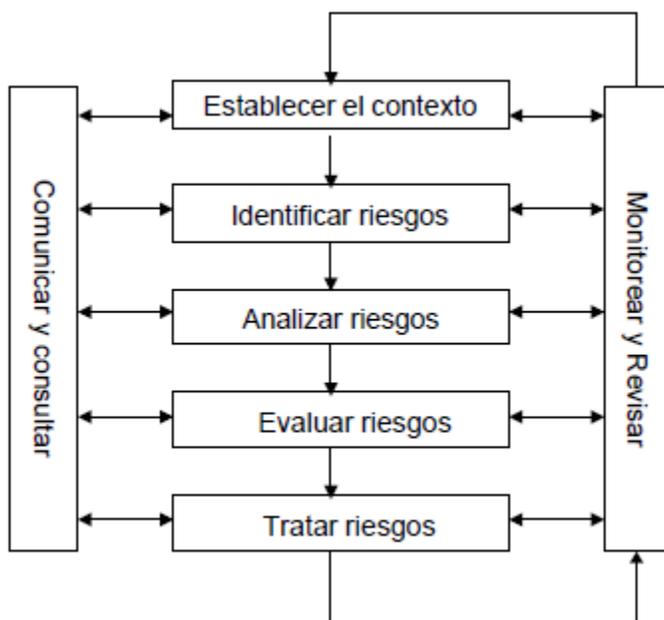
*f) Comunicación y Consulta*

La comunicación y consulta son una consideración importante en cada paso del proceso de administración de riesgos. Es importante desarrollar un plan de comunicación para los interesados internos y externos en la etapa más temprana del proceso. Este plan debería encarar aspectos relativos al riesgo en sí mismo y al proceso para administrarlo.

La comunicación y consulta involucra un diálogo en ambas direcciones entre los interesados, con el esfuerzo focalizado en la consulta más que un flujo de información en un sólo sentido del tomador de decisión hacia los interesados.

Es importante la comunicación efectiva interna y externa para asegurar que aquellos responsables por implementar la administración de riesgos, y aquellos con intereses creados comprenden la base sobre la cual se toman las decisiones y por qué se requieren ciertas acciones en particular. (Superintendencia de Bancos de Guatemala, 2016).

Ilustración 1 - Administración de Riesgos



Fuente: Guía de Estándar Australiano. Superintendencia de Bancos de Guatemala. [www.sib.gob.gt](http://www.sib.gob.gt).

## 2.5. Gestión financiera

Los aspectos más importantes de la gestión financiera, recopilados de la Guía de Riesgos (2008) emitida por la Superintendencia bancos de Bolivia (SBEF), que aplican en sistema bancario de Guatemala, se detallan a continuación:

La meta de la gestión financiera es maximizar el valor de un banco, que se define por su rentabilidad y nivel de riesgo. La gestión financiera incluye gestión de riesgos, una función de tesorería, planeación financiera y presupuestal, sistemas de información y contabilidad y controles internos. Hablando en términos prácticos el aspecto esencial de la gestión financiera es la administración de riesgos, que incluye planeación estratégica y de capital, gestión activos-pasivos y la administración del

negocio de un banco y de sus riesgos financieros. Los componentes esenciales de la gestión de riesgos son la identificación, la cuantificación y el monitoreo del perfil de riesgos incluyendo riesgos tanto bancarios y financieros.

La gestión de riesgos normalmente incluye varios pasos para cada tipo de riesgo financiero y para el perfil general de riesgos. Estos pasos incluyen identificación de los objetivos de la gestión de riesgos, las metas de la gestión de riesgos y medidas de rendimiento. También es importante la identificación y la medición de exposiciones a riesgos específicos, incluyendo una valoración de la sensibilidad del rendimiento ante los cambios esperados y fortuitos en factores subyacentes.

Es necesario igualmente tomar decisiones con respecto al grado aceptable de exposición al riesgo, los métodos e instrumentos disponibles para protegerse de exposición excesiva y la escogencia y ejecución de transacciones de cubrimiento. Además, la responsabilidad por los diversos aspectos de la gestión de riesgos debe asignarse, debe valorarse la eficiencia del proceso de administración de riesgos y se debe garantizar la ejecución diligente de las responsabilidades.

La gestión administrativa eficiente, especialmente en bancos grandes y en bancos que funcionan en mercados desreglados y competitivos, requieren un proceso formal. En las economías en desarrollo, especialmente aquellas en ambientes de mercado en transición, inestables, económicamente volátiles y superficiales aumentan significativamente el rango y la magnitud de la exposición al riesgo financiero. Dichas condiciones convierten la gestión de riesgos en un proceso todavía más complejo y agudizan la necesidad de disponer de un proceso eficiente de gestión de riesgos. Los componentes clave de la gestión eficiente de riesgos que debe contener un banco y que deben ser objeto de la valoración del analista, incluyen normalmente los siguientes:

- Una función de línea establecida al nivel más alto de la jerarquía de la gerencia del banco que sea específicamente responsable de la administración de riesgos y posiblemente también para coordinar la implementación operativa de las políticas y decisiones del comité activo-pasivos. La gestión de riesgos debe estar a la par con las demás funciones importantes y debe recibir la necesaria visibilidad y peso dentro del banco.
- Una estrategia de gestión de riesgo clara, explícita y establecida y un conjunto relacionado de políticas con sus metas operativas correspondientes. Hay varias estrategias de gestión de riesgos que tienen origen en diferentes enfoques para interpretar las interdependencias entre factores de riesgo y diferencias de opinión relacionadas con el tratamiento de la volatilidad en la gestión de riesgos.
- Un grado apropiado de formalización y coordinación en la toma de decisiones estratégicas en relación con el proceso de gestión de riesgos. Se deben aportar preocupaciones pertinentes sobre gestión de riesgos y parámetros a nivel operativo para todos los negocios y procesos funcionales pertinentes. Los parámetros para los factores principales de riesgo financiero (normalmente establecidos de acuerdo con las políticas de gestión de riesgo de un banco y que se expresan mediante razones o límites) pueden servir como indicadores para las unidades empresariales con respecto a lo que constituye un riesgo aceptable. Por ejemplo un índice de deuda/capital para quienes prestan dinero del banco expresa el nivel de riesgo crediticio. La exposición máxima a un cliente único es un parámetro de riesgo que indica riesgo crediticio de forma limitada.
- La implementación de un proceso que basa las decisiones empresariales y de cartera sobre un riguroso análisis cualitativo y cuantitativo dentro de parámetros de riesgo aplicables. Este proceso, que incluye análisis de un perfil consolidado de riesgo, es necesario debido a la interdependencia compleja existente y a la necesidad de equilibrar diferentes factores de riesgo. Debido a las implicaciones

de riesgo de la posición financiera de un banco y a los cambios en dicha posición no son siempre evidentes, los detalles pueden resultar de importancia crucial.

- La recolección sistemática de datos completos, oportunos y coherentes que sean pertinentes para la gestión de riesgos y el suministro de una capacidad adecuada de manipulación y almacenamiento de datos. Los datos deben cubrir todos los procesos empresariales y funcionales, en otras áreas y en las tendencias macroeconómicas y de mercado que puedan ser pertinentes para la gestión de riesgos.
- El desarrollo de herramientas cuantitativas de modelación para permitir la simulación y el análisis de los efectos de los cambios en los ambientes económicos, empresariales y de mercado sobre el perfil de riesgo de un banco y su impacto sobre la liquidez, rentabilidad y las ganancias netas del banco. Los modelos de computadores que usan los bancos van desde herramientas sencillas en computadores personales hasta sistemas complicados de modelación en computadores grandes. Dichos modelos pueden construirse internamente en la entidad o adquirirse de otras instituciones financieras con perfiles similares, firmas de consultoría especializadas o de proveedores de programas de computador. El grado de refinamiento y la capacidad analítica de dichos modelos pueden indicar en forma temprana la seriedad con que el banco afronta el reto de administrar sus riesgos. (Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras de Bolivia -SBEF-, 2008)

## **2.6. Supervisión basada en riesgos**

De acuerdo con el Comité de Basilea, la supervisión basada en riesgo es aquella en la cual el supervisor evalúa las distintas áreas de negocio de las entidades y la calidad de los sistemas de administración y controles internos, para identificar las

áreas de mayor riesgo y preocupación. La intensidad de la supervisión es dirigida principalmente a dichas áreas. El objetivo fundamental del proceso de supervisión en este enfoque es determinar y mantener actualizado el perfil de riesgo de cada entidad, para monitorear su comportamiento y de ser necesario requerir las acciones para su mitigación y control. El perfil de riesgo de una entidad resume la probabilidad que una entidad supervisada manifieste problemas de solvencia rentabilidad y liquidez en el futuro. (Dardon, 2011)

Para hacer efectiva la Supervisión Basada en Riesgos, la Superintendencia de Bancos utiliza una matriz de riesgos para determinar el perfil de riesgo de la entidad en pasos sucesivos mediante la revisión y evaluación de los riesgos inherente los mitigadores de riesgo (Gobierno Corporativo, Gestión y Control de Riesgos), la determinación del riesgo residual y la revisión y evaluación de los recursos propios. (Dardon, 2011).

*Ilustración 2 - Matriz de Riesgos*

TIPO DE RIESGO	RIESGO INHERENTE	MITIGADORES		RIESGO RESIDUAL
		GOBIERNO CORPORATIVO	GESTION Y CONTROL	
CREDITO				
LIQUIDEZ				
MERCADO				
OPERACIONAL				
TECNOLOGICO				
LEGAL				
ESTRATEGICO				
LAVADO DE DINERO				
RIESGO AGREGADO				
RECURSOS PROPIOS				
PERFIL DE RIESGO DE LA ENTIDAD				

*Fuente: Elaboración propia, obtenido de la Superintendencia de Bancos de Guatemala. [www.sib.gob.gt](http://www.sib.gob.gt)*

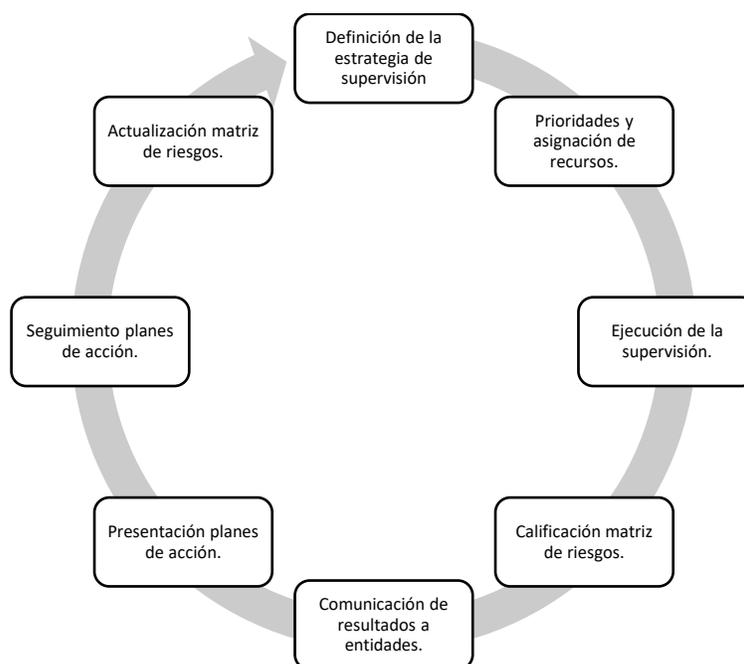
Los principios básicos para una supervisión bancaria eficaz, emitido por la Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, establece 25 principios básicos, dentro de los cuales se establece el principio 22 para el Riesgo de Mercado:

El supervisor determina que los bancos cuentan con un adecuado proceso de gestión del riesgo de mercado que tiene en cuenta su apetito por el riesgo, su perfil de riesgo, la situación macroeconómica y de los mercados y el riesgo de un deterioro sustancial de la liquidez de mercado. Esto incluye políticas y procesos prudentes para identificar, cuantificar, evaluar, vigilar, informar y controlar o mitigar los riesgos de mercado en el momento oportuno. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2012).

#### **2.6.1. Ciclo de supervisión basada en riesgos**

La supervisión basada en riesgos, conforme lo descrito en el apartado anterior, se lleva a cabo por ciclos que comprenden desde la identificación de entidades y áreas de riesgo a evaluar; la planificación para la asignación de los recursos de supervisión; la ejecución de las revisiones programadas conforme a la metodología y procedimientos establecidos; la discusión de los resultados y asignación de calificaciones; hasta la comunicación de estos al consejo de administración de las entidades y el seguimiento de las acciones correctivas, para dar inicio al siguiente ciclo. (Superintendencia de Bancos de Guatemala, 2016)

*Ilustración 3 - Ciclo de Supervisión Basada en Riesgos*



*Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala*

[www.sib.gob.gt](http://www.sib.gob.gt)

En las entidades a las que se les aplicó al menos un ciclo de supervisión, se requirió a los consejos de administración que asumieran compromisos en busca de mejoras al gobierno corporativo y en la gestión de los riesgos, mediante el requerimiento de planes de acción para implementar dichas mejoras o medidas correctivas, las cuales son objeto de seguimiento y verificación por parte del órgano supervisor, por lo que esta fase del ciclo de supervisión constituye un pilar fundamental en materia de acciones preventivas o correctivas tempranas, que se estiman necesarias para mantener la solidez de las entidades supervisadas y para que su gestión se mantenga apegada al marco normativo y mejores prácticas. (Superintendencia de Bancos de Guatemala, 2016)

Por otra parte, al 31 de diciembre de 2015 quedaron para ser verificados los planes de acción más recientes, y los anteriores que aún se encuentren en proceso de implementación, los cuales contienen una serie de compromisos de los consejos de administración según se resume en la tabla siguiente:

*Tabla 1 - Supervisión basada en riesgos*

Compromisos de mejora asumidos por las entidades objeto de Seguimiento en 2016 y años posteriores

ÁREAS DE MEJORA	ENTIDADES BANCARIAS	ASEGURADORAS	TOTALES
Gobierno Corporativo	119	7	126
Riesgo de Liquidez	38	1	39
Riesgo de Crédito	111	2	113
<b>Riesgo de Mercado</b>	9	1	10
Riesgo Operacional	29		29
Riesgos Tecnológico	28		28
Riesgo Legal	23	43	66
Gestión de Capital y otros	25	1	26
<b>TOTALES</b>	<b>382</b>	<b>55</b>	<b>437</b>

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala. [www.sib.gob.gt](http://www.sib.gob.gt).

## 2.7. Riesgo de mercado

Es el riesgo de que una entidad bancaria pueda sufrir pérdidas de movimientos desfavorables en los precios de mercado, provenientes de cambios en los precios (volatilidad) de instrumentos de renta fija, instrumentos de capital, mercancías, monedas y contratos relacionados que estén al margen del balance general. Además, el riesgo de mercado proviene de los riesgos generales de cambio de moneda y de mercaderías en todo el banco (o sea en la cartera bancaria y de negociaciones). (Van Greuning & Brajovic, 2010).

Los componentes importantes del riesgo del mercado son, por tanto, el riesgo de tasa de interés, el riesgo de valores variables, el riesgo de mercancías y el riesgo de moneda. Cada componente de riesgo incluye un aspecto de riesgo de mercado general y un aspecto de riesgo específico que se origina en la estructura de la cartera específica de un banco. (Van Greuning & Brajovic, 2010)

De la Guía para la Gestión de Riesgos (Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras de Bolivia -SBEF-, 2008), se obtiene aspectos importantes en la administración del riesgo de mercado:

Las entidad financiera deben contar con políticas explícitas para la gestión de los riesgos de tasa de interés y de tipo de cambio por operaciones dentro y fuera de su balance, las cuales deben estar formalmente aprobadas por el Directorio u órgano equivalente y estar adecuadas a las características de su mercado objetivo. Estas políticas deben tender a resguardar a la entidad frente a movimientos adversos y no previstos de las tasas de interés de mercado y de las cotizaciones de las monedas extranjeras, y de las variaciones de las unidades o índices de reajuste en los que están expresados los instrumentos financieros, contratos u operaciones registradas dentro y fuera de sus balances, que puedan comprometer su solvencia y la continuidad de operaciones.

Estas políticas deben responder a la complejidad y al volumen de las operaciones que caracterizan al modelo de negocios y al perfil de riesgo que está asumiendo cada entidad financiera, de manera que se logre un manejo óptimo de los activos y pasivos con base en un adecuado equilibrio entre riesgo y rentabilidad.

Las políticas de gestión de los riesgos de tasa de interés y de tipo de cambio, deben considerar al menos los siguientes aspectos, los cuales se formulan de manera enunciativa y no limitativa:

- a) Definiciones.
- b) Funciones y responsabilidades en la gestión.
- c) Criterios de identificación.
- d) Establecimiento de límites de exposición.
- e) Tratamiento de excepciones a los límites de riesgos de tasa de interés y de tipo de cambio.
- f) Políticas de medición.
- g) Simulación de escenarios de estrés.
- h) Mitigación (Plan de contingencias).
- i) Sistemas de información para la gestión de los riesgos de tasa de interés y de tipo de cambio.
- j) Tratamiento de las inversiones con relación a restricciones y destino, según intencionalidad de la entidad y las características de los títulos y/o valores.
- k) Reuniones del Comité de Riesgos.

La entidad financiera debe tratar con especial atención la formulación y estructuración de un plan de contingencias, por constituirse éste en un elemento esencial que le permitirá enfrentar situaciones adversas surgidas por coyunturas anormales del mercado o de eventos de carácter económico, político y social. Este plan deberá basarse en criterios realistas que posibiliten una efectiva implementación del mismo. (Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras de Bolivia -SBEF-, 2008).

## **2.8. Modelos de medición del riesgo de mercado**

Se desarrolla los aspectos más importantes que establecen los modelos de medición del riesgo de mercado, de acuerdo a lo establecido por el Comité de Basilea.

### **2.8.1. Comité de supervisión bancaria de basilea**

“En caso de no ser posible la valoración a precios de mercado, los bancos podrán valorar según modelo, siempre que pueda demostrarse que esta valoración es prudente. La valoración según modelo se define como cualquier valoración que deba obtenerse a partir de referencias, extrapolaciones u otros cálculos a partir de un input de mercado. Cuando se valore según modelo, será conveniente introducir un grado extra de conservadurismo. Al objeto de determinar la prudencia de una valoración según modelo, las autoridades supervisoras tomarán en consideración lo siguiente:

- La Alta Dirección deberá conocer qué elementos de la cartera de negociación están valorados según modelo y ser conscientes de la incertidumbre que ello crea en la información sobre el riesgo/rendimiento del negocio.
- Los inputs de mercado deberán proceder, en la medida de lo posible, de las mismas fuentes que los precios de mercado (anteriormente mencionadas). Deberá examinarse periódicamente la adecuación de los inputs de mercado a la posición concreta que esté siendo valorada.
- Siempre que se disponga de ellas, y en la medida de lo posible, deberán utilizarse metodologías de valoración generalmente aceptadas para productos concretos.
- Cuando la institución desarrolle su propio modelo, éste deberá basarse en supuestos adecuados, que habrán de ser evaluados y probados por personal cualificado de la entidad que no participe en el proceso de desarrollo. El modelo deberá ser desarrollado o aprobado con independencia del personal de la sala de contratación. Además, deberá ser comprobado de forma independiente. Para ello, deberá validarse las fórmulas matemáticas, los supuestos utilizados y la aplicación del software.

- Deberán implantarse procedimientos formales de control de modificaciones y guardarse una copia del modelo al objeto de utilizarla periódicamente para verificar las valoraciones.
- El departamento de gestión de riesgos deberá tener constancia de las deficiencias de los modelos utilizados y conocer el mejor modo de reflejarlas en los resultados de la valoración.
- El modelo deberá someterse a exámenes periódicos a fin de determinar la fiabilidad de sus resultados (por ejemplo, evaluando la continua validez de los supuestos, analizando las pérdidas y ganancias frente a factores de riesgo y comparando los valores de liquidación efectivos con los resultados del modelo).
- Los ajustes de valoración deberán introducirse siempre que se estime necesario; por ejemplo, para cubrirse frente a la incertidumbre que rodea las valoraciones que proporciona el modelo.” (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006)

Para la medición de sus riesgos de mercado, los bancos podrán elegir entre dos amplias metodologías, sujeto a la aprobación de las autoridades nacionales. La primera consiste en estimar los riesgos de manera estándar, y abarcan los cuatro riesgos a saber: de tipos de interés, de acciones, de divisas y de productos básicos. La metodología alternativa, que está sujeta al cumplimiento de ciertas condiciones y el uso requiere por lo tanto la aprobación explícita de la autoridad supervisora del banco. Este método permite a los bancos utilizar las medidas derivadas de sus propios modelos internos de gestión de riesgos, sujetos a siete categorías de condiciones, a saber:

- Criterios generales sobre la adecuación del sistema de gestión de riesgos;
- Estándares cualitativos para la supervisión interna del uso de los modelos, en especial por parte de la alta dirección;

- Pautas para especificar un conjunto adecuado de factores de riesgo de mercado (es decir, las tasas y precios de mercado que afectan al valor de las posiciones de los bancos);
- Estándares cuantitativos para determinar el uso de parámetros estadísticos mínimos comunes para la medición del riesgo;
- Pautas para las pruebas de tensión;
- Procedimientos de validación para el seguimiento externo del uso de los modelos; y,
- Reglas para bancos que utilizan a la vez sus modelos y el método estándar. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006).

De manera transitoria, los bancos tendrán libertad para utilizar una combinación del método de medición estándar y de modelos internos a la hora de calcular sus riesgos de mercado. Por regla general, cualquiera de estos modelos “parciales” deberá cubrir una categoría completa de riesgo (por ejemplo, riesgo de tipos de interés o de divisas), es decir, no se permitirá combinar ambos métodos dentro de una misma categoría de riesgo. No obstante, considerando que la mayoría de los bancos todavía se encuentra implementando o mejorando sus modelos de gestión de riesgo, el Comité considera que debería otorgarles cierta flexibilidad —incluso dentro de cada categoría de riesgo— para incluir todas sus operaciones a escala internacional, sujeto a la aprobación de la autoridad nacional y a la revisión del Comité en el futuro. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006)

### **2.8.2. Riesgo de tipos de interés: método de medición estándar**

Se describe el marco estándar para calcular el riesgo de mantener o tomar posiciones en títulos de deuda y otros instrumentos relacionados con los tipos de interés en la cartera de negociación. Los instrumentos incluidos son los títulos de deuda a interés fijo o variable y otros instrumentos similares, incluidas las acciones preferentes no convertibles.

El requerimiento mínimo de capital se expresa en dos cantidades calculadas por separado: una aplicable al riesgo específico de cada título, ya sea una posición corta o larga, y otra aplicable al riesgo de tipos de interés en la cartera (denominado riesgo general de mercado) donde pueden compensarse posiciones cortas y largas en valores o instrumentos diferentes. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006).

#### **2.8.2.1. Riesgo específico**

La exigencia de capital por riesgo específico está diseñada para proteger frente a movimientos adversos en el precio de un valor debido a factores relacionados con su emisor. Al calcular este riesgo, la compensación estará restringida a posiciones emparejadas en una emisión idéntica (incluidas las posiciones en derivados). Aun cuando el emisor sea el mismo, no se permitirá la compensación entre emisiones diferentes, por las diferencias en el porcentaje del cupón, la liquidez, la características de recompra, entre otros, hacen que los precios puedan divergir a corto plazo. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006).

#### **2.8.2.2. Riesgo general de mercado**

Los requerimientos de capital para el riesgo general de mercado están diseñados para recoger el riesgo de pérdida por cambios en los tipos de interés del mercado. Podrá elegirse entre dos métodos de medición del riesgo: el de “vencimiento” y el de “duración”. En cada uno de ellos, el requerimiento de capital es la suma de cuatro componentes:

- la posición neta corta o larga en toda la cartera de negociación;
- una pequeña proporción de las posiciones emparejadas en cada banda temporal (la “desestimación vertical”);

- una proporción mayor de las posiciones emparejadas a través de diferentes bandas temporales (la “desestimación horizontal”);
- un requerimiento neto para posiciones con opciones, cuando corresponda.

Para cada moneda se utilizarán su propia escala de vencimiento y los requerimientos de capital se calcularán por separado y se sumarán sin compensación entre posiciones de signo opuesto. En el caso de monedas con actividad prácticamente insignificante, no es necesario utilizar escalas de vencimiento separadas, sino que el banco podrá crear una única escala de vencimiento e insertar en cada banda la correspondiente posición neta corta o larga para cada moneda. No obstante, estas posiciones individuales netas deberán sumarse en cada banda de tiempo, con independencia de que sean posiciones cortas o largas, a fin de generar una cifra bruta para la posición. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006)

En el método de vencimiento se presenta las posiciones cortas o largas en títulos de deuda y otras fuentes de riesgo de tipos de interés —incluidos instrumentos derivados— se dividen en una escala de vencimientos formada por trece bandas temporales (o quince, en el caso de instrumentos con escaso cupón). Los instrumentos a interés fijo se asignarán según su plazo residual hasta el vencimiento, mientras que los instrumentos a interés variable se distribuirán según su vencimiento residual hasta la siguiente fecha de reajuste del interés.

Con la otra alternativa, *el método de duración*, los bancos capacitados podrán utilizar, con el consentimiento de sus supervisores, un método más preciso para estimar todo su riesgo de mercado general, calculando por separado la sensibilidad del precio de cada posición. Los bancos pueden escoger este método y utilizarlo de manera continua (a menos que las autoridades nacionales aprueben un cambio de método), estando sujetos a la supervisión de los sistemas utilizados. La mecánica de este método es la siguiente:

- primero se calcula la sensibilidad del precio de cada instrumento a un cambio en los tipos de interés de entre 0,6 y 1,0 puntos porcentuales dependiendo del vencimiento del instrumento;
- las medidas de sensibilidad resultantes se dividen en una escala de duración con quince bandas de tiempo;
- las posiciones largas y cortas de cada banda reciben una desestimación vertical del 5% destinada a capturar el riesgo de base;
- las posiciones netas en cada banda de tiempo se llevan a la banda siguiente para la compensación horizontal, sujeto a las desestimaciones establecidas en el párrafo anterior. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006)

### **2.8.2.3 Riesgo de divisas**

Se necesitan dos procesos para calcular el requerimiento de capital por riesgo de divisas: primero, cuantificar la exposición a una misma moneda; segundo, estimar los riesgos inherentes a la combinación de posiciones cortas y largas del banco en diferentes monedas.

#### *a) Medición de la exposición a una misma moneda*

La posición abierta neta del banco en cada moneda se calculará por la suma de:

- la posición neta al contado (es decir, todos los activos menos todos los pasivos, incluyendo intereses devengados, denominados en la moneda en cuestión);
- la posición neta a plazo (es decir, todas las cantidades pendientes de pago menos todas aquellas pendientes de cobro en virtud de operaciones a plazo con divisas, incluidos futuros sobre divisas y el principal de los *swaps* de divisas no incluido en la posición de contado);
- garantías (e instrumentos similares) cuya ejecución es segura y cuya irrecuperabilidad es probable;
- ingresos/gastos futuros netos no devengados pero totalmente cubiertos (sujeto a la discrecionalidad del banco informante);

- dependiendo de las prácticas contables de cada país, cualquier otra partida que represente una ganancia o pérdida en moneda extranjera;
- el valor delta neto de la toda la cartera de opciones sobre divisas.

Los intereses devengados (es decir, contabilizados como ingresos pero aún no recibidos) se incluirán en la posición, al igual que los gastos devengados. Podrán excluirse los intereses futuros no contabilizados pero esperados y los gastos anticipados, a menos que las cantidades sean ciertas y los bancos las hayan cubierto. Si los bancos incluyen ingresos/gastos futuros, deberán hacerlo de forma consistente y no podrán seleccionar sólo aquellos que reducen su posición. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006)

*b) Medición del riesgo de divisas en una cartera con posiciones en divisas y oro*

Los bancos podrán escoger entre dos medidas alternativas, sujeto a la discrecionalidad del supervisor: un método “abreviado” (shorthand) que trata todas las monedas por igual y el uso de modelos internos teniendo en cuenta el riesgo real en función de la composición de la cartera del banco.

Con el método abreviado, la cantidad nominal (o valor actual neto) de la posición neta en cada moneda y en oro se convierte a la moneda de los estados financieros utilizando las tasas de contado. La posición abierta neta global se obtendrá sumando:

- El valor más alto entre la suma de las posiciones netas cortas y la suma de las posiciones netas largas; más
- La posición neta (corta o larga) en oro, con independencia de su signo.

El requerimiento de capital será el 8% de la posición abierta neta global.

### **2.8.3. Método de modelos internos**

El uso de un modelo interno por un banco estará condicionado a la aprobación explícita de su autoridad supervisora. Los supervisores del país de origen y del país de acogida de aquellos bancos con actividad sustancial en diversas jurisdicciones intentarán cooperar mutuamente para garantizar con ello un proceso de aprobación eficiente.

La autoridad supervisora sólo dará su aprobación si, como mínimo:

- está convencida de que el sistema de gestión de riesgos del banco es conceptualmente sólido y se aplica en su totalidad;
- en su opinión, el banco cuenta con suficiente personal competente para utilizar modelos sofisticados no sólo en el área de negociación, sino también en la de control de riesgos, auditoría y, si es necesario, en la administración interna del banco (*back office*);
- en su opinión, los modelos del banco cuentan con una trayectoria probada de razonable exactitud en cuanto a la medición del riesgo;
- el banco realiza con regularidad pruebas de tensión;

Las autoridades supervisoras tendrán derecho a insistir en un período inicial de seguimiento y comprobación del modelo interno del banco antes de poderse utilizar con fines de capital supervisor. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006).

#### **2.8.3.1. Estándares Cualitativos**

Es importante que las autoridades supervisoras puedan comprobar que los bancos que utilizan modelos internos cuentan con sistemas conceptualmente sólidos para la gestión del riesgo de mercado que aplican con integridad. Así pues, las autoridades supervisoras especificarán una serie de criterios cualitativos que los

bancos deberán satisfacer antes de que se les permita utilizar un método basado en modelos. El grado en que los bancos satisfagan estos criterios cualitativos puede influir en el nivel al que las autoridades supervisoras fijen el factor de multiplicación. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006)

Sólo aquellos bancos con modelos que cumplan en su totalidad dichos criterios cualitativos podrán aplicar un factor de multiplicación mínimo. Los criterios cualitativos son:

- a) El banco deberá contar con una unidad independiente de control de riesgos que sea responsable del diseño e implementación del sistema de gestión de riesgos del banco.
- b) La unidad deberá llevar a cabo un programa periódico de comprobación, es decir, pruebas para comparar a posteriori la medida de riesgo generada por el modelo con las variaciones diarias efectivas del valor de la cartera durante largos períodos de tiempo y con cambios hipotéticos sobre la base de posiciones estáticas
- c) Esta unidad deberá realizar asimismo la validación inicial y continua del modelo Interno.
- d) El Consejo de Administración y la alta gerencia participarán activamente en el control de riesgo, al que deben considerar como un aspecto esencial del negocio comercial al que deberán consagrar suficientes recursos
- e) El modelo interno para la medición del riesgo del banco deberá estar muy integrado en su gestión diaria de riesgos. Por ello, sus resultados deberán ser parte integral del proceso de planificación, seguimiento y control del perfil de riesgo de mercado del banco.
- f) El sistema de medición de riesgos deberá utilizarse junto con límites internos de exposición al riesgo y de negociación.
- g) El banco deberá aplicar un programa riguroso y periódico de pruebas de tensión que complemente el análisis de riesgos basado en los datos diarios que ofrece su modelo interno.

- h) Los bancos deberán contar con un proceso rutinario que garantice el cumplimiento de un conjunto documentado de políticas, controles y procedimientos internos relativos al funcionamiento del sistema de medición de riesgos del banco.
- i) El banco deberá someter regularmente su sistema de medición de riesgos a una revisión independiente en el marco de sus procesos de auditoría interna. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006).

### **2.8.3.2. Estándares cuantitativos**

Aunque los bancos tendrán flexibilidad para diseñar las características precisas de sus modelos, deberán aplicar los siguientes estándares mínimos a efectos de calcular su requerimiento de capital. Los bancos a título individual o sus autoridades supervisoras podrán aplicar estándares más estrictos.

- (a) El valor en riesgo (VaR) deberá calcularse con periodicidad diaria.
- (b) Al calcular el VaR, se utilizará un intervalo de confianza asimétrico del percentil 99.
- (c) Al calcular el VaR, se aplicará un shock instantáneo equivalente a una oscilación de precios de 10 días, es decir, el período de mantenimiento mínimo será de 10 días hábiles. Los bancos podrán utilizar un valor en riesgo calculado a partir de mantenimientos más cortos, ampliados hasta los diez días por la raíz cuadrada del tiempo.
- (d) El período de observación histórica (período de muestra) para calcular el valor en riesgo será como mínimo de un año. Para los bancos que utilicen un esquema de ponderación u otros métodos para el período de observación histórica, el período de observación “efectivo” deberá ser de al menos un año (es decir, el lapso de tiempo promedio ponderado de cada observación no podrá ser inferior a seis meses). Los bancos deberán actualizar sus conjuntos de datos al menos una vez cada tres meses y cada vez que los precios de mercado hayan sufrido cambios

considerables. La autoridad supervisora también podrá exigir a un banco que calcule su valor en riesgo utilizando un período de observación más corto si estuviera justificado, a juicio del supervisor, por un incremento en la volatilidad de los precios.

(f) No se prescribe ningún tipo de modelo en especial. Siempre que cada uno de los modelos utilizados capte todos los riesgos materiales a los que el banco está expuesto, los bancos podrán utilizar por ejemplo modelos basados en matrices de varianza–covarianza, simulaciones históricas o simulaciones de Monte Carlo. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006).

### **2.8.3.3. Especificaciones de los factores de riesgo de mercado**

Una parte importante del sistema interno del banco para medición de riesgos consiste en especificar un conjunto adecuado de factores de riesgo de mercado, es decir, las tasas y precios del mercado que afectan al valor de las posiciones de negociación del banco. Los factores de riesgo recogidos en el sistema de medición del riesgo de mercado deberán capturar por sí solos todos los riesgos inherentes a las posiciones del banco dentro y fuera de balance. Aunque los bancos gozarán de cierta discrecionalidad a la hora de especificar los factores de riesgo de sus modelos internos, deberán observar las siguientes pautas.

(a) En cuanto a *los tipos de interés*, deberá haber una serie de factores de riesgo relativos a éstos en cada moneda en la que el banco mantenga posiciones dentro o fuera de balance que sean sensibles a los tipos de interés.

(b) Para *tipos de cambio* (donde puede incluirse el oro), el sistema de medición de riesgos deberá incorporar factores correspondientes a las divisas en las que estén denominadas las posiciones del banco. Dado que el valor en riesgo calculado por el sistema de medición se expresará en la moneda nacional del banco, toda posición neta denominada en divisas deberá introducir un riesgo de divisa. Por ello, deberán incluirse factores de riesgo asociados al tipo de cambio entre la moneda nacional y

cada una de las monedas en las que el banco mantenga una posición considerable. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006).

## **2.9. Spread Bancario**

Un aspecto crucial para el estudio del spread bancario es la definición del mismo. Para efectos de este estudio, el spread bancario debe medir el costo de la intermediación financiera; es decir, la diferencia entre el precio que cobran los bancos a quienes adquieren préstamos y lo que pagan a los depositantes; sin embargo, las tasas de interés y por consiguiente el spread bancario, no tienen una forma única de cálculo. En primer lugar, existe una diferencia entre tasas ex ante y tasas ex post. Las tasas ex ante son tasas contractuales, en tanto que las tasas ex post se derivan de los estados generales y balances de la banca. (Banco Central de Venezuela, 2001)

## **2.10. Valor en riesgo (VaR)**

El valor en riesgo es una técnica de modelación que típicamente mide la exposición a riesgo de mercado global de un banco y dentro de un nivel de probabilidad estima la cantidad que un banco perdería si poseyera activos específicos por un período dado de tiempo. (Van Greuning & Brajovic, 2010)

Es un método con perspectivas futuras que expresa el riesgo de mercado financiero en una forma comprensible para cualquier persona, a saber, en forma de dinero.

Mide la predicción de:

1. Pérdida peor (movimiento máximo de la curva de rendimiento).
2. Dentro de un período objetivo (por ejemplo, 10 días, lo cual tiene el beneficio de la detección temprana).
3. Dentro de un nivel de confianza dado (99% es el nivel seleccionado por el Comité de Basilea).

Las entradas a un modelo con base en riesgo incluyen datos sobre las posiciones del banco y sobre precios, volatilidad y factores de riesgo. Los datos deben ser suficientemente amplios para incluir todos los riesgos inherentes a las posiciones del banco dentro y fuera del balance general. Los riesgos cubiertos por el modelo deben incluir todos los intereses, monedas, valores de rendimiento variable y mercancías y posiciones abiertas inherentes a la cartera del banco. (Van Greuning & Brajovic, 2010)

Los modelos basados en valor en riesgo combinan el cambio potencial en el valor de cada posición que resultaría de movimientos específicos en los factores de riesgo subyacentes con la probabilidad de la ocurrencia de dichos movimientos. Los cambios en valor se suman a nivel de segmentos de cartera de negociación y a través de todas las actividades de negociación y mercados. La cuantía del valor en riesgo puede calcularse empleando una de las siguientes metodologías:

- a) El enfoque de simulación histórica calcula el cambio hipotético del valor de la cartera actual, con base en los movimientos históricos pasados de los factores de riesgo. (A un nivel de confianza de 99%, uno podría tomar la más baja de las 100 observaciones diarias y aplicar ese rendimiento a la cartera actual con el fin de establecer la pérdida máxima dentro del día siguiente.).
- b) La metodología delta normal o varianza/covarianza es la más usada por los gerentes de cartera. Este enfoque supone que la distribución de los rendimientos de los activos es normal y que los rendimientos son independientes entre sí (o sea que no están influidos por el rendimiento del día anterior). Con el fin de calcular el cambio potencial en valor de la cartera actual, uno computa la media y la desviación estándar de los rendimientos de activos con el fin de lograr una combinación de sensibilidades de factor de riesgo de posiciones individuales en una matriz de covarianza, que representa volatilidades de factor y correlaciones entre cada activo.

- c) El método de simulación Monte Carlo construye la distribución de la cartera actual usando una muestra grande de combinaciones al azar de escenarios de precios, cuyas probabilidades típicamente se basan en la experiencia histórica. Este enfoque es más flexible que las otras dos metodologías y no se basa en supuestos relacionados con la normalidad de los rendimientos, pero el número de escenarios crece rápidamente con la complejidad de la cartera y sus factores de riesgo. (Van Greuning & Brajovic, 2010).

Los parámetros de medición incluyen un período de espera, un período histórico en el cual se observan los precios con factor de riesgo y un intervalo de confianza que permite un juicio prudente sobre el nivel de protección (o sea que identifica las pérdidas máximas aceptables). El período de observación es seleccionado por el banco para informarse de las condiciones de mercado que se consideran dentro de su estrategia de gestión de riesgos. (Van Greuning & Brajovic, 2010).

### **2.11. Riesgo de renovación o reprecio**

Riesgo que surge por consecuencia de variaciones adversas en costos y en rendimientos al momento de realizar renovaciones, por lo que tiene que ver con los productos pactados a tasa variable o reajutable, causando un impacto directo en el margen financiero de la entidad financiera. (Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras de Bolivia -SBEF-, 2008).

Las variaciones de las tasas de interés de mercado, sobre cuya base se renovarán los productos del balance, causan impacto en el margen financiero, considerado éste como un indicador básico de la rentabilidad a corto y a mediano plazo. Dependiendo de las fechas en las que deben reajustarse las tasas de interés, de acuerdo con los vencimientos contractuales de activos y pasivos, una variación en las tasas de interés puede reducir el valor esperado del margen financiero. Por lo

general, la variación en el margen financiero se asocia con el riesgo de tasa variable de la entidad financiera. (Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras de Bolivia -SBEF-, 2008).

“La brecha (GAP) en cada banda temporal muestra la sensibilidad del margen financiero (MF) por variaciones en las tasas de interés (considerando las fechas de reprecio de operaciones a tasa variable) y/o por la reinversión de flujos en otras operaciones. Si la brecha en cierta banda es positiva, significa que se están reajustando una mayor cantidad de activos que pasivos. Dada una brecha positiva, un incremento de las tasas de interés resulta favorable para el margen financiero y desfavorable, si disminuyen las tasas de interés; mientras que para una brecha negativa, un aumento de las tasas resulta desfavorable para el margen financiero y favorable si disminuye la tasa de interés.

Bajo este análisis, es posible cuantificar en cuánto aumentaría o disminuiría el margen financiero al realizar los reajustes en cada banda de tiempo, bajo diferentes supuestos de variaciones en tasas. Uno de los supuestos comúnmente utilizados, es asumir una variación paralela de tasas (riesgo de reinversión o movimientos en paralelo), lo que significa considerar el mismo aumento o caída de tasas activas y pasivas para todas las bandas, usualmente +100 o -100 puntos básicos (100 puntos básicos = 1 punto porcentual). (Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras de Bolivia -SBEF-, 2008).

## **2.12. Duración Modificada**

La duración modificada es una aproximación de la sensibilidad del precio del instrumento a cambios en la tasa de interés, y es calculada, así:

Dónde:

r Tasa de valoración pertinente según la periodicidad utilizada en el cálculo.

a) Duración de instrumentos pactados a tasa fija.

Para el cálculo de la duración de un instrumento de renta fija pactado a tasa fija, se utiliza el concepto de duración de Macaulay y se emplean las tasas nominales según lo pactado contractualmente para la obtención de los flujos, descontados a una única tasa de valoración. (Superintendencia de Bancos de Republica Dominicana, 2016).

Dicho concepto se define:

Donde:

$F_t$	Flujo de fondos al final del período $t$ , $t = 1, \dots, m$ .
$r$	Tasa de descuento o de valoración establecida de acuerdo a lo establecido en el Capítulo I de la CE 100 de 1995 (Circular Básica Financiera y Contable).
$m$	Número de períodos hasta la madurez residual del instrumento.

La duración deberá ser menor que la madurez contractual del instrumento. No obstante si el instrumento tiene un único flujo de efectivo a ocurrir en la fecha de vencimiento su duración será igual al plazo que reste hasta su vencimiento.

b.) Duración de instrumentos pactados a tasa variable con y sin margen.

Para calcular la duración de un instrumento pactado a tasa variable con y sin margen se deberá utilizar la expresión antes descrita para instrumentos pactados a tasa fija. (Superintendencia de Bancos de Republica Dominicana, 2016).

El cálculo de valor en riesgo por variaciones en la tasa de interés se hará por separado para las operaciones activas y pasivas sensibles a tasa de interés en moneda nacional y moneda extranjera, utilizando el método de duración modificada,

según se detalla a continuación: (Superintendencia de Bancos de la Republica Dominicana, 2016).

$$\Delta P = \text{Valor absoluto } [D_a - D_p k] * A * \Delta i / (1+i)$$

Donde,

$\Delta P$  = Valor en riesgo por variaciones en la tasa de interés.

$D_a$  = Duración de activos sensibles a tasa de interés.

$D_p$  = Duración de pasivos sensibles a tasa de interés.

$k$  = Total pasivos sensibles a tasa interés / Total activos sensibles a tasa interés.

$A$  = Total de activos sensibles a tasa de interés.

$i$  = Tasa de interés de referencia del mes del reporte (último mes de la serie estadística).

$\Delta i$  = Variación en la tasa de interés.

### 2.13. Pruebas de tensión

Las pruebas de tensión consisten en una serie de técnicas y procedimientos para evaluar la vulnerabilidad del sistema financiero en su conjunto o de sus entidades en lo individual, a eventos adversos excepcionales pero plausibles, tales como escenarios de deterioro general de la economía o de alguna condición macroeconómica en particular, que pueden intensificar los riesgos asumidos. (Superintendencia de Bancos de Guatemala, 2014).

Los ejercicios de estrés son ampliamente utilizados para medir la resistencia de las entidades financieras ante la exposición a los riesgos de crédito y *de mercado*, aunque también suelen aplicarse en la evaluación de los riesgos operacional y de liquidez. (Superintendencia de Bancos de Guatemala, 2014).

En el caso particular de Guatemala, la normativa relacionada con la gestión de riesgos establece que las entidades financieras deben incluir dentro de sus políticas

y procedimientos, la realización de pruebas de tensión en la administración de los riesgos cambiario crediticio y de liquidez; adicionalmente, en dicha normativa se requiere a las entidades el monitoreo y análisis de las tendencias macroeconómicas, financieras, sectoriales y de mercado, así como evaluar su impacto en la situación financiera de la institución, para lo cual pueden ser aplicadas pruebas de tensión. (Superintendencia de Bancos de Guatemala, 2014)

Se detallan los criterios que establece el Comité de Basilea de Supervisión Bancaria (2006), relacionado con las pruebas de tensión que deben realizarse en la administración del riesgo de mercado.

Los bancos que utilicen modelos internos para calcular sus requerimientos de capital por riesgo de mercado deben contar con un riguroso y exhaustivo programa de pruebas de tensión que les permita identificar circunstancias o factores que pudieran afectarles seriamente. Estas pruebas son un componente clave para la evaluación que realiza el banco de su posición de capital.

Los escenarios de tensión que los bancos deben barajar han de cubrir aquellos factores que pudieran originar pérdidas o ganancias extraordinarias en su cartera de negociación o que pudieran dificultar en gran medida el control del riesgo en dicha cartera.

Estos factores incluyen acontecimientos de escasa probabilidad en los principales tipos de riesgo, incluyendo los diversos componentes de riesgo de mercado, de crédito y operacional. Los escenarios utilizados deben aclarar el impacto que tendrían dichos eventos en posiciones con características de precios tanto lineales y no lineales (es decir, opciones e instrumentos con características similares).

Las pruebas de tensión de los bancos deberán ser cualitativas y cuantitativas, incorporando los aspectos de las alteraciones del mercado relacionados con el riesgo de mercado y la liquidez. Los criterios cuantitativos deben identificar escenarios de tensión plausibles a los que puedan estar expuestos los bancos. Por

su parte, los criterios cualitativos deben enfatizar los dos principales objetivos de la prueba: evaluar la capacidad del capital del banco para absorber grandes pérdidas potenciales e identificar las medidas que éste puede adoptar para reducir su riesgo y conservar su capital. Este ejercicio es crucial para el establecimiento y evaluación de la estrategia de gestión del banco, por lo que sus resultados deberán comunicarse a la alta gerencia y, de manera periódica, al Consejo de Administración del banco.

Los bancos deberán combinar el uso de escenarios de tensión de supervisores con pruebas de tensión desarrolladas por ellos mismos a fin de reflejar sus características de riesgo específicas. En concreto, las autoridades de supervisión podrán solicitar a los bancos que proporcionen información sobre sus pruebas de tensión en tres grandes áreas:

*1. Escenarios de supervisión que no requieren simulaciones por parte del banco*

Los bancos deberán poner a disposición de las autoridades supervisoras información acerca de sus mayores pérdidas durante el período declarado. Estos datos pueden compararse entonces con el nivel de capital que recomienda el sistema interno de medición del banco. Por ejemplo, el banco podría informar a las autoridades supervisoras sobre cuántos días de pérdidas máximas se habrían cubierto con una determinada estimación de valor en riesgo. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006).

*2. Escenarios que requieren simulaciones por parte del banco*

Los bancos deberán someter sus carteras a una serie de simulaciones de tensión e informar de los resultados a las autoridades supervisoras. Estas simulaciones podrían consistir en someter la cartera actual a períodos anteriores de tensión significativa. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006).

### 3. *Escenarios desarrollados por el propio banco para captar las características específicas de su cartera*

Los bancos deberán desarrollar sus propias pruebas de tensión en las que analicen los acontecimientos más adversos para su cartera (por ejemplo, problemas en una región geográfica clave combinados con una oscilación importante en los precios del petróleo). Los bancos deben proporcionar a las autoridades supervisoras una descripción de la metodología utilizada para identificar y probar otros escenarios, y la descripción de los resultados obtenidos. (Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria, 2006).

#### **2.14. Definiciones y Conceptos de Riesgo de Mercado**

Para una mejor comprensión del tema de riesgo de mercado, se han recopilado una serie de definiciones y conceptos de importancia, para el manejo de la terminología técnica que se utiliza en el desarrollo de este trabajo. Para lo cual se obtuvo del Reglamento para el Manejo de los Riesgos de Mercado, de la Superintendencia de Bancos de Republica Dominicana (2016), las siguientes definiciones:

- a) **Vencimientos de activos y pasivos.** Se refiere a las fechas de expiración de los plazos contractuales de las operaciones activas y pasivas.
- b) **Reprecios de activos y pasivos.** Se refiere a las fechas en las cuales algunas partidas de activos y pasivos sensibles a tasas de interés pudieran sufrir modificaciones en las condiciones de tasas de interés pactadas originalmente.
- c) **Duración de activos.** Es el plazo promedio ponderado de los activos sensibles a tasas de interés, tales como: a) cartera de créditos, b) inversiones en valores y otros activos productivos.
- d) **Duración de pasivos.** Es el plazo promedio ponderado de los pasivos sensibles a tasas de interés, tales como: a) depósitos a plazos; b) certificados financieros; c) financiamientos; y, d) obligaciones y otros pasivos onerosos.

- e) **Brecha o gap de tasa de interés.** Es el valor absoluto de la diferencia entre la duración de los activos sensibles a tasas de interés y la duración de los pasivos sensibles a tasas de interés, ponderada esta última por la relación pasivos sensibles sobre activos sensibles.
- f) **Duración modificada.** Se define como el grado de sensibilidad del precio de un activo ante movimientos en las tasas de interés. Se determina mediante la diferencia entre la duración de activos y la duración de pasivos, descontada a valor presente a una tasa de interés de referencia.
- g) **Variación típica de las tasas de interés.** Se refiere a los puntos básicos que pueden variar las tasas de interés de un período a otro, lo cual se determina a través de la fluctuación esperada de la tasa de interés de referencia.
- h) **Fluctuación esperada en la tasa de interés.** Se realiza a través del cálculo de la desviación estándar de una serie de datos de por lo menos las últimas 13 observaciones de la tasa de interés de referencia, la cual es ajustada por el coeficiente estadístico de 2.33, para un nivel de confianza de 99%. Para el cálculo de la desviación estándar se utiliza la varianza anualizada, porque la tasa de interés se expresa en por ciento anual.
- i) **Por ciento de valor en riesgo.** Porcentaje que se obtiene al multiplicar la duración modificada por la variación típica de la tasa de interés de referencia.
- j) **Valor en riesgo de tasas de interés.** Valor que se obtiene al aplicar el por ciento de valor en riesgo al total de activos sensibles a tasas de interés.
- k) **Riesgo cambiario.** Se refiere a las pérdidas potenciales que genera el descalce de activos y pasivos y contingentes denominados en moneda extranjera, ante variaciones en la tasa de cambio.
- l) **Posición neta en moneda extranjera.** Es la diferencia entre los activos y contingentes en moneda extranjera y, los pasivos y contingentes en moneda extranjera.
- m) **Posición corta.** Posición neta negativa.
- n) **Posición larga.** Posición neta positiva.

- o) **Fluctuación esperada en la tasa de cambio.** Es la que se obtiene a través de la desviación estándar de por lo menos las últimas 260 observaciones diarias, equivalente a 13 meses, de la tasa de cambio de referencia, ajustada por el coeficiente estadístico de 2.33, para alcanzar un nivel de confianza de 99%.
- p) **Tiempo necesario para deshacer la posición en moneda extranjera.** Cantidad de días que se estima necesaria para que una entidad de intermediación financiera cierre su posición en moneda extranjera.
- q) **Valor en riesgo de tasa de cambio.** Es el resultado de multiplicar la posición neta en moneda extranjera por la fluctuación esperada en la tasa de cambio. (Superintendencia de Bancos de la Republica Dominicana, 2016)

### **3. METODOLOGÍA**

La metodología contiene la explicación en detalle de qué y cómo se hizo para resolver el problema de la investigación relacionado con el análisis de un modelo de medición del riesgo de mercado, con base a la tasa de interés y el tipo de cambio, en el sector bancario de Guatemala.

La metodología de investigación comprende: Definición del problema; objetivo general y objetivos específicos; hipótesis y especificación de las variables; método científico; y, las técnicas de investigación documental y de campo, utilizadas. En general, la metodología presenta el resumen del procedimiento usado en el desarrollo de la investigación.

#### **3.1. Definición del problema**

Definir un problema significa especificarlo y delimitarlo con la mayor precisión posible.

##### **3.1.1. Especificación del problema**

Las entidades bancarias son sujetas a la vigilancia permanente de la Superintendencia de Bancos, como ente regulador, este ha adoptado dentro de metodología de supervisión, un enfoque basado en riesgos. Esta situación ha obligado a las instituciones bancarias a la adaptación de sus políticas, procedimientos, normas de control y sistemas para implementar una administración de los diferentes riesgos a los cuales están expuestas.

Dentro de la gama de riesgos que se deben administrar, está el riesgo de mercado, el cual se encuentra regulado mediante la Resolución JM-119-2016, Reglamento para la Administración del Riesgo de Mercado, asimismo por otras disposiciones legales, tales como el Reglamento para la administración integral de riesgos; y sin dejar observar lo indicado por los estándares internacionales, tales como los establecidos por el Comité de Basilea de Supervisión Bancaria.

La administración del riesgo de mercado incluye el diseño, revisión y aprobación de políticas, procedimientos y normas de control, en donde se incluye el ciclo de la administración de riesgos: la identificación, la medición, el control y el monitoreo. Siendo la fase de medición la que representa una tarea compleja, al deber aplicar un modelo que permita su medición y obtener los resultados del riesgo inherente.

Por lo anterior se ha considerado dentro de las variables a evaluar en la medición del riesgo de mercado, la tasa de interés y el tipo de cambio, éstas inciden en la gestión financiera de una entidad bancaria, por la relación que existe en las operaciones activas y pasivas en moneda nacional y extranjera, que se ejecutan diariamente en las entidades bancarias.

Para el desarrollo del modelo de medición del riesgo de mercado, se tomará en cuenta los estándares internacionales vigentes y modelos implementados en otros países, así como la información del sistema bancario de Guatemala al año 2015; que permitan la aplicación de un modelo que se adapte a las instituciones bancarias.

Dentro de los estándares internacionales, como parte de los riesgos de mercado, los tipos de interés y tipos de cambio, estén sujetos a requerimiento de capital; por tal motivo, los bancos deben contar con metodologías que les permitan evaluar y gestionar activamente cualquier riesgo de mercado significativo, independientemente de su origen, nivel de posición, mesa, línea de negocio y para toda la entidad. En el caso de bancos más sofisticados, su evaluación de la suficiencia de capital interna por riesgo de mercado se basa, tanto en modelos de Valor en Riesgo (VaR) y las en pruebas de tensión, incluyendo una evaluación del riesgo de concentración y del nivel de iliquidez en situaciones de estrés en el mercado.

### **3.2. Delimitación del problema**

La delimitación del problema, comprende establecer la unidad de análisis, el período a investigar y el ámbito geográfico de la investigación a realizar.

### 3.2.1. Unidad de análisis

Para esta investigación se consideró como unidad de análisis el sector bancario de Guatemala, el cual está integrado al año 2015, por diecisiete entidades bancarias, sujetas a la vigilancia y supervisión de la Superintendencia de Bancos de Guatemala. Ver tabla 2.

De acuerdo a lo que establece 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.”

*Tabla 2 - Detalle de instituciones bancarias*

<b>INSTITUCIONES BANCARIAS AL 31 DE DICIEMBRE 2015</b>		
<b>No.</b>	<b>Nombre de la Entidad</b>	<b>Inicio de Operaciones</b>
1	EL CRÉDITO HIPOTECARIO NACIONAL DE GUATEMALA	6/10/1930
2	BANCO INMOBILIARIO, S. A.	13/12/1958
3	BANCO DE LOS TRABAJADORES	1/02/1966
4	BANCO INDUSTRIAL, S. A.	17/06/1968
5	BANCO DE DESARROLLO RURAL, S. A.	3/05/1971
6	BANCO INTERNACIONAL, S. A.	12/07/1976
7	CITIBANK, N.A., SUCURSAL GUATEMALA	3/12/1990
8	VIVIBANCO, S. A.	22/11/1993
9	BANCO FICOHSA GUATEMALA, S. A.	20/03/1995
10	BANCO PROMERICA, S. A.	17/05/1995
11	BANCO DE ANTIGUA, S. A.	21/07/1997
12	BANCO DE AMÉRICA CENTRAL, S. A.	29/12/1997
13	BANCO CITIBANK DE GUATEMALA, S. A.	2/08/1999
14	BANCO AGROMERCANTIL DE GUATEMALA, S. A.	30/11/2000
15	BANCO G&T CONTINENTAL, S. A.	1/06/2001
16	BANCO DE CRÉDITO, S. A.	30/11/2005
17	BANCO AZTECA DE GUATEMALA, S. A.	20/05/2007

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala. [www.sib.gob.gt](http://www.sib.gob.gt).

### 3.2.2. Período a investigar

Se considera para esta investigación el período del año 2010 al 2015, intervalo de tiempo en donde se analizará la fuentes documentales a nivel nacional e internacional que se relacionen con el tema de investigación. Con la excepción que pudiera originarse con los antecedentes históricos que podría implicar períodos anteriores a los establecidos en el rango definido, lo cual se considera razonable.

Los datos cuantitativos que se integren a esta investigación tendrán como fecha de referencia el año 2015 en prioridad; sin embargo, también se podrán utilizar datos del intervalo definido de acuerdo a su importancia para la presente investigación.

### 3.2.3. Ámbito geográfico

La investigación se realizará en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala, ámbito geográfico en donde se ubican las oficinas centrales de las instituciones bancarias. Ver tabla 3.

*Tabla 3 - Instituciones bancarias – Localización*

<b>INSTITUCIONES BANCARIAS AL 31 DE DICIEMBRE 2015</b>		
No.	Nombre de la Entidad	Dirección de Oficina Central
1	EL CRÉDITO HIPOTECARIO NACIONAL DE GUATEMALA	7a. Avenida 22-77, Zona 1
2	BANCO INMOBILIARIO, S. A.	7a. Avenida 11-59, Zona 9 Edificio Galerías España, Séptimo Nivel
3	BANCO DE LOS TRABAJADORES	Avenida La Reforma 6-20, Zona 9
4	BANCO INDUSTRIAL, S. A.	7a. Avenida 5-10, Zona 4 Torre I, Nivel 4, Centro Financiero
5	BANCO DE DESARROLLO RURAL, S. A.	Avenida La Reforma 9-30, Zona 9, Torre BANRURAL, Nivel 9
6	BANCO INTERNACIONAL, S. A.	Avenida Reforma 15-85, Zona 10 Edificio Torre Internacional
7	CITIBANK, N.A., SUCURSAL GUATEMALA	15 Calle 1-04 zona 10, Edificio Céntrica Plaza, Torre I, Segundo Nivel
8	VIVIBANCO, S. A.	13 Calle 5-46, Zona 9
9	BANCO FICOHSA GUATEMALA, S. A.	18 calle 5-56, nivel 10, Oficinas 1001 y 1002, zona 10, Edificio Unicentro
10	BANCO PROMERICA, S. A.	Avenida Reforma 9-55, Zona 10, Edificio Reforma 10, Nivel 1 y 2
11	BANCO DE ANTIGUA, S. A.	12 Calle 4-30, Zona 9
12	BANCO DE AMÉRICA CENTRAL, S. A.	Avenida Petapa 38-39, Centro de Excelencia Operativa (COE)
13	BANCO CITIBANK DE GUATEMALA, S. A.	15 Calle 1-04, Zona 10 Edificio Céntrica Plaza, Torre I, Nivel 2
14	BANCO AGROMERCANTIL DE GUATEMALA, S. A.	7a. Avenida 7-30, Zona 9
15	BANCO G&T CONTINENTAL, S. A.	6a. Avenida 9-08, Zona 9 Plaza G&T Continental
16	BANCO DE CRÉDITO, S. A.	12 Calle 6-70, Zona 10
17	BANCO AZTECA DE GUATEMALA, S. A.	Avenida Reforma 9-00, Zona 9, Edificio Plaza Panamericana, 1er Nivel

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala. [www.sib.gob.gt](http://www.sib.gob.gt).

### **3.3. Objetivos**

Los objetivos son los propósitos o fines de la investigación. En la presente investigación se plantean objetivos generales y específicos.

#### **3.3.1. Objetivo general**

Elaborar un modelo de medición del riesgo de mercado con base en la tasa de interés y tipo de cambio, para el sector bancario de Guatemala, que cumpla con la normativa legal establecida en el Reglamento para la administración del riesgo de mercado, y que los resultados obtenidos en el cálculo de las posibles pérdidas esperadas y las pruebas de estrés, permitan a la instituciones bancarias de Guatemala desarrollar o fortalecer la administración de este tipo de riesgo y complementar la toma de decisiones financieras.

#### **3.3.2. Objetivos específicos**

1. Determinar la situación en el sistema bancario de Guatemala, referente al desarrollo de la administración de riesgo de mercado y específicamente a la fase de medición.
2. Evaluar las metodologías existentes para la medición del riesgo de mercado a nivel internacional, con base en la tasa de interés y tipo de cambio; y analizar su implementación en el sistema bancario de Guatemala.
3. Desarrollar una propuesta de medición del riesgo de mercado, con base en la tasa de interés y tipo de cambio, aplicando las metodologías existentes y evaluar los resultados obtenidos.
4. Verificar que la propuesta de medición del riesgo de mercado, cumpla con las disposiciones legales establecidas en el Reglamento para la Administración

del Riesgo de Mercado, Resolución JM-119-2016, en relación a la tasa de interés y el tipo de cambio.

### **3.4. Hipótesis**

“La aplicación de un modelo de medición de riesgo, como parte de la administración del riesgo de mercado en las instituciones bancarias de Guatemala, con base en la tasa de interés y el tipo de cambio, permitirá obtener resultados oportunos y confiables sobre el nivel de riesgo de mercado que afrontan dichas instituciones.”

### **3.5. Especificación de variables**

La especificación de variables de la hipótesis, es la siguiente:

#### *a) Variable dependiente*

La variable dependiente no se manipula, sino que se mide para ver el efecto que la manipulación de la variable independiente tiene en ella. (Hernandez Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

Se ha definido la variable dependiente al *Modelo de Medición*.

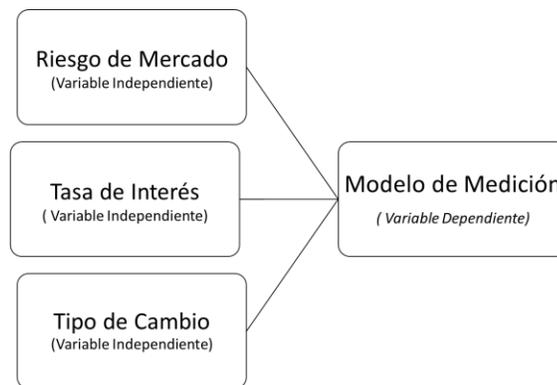
#### *b) Variables independientes*

La variable independiente es la que se considera como supuesta causa en una relación entre variables, es la condición antecedente, (...) (Hernandez Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

Para esta investigación se han considerado las siguientes variables independientes:

1. *Riesgo de Mercado;*
2. *Tasa de interés; y*
3. *Tipo de cambio.*

*Ilustración 4 – Especificación de variables de la investigación*



*Fuente: Elaboración propia, con datos del análisis de la metodología de la investigación.*

### **3.6. Método científico**

Para el trabajo de investigación que se realizará se considera el *Método Científico* como la base para su desarrollo, para lo cual se adopta un enfoque *Cuantitativo*, el cual define en libro *Metodología de la Investigación*, tal como: “secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las medición obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis. (Hernández, Fernández, Baptista, 2014).

### **3.7. Técnicas de investigación aplicadas**

Las técnicas de investigación documental y de campo para la presente investigación, se refieren a lo siguiente:

#### **3.7.1. Técnicas de investigación documental**

Para la investigación a realizar se ejecutará las siguientes técnicas de investigación documental:

- Obtener información de conceptos, definiciones y análisis de fuentes primarias documentales o electrónicas.
- Consultar sitios web especializados en el tema de investigación.
- Obtener datos estadísticos de la sector sujeto de estudio.
- Consultar con personal especializado sobre el tema de estudio.

#### **3.7.2. Técnicas de investigación de campo**

*a) Análisis de contenidos:*

Se analizan las metodologías aplicadas en otros países para definir un modelo que se ajuste a la normativa vigente y estructura de información financiera de las entidades bancarias en Guatemala.

*b) Asesoría de expertos:*

Solicitar la asesoría de especialista en la administración de riesgos, para obtener comentarios y recomendaciones del modelo a desarrollar.

*c) Cuestionario:*

Por medio de esta técnica se podrá obtener de las personas encargadas y/o especializadas en la administración de riesgos, auditores internos y/o financieros de

una muestra de las instituciones bancarias, información de la gestión que se realiza para la administración del riesgo de mercado.

*d) Datos secundarios:*

Se consideran la recolección de datos estadísticos del sistema bancario, para identificar su integración y principalmente de las variables independientes, tal como riesgo de mercado, la tasa de interés y el tipo de cambio.

#### **4. ESTUDIO PARA EL ANÁLISIS DE UN MODELO DE MEDICIÓN DEL RIESGO DE MERCADO, CON BASE EN LA TASA DE INTERÉS Y EL TIPO DE CAMBIO, EN EL SECTOR BANCARIO DE GUATEMALA**

El capítulo presenta los resultados de la investigación y análisis relacionados con el estudio para análisis de un modelo de medición del riesgo de mercado, con base en la tasa de interés y el tipo de cambio, en el sector bancario de Guatemala.

Se desarrolla la investigación de campo para determinar a través del instrumento (cuestionario, *ver anexo 1*), las metodologías aplicadas para la medición del riesgo de mercado con base a la tasa de interés y el tipo de cambio, en el sector bancario en Guatemala, que cumpla con la normativa legal existente en la materia y que los resultados obtenidos complementen la toma de decisiones financieras en las entidades bancarias.

Se elaboró un cuestionario dirigido a personal especializado en cada una de las entidades bancarias de Guatemala, de un total de diecisiete instituciones que se registran al año 2015, se obtuvo respuesta de catorce bancos, lo que representa un 82% del sector bancario, lo cual se considera aceptable para la razonabilidad de los resultados obtenidos.

El cuestionario se elaboró en su mayoría con preguntas cerradas, con el objetivo de mantener la confidencialidad de la información que prevalece en las instituciones bancarias y no afectar la colaboración de los profesionales que brindaron sus respuestas.

Se contó con la asesoría de un especialista en el tema de administración de riesgos, para el análisis de los resultados obtenidos, lo cual contribuyó al fortalecimiento de la investigación.

Los datos finales, brinda un panorama general de la administración del riesgo de mercado que realizan las instituciones bancarias y en forma específica la utilización

de una metodología de medición, con base en la tasa de interés y el tipo cambio, para obtener el nivel de riesgo.

Es importante indicar, que durante el período en el cual se realizó la investigación, aún no se había emitido el Reglamento para la Administración del Riesgo de Mercado, Resolución JM-119-2016; sin embargo, se consideró de importancia su adición en el estudio realizado.

#### **4.1. Resultados del estudio**

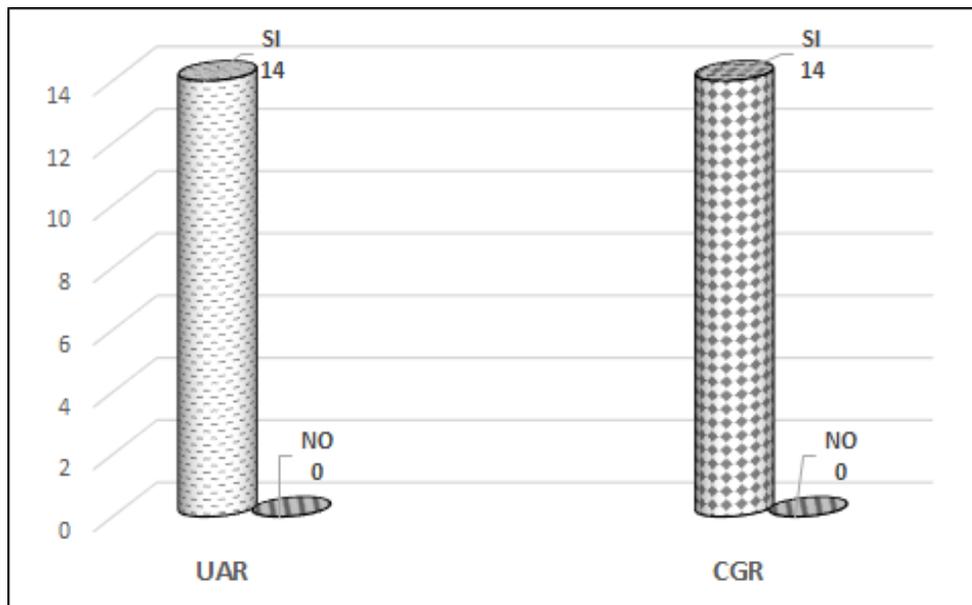
El presente estudio de investigación consideró los objetivos establecidos y mediante los resultados obtenidos por medio del cuestionario utilizado, se logrará verificar la hipótesis planteada para la medición del riesgo de mercado en las instituciones bancarias en Guatemala. Para lo cual se consideró las variables de tasa de interés y tipo de cambio como las más importantes en el ámbito nacional. Asimismo la observancia de la normativa prudencial que regula este tipo de riesgo a nivel internacional, tal como lo es Basilea II.

##### **4.1.1. Estructura organizacional de riesgos**

Se fórmula el cuestionamiento para establecer la existencia de la estructura organizacional mínima que requiere la normativa legal en Guatemala para las entidades bancarias que deben desarrollar la administración de riesgos, en donde se incluye la administración del riesgo de mercado. Lo anterior esta normado en el artículo No. 55 de la Ley de Bancos y Grupos Financieros, y el artículo No. 6 del Reglamento para la Administración del Riesgo de Liquidez, Resolución JM-117-2009.

En la Gráfica 2, se determina que de la muestra de catorce instituciones bancarias obtenida, el cien por ciento (100%) cuenta con una Unidad de Administración de Riesgos (UAR) y un Comité de Gestión de Riesgos (CGR).

Gráfica 2 - Estructura organizacional



*Fuente: Elaboración propia, con base al estudio realizado en el sistema bancario, por medio del cuestionario diseñado.*

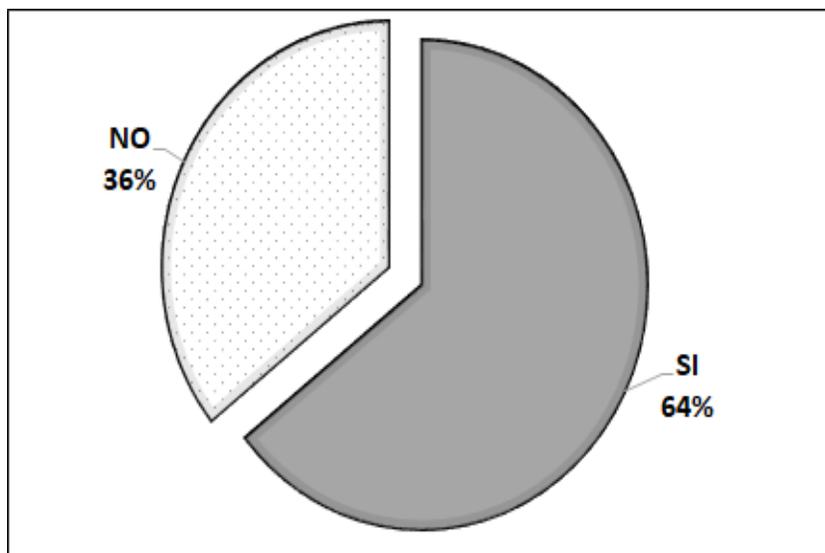
Los resultados obtenidos nos indican que las entidades bancarias, cuentan con los órganos correspondientes para llevar a cabo la administración integral de riesgos que establece el Reglamento para la administración integral de riesgos, Resolución JM-56-2011; y en forma específica para el cumplimiento de lo que establece los artículos Nos. 5 y 6 del Reglamento para la administración del riesgo de mercado, Resolución JM-119-2016.

#### **4.1.2. Metodología de medición del riesgo de mercado**

Para determinar las metodologías de medición del riesgo de mercado, desarrolladas por las instituciones bancarias de Guatemala, se establecieron los siguientes cuestionamientos para detectar la utilización de alguna metodología o modelo adoptado por dichas instituciones.

Se plantea el cuestionamiento de establecer si en las instituciones bancarias existen políticas, procedimientos, sistemas y normas de control integrados a un manual específico para la administración del riesgo de mercado, Gráfica 3, punto inicial para establecer la existencia de una estructura normativa interna.

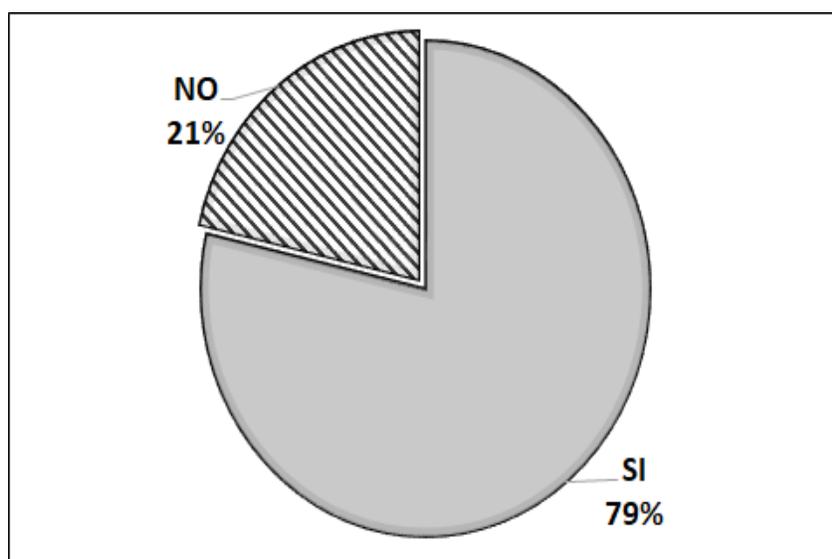
*Gráfica 3 – Manual para la Administración del Riesgo de Mercado*



*Fuente: Elaboración propia, con base al estudio realizado en el sistema bancario, por medio del cuestionario diseñado.*

Posteriormente se plantea el cuestionamiento sobre la utilización de alguna metodología o modelo de medición del riesgo de mercado, con el objetivo determinar el porcentaje de instituciones bancarias en Guatemala que cuenta con dicha metodología o modelo, *Gráfica 4*.

Gráfica 4 - Metodología o modelo de medición de riesgo de mercado



*Fuente: Elaboración propia, con base al estudio realizado en el sistema bancario, por medio del cuestionario diseñado.*

#### 4.1.2.1. Análisis de resultados de metodologías

El artículo No. 3 del Reglamento para la administración del riesgo de mercado, Resolución JM-119-2016, establece la obligatoriedad a las instituciones bancarias para establecer e implementar políticas, procedimientos y sistemas para una adecuada administración del riesgo de mercado, por cual se deberá elaborar una manual específico que incluya las políticas, procedimientos, sistemas y normas de control que permitan la administración del dicho riesgo en sus diferentes etapas: identificación, medición, control y monitoreo.

Se establece en la Gráfica 3, que el 64% de las instituciones cuentan con un manual que conforma la guía para la administración del riesgo de mercado; sin embargo,

un 36% de las instituciones no tienen diseñado y/o aprobado dicho manual. Los anteriores resultados podría derivarse que el Reglamento para la administración del riesgo mercado, Resolución JM-119-2016, cobro vigencia el 16 de diciembre de 2016 y existe un plazo de seis meses para su implementación; sin embargo, en aquellas instituciones en donde existe un manual, en algunos casos, es el resultado de la supervisión basada en riesgo que realiza la Superintendencia de Bancos de Guatemala, quien ha requerido el compromiso de las entidades bancarias en la implementación de planes de acción que contengan medidas para la gestión del riesgo de mercado. *(Ver Tabla 1).*

En la fase de medición de la administración de riesgos, se debe desarrollar la metodología o modelo que las instituciones bancarias deberán implementar a través de los sistemas de información que posean. El resultado de la Gráfica 4, indica que el 79% de los bancos posee un modelo de medición, en comparación con un 21% que no cuenta con dicho modelo.

En conclusión los resultados de la muestra obtenida, indican que del 64% de los bancos cuentan con un manual de riesgo de mercado, el 79% desarrolla un modelo de medición, al comparar los anteriores resultados, se establece por diferencia que aproximadamente un 15% de instituciones bancarias que ejecutan un modelo de medición del riesgo de mercado, no posee políticas, procedimientos, sistemas y normas de control incluidas en un manual; de igual forma se establece que un 21% de las instituciones bancarias no posee manual de riesgo de mercado y no ejecuta metodología o modelo de medición, que representa aproximadamente tres (3) instituciones bancarias de la muestra obtenida

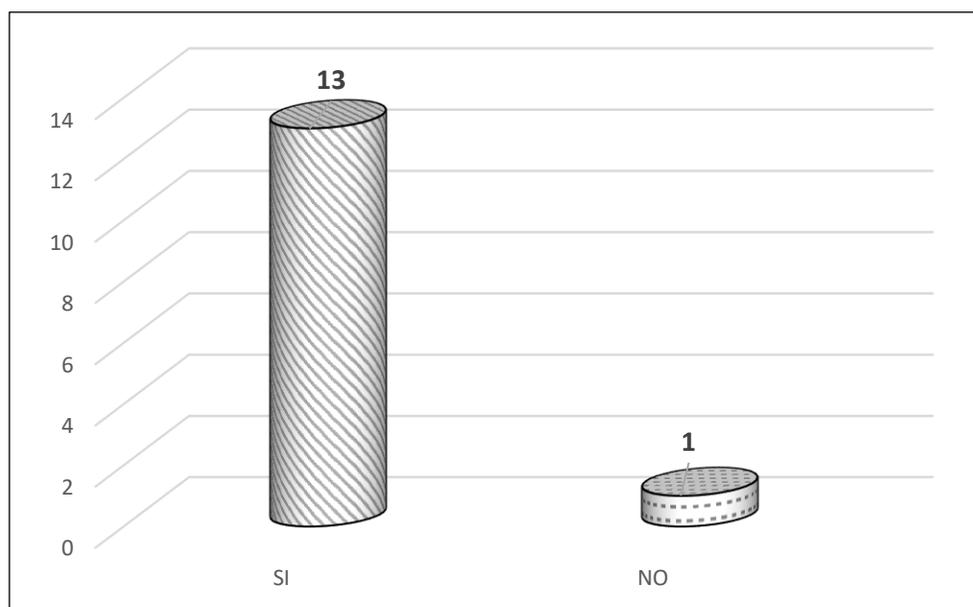
#### **4.1.3. Marco legal y estándares internacionales**

El marco legal que comprende la administración integral de riesgo en Guatemala, ha sufrido una transformación continua, mediante su fortalecimiento y actualización,

tomando la referencia los estándares internacionales que norman la gestión bancaria, tales como los emitidos por el Comité de Basilea de Supervisión Bancaria.

En Guatemala en el mes diciembre 2016, se emite el Reglamento para la administración del riesgo de mercado, Resolución JM-119-2016; sin embargo, en el período en el cual se realizó el trabajo de investigación no había sido emitida dicha resolución, por lo cual se planteó mediante un cuestionamiento la importancia que representa la existencia de un marco normativo para este tipo de riesgo, los resultados obtenidos se describen en la *Gráfica 5*.

*Gráfica 5 – Base Legal en Guatemala*

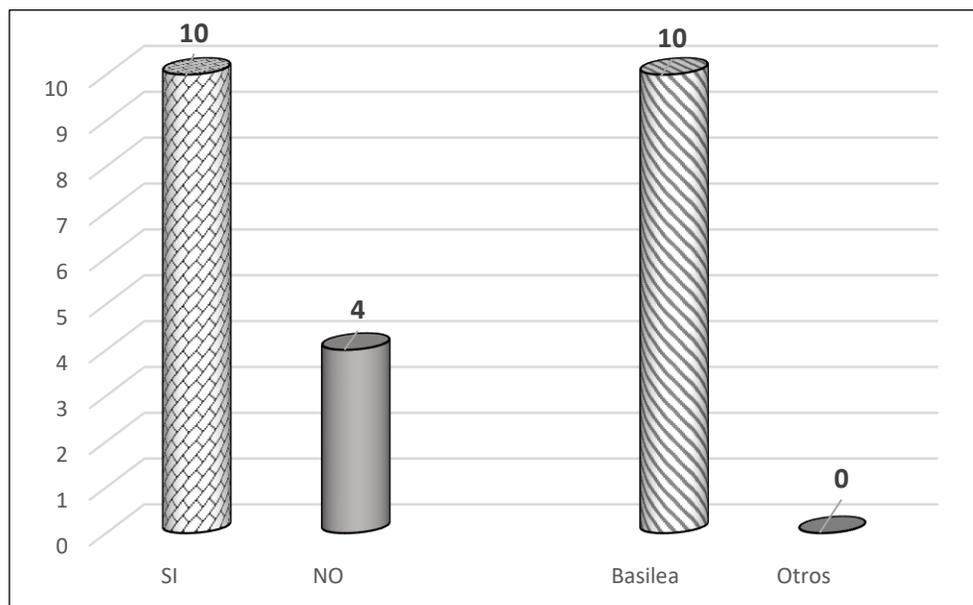


*Fuente: Elaboración propia, con base al estudio realizado en el sistema bancario, por medio del cuestionario diseñado*

Asimismo se consulta a las entidades bancarias sobre la observancia de los estándares internacionales relacionados con el riesgo de mercado para su aplicación en el medio nacional. Se deja abierta la respuesta para indicar que

estándar se recomiendan o utilizan, los resultados obtenidos se describen en la *Gráfica 6*.

*Gráfica 6 - Estándares internacionales*



*Fuente: Elaboración propia, con base al estudio realizado en el sistema bancario, por medio del cuestionario diseñado*

#### **4.1.3.1. Análisis de resultados de marco legal y estándares internacionales**

La Ley de Bancos y Grupos Financieros, en su artículo 55, establece que las instituciones bancarias deben contar con procesos de administración de riesgo de mercado, entre otros.

Los riesgos descritos en el artículo precedente, la Superintendencia de Bancos de Guatemala, por medio de la Junta Monetaria, han emitido reglamentos que definen parámetros para la administración de cada uno de los riesgos a los que podría estar expuesta una institución bancaria. De esa cuenta fue emitido el Reglamento para la administración del riesgo de mercado, Resolución JM-109-2016; por lo cual al consultar a las instituciones bancarias la importancia que representa contar con una

normativa específica de riesgo de mercado en Guatemala, los resultados de catorce (14) entidades consultadas, el 93% (13) considera de importancia la emisión de la normativa, en comparación con 7%, una entidad bancaria que no considera de importancia la existencia de dicha normativa. (*Gráfica 5*).

Para el marco internacional, se consultó con las instituciones bancarias la observación de los estándares internacionales relacionados con el riesgo de mercado, para su aplicación en el medio nacional, para lo cual se obtuvo que diez (10) entidades lo consideran recomendable, en relación a cuatro (4) entidades que lo consideran no recomendable. De las diez entidades indicadas, el 100% considera que el estándar internacional recomendable es Basilea II, normativa prudencial emitida por el Comité de Basilea de Supervisión Bancaria.

En conclusión, la existencia de una normativa específica para la administración del riesgo de mercado, es de importancia para establecer la estructura sobre la cual se deberá ejecutar la administración de riesgo, lo cual es ratificado por trece instituciones bancarias consultadas. Aunque dicho reglamento emitido, no indica en forma detallada como ejecutar la administración del riesgo de mercado, requiere a las instituciones bancarias incluir dentro del manual, herramientas para la medición, monitoreo y control del riesgo de mercado, tal como se establece en el inciso e) del artículo 3 del Reglamento para la administración del riesgo de mercado.

Los estándares internacionales, Basilea II, constituyen un referente para las instituciones bancarias, para adoptar las mejores prácticas a nivel mundial. Por lo cual el 71% de las instituciones consultadas, indicaron recomendable la observación de estándar internacional de Basilea, una opción para desarrollar la administración del riesgo de mercado. Aunque dicho estándar en la aplicación de sus lineamientos, resulta complejo para instituciones bancarias de países como Guatemala, constituye la mejor opción para implementar modelos de administración de riesgos.

#### 4.1.4. Modelo de medición con base en la tasa de interés y tipo de cambio, y su relación con la administración financiera.

Considerando las once (11) instituciones, que representan el 79% de la muestra obtenida, que indicaron haber desarrollado un modelo de medición para el riesgo de mercado. Se cuestionó a dichas instituciones, cual metodología o modelo de medición del riesgo de mercado utilizan, brindando tres opciones de respuesta a elección a) Estándar, b) Modelos Internos, y c) Otra Metodología. Se obtuvieron de siete entidades bancarias, respuestas combinadas de metodologías utilizadas para la medición del riesgo de mercado y cuatro entidades indicaron utilizar una sola metodología. Tabla 4.

*Tabla 4 - Medición de Riesgo de Mercado – Modelo-*

<b>Estándar</b>		<b>Modelos Internos</b>		<b>Otra Metodología</b>
<b>Riesgo Específico</b>	<b>Riesgo General</b>	<b>Criterios Cuantitativos</b>	<b>Criterios Cualitativos</b>	
1	3	7	6	1

*Fuente: Elaboración propia, con base al estudio realizado en el sistema bancario, por medio del cuestionario diseñado*

Se cuestionó a las entidades bancarias, que indicaron utilizar una metodología de medición del riesgo de mercado, la forma en la cual se calcula dicho riesgo, para lo cual se brindaron las opciones de respuesta siguientes: a) Automatizado, b) Semi-automatizado, c) Manual, y d) No desarrollado. (Tabla 5).

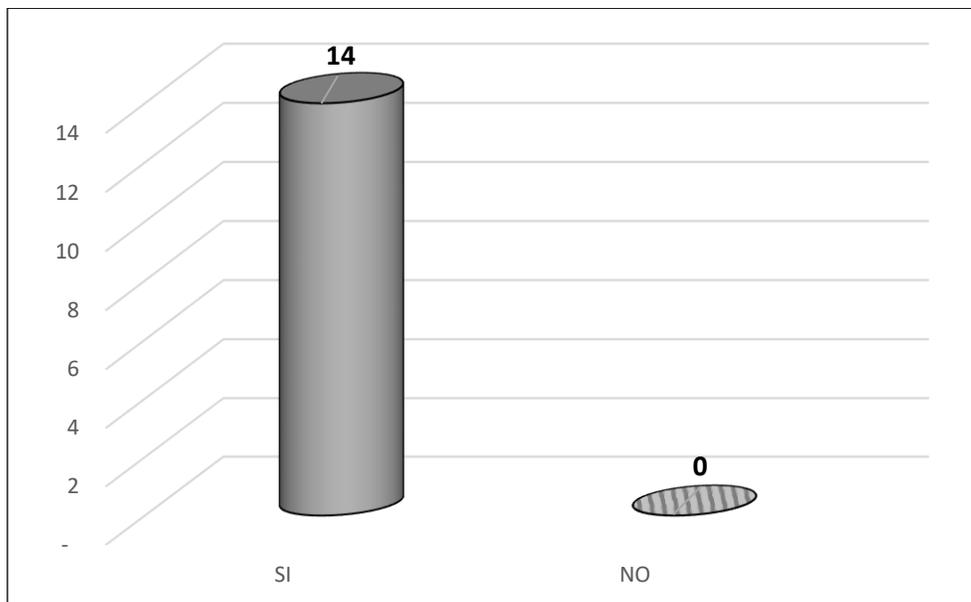
*Tabla 5 - Medición de Riesgo de Mercado - Sistema*

<b>Automatizado</b>	<b>Semi-automatizado</b>	<b>Manual</b>	<b>No desarrollado</b>
0%	75%	25%	0%

*Fuente: Elaboración propia, con base al estudio realizado en el sistema bancario, por medio del cuestionario diseñado*

La importancia de la administración del riesgo de mercado para las mediciones financieras en una institución bancaria, Gráfica 7, existe un consenso de las 14 instituciones de la muestra, que consideran que la medición del riesgo de mercado, constituye parte importante de panel de información financiera que se necesita periódicamente para la toma de decisiones.

*Gráfica 7 - Importancia para mediciones financieras*



*Fuente: Elaboración propia, con base al estudio realizado en el sistema bancario, por medio del cuestionario diseñado.*

#### 4.1.4.1. Análisis de resultados de modelo de medición

Hasta este punto se ha establecido que las instituciones bancarias desarrollan modelos de medición del riesgo de mercado y cuentan con políticas para la administración de dicho riesgo. Dentro del 79% de las entidades que poseen una metodología o modelo, se consultó principalmente los modelos establecidos por Basilea II para el riesgo de mercado u otros que podrían adaptarse a este tipo de riesgo.

Los resultados obtenidos fueron una combinación de metodologías, que presupone ajustar los modelos de medición al perfil de cada institución bancaria: cuatro (4) entidades indicaron utilizar el método estándar, pero todas ellas también indicaron combinar dicho método con alguno de los modelos internos (cuantitativo y/o cualitativo). La utilización de los modelos internos, siete entidades utilizan criterios cuantitativos y seis entidades consideran los criterios cualitativos; esto nos permite inferir que más del 90% de las entidades consultadas ha adoptado los modelos internos para su medición del riesgo de mercado. Tabla 4.

Lo anterior nos indica que las instituciones bancarias han considerado los estándares internacionales, en especial Basilea II, para adoptar una metodología para la administración del riesgo de mercado, y la combinación de los métodos es el resultado de la adaptación que se busca a la forma mediante la cual se puede obtener información confiable y que pueda ser de utilidad para la toma de decisiones por parte de las autoridades de cada entidad.

En la *Tabla 5* se indica el resultado de consultar a las instituciones bancarias que cuentan con un modelo de medición del riesgo de mercado, la forma que utilizan para realizar los cálculos necesarios. Un setenta y cinco por ciento (75%) responde que en forma semi-automatizado, esto indica que han adquirido en el mercado alguna plataforma tecnológica diseñada por terceros que brinden el soporte para la administración de este riesgo o bien el diseño de una herramienta tecnológica a lo

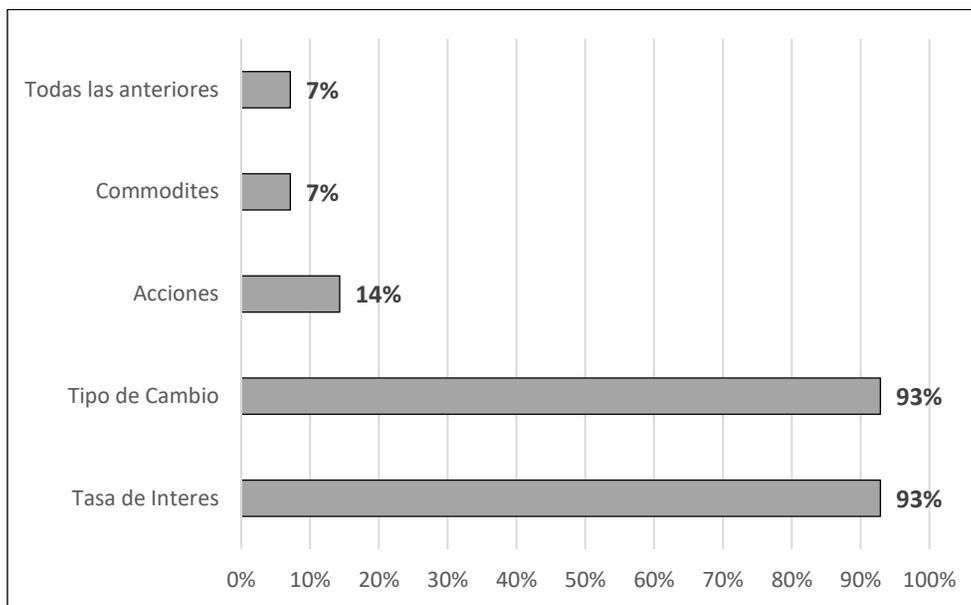
interno; sin embargo, dentro de estas aplicaciones existen procesos manuales que deben realizar para completar su funcionamiento, entre estos procesos podría mencionarse la carga masiva de datos o el ingreso periódico de información para mantener actualizada la medición del riesgo de mercado. Por otra parte existe un 25% de las instituciones que realiza la medición en forma manual, lo cual podría ser a través de una hoja de datos de Excel, por lo cual la información deberá ser ingresada en forma periódica y con dependencia de la generación de datos, situación que incrementa el riesgo de operativo en su medición.

Al consultar sobre la importancia que representa la administración del riesgo de mercado para las mediciones financieras en una institución bancaria, *Gráfica 7*, el 100% indica que es de importancia, al determinar por ejemplo, la variable VaR (*Valor en Riesgo*) podrá generar una serie de acciones financieras que se deben implementar para minimizar el impacto de una posible pérdida que pudiera registrarse en el desarrollo de actividades que realiza cada entidad, tal como consecuencia de la situación en la cual podría estar comportándose el mercado bancario, específicamente en las variables de tasas de interés y tipo de cambio.

#### **4.1.5. Modelo de medición de riesgo de mercado**

Se formuló el cuestionamiento a las instituciones bancarias, sobre que variables deberían de considerarse para la medición del riesgo de mercado en Guatemala, tomando en cuenta aquellas que se indican en Basilea II y especialmente aquellas que se establecen en el Reglamento para la administración del riesgo de mercado, Resolución JM-109-2016. Los resultados se observan en la *Gráfica 8*.

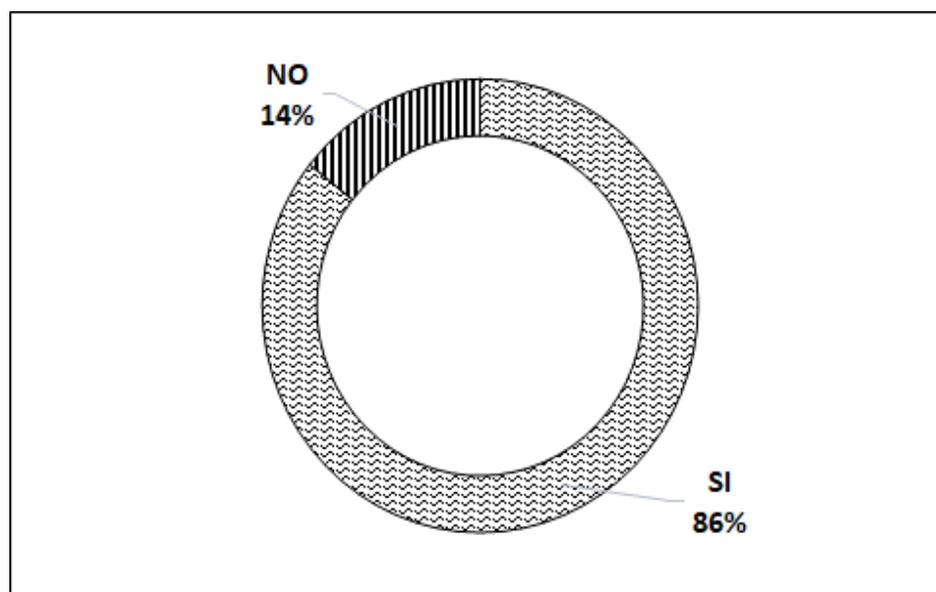
Gráfica 8 - Variables para la medición



*Fuente: Elaboración propia, con base al estudio realizado en el sistema bancario, por medio del cuestionario diseñado*

Se fórmula la pregunta para conocer si las instituciones bancarias, consideran recomendable la existencia de un modelo de medición estándar o uniforme para todo el sistema, que sea de fácil aplicación. Para lo cual los resultados se inclinaron en su aceptación. (Gráfica 9).

Gráfica 9 - Modelo de medición estándar



Fuente: Elaboración propia, con base al estudio realizado en el sistema bancario, por medio del cuestionario diseñado

#### 4.1.5.1. Resultados modelo de medición riesgo de mercado

Se consultó las variables que deberían considerarse para la medición del riesgo de mercado en Guatemala, Gráfica 8, obteniendo de resultado que el 93% de las entidades que respondieron al cuestionario, indicaron las variables de tasa de interés y el tipo de cambio. Dichas variables son referentes en las diversas operaciones activas, pasivas, de contingencia y servicios que se prestan en moneda nacional y extranjera en las entidades bancarias.

Entre otros resultados, un 14% (dos entidades) indicaron que las variables tal como acciones, deberán ser consideradas, y un 7% (una entidad) considerar que los commodities (productos) deben ser ponderados en el riesgo de mercado. Por último una entidad bancaria (7%) considera que todas las variables indicadas se deben considerar en la medición. Los anteriores resultados nos indican un grado de mayor alcance en algunas instituciones bancarias por la diversidad de operaciones que

contiene sus portafolios de negocios, por su cobertura a nivel regional y/o por su relación directa o indirecta con sectores productivos; sin embargo, se considera que un modelo sobre la base de la tasa de interés y el tipo de cambio, contribuirá eficientemente para el fortalecimiento de la administración de riesgo de mercado. *(Gráfica 8).*

Al cuestionar a las entidades bancarias sobre la conveniencia de establecer un modelo de medición estándar para el riesgo mercado en Guatemala y con el objetivo de facilitar la administración de este tipo de riesgo, Gráfica 9, los resultados obtenidos indican que un 86% de las entidades consultadas, consideran apropiada un modelo estándar, en relación al 14% que no lo considera conveniente. Estos resultados nos comprueban la importancia que represente el Reglamento para la administración del riesgo de mercado, Resolución JM-119-2016, que regula la administración de este tipo de riesgo y la elaboración de guías que brinden lineamientos generales y/o específicos para la implementación de una modelo estándar, tal como lo indica Basilea II, deberá ser una función de la entidades supervisoras, en nuestro caso la Superintendencia de Bancos de Guatemala, quienes brinden las directrices y parámetros para lograr un objetivo en común.

## **5. MODELO DE MEDICIÓN DEL RIESGO DE MERCADO**

Se desarrolla una propuesta de un modelo de medición del riesgo de mercado, para que sea considerado por las entidades bancarias que requieran el desarrollo de una metodología de medición.

### **5.1. Introducción del modelo de medición**

La estructura un modelo de medición del riesgo de mercado, diseñado con base a los estándares internacionales y la marco legal en Guatemala, así como considerando los resultados obtenidos de la investigación de campo realizada con el apoyo de las instituciones bancarias.

Este modelo constituye una contribución para aquellas instituciones bancarias que requieren iniciar con la aplicación de un modelo de medición de su riesgo de mercado; de igual forma constituye una guía para aquellas instituciones que ya cuentan con un método de medición para que puedan considerar otros aspectos para el fortalecimiento de su metodología y optimizar los resultados.

La propuesta presentada, no deberá considerarse un esquema oficial. Las instituciones bancarias son responsables de su administración de riesgos y del cumplimiento de los lineamientos que emita la Junta Monetaria y la Superintendencia de Bancos de Guatemala, para la correcta gestión de los riesgos a los cuales podría estar expuestas.

La propuesta contiene aspectos teóricos y técnicos que permiten definir la base sobre la cual se construye un modelo con datos cuantitativos que pueden establecer el escenario de medición del riesgo de mercado. Se seleccionó a la entidad bancaria Vivibanco, S.A., de modelo para desarrollar esta propuesta, para lo cual se obtuvo del sitio web de la Superintendencia de Bancos de Guatemala ([www.sib.gob.gt](http://www.sib.gob.gt)), la información financiera necesaria para la medición del riesgo de mercado; así mismo se complementó con la información pública, que se encuentra la página web de

Vivibanco, S.A. ( [www.vivibanco.com.gt](http://www.vivibanco.com.gt)) y se consultó las variables de tasa de interés y tipo de cambio en sitio web del Banco de Guatemala ( [www.banguat.gob.gt](http://www.banguat.gob.gt)).

## **5.2. Propuesta de modelo de medición del riesgo de mercado**

Resultado de las auditorías de supervisión basada en riesgos que realiza la Superintendencia de Bancos de Guatemala, las cuales incluyen la determinación del riesgo inherente en la medición del riesgo de mercado y por lo cual se requiere que las entidades bancarias implementen una metodología que permita la administración de este tipo de riesgo y determinar el impacto de acuerdo al perfil de cada entidad. Lo cual deriva en la puesta en marcha de planes de acción para llevar a cumplir con este tipo de compromisos, los cuales deberán ser aprobados por los Consejos de Administración y/o Juntas Directivas.

El cumplimiento a lo establecido en el Reglamento para la administración del riesgo de mercado, Resolución JM-119-2016, con vigencia desde el 16 de diciembre de 2016, y que requiere que las entidades bancarias desarrollen modelos de medición y pruebas estrés, entre otros temas, como parte de la implementación de un estructura para la administración integral de riesgos.

Las entidades bancarias que inician con la administración del riesgo de mercado, toman en referencia los estándares internacionales, tal como los emitidos por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, y buscan desarrollar e implementar un modelo de medición que coadyuve a determinar la probabilidad de pérdida que pueda sufrir la entidad bancaria por consecuencia de las variaciones que se presenten en la medición de este tipo de riesgo.

La propuesta no es limitativa a su mejoramiento y ampliación en su alcance, asimismo no busca establecer una metodología que contravenga las disposiciones

reglamentarias y prudenciales que se establezca en la legislación y las dictaminadas por las autoridades monetarias en el futuro.

### **5.2.1. Datos generales de propuesta de medición**

El siguiente modelo de medición está diseñado bajo las siguientes premisas:

- a) Se estructura la información financiera del modelo de medición del riesgo de mercado, la cual incluye cifras monetarias de la institución bancaria Vivibanco, S.A., que para el desarrollo de esta propuesta se podrá denominar “*entidad modelo*”. Se obtiene la información necesaria de fuentes públicas que se encuentra disponible en la web. Se incluye la estructura del balance general y cuentas contables del manual de instrucciones contables para entidades sujetas a la supervisión de la Superintendencia de Bancos.
- b) Se consideran como variables de medición del riesgo de mercado, la tasa de interés y el tipo de cambio.
- c) Para el cálculo del riesgo de mercado por medio de la tasa de interés, se considera el modelo estándar de medición de Basilea II, por medio de la metodología de duración modificada de los activos y pasivos en moneda nacional y extranjera.
- d) Se clasificarán los activos y pasivos en cada una de las bandas de tiempo según sus plazos de vencimiento contractuales y reprecios. Tomando con base a la estructura de la matriz que desarrollan las entidades bancarias para la medición del riesgo de liquidez.
- e) Para el cálculo del riesgo de mercado por medio de la tipo de cambio, se utilizará un modelo interno de medición de activos y pasivos en moneda extranjera, sensibles al tipo de cambio y la determinación del valor en riesgo (VaR).
- f) Considerar que la administración de riesgos, incluye las etapas de identificación, medición, control y monitoreo. Para el presente modelo se enfoca principalmente en el desarrollo de la etapa de medición.

- g) Para el desarrollo de esta propuesta, se ha revisado, analizado y obtenido los aspectos de otros modelos desarrollados en países tales como: Bolivia, República Dominicana y Colombia, logrando una adaptación al medio nacional.

### **5.2.2. Información financiera de la propuesta de medición**

Para el efecto del modelo de medición, se presenta la información del Balance de General de Vivibanco, S.A., al 31 de Diciembre de 2015, cifras en moneda nacional. Ver *Anexo 2*.

Con la información financiera se deberá determinar los activos sensibles a tasa de interés incluyen todas aquellas operaciones activas para las cuales la *entidad modelo*, reporta ingresos provenientes del cobro de una tasa de interés a través de cuentas contables tales como las siguientes: Ingresos financieros por cartera de crédito, ingresos financieros por inversiones e ingresos por disponibilidades. En ese sentido, las cuentas del activo sensibles a tasa de interés incluyen: los depósitos en el Banco de Guatemala, los depósitos a la vista y de ahorro en instituciones bancarias, cartera de créditos e inversiones, entre otras.

En relación a los pasivos sensibles a tasa de interés se incluirán todas aquellas operaciones pasivas para las cuales la *entidad modelo*, reportan un gasto proveniente del pago de una tasa de interés a través de las cuentas contables tales como las siguientes: gastos financieros por depósitos del público, gastos financieros por valores del público, gastos financieros por créditos obtenidos y gastos financieros por otros financiamientos obtenidos. En ese sentido, las cuentas del pasivo sensibles a tasa de interés incluye: los depósitos del público (a la vista, de ahorros, a plazo, restringidos e interbancarios), valores en poder del público, financiamientos obtenidos y obligaciones financieras.

La determinación de las tasas de rendimiento o costeo, se deberán obtener de la información financiera que administrar la Gerencia Financiera, Tesorería y/o Departamento de Contabilidad de la *entidad modelo*. Para el caso de rubros integrados por cartera de clientes, tal como créditos, cuentas de depósitos, entre otras, se obtendrá la tasa promedio ponderada de cada una de las carteras a la fecha de valuación.

*Tabla 6 - Clasificación Activos y Pasivos*

**VIVIBANCO, S.A.**  
**CLASIFICACIÓN DE ACTIVOS Y PASIVOS SENSIBLES A TASA DE INTERES**  
**AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015**  
**(Cifras expresadas en Quetzales)**

CUENTAS	DESCRIPCION DE CUENTAS	RIESGO TASA	SALDO CONTABLE		TASA RENDIMIENTO O COSTEO		TIPO DE TASA
			M/N	M/E	M/N	M/E	
	<b>ACTIVO</b>		<b>602,717,563.30</b>	<b>29,367,064.84</b>			
	<b>DISPONIBILIDADES</b>		<b>73,689,969.30</b>	<b>7,473,075.10</b>			
101102.02	Depósitos Especiales	S	73,223,610.92		7.00%		VARIABLE
101103.01	Depósitos Monetarios	S	466,358.38		4.00%		VARIABLE
101602.02	Depósitos Especiales - US\$ -	S		4,904,384.96	1.00%		VARIABLE
101603.01	Depósitos Monetarios US\$	S		29,681.67	3.00%		VARIABLE
101604.02	Bancos del Exterior	NS		2,539,008.47	0.00%		N/A
	<b>INVERSIONES</b>		<b>507,013,521.04</b>	<b>20,422,100.47</b>			
102102	Inversiones en Títulos Valores para la Venta	S	507,013,521.04		9.00%		VARIABLE
102602	Inversiones en Títulos Valores para la Venta - US\$-	S		9,595,036.16	7.00%		VARIABLE
102603	Inversiones en Títulos Valores para su Vencimiento -US\$-	S		10,827,064.31	7.00%		VARIABLE
	<b>CARTERA DE CREDITOS</b>		<b>22,014,072.96</b>	<b>1,471,889.27</b>			
103101	Cartera Vigente	S	22,014,072.96		13.41%		VARIABLE
103601	Cartera Vigente US\$	S		1,471,889.27	9.25%		VARIABLE
	<b>PASIVO Y CONTINGENCIAS</b>		<b>296,112,951.77</b>	<b>24,971,251.51</b>			
	<b>OBLIGACIONES DEPOSITARIAS</b>		<b>279,257,476.77</b>	<b>7,211,291.16</b>			
301101	Depósitos Monetarios	S	61,990,606.50		2.79%		VARIABLE
301102	Depósitos de Ahorro	S	94,020,055.19		3.42%		VARIABLE
301103	Depósitos a Plazo	S	123,246,815.08		7.32%		FIJA
301602	Depósitos de Ahorro -US\$-	S		6,601,553.94	1.15%		VARIABLE
301603	Depósitos a Plazo -US\$-	S		609,737.22	2.50%		VARIABLE
	<b>CREDITOS OBTENIDOS</b>		<b>16,855,475.00</b>	<b>17,759,960.35</b>			
302103.01	De Organismos Internacionales	S	16,855,475.00		8.00%		VARIABLE
302603.0101	De Organismos Internacionales	S		17,759,960.35	5.00%		VARIABLE
	<b>CONTINGENCIAS</b>						
912101	Contratos de Reporto	S	210,449,917.38		7.34%		VARIABLE

Nota:

S = Sensible a riesgo de tasa de interés

NS = No sensible a riesgo de tasa de interés.

*Fuente: Elaboración propia, con base en información financiera de Vivibanco, S.A.,*

### 5.2.3. Cálculo de Margen Financiero o Spread Bancario

Se determina el margen financiero o spread bancario de la *entidad modelo*, para lo cual se consideran los rubros contables sensibles a tasas de interés, del activo, pasivo y contingencias. Se utilizará la siguiente fórmula:

Fórmula:  $MF = RA - CP$

Donde:

MF = Margen financiero esperado.

RA = Rendimiento del activos o ingresos financieros.

CP = Costo del pasivo o gastos financieros.

*Tabla 7 - Margen financiero o spread bancario*

VIVIBANCO, S.A.  
RIESGO DE MERCADO  
CLASIFICACION DE ACTIVOS Y PASIVOS SENSIBLES A TASA DE INTERES  
(Cifras expresadas en Quetzales)  
AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015

DESCRIPCION DE CUENTAS	RIESGO TASA	SALDO CONTABLE			TASA RENDIMIENTO O COSTEO		RENDIMIENTO		
		M/N	M/E	TOTALES	M/N	M/E	M/N	M/E	TOTALES
<b>CUENTAS ACTIVO</b>		602,717,563.30	26,828,056.37	629,545,619.67	8.91%	6.02%	53,727,611.18	1,615,631.09	55,343,242.27
<b>DISPONIBILIDADES</b>		73,689,969.30	4,934,066.63	78,624,035.93	6.98%	1.01%	5,144,307.10	49,934.30	5,194,241.40
101102.02 Depósitos Especiales	S	73,223,610.92		73,223,610.92	7.00%		5,125,652.76		5,125,652.76
101103.01 Depósitos Monetarios	S	466,358.38		466,358.38	4.00%		18,654.34		18,654.34
101602.02 Depósitos Especiales - US\$ -	S		4,904,384.96	4,904,384.96		1.00%		49,043.85	49,043.85
101603.01 Depósitos Monetarios US\$	S		29,681.67	29,681.67		3.00%		890.45	890.45
<b>INVERSIONES</b>		507,013,521.04	20,422,100.47	527,435,621.51	9.00%	7.00%	45,631,216.89	1,429,547.03	47,060,763.93
102102 Inversiones en Títulos Valores para la Venta 1/	S	507,013,521.04		507,013,521.04	9.00%		45,631,216.89		45,631,216.89
102602 Inversiones en Títulos Valores para la Venta - US\$-	S		9,595,036.16	9,595,036.16		7.00%		671,652.53	671,652.53
102603 Inversiones en Títulos Valores para su Vencimiento -US\$-	S		10,827,064.31	10,827,064.31		7.00%		757,894.50	757,894.50
<b>CARTERA DE CREDITOS</b>		22,014,072.96	1,471,889.27	23,485,962.23	13.41%	9.25%	2,952,087.18	136,149.76	3,088,236.94
103101 Cartera Vigente	S	22,014,072.96		22,014,072.96	13.41%		2,952,087.18		2,952,087.18
103601 Cartera Vigente - US\$-	S		1,471,889.27	0.00		9.25%		136,149.76	136,149.76
<b>PASIVO Y CONTINGENCIAS</b>		506,562,869.15	24,971,251.51	531,534,120.66	6.07%	3.92%	30,762,152.61	979,159.32	31,741,311.93
<b>OBLIGACIONES DEPOSITARIAS</b>		279,257,476.77	7,211,291.16	286,468,767.93	5.00%	1.26%	13,966,890.67	91,161.30	14,057,851.97
301101 Depósitos Monetarios	S	61,990,606.50		61,990,606.50	2.79%		1,729,537.92		1,729,537.92
301102 Depósitos de Ahorro	S	94,020,055.19		94,020,055.19	3.42%		3,215,485.89		3,215,485.89
301103 Depósitos a Plazo	S	123,246,815.08		123,246,815.08	7.32%		9,021,666.86		9,021,666.86
301602 Depósitos de Ahorro -US\$-	S		6,601,553.94	6,601,553.94		1.15%		75,917.87	75,917.87
301603 Depósitos a Plazo -US\$-	S		609,737.22	609,737.22		2.50%		15,243.43	15,243.43
<b>CREDITOS OBTENIDOS</b>		16,855,475.00	17,759,960.35	34,615,435.35	8.00%	5.00%	1,348,438.00	887,998.02	2,236,436.02
302103.01 De Organismos Internacionales	S	16,855,475.00		16,855,475.00	8.00%		1,348,438.00		1,348,438.00
302603.0101 De Organismos Internacionales	S		17,759,960.35	17,759,960.35		5.00%		887,998.02	887,998.02
<b>CONTINGENCIAS</b>		210,449,917.38		210,449,917.38			15,447,023.94		
912101 Contratos de Reporto	S	210,449,917.38		210,449,917.38	7.34%		15,447,023.94		
<b>VALOR PATRIMONIAL EN RIESGO ( D = A (-) P+C )</b>		96,154,694.15	1,856,804.86	98,011,499.01					23,601,930.34
<b>MARGEN FINANCIERO (MF = RA - CP)</b>							22,965,458.57	636,471.77	23,601,930.34
<b>% MARGEN FINANCIERO o % DE SPREAD</b>					2.84%	2.10%	Diferencia		-

1/ Se incluye el saldo de las cédulas hipotecarias reportadas.

Fuente: Elaboración propia, con base en información financiera de Vivibanco, S.A.

Identificados los rubros sensibles a tasas de interés y asignado su tasa de interés respectiva de la *entidad modelo*, se procede a multiplicar cada uno los rubros específicos por la tasa de interés asignada, lo cual brinda el resultado del rendimiento en moneda nacional y extranjera.

Se procede a totalizar en los rubros principales (activo, disponibilidades, inversiones, cartera de créditos, pasivo y contingencias, obligaciones depositarias y créditos obtenidos) y los resultados obtenidos se dividen entre el saldo principal de los rubros contables, para determinar la tasa de rendimiento o costeo.

Se obtiene el margen financiero o spread bancario, mediante la fórmula establecida tanto para moneda nacional y extranjera, para lo cual se toma el rendimiento del activo menos el costo del pasivo.

#### Moneda Nacional (\*)

$$MF = RA - CP$$

$$MF = (602,717,563.30 \times 8.91\%) - (506,562,869.15 \times 6.07\%)$$

$$MF = \mathbf{22,965,458.57}$$

#### Moneda Extranjera (\*)

$$MF = (26,828,056.37 \times 6.02\%) - (24,971,251.51 \times 3.92\%)$$

$$MF = \mathbf{636,471.77}$$

(\*) Considerar el uso de cinco decimales en las tasas de interés a aplicar en la fórmula.

El margen financiero esperado total, es de Q. 23,601,930.34, y el spread (*margen*) en moneda nacional es de 2.84%, en moneda extranjera de 2.10%, para un total de

4.94%. Estos resultados se podrán comparar con el spread promedio que se maneja en el sistema bancario u otro que a criterio de la *entidad modelo* considere conveniente, para lo cual se obtiene la información correspondiente:

*Tabla 8 - Tasa promedio sistema bancario*

TIPO MONEDA	FECHA	ACTIVA	PASIVA	SPREAD
Moneda Nacional	31/12/2015	15.99	4.67	11.32
Moneda Extranjera	31/12/2015	6.33	2.72	3.61

Fuente: Superintendencia de Bancos de Guatemala. [www.sib.gob.gt](http://www.sib.gob.gt)

En la Tabla 8 se detallan la tasa de interés activa y pasiva promedio en moneda nacional y extranjera, determinando por diferencia el spread promedio del sistema bancario, esta información es un referente financiero para compararlo con nuestro resultado obtenido y establecer parámetros para el manejo de tasa de interés. El spread para la *entidad modelo*, en moneda nacional es de **2.84%**, se obtiene de la diferencia entre la tasa de rendimiento del Activo 8.91%, menos tasa de rendimiento del Pasivo 6.07%; y **2.10%** para moneda extranjera, se obtiene de la diferente entre la tasa de rendimiento del activo 6.02% menos la tasa de rendimiento del Pasivo 3.92%. Resultados por debajo del promedio el sistema bancario de Guatemala, al 31 de diciembre 2015, fecha de valuación, lo cual permite la toma de decisiones para ajustar tasas de interés y mejorar el margen financiero.

Otra alternativa de comparación de los resultados obtenidos, podrá ser los resultados que registre los bancos con similar tamaño en activos y/o que representen la competencia en el segmento de mercado que se atiende.

#### **5.2.4. Cálculo del riesgo de mercado para tasa de interés**

La identificación del riesgo de tasa de interés consiste en determinar los factores de sensibilidad del entorno y de aquellos específicamente relacionados con los activos y/o pasivos, que al presentar fluctuaciones negativas afectarán el comportamiento

de las tasas de interés, provocando un incremento del nivel de exposición del riesgo de tasa de interés o la reducción del margen financiero, y que podrían derivar en pérdidas para la entidad bancaria.

Para determinar la exposición a los riesgos de mercado en las tasas de interés de la *entidad modelo*, por medio de la Unidad de Administración de Riesgos, el área financiera, de tecnología u otra que le corresponda, deberán realizar el análisis de los vencimientos y de reprecios<sup>3</sup> de sus activos, pasivos y operaciones contingentes, tanto en moneda nacional y extranjera. Para tal efecto, se distribuirán los saldos registrados en el balance mensual analítico a la fecha de evaluación, de acuerdo con el vencimiento de los mismos, bajo los procedimientos siguientes:

- a) Se clasificarán los activos y pasivos en cada una de las bandas de tiempo según sus plazos de vencimiento contractuales y reprecios. Las bandas de tiempo serán las siguientes:

Banda

- |    |                             |
|----|-----------------------------|
| 1  | 1 a 7 días                  |
| 2  | 8 a 15 días;                |
| 3  | 16 a 30 días;               |
| 4  | 31 a 60 días;               |
| 5  | 61 a 90 días,               |
| 6  | 91 a 180 días;              |
| 7  | 181 a 365 días;             |
| 8  | 365 días hasta 2 años;      |
| 9  | Más de 2 años hasta 3 años; |
| 10 | Más de 3 años hasta 4 años; |
| 11 | Más de 4 años hasta 5 años; |

---

<sup>3</sup> *Reprecios: Se refiere a las fechas en las cuales algunas partidas de activos y pasivos sensibles a tasa de interés pudieran sufrir modificaciones en las condiciones de tasas de interés pactadas originalmente.*

- 12 Más de 5 años hasta 10 años;
- 13 Más de 10 años hasta 15 años;
- 14 Más de 15 años hasta 20 años;
- 15 Más de 20 años hasta 25 años;
- 16 Vencimiento indeterminado.

- b) Para la distribución de los saldos de las cuentas contables sensibles a tasas de interés, se recomienda considerar los criterios ya establecidos para el cálculo de la liquidez en riesgo, en lo que corresponda, los cuales se establecen en el Oficio No. 5739-2009 de fecha 30 de diciembre de 2009 de la Superintendencia de Bancos de Guatemala. Posiblemente existirán rubros contables que no sobrepasen la banda 9; sin embargo, debemos considerar que en la *entidad modelo* existen créditos hipotecarios con plazos hasta de 25 años, inversiones o créditos obtenidos a largo plazo.
- c) Las cuentas que no tienen un vencimiento contractual a una fecha determinada, se reportarán en la última banda de tiempo. Entre éstas se incluirán los créditos e inversiones clasificados en categorías de riesgo "D" y "E", así tal como las reservas que se constituyan por los riesgos que se determinen para la cartera de créditos, inversiones y operaciones contingentes, producto de la incobrabilidad y desvalorización de dichas partidas.
- d) Para las obligaciones pasivas sin fecha contractual de vencimiento, tales como depósitos a la vista y de ahorros, se podrán realizar los análisis de volatilidades que permitan estimar los retiros máximos probables que puedan presentarse en cada período, para lo cual se podrá utilizar la siguiente fórmula para el cálculo de la volatilidad de los depósitos:

$$\text{MRDP1} = \text{TCD365} \times 2.33 \times \sigma \times \sqrt{7}$$

$$\text{MRDP2} = \text{TCD365} \times 2.33 \times \sigma \times \sqrt{15} - \text{MRDP1}$$

$$\text{MRDP3} = \text{TCD365} \times 2.33 \times \sigma \times \sqrt{30} - (\text{MRDP1} + \text{MRDP2})$$

En donde:

MRDPk = Máximos retiros o desinversiones probables de los depósitos y obligaciones financieras a ocurrir en la banda k.

k = Banda de tiempo; k = 1, 2, 3 para las bandas de 1 a 7 días, de 8 a 15 días y de 16 a 30 días, respectivamente.

TCDt = Sumatoria de saldos de las cuentas de depósito sin fecha cierta de vencimiento, así como las obligaciones financieras con garantía de recompra y/o desinversión anticipada, al día t, ya sea en moneda nacional o en moneda extranjera, según los balances de saldos.

2.33 = Factor para calcular un nivel de confianza de 99%.

$\sigma$  = Desviación estándar del logaritmo natural (ln) de las variaciones relativas diarias de la sumatoria de saldos [ $\ln(\text{TCDt} / \text{TCDt-1})$ ] de un total de observaciones diarias de una serie de 365 días (el subíndice t oscilará entre 2 y 365). (Superintendencia de Bancos de Guatemala, 2009)

e) Para el reprecio de activos y pasivos sensibles a tasa de interés, tomando en cuenta su estacionalidad y poca volatilidad en la historia de los últimos 10 años, se procederá a asumir una variación paralela de tasas considerando el mismo aumento o caída de tasas activas y pasivas para todas las bandas de +100 o -100 puntos básicos = 1 punto porcentual, que permita ver su efecto positivo o negativo en el margen financiero de la institución.

### 5.2.5. Procedimientos del Modelo Estándar del Valor en Riesgo para determinar el riesgo de tasas de interés

Para la *entidad modelo* se utiliza el modelo estándar de medición de riesgo de tasa de interés, el cual medirá el impacto negativo de cambios adversos en las tasas de interés en los resultados y/o el patrimonio computable y la solvencia del Banco, tomando en consideración solamente los activos y pasivos donde el precio de mercado varíe ante cambios en las tasas de interés, para el efecto se calculará utilizando la metodología de duración modificada de los activos y pasivos, identificados por el Banco tal como pertenecientes a sus operaciones de tesorería y que implique que sus precios o valor económico son sensibles a movimientos de las tasas de interés.

Según la fórmula que se detalla a continuación:

$$\Delta P = \text{Valor absoluto} \left\{ D_a - D_{pk} * A \right\} * \Delta i / (1 + i)$$

Donde:

- P = Valor en Riesgo por variaciones en la tasa de interés.
- $\Delta$  Valor Absoluto = Obtener un valor absoluto de un número real, resultado de la aplicación de la fórmula.
- $D_a$  = Duración de activos sensibles a tasa de interés
- $D_p$  = Duración de pasivos sensibles a tasa de interés
- $k$  = Total de pasivos sensibles a tasa interés / Total activos sensibles a tasa de interés
- $A$  = Total de activos sensibles a tasa de interés
- $i$  = Tasa de interés pasiva de referencia del mes del reporte del sistema bancario nacional (último mes de la serie estadística)

$\Delta i =$  Variación en la tasa de interés, calculada así:

$$\Delta i = i * 2.33 * \text{Desviación estándar } (i)$$

Donde:

$i$  = Tasa de interés pasiva de referencia del mes del reporte del sistema bancario nacional (último mes de la serie estadística).

2.33 = Factor para calcular un nivel de confianza de 99%.<sup>4</sup>

$D(i)$  = Desviación estándar de la serie histórica de 13 observaciones promedio mensuales de la tasa de interés de referencia.

La duración de los activos y pasivos sensibles a tasa de interés se calculará con base en los procedimientos siguientes:

- a) Colocar los activos y pasivos sensibles a tasa de interés en la banda de tiempo establecida en la literal a) del numeral 5.2.4 anterior.
- b) Dividir los resultados obtenidos para cada banda de tiempo entre el total de los activos o pasivos sensibles a tasa de interés, según se trate de activos o pasivos sensibles a tasa de interés.
- c) De acuerdo con las bandas de tiempo establecidas, el reprecio establecido de +100 o -100 puntos básicos de cada una de ellas, que se obtendrá en forma automática del sistema de la *entidad modelo*.
- d) Para obtener el valor en riesgo (VaR) total, por variaciones en las tasas de interés se sumará el valor en riesgo obtenido tanto en moneda nacional y en moneda extranjera.

---

<sup>4</sup> El Comité de Basilea eligió un nivel del 99% de confianza, para que con ello, los Bancos y entidades financieras en general calculen su VaR y de esta manera se obtenga un sistema financiero seguro y confiable. Ángel, B., & Pablo, J. (2012). *Comparación de metodologías de valor en riesgo (VaR), sobre un portafolio de activos financieros (Bachelor's thesis, Universidad de la Sabana)*.

Para el modelo desarrollado, se obtiene un valor en riesgo por variaciones en la tasa de interés de Q. 95,852.14 para moneda nacional y Q. 3,856.33 para moneda extranjera, utilizando un tipo de cambio de 7.63237. Para obtener un valor en riesgo total de Q. 99,708.47, que representa el 0.0067% del capital contable de Vivibanco, S.A., el cual al 31 de diciembre de 2015, se registra con un saldo de Q. 148,684,488.57. (Ver Tabla9 y Anexo 2)

Al analizar los datos anteriores, se establece que el valor riesgo obtenido, es relativamente inferior, al no alcanzar ni el 1% del capital contable, por lo cual su impacto es bajo; sin embargo, la institución bancaria podrá considerar la constitución de reservas de capital para mitigar el riesgo inherente determinado.

### 5.2.6. Resultados obtenidos de aplicación del modelo estándar

Tabla 9 - Cálculo del Valor en Riesgo de Tasa de Interés

VALOR EN RIESGO	EN QUETZALES	EN DOLARES	TOTAL Q.
<b>Valor en riesgo por variaciones en la tasa de interés (<math>\Delta P</math>)</b>	<b>95,852.14</b>	<b>3,856.33</b>	<b>99,708.47</b>
$\Delta P = \text{Valor absoluto } [D_a - D_p k] * A * \Delta i / (1+i)$			
Donde,			
$D_a =$ Duración de activos sensibles a tasa de interés	6.39 Años	7.31 Años	
$D_p =$ Duración de pasivos sensibles a tasa de interés	0.50 Años	0.81 Años	
$k =$ Total pasivos sensibles a tasa $i$ / Total activos sensibles a tasa $i$	0.87	0.95	
$A =$ Total de activos sensibles a tasa de interés	548,989,952.12	25,212,425.28	
$i =$ Tasa de interés de referencia	5.43%	2.98%	
$\Delta i =$ Variación en la tasa de interés	0.0000309244	0.0000241168	
Gap de duración ajustado = $[D_a - D_p k]$	5.95 Años	6.53 Años	
Tamaño de la entidad = $A$	548,989,952.12	25,212,425.28	Tipo de cambio
Tamaño cambio en $i = \Delta i / (1+i)$	0.0000293317	0.00002342	7.63237

Fuente: Elaboración propia, recuperado de SBEF.

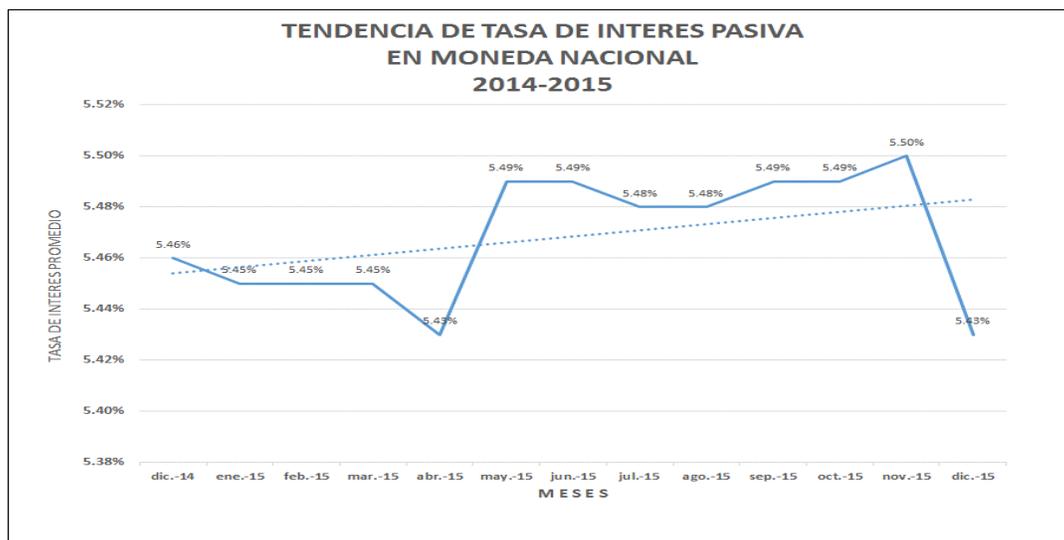
En la tabla anterior, se observa que al aplicar la fórmula de valor riesgo (VaR) definida, se obtiene para este caso, el valor en riesgo de los rubros contables en moneda nacional y los rubros contables en moneda extranjera, con cifras en quetzales al tipo de cambio de referencia a la fecha de valuación. Para una mejor comprensión se realiza el cálculo en forma desagregada por tipo de moneda y al final se establece el total general en moneda nacional. El resultado obtenido representa el valor en riesgo que la *entidad modelo*, podría presentar por las variaciones en la tasa de interés, de acuerdo a las condiciones de mercado establecidas al 31 de diciembre 2015 y por políticas aplicables en la tasa de interés en el portafolio de productos.

Para un mejor análisis de los cálculos realizados, se detallan a continuación los procedimientos de los datos obtenidos en la *Tabla 9*:

- a) La duración de activos ( $D_a$ ) y pasivos ( $D_p$ ) sensibles a tasas de interés, en quetzales y dólares, se obtiene de la sumatoria de las filas establecidas en el *Anexo 3*, denominadas “Duración de activos sensibles a variaciones de tasas de interés” y “Duración de pasivos sensibles a variaciones de tasas de interés”; ambos resultados se dividen entre 12, para anualizar el resultado.
- b) Para obtener la variable “k”, se divide el total de los pasivos sensibles a tasas de interés entre el total de activos sensibles a tasas de interés, tanto en moneda nacional y en moneda extranjera.
- c) La variable “A” total de activos sensibles a tasas de interés, se toma el total de la sumatoria de las bandas en la fila de activos sensibles a tasas de interés.
- d) Para la tasa de interés de referencia ( $i$ ) se consideró de referencia la tasa pasiva promedio mensual, obtenida del Banco de Guatemala, a la fecha de valuación. Es importante indicar que este variable podrá ser proporcionada por el ente

regulador para estandarizar los criterios de ponderación. Se podría considerar para esta variable la tasa de interés activa o la tasa líder, entre otras opciones.

*Gráfica 10 - Tendencia tasa de interés pasiva*



Fuente: Elaboración propia, datos del Banguat. [www.banguat.gob.gt](http://www.banguat.gob.gt)

Es recomendable realizar un análisis de la tendencia de la tasa de interés que se ha considerado de referente para el cálculo del riesgo de mercado. En la Gráfica 10 anterior, observamos la tendencia de la tasa de interés pasiva promedio en el sistema bancario de Guatemala, lo cual nos indica que no se han registrado variaciones significativas en su volatilidad.

- e) Para la variación tasa de interés de referencia ( $\Delta i$ ) se procede tal como lo indica la fórmula ( $i * 2.33 * \text{Desviación estándar}(i)$ ).

Tabla 10 – Variación tasa de interés de referencia

No.	MESES	TASA DE INTERÉS PASIVA EN MONEDA NACIONAL
1	dic-14	5.46%
2	ene-15	5.45%
3	feb-15	5.45%
4	mar-15	5.45%
5	abr-15	5.43%
6	may-15	5.49%
7	jun-15	5.49%
8	jul-15	5.48%
9	ago-15	5.48%
10	sep-15	5.49%
11	oct-15	5.49%
12	nov-15	5.50%
13	dic-15	5.43%
DESVIACIÓN ESTANDAR		0.024443%
NIVEL DE CONFIANZA		2.33
VOLATIBILIDAD		0.00056951
$\Delta i =$ Variación en la tasa de interés		<b>0.0000309244</b>

Fuente: Elaboración propia, datos obtenidos del Banguat.  
[www.banguat.gob.gt](http://www.banguat.gob.gt).

- f) El Gap de Duración ajustado ( $D_a - D_{pk}$ ), se obtiene de restar de la Duración de Activos ( $D_a$ ), el resultado obtenido de multiplicar Duración de Pasivos ( $D_p$ ) por el resultado obtenido al calcular la variable “k”, tanto para moneda en quetzales y en dólares.
- g) En el tamaño de la entidad (A), se toma el valor de los activos sensibles a tasas de intereses en quetzales y dólares.

- h) Se calcula el tamaño de cambio en la tasa de interés (i) para lo cual el resultado de la variación tasa de interés de referencia ( $\Delta i$ ) se divide entre el resultado obtenido de  $(1+i)$ . (Ver Tabla 10).
- i) Por ultimo para obtener el valor en riesgo por variaciones en las tasas de interés ( $\Delta P$ ), en quetzales y dólares, se multiplica el Gap de duración ajustado ( $D_a - D_{pk}$ ) por el tamaño de la entidad (A) y resultado del cambio en la tasa de interés (i).

Al final del procedimiento aplicado, se deben analizar los resultados obtenidos e interpretarlos. Para el modelo que se desarrolla se obtiene los siguientes resultados:

Valor en riesgo por variaciones en la tasa de interés en moneda nacional: Q. 95,852.14; en moneda extranjera Q. 3,856.33, para un total general de Q. 99,708.47.

Las anteriores cifras representan los valores monetarios que la *entidad modelo*, podría perder por variaciones en la tasa de interés, tanto en moneda nacional y en dólares. Para lo cual la entidad bancaria debe considerar dentro de sus opciones de mitigación del riesgo de mercado en tasa de interés, la constitución de reservas para contener cualquier contingencia financiera que pueda derivarse de las variaciones que se registren. (Ver Anexo 3).

### **5.3. Medición de reprecios de activos y pasivos en moneda nacional y moneda extranjera sensibles a tasa de interés y cálculo de valor en riesgo en la tasa de interés.**

El cálculo de la matriz de reprecios de activos y pasivos sensibles a tasa de interés, se realiza bajo el supuesto que las tasas pactadas originalmente pueden sufrir cambios en sus condiciones pactadas, por nuevas condiciones que se puedan estar

presentado en el mercado bancario o bien la situación financiera que pudiera estar afrontando la institución bancaria.

### **5.3.1. Objetivo de la medición de reprecios**

Establecer el valor el riesgo (VaR), cuando existan variaciones en la tasas de interés al momento que ocurran los vencimientos de los activos y pasivos.

### **5.3.2. Procedimiento de medición de reprecios**

- a) Se utilizará con base en la matriz elaborada en el reporte de vencimiento de activos y pasivos sensibles a tasas de interés, establecido en el anexo 3. Verificando que el resultado del cálculo de Duración de los activos y pasivos sensibles a variaciones de tasas de interés, sea el mismo establecido en dicho anexo.
- b) Se adiciona un nuevo apartado en la parte final de la matriz elaborada en donde se procede al cálculo de la brecha GAP.
- c) A continuación en las tablas Nos. 10 y 11, observamos los resultados obtenidos para el modelo desarrollado en la *entidad modelo*, en donde iniciamos con la determinación de la Brecha GAP.
- d) De acuerdo a lo indicado en el numeral 2.12 del marco teórico, la brecha (GAP) de cada banda temporal, indica la sensibilidad del margen financiero por variaciones en las tasas de interés. Para el modelo de medición se asume un variación paralela de tasas, en 100 puntos básicos = 1 punto porcentual. *Anexo 4.*

- e) A continuación en las tablas 11,12 y 13, observamos la parte final de la matriz elaborada en Anexo 4, para el cálculo de los reprecios, y analizar los resultados obtenidos en cada una de las brechas GAP.

Tabla 11 - Medición de reprecios – Brecha GAP 1

DESCRIPCIÓN	BANDAS DE TIEMPO											
	BANDA 1		BANDA 2		BANDA 3		BANDA 4		BANDA 5		BANDA 6	
	1 - 7 días		8 - 15 días		16 - 30 días		31 - 60 días		61 - 90 días		91 - 180 días	
PROMEDIO DE LA BANDA DE TIEMPO	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E
1 BRECHA (GAP)	-11,450,673.09	-1,328,305.72	-55,150,843.35	-339,181.59	-29,726,226.60	-1,984,560.01	-20,084,661.62	-1,803,746.81	-9,447,524.02	-2,292,506.81	-71,133,508.02	-1,826,670.61
2 MITAD BANDA (DÍAS) O DURACION PROMEDIO DE LA BANDA EN DIAS	4.0	4.0	11.5	11.5	23.0	23.0	45.5	45.5	75.5	75.5	135.5	135.5
3 MITAD BANDA (AÑOS) DURACION PROMEDIO DE LA BANDA EN AÑOS	0.13	0.13	0.38	0.38	0.76	0.76	1.50	1.50	2.48	2.48	4.45	4.45
4 PERIODO ABIERTO A UN AÑO (DÍAS)	361.0	361.0	353.5	353.5	342.0	342.0	319.5	319.5	289.5	289.5	229.5	229.5
5 PERIODO ABIERTO A UN AÑO (FRACCION AÑOS)	0.99	0.99	0.97	0.97	0.94	0.94	0.88	0.88	0.79	0.79	0.63	0.63
6 SENSIBILIDAD POR BANDA	-11,325,186.26	-1,313,748.94	-53,413,214.04	-328,495.05	-27,853,067.12	-1,859,505.54	-17,580,957.23	-1,578,896.18	-7,493,310.15	-1,818,303.35	-44,726,411.21	-1,148,550.42
7 CAMBIO EN MARGEN FINANCIERO POR BANDA (*)	- 113,251.86	- 13,137.49	- 534,132.14	- 3,284.95	- 278,530.67	- 18,595.06	- 175,809.57	- 15,788.96	- 74,933.10	- 18,183.03	- 447,264.11	- 11,485.50
8 CAMBIO EN MARGEN FINANCIERO TOTAL												
MARGEN FINANCIERO												
9 MONEDA NACIONAL INICIAL (-) REPRECIO												
10 MONEDA EXTRANJERA (-) REPRECIO												
11 MARGEN FINANCIERO (MF = RA - CP)												

(\*) Por cambios paralelos de 100 bps ( 1 punto porcentual) en todas las bandas.

Fuente: Elaboración propia, con base a matriz de SBEF.

Tabla 12 – Medición de reprecios – Brecha GAP 2 – continuación

DESCRIPCIÓN	BANDAS DE TIEMPO											
	BANDA 7		BANDA 8		BANDA 9		BANDA 10		BANDA 11		BANDA 12	
	181 - 365 días		365 días a 2 años		Mas de 2 años hasta 3 años		Mas de 3 años hasta 4 años		Mas de 4 años hasta 5 años		Mas de 5 años hasta 10 años	
PROMEDIO DE LA BANDA DE TIEMPO	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E
1 BRECHA (GAP)	-68,741,939.39	-1,549,525.30	-13,701,283.24	-1,388,455.08	43,062,097.62	-3,430,693.00	49,403,575.52	-17,833.79	34,145,700.77	620,905.00	74,358,875.15	5,368,644.62
2 MITAD BANDA (DÍAS) O DURACION PROMEDIO DE LA BANDA EN DIAS	273.0	273.0	547.5	547.5	912.5	912.5	1280.0	1280.0	1645.0	1645.0	2737.5	2737.5
3 MITAD BANDA (AÑOS) DURACION PROMEDIO DE LA BANDA EN AÑOS	8.98	8.98	18.00	18.00	30.00	30.00	42.00	42.00	54.00	54.00	90.00	90.00
4 PERIODO ABIERTO A UN AÑO (DÍAS)	92.0	92.0	182.5	182.5	182.5	182.5	180.0	180.0	180.0	180.0	912.5	912.5
5 PERIODO ABIERTO A UN AÑO (FRACCION AÑOS)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.17	0.17	0.12	0.12	0.10	0.10	0.25	0.25
6 SENSIBILIDAD POR BANDA	-17,326,735.41	-390,565.28	-3,425,320.81	-347,113.77	7,177,016.27	-571,765.50	6,090,851.78	- 2,198.69	3,367,795.14	61,239.95	18,589,718.79	1,342,161.16
7 CAMBIO EN MARGEN FINANCIERO POR BANDA (*)	- 173,267.35	- 3,905.65	- 34,253.21	- 3,471.14	71,770.16	- 5,717.66	60,908.52	- 21.99	33,677.95	612.40	185,897.19	13,421.61
8 CAMBIO EN MARGEN FINANCIERO TOTAL												
MARGEN FINANCIERO												
9 MONEDA NACIONAL INICIAL (-) REPRECIO												
10 MONEDA EXTRANJERA (-) REPRECIO												
11 MARGEN FINANCIERO (MF = RA - CP)												

(\*) Por cambios paralelos de 100 bps ( 1 punto porcentual) en todas las bandas.

Fuente: Elaboración propia, con base a matriz de SBEF.

Tabla 13 – Medición de reprecios – Brecha GAP 3 – final

DESCRIPCIÓN	BANDA 13		BANDA 14		BANDA 15		BANDA 16		SALDO CONTABLE TOTAL M/N	SALDO CONTABLE TOTAL M/E	SALDO CONTABLE TOTAL M/N + M/E
	Mas de 10 años hasta 15 años		Mas de 15 años hasta 20 años		Mas de 20 años hasta 25		Indeterminado				
	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E			
PROMEDIO DE LA BANDA DE TIEMPO	150.00	150.00	210.00	210.00	270.00	270.00	330.00	330.00			
1 BRECHA (GAP)	99,277,703.06	7,085,437.12	45,189,346.40	3,271,307.56	30,154,054.96	0.00	0.00	0.00			
2 MITAD BANDA ( DIAS) O DURACION PROMEDIO DE LA BANDA EN DIAS	4562.5	4562.5	6252.5	6252.5	8212.5	8212.5	0.0	0.0			
3 MITAD BANDA (AÑOS) DURACION PROMEDIO DE LA BANDA EN AÑOS	150.00	150.00	210.00	210.00	270.00	270.00	330.00	330.00			
4 PERIODO ABIERTO A UN AÑO ( DIAS)	912.5	912.5	1047.5	1047.5	912.5	912.5	365.0	365.0			
5 PERIODO ABIERTO A UN AÑO ( FRACCION AÑOS)	0.17	0.17	0.14	0.14	0.10	0.10	1.00	1.00			
6 SENSIBILIDAD POR BANDA	16,546,283.84	1,180,906.19	6,484,361.69	469,410.23	3,015,405.50	-	-	-	M/N	M/E	VaR
7 CAMBIO EN MARGEN FINANCIERO POR BANDA (*)	165,462.84	11,809.06	64,843.62	4,694.10	30,154.05	-	-	-	-1,218,727.69	-63,054.25	- 1,281,781.94
8 CAMBIO EN MARGEN FINANCIERO TOTAL MARGEN FINANCIERO									-0.20%	-0.24%	-0.20%
9 MONEDA NACIONAL INICIAL (-) REPRECIO							22,965,458.57	-1,218,727.69	21,746,730.88		
10 MONEDA EXTRANJERA (-) REPRECIO							636,471.77	- 63,054.25	573,417.52		
11 MARGEN FINANCIERO (MF = RA - CP)							23,601,930.34	-1,281,781.94	22,320,148.40		-

(\*) Por cambios paralelos de 100 bps ( 1 punto porcentual) en todas las bandas.

Fuente: Elaboración propia, con base a matriz de SBEF.

De donde se obtienen los once (11) puntos indicados en las tablas anteriores, se detalla los cálculos realizados:

1. Brecha (GAP): La diferencia entre el total de activos y pasivos.
2. Mitad banda (días) o duración promedio de la banda en días: Se considera los días de cada una de las bandas y se obtiene el promedio en días. Ejemplo para la banda 1 de 7 días, se obtiene el valor 4, de la siguiente forma  $(7-1)/2+1$ , así sucesivamente con cada una de las otras bandas.
3. Mitad banda (años) duración promedio de la banda en años: Se procede a anualizar el resultado obtenido en el numeral 2, por cada una de las bandas. Ejemplo para la banda 1 de 7 días, se obtiene el valor de 0.13, de la siguiente forma  $(4/365)*12$ .
4. Período abierto a un año ( días): Se obtiene por la diferencia entre los días del año ( 365) y el resultado obtenido en Mitad de la banda obtenida en el numeral 2, por cada una de las bandas. Para el caso de la banda 1 de 7 días, se obtiene el valor de 361, de la siguiente forma  $(365-4)$ .
5. Período abierto a un año (fracción años): El resultado obtenido en el numeral 4 por cada una de las bandas, se divide entre 365 días que corresponde al año, para obtener un porcentaje en años. Para el caso de la banda 1 de 7 días se obtiene el valor de 0.99, de la siguiente forma  $(361/365)$ .
6. Sensibilidad por banda: Se obtiene de multiplicar el resultado obtenido por cada banda en la numeral 5, período abierto a un año, y el resultado de brecha (GAP). Para el caso de la banda 1 de 7 días se obtiene el valor de -11,325,186.26, de la siguiente forma  $(0.99 \times -11,450,673.09)$ .
7. Cambio en margen financiero por banda: El resultado de la sensibilidad de la banda, se divide entre 100 bps, lo que representa un punto porcentual, y se obtiene el cambio por cada banda. Para el caso de la 1 de 7 días se obtiene el valor de -113,251.86 , de la siguiente forma  $(-11,325,186.26 / 100)$ .
8. Cambio en margen financiero total: Este cambio se presente en valor absoluto y porcentual, lo cual se obtiene de la sumatoria de moneda nacional y extranjera

de los valores obtenidos en la fila de cambio de margen financiero. El resultado final representa el VaR que el banco estaría obteniendo por la variación de la tasa de interés en un punto porcentual, por un monto de Q.-1,281,781.94.

9. En los numeral 9,10 y 11, se obtiene el nuevo margen financiero en moneda nacional y extranjera; asimismo, en forma consolidada, aplicando los resultados obtenidos en el cambio del margen financiero. Tabla 14.

*Tabla 14 - Medición de Reprecios – Margen Financiero*

Moneda	Margen Financiero	VaR por Reprecios	Nuevo Margen Financiero
MONEDA NACIONAL	22,965,458.57	-1,218,727.69	21,746,730.88
MONEDA EXTRANJERA	636,471.77	- 63,054.25	573,417.52
<b>TOTAL</b>	<b>23,601,930.34</b>	<b>- 1,281,781.94</b>	<b>22,320,148.40</b>

*Fuente: Elaboración propia, con base a matriz de reprecios, anexo 4.*

Esta matriz, permite a la *entidad modelo*, establecer el o los escenarios correspondientes para determinar el impacto financiero que podría representar un cambio en la tasa de interés. Los resultados obtenidos deberán estar dentro los límites de tolerancia que haya fijado la institución dentro de sus políticas.

#### **5.4. Medición de activos y pasivos en moneda nacional y moneda extranjera sensibles a tasa de interés y prueba de estrés de valor en riesgo en la tasa de interés.**

Las instituciones bancarias, tal como la *entidad modelo*, deben considerar la probabilidad que se presenten situaciones imprevistas en la variación de las tasas de interés en sus operaciones activas y pasivas. Por lo cual se hace necesario que la *entidad modelo* considere la realización de pruebas de estrés, con probables escenarios.

El ente regulador, para nuestro caso la Superintendencia de Bancos, deberá normar los escenarios de las pruebas de estrés a realizar, en forma moderada o severa Su periodicidad en su realización, que generalmente se establecen en forma trimestral.

#### **5.4.1. Objetivo de la medición**

Medir la vulnerabilidad a pérdidas potenciales que pueda sufrir la *entidad modelo* en escenario de estrés, para establecer nuevas políticas o revisar las existentes y definir mitigadores para los riesgos de mercado detectados.

#### **5.4.2. Procedimiento de medición**

- a) Se utilizará con base a la matriz elaborada para el cálculo Reporte de vencimiento de activos y pasivos sensibles a tasas de interés, establecido en el anexo 3. Verificando que el resultado del cálculo de Duración de los activos y pasivos sensibles a variaciones de tasas de interés, sea el mismo establecido en el dicho anexo.
- b) Elaborar escenarios de estrés de valor en riesgo en la tasa de interés, para la *entidad modelo* ( Anexo 5), considerando el siguiente procedimiento:
  - Una fluctuación esperada en la tasa de interés de referencia de cuatro (4) desviaciones estándar para alcanzar un nivel de confianza de 100%.
  - Se divide dentro de la fórmula que se desarrolla en el rubro “Tamaño cambio en  $i$ ”, la variación en la tasa de interés ( $\Delta i$ ) entre 2.33 y el resultado se multiplica por 4, que corresponde a la fluctuación esperada en la tasa de interés; y se completa con el resto de la fórmula original.

Tabla 15 - Cálculo de valor en riesgo en prueba de estrés

VALOR EN RIESGO	EN QUETZALES	EN DOLARES	TOTAL
<b>Valor en riesgo por variaciones en la tasa de interés (<math>\Delta P</math>)</b>	<b>164,553.03</b>	<b>6,620.31</b>	<b>171,173.34</b>
$\Delta P = \text{Valor absoluto } [Da - Dpk] * A * \Delta i / (1+i)$	Q.		
Donde,			
Da = Duración de activos sensibles a tasa de interés	6.39 Años	7.31 Años	
Dp = Duración de pasivos sensibles a tasa de interés	0.50 Años	0.81 Años	
k = Total pasivos sensibles a tasa i / Total activos sensibles a tasa i	0.87	0.95	
A = Total de activos sensibles a tasa de interés	548,989,952.12 Q.	25,212,425.28 Q.	
i = Tasa de interés de referencia	5.43%	2.98%	
$\Delta i$ = Variación en la tasa de interés	0.0000309244	0.0000241168	
Gap de duración ajustado = $[Da - Dpk]$	5.95 Años	6.53 Años	
Tamaño de la entidad = A	548,989,952.12 Q.	25,212,425.28 Q.	
<b>Tamaño cambio en i = <math>\Delta i / (1+i)</math></b>	<b>0.000050354846</b>	<b>0.00004020415</b>	

Una fluctuación esperada en la tasa de interés de referencia de cuatro (4) desviaciones estándar para alcanzar un nivel de confianza del 100%.

Fuente: Elaboración propia, con base a matriz de SBEF.

Con el anterior procedimiento en la *entidad modelo*, podemos determinar un Valor en Riesgo estresado, con un resultado en el VaR para moneda nacional de Q.164,553.03 y el equivalente en dólares de Q.6,620.31, para un total de Q. 171,173.34, resultado que al compararlo con el obtenido en escenario normal de Q. 99,708.47, se observa un incremento de Q.71,464.87, producto de estresar la fluctuación en la tasa de interés. Ver matriz en Anexo 5.

La diferente entre obtener un valor en riesgo (VaR) en condiciones normales y un valor en riesgo estresado, radica en que el VaR estresado se podrá obtener bajo diferentes escenarios donde las condiciones de mercado sean extremas o extraordinarias, con diversos grados de severidad, y en algunos de los casos dichos escenarios establecidos por el ente regulador. Caso contrario el VaR normal, indica la pérdida máxima probable real a la fecha de valuación.

## **5.5. Medición del valor en riesgo por variaciones en el tipo de cambio y prueba de estrés**

A continuación se desarrolla el modelo para el cálculo del valor en riesgo (VaR), para la medición del riesgo de mercado por tipo de cambio. Asimismo se desarrollan modelos de estrés para determinar la variación que se genera al determinar el valor en riesgo.

La *entidad modelo*, deberá considerar las fluctuaciones registradas en el tipo de cambio mediante la información que se registra el Banco de Guatemala.

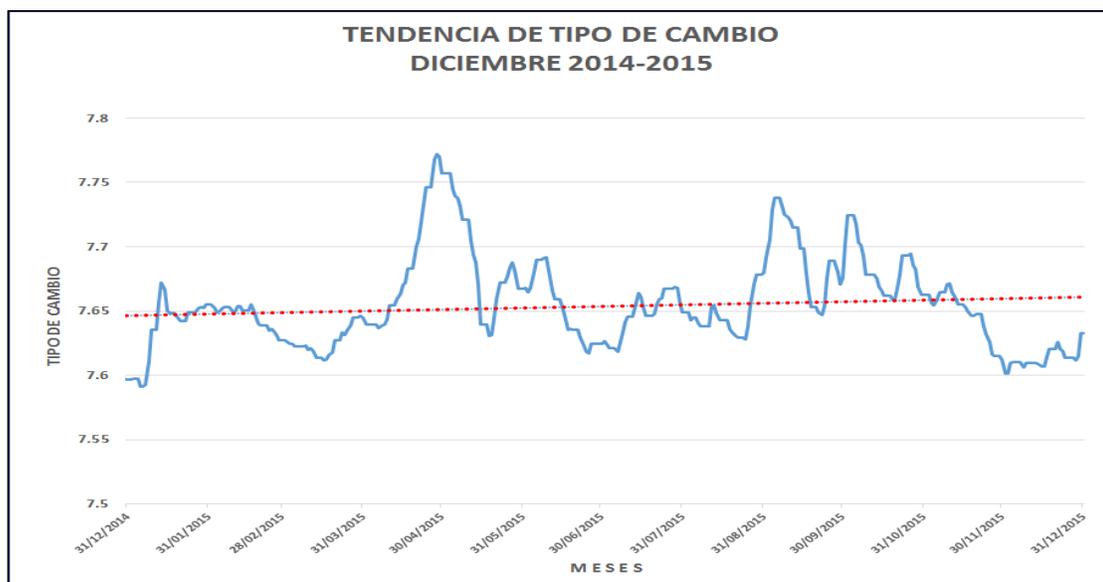
### **5.5.1. Objetivo de la medición**

Determinar las posibles pérdidas que se generen en el descalce de activos, pasivos y contingentes en moneda extranjera, ante variaciones en la tipo de cambio.

### **5.5.2. Procedimiento de medición**

- a) Realizar un análisis de la tendencia que ha registrado el tipo de cambio del período que se realiza la medición, para establecer la volatilidad que registra esta variable. Para el caso de la *entidad modelo* se realiza el análisis de la tendencia registrada en el tipo de cambio del período diciembre 2014 a diciembre 2015.
- b) Se recomienda generar del sitio web del Banco de Guatemala, un archivo en formato Excel, del tipo de cambio y con base a dicho archivo realizar el cálculo de la volatilidad del tipo de cambio a la fecha de valuación.

Gráfica 11 - Tendencia tipo de cambio



Fuente: Elaboración propia, datos Banguat. [www.banguat.gob.gt](http://www.banguat.gob.gt)

Tal como se observa en la gráfica anterior el tipo de cambio, en el período analizado, no registra una alta volatilidad, esto nos permite deducir que la estabilidad del tipo de cambio estará generando un valor en riesgo bajo, que permita a la institución bancaria cubrir cualquier descalce que se presente o implementar las medidas de mitigación necesarias.

- c) Se elabora una matriz de medición, para lo cual se podrá tomar con base a la utilizada para el riesgo de liquidez del banco. Ver Anexo 6.
- d) Del balance analítico del banco, se procede a seleccionar las cuentas contables que registren saldo en moneda extranjera.

- e) Se podrán clasificar los saldos contables en moneda extranjera de acuerdo a los criterios establecidos en el riesgo de liquidez, caso contrario se podrá realizar los ajustes necesarios de acuerdo a los vencimientos contractuales que existan.
- f) Verificar que los saldos contables estén debidamente cuadrados con el balance general a la fecha de la medición y de igual forma adicionar una columna de los saldos en moneda extranjera, en nuestro caso en dólares, tomando de referencia el tipo de cambio del Banco Guatemala a la fecha de valuación.
- g) Se obtiene la posición neta en moneda extranjera, entre la diferencia de activos y contingencias menos pasivos y contingencias, en moneda extranjera, por cada una de las bandas y al final de la sumatoria de todas las bandas establecer dicha posición en forma global y determinar si la posición es corta o larga. Para el modelo se obtiene una posición larga (positiva) de Q. 4,476,089.53, equivalente a US\$ 586,461.29.

**Posición Neta en M/E** = Activos y contingencias en moneda extranjera (–)  
Pasivos y contingencias en moneda extranjera

- h) Para el modelo desarrollado en la *entidad modelo*, se obtiene el tipo de cambio de referencia del Banco de Guatemala, registrado desde el 01 de Diciembre 2014 al 31 de Diciembre 2015, para obtener la fluctuación esperada en el tipo de cambio, se calcula la desviación estándar de por lo menos las últimas 365 observaciones diarias, equivalente a 13 meses del tipo de cambio de referencia, ajustada por el coeficiente estadístico de 2.33, para alcanzar un nivel de confianza de 99%.

Fluctuación Esperada Tipo de Cambio = Desviación estándar histórica T.C\* 2.33

Fluctuación Esperada Tipo de Cambio = 0.087138%\* 2.33

Fluctuación Esperada Tipo de Cambio = 0.2027136%

- i) La posición neta en M/E obtenida en cada banda, se multiplica por la fluctuación esperada (desviación estándar histórica T.C. \* 2.33), para obtener el valor en riesgo por tipo de cambio en cada una de las bandas. Para obtener el valor en riesgo global de la *entidad modelo*, de la sumatoria de los resultados obtenidos en cada una de las bandas de tiempo, o bien se procede a multiplicar la posición neta en moneda extranjera (Q. 4,476,089.53) por la fluctuación esperada (0.2027136%). Se obtiene el resultado de Valor en Riesgo (VaR) por Q. 9,073.64.
- j) Para determinar la razonabilidad de los cálculos realizado en la *entidad modelo*, se procede a comparar el valor obtenido de la posición neta en M/E global, con el resultado final del calce de moneda extranjera a la fecha de referencia, y ambos resultados deberán ser similares.
- k) La *entidad modelo*, podrá considerar la variación máxima probable por tipo de cambio a la que este expuesta, con referencia a un período de tiempo determinado.
- l) Para el modelo que se desarrolla, se ha considerado de tiempo mínimo para deshacer una posición, el plazo de 5 días y para considerar la medida de tensión y/o estrés, se podría incrementar a 10 días y analizar los resultados obtenidos. Los cálculos para el caso de la *entidad modelo*, serían los siguientes:

Tabla 16 - Valor en Riesgo Tipo de Cambio

VALOR EN RIESGO (VAR)	EN QUETZALES	EN DOLARES
$\Delta P =$ Posición Neta M.E. * Fluctuación Esperada TC * Raiz Cuadrada de 5	Q 20,289.28	\$ 2,658.32
<b>Valor en riesgo Estresado por variaciones en el tipo de cambio (<math>\Delta P</math>)</b>		
$\Delta P =$ Posición Neta M.E. * Fluctuación Esperada TC * Raiz Cuadrada de 10	Q 49,259.00	\$ 6,453.96
Donde,		
Posición Neta en Moneda Extranjera	Q 4,476,089.53	\$ 586,461.29
Fluctuación Esperada Tasa de Cambio	0.2027136%	0.2027136%
Tiempo para deshacer posición	5	5
Tiempo para deshacer posición (Estrés)	10	10
Tipo de Cambio al 31-12-2015		7.63237

Fuente: Elaboración propia, con base a matriz de SBEF.

Al existir una fluctuación en el tipo de cambio durante cinco días, se estaría generando un Valor en Riesgo (VaR) de Q. 20,289.28 equivalente a US\$ 2,658.32 y al estresar la posición neta en moneda extranjera por diez días, se genera un Valor en Riesgo (VaR) de Q. 49,259.00 equivalente a US\$ 6,453.96.

En conclusión los resultados obtenidos la medición de riesgo del tipo de cambio, para la *entidad modelo*, en el cálculo de valor en riesgo es mínimo, considerando que la fluctuación del tipo de cambio en el período analizado no muestra variaciones que representen un riesgo alto a considerar en la gestión financiera de la entidad.

El resultado obtenido no representa ni el 1% de los activos en moneda extranjera de la entidad.

Para la medición del grado de exposición al riesgo de mercado, en una institución bancaria se puede recurrir al uso de algunos software que se comercializan en el

mercado, que basan sus modelos en estándares internacionales, tal como lo es Basilea II. Así también podrán desarrollar un modelo de medición interno, que les permita administrar el riesgo de mercado de forma íntegra, oportuna y confiable.

## CONCLUSIONES

1. La aplicación de un modelo de medición del riesgo de mercado, con base a la tasa de interés y el tipo de cambio, como parte de la administración de riesgo en las entidades bancarias, es de suma importancia para obtener cifras oportunas, regularmente en forma diaria, y confiables, que indiquen el nivel de riesgo que se encuentran las instituciones. Por lo cual el 79% de la muestra de instituciones bancarias consultadas, indico que desarrollan alguna metodología o modelo de medición para este tipo riesgo, un 93% considera de base para la medición las variables tasa de interés y tipo de cambio; y el 86% considera recomendable la existencia de un modelo de medición estándar para todas las instituciones bancarias.
2. La investigación de campo por medio del instrumento utilizado (cuestionario), nos brinda un panorama general de la situación en que se encuentran las instituciones bancarias en Guatemala para la administración del riesgo de mercado. Dentro de los resultados obtenidos se cuestionó la existencia de un manual para la administración del riesgo de mercado que debe de contener las políticas, procedimientos, sistemas y normas que control para la gestión este tipo de riesgo, donde el 64% de la muestra de instituciones bancarias indican que si cuenta con dicho manual; asimismo el 100% de las instituciones considera que la administración del riesgo de mercado es de importancia para las mediciones financieras.
3. El desarrollo de un modelo de medición del riesgo de mercado, adoptado al perfil de instituciones bancarias en Guatemala, es necesario realizar una serie de análisis para adaptar de la mejor forma los diferentes criterios de medición que existen, tomando de referencia los estándares internacionales y modelos aplicados en otros

países, donde el grado de madurez de dichos modelos es aceptable y basados en las variables de la tasa de interés y el tipo de cambio. En los resultados obtenidos, diez de las catorce instituciones bancarias consultadas, indicaron recomendable la observación de los estándares internacionales y el 100% que indicaron lo anterior, seleccionaron el estándar base a considerar Basilea II, por lo cual es factible implementar un modelo de medición idóneo para el sistema bancario en Guatemala, siempre bajo las premisas que determine la Junta Monetaria y la Superintendencia de Bancos de Guatemala.

4. A través de la propuesta del modelo de medición desarrollada, con base en la tasa de interés y tipo de cambio, teniendo de referencia metodologías aplicadas y en forma especial verificando el cumplimiento de las disposiciones contenidas en el Reglamento para la Administración del Riesgo de Mercado, Resolución JM-119-2016 de la Junta Monetaria, y de ejemplo las cifras públicas de la entidad bancaria Vivibanco, S.A. al 31 de diciembre de 2015, se obtienen los siguientes resultados: margen financiero esperado Q. 23,601,930.34, el valor en riesgo (VaR) para la tasa de interés de Q. 99,708.47 y para el tipo de cambio de Q. 29,289.28, entre otros resultados obtenidos. Al relacionar los valores en riesgo obtenidos para tasa de interés y tipo de cambio, con el capital contable de Q. 148,684,488.57, se establece que estos no representan ni el 1%, por lo cual el impacto de pérdida para la *entidad modelo* es mínimo y por ende su riesgo de mercado el bajo.

## RECOMENDACIONES

1. Implementar el modelo de medición de riesgo de mercado, con base en la tasa de interés y de tipo de cambio, en forma sistematizada, que permita obtener en forma oportuna a las instituciones bancarias la información necesaria para la administración de este tipo de riesgo. Dicho modelo se constituye en la base de cumplimiento de la fase de medición en la etapa de implementación y ejecución que requiere la Superintendencia de Bancos, como parte de la administración integral de riesgos que deben desarrollar las instituciones bancarias.
2. Al implementar el modelo de medición, las instituciones bancarias, deberán observar en forma preliminar que dicho modelo cumpla en forma satisfactoria con las disposiciones contenidas en el reglamento para la administración del riesgo de mercado, Resolución JM-119-2016, de la Junta Monetaria, y cualquier otra disposición prudencial relacionada que emita la Junta Monetaria y la Superintendencia de Bancos de Guatemala.
3. Considerar las disposiciones prudenciales que ha emitido el Comité de Basilea de Supervisión Bancaria, en materia de riesgo de mercado y específicamente para las variables tasa de interés y tipo de cambio. Seleccionar un modelo que se adapte al perfil de la entidad bancaria, que sea de fácil comprensión e implementación.
4. El análisis financiero que le brinden las instituciones bancarias al Valor en Riesgo (VaR) obtenido, para tasa de interés y tipo de cambio, constituye una ventaja competitiva para adoptar acciones que minimicen el impacto de posibles pérdidas, así para revisar y analizar el rendimiento financiero; y del mercado donde diariamente interrelacionan.

5. La propuesta del modelo de medición realizada, constituye la aportación para la solución del problema planteado, esta se podrá mejorar en su diseño y contenido, siempre verificando la razonabilidad e integridad de los datos que se utilicen. Por lo anterior insto a los profesionales a cargo de la administración de riesgos, que puedan analizar esta propuesta para llegar a fortalecerla o bien desarrollar otras que brinden nuevas opciones para la administración del riesgo de mercado.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Administración Monetaria y Financiera Junta Monetaria. (21 de 11 de 2016). *Reglamento para el manejo de los Riesgos de Mercado*. Obtenido de Banco Central de la República Dominicana: [http://www.bancentral.gov.do/normativa/normas\\_vigentes/financieros/Manejo\\_de\\_los\\_Riesgos\\_de\\_Mercado.pdf](http://www.bancentral.gov.do/normativa/normas_vigentes/financieros/Manejo_de_los_Riesgos_de_Mercado.pdf)
2. Alonso, J. C., & Chaves, J. M. (2013). Valor en riesgo: evaluación del desempeño de diferentes metodologías para 5 países latinoamericanos. *Estudios Gerenciales*, 29 (126), 37-48.
3. Ángel, B., & Pablo, J. (2012). Comparación de metodologías de valor en riesgo (VaR), sobre un portafolio de activos financieros (Bachelor's thesis, Universidad de la Sabana).
4. Asociación de Academias de la Lengua Española. (15 de 09 de 2016). *Diccionario de la Lengua Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/>
5. Asociación de Supervisores Bancarios de las Américas. (2010). *Guía de Buenas Prácticas y Recomendaciones para Implementar y Supervisar Pruebas de Estrés*. Recuperado el 15 de 06 de 2016, de [www.asbasupervision.com](http://www.asbasupervision.com)
6. Balsells, E. (2007). *Competencia y Regulación en el Sector de la Banca en Guatemala*. Guatemala.
7. Banco Central de Venezuela. (2001). *Determinantes del Spread Bancario en Venezuela*. Obtenido de <http://www.bcv.org.ve/Upload/Publicaciones/Doc-32.pdf>

8. Block, S. B., & Hirt, G. A. (2001). *Fundamentos de gerencia financiera*. Colombia: McGraw-Hill.
9. Brigham, E. F., & Houston, J. F. (2006). *Fundamentos de Administración Financiera*. Mexico: Edamsa Impresiones, S.A. de C.V.
10. Caal Riveiro, R. (2014). Retos en la Implementación de los Acuerdo de Basilea en Guatemala. *Vision Financiera*, 18.
11. Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria. (1997). *Principios para la Administración del Riesgo de la Tasa de Interes*. Recuperado el 14 de 06 de 2016, de Superintendencia de Bancos de Guatemala: [www.sib.gob.gt](http://www.sib.gob.gt)
12. Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria. (1998). *Mejorando la Transparencia Bancaria*. Recuperado el 14 de 06 de 2016, de Superintendencia de Bancos de Guatemala: [www.sib.go.gt](http://www.sib.go.gt)
13. Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria. (1999). *Guía de Supervisión para la administración del riesgo de liquidación en transacciones de divisas*. Recuperado el 14 de 06 de 2016, de Superintendencia de Bancos de Guatemala: [www.sib.gob.gt](http://www.sib.gob.gt)
14. Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria. (2006). *Convergencia Internacional de Medidas y Normas de Capital*. Recuperado el 25 de 06 de 2016, de Bank for International Sttlements: [www.bis.org](http://www.bis.org)
15. Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria. (2012). *Principios Básicos para la Supervision Bancaria Eficaz*. Recuperado el 25 de 06 de 2016, de Bank for International Settlements: [www.bis.org](http://www.bis.org)
16. Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria. (2013). *Revisión fundamental de la cartera de negociación: marco revisado para el riesgo de mercado*.

Recuperado el 16 de 06 de 2016, de Bank for International Settlements: [www.bis.org](http://www.bis.org)

17. Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria. (2016). *Requerimientos mínimos de capital por riesgo de mercado*. Recuperado el 16 de 06 de 2016, de Bank for International Settlements: [www.bis.org](http://www.bis.org)
18. Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. (2005). *Enmienda al Acuerdo de Capital para incorporar riesgos de mercado*. Recuperado el 30 de 06 de 2016, de Banco de Pagos Internacionales.
19. Dardon, M. (2011). Enfoque de la Supervisión Basada en Riesgos. *Vision Financiera*, 19.
20. De Lara Haro, A. (2005). *Medición y control de riesgos financieros*. Mexico: Editorial Limusa.
21. Downes, E. J. (2004). *Diccionario de Términos de Finanzas e Inversiones*. Mexico: Compañía Editorial Continental.
22. Gómez Marrero, M. Á. (2017). Estrategias de trading: análisis del gap trading
23. Hernandez Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metología de la Investigación*. Mexico: McGRAW-HILL / INERAMERICA DE EDITORES, S.A. DE C.V.
24. Junta Monetaria . (2016). Reglamento para la Administración del Riesgo de Mercado. *Resolución JM-119-2016*. Diario de Centroamerica.
25. Junta Monetaria. (2011). Reglamento para la Administración Integral de Riesgos. *Anexo Resolución JM-56-2011*. Diario de Centro America.
26. Ley de Bancos y Grupos Financieros. (2002). Congreso de la Republica de Guatemala. *Decreto Número 19-2012*. Diario de Centro America.

27. Martinez García, B. N. (2009). *El control, la medicion y el impacto del Riesgo de Mercado en una Sociedad Financiera*. Tesis previo a obtener el titulo de Contador Publico y Auditor, Guatemala: Facultad de Ciencias Economicas, Universidad de San Carlos de Guatemala.
28. Mejia Quijano, R. C. (2011). *Administración de Riesgos un Enfoque Empresarial*. Medellin, Colombia: Fondo Editorial Universidad AEFIT.
29. Melo, L. F., & Granados, J. (2010). Regulacion y valor en riesgos. *Borradores de economia*, 615.
30. Monetaria, J. (2007). Resolucion JM-199-2007. *Reglamento de calce de operaciones activas y pasivas en moneda extranjera de los bancos y sociedades financieras privadas*. Guatemala.
31. Perez, C. (2008). *Estadística Aplicada a traves de Excel* . España: Pearson Educacion, S.A.
32. Porras, A., Quevedo, N., & Mora, J. (2006). Efectos de la globalizacion financiera en la administracion y regularizacion de riesgos bancarios en Mexico. *Contaduría y Administración*, (219) 115-141.
33. Powell, A., & Balzorotti, V. (Mayo de 1997). *Requerimientos de capital para bancos lationamericanos con relacion a sus riesgos de mercado: La adecuacion de la enmienda de Basilea 1996 a Amercia Latina*. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
34. Superintendencia de Bancos de Guatemala. (2009). Oficio No. 5739-2009. *Lineamientos para la Estimación de la Liquidez en Riesgo*. Guatemala.
35. Superintendencia de Bancos de Guatemala. (2014). Importancia de las pruebas de estrés en la gestión y supervisión de riesgos. *Vision Financiera*, 20.

36. Superintendencia de Bancos de Guatemala. (2014). *Memoria de Labores 2012-2013*. Recuperado el 14 de 06 de 2016, de [www.sib.gob.gt](http://www.sib.gob.gt)
37. Superintendencia de Bancos de Guatemala. (marzo de 2015). *Manual de instrucciones contables para entidades sujetas a la vigilancia e inspección de la Superintendencia de Bancos*. Guatemala.
38. Superintendencia de Bancos de Guatemala. (2015). *Guía para la Administración de Riesgos de Lavado de Dinero u otros Activos y Financiamiento del Terrorismo*. Guatemala: Superintendencia de Bancos de Guatemala.
39. Superintendencia de Bancos de Guatemala. (2016). *Estandar Australiano*. Obtenido de Administración de Riesgos: [www.sib.gob.gt](http://www.sib.gob.gt)
40. Superintendencia de Bancos de Guatemala. (2016). *Memoria de Labores 2014-2015*. Obtenido de Memoria de Labores 2014-2015: [www.sib.gob.gt](http://www.sib.gob.gt)
41. Superintendencia de Bancos de la Republica Dominicana. (2016). *Procedimiento metodológico para el cálculo de los riesgos establecidos en la cuarta resolución dictada por La Junta Monetaria el 9 de enero del 2001*. Obtenido de Superintendencia de Bancos de la Republica Dominicana: [www.sb.gob.do/normas/normativas/Instructivo%204a-9-1-01.do](http://www.sb.gob.do/normas/normativas/Instructivo%204a-9-1-01.do)
42. Superintendencia de Bancos de Republica Dominicana. (2016). *Instructivo para la aplicación del Reglamento de Riesgo de Mercado del 29 de marzo 2005*. Obtenido de Superintendencia de Bancos de la Republica Dominicana: <http://www.sb.gob.do/normas/circulares/Instructivos/IN14-05.pdf>
43. Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras de Bolivia -SBEF-. (2008). *Guías para la Gestión de Riesgos*. Recuperado el 05 de 06 de 2016, de <https://www.asfi.gob.bo/Portals/0/Documentos/GuiasRiesgos.pdf>

44. UNE-ISO, N.E. 31000. (2009). Gestión de riesgo. *Principios y Directrices*.
45. Uribe, J., & Ulloa, I. (2012). La medición del riesgo en eventos extremos. Una revisión metodológica en contexto. *Lecturas de Economía* 76, 87-117.
46. Van Greuning, H., & Brajovic, B. (2010). *Análisis del Riesgo Bancario, Marco para valorar la gobernabilidad societaria y administración de riesgos*. Colombia: Mayol Ediciones, S.A.
47. Velandia, L., & Castro, J. (2010). *Regulación y valor en riesgo*. Recuperado el 25 de 06 de 2016, de Banco de la República: <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra615.pdf>
48. Webster, A. I. (2005). *Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía*. Colombia : Irwin MacGraw-Hill.
49. WrodPress. (2016). *Normas Apa-2016*. Recuperado el 2016 de 06 de 01, de Normas Apa: <http://normasapa.net/normas-apa-2016/>

## SITIOS WEB

1. Asociación Bancaria de Guatemala. (2016). *Asociación Bancaria de Guatemala*. Obtenido de [www.abg.org.gt](http://www.abg.org.gt)
2. Banco de Guatemala. (2016). *Banco de Guatemala*. Recuperado el 08 de 06 de 2016, de [www.banguat.gob.gt](http://www.banguat.gob.gt)
3. Comité de Basilea de Supervision Bancaria. (2016). *Bank for International Settlements*. Obtenido de [http://www.bis.org/publications/index\\_es.htm](http://www.bis.org/publications/index_es.htm)
4. El Periódico (2016). El Periódico. Recuperado el 30 de junio de 2016, de [www.elperiodico.com.gt](http://www.elperiodico.com.gt)

5. Prensa Libre. (2016). Prensa Libre. Recuperado el 30 de junio de 2016, de [www.prensalibre.com](http://www.prensalibre.com)
6. Siglo Veintiuno. (2016). Siglo Veintiuno. Recuperado el 30 de junio de 2016, de [www.s21.gt](http://www.s21.gt)
7. Superintendencia de Bancos de Guatemala. (2016). *Superintendencia de Bancos de Guatemala*. Recuperado el 31 de 05 de 2016, de [www.sib.gob.gt](http://www.sib.gob.gt)
8. Superintendencia de Bancos de Republica Dominicana. (2016). *Superintendencia de Bancos de Republica Dominicana*. Obtenido de <http://www.sib.gob.do/>

**ANEXOS**



## CUESTIONARIO DE RIESGO DE MERCADO

Nombre: Haga clic aquí para escribir texto.

Institución bancaria: Elija un elemento.

Puesto que desempeña: Haga clic aquí para escribir texto.

Fecha de entrevista: Haga clic aquí para escribir una fecha.

**INSTRUCCIONES:** Marque mediante un click con una "X" su respuesta en cada una de las siguientes preguntas que se plantean. No hay respuestas correctas o incorrectas; simplemente indican su opinión personal y profesional de la materia a evaluar. Sus respuestas serán absolutamente confidenciales.

Si desea corregir una respuesta, simplemente vuelva a dar un click en la respuesta incorrecta y seleccione nuevamente su respuesta.

---

1. ¿Posee la institución bancaria una Unidad de Administración de Riesgos?

SI  NO

2. ¿Posee la institución bancaria un Comité de Gestión de Riesgos?

SI  NO

3. ¿Considera de importancia la existencia de una normativa legal específica en Guatemala, que regule la administración del riesgo de mercado?

SI  NO

4. ¿En la institución bancaria existen políticas, procedimientos y normas de control para la administración del riesgo de mercado, integradas a un Manual específico?

SI  NO

5. ¿Considera recomendable la observación de los estándares internacionales relacionados con el riesgo de mercado, para su aplicación en el medio nacional?

SI  NO

De ser positiva su respuesta, que estándar internacional recomendaría: [Haga clic aquí para escribir texto.](#)

6. ¿Desarrollan alguna metodología o modelo de medición de riesgo de mercado en su institución bancaria?

SI  NO

**(Pase a la pregunta 7 y 8) (Pase a la pregunta 9)**

7. ¿Cuál de las siguientes metodologías o modelos de medición del riesgo de mercado se utiliza en la institución bancaria?

1. Estándar:
- a. Riesgo Específico
- b. Riesgo General

2. Modelos Internos:
- a. Criterios cualitativos
  - b. Criterios cuantitativos
3. Otra metodología o modelo
- a. Indicar el nombre: [Haga clic aquí para escribir texto.](#)
8. ¿Para la medición del riesgo de mercado, de acuerdo al modelo implementado, de qué forma se realiza el cálculo?
- a. Automatizado
  - b. Semi-automatizado
  - c. Manual
  - d. No desarrollado
9. ¿Seleccione que variables deberían de considerarse para la medición del riesgo de mercado en Guatemala?
- a. Tasa de Interés
  - b. Tipo de cambio
  - c. Acciones
  - d. Commodities
  - e. Todas las anteriores
10. ¿Considera que la existencia de un modelo de medición estándar para el riesgo de mercado en todas las instituciones bancarias de Guatemala, facilitaría la administración de este tipo de riesgo?
- SI  NO

11. ¿Considera que la administración del riesgo de mercado, es de importancia para las mediciones financieras en una institución bancaria?

SI  NO

*Agradezco su participación, éxitos en sus actividades!!!*

## ANEXO 2 - Balance General de Vivibanco, S.A.

ENTIDAD: VIVIBANCO, S.A. BALANCE GENERAL CONDENSADO AL : 31 de Diciembre 2015 (Cifras en Quetzales)							
A C T I V O	TOTAL	MONEDA NACIONAL	MONEDA EXTRANJERA	PASIVO, OTRAS CUENTAS ACREEDORAS Y CAPITAL	TOTAL	MONEDA NACIONAL	MONEDA EXTRANJERA
<b>DISPONIBILIDADES</b>	<b>101,867,575.28</b>			<b>OBLIGACIONES DEPOSITARIAS</b>	<b>286,842,642.00</b>		
Caja		3,696,967.48	244,319.79	Depósitos Monetarios		61,990,606.50	0.00
Banco Central		73,223,610.92	4,904,384.96	Depósitos de Ahorro		94,020,055.19	6,601,563.94
Bancos del País		466,358.38	29,681.67	Depósitos a Plazo		123,246,815.08	609,737.22
Bancos del Exterior		0.00	2,539,008.47	Depósitos a la Orden		55,369.97	0.00
Cheques a Compensar		16,725,852.25	37,391.36	Depósitos con Restricciones		318,264.52	239.58
Giros sobre el Exterior		0.00	0.00				
<b>INVERSIONES</b>	<b>316,985,704.13</b>			<b>CRÉDITOS OBTENIDOS</b>	<b>34,615,435.35</b>		
En Títulos-Valores para Negociación		0.00	0.00	Del Banco Central		0.00	0.00
En Títulos-Valores para la Venta		296,563,603.66	9,595,036.16	De Instituciones Financieras Nacionales		0.00	0.00
En Títulos-Valores para su Vencimiento		0.00	10,827,064.31	De Instituciones Financieras Extranjeras		16,855,475.00	17,759,960.35
Operaciones de Reporto		0.00	0.00	De Organismos Internacionales		0.00	0.00
Certificados de Participación		0.00	0.00	<b>OBLIGACIONES FINANCIERAS</b>	<b>0.00</b>		
Intereses pagados en compra de Valores		0.00	0.00	Bonos		0.00	0.00
(-)Estimaciones por Valuación		0.00	0.00	Pagarés Financieros		0.00	0.00
				Obligaciones Financieras a la Orden		0.00	0.00
				Obligaciones Financieras con Restricciones		0.00	0.00
<b>CARTERA DE CRÉDITOS</b>	<b>23,485,962.23</b>			<b>GASTOS FINANCIEROS POR PAGAR</b>	<b>532,462.86</b>	<b>513,945.13</b>	<b>18,517.73</b>
Vigente		22,375,377.02	1,471,889.27	<b>CUENTAS POR PAGAR</b>	<b>15,056,143.07</b>	<b>14,873,461.00</b>	<b>182,682.07</b>
Vencida		0.00	0.00	<b>PROVISIONES</b>	<b>3,115,725.90</b>	<b>3,115,725.90</b>	<b>0.00</b>
(-)Estimaciones por Valuación		(361,304.06)	0.00	SUCURSALES, CASA MATRIZ Y DEPTOS. ADSCRITOS		0.00	0.00
<b>PRODUCTOS FINANCIEROS POR COBRAR</b>	<b>2,766,631.89</b>	<b>2,762,165.88</b>	<b>4,466.01</b>	<b>OTRAS OBLIGACIONES</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CUENTAS POR COBRAR</b>	<b>16,897,834.18</b>	<b>18,501,149.21</b>	<b>0.00</b>	<b>CRÉDITOS DIFERIDOS</b>	<b>10,473.15</b>	<b>10,473.15</b>	<b>0.00</b>
(-)Estimaciones por Valuación		(1,603,315.03)	0.00	<b>SUMA DEL PASIVO</b>	<b>340,172,882.33</b>		
<b>BIENES REALIZABLES</b>	<b>31,114,201.62</b>	<b>34,857,294.94</b>	<b>0.00</b>	<b>OTRAS CUENTAS ACREEDORAS</b>	<b>26,667,093.77</b>	<b>26,662,632.19</b>	<b>4,461.58</b>
(-)Estimaciones por Valuación		(3,743,093.32)	0.00	<b>CAPITAL CONTABLE</b>	<b>126,500,000.00</b>		
<b>INVERSIONES PERMANENTES</b>	<b>10,923,100.00</b>	<b>10,923,100.00</b>	<b>0.00</b>	CAPITAL PAGADO		300,000,000.00	
(-)Estimaciones por Valuación		0.00	0.00	Capital Autorizado		173,500,000.00	
<b>OTRAS INVERSIONES</b>	<b>434,635.75</b>	<b>434,635.75</b>	<b>0.00</b>	(-) Capital no Pagado		0.00	
(-)Estimaciones por Valuación		0.00	0.00	Casa Matriz, Capital Asignado		0.00	
<b>SUCURSALES, CASA MATRIZ Y DEPTOS. ADSCRITO</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>APORTACIONES PERMANENTES</b>	<b>9,391,081.60</b>	<b>9,391,081.60</b>	<b>0.00</b>
<b>INMUEBLES Y MUEBLES</b>	<b>9,945,358.46</b>	<b>35,305,098.37</b>	<b>0.00</b>	<b>RESERVAS DE CAPITAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
(-)Depreciaciones Acumuladas		(25,359,739.91)	0.00	<b>REVALUACIÓN DE ACTIVOS</b>	<b>92,216.53</b>	<b>92,216.53</b>	<b>0.00</b>
<b>CARGOS DIFERIDOS</b>	<b>1,103,461.13</b>	<b>4,777,785.02</b>	<b>0.00</b>	OBLIGACIONES SUBORDINADAS		0.00	
(-) Amortizaciones Acumuladas		(3,674,323.89)	0.00	GANANCIAS Y PÉRDIDAS POR FUSIÓN (+) (-)		0.00	
				VALUACIÓN DE ACTIVOS DE RECUPERACIÓN DUDOSA		(300,000.00)	(300,000.00)
				PROVISIÓN DE BENEFICIOS A EMPLEADOS (-)		0.00	0.00
				<b>AJUSTES AL IMPUESTO SOBRE LA RENTA</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
				GANANCIAS O PÉRDIDAS POR CAMBIOS EN EL		0.00	0.00
				VALOR DE MERCADO DE LAS INVERSIONES (+) (-)		0.00	0.00
				RESULTADOS DE EJERCICIOS ANTERIORES (+) (-)		0.00	0.00
				RESULTADOS DEL EJERCICIO (+) (-)	<b>13,001,190.44</b>	<b>13,001,190.44</b>	<b>0.00</b>
<b>SUMA DEL ACTIVO</b>	<b>515,624,464.67</b>			<b>SUMA DEL CAPITAL CONTABLE</b>	<b>148,684,488.57</b>		
				<b>CAPITAL</b>	<b>515,624,464.67</b>		
Los saldos en moneda extranjera están expresados al tipo de cambio de referencia de Q.7.63237 por US\$1, publicado por el Banco de Guatemala el 31 de Diciembre de 2015.							
Guatemala, 31 de Diciembre de 2015	<b>CONTINGENCIAS, COMPROMISOS Y OTRAS RESPONSABILIDADES</b>			9,371,475.95			
	CONTINGENCIAS Y COMPROMISOS			0.00			
	MERCADERÍAS EN DEPÓSITO						
	CUENTAS DE ORDEN						
	VALORES Y BIENES CEDIDOS EN GARANTÍA			44,077,028.80			
	GARANTÍAS CARTERA DE CRÉDITOS			1,528,398,735.08			
	MÁRGENES POR GIRAR			19,574,391.68			
	ADMINISTRACIONES AJENAS			289,309,311.18			
	DOCUMENTOS Y VALORES PROPIOS REMITIDOS			0.00			
	EMISIONES AUTORIZADAS DE OBLIGACIONES FINANCIERAS			200,000,000.00			
	OBLIGACIONES FINANCIERAS			0.00			
	OBLIGACIONES FINANCIERAS AMORTIZADAS			0.00			
	TÍTULOS SOBRE MERCADERÍAS EN DEPÓSITO			0.00			
	PÓLIZAS DE SEGUROS Y FIANZAS			45,611,541.58			
	OPERACIONES DE REPORTO			210,449,917.38			
	OTRAS CUENTAS DE ORDEN			27,477,733.80			
<b>CONTADOR</b>						<b>AUDITOR</b>	
<b>PRESIDENTE</b>						<b>GERENTE</b>	

## ANEXO 3 - Reporte de vencimiento de activos y pasivos sensibles a tasas de interés

## CUADRO "A"

**VIVIBANCO, S.A.**  
**REPORTE DE VENCIMIENTO DE ACTIVOS Y PASIVOS SENSIBLES A TASAS DE INTERÉS**  
**(Cifras en Quetzales)**  
**AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015**

DESCRIPCIÓN	BANDAS DE TIEMPO											
	BANDA 1		BANDA 2		BANDA 3		BANDA 4		BANDA 5		BANDA 6	
	1 - 7 días		8 - 15 días		16 - 30 días		31 - 60 días		61 - 90 días		91 - 180 días	
	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E
<b>PROMEDIO DE LA BANDA DE TIEMPO</b>												
	0.13	0.13	0.38	0.38	0.76	0.76	1.50	1.50	2.48	2.48	4.45	4.45
<b>CUENTAS ACTIVO</b>	<b>73,689,969.30</b>	<b>4,934,066.63</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>15,507,089.40</b>	<b>792,658.00</b>	<b>8,220,074.00</b>	<b>872,970.20</b>	<b>6,984,000.40</b>	<b>475,504.50</b>	<b>11,155,199.54</b>	<b>300,235.74</b>
<b>DISPONIBILIDADES</b>	<b>73,689,969.30</b>	<b>4,934,066.63</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
101102.02 Depósitos Especiales	73,223,610.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101103.0100 Depósitos Monetarios	466,358.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101602.02 Depósitos Especiales - US\$ -	0.00	4,904,384.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101603.01 Depósitos Monetarios US\$	0.00	29,681.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>INVERSIONES</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>9,864,535.40</b>	<b>226,194.00</b>	<b>3,654,823.00</b>	<b>407,007.20</b>	<b>2,929,354.40</b>	<b>170,050.50</b>	<b>10,121,545.54</b>	<b>166,227.47</b>
102102 Inversiones en Títulos Valores para la Venta 1/	0.00	0.00	0.00	0.00	9,864,535.40	0.00	3,654,823.00	0.00	2,929,354.40	0.00	10,121,545.54	0.00
102602 Inversiones en Títulos Valores para la Venta - US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100,548.00	156,464.00	0.00	163,587.50	0.00	155,973.47	0.00
102603 Inversiones en Títulos Valores para su Vencimiento -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	125,646.00	0.00	250,543.20	0.00	6,463.00	0.00	10,254.00
<b>CARTERA DE CREDITOS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>5,642,554.00</b>	<b>566,464.00</b>	<b>4,565,251.00</b>	<b>465,963.00</b>	<b>4,054,646.00</b>	<b>305,454.00</b>	<b>1,033,654.00</b>	<b>134,008.27</b>
103101 Cartera Vigente -	0.00	0.00	0.00	0.00	5,642,554.00	0.00	4,565,251.00	0.00	4,054,646.00	0.00	1,033,654.00	0.00
103601 Cartera Vigente - Hipotecaria -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	566,464.00	0.00	465,963.00	0.00	305,454.00	0.00	134,008.27
<b>DURACIÓN DE LOS ACTIVOS SENSIBLES A VARIACIONES TASA DE INTERÉS</b>	<b>0.01608</b>	<b>0.02419</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.01946</b>	<b>0.02234</b>	<b>0.02040</b>	<b>0.04868</b>	<b>0.02876</b>	<b>0.04399</b>	<b>0.08245</b>	<b>0.04985</b>
<b>PASIVO Y CONTINGENCIAS</b>	<b>85,140,642.39</b>	<b>6,262,372.35</b>	<b>55,150,843.35</b>	<b>339,181.59</b>	<b>45,233,316.00</b>	<b>2,210,754.01</b>	<b>28,304,735.62</b>	<b>2,210,754.01</b>	<b>16,431,524.42</b>	<b>2,462,557.31</b>	<b>82,288,707.56</b>	<b>1,992,898.08</b>
<b>OBLIGACIONES DEPOSITARIAS</b>	<b>79,615,176.99</b>	<b>6,262,372.35</b>	<b>44,700,297.35</b>	<b>339,181.59</b>	<b>26,293,315.00</b>	<b>0.00</b>	<b>15,688,985.62</b>	<b>0.00</b>	<b>3,697,912.56</b>	<b>0.00</b>	<b>41,906,187.23</b>	<b>0.00</b>
301101 Depósitos Monetarios	35,546,462.00	0.00	12,015,464.71	0.00	9,254,646.88	0.00	4,134,654.60	0.00	1,039,378.31	0.00	0.00	0.00
301102 Depósitos de Ahorro	43,568,714.99	0.00	31,879,366.64	0.00	12,473,102.54	0.00	6,098,871.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
301103 Depósitos a Plazo	500,000.00	0.00	805,466.00	0.00	4,565,565.58	0.00	5,455,460.00	0.00	2,658,534.25	0.00	41,906,187.23	0.00
301602 Depósitos de Ahorro -US\$-	0.00	6,262,372.35	0.00	339,181.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
301603 Depósitos a Plazo -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>CREDITOS OBTENIDOS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>3,840,001.00</b>	<b>2,210,754.01</b>	<b>2,359,750.00</b>	<b>2,210,754.01</b>	<b>1,154,657.00</b>	<b>2,462,557.31</b>	<b>2,743,862.00</b>	<b>1,992,898.08</b>
302103.01 De Organismos Internacionales	0.00	0.00	0.00	0.00	3,840,001.00	0.00	2,359,750.00	0.00	1,154,657.00	0.00	2,743,862.00	0.00
302603.0101 De Organismos Internacionales US\$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,210,754.01	0.00	2,210,754.01	0.00	2,462,557.31	0.00	1,992,898.08
<b>CONTINGENCIAS</b>	<b>5,525,465.40</b>	<b>0.00</b>	<b>10,450,546.00</b>	<b>0.00</b>	<b>15,100,000.00</b>	<b>0.00</b>	<b>10,256,000.00</b>	<b>0.00</b>	<b>11,578,954.86</b>	<b>0.00</b>	<b>37,638,658.33</b>	<b>0.00</b>
912101 Contratos de Reporto	5,525,465.40	0.00	10,450,546.00	0.00	15,100,000.00	0.00	10,256,000.00	0.00	11,578,954.86	0.00	37,638,658.33	0.00
<b>DURACIÓN DE LOS PASIVOS SENSIBLES A VARIACIONES TASA DE INTERÉS</b>	<b>0.02210</b>	<b>0.03298</b>	<b>0.04116</b>	<b>0.00514</b>	<b>0.06752</b>	<b>0.06694</b>	<b>0.08358</b>	<b>0.13243</b>	<b>0.08052</b>	<b>0.24478</b>	<b>0.72366</b>	<b>0.35553</b>
<b>TOTAL DE ACTIVOS SENSIBLES A TASA DE INTERÉS (SIN RENDIMIENTOS FUTUROS)</b>	<b>67,121,078.23</b>	<b>4,636,928.76</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>14,124,752.26</b>	<b>744,922.79</b>	<b>7,487,317.95</b>	<b>820,398.45</b>	<b>6,361,430.76</b>	<b>446,868.81</b>	<b>10,160,799.74</b>	<b>282,155.03</b>
<b>TOTAL DE PASIVOS SENSIBLES A TASA DE INTERÉS (SIN CARGOS POR INTERESES FUTUROS)</b>	<b>79,970,288.24</b>	<b>6,016,815.56</b>	<b>51,801,686.19</b>	<b>325,881.78</b>	<b>42,486,422.66</b>	<b>2,124,067.11</b>	<b>26,585,867.84</b>	<b>2,124,067.11</b>	<b>15,433,683.69</b>	<b>2,365,996.83</b>	<b>77,291,543.47</b>	<b>1,914,753.63</b>

## CUADRO "B"

**VIVIBANCO, S.A.**  
**REPORTE DE VENCIMIENTO DE ACTIVOS Y PASIVOS SENSIBLES A TASAS DE INTERÉS**  
**(Cifras en Quetzales)**  
**AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015**

DESCRIPCIÓN		BANDA 7		BANDA 8		BANDA 9		BANDA 10		BANDA 11		BANDA 12	
		181 - 365 días		365 días a 2 años		Mas de 2 años hasta 3 años		Mas de 3 años hasta 4 años		Mas de 4 años hasta 5 años		Mas de 5 años hasta 10 años	
		M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E
PROMEDIO DE LA BANDA DE TIEMPO		8.98	8.98	18.00	18.00	30.00	30.00	42.00	42.00	54.00	54.00	90.00	90.00
<b>CUENTAS</b>	<b>ACTIVO</b>	<b>51,879,604.88</b>	<b>1,053,110.00</b>	<b>49,286,844.76</b>	<b>604,443.00</b>	<b>53,465,626.16</b>	<b>71,932.00</b>	<b>49,403,575.52</b>	<b>1,376,842.00</b>	<b>34,145,700.77</b>	<b>620,905.00</b>	<b>74,358,875.15</b>	<b>5,368,644.62</b>
	<b>DISPONIBILIDADES</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
101102.02	Depósitos Especiales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101103.0100	Depósitos Monetarios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101602.02	Depósitos Especiales - US\$ -	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101603.01	Depósitos Monetarios US\$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b>INVERSIONES</b>	<b>49,291,640.88</b>	<b>1,053,110.00</b>	<b>46,588,110.76</b>	<b>604,443.00</b>	<b>52,034,255.20</b>	<b>71,932.00</b>	<b>49,403,575.52</b>	<b>1,376,842.00</b>	<b>34,145,700.77</b>	<b>620,905.00</b>	<b>74,358,875.15</b>	<b>5,368,644.62</b>
102102	Inversiones en Títulos Valores para la Venta 1/	49,291,640.88	0.00	46,588,110.76	0.00	52,034,255.20	0.00	49,403,575.52	0.00	34,145,700.77	0.00	74,358,875.15	0.00
102602	Inversiones en Títulos Valores para la Venta - US\$-	0.00	902,564.00	0.00	568,979.00	0.00	15,466.00	0.00	654,687.00	0.00	255,460.00	0.00	507,655.60
102603	Inversiones en Títulos Valores para su Vencimiento -US\$-	0.00	150,546.00	0.00	35,464.00	0.00	56,466.00	0.00	722,155.00	0.00	365,445.00	0.00	4,860,989.02
	<b>CARTERA DE CREDITOS</b>	<b>2,587,964.00</b>	<b>0.00</b>	<b>2,698,734.00</b>	<b>0.00</b>	<b>1,431,269.96</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
103101	Cartera Vigente -	2,587,964.00	0.00	2,698,734.00	0.00	1,431,269.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103601	Cartera Vigente - Hipotecaria -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b>DURACIÓN DE LOS ACTIVOS SENSIBLES A VARIACIONES TASA DE INTERÉS</b>	<b>0.77266</b>	<b>0.35232</b>	<b>1.47194</b>	<b>0.40554</b>	<b>2.66122</b>	<b>0.08044</b>	<b>3.44266</b>	<b>2.15548</b>	<b>3.06926</b>	<b>1.24977</b>	<b>11.10354</b>	<b>18.01018</b>
	<b>PASIVO Y CONTINGENCIAS</b>	<b>120,621,544.27</b>	<b>2,602,635.30</b>	<b>62,988,128.00</b>	<b>1,992,898.08</b>	<b>10,403,427.54</b>	<b>3,502,525.00</b>	<b>0.00</b>	<b>1,394,675.79</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
	<b>OBLIGACIONES DEPOSITARIAS</b>	<b>62,730,452.02</b>	<b>609,737.22</b>	<b>4,625,150.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
301101	Depósitos Monetarios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
301102	Depósitos de Ahorro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
301103	Depósitos a Plazo	62,730,452.02	0.00	4,625,150.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
301602	Depósitos de Ahorro -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
301603	Depósitos a Plazo -US\$-	0.00	609,737.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b>CREDITOS OBTENIDOS</b>	<b>2,900,546.00</b>	<b>1,992,898.08</b>	<b>2,157,878.00</b>	<b>1,992,898.08</b>	<b>1,698,781.00</b>	<b>3,502,525.00</b>	<b>0.00</b>	<b>1,394,675.79</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
302103.01	De Organismos Internacionales	2,900,546.00	0.00	2,157,878.00	0.00	1,698,781.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
302603.0101	De Organismos Internacionales US\$	0.00	1,992,898.08	0.00	1,992,898.08	0.00	3,502,525.00	0.00	1,394,675.79	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b>CONTINGENCIAS</b>	<b>54,990,546.25</b>	<b>0.00</b>	<b>56,205,100.00</b>	<b>0.00</b>	<b>8,704,646.54</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
912101	Contratos de Reporto	54,990,546.25	0.00	56,205,100.00	0.00	8,704,646.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b>DURACIÓN DE LOS PASIVOS SENSIBLES A VARIACIONES TASA DE INTERÉS</b>	<b>2.13719</b>	<b>0.93546</b>	<b>2.23819</b>	<b>1.43654</b>	<b>0.61612</b>	<b>4.20787</b>	<b>0.00000</b>	<b>2.34575</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>
<b>TOTAL DE ACTIVOS SENSIBLES A TASA DE INTERÉS (SIN RENDIMIENTOS FUTUROS)</b>		<b>47,254,939.18</b>	<b>989,689.93</b>	<b>44,893,303.58</b>	<b>568,042.42</b>	<b>48,699,486.93</b>	<b>67,600.13</b>	<b>44,999,628.70</b>	<b>1,293,926.24</b>	<b>31,101,875.53</b>	<b>583,513.05</b>	<b>67,730,356.30</b>	<b>5,045,335.73</b>
<b>TOTAL DE PASIVOS SENSIBLES A TASA DE INTERÉS (SIN CARGOS POR INTERESES FUTUROS)</b>		<b>113,296,533.74</b>	<b>2,500,582.16</b>	<b>59,163,034.37</b>	<b>1,914,753.63</b>	<b>9,771,656.35</b>	<b>3,365,185.87</b>	<b>-</b>	<b>1,339,988.51</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

## CUADRO "C"

**VIVIBANCO, S.A.**  
**REPORTE DE VENCIMIENTO DE ACTIVOS Y PASIVOS SENSIBLES A TASAS DE INTERÉS**  
**(Cifras en Quetzales)**  
**AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015**

DESCRIPCIÓN	BANDA 13								BANDA 14		BANDA 15		BANDA 16		SALDO	SALDO	SALDO
	Mas de 10 años hasta 15 años								Mas de 15 años hasta 20 años		Mas de 20 años hasta 25 años		Indeterminada		CONTABLE	CONTABLE	CONTABLE
	M/N		M/E		M/N		M/E		M/N		M/E		M/N	M/E	TOTAL	TOTAL	TOTAL
PROMEDIO DE LA BANDA DE TIEMPO																	
CUENTAS	ACTIVO	150.00	150.00	210.00	210.00	270.00	270.00	330.00	330.00								
	<b>DISPONIBILIDADES</b>	<b>99,277,703.06</b>	<b>7,085,437.12</b>	<b>45,189,346.40</b>	<b>3,271,307.56</b>	<b>30,154,054.96</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>602,717,563.30</b>	<b>26,828,056.37</b>	<b>629,545,619.67</b>	
	Depósitos Especiales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	73,689,969.30	4,934,066.63	78,624,035.93	
101102.02	Depósitos Especiales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	73,223,610.92	0.00	73,223,610.92	
101103.0100	Depósitos Monetarios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	466,358.38	0.00	466,358.38	
101602.02	Depósitos Especiales - US\$ -	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,904,384.96	4,904,384.96	4,904,384.96	
101603.01	Depósitos Monetarios US\$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29,681.67	29,681.67	29,681.67	
	<b>INVERSIONES</b>	<b>99,277,703.06</b>	<b>7,085,437.12</b>	<b>45,189,346.40</b>	<b>3,271,307.56</b>	<b>30,154,054.96</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>507,013,521.04</b>	<b>20,422,100.47</b>	<b>527,435,621.51</b>		
102102	Inversiones en Títulos Valores para la Venta 1/	99,277,703.06	0.00	45,189,346.40	0.00	30,154,054.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	507,013,521.04	0.00	507,013,521.04		
102602	Inversiones en Títulos Valores para la Venta - US\$-	0.00	4,697,890.62	0.00	1,415,760.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,595,036.16	9,595,036.16	9,595,036.16	
102603	Inversiones en Títulos Valores para su Vencimiento -US\$-	0.00	2,387,546.50	0.00	1,855,546.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10,827,064.31	10,827,064.31	10,827,064.31	
	<b>CARTERA DE CREDITOS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>22,014,072.96</b>	<b>1,471,889.27</b>	<b>23,485,962.23</b>		
103101	Cartera Vigente -	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22,014,072.96	0.00	22,014,072.96		
103601	Cartera Vigente - Hipotecaria -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,471,889.27	1,471,889.27		
	<b>DURACIÓN DE LOS ACTIVOS SENSIBLES A VARIACIONES TASA DE INTERÉS</b>	<b>24.70752</b>	<b>39.61582</b>	<b>15.74496</b>	<b>25.60657</b>	<b>13.50814</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>				<b>76.64</b>	<b>87.67</b>			
	<b>PASIVO Y CONTINGENCIAS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>506,562,869.15</b>	<b>24,971,251.51</b>	<b>531,534,120.66</b>		
	<b>OBLIGACIONES DEPOSITARIAS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>279,257,476.77</b>	<b>7,211,291.16</b>	<b>286,468,767.93</b>		
301101	Depósitos Monetarios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	61,990,606.50	0.00	61,990,606.50		
301102	Depósitos de Ahorro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94,020,055.19	0.00	94,020,055.19		
301103	Depósitos a Plazo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	123,246,815.08	0.00	123,246,815.08		
301602	Depósitos de Ahorro -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,601,553.94	6,601,553.94	6,601,553.94		
301603	Depósitos a Plazo -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	609,737.22	609,737.22	609,737.22		
	<b>CREDITOS OBTENIDOS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>16,855,475.00</b>	<b>17,759,960.35</b>	<b>34,615,435.35</b>		
302103.01	De Organismos Internacionales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16,855,475.00	0.00	16,855,475.00		
302603.0101	De Organismos Internacionales US\$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17,759,960.35	17,759,960.35	17,759,960.35		
	<b>CONTINGENCIAS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>210,449,917.38</b>	<b>0.00</b>	<b>210,449,917.38</b>		
912101	Contratos de Reporto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	210,449,917.38	0.00	210,449,917.38		
	<b>DURACIÓN DE LOS PASIVOS SENSIBLES A VARIACIONES TASA DE INTERÉS</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>6.01</b>	<b>9.76</b>			
<b>TOTAL DE ACTIVOS SENSIBLES A TASA DE INTERÉS (SIN RENDIMIENTOS FUTUROS)</b>		<b>90,427,863.35</b>	<b>6,658,740.07</b>	<b>41,161,065.53</b>	<b>3,074,303.87</b>	<b>27,466,054.08</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>548,989,952.12</b>	<b>25,212,425.28</b>			
<b>TOTAL DE PASIVOS SENSIBLES A TASA DE INTERÉS (SIN CARGOS POR INTERESES FUTUROS)</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>475,800,716.54</b>	<b>23,992,092.19</b>			

## CUADRO "A"

## ANEXO 4 – Reporte de reprecios de activos y pasivos sensibles a tasas de interés

**VIVIBANCO, S.A.**  
**REPORTE DE REPREGIOS DE ACTIVOS Y PASIVOS SENSIBLES A TASAS DE INTERÉS**  
**(Cifras en Quetzales)**  
**SALDOS AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015**

DESCRIPCIÓN		BANDAS DE TIEMPO											
		BANDA 1		BANDA 2		BANDA 3		BANDA 4		BANDA 5		BANDA 6	
		1 - 7 días		8 - 15 días		16 - 30 días		31 - 60 días		61 - 90 días		91 - 180 días	
PROMEDIO DE LA BANDA DE TIEMPO		M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E
<b>CUENTAS</b>	<b>ACTIVO</b>	<b>73,689,969.30</b>	<b>4,934,066.63</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>15,507,089.40</b>	<b>226,194.00</b>	<b>8,220,074.00</b>	<b>407,007.20</b>	<b>6,984,000.40</b>	<b>170,050.50</b>	<b>11,155,199.54</b>	<b>166,227.47</b>
	<b>DISPONIBILIDADES</b>	<b>73,689,969.30</b>	<b>4,934,066.63</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
101102.02	Depósitos Especiales	73,223,610.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101103.0100	Depósitos Monetarios	466,358.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101602.02	Depósitos Especiales - US\$ -	0.00	4,904,384.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101603.01	Depósitos Monetarios US\$	0.00	29,681.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b>INVERSIONES</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>9,864,535.40</b>	<b>226,194.00</b>	<b>3,654,823.00</b>	<b>407,007.20</b>	<b>2,929,354.40</b>	<b>170,050.50</b>	<b>10,121,545.54</b>	<b>166,227.47</b>
102102	Inversiones en Títulos Valores para la Venta	0.00	0.00	0.00	0.00	9,864,535.40	0.00	3,654,823.00	0.00	2,929,354.40	0.00	10,121,545.54	0.00
102602	Inversiones en Títulos Valores para la Venta - US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100,548.00	0.00	156,464.00	0.00	163,587.50	0.00	155,973.47
102603	Inversiones en Títulos Valores para su Vencimiento -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	125,646.00	0.00	250,543.20	0.00	6,463.00	0.00	10,254.00
	<b>CARTERA DE CREDITOS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>5,642,554.00</b>	<b>566,464.00</b>	<b>4,565,251.00</b>	<b>465,963.00</b>	<b>4,054,646.00</b>	<b>305,454.00</b>	<b>1,033,654.00</b>	<b>134,008.27</b>
103101	Cartera Vigente -	0.00	0.00	0.00	0.00	5,642,554.00	0.00	4,565,251.00	0.00	4,054,646.00	0.00	1,033,654.00	0.00
103601	Cartera Vigente - Hipotecaria -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	566,464.00	0.00	465,963.00	0.00	305,454.00	0.00	134,008.27
	<b>DURACIÓN DE LOS ACTIVOS SENSIBLES A VARIACIONES TASA DE INTERÉS</b>	<b>0.01608</b>	<b>0.02419</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.01946</b>	<b>0.00638</b>	<b>0.02040</b>	<b>0.02269</b>	<b>0.02876</b>	<b>0.01573</b>	<b>0.08245</b>	<b>0.02760</b>
	<b>PASIVO Y CONTINGENCIAS</b>	<b>85,140,642.39</b>	<b>6,262,372.35</b>	<b>55,150,843.35</b>	<b>339,181.59</b>	<b>45,233,316.00</b>	<b>2,210,754.01</b>	<b>28,304,735.62</b>	<b>2,210,754.01</b>	<b>16,431,524.42</b>	<b>2,462,557.31</b>	<b>82,288,707.56</b>	<b>1,992,898.08</b>
	<b>OBLIGACIONES DEPOSITARIAS</b>	<b>79,615,176.99</b>	<b>6,262,372.35</b>	<b>44,700,297.35</b>	<b>339,181.59</b>	<b>26,293,315.00</b>	<b>0.00</b>	<b>16,688,985.62</b>	<b>0.00</b>	<b>3,697,912.56</b>	<b>0.00</b>	<b>41,906,187.23</b>	<b>0.00</b>
301101	Depósitos Monetarios	35,546,462.00	0.00	12,015,464.71	0.00	9,254,646.88	0.00	4,134,654.60	0.00	1,039,378.31	0.00	0.00	0.00
301102	Depósitos de Ahorro	43,568,714.99	0.00	31,879,366.64	0.00	12,473,102.54	0.00	6,098,871.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
301103	Depósitos a Plazo	500,000.00	0.00	805,466.00	0.00	4,565,565.58	0.00	5,455,460.00	0.00	2,658,534.25	0.00	41,906,187.23	0.00
301602	Depósitos de Ahorro -US\$-	0.00	6,262,372.35	0.00	339,181.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
301603	Depósitos a Plazo -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b>CREDITOS OBTENIDOS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>3,840,001.00</b>	<b>2,210,754.01</b>	<b>2,359,750.00</b>	<b>2,210,754.01</b>	<b>1,154,657.00</b>	<b>2,462,557.31</b>	<b>2,743,862.00</b>	<b>1,992,898.08</b>
302103.01	De Organismos Internacionales	0.00	0.00	0.00	0.00	3,840,001.00	0.00	2,359,750.00	0.00	1,154,657.00	0.00	2,743,862.00	0.00
302603.0101	De Organismos Internacionales US\$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,210,754.01	0.00	2,210,754.01	0.00	2,462,557.31	0.00	1,992,898.08
	<b>CONTINGENCIAS</b>	<b>5,525,465.40</b>	<b>0.00</b>	<b>10,450,546.00</b>	<b>0.00</b>	<b>15,100,000.00</b>	<b>0.00</b>	<b>10,256,000.00</b>	<b>0.00</b>	<b>11,578,954.86</b>	<b>0.00</b>	<b>37,638,658.33</b>	<b>0.00</b>
912101	Contratos de Reporto	5,525,465.40	0.00	10,450,546.00	0.00	15,100,000.00	0.00	10,256,000.00	0.00	11,578,954.86	0.00	37,638,658.33	0.00
	<b>DURACIÓN DE LOS PASIVOS SENSIBLES A VARIACIONES TASA DE INTERÉS</b>	<b>0.02210</b>	<b>0.03298</b>	<b>0.04116</b>	<b>0.00514</b>	<b>0.06752</b>	<b>0.06694</b>	<b>0.08358</b>	<b>0.13243</b>	<b>0.08052</b>	<b>0.24478</b>	<b>0.72366</b>	<b>0.35553</b>
<b>1</b>	<b>BRECHA (GAP)</b>	<b>-11,450,673.09</b>	<b>-1,328,305.72</b>	<b>-55,150,843.35</b>	<b>-339,181.59</b>	<b>-29,726,226.60</b>	<b>-1,984,560.01</b>	<b>-20,084,661.62</b>	<b>-1,803,746.81</b>	<b>-9,447,524.02</b>	<b>-2,292,506.81</b>	<b>-71,133,508.02</b>	<b>-1,826,670.61</b>
<b>2</b>	<b>MITAD BANDA (DÍAS) O DURACION PROMEDIO DE LA BANDA EN DIAS</b>	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>	<b>11.5</b>	<b>11.5</b>	<b>23.0</b>	<b>23.0</b>	<b>45.5</b>	<b>45.5</b>	<b>75.5</b>	<b>75.5</b>	<b>135.5</b>	<b>135.5</b>
<b>3</b>	<b>MITAD BANDA (AÑOS) DURACION PROMEDIO DE LA BANDA EN AÑOS</b>	<b>0.13</b>	<b>0.13</b>	<b>0.38</b>	<b>0.38</b>	<b>0.76</b>	<b>0.76</b>	<b>1.50</b>	<b>1.50</b>	<b>2.48</b>	<b>2.48</b>	<b>4.45</b>	<b>4.45</b>
<b>4</b>	<b>PERIODO ABIERTO A UN AÑO (DÍAS)</b>	<b>361.0</b>	<b>361.0</b>	<b>353.5</b>	<b>353.5</b>	<b>342.0</b>	<b>342.0</b>	<b>319.5</b>	<b>319.5</b>	<b>289.5</b>	<b>289.5</b>	<b>229.5</b>	<b>229.5</b>
<b>5</b>	<b>PERIODO ABIERTO A UN AÑO (FRACCION AÑOS)</b>	<b>0.99</b>	<b>0.99</b>	<b>0.97</b>	<b>0.97</b>	<b>0.94</b>	<b>0.94</b>	<b>0.88</b>	<b>0.88</b>	<b>0.79</b>	<b>0.79</b>	<b>0.63</b>	<b>0.63</b>
<b>6</b>	<b>SENSIBILIDAD POR BANDA</b>	<b>-11,325,186.26</b>	<b>-1,313,748.94</b>	<b>-53,413,214.04</b>	<b>-328,495.05</b>	<b>-27,853,067.12</b>	<b>-1,859,505.54</b>	<b>-17,580,957.23</b>	<b>-1,578,896.18</b>	<b>-7,493,310.15</b>	<b>-1,818,303.35</b>	<b>-44,726,411.21</b>	<b>-1,148,550.42</b>
<b>7</b>	<b>CAMBIO EN MARGEN FINANCIERO POR BANDA (*)</b>	<b>-113,251.86</b>	<b>-13,137.49</b>	<b>-534,132.14</b>	<b>-3,284.95</b>	<b>-278,530.67</b>	<b>-18,595.06</b>	<b>-175,809.57</b>	<b>-15,788.96</b>	<b>-74,933.10</b>	<b>-18,183.03</b>	<b>-447,264.11</b>	<b>-11,485.50</b>
<b>8</b>	<b>CAMBIO EN MARGEN FINANCIERO TOTAL</b>												
	<b>MARGEN FINANCIERO</b>												
<b>9</b>	<b>MONEDA NACIONAL INICIAL (-) REPREGIO</b>												
<b>10</b>	<b>MONEDA EXTRANJERA (-) REPREGIO</b>												
<b>11</b>	<b>MARGEN FINANCIERO (MF = RA - CP)</b>												

(\*) Por cambios paralelos de 100 bps (1 punto porcentual) en todas las bandas.



## CUADRO "C"

**VIVIBANCO, S.A.**  
**REPORTE DE REPRECIOS DE ACTIVOS Y PASIVOS SENSIBLES A TASAS DE INTERÉS**  
**(Cifras en Quetzales)**  
**SALDOS AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015**

DESCRIPCIÓN	BANDAS								SALDO CONTABLE TOTAL M/N	SALDO CONTABLE TOTAL M/E	SALDO CONTABLE TOTAL M/N + M/E		
	BANDA 13		BANDA 14		BANDA 15		BANDA 16						
	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E					
	PROMEDIO DE LA BANDA DE TIEMPO												
<b>CUENTAS</b>	<b>ACTIVO</b>	<b>99,277,703.06</b>	<b>7,085,437.12</b>	<b>45,189,346.40</b>	<b>3,271,307.56</b>	<b>30,154,054.96</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>602,717,563.30</b>	<b>26,828,056.37</b>	<b>629,545,619.67</b>
	<b>DISPONIBILIDADES</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>73,689,969.30</b>	<b>4,934,066.63</b>	<b>78,624,035.93</b>
101102.02	Depósitos Especiales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	73,223,610.92	0.00	73,223,610.92
101103.0100	Depósitos Monetarios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	466,358.38	0.00	466,358.38
101602.02	Depósitos Especiales - US\$ -	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,904,384.96	4,904,384.96	4,904,384.96
101603.01	Depósitos Monetarios US\$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29,681.67	29,681.67	29,681.67
	<b>INVERSIONES</b>	<b>99,277,703.06</b>	<b>7,085,437.12</b>	<b>45,189,346.40</b>	<b>3,271,307.56</b>	<b>30,154,054.96</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>507,013,521.04</b>	<b>20,422,100.47</b>	<b>527,435,621.51</b>
102102	Inversiones en Títulos Valores para la Venta	99,277,703.06	0.00	45,189,346.40	0.00	30,154,054.96	0.00	0.00	0.00	0.00	507,013,521.04	0.00	507,013,521.04
102602	Inversiones en Títulos Valores para la Venta - US\$-	0.00	4,697,890.62	0.00	1,415,760.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,595,036.16	9,595,036.16	9,595,036.16
102603	Inversiones en Títulos Valores para su Vencimiento -US\$-	0.00	2,387,546.50	0.00	1,855,546.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10,827,064.31	10,827,064.31	10,827,064.31
	<b>CARTERA DE CREDITOS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>22,014,072.96</b>	<b>1,471,889.27</b>	<b>23,485,962.23</b>
103101	Cartera Vigente -	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22,014,072.96	0.00	22,014,072.96
103601	Cartera Vigente - Hipotecaria -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,471,889.27	1,471,889.27	1,471,889.27
	<b>DURACIÓN DE LOS ACTIVOS SENSIBLES A VARIACIONES TASA DE INTERÉS</b>	<b>24.70752</b>	<b>39.61582</b>	<b>15.74496</b>	<b>25.60657</b>	<b>13.50814</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>76.64</b>	<b>87.57</b>	
	<b>PASIVO Y CONTINGENCIAS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>506,562,869.15</b>	<b>24,971,251.51</b>	<b>531,534,120.66</b>
	<b>OBLIGACIONES DEPOSITARIAS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>279,257,476.77</b>	<b>7,211,291.16</b>	<b>286,468,767.93</b>
301101	Depósitos Monetarios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	61,990,606.50	0.00	61,990,606.50
301102	Depósitos de Ahorro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94,020,055.19	0.00	94,020,055.19
301103	Depósitos a Plazo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	123,246,815.08	0.00	123,246,815.08
301602	Depósitos de Ahorro -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,601,553.94	6,601,553.94	6,601,553.94
301603	Depósitos a Plazo -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	609,737.22	609,737.22	609,737.22
	<b>CREDITOS OBTENIDOS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>16,855,475.00</b>	<b>17,759,960.35</b>	<b>34,615,435.35</b>
302103.01	De Organismos Internacionales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16,855,475.00	0.00	16,855,475.00
302603.0101	De Organismos Internacionales US\$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17,759,960.35	17,759,960.35
	<b>CONTINGENCIAS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>210,449,917.38</b>	<b>0.00</b>	<b>210,449,917.38</b>
912101	Contratos de Reporto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b>DURACIÓN DE LOS PASIVOS SENSIBLES A VARIACIONES TASA DE INTERÉS</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>0.00000</b>	<b>6.01</b>	<b>9.76</b>	
1	BRECHA (GAP)	99,277,703.06	7,085,437.12	45,189,346.40	3,271,307.56	30,154,054.96	0.00	0.00	0.00	0.00			
2	MITAD BANDA (DIAS) O DURACION PROMEDIO DE LA BANDA EN DIAS	4562.5	4562.5	6252.5	6252.5	8212.5	8212.5	0.0	0.0	0.0			
3	MITAD BANDA (AÑOS) DURACION PROMEDIO DE LA BANDA EN AÑOS	150.00	150.00	210.00	210.00	270.00	270.00	330.00	330.00	330.00			
4	PERIODO ABIERTO A UN AÑO ( DIAS)	912.5	912.5	1047.5	1047.5	912.5	912.5	365.0	365.0	365.0			
5	PERIODO ABIERTO A UN AÑO ( FRACCION AÑOS)	0.17	0.17	0.14	0.14	0.10	0.10	1.00	1.00	1.00			
6	SENSIBILIDAD POR BANDA	16,546,283.84	1,180,906.19	6,484,361.69	469,410.23	3,015,405.50	-	-	-	-	M/N	M/E	VaR
7	CAMBIO EN MARGEN FINANCIERO POR BANDA (*)	165,462.84	11,809.06	64,843.62	4,694.10	30,154.05	-	-	-	-	-1,218,727.69	-63,054.25	-1,281,781.94
8	CAMBIO EN MARGEN FINANCIERO TOTAL										-0.20%	-0.24%	-0.20%
	<b>MARGEN FINANCIERO</b>												
9	MONEDA NACIONAL INICIAL (-) REPRECIO						22,965,458.57	-1,218,727.69	-	-	21,746,730.88		
10	MONEDA EXTRANJERA (-) REPRECIO						636,471.77	63,054.25	-	-	673,417.52		
11	MARGEN FINANCIERO (MF = RA - CP)						23,601,930.34	-1,281,781.94	-	-	22,320,148.40		

## CUADRO "A"

## ANEXO 5 – Reporte de vencimiento de activos y pasivos sensibles a tasas de interés – Prueba de estrés

**VIVIBANCO, S.A.**  
**REPORTE DE VENCIMIENTO DE ACTIVOS Y PASIVOS SENSIBLES A TASAS DE INTERÉS**  
**(Cifras en Quetzales)**  
**PRUEBA DE ESTRÉS**

DESCRIPCIÓN		BANDAS DE TIEMPO											
		BANDA 1 1 - 7 días		BANDA 2 8 - 15 días		BANDA 3 16 - 30 días		BANDA 4 31 - 60 días		BANDA 5 61 - 90 días		BANDA 6 91 - 180 días	
		M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E
PROMEDIO DE LA BANDA DE TIEMPO		0.13	0.13	0.38	0.38	0.76	0.76	1.50	1.50	2.48	2.48	4.45	4.45
<b>CUENTAS</b>	<b>ACTIVO</b>	73,689,969.30	4,934,066.63	0.00	0.00	15,507,089.40	792,658.00	8,220,074.00	872,970.20	6,984,000.40	475,504.50	11,155,199.54	300,235.74
	<b>DISPONIBILIDADES</b>	73,689,969.30	4,934,066.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101102.02	Depósitos Especiales	73,223,610.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101103.0100	Depósitos Monetarios	466,358.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101602.02	Depósitos Especiales - US\$ -	0.00	4,904,384.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101603.01	Depósitos Monetarios US\$	0.00	29,681.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b>INVERSIONES</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	9,864,535.40	226,194.00	3,654,823.00	407,007.20	2,929,354.40	170,050.50	10,121,545.54	166,227.47
102102	Inversiones en Títulos Valores para la Venta	0.00	0.00	0.00	0.00	9,864,535.40	0.00	3,654,823.00	0.00	2,929,354.40	0.00	10,121,545.54	0.00
102602	Inversiones en Títulos Valores para la Venta - US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100,548.00	0.00	156,464.00	0.00	163,587.50	0.00	155,973.47
102603	Inversiones en Títulos Valores para su Vencimiento -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	125,646.00	0.00	250,543.20	0.00	6,463.00	0.00	10,254.00
	<b>CARTERA DE CREDITOS</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	5,642,554.00	566,464.00	4,565,251.00	465,963.00	4,054,646.00	305,454.00	1,033,654.00	134,008.27
103101	Cartera Vigente -	0.00	0.00	0.00	0.00	5,642,554.00	0.00	4,565,251.00	0.00	4,054,646.00	0.00	1,033,654.00	0.00
103601	Cartera Vigente - Hipotecaria -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	566,464.00	0.00	465,963.00	0.00	305,454.00	0.00	134,008.27
	<b>DURACIÓN DE LOS ACTIVOS SENSIBLES A VARIACIONES TASA DE INTERÉS</b>	0.01607840	0.024186	0.00000000	0.000000	0.01945506	0.022342	0.02040148	0.048675	0.02876244	0.043995	0.08245010	0.049854
	<b>PASIVO Y CONTINGENCIAS</b>	85,140,642.39	6,262,372.35	55,150,843.35	339,181.59	45,233,316.00	2,210,754.01	28,304,735.62	2,210,754.01	16,431,524.42	2,462,557.31	82,288,707.56	1,992,898.08
	<b>OBLIGACIONES DEPOSITARIAS</b>	79,615,176.99	6,262,372.35	44,700,297.35	339,181.59	26,293,315.00	0.00	15,688,985.62	0.00	3,697,912.56	0.00	41,906,187.23	0.00
301101	Depósitos Monetarios	35,546,462.00	0.00	12,015,464.71	0.00	9,254,646.88	0.00	4,134,654.60	0.00	1,039,378.31	0.00	0.00	0.00
301102	Depósitos de Ahorro	43,568,714.99	0.00	31,879,366.64	0.00	12,473,102.54	0.00	6,098,871.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
301103	Depósitos a Plazo	500,000.00	0.00	805,466.00	0.00	4,565,565.58	0.00	5,455,460.00	0.00	2,658,534.25	0.00	41,906,187.23	0.00
301602	Depósitos de Ahorro -US\$-	0.00	6,262,372.35	0.00	339,181.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
301603	Depósitos a Plazo -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b>CREDITOS OBTENIDOS</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	3,840,001.00	2,210,754.01	2,359,750.00	2,210,754.01	1,154,657.00	2,462,557.31	2,743,862.00	1,992,898.08
302103.01	De Organismos Internacionales	0.00	0.00	0.00	0.00	3,840,001.00	0.00	2,359,750.00	0.00	1,154,657.00	0.00	2,743,862.00	0.00
302603.0101	De Organismos Internacionales US\$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,210,754.01	0.00	2,210,754.01	0.00	2,462,557.31	0.00	1,992,898.08
	<b>CONTINGENCIAS</b>	5,525,465.40	0.00	10,450,546.00	0.00	15,100,000.00	0.00	10,256,000.00	0.00	11,578,954.86	0.00	37,638,658.33	0.00
912101	Contratos de Reporto	5,525,465.40	0.00	10,450,546.00	0.00	15,100,000.00	0.00	10,256,000.00	0.00	11,578,954.86	0.00	37,638,658.33	0.00
	<b>DURACIÓN DE LOS PASIVOS SENSIBLES A VARIACIONES TASA DE INTERÉS</b>	0.02210	0.03298	0.04116	0.00514	0.06752	0.06694	0.08358	0.13243	0.08052	0.24478	0.72366	0.35553
	<b>TOTAL DE ACTIVOS SENSIBLES A TASA DE INTERÉS (SIN RENDIMIENTOS FUTUROS)</b>	67,121,078.23	4,636,928.76	-	-	14,124,752.26	744,922.79	7,487,317.95	820,398.45	6,361,430.76	446,868.81	10,160,799.74	282,155.03
	<b>TOTAL DE PASIVOS SENSIBLES A TASA DE INTERÉS (SIN CARGOS POR INTERESES FUTUROS)</b>	79,970,288.24	6,016,815.56	51,801,686.19	325,881.78	42,486,422.66	2,124,067.11	26,585,867.84	2,124,067.11	15,433,683.69	2,365,996.83	77,291,543.47	1,914,753.63

## CUADRO "B"

**VIVIBANCO, S.A.**  
**REPORTE DE VENCIMIENTO DE ACTIVOS Y PASIVOS SENSIBLES A TASAS DE INTERÉS**  
**(Cifras en Quetzales)**  
**PRUEBA DE ESTRÉS**

DESCRIPCIÓN		BANDA 7		BANDA 8		BANDA 9		BANDA 10		BANDA 11		BANDA 12	
		181 - 365 días		365 días a 2 años		Mas de 2 años hasta 3 años		Mas de 3 años hasta 4 años		Mas de 4 años hasta 5 años		Mas de 5 años hasta 10 años	
		M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E
PROMEDIO DE LA BANDA DE TIEMPO		8.98	8.98	18.00	18.00	30.00	30.00	42.00	42.00	54.00	54.00	90.00	90.00
<b>CUENTAS</b>	<b>ACTIVO</b>	51,879,604.88	1,053,110.00	49,286,844.76	604,443.00	53,465,525.16	71,932.00	49,403,575.52	1,376,842.00	34,145,700.77	620,905.00	74,358,875.15	5,368,644.62
	<b>DISPONIBILIDADES</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101102.02	Depósitos Especiales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101103.0100	Depositos Monetarios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101602.02	Depósitos Especiales - US\$ -	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
101603.01	Depósitos Monetarios US\$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b>INVERSIONES</b>	49,291,640.88	1,053,110.00	46,588,110.76	604,443.00	52,034,255.20	71,932.00	49,403,575.52	1,376,842.00	34,145,700.77	620,905.00	74,358,875.15	5,368,644.62
102102	Inversiones en Títulos Valores para la Venta	49,291,640.88	0.00	46,588,110.76	0.00	52,034,255.20	0.00	49,403,575.52	0.00	34,145,700.77	0.00	74,358,875.15	0.00
102602	Inversiones en Títulos Valores para la Venta - US\$-	0.00	902,564.00	0.00	568,979.00	0.00	15,466.00	0.00	654,687.00	0.00	255,460.00	0.00	507,855.60
102603	Inversiones en Títulos Valores para su Vencimiento -US\$-	0.00	150,546.00	0.00	35,464.00	0.00	56,466.00	0.00	722,155.00	0.00	365,445.00	0.00	4,860,989.02
	<b>CARTERA DE CREDITOS</b>	2,587,964.00	0.00	2,698,734.00	0.00	1,431,269.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103101	Cartera Vigente -	2,587,964.00	0.00	2,698,734.00	0.00	1,431,269.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103601	Cartera Vigente - Hipotecaria -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b>DURACIÓN DE LOS ACTIVOS SENSIBLES A VARIACIONES TASA DE INTERÉS</b>	0.77256289	0.352319	1.47193853	0.405545	2.66122286	0.080437	3.44265755	2.155481	3.05925686	1.249769	11.10354032	18.010176
	<b>PASIVO Y CONTINGENCIAS</b>	120,621,544.27	2,602,635.30	62,988,128.00	1,992,898.08	10,403,427.54	3,502,525.00	0.00	1,394,675.79	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b>OBLIGACIONES DEPOSITARIAS</b>	62,730,452.02	609,737.22	4,625,150.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
301101	Depósitos Monetarios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
301102	Depósitos de Ahorro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
301103	Depósitos a Plazo	62,730,452.02	0.00	4,625,150.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
301602	Depósitos de Ahorro -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
301603	Depósitos a Plazo -US\$-	0.00	609,737.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b>CREDITOS OBTENIDOS</b>	2,900,546.00	1,992,898.08	2,157,878.00	1,992,898.08	1,698,781.00	3,502,525.00	0.00	1,394,675.79	0.00	0.00	0.00	0.00
302103.01	De Organismos Internacionales	2,900,546.00	0.00	2,157,878.00	0.00	1,698,781.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
302603.0101	De Organismos Internacionales US\$	0.00	1,992,898.08	0.00	1,992,898.08	0.00	3,502,525.00	0.00	1,394,675.79	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b>CONTINGENCIAS</b>	54,990,546.25	0.00	56,205,100.00	0.00	8,704,646.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
912101	Contratos de Reporto	54,990,546.25	0.00	56,205,100.00	0.00	8,704,646.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	<b>DURACIÓN DE LOS PASIVOS SENSIBLES A VARIACIONES TASA DE INTERÉS</b>	2.13719	0.93546	2.23819	1.43654	0.61612	4.20787	0.00000	2.34575	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
<b>TOTAL DE ACTIVOS SENSIBLES A TASA DE INTERÉS (SIN RENDIMIENTOS FUTUROS)</b>		47,254,939.18	989,689.93	44,893,303.58	568,042.42	48,699,486.93	67,600.13	44,999,628.70	1,293,926.24	31,101,875.53	583,513.05	67,730,356.30	5,045,335.73
<b>TOTAL DE PASIVOS SENSIBLES A TASA DE INTERÉS (SIN CARGOS POR INTERESES FUTUROS)</b>		113,296,533.74	2,500,582.16	59,163,034.37	1,914,753.63	9,771,656.35	3,365,185.87	-	1,339,988.51	-	-	-	-

## CUADRO "C"

**VIVIBANCO, S.A.**  
**REPORTE DE VENCIMIENTO DE ACTIVOS Y PASIVOS SENSIBLES A TASAS DE INTERÉS**  
**(Cifras en Quetzales)**  
**PRUEBA DE ESTRÉS**

CUENTAS	DESCRIPCIÓN	BANDA 13		BANDA 14		BANDA 15		BANDA 16		SALDO CONTABLE TOTAL M/N	SALDO CONTABLE TOTAL M/E	SALDO CONTABLE TOTAL M/N + M/E
		Mas de 10 años hasta 15 años		Mas de 15 años hasta 20 años		Mas de 20 años hasta 25		Indeterminado				
		M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E	M/N	M/E			
	PROMEDIO DE LA BANDA DE TIEMPO	150.00	150.00	210.00	210.00	270.00	270.00	330.00	330.00			
	<b>ACTIVO</b>	<b>99,277,703.06</b>	<b>7,085,437.12</b>	<b>45,189,346.40</b>	<b>3,271,307.56</b>	<b>30,154,054.96</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>602,717,563.30</b>	<b>26,828,056.37</b>	<b>629,545,619.67</b>
	<b>DISPONIBILIDADES</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>73,689,969.30</b>	<b>4,934,066.63</b>	<b>78,624,035.93</b>
101102.02	Depósitos Especiales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	73,223,610.92	0.00	73,223,610.92
101103.0100	Depósitos Monetarios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	466,358.38	0.00	466,358.38
101602.02	Depósitos Especiales - US\$ -	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,904,384.96	4,904,384.96
101603.01	Depósitos Monetarios US\$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29,681.67	29,681.67
	<b>INVERSIONES</b>	<b>99,277,703.06</b>	<b>7,085,437.12</b>	<b>45,189,346.40</b>	<b>3,271,307.56</b>	<b>30,154,054.96</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>507,013,521.04</b>	<b>20,422,100.47</b>	<b>527,435,621.51</b>
102102	Inversiones en Títulos Valores para la Venta	99,277,703.06	0.00	45,189,346.40	0.00	30,154,054.96	0.00	0.00	0.00	507,013,521.04	0.00	507,013,521.04
102602	Inversiones en Títulos Valores para la Venta - US\$-	0.00	4,697,890.62	0.00	1,415,760.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9,595,036.16	9,595,036.16
102603	Inversiones en Títulos Valores para su Vencimiento -US\$-	0.00	2,387,546.50	0.00	1,855,546.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10,827,064.31	10,827,064.31
	<b>CARTERA DE CREDITOS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>22,014,072.96</b>	<b>1,471,889.27</b>	<b>23,485,962.23</b>
103101	Cartera Vigente -	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22,014,072.96	0.00	22,014,072.96
103601	Cartera Vigente - Hipotecaria -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,471,889.27	1,471,889.27
	<b>DURACIÓN DE LOS ACTIVOS SENSIBLES A VARIACIONES TASA DE INTERÉS</b>	<b>24.70751869</b>	<b>39.615824</b>	<b>15.74495804</b>	<b>25.606573</b>	<b>13.50814268</b>	<b>0.000000</b>	<b>0.0000000</b>	<b>0.000000</b>	<b>76.64</b>	<b>87.67</b>	
	<b>PASIVO Y CONTINGENCIAS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>506,562,869.15</b>	<b>24,971,251.51</b>	<b>531,534,120.66</b>
	<b>OBLIGACIONES DEPOSITARIAS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>279,257,476.77</b>	<b>7,211,291.16</b>	<b>286,468,767.93</b>
301101	Depósitos Monetarios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	61,990,606.50	0.00	61,990,606.50
301102	Depósitos de Ahorro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94,020,055.19	0.00	94,020,055.19
301103	Depósitos a Plazo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	123,246,815.08	0.00	123,246,815.08
301602	Depósitos de Ahorro -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,601,553.94	6,601,553.94
301603	Depósitos a Plazo -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	609,737.22	609,737.22
	<b>CREDITOS OBTENIDOS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>16,855,475.00</b>	<b>17,759,960.35</b>	<b>34,615,435.35</b>
302103.01	De Organismos Internacionales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16,855,475.00	0.00	16,855,475.00
302603.0101	De Organismos Internacionales US\$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17,759,960.35	17,759,960.35
	<b>CONTINGENCIAS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>210,449,917.38</b>	<b>0.00</b>	<b>210,449,917.38</b>
912101	Contratos de Reporto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	210,449,917.38	0.00	210,449,917.38
	<b>DURACIÓN DE LOS PASIVOS SENSIBLES A VARIACIONES TASA DE INTERÉS</b>	<b>0.000000</b>	<b>0.000000</b>	<b>0.000000</b>	<b>0.000000</b>	<b>0.000000</b>	<b>0.000000</b>	<b>0.000000</b>	<b>0.000000</b>	<b>6.01</b>	<b>9.76</b>	
	<b>TOTAL DE ACTIVOS SENSIBLES A TASA DE INTERÉS (SIN RENDIMIENTOS FUTUROS)</b>	<b>90,427,863.35</b>	<b>6,658,740.07</b>	<b>41,161,065.53</b>	<b>3,074,303.87</b>	<b>27,466,054.08</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>548,989,952.12</b>	<b>25,212,425.28</b>	
	<b>TOTAL DE PASIVOS SENSIBLES A TASA DE INTERÉS (SIN CARGOS POR INTERESES FUTUROS)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>475,800,716.54</b>	<b>23,992,092.19</b>	

## ANEXO 6 – Reporte de valuación de tipo de cambio por rubros sensibles

**VIVIBANCO, S.A.**  
**REPORTE DE VALUACIÓN DE TIPO DE CAMBIO POR RUBROS SENSIBLES**  
**(Cifras en Quetzales)**  
**AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015**

DESCRIPCIÓN DE CUENTAS		BANDA 1	BANDA 2	BANDA 3	BANDA 4	BANDA 5	BANDA 6	BANDA 7	BANDA 8	SALDO CONTABLE EN QUETZALES 31/12/2015	SALDO CONTABLE EN DOLARES 31/12/2015
		1 - 7 días	8 - 15 días	16 - 30 días	31 - 60 días	61 - 90 días	91 - 180 días	181 - 365 días	Más de 365 días		
		M/E	M/E	M/E	M/E	M/E	M/E	M/E	M/E		
<b>CUENTAS</b>	<b>ACTIVO</b>	<b>7,754,786.25</b>	<b>0.00</b>	<b>797,124.01</b>	<b>872,970.20</b>	<b>475,504.50</b>	<b>300,235.74</b>	<b>1,053,110.00</b>	<b>18,399,511.30</b>	<b>29,653,242.00</b>	<b>3,885,194.51</b>
	<b>DISPONIBILIDADES</b>	<b>7,754,786.25</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>7,754,786.25</b>	<b>1,016,039.09</b>
101601	Caja Principal Moneda Extranjera	244,319.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	244,319.79	32,011.00
101602.01	Deposito Legal - US\$-	4,904,384.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,904,384.96	642,576.94
101602.02	Depósitos Especiales - US\$ -	29,681.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29,681.67	3,888.92
101604	Bancos del Exterior	2,539,008.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,539,008.47	332,663.18
101605.01	Acreditables a cuenta encajables -US\$-	37,391.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37,391.36	4,899.05
	<b>INVERSIONES</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>226,194.00</b>	<b>407,007.20</b>	<b>170,050.50</b>	<b>166,227.47</b>	<b>1,053,110.00</b>	<b>18,399,511.30</b>	<b>20,422,100.47</b>	<b>2,675,722.02</b>
102602	Inversiones en Títulos Valores para la Venta US\$	0.00	0.00	100,548.00	156,464.00	163,587.50	155,973.47	902,564.00	8,115,899.19	9,595,036.16	1,257,150.29
102603	Inversiones en Títulos Valores para su Vencimiento US\$	0.00	0.00	125,646.00	250,543.20	6,463.00	10,254.00	150,546.00	10,283,612.11	10,827,064.31	1,418,571.73
	<b>CARTERA DE CREDITOS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>570,930.01</b>	<b>465,963.00</b>	<b>305,454.00</b>	<b>134,008.27</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>1,476,355.28</b>	<b>193,433.40</b>
103601	Cartera Vigente - Hipotecaria -US\$-	0.00	0.00	566,464.00	465,963.00	305,454.00	134,008.27	0.00	0.00	1,471,889.27	192,848.26
103699	Productos Financieros por Cobrar	0.00	0.00	4,466.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,466.01	585.14
	<b>PASIVO Y CONTINGENCIAS</b>	<b>6,288,075.93</b>	<b>339,181.59</b>	<b>2,284,845.82</b>	<b>2,281,309.70</b>	<b>2,498,107.19</b>	<b>1,992,898.08</b>	<b>2,602,635.30</b>	<b>6,890,098.87</b>	<b>25,177,152.47</b>	<b>3,298,733.22</b>
	<b>OBLIGACIONES DEPOSITARIAS</b>	<b>6,262,611.93</b>	<b>339,181.59</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>609,737.22</b>	<b>0.00</b>	<b>7,211,530.74</b>	<b>944,861.26</b>
301602	Depósitos de Ahorro -US\$-	6,262,372.35	339,181.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,601,553.94	864,941.55
301603	Depósitos a Plazo -US\$-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	609,737.22	0.00	609,737.22	79,888.32
	Depositos con Restricciones US\$	239.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	239.58	31.39
	<b>CREDITOS OBTENIDOS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>2,229,271.74</b>	<b>2,210,754.01</b>	<b>2,462,557.31</b>	<b>1,992,898.08</b>	<b>1,992,898.08</b>	<b>6,890,098.87</b>	<b>17,778,478.08</b>	<b>2,329,352.23</b>
302603.0101	De Organismos Internacionales US\$	0.00	0.00	2,210,754.01	2,210,754.01	2,462,557.31	1,992,898.08	1,992,898.08	6,890,098.87	17,759,960.35	2,326,926.02
302699	Gastos Financieros por Pagar - US\$-	0.00	0.00	18,517.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18,517.73	2,426.21
	<b>CUENTAS POR PAGAR</b>	<b>25,464.00</b>	<b>0.00</b>	<b>51,112.50</b>	<b>70,555.69</b>	<b>35,549.88</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>182,682.07</b>	<b>23,935.17</b>
305601.05	Obligaciones Inmediatas - US\$-	0.00	0.00	51,112.50	70,555.69	35,549.88	0.00	0.00	0.00	157,218.07	20,598.85
305602.01	Cheques de Caja -US\$-	25,464.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25,464.00	3,336.32
	<b>OTRAS CUENTAS ACREEDORAS</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>4,461.58</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>4,461.58</b>	<b>584.56</b>
401601	Intereses Devengados no Percibidos	0.00	0.00	4,461.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4,461.58	584.56
<b>A</b>	<b>BRECHA (GAP) = POSICION NETA EN M/E</b>	<b>1,466,710.32</b>	<b>-339,181.59</b>	<b>-1,487,721.81</b>	<b>-1,408,339.50</b>	<b>-2,022,602.69</b>	<b>-1,692,662.34</b>	<b>-1,549,525.30</b>	<b>11,509,412.43</b>	<b>4,476,089.53</b>	<b>586,461.29</b>
<b>B</b>	<b>GAP ACUMULADO</b>	<b>1,466,710.32</b>	<b>1,127,528.73</b>	<b>-360,193.08</b>	<b>-1,768,532.57</b>	<b>-3,791,135.26</b>	<b>-5,483,797.60</b>	<b>-7,033,322.90</b>	<b>4,476,089.53</b>	<b>Posicion Larga</b>	<b>Posicion Larga</b>
<b>C</b>	<b>Nivel de Confianza = 99%</b>	<b>2.33</b>	<b>2.33</b>	<b>2.33</b>	<b>2.33</b>	<b>2.33</b>	<b>2.33</b>	<b>2.33</b>	<b>2.33</b>		
<b>D</b>	<b>Volatilidad Diaria/365</b>	<b>0.08713811%</b>	<b>0.08713811%</b>	<b>0.08713811%</b>	<b>0.08713811%</b>	<b>0.08713811%</b>	<b>0.08713811%</b>	<b>0.08713811%</b>	<b>0.08713811%</b>		
<b>E</b>	<b>VALOR EN RIESGO DE TIPO DE CAMBIO</b>	<b>2,973.22</b>	<b>- 687.57</b>	<b>- 3,015.81</b>	<b>- 2,854.90</b>	<b>- 4,100.09</b>	<b>- 3,431.26</b>	<b>- 3,141.10</b>	<b>23,331.14</b>	<b>9,073.64</b>	
<b>F</b>	<b>VAR TOTAL 99%</b>									<b>9,073.64</b>	

CALCE DE MONEDA EXTRANJERA AL 31/12/2015 4,476,089.53  
DIFERENCIA -

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Administración de Riesgos .....	31
Ilustración 2 - Matriz de Riesgos .....	35
Ilustración 3 - Ciclo de Supervisión Basada en Riesgos .....	37
Ilustración 4 – Especificación de variables de la investigación .....	69

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Supervisión basada en riesgos .....	38
Tabla 2 - Detalle de instituciones bancarias .....	65
Tabla 3 - Instituciones bancarias – Localización .....	66
Tabla 4 - Medición de Riesgo de Mercado – Modelo- .....	81
Tabla 5 - Medición de Riesgo de Mercado - Sistema .....	82
Tabla 6 - Clasificación Activos y Pasivos .....	92
Tabla 7 - Margen financiero o spread bancario .....	93
Tabla 8 - Tasa promedio sistema bancario .....	95
Tabla 9 - Cálculo del Valor en Riesgo de Tasa de Interés .....	101
Tabla 10 – Variación tasa de interés de referencia .....	104
Tabla 11 - Medición de reprecios – Brecha GAP 1 .....	108
Tabla 12 – Medición de reprecios – Brecha GAP 2 – continuación.....	108
Tabla 13 – Medición de reprecios – Brecha GAP 3 – final .....	109
Tabla 14 - Medición de Reprecios – Margen Financiero .....	111
Tabla 15 - Cálculo de valor en riesgo en prueba de estrés .....	113
Tabla 16 - Valor en Riesgo Tipo de Cambio .....	118

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 - Sistema Bancario.....	8
Gráfica 2 - Estructura organizacional .....	74
Gráfica 3 – Manual para la Administración del Riesgo de Mercado .....	75
Gráfica 4 - Metodología o modelo de medición de riesgo de mercado .....	76
Gráfica 5 – Base Legal en Guatemala .....	78
Gráfica 6 - Estándares internacionales .....	79
Gráfica 7 - Importancia para mediciones financieras .....	82
Gráfica 8 - Variables para la medición .....	85
Gráfica 9 - Modelo de medición estándar.....	86
Gráfica 10 - Tendencia tasa de interés pasiva .....	103
Gráfica 11 - Tendencia tipo de cambio.....	115

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 - Instrumento.....	132
ANEXO 2 - Balance General de Vivibanco, S.A.....	136
ANEXO 3 - Reporte de vencimiento de activos y pasivos sensibles a tasas de interés.....	137
ANEXO 4 – Reporte de reprecios de activos y pasivos sensibles a tasas de interés.....	140
ANEXO 5 – Reporte de vencimiento de activos y pasivos sensibles a tasas de interés – Prueba de estrés .....	143
ANEXO 6 – Reporte de valuación de tipo de cambio por rubros sensibles.....	146