

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES  
LICENCIATURA EN INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y FORENSE

"FABRICACIÓN DE BILLETES DE BANCO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Y SU  
PROTECCIÓN CONTRA LAS FALSIFICACIONES"

TESIS DE GRADO

**MARÍA JOSÉ GONZÁLEZ CAMPOS**

CARNET 12681-11

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2018  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES  
LICENCIATURA EN INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y FORENSE

"FABRICACIÓN DE BILLETES DE BANCO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Y SU  
PROTECCIÓN CONTRA LAS FALSIFICACIONES"

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

POR  
**MARÍA JOSÉ GONZÁLEZ CAMPOS**

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO Y GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA EN INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y FORENSE

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2018  
CAMPUS CENTRAL

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

DECANO: DR. ROLANDO ESCOBAR MENALDO

VICEDECANA: MGTR. HELENA CAROLINA MACHADO CARBALLO

SECRETARIO: LIC. CHRISTIAN ROBERTO VILLATORO MARTÍNEZ

**NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**  
LIC. ROBERTO CLEMENTINO CASTILLO MORALES

**TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**  
MGTR. JOSE EDUARDO MARTI GUILLO

Guatemala 3 de Agosto de 2018

Señores  
Honorable Miembros del Consejo de  
la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales  
Universidad Rafael Landívar  
Presente.

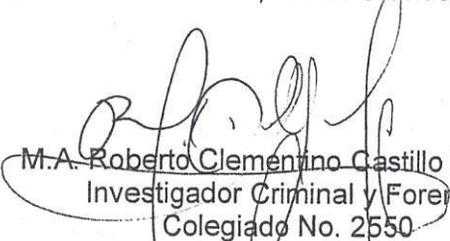
Honorable Miembros del Consejo:

Atentamente me dirijo a ustedes con el objeto de emitir el dictamen correspondiente, en calidad de Asesor de trabajo titulado **“FABRICACIÓN DE BILLETES DE BANCO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Y SU PROTECCIÓN CONTRA LA FALSIFICACIÓN”** desarrollado por la alumna **María José González Campos Carné 12681-11**, misma que me fuera encomendada.

Sobre el particular, me permito manifestarles que la tesis fue desarrollada siguiendo el cronograma de trabajo, realizando las investigaciones requeridas y consultando adecuada bibliografía, ampliando aspectos necesarios para la mejor comprensión del tema investigado, utilizando los recursos al alcance. Asimismo, sostuvimos varias sesiones realizando las modificaciones sugeridas, alcanzando los objetivos trazados.

En virtud de lo anterior, por este medio emito **dictamen favorable** sobre el trabajo de tesis relacionado, por considerar que el mismo es satisfactorio y cumple con los requisitos necesarios para ser aprobado como tesis de graduación.

Sin otro particular, me suscribo de ustedes, atento servidor.



M.A. Roberto Clementino Castillo Morales  
Investigador Criminal y Forense  
Colegiado No. 2550  
*Roberto Clementino Castillo Morales*  
*Lic. en Investigación Criminal y Forense*

Guatemala, 30 de octubre del 2018

**Señores**

Consejo de Facultad  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales  
Universidad Rafael Landívar

Señores:

Por este medio hago de su conocimiento que, de acuerdo con el nombramiento recaído en mi persona como Revisor de Fondo y forma del trabajo de tesis titulado "**FABRICACIÓN DE BILLETES DE BANCO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Y SU PROTECCIÓN CONTRA LAS FALSIFICACIONES**" elaborado por la estudiante **MARIA JOSÉ GONZÁLEZ CAMPOS** con número de carné 1268111.

Después de efectuada la revisión de fondo y forma y solicitud de correcciones al estudiante, considero que el contenido de la tesis se encuentra realizada conforme a los requerimientos y regulaciones descritos en el instructivo aprobado por la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Rafael Landívar.

Por lo anteriormente expuesto emito **DICTAMEN FAVORABLE** a efecto que la estudiante **GONZÁLEZ CAMPOS** continúe con los procedimientos y requisitos establecidos por la Universidad Rafael Landívar.

Atentamente,

  
**Lic. José Eduardo Martí Guilló**  
Revisor de Fondo y Forma





Universidad  
Rafael Landívar

Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES  
No. 071941-2018

### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante MARÍA JOSÉ GONZÁLEZ CAMPOS, Carnet 12681-11 en la carrera LICENCIATURA EN INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y FORENSE, del Campus Central, que consta en el Acta No. 07674-2018 de fecha 30 de octubre de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"FABRICACIÓN DE BILLETES DE BANCO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA Y SU PROTECCIÓN CONTRA LAS FALSIFICACIONES"

Previo a conferírsele el título y grado académico de LICENCIADA EN INVESTIGACIÓN CRIMINAL Y FORENSE.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 31 días del mes de octubre del año 2018.



LIC. CHRISTIAN ROBERTO VILLATORO MARTÍNEZ, SECRETARIO  
CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES  
Universidad Rafael Landívar

## **DEDICATORIA**

- A DIOS:** Por darme el regalo de la vida, por ser quien guía mis pasos y que me permite cumplir mis metas, por regalarme una familia excepcional.
- A MIS PADRES:** Ernesto González y Carol Campos por ser los pilares fundamentales en mi vida, por ser ejemplo de seguir siempre adelante, por su apoyo incondicional, amor y consejos.
- A MI HERMANO:** Joseernesto González por ser un gran ejempló en mi vida, por su apoyo incondicional y motivación.
- A MIS ABUELOS:** Yoli, Leonel, Jose Luis (+) y Celia, por sus ejemplos, enseñanzas y motivaciones.
- A:** Maria del Rosario por su apoyo incondicional, por su amor, sus consejos y ser motivación en mi vida y parte fundamental en ella.
- A MIS TIOS:** Paty, Heberth, Seca, Mercedes, Patricia y Celeste por sus ejemplos, enseñanzas y ser parte de mi vida.
- A MIS PRIMAS:** Camila por ser parte importante en mi vida y darme felicidad y alegría, para quien espero ser un ejemplo en sus vida.
- Pilar, por su enseñanza y ejemplo.
- A MI SOBRINA:** Alejandra para quien espero ser un ejemplo en su vida.
- A MIS AMIGOS:** Por su sincero e incondicional apoyo, y por brindarme animo a seguir adelante, son las bendiciones que Dios puso en mi camino y quienes se ganaron mi amistad, gracias por su apoyo

**A:** todas las personas que de una u otra manera han sido parte de mi vida contribuyendo con mis éxitos y metas.

**A LA UNIVERSIDAD:** Rafael Landívar por formarme como profesional de éxito con valores.

## RESUMEN

La presente tesis, coadyuva a comprender el análisis sobre la fabricación de los billetes de la República de Guatemala y la protección contra la falsificación, estudiando los requisitos de ley que debe de cumplir; así como su conformación en cuanto a las medidas de seguridad adecuadas y de calidad para que la circulación de los billetes sea de confianza para los usuarios, permitiendo la aceptación y tranquilidad del público.

Conlleva un estudio cronológico de la historia de los billetes de Guatemala y las medidas de seguridad las cuales han ido evolucionando. Cabe mencionar que dentro de la misma se exponen una gran variedad de medidas de seguridad que se le pueden incorporar al papel moneda.

Asimismo, se dan a conocer las etapas de fabricación de los billetes de banco, y las diferentes clases de vulnerabilidades y falsificaciones que pueden sufrir estos, explicando que es mejor estandarizar los billetes dependiendo la denominación para que no existan en circulación varios diseños de la misma denominación. Para realizar las medidas de seguridad es necesario la utilización de instrumentos especiales con el objeto de examinar los billetes de banco.

El Banco de Guatemala, es el ente encargado de la adquisición de los billetes de banco y es el encargado de determinar qué medidas de seguridad es más conveniente incorporar a cada billete según su denominación, para poder evitar la falsificación y alteraciones, generando confianza en dichos billetes de banco y así poderles brindar más seguridad a los usuarios.

## **RESPONSABILIDAD**

“El autor es el único responsable del contenido, doctrinas y criterios sustentados en la tesis”

## LISTADO DE ABREVIATURAS

CPRG	Constitución Política de la República de Guatemala.
CPP	DECRETO No. 51-92 Código Procesal Penal de la República de Guatemala y sus reformas.
CP	DECRETO No.17-73 Código Penal de la República de Guatemala y sus reformas.
Q	Quetzales
BG	Banco de Guatemala
UV	Luz Ultravioleta

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I</b>	
<b>1 MONEDA.....</b>	<b>4</b>
1.1 Definición de Moneda.....	4
1.2 Historia de la Moneda .....	6
1.3 Moneda metálica.....	8
1.4 Las primeras monedas metálicas.....	9
1.5 Historia de la moneda metálica en Guatemala.....	10
1.6 Billetes de Banco.....	13
1.6.1 ¿Definición que es billete de banco? .....	13
1.7 El origen del billete de banco .....	13
1.8 La emisión de billetes del banco de Guatemala.....	14
1.9 Las primeras denominaciones emitidas por el banco de Guatemala.....	19
1.10 Billetes de polímero.....	27
1.10.1 ¿Qué es el polímero? .....	27
1.11 Creación de los billetes de polímero.....	27
1.11.1 Billeto de 1 quetzal de polímero .....	28
1.11.2 Billeto de 5 quetzales de polímero.....	29
1.12 Características del billete.....	30
1.13 Características generales.....	30
1.14 Diferencia entre los formatos del billete y el billete de banco. ....	31

**CAPITULO II.....32**

**LA ELABORACIÓN DE LOS BILLETES DE BANCO**

2.1 Elaboración de la parte material de un Billeto de Banco. ....32

2.2 El proceso de fabricación del billete guatemalteco. ....32

2.3 Seguridades en el papel de seguridad para billetes de banco y la elaboración del soporte.....33

    2.3.1 Desfibrado..... 33

    2.3.2 Macerado..... 34

    2.3.2 Tamizado.....35

    2.3.3 Secado por medio de horno.....36

    2.3.4 Encolado .....36

    2.3.5 Secado por medio de aire.....37

    2.3.6 Planchado .....37

**CAPITULO III.....38**

**LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD**

3.1 Definición de medidas de seguridad .....38

3.2 Medidas de seguridad del billete de banco en su soporte.....40

    3.2.1 Hilos de Seguridad.....40

    3.2.2 Fibrillas de Seguridad.....41

    3.2.3 Marca de agua.....42

    3.2.4 Papel sensibilizado.....43

    3.2.5 Hologramas.....44

3.3 Medidas de seguridad en tintas.....45

3.3.1 Definición de tintas.....	45
3.4 Las tintas en los billetes Guatemaltecos.....	45
3.5 Las tintas para la elaboración del billete.....	46
3.5.1 Tintas Fluorescentes.....	47
3.5.2 Tintas Viro.....	47
3.5.3 Tintas O.V.I (ópticamente Variables).....	48
3.5.4 Tintas magnéticas.....	49
3.5.5 Tintas Iridiscentes.....	49
3.5.6 Tintas invisibles.....	49
3.6 Sistema de impresión de los billetes de banco sus medidas de seguridad.....	50
3.7 Litografía.....	50
3.7.1 Registro perfecto o Imágenes Coincidentes.....	51
3.8 Intaglio.....	52
3.9 Sistema braille.....	52
3.9.1 ¿Qué es el Sistema Braille?.....	52
3.9.2 Micro textos o Microimpresiones.....	53
3.9.3 Imagen Latente.....	54
3.9.4 Tipografía.....	54
3.9.5 Halo Tipográfico.....	56
3.9.6 Números de seguridad.....	56
3.10 Falsificación de los Billetes de Banco.....	57
3.10.1 ¿Qué es falsificación?.....	57

3.10.2 Falsificación en los billetes guatemaltecos.....	58
3.10.3 Como detectar si un billete ha sido falsificado.....	58
3.11 ¿Cuáles son las medidas de seguridad en los billetes guatemaltecos?.....	59
<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>74</b>
<b>PRESENTACIÓN; ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS: FABRICACION DE BILLETES DE BANCO DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA Y SU PROTECCION CONTRA LAS FALSIFICACIONES</b>	
5.1 Presentación de Resultados con base en los Instrumentos Utilizados.....	74
5.2 Análisis de los resultados.....	74
5.3 Discusión de los resultados.....	86
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>87</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>89</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>91</b>
Modelo de la entrevista .....	93
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>97</b>
<b>A. BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>97</b>
<b>B.NORMATIVAS.....</b>	<b>99</b>
<b>C.ELECTRÓNICAS.....</b>	<b>99</b>

## INTRODUCCIÓN

En el trabajo de investigación titulado < Fabricación de billetes de banco de la república de Guatemala y su protección contra las falsificaciones> se propone una política de fabricación en los billetes de banco y sus medidas de seguridad idóneas para cada billete; asimismo, previo se investigará la historia de los billetes de banco, para conocer la evolución en cuanto al diseño, formas de impresión, calidad de papel, contenidos así como el aumento o modificación de medidas de seguridad, sus causas y necesidades que han motivado estos cambios.

Permitirá proponer una política para la fabricación uniforme de billetes de banco, cuyo objeto sea que el banco de Guatemala, cree un documento valorizado, con todas las medidas de seguridad que prevengan su falsificación y su imitación. El objetivo de esta política es sugerir la fabricación de un billete de banco que proteja principalmente a personas analfabetas y que sean reconocidos únicamente por su apariencia, textura, color y diseño ya que debido a la fácil falsificación el usuario está desprotegido, provocando serios problemas a la economía del país.

Durante los últimos años en Guatemala se ha visto el incremento de la falsificaciones, una de las causas involucradas en este problema es la variabilidad y poca uniformidad que presenta el diseño de los billetes guatemaltecos, debido a cambios periódicos en los controles de seguridad en los que se han visto involucrados los billetes de banco.

El Banco de Guatemala al cambiar las compañías impresoras de billetes, ha provocado que la calidad y producción cambie, lo cual lleva a los usuarios a confundirse ya que el banco de Guatemala no emite comunicados constantes, brindando la información adecuada de los nuevos diseños o cambios que han sufrido los billetes en las nuevas impresiones; circulan muchos billetes con formatos distintos, lo cual hace más fácil la circulación de la moneda falsa.

El impacto de la mala uniformidad en la fabricación de billetes causa en la población problemas, tales como la confusión a la hora de identificar que billete es verdadero y cual es falso.

Durante los últimos años en Guatemala se ha visto un incremento de falsificaciones en los billetes de banco, se considera que una de las causas que lleva a la falsificación es la variabilidad que existe en los billetes de banco que circulan en el país.

Debido a los cambios periódicos de casas de fabricación de moneda, los billetes han sufrido variabilidad en los controles de seguridad, esto sucede con todas las denominaciones de los billetes guatemaltecos, debido a las necesidades que tenemos en el país, los usuarios requieren mayor atención en las medidas de seguridad de los billetes.

En el capítulo I se encuentra la moneda, su historia, el origen, cómo surgió como medio de trueque y negociación, en este punto es donde surgen transacciones.

En el capítulo II se explica cómo se elabora un el billete de banco cual es el procedimiento que se realiza para poder obtener un soporte para la creación de los billetes.

En el capítulo III nos da la definición de lo que son medidas de seguridad en los billetes de banco, que medidas de seguridad poseen los billetes guatemaltecos según su denominación, que medidas son más recomendadas para cada denominación según su valor adquisitivo en el mercado, las medidas de seguridad en tintas que tipo de tintas tiene cada billete guatemalteco según su denominación.

Por último se elaboró el Capítulo IV se entrevistó a un grupo de 80 personas con el objetivo de saber cuánto conocimiento tenían sobre los billetes guatemaltecos, las medidas de seguridad, como saber que billete es falso y cual no, si algún vez fueron víctimas de algún tipo de fraude con billetes falsos.

Luego de haber mencionado lo antes relatado el aporte que se proporciona al realizar esta investigación, beneficiara a los profesionales relacionados con el tema de documentos copia como al ente encargado y regulador de los billetes de banco, así como estudiantes de las carreras de Investigación Criminal y Forense, estudiantes de Ciencias Jurídicas y Sociales así como a los bancos del sistemas, empresarios, personas de escasos recursos como a usuarios en general, proponiendo que los billetes de banco sean de mayor durabilidad, que las personas no sean engañadas con billetes falsos, dificultando la imitación o falsificación de los billetes de banco.

# CAPITULO I

## MONEDA

### Definición de Moneda

*“La moneda es cualquier objeto o mercancía que sea aceptado como medio de cambio de la transferencia de bienes”.<sup>1</sup>*

*“Es un trozo de metal fundido, por ejemplo de oro o de plata, con el escudo del estado que certifica su peso y calidad”.<sup>2</sup>*

*“En sentido estricto dice que es la pieza de metal, sea de oro, plata, cobre o aluminio, en forma de circular que suele tener en el anverso la efigie del soberano, el escudo nacional y otra alegoría y por el reverso el valor que representa y el país en que tiene curso legal.”<sup>3</sup>*

*“En sentido amplio, es cualquier signo representativo del valor de las cosas que permite cubrir sus obligaciones”.<sup>4</sup>*

De acuerdo a los conceptos anteriores se entiende que la moneda es el signo de intercambio o valor monetario de cada país. Cada país tiene la responsabilidad de emplear la forma adecuada con la cual se pueda realizar varias actividades haciendo de ella una pieza de intercambio en la transferencia de bienes y servicios y poner un mayor objetivo en la vida de cada persona para poder negociar.

La humanidad le ha dado una función importante al dinero, esto se convirtió en el medio de transacción a nivel mundial.

---

<sup>1</sup> Banco de Guatemala, Banco de Guatemala, Reseña histórica de la moneda Guatemalteca, Guatemala, 2000, <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/monedasybilletes/resenahistorica.htm&e=136090>, Consultada 29 de agosto del 2017

<sup>2</sup> Zetina Puga, Manuel de Jesús, *Moneda y Banca*. Guatemala, Editorial Praxis. 1995. Pág. 15

<sup>3</sup> Contreras Vela, Mynor Manuel, *La Moneda y su emisión en Guatemala*, Guatemala, 2014, tesis de la carrera Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad de San Carlos de Guatemala. Pag.56

<sup>4</sup> *Ibíd.*, Pág. 45

Es la unidad de cálculo, patrón o medida, ya que es la encargada de comparar y relacionar, sobre una base homogénea el valor de los bienes y servicios que tienen su expresión en el sistema de precios y valor.<sup>5</sup>

Se debe de tener en cuenta que el dinero además de tener un carácter como medio de pago, es un objeto en si como mercancía y tiene como fin dos aspectos principales los cuales son:

- I. El valor que tiene cada moneda ya que es una división nacional, como objeto de un comercio que tiende a limitarse y en ciertas partes entre en los procesos inflacionarios.
- II. El valor intrínseco que tiene por cada metal del cual está formada la misma moneda, en el pasado de plata y oro después de aleación de cobre y níquel.

Al hablar de dinero se debe tener el conocimiento de un término conocido como numismática que deriva del latín numisma que significa moneda; es decir, el estudio y la colección de la misma, así como el billete de banco empleado para la creación de la moneda, que es emitido por el Estado con el diseño oficial que cada país le da a cada denominación, en el estudio de la numismática también se empeña en estudiar el utensilio utilizado en la acuñación de la moneda.

Las piezas monetarias se les incorpora un valor nominal inmenso en un destacado mérito artístico e histórico ya que son indicativos del contexto económico, financiero, el comercio, las costumbres, las religiones, la historia política y el arte depende la historia de la humanidad y la década.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Paz del Pozo, Roberto. Folleto de curso de capacitación, adiestramiento, y desarrollo, Introducción a la Economía Monetaria y Bancaria Dinero, Guatemala, 2004. pag.2

<sup>6</sup> Banco de Guatemala, Op. cit.

<http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/monedasybilletes/resenahistorica.htm&e=136090>

## **Historia de la Moneda**

La humanidad en las primeras décadas, cuando empezó las divisiones de trabajo, se vieron en la necesidad de obtener productores de abastecimiento y producto que ellos no podrían producir con lo cual surge el medio de trueque, es decir, se cambia un producto por otro producto, siendo esto el antecesor de la moneda, solo que este ya lo conoceríamos como el trueque, ya con esto ya existía una modalidad por la cual efectuar sus transacciones y así poder abastecerse del producto que ellos no podrían producir, los cazadores efectuaban sus transacciones con pieles y carne y los pescadores con pescados.<sup>7</sup>

En el trueque surgió un problema o algo que no quedaba claro a las personas que lo utilizaban, era el medio de trueque de la medida de cambio y como unidad de cuenta, que es algo muy importante que el dinero hoy en día nos proporciona una estandarización. Trascurrido el tiempo, en la antigua Grecia, aparece un nuevo tipo de moneda y era conocida como la moneda mercancía, y esto se refería a un método de emplear un producto como común denominador de las cosas, y con lo cual surge la Pecunia, que era usar a los bueyes como medio principal y los carneros en forma divisoria, es decir ellos miraban esto como una conveniencia como objeto de dinero, el cual debería de ser aceptado y utilizado por todas las personas que querían hacer trueques, el ejemplo característico de la Pecunia nos la da Homero cuando dice que las armaduras de Diomenes valían 9 bueyes y las de Glauco 100 bueyes, el proporciono una media de referencia.<sup>8</sup>

Pero aun así ya un método establecido con un común denominador no era adecuado la valorización de las mercancías y no se podrían completar las transacciones adecuadamente, por lo cual desempeñan la función metálica productos naturales como el trigo y la cebada. Las personas pensaban que siempre

---

<sup>7</sup> *Ibíd.*, Pág. 72.

<sup>8</sup> Contreras Vela, Mynor Manuel, La Moneda y su emisión en Guatemala, Guatemala, 2014, tesis de la carrera Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad de San Carlos de Guatemala, Pág. 8.

alguien salía perdiendo ya que las cosas que cambiaban no tenían para ellos el mismo valor.<sup>9</sup>

A lo largo del tiempo cada país desarrollo su método de transferencias. Sin embargo, todas estas mercancías y productos ofrecían muchas dificultades para usarlas en transacciones debido a su falta de divisibilidad en muchas de ellas por su peso, volumen, duración; en muchas era corta sus variaciones constantes de valor. Por lo cual se va buscando un producto que sea más estándar y no tenga las dificultades anteriores, y que a su vez sea más fácil poder tener el valor real de las cosas que querían cambiar, y esto hace que llegue a su fin el trueque introduciendo así el uso de metales para fines comerciales y monetarios por el año 1500 a.C. el cual empezó a funcionar en forma de lingotes y barras.

El sistema bimetalista surgió en la época de Creso, usando ya como medio de transferencia el oro y la plata, con una relación de trece y medio a uno; un aspecto importante que se usa en nuestros días es la monopolización del gobierno para dicha acuñación.

Existió una moneda llamada lidia, en Lidia que era un territorio situado al oeste de la península de Anatolia, en la actual Turquía, y esta moneda tenía impresa la forma de un frijol, **misma que** para su fabricación era desprendida en una pieza de metal en forma caliente, el cual se colocaba sobre un yunque estriado.

*“La moneda como medio de cambio principal ha surgido en las famosas ferias de Europa que fue donde los cambistas o trapezistas hicieron su aparición debido a la proliferación que existía en todos los países Europeos, los servicios de estos fueron sumamente complicados siendo los antecesores de los banqueros hacia el trabajo de establecer las relaciones monetarias”.*<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> *Ibíd.* Pág. 9.

<sup>10</sup> Contreras Vela, Mynor Manuel, óp. cit.,. Pag.9.

## **Monedas metálicas**

*Los pueblos antiguos se vieron en la necesidad de cambiar sus hábitos de trueque, para lo cual elaboraron un tipo de moneda que ha ido evolucionando increíblemente de siglo en siglo, hasta llegar a lo usados en el tiempo modernos que se conocen como billetes de banco".<sup>11</sup>*

El ser humano dejó de ser primitivo, se fue organizando en comunidades y dejó de ser nómada, dentro de este periodo se crearon las divisiones del trabajo, algunos se dedicaron a la caza, otras a la pesca y otras a la recolección de alimentos de tipo vegetal. En ese momento también nació la necesidad de la administración de la comunicación, fue en un principio realizada por los ancianos, aspecto que se llamó **gerontocracia\***.

A la vez, existió la división de actividades creando la necesidad de intercambiar bienes y poder adquirir aquellos productos que ciertos grupos no tenían acceso, en dicho procesos se da a conocer el trueque que se refería a dar un producto y recibir otro producto diferente. Sin embargo en el transcurso del tiempo, estos trueques se vieron en la necesidad de buscar algún instrumento que sirviera de intermediario en el abastecimiento, y por causa de esto es que nacieron objetos a los cuales se les va dando determinado valor según sea su escasez o la importancia estética.<sup>12</sup>

Se empezó a introducir el uso de metales en forma de barras y lingotes para los fines económicos y monetarios en Babilonia, después de la introducción de uso de barrotes se fueron empleando piezas de distintas formas y tamaño de aleaciones de oro y plata hasta que en Grecia se empezó la acuñación de moneda denominada

---

<sup>11</sup>Banco de Guatemala, Banco de Guatemala, Reseña histórica de la moneda Guatemalteca, Guatemala, 2000, <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/monedasybilletes/resenahistorica.htm&e=136090>, Consultada 29 de agosto del 2017

<sup>12</sup>Banco de Guatemala, Banco de Guatemala, Reseña histórica de la moneda Guatemalteca, Guatemala, 2000, <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/monedasybilletes/resenahistorica.htm&e=136090>, Consultada 29 de agosto del 2017

“dracma”. Fueron implementadas monedas ya con figuras en ambos lados, uno de sus mayores inconvenientes fue que eran muy pesados y de grandes tamaños.

En Roma se empezó a utilizar la plata en las monedas que se realizaban, como los llamados “denarios”.

Posterior mente se fue creando un concepto de curso legal, ya que las autoridades habían conferido la característica y facultad de poder ser aceptadas en cualquier lugar de su jurisdicción, después de haber pasado esta incorporación del curso legal se fue expandiendo la economía monetaria a otros países y de diversas formas y tamaños.<sup>13</sup>

### **Las primeras monedas metálicas**

No fue hasta el siglo VII antes de Cristo cuando se inventaron las primeras monedas.

Estas fueron creadas por los griegos en la actual Turquía. Fueron fabricadas a partir de una aleación de oro y plata, era acuñada a martillo con su peso y marca de la autoridad que las emitía.



---

<sup>13</sup> *Loc. Cit.*

Años después en forma simultánea surgen también las primeras monedas en China e India, estas tenían una forma muy variada, como lingotes, delfines o alabardas.

Por el contrario en Grecia se tenían formas circulares, similares a las monedas que tenemos en la actualidad. Los materiales más utilizados de igual manera eran el oro, plata y bronce, las cuales tenían un valor diferente por peso y metal que se utilizara.

Con lo cual todos los países se vieron obligados a adaptarse a la incorporación de monedas en unos países sus monedas eran de baja calidad eran hechas de bronce o cobre.

Fue entonces cuando Guatemala se ve obligada a incorporar monedas fiduciarias.

## **Historia de la moneda metálica en Guatemala**

Al realizarse la incorporación legal de la economía monetaria en otros países Guatemala se ve en la necesitada de crear una Casa de Moneda.

El rey Felipe VI autoriza la primera real casa de la moneda en Guatemala el 17 de enero de 1731 por medio de la Cedula Real.<sup>14</sup>

Esta casa de moneda se ubicó en Antigua Guatemala al lado poniente del Palacio de los Capitanes Generales y fue diseñado por el famoso arquitecto Diego Porres.

En 1733 la recién casa de la moneda acuña las primeras monedas denominadas doblones y escudos, La primeras monedas acuñadas tenían un diseño especial en el anverso el busto de Felipe V y la leyenda PHILLIPVS V DEI GRATIA HISPANIARVM ETINDIARVM REX y en el reverso las armas de la monarquía española y la leyenda INITIVMSAPIENIAE TIMOR DOMIN.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Loc. cit

<sup>15</sup> Ibíd. pág. 37

La Real Casa de la Moneda sacó al mercado la primera moneda acuñada, lo cual significa: la impresión en una moneda o medalla de metal, por medio una maquina llamada: cuño o troquel. A las piezas rusticas o monedas que salían defectuosas se le conocía como Macacos o Macuquinas, oficialmente se llamaban Cortadas y tenían menos valor.

En 1754 se acuñaron las monedas de forma orbicular (forma redonda) conocidas como columnarias, las cuales eran hechas de plata.

En 1773 empezó a circular una moneda marcada con una “G” lo cual significaba que la moneda fue hecha en Guatemala.

En 1776, luego del traslado de la ciudad a Valle de la Ermita, las monedas tenían una “N.G.” lo cual indicaba: La Nueva Guatemala.

En la época de las provincias unidas de Centro América en los años 1824 las monedas que circulaban eran fabricadas en Guatemala, el cual era el único país con la capacidad de producirlas.

Alrededor de 1850 comenzó la formación de fincas o haciendas para el cultivo de café. Muchos extranjeros se apropiaron de grandes territorios a los cuales llamaron fincas, en donde los propietarios producían su propia moneda a la que llamaban “Ficha de Finca”.

Estas fichas se utilizaron desde 1850 y fueron producidas de forma artesanal, de diferentes formas, tamaños y materiales. Ficha de Finca se le llamaba a cualquier objeto que haya servido como medio de pago de trabajo, producto o servicio.

Dentro de los puntos relevantes de la historia guatemalteca, está el general **José María Orellana Pinto quien asume la presidencia en 1921**, (encabezó el golpe de Estado contra el presidente Carlos Herrera, el 5 de diciembre de 1921, con los auspicios de la United Fruit Company y fue presidente provisional para terminar el periodo de este y después fue electo presidente constitucional, tras las elecciones de 1922).

En 1922, El gobierno de Jose Maria Orellana creo la Casa reguladora destinada a regular el sistema monetario y minimizar el fraude. Estos procesos hacen que se sustituya el peso guatemalteco por el Quetzal, el cual se divide en 100 centavos.

En esta época, nace la primera moneda fiduciaria y metálica a la que denominaron el Quetzal, actual moneda guatemalteca situándose como la nueva unidad monetaria del país llegando a sustituir al peso. La reforma fue sancionada por el Acuerdo No. 879 del 26 de noviembre de 1924. La casa reguladora surge mediante Acuerdo Gubernativo del 30 de junio de 1926, siendo el Banco Central de Guatemala el encargado del emisor de la misma.

En este año es donde surge nuevamente la creación de dinero quedando así en la historia numismática los famosos “chemas” sobrenombre de José María debido al presidente Orellana, después seguiría los centrales propios de la época del general Jorge Ubico.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Banco de Guatemala, Banco de Guatemala, Reseña histórica de la moneda Guatemalteca, Guatemala, 2000, <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/monedasybilletes/resenahistorica.htm&e=136090>, Consultada 29 de agosto del 2017

## **Billetes de Banco**

### **Definición de billete de banco**

*En primer lugar, tenemos la palabra “billete de banco” con la que se designa un papel de características físicas-mecánicas y muy especiales, que ha sido impreso siguiendo unas directrices específicas dictadas por las autoridades monetarias del país de la divisas, incluyendo siempre medidas de seguridad anti-falsificaciones que, finalmente, ostenta un valor fiduciario específico indicado en una o en las dos de sus caras, razón por la que dicho valor se suele designa valor físico.* <sup>17</sup>

*“Medio de pago emitido por el banco central de un país, que representa la cantidad de dinero legal que en él se especifica.”*<sup>18</sup>

Se denomina billete de banco o papel moneda o moneda fiduciaria al trozo de papel impreso que representa un valor. Es un medio que emite el banco central de cada país para realizar transacciones comerciales, y tiene representada la cantidad de dinero legal que en él se especifica.

### **El origen del billete de banco**

El billete de banco tubo sus inicios en China en el siglo VII, su fin era el de reducir la circulación de las monedas, esto se debía a que había una escases de cobre, en principio solo era una medida temporal lo cual fue una solución a los problemas de la escases del mismo y se convirtió en acumular más dinero en menos espacio, esto soluciono un problema de transporte de grandes cantidades a lo largo y ancho del Gran Imperio. En la china se realizaba la circulación de grandes cantidades de

---

<sup>17</sup> Líderes en información numismática, Numinastica digital, <https://www.numismaticodigital.com/noticia/10308/articulos-notafilia/analisis-de-las-expresiones-papel-moneda-moneda-de-papel-y-billete-de-banco.html> , fecha de consulta 20 junio de 2018

<sup>18</sup> Comercio Exterior <http://www.comercio-externo.es/es/action-diccionario.diccionario+idioma-223+I-B+p-718+pag-/Diccionario+de+comercio+exterior/billetes+de+banco.htm>

monedas en convoy lo cual al crear el billete de banco se redujo el espacio y ya no se necesitaba un medio de carga tan grande para transportar la misma cantidad en valor pero en billetes.

En siglo XIII Marco Polo después de viajar de oriente a occidente llevo novedosas noticias del sistema monetario de china y no fue hasta en el siglo XVII que se crean los primero billetes de banco. En Europa empezó a escucharse la palabra billete de banco en Suecia en el año 1661, Johan Palmstruch los entrega como recibo a las personas que depositaran oro, plata u otro metal precioso, mientras que en España aparecen hasta el año 1780 cuando reinaba Carlos III.

El billete de banco se populariza por el mundo y los países empiezan a utilizarlo como moneda en toda Europa, quedando a cargo cada país de emitir sus propios billetes de banco.

## **La Emisión de Billetes de Banco en Guatemala**

En un principio la emisión del papel moneda lo realizaban los propios Bancos privados y no fue hasta que se establece el Banco Central de Guatemala el 30 de junio de 1926 que se desautoriza la emisión de esta clase de billetes, quedando únicamente el Banco Central de Guatemala como único emisor.

Cuando el general José María Orellana Pinto asume la presidencia de la República de Guatemala en 1922, se encuentra en medio de una crítica situación económica, por lo que impulsa medidas necesarias para avanzar efectivamente hacia una reforma económica y una de las primeras medidas fue detener la emisión de papel moneda, creando para tal propósito la casa reguladora, cuya finalidad era la de preparar la conversión de la moneda nacional y ordenar el sistema monetario.

Durante esta época nace nuestra actual moneda conocida como Quetzal, teniendo como símbolo la (Q), y se convierte en la nueva unidad monetaria del país sustituyendo al peso, unidad monetaria que se usaba previamente.

El 30 de junio de 1926 se emite un acuerdo gubernativo, el cual se trataba de la casa reguladora de moneda, finalmente el Banco Central de Guatemala, es el único emisor de capital privado y estatal, la función de este ente de gobierno, fue la de coronar los esfuerzos del gobierno de José María Orellana Pinto, cuyas reformas podrían fin a la emisión monetaria desordenada que existía en ese entonces, la facultad que emitir la moneda ya sea metálica o fiduciaria fue otorgada al Banco Central de Guatemala.<sup>19</sup>

Cuando el general José María Orellana Pinto muere en Antigua Guatemala, el 26 de septiembre de 1926, asumió la primera magistratura el general Lázaro Chacón en medio de la situación económica estable. Durante este periodo son emitidos los primeros billetes de banco por el Banco Central de Guatemala de diferentes denominaciones la emisión los billetes:

Los billetes de banco de la denominación de 1 quetzal fue autorizada el 21 de abril de 1927, los billetes de 2 quetzales el 13 de Abril de 1928, los billetes de 5 quetzales el 13 de Junio de 1927, los billetes de 10 quetzales el 25 de diciembre de 1929 y los billetes de 20 quetzales el 25 de Julio de 1927.

En esta primera edición de billetes aparece en el anverso el busto del general Orellana para conmemorar a quien realizó la reforma monetaria.<sup>20</sup>

Durante los años de 1929 Guatemala se ve afectada por una grave crisis financiera que afecta al país severamente en lo económico lo cual se llegó a conocer como una depresión financiera.

---

<sup>19</sup>Ibíd. pág. 130

<sup>20</sup> *Loc cit*,

El gobierno se ve involucrado en tomas de decisiones equivocadas las cuales afectan ya que hubo alzas en los impuestos de los productos. El general Lazaro Chacon renuncia a la presidencia el 7 de enero de 1931 y es el general Jorge Ubico quien toma la presidencia.

En el gobierno de Ubico se realizan cambios de gran importancia en el diseño de los billetes, uno de los cambios es el remplazo del busto del general Orellana del anverso del billete de 1 quetzal por la figura de un Quetzal sobre un pedestal en el anverso del billete, con la realización de este cambio surge también la implementación del billete de cincuenta centavos, que fue emitido el 26 de enero de 1933, y en 1934 se realiza una nueva emisión de billetes de la denominación de 1, 2, 5, 10 y 20 quetzales con diseños nuevos, impresos por la compañía Inglesa Waterlow and Sons, salvo una serie de billetes de 2 quetzales que la imprime la compañía también Inglesa Thomas de la Rue.

El gobierno de la Republica y el Banco central de Guatemala suscribieron el 15 de junio de 1946 un convenio que indicaba que el Banco de Guatemala tendría en su derecho y responsabilidad la emisión de los billetes y la acuñación de la moneda de metal. Desde ese momento el Banco de Guatemala ejerció el derecho de emisión para los otros billetes de banco.

Guatemala se ve afectada por la falta de circulación de billetes de banco, el Banco de Guatemala se ve obligado aceptar la circulación de billetes del banco central de Guatemala como nueva entidad se ve obligada a emitir los mismos billetes con su formato antiguo, contramarcándolos al frente con el nombre de BANCO DE GUATEMALA. En 1947 entra en vigencia la ley de Bancos con el decreto 528 del Congreso de la República de Guatemala, decretado por el Organismo Ejecutivo.

En un principio el Banco de Guatemala y por la falta de circulante propio emite los billetes con los formatos de los antiguos billetes emitidos por el Banco Central de Guatemala formatos que se conocían como “centrales” existentes, contramarcándolos al centro con el nombre de “BANCO DE GUATEMALA” en las denominaciones de:

- Los billetes de 50 centavos con fecha de emisión 12 de agosto de 1946 y 10 de marzo de 1948 firmados por Dr. Manuel Noriega Morales (Presidente del Banco de Guatemala), Lic. Max Jiménez Pinto (Gerente del Banco de Guatemala) y Alfonso Padilla Iriarte (Presidente del Tribunal de Cuentas) los billetes estaban contramarcados con la frase "BANCO DE GUATEMALA" en formato banco central de Guatemala, con diseño en su anverso presenta alegorías sobre temas agrícolas, el reverso un grabado de un paisaje del lago de Atitlán.<sup>21</sup>
- Los billete de 1 quetzal con fecha de emisión 12 de agosto de 1946 firmados por Dr. Manuel Noriega Morales (Presidente del Banco de Guatemala), Lic. Max Jiménez Pinto (Gerente del Banco de Guatemala) y Alfonso Padilla Iriarte (Presidente del Tribunal de Cuentas) los billetes estaban contramarcados con la frase "BANCO DE GUATEMALA" en formato banco central de Guatemala, con diseño en su anverso un grabado de un paisaje de un beneficio de café, el reverso un grabado de un monolito de Quirigua.<sup>22</sup>
- Los billete de 5 quetzal con fecha de emisión 12 de agosto de 1946 firmados por Dr. Manuel Noriega Morales (Presidente del Banco de Guatemala), Lic. Max Jiménez Pinto (Gerente del Banco de Guatemala) y Alfonso Padilla Iriarte (Presidente del Tribunal de Cuentas) los billetes estaban contramarcados con la frase "BANCO DE GUATEMALA" en formato banco central de Guatemala, con diseño en su anverso un grabado de una representación de las operaciones portuarias marítimas de la época, el reverso un grabado de un Quetzal posado sobre un pedestal.<sup>23</sup>

---

<sup>21</sup> Banco de Guatemala, " Catálogo de billetes de Q0.50 República de Guatemala", Guatemala, [https://issuu.com/banguat/docs/catalogo\\_q0.50](https://issuu.com/banguat/docs/catalogo_q0.50) pág. 3-4

<sup>22</sup> Banco de Guatemala, " Catálogo de billetes de Q1 República de Guatemala", Guatemala, [https://issuu.com/banguat/docs/catalogo\\_1quetzal](https://issuu.com/banguat/docs/catalogo_1quetzal) Pago 3-4

<sup>23</sup> Banco de Guatemala, " Catálogo de billetes de Q5 República de Guatemala", Guatemala, <https://issuu.com/banguat/docs/catalogo5q> Pag. 5-6

- Los billete de 10 quetzal con fecha de emisión 15 de septiembre de 1948 firmados por Dr. Manuel Noriega Morales (Presidente del Banco de Guatemala), Lic. Max Jiménez Pinto (Gerente del Banco de Guatemala) y Alfonso Padilla Iriarte (Presidente del Tribunal de Cuentas) los billetes estaban contramarcados con la frase "BANCO DE GUATEMALA" en formato banco central de Guatemala, con diseño en su anverso la imagen de un quetzal que vuela como símbolo de libertad, el reverso un grabado de la escena representativa de la Antigua Guatemala.<sup>24</sup>
- Los billetes de 20 quetzales con fecha de emisión de agosto de 1946 y 26 de marzo de 1947 firmados por Dr. Manuel Noriega Morales (Presidente del Banco de Guatemala), Lic. Max Jiménez Pinto (Gerente del Banco de Guatemala) y Alfonso Padilla Iriarte (Presidente del Tribunal de Cuentas) los billetes estaban contramarcados con la frase "BANCO DE GUATEMALA" en formato banco central de Guatemala, con diseño en su anverso un grabado de una representa las operaciones de carga en los puertos marítimos de la época, el reverso un grabado del palacio de los capitanes Generales de Antigua Guatemala.<sup>25</sup>

*"El 15 de septiembre de 1948 se emitieron los primeros billetes de banco propios del Banco de Guatemala firmados por Dr. Manuel Noriega Morales (presidente del Banco de Guatemala) el licenciado Max Jiménez Pinto (Gerente del Banco de Guatemala) y el señor José Gregorio Prem Beteta (Contralor de Cuentas)."*<sup>26</sup>

---

<sup>24</sup> Banco de Guatemala, " Catálogo de billetes de Q10.00 República de Guatemala", Guatemala, <https://issuu.com/banguat/docs/catalogoq20>, pág. 5-6

<sup>25</sup> Banco de Guatemala, " Catálogo de billetes de Q20.00 República de Guatemala", Guatemala, <https://issuu.com/banguat/docs/catalogoq20>, pág. 5-6

<sup>26</sup> Banco de Guatemala, Joyas Numismáticas.. Óp. cit, Pago 149

## **Las primeras denominaciones emitidas por el Banco de Guatemala**

- Los billetes de 50 centavos se emitieron con fecha 15 de septiembre de 1948 firmados por Dr. Manuel Noriega Morales (Presidente del Banco de Guatemala), Lic. Max Jiménez Pinto (Gerente del Banco de Guatemala) y Jose Gregorio Prem Beteta (Presidente del Tribunal y Contralor de Cuentas cambie el nombre del título del funcionario del tribunal de cuenta a tribunal y Contralor de cuentas), con diseño en su anverso un grabado de un Quetzal volando como símbolo de la libertad y un grabado de la Ermita del Cerro del Carmen, en el reverso un grabado de un paisaje de chichicastenango de la obra del artista guatemalteco Alfredo Gálvez.<sup>27</sup>
- Los billetes de 1 quetzal se emitieron con fecha 15 de septiembre de 1948 firmados por Dr. Manuel Noriega Morales (Presidente del Banco de Guatemala), Lic. Max Jiménez Pinto (Gerente del Banco de Guatemala) y Jose Gregorio Prem Beteta (Presidente del Tribunal y Contralor de Cuentas cambie el nombre del título del funcionario del tribunal de cuenta a tribunal y Contralor de cuentas), con diseño en su anverso un grabado de un Quetzal volando como símbolo de la libertad y un grabado del edificio de los Capitanes Generales de la Antigua Guatemala, en el reverso un grabado de la obra del artista guatemalteco Humberto Garavito que representa un paisaje del lago de Atitlán. <sup>28</sup>
- Los Billetes de 5 quetzales se emitieron con fecha del 15 de septiembre de 1948 firmados por Dr. Manuel Noriega Morales (Presidente del Banco de Guatemala), Lic. Max Jiménez Pinto (Gerente del Banco de Guatemala) y Jose Gregorio Prem Beteta (Presidente del Tribunal y Contralor de Cuentas

---

<sup>27</sup> Banco de Guatemala, " Catalogo de billetes de Q0.50.... Óp. Cit, pág. 5-7

<sup>28</sup> Banco de Guatemala, " Catalogo de billetes de Q1.00.... Óp. Cit, pág. 6-7

cambie el nombre del título del funcionario del tribunal de cuenta a tribunal y Contralor de cuentas), con diseño en su anverso de una vasija de la cultura maya del área de Uaxactún, y una obra alegórica de una batalla de conquista en el reverso.<sup>29</sup>

- Los billetes de 10 quetzales se emitieron con fecha 15 de septiembre de 1948 firmados por Dr. Manuel Noriega Morales (Presidente del Banco de Guatemala), Lic. Max Jiménez Pinto (Gerente del Banco de Guatemala) y Jose Gregorio Prem Beteta (Presidente del Tribunal y Contralor de Cuentas cambie el nombre del título del funcionario del tribunal de cuenta a tribunal y Contralor de cuentas), con diseño en su anverso un grabado de un modelo en yeso del Area de Tikal o altar numero 5, en el reverso un grabado que representa una escena de la fundación de Antigua Guatemala.<sup>30</sup>
- Los billetes de 20 quetzales se emitieron con fecha 15 de septiembre de 1948 firmados por Dr. Manuel Noriega Morales (Presidente del Banco de Guatemala), Lic. Max Jiménez Pinto (Gerente del Banco de Guatemala) y Jose Gregorio Prem Beteta (Presidente del Tribunal y Contralor de Cuentas cambie el nombre del título del funcionario del tribunal de cuenta a tribunal y Contralor de cuentas), con diseño en su anverso un grabado del busto de Rafael Landivar, en el reverso un grabado de la firma del Acto de Independencia.<sup>31</sup>

Con el desarrollo del país se exigía un circulante en denominaciones más altas, y es la primera vez que el Banco de Guatemala, emite billetes de la denominación de 100 quetzales, con fecha de emision 15 de septiembre de 1948 firmados por los mismos funcionarios mencionados en la emision de billetes anterior, con un diseño

---

<sup>29</sup> Banco de Guatemala, " Catalogo de billetes de Q5.00.... Óp. Cit, pág. 6-7

<sup>30</sup> Banco de Guatemala, " Catalogo de billetes de Q10.00 República de Guatemala", Guatemala, <https://issuu.com/banguat/docs/catalogo10q> pág. 8-7

<sup>31</sup> Banco de Guatemala, " Catalogo de billetes de Q20.00.... Óp. Cit, pág. 6-7

de un indígena de Nahuala, en el anverso; y un paisaje del valle de Antigua Guatemala en el reverso, ambos grabados impresos en un color negro. Estos eran conocidos como los de cabeza amarrada.

Todos los billetes tenían impresos los números de serie en un color rojo, a excepción del billete de 10 quetzales que los imprimen en color azul mismos que fueron impresos por la compañía estadounidense American Bank Note Company.

No fue sino hasta el gobierno del presidente Carlos Castillo Armas que se realizaron cambios y variantes tanto en las posiciones de los grabados principales y su fabricación es encargada a la misma compañía, Waterlow and Sons de Londres, utilizando una nueva calidad de papel ya se imprime la segunda emisión de todas las denominaciones las cuales inicia en 1955 a excepción de la de 10 quetzales que circulan como fecha de 1956. El billete de 10 quetzales que anteriormente mencionábamos llevaba en su primera emisión las mismas firmas de los funcionarios Gabriel Orellana Estada (Presidente del Banco de Guatemala), Mario Armando Asturias Arévalo (Gerente del Banco de Guatemala) y Carlos Gutiérrez (Presidente del Tribunal y Contralor de Cuentas).

La tercera serie de billetes serian emitidos por la misma casa impresora en las denominaciones de:

- Los billetes de 50 centavos se emitieron con fecha del 5 de enero de 1955 firmados por los funcionarios antes mencionados, en el anverso un grabado de la Ermita del Cerro del Carmen, esta vez cambiándolos de lugar más ala izquierda el color café presenta un cambio leve de tonalidad, el número de serie esta ves serian color negro como las firmas, en el reverso un grabado de un paisaje de chichicastenango de la obra del artista guatemalteco Alfredo Gálvez.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> C Banco de Guatemala, " Catalogo de billetes de Q0.50.... Óp. Cit, pag 11-12

- Los billetes de 1 quetzal se emitieron con fecha 5 de enero centavos de 1955 firmados por los funcionarios antes mencionados en el anverso un grabado del edificio de los capitanes generales estaba vez moviéndolo al lado izquierdo la tonalidad del color verde tiene un cambio, el número de serie esta vez serian color negro como las firmas, en el reverso un grabado de la obra del artista guatemalteco Humberto Garavito que representa un paisaje del lago de Atitlán.<sup>33</sup>
- Los billetes de 5 quetzal se emitieron con fecha 5 de enero de 1955 firmados por los funcionarios antes mencionados con diseño en su anverso de una vasija de la cultura maya del área de Uaxactún con un cambio de lugar esta vez del lado izquierdo esta emisión incluye líneas en los colores azul, verde claro, amarillo y naranja, estos colores colocados sobre un tono celeste, el número de serie esta vez serian color negro como las firmas y una obra alegórica de una batalla de conquista en el reverso.<sup>34</sup>
- Los billetes de 10 quetzal se emitieron con fecha 22 de febrero de 1956 firmados por los funcionarios antes mencionados, con diseño en su anverso un grabado de un modelo en yeso del Área de Tikal o altar número 5, trasladado a la derecha e la pieza esa emisión es la única que pone una marca o sombra en tonalidad rosa en el lado izquierdo, con líneas en colores verde y marrón, el número de serie esta vez serian color negro como las firmas, en el reverso un grabado que representa una escena de la fundación de Antigua Guatemala.<sup>35</sup>
- Los billetes de 20 quetzal se emitieron con fecha 5 de enero 1955 firmados por los funcionarios antes mencionados con diseño en su anverso un grabado del busto de Rafael Landivar, es trasladado al centro, con una serie

---

<sup>33</sup> Banco de Guatemala, " Catalogo de billetes de Q1.00.... Óp. Cit, pág. 17 -18

<sup>34</sup> Banco de Guatemala, " Catalogo de billetes de Q5.00.... Óp. Cit, pág. 15-16

<sup>35</sup> Banco de Guatemala, " Catalogo de billetes de Q10.00.... Óp. Cit, pág. 15- 17

de líneas en colores celeste, amarillo, naranja y marrón, el número de serie esta vez serían color negro como las firmas, en el reverso un grabado de la firma del Acto de Independencia.<sup>36</sup>

En 1958 el Banco de Guatemala contrato a la compañía estadounidense American Bank Note Company para imprimir los billetes de 50 centavos, 1 quetzal y 5 quetzales.

En 1959 salen en circulación los primeros billetes impresos ya por American Bank Note Company en los que el color de impresión de los números de serie es de color rojo en contraposición los antiguos billetes cuyos números de serie eran de color “negro” de las denominaciones de 50 centavos 1 y 5 quetzales.<sup>37</sup>

En el gobierno del presidente José Miguel Ramón Ydígoras Fuentes, la fabricación de los billetes sigue a cargo de la casa de impresora Waterlow y Sons y en 1959 surgen nuevos cambios en la tonalidad de los colores, cambian las posiciones de las figuras y diseños principales.

En 1958 surge una nueva emisión de billetes de banco en denominaciones de 50 centavos, 1 quetzal y 5 quetzales con los mismos diseños en sus grabados pero estos son impresos por la compañía American Bank Note y el número de serie es impreso en color rojo, se agrega dos letras en el número de serie las cuales son agregadas al inicio y al final.

Los billetes con denominación de 10 quetzales de 1965 y de 20 quetzales de 1963 y 1964 circulan con el antiguo diseño de American Bank Note.<sup>38</sup>

---

<sup>36</sup> Banco de Guatemala, “ Catalogo de billetes de Q10.00.... Óp. Cit, pág. 15- 17

<sup>37</sup> Banco de Guatemala, Joyas Numismáticas.. Óp. .cit. Pago. 186-189

<sup>38</sup> Banco de Guatemala, Banco de Guatemala, Reseña histórica de la moneda Guatemalteca, Guatemala, 2000, <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/monedasybilletes/resenahistorica.htm&e=136090>, Consultada 20 de junio 2017

En el periodo de 1964 a 1972 los billetes son asignados para que los imprima la compañía Thomas de la Rue, con denominaciones de 50 centavos, 1 quetzal, 5 quetzales, 10 quetzales, 20 quetzales y 100 quetzales, el 13 de enero de 1967 circula por primera vez el billete de 50 quetzales este fabricado por dicha empresa, de un color anaranjado, con el del busto de Jose Maria Orellana grabado en el anverso; además la denominación del billete y el Ave Nacional, y en el reverso una alegoría al corte del café, firmados por Francisco Fernández Rivas (Presidente del Banco), Gilberto Secaira Estada (Gerente del Banco) y Gildardo Ramos (contralor de cuentas).<sup>39</sup>

La impresión de los billetes posteriores son impresas por otras empresas, el 30 de diciembre de 1983 el Banco de Guatemala pone a circulación una serie de billetes impresos por la casa alemana Giesecke & Devrient. Esta nueva emisión tiene cambios significativamente el diseño de sus grabados ya que agregaron detalles nuevos, como en el anverso agregaron una pirámide estilizada de Tikal a modo de fondo o respaldo del busto de los personajes, también se le agregaron nuevas medidas de seguridad a todas las denominaciones.<sup>40</sup>

La primera emisión de esta nueva serie seria emitida en 1987 en las denominaciones de Q 20, Q50 y Q100 firmados por los funcionarios Carlos Humberto Alpinez (Presidente del Banco de Guatemala), Carlos Humberto Gonzalez (Gerente del Banco de Guatemala) y Jose Daniel de la Peña (Presidente del Tribunal y Contralor de Cuentas), y seria hasta en 1988 en las denominaciones de: Q5 y Q10 y hasta en 1989 en las denominación de 50 centavos y Q1.

Característica de los billetes de 1983 a 1987

---

<sup>39</sup> Banco de Guatemala, Joyas Numismáticas.. Óp. .cit. Pago. 164-166

<sup>40</sup> Banco de Guatemala, *óp. Cit.*, 156-176

- Los billetes de 20 quetzales se emitieron con fecha 6 de enero 1983, firmados por los funcionarios antes mencionados por 9 de enero de 1985, 3 de enero de 1986 y 7 de enero de 1987 firmados por Gabriel Orellana Estada (Presidente del Banco de Guatemala), Mario Armando Asturias Arévalo (Gerente del Banco de Guatemala) y Carlos Gutiérrez (Presidente del Tribunal y Contralor de Cuentas), unos de los cambios principales en el anverso grabada la representación de una pirámide estilizada de Tikal como respaldo del busto del doctor Mariano Gálvez, los tonos azules cambian en unas tonalidades variadas y de un mayor contraste a la hora de realizar la impresión.
- Los billetes de 50 quetzales se emitieron con fecha del 30 de diciembre 1983, firmados por Carlos Humberto Alpínez (Presidente del Banco de Guatemala), Carlos Humberto Gonzalez (Gerente del Banco de Guatemala) y Jose Daniel de la Peña (Presidente del Tribunal y Contralor de Cuentas), con lleva uno de los cambios principales en el anverso grabada la representación de una pirámide estilizada de Tikal como respaldo del busto del Licenciado Zachrisson, los tonos naranjas cambian en unas tonalidades variadas y de un mayor contraste a la hora de realizar la impresión.
- Los billetes de 100 quetzales se emitieron con fecha 6 de enero 1983, firmados por los funcionarios antes mencionados y Jose Daniel de la Peña (Presidente del Tribunal y Contralor de Cuentas), unos de los cambios principales en el anverso grabada la representación de una pirámide estilizada de Tikal como respaldo del busto del obispo Marroquín , los tonos café marrón cambian en unas tonalidades variadas y de un mayor contraste a la hora de realizar la impresión.

En 1989 se contrata con la compañía Canadian Bank Note, para la emisión de los billetes de 50 centavos así como con Thomas de la Reu la de 10, 20, 50 y 100 quetzales, esta serie contaba con los números de serie en color rojo pero esta vez verticalmente y los de 1 y 5 quetzales fueron producidos en 1990 también por la compañía Canadian Bank Note.

En 1992 circulaban billetes de 50 centavos, así como en denominación de 1, 5 y 10 quetzales estos fueron solicitados a la compañía Francesa F.C. Oberthur, y los billetes de las denominaciones de 20, 50, y 100 quetzales fueron elaborados por American Bank Note, todas estas piezas firmadas por los funcionarios Federico Linares Martinez (Presidente) Jose Alejandro Arevalo Alburez ( Gerente) y Manuel Iram Maza Castellanos (Contralor General de Cuenetas)

Los billetes con denominaciones más pequeñas sufren un deterioro más significativo y acelerado por lo que en 1993 se le encarga a la compañía Canadian Bank Note solo las denominaciones de 50 centavos 1 y 5 quetzales y en 1994 se contrata de nuevo para la emisión de más billetes de 50 centavos.

Mientras tanto se solicita una reemision de las series de 1 y 10 quetzales a la compañía Francesa F.C. Oberthur,

Se pide a la compañía Inglesa Thomas de la Reu la impresión de la serie de billetes de banco de 5 quetzales. <sup>41</sup>

En 1995 se emiten billetes de 1 quetzal, 5 quetzales y 10 quetzales esta vez realizados por la compañía Canadian Bank Note.

En 1995 los billetes de 20 quetzales, 50 quetzales y 100 quetzales siguen a cargo de la compañía Giesecke & Devrient estos firmados por los funcionarios Willy Waldemar Zapata ( Presidente),Sergio Gonzalez Navas ( Gerente) y Luis Arturo Aguilar Solares (Contralor de Cuentas).

En el nuevo milenio el Banco de Guatemala se ve exigido de proponer diseños mas confiables y modernos es por esta razón que los billetes de 50 quetzales y 100

---

<sup>41</sup> Ibid.

quetzales con la fecha del 2001 son realizados por la compañía Giesecke & Devrient que incluyen en sus impresiones sistemas de seguridad que se encuentran en la vanguardia, incorporan una banda notoria plateada que se encontraba al lado derecho de los billetes de 100 quetzales, esos son firmados por los funcionarios Lizardo de Sosa Lopez (Presidente), Edwin Harold Matul(Gerente), y Marco Tulio Abadio Molina (contralor de cuentas)

## **Billetes de polímero**

### **¿Qué es el polímero?**

El polímero se define como macromoléculas compuestas por una o varias unidades químicas que se repiten a lo largo de toda una cadena, el polímero es como si uniésemos con hilo muchas monedas perforadas por el centro, al final conseguiríamos una cadena de monedas fuerte.

## **Creación de los billetes de polímero**

*“En 1999 dejaron de circular los billetes de cincuenta centavos y de un quetzal, y sustituidos por las monedas de la misma denominación. Fue puesta en circulación el 24 de agosto de 1999 con la cual se conmemora la firma de los Acuerdos de Paz en 1996, al 31 de diciembre de 2005, fue puesta en circulación la cantidad de 239.7 millones de ejemplares de las mismas, según datos del banco de Guatemala.<sup>42</sup>*

En ese momento, los técnicos del Banco de Guatemala, con estudios de los gustos y preferencias de los usuarios, determinaron la conveniencia de acuñar monedas

---

<sup>42</sup> Lozano Diaz Silveyra, *Falsificación de Moneda, Guatemala 1990*, Guatemala, Editorial El Roble, 1990, Pag. 260.

de unos y cincuenta centavos de quetzal. Ya que facilitaba las transacciones ya que tienen una duración de más años<sup>43</sup>

En los últimos años el precio de la misma se incrementó, esto debido al alza del cobre, a nivel internacional los precios del mismo se triplicaron en los años 2004 y 2005.<sup>44</sup>

Las autoridades del Banco de Guatemala, acordaron que la moneda de un quetzal además de ser sumamente cara su acuñación, tiene inconvenientes como su peso y tamaño, por lo que el departamento de emisión monetaria realizó estudios para plantear al congreso de la República una reforma a la Ley Monetaria, para así cambiar su aleación (700 milésimos de cobre, 245 milésimos de zinc y 45 milésimos de níquel), para bajar sus costos.”<sup>45</sup>

Por los grandes costos y la necesidad de beneficiar al Banco de Guatemala, surge la gran necesidad de la creación de los billetes de polímero este nombre se debe debido al material de origen tanto natural como sintético, que está formado por moléculas de un tamaño grande que se conoce también como macromoléculas.

### **Billete de 1 quetzal de polímero:**

Los primeros billetes de quetzal en polímero fueron autorizados en el 20 de diciembre del 2006 pero fue hasta el 20 de agosto del 2007 que salen a circulación, siendo la compañía Canadian Bank Note la elegida para la impresión de los billetes de polímero de 1 quetzal convirtiéndose Guatemala en el vigésimo sexto país en emitir billetes con base en polímero siendo esto una novedad en el país.<sup>46</sup>

Los billetes de polímero mantenían el diseño principal y los colores que predominan de esta denominación, estos billetes, llegaron a ser novedosos por la ventana de

---

<sup>43</sup> Jovel J. Roberto, , *Historia de la moneda su origen y características*, Guatemala, <http://www.numismatica.cl/cronica9.html>, Consultada 2 julio del 2017

<sup>44</sup> *Loc. cit.*

<sup>45</sup> Jovel J. Roberto, óp. cit.

<sup>46</sup> *Loc. Cit.*

material transparente en la cual se puede observar en relieve el logo tipo del banco de Guatemala.

Se contrata una nueva compañía para emitir la segunda serie de billetes de 1 quetzal en polímero fue Oberthur Technologies. S.A. de Francia. Se realizan diversas compras en varios años 2006, 2008 y 2011 dando una cantidad de 140 millones de quetzales. Los costos de los billetes variaron desde sus inicios su valor era de Q0.596307 en el año 2006 en la impresión del año 2011 el precio aumenta a Q0.678870 dando esto un incremento en los billetes.

### **Billete de 5 quetzales de polímero:**

La primera serie de billetes de 5 quetzales en polímero sale en circulación el 21 de noviembre del 2011 siendo la compañía Canadian Bank Note Company Limited la elegida para la impresión de los billetes, en el año 2011 es contratada nuevamente la compañía Canadian Bank Note Company Limited para la impresión de una nueva serie, estos tendrían un costo de Q0.742307 en el año 2010 y de Q0.719491 en el año 2011.

El material de dichos billetes tiene las siguientes características:

- a) Resiste miles de dobleces sin arrugarse:

Si bien el polímero es un material muy duradero y resistente como materia prima no es el adecuado para la fabricación de los billetes ya que es un material que no absorbe las tintas de impresión lo cual provoca que los billetes pierdan el diseño debido a la manipulación que los usuarios le brindan, provocando que el billete pierda su valor, esto produce que el billete este en circulación un menor tiempo.

- b) Posee una ventana transparente que dificulta la falsificación.

Posee una ventana transparente utilizada como medida de seguridad la cual no se puede comparar con la marca de agua que se le coloca a los billetes de banco, la marca de agua es una medida de seguridad más confiable para los usuarios.

## **CARACTERÍSTICAS DEL LOS BILLETES**

### **Características generales**

**SER REPRESENTATIVOS** tanto de su valor propio, como del nivel cultural y artístico del país que en cierto modo es su embajador en el extranjero.

**NO DEBE CONTRARIAR EL GUSTO DEL PAIS QUE LO EMITE**, que el mismo sea agradable, a fin de atraer la atención del público, que permita su retención en la memoria y de ser reconocido por sus ciudadanos como suyo, facilitando su diferenciación de los falsos. <sup>47</sup>

**DEBE POR SOBRE TODO RESISTIR A SU FALSIFICACIÓN**, es decir, debe llevar consigo elementos de protección, que impidan su fácil reproducción. <sup>48</sup>

Para obtener billetes, es de primera importancia el papel, el cual puede llevar consigo filigranas; filamentos de colores; testigos fluorescentes; impresiones con efigies, cuadros o alegorías; transparencias; fondos de seguridad; entre otros, todo lo cual dificulta la posibilidad de su falsificación.

- 
- Fluor: El flúor es un mineral presente de forma natural en las fuentes de agua, incluidos los océanos. La investigación ha demostrado que el flúor no solamente reduce las cavidades en niños y adultos, sino que también ayuda a reparar las primeras etapas de las caries, aun cuando estas sean visibles. El flúor es la principal arma contra las cavidades, para ayudarlo a mantener todos los dientes fuertes, independientemente de su edad

<sup>47</sup> Billetes de Banco, Billings Johnn Shaw, Que es el papel Moneda, Guatemala, año 1990, [www.eumed.net/cursecon/dic/dent/bia.thm](http://www.eumed.net/cursecon/dic/dent/bia.thm) fecha de consulta 26 de junio 2017.

<sup>48</sup> Billetes de Banco, Billings Johnn Shaw, Op. Cit.

Está probado que la impresión monocromática no ofrece la necesaria seguridad y por eso se les aplican métodos policromos, que además de aumentar las cualidades estéticas del Billeto, aumentan la dificultad de reproducción.

Cuando una falsificación es denunciada por haber llegado a un banco, ya es muy tarde porque el daño ya está hecho y el falsificador y los que lo rodean, obtuvieron su ganancia.

El principal damnificado es el Estado ya que como país pierde mucho económicamente con las falsificaciones por esto es necesario realizar campañas que brinden información a los usuarios de cómo saber si un billete es auténtico o no si esto se realiza es ,más fácil para el Estado poder detener las falsificaciones y no detectarlas hasta el momento que los usuarios lleguen a una institución bancaria con un billete falso queriendo realizar operaciones, es necesario detectar la falsificación a tiempo ya que evita que los billetes falsos circulen y se vuelvan en una situación que afecte la economía que no se pueda solucionar en un futuro.

### **Diferencia entre los Formatos de billetes y el Billeto de Banco**

El billete de banco se crea cuando el Banco de Guatemala con la autorización del Congreso de la República de Guatemala da la aprobación de la fecha emisión del billete de banco con esto ya se emite el billete de banco teniendo una fecha de emisión y las firmas de los responsables del mismo antes de esto solo se tienen formatos de billetes que necesitan de una autorización para convertirse en billetes de circulación legal es por eso que a cada billete se le imprime la fechas de autorización que lo legitima.

## CAPITULO II

### LA ELABORACIÓN DE LOS BILLETES DE BANCO

#### Elaboración de la parte material de un Billeto de Banco.

La elaboración de la parte material del billete de banco está dividida en tres: papel, tintas e impresión, para estas tres partes se utilizan diversas técnicas como elementos de seguridad para cada una de las denominaciones de los billetes tanto en el soporte (papel o polímero) como en las tintas y en la impresión, para lograr la efectividad en los billetes de banco; otorgar confianza pública de las medidas de seguridad de los mismos y prevenir la imitación de estas, es necesario que en los tres elementos que conforman la parte material se incorporen medidas de seguridad para prevenir y descubrir la imitación o falsificación fácilmente.

#### El proceso de fabricación de los billete guatemalteco.

Actualmente los billetes de banco se imprimen sobre diferentes tipos de soporte papel y polímero.

El papel de seguridad para la impresión de los formatos de banco es fabricado a base de fibras de algodón a diferencia del papel comercial se usa fibras de celulosa de árbol.<sup>49</sup>

En el soporte del billete de banco se usan las fibras de algodón debido a que estos tienen mayor duración y resistencia más alta, y si bien el papel no es tan resistente como el polímero en este se pueden incorporar mucho menos medidas de seguridad, por esta razón en el billete de banco es el que emite el Banco de Guatemala, se imprimen en papel de seguridad.

---

<sup>49</sup> *loc. cit.*

## **Seguridades en el papel de seguridad para billetes de banco y la elaboración del soporte**

La elaboración del papel del billete de banco como soporte, lleva una serie de pasos para la fabricación siendo estos los siguientes:

### **Desfibrado:**

El algodón llega a la fábrica de producción de papel de seguridad en pacas de algodón. (Ver fotografía no. 1)

Una vez obtenidas las pacas de algodón estas son sometidas a un proceso por medio del cual se da la separación de fibras de manera individual introduciendo en un tonel centrifugo que realiza el desfibrado del algodón, quedando la fibra extraída de manera individual.<sup>50</sup>



Pacas de algodón

Fotografía no. 1



Fibra de algodón

Fuente: Maria Jose Gonzalez

<sup>50</sup> Codelco educa, El papel ,Chile,2000,  
[https://www.codelcoeduca.cl/biblioteca/tecnologia/1\\_tecnologia\\_NB5-7B.pdf](https://www.codelcoeduca.cl/biblioteca/tecnologia/1_tecnologia_NB5-7B.pdf), Consultado 16 julio del 2017

## **Macerado:**

Es el proceso en el cual a las fibras se les incorpora agua, la cual debe de estar fuera de impureza para que el papel no quede manchado, con el objeto de separar las fibras de sus conjuntos, y formar una pasta o masa.

La real academia define el macerado como Mantener sumergida las fibras en un líquido a la temperatura ambiente, con el fin de extraer de ella las partes solubles desfibrado.<sup>51</sup>

Es en este el proceso en el cual se incorpora la dos primer medida de seguridad que llamamos papel sensibilizado y papel opaco



---

<sup>51</sup> Codelco educa, óp. cit

## **Tamizado**

El tamizado es el proceso mediante el cual la pasta de papel se va depositar sobre una malla metálica compuesta por filas llamadas filigrana lo que hace el agua escurra quedando las fibras humadas sobre papel. A continuación pasa sobre rodillos los cuales le extraen el agua de la misma.<sup>52</sup>

En este proceso se incorporan las siguientes medidas de seguridad: fibrillas e hilos de seguridad y se fabrica la marca de agua que es la concentración de fibras provocando que se constituya la marca que el tapiz tiene como diseño. El tapiz debe de tener un diseño bajo relieve.



---

<sup>52</sup> *Ibíd.*

## **Secado por medio de horno:**

El secado en esta etapa se realiza a base de hornos con esto se evita que las fibrillas, tanto de la pasta como las fibrillas que se incorporan se esparzan.

## **Encolado:**

Según la real academia española indica como encolado: Muy acicalado, gomoso, pisaverde, paquete.<sup>53</sup>

En este proceso se fabrica en el que la pasta o masa que se encuentra ya en el cedazo que viene del proceso de tamizado pasa por una máquina de rodillos está teniendo ya el diseño que se quiere en la marca de agua para que las fibras queden concentradas en el punto del bajo relieve



---

<sup>53</sup> Codelco educa, óp. cit

## **Secado por medio de aire**

El secado en esta etapa se realiza a base de aire, dejando el papel al aire libre para que pueda secarse de una forma adecuada.

## **Planchado**

Es el último paso que se realiza en la elaboración del papel dejando todo el papel soporte con prensas para que se aplanen a esto se le llama planchado.

## **CAPITULO III**

### **LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD**

#### **Definición de medidas de seguridad**

Las medidas de seguridad en los billetes de banco se refieren a características especiales que previenen su falsificación.

Son características únicas de seguridad que poseen los billetes de banco que depende de la denominación.

Los billetes son conocidos como billetes de banco y se explica que para que un billete de banco pueda cumplir eficazmente con la misión, debe ser un billete seguro que sirve para realizar operaciones de compra y venta, es necesario que tenga medidas de seguridad en su fabricaciones que sean fáciles de reconocer para el usuario pero siempre difíciles de realizar por parte de los falsificadores.

Los expertos comentan que por muy seguro que sea el billete de banco siempre encontraran una forma de imitarlo por lo cual mientras más medidas de seguridad tenga el billete de banco más difícil será su falsificación,

Cuando un experto somete a pruebas un billete, siempre va a lograr establecer si es falso o es auténtico, ya que los billetes falsos están realizados con la idea de que deben pasar subrepticamente encubiertos en la clandestinidad del día a día de los usuarios, y los auténticos son realizados más a detalle y con elementos de seguridad fáciles de reconocer.

El falsificar un billete es un avance máximo que los falsificadores deben de tomar y es algo que aspiran a realizar, por eso la lucha entre los falsificadores y las instituciones emisoras es constante y de nunca acabar con sacar medidas de seguridad más complicadas de realizar, los falsificadores van perfeccionando la técnica de cómo realizar las falsificaciones lo cual vienen siendo más fácil hacerlo atreves de fotocopiadoras tipo laser de color, scanner combinados por impresoras

de chorro de tinta, y un buen falsificador ve como el mejor caso una imprenta offset, el resultado de estos métodos no es tan eficiente ya que mojando el billete con un punto del dedo se nota la diferencia de tintas y la impresión se borra.

Estudios demuestran que la falsificación afecta mayormente a los billetes de menor denominación ya que resultan menos sospechosos y por ser de menos denominación o valor no se le aplica una técnica compleja en sus medidas de seguridad, los bancos si logan detectar las falsificadores pero los usuarios que circulan con billetes en supermercados, estaciones de servicios, lugares de apuestas, en los sitios que se paga con dinero en efectivo.

Para que un usuario pueda reconocer un billete falso es necesario que el banco emisor trasmita la información de que mediadas de seguridad contiene cada billete de su respectiva valoración, y así los usuarios van a poder reconocer más fácilmente que billete es auténtico y cual es falso.

#### Medidas de seguridad del Billeto

Las distintas medidas de seguridad de los billetes de banco se pueden separar en::

- Medidas de seguridad en el soporte,
- Medidas de seguridad en tintas y
- Medidas de seguridad en la impresión de los billetes.

## Medidas de seguridad del billete de banco en su soporte

### Hilos de Seguridad

Los hilos de seguridad es una de las medidas de seguridad más empleadas en la actualidad en billetes de banco, desde hilos fluorescentes hasta hilos aventanillados que no solo son medidas de seguridad visibles y físicas en el billete de banco sino que son medidas de seguridad de doble propósito, su función es que al entrar en contacto con la luz UV (ultra violeta) como lo hacen los hilos fluorescentes y a la exposición de la luz como lo son los hilos fenestrados se puedan observar.

Los tipos de hilos son los siguientes:

Hilos Solidos

Hilos interrumpidos

Hilos fenestrados

Hilos en clave morse

Hilos de colores

Hilos fluorescentes

Hilos magnéticos



## **Fibrillas de Seguridad**

Son pequeñas fibras sintéticas de colores visibles o tratadas para que sean invisibles observadas únicamente por rayos ultravioletas, esta medida de seguridad también se incorpora la hora de la fabricación del papel, las fibrillas de color se detectan con facilidad principalmente en los billetes que tiene un color en su denominación, las fibrillas que son invisibles solo se observan cuando las ponemos en contacto con la luz UV ya que estas están integradas en el papel.

Las fibrillas como elemento que se le agregan al papel al momento de la fabricación pueden ser separadas del billete de banco con un alfiler, aguja o con un elemento de punta fina.



## **Marca de agua**

*“Una marca de agua es una imagen formada por diferentes espesores o acumulación de fibras en el papel utilizado para la impresión del billete de banco...”*

54

Existen dos tipos de marca de agua la bidimensional y tridimensional:

La bidimensional es cuando se puede observar la figura oscura y clara. La marca de agua bidimensional solo la podemos obtener con el Dandy Rolls o también llamado rolo bailarín. El dandy rolls produce marcas de agua claras y oscuras, el rodillo posee un diseño que desplaza a las fibras de ese sector, y al activarse la marca de agua a trasluz ese diseño deja pasar más luz y quedando partes más claras y otras más oscuras.

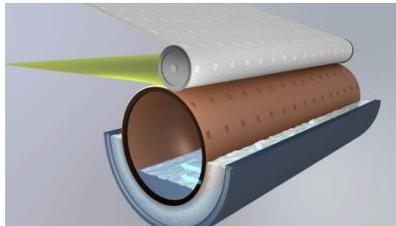
La tridimensional es creada a través de la utilización de una máquina de rodillos esta está ubicada al principio de la maquia de papel. Es un rodillo cubierto por un cedazo metálico con los embozados del diseño de la marca de agua. Durante la producción del papel, el rodillo gira en un tanque que contiene la masa de algodón, las fibras son agarradas por el rodillo y friccionadas con el cedazo haciendo que la acumulación de fibras se de en los surcos del cedazo, la marca de agua es creada en tres niveles los cuales se pueden observar oscuras, intermedia y claras.<sup>55</sup>

---

<sup>54</sup> Velázquez Posada, Luis Gonzalo, *Falsedad documental y laboratorio Forense*, Buenos Aires. Editorial La Rocca, 2004, Pág. 315

<sup>55</sup> Loc. cit.

Las marcas de agua es una de las medidas de seguridad, más efectiva por su extrema dificultad y poco probable de ser falsificada, es por ello que en los billetes de banco es utilizada la marca de agua tridimensional ya que es la más segura, aunque el costo sea mayor que la del dandy rolls, y solo se puede observar cuando ponemos el papel a trasluz; las marcas de agua no reacción a la luz UV porque son realizadas a través de fibras de papel han sido sometidas a químicos haciendo que estas fibras que queden en la marca de agua sean opacas y no reaccionen a la luz UV.



## **Papel sensibilizado**

La medida de seguridad de papel sensibilizada se incorpora en la realización de la masa del papel, y consiste en mezclarle químicos que van a hacer reacción con distintos químicos produciendo una mancha a la hora de realizarles una prueba para comprar su legitimidad al no ser un papel sensibilizado verdadero se tornara un color distinto dejándolo como mancha

## Hologramas

Los Hologramas son una imagen que ha sido transformada, reubicando la luz que la refleja y colocándose de manera tal que la vista humana el objeto representado pueda ser visto en diferentes ángulos al mismo tiempo. Los hologramas hacen parecer que la imagen está en movimiento en el mismo lugar que se encuentra.

Los hologramas son imágenes tridimensionales obtenidas mediante la interferencia generada por un haz de luz llamado de referencia y la luz reflejada por el objeto que se quiere holografar sobre una placa o emulsión sensible.

Holograma con diferentes ángulos de luz.



## **MEDIDAS DE SEGURIDAD EN TINTAS**

### **Definición de tintas**

Las tintas utilizadas para la elaboración de los billetes de banco son líquidos coloreados que al ser puestos sobre el soporte, dejan por elaboración del solvente y/o por reacciones químicas de sus componentes residuos de color intenso, perenne que penetran en el papel del billete de banco.<sup>56</sup>

### **Las tintas en los billetes Guatemaltecos**

Las tintas en los billetes de banco son tintas especiales ya que son documentos con valor los cuales deben de llevar medidas de seguridad para prevenir su falsificación.

La tinta de los billetes son tintas especial a diferencia de las tintas que se usan en las imprentas comerciales, esto se debe a que las tintas son físicas químicas las cuales tienen características como ser:

Resisten los pliegues o dobleces que se les realicen.

Resisten manipulaciones las cuales provocan los usuarios

Son resistentes a la fricción

Poseen una excelente impermeabilidad en los procesos de impresión

Son adherentes al soporte

Son resistentes ala la luz natural, luz artificial, luz infrarroja y a las radiaciones ultravioletas.

Resisten a las altas temperaturas

---

<sup>56</sup> Bonilla, Carlos E. *Tratado de documentología*, Buenos Aires Argentina, Editorial la Roca., 2005, Pág. 167.

Resistencia al agua fría o caliente como a la humedad

Resistencia a los jabones y detergentes

Resistencia a los disolventes

Resistencia a los reactivos químicos

Tienden a incluir medios de protección o seguridad secretos o semi secretos.

### **Las tintas de seguridad para la elaboración del billete**

Cuando hablamos de tintas para billete de banco en la fabricación de billete de banco se utilizan tintas de seguridad especialmente formuladas para permitir la más alta calidad de impresión y resistencia. Las tintas utilizadas en la impresión de los billetes de banco una vez seca, son resistentes a casi la mayoría de químicos usados comercialmente.

Pueden tener propiedades magnéticas u ópticas especiales y una vez secas son resistentes a la mayoría de los agentes químicos, tienen colores estrictamente definidos y soportan las severas condiciones que se dan durante la producción.

Clases de tintas de seguridad que se utilizan en la impresión de billetes de banco:

Fluorescente,

Magnéticas,

Ópticamente variables (OVI) y

Viro

## Tintas Fluorescentes

La fluorescencia es un fenómeno por el cual las sustancias tienen la capacidad de absorber luz a determinada longitud de onda, siempre en el rango ultravioleta. Es decir absorben fotones con determinada energía y liberan fotones con menos energía es un proceso muy rápido la luz es recibida y devuelta en millonésimas de segundos.



## Tintas Viro

Las tintas viro son tintas que están impresas en un color y cuando son expuestas a la luz Ultravioleta cambian o viran a otro color, en el billete de 5 quetzales lo podemos encontrar en el número de serie. Primero miramos el número de serie en un color negro y cuando es observado con luz UV cambia a un color verd. (ver imagen)



## **Tintas O.V.I (ópticamente Variables)**

Se considera un efecto óptico porque al observar en forma directa sin medios indirectos ni específicos, a los ojos de los observadores se hace visible el cambio de tonalidad, cuyos colores son variables como su nombre lo indica.<sup>57</sup>

Esta medida de seguridad se da dependiendo el ángulo de luz con que se mire el documento.

*"Se trata de tintas provistas de características que hacen variar sus colores de acuerdo a la posición en que se observa el documento impreso con este tipo de tinta".<sup>58</sup>*

La tinta OVI es una tinta que está compuesta por cristales finos que cambian su coloración según el ángulo de la luz.

Esto se debe a la combinación de dos tintas de distintas formulaciones compuestas por micro cristales, que es lo que produce una variación de tonalidad. En los billetes lo podemos reconocer colocando el billete en varios ángulos de luz.



---

<sup>57</sup> Silveyra, Jorge Omar, Peritajes scopométricos, (investigación científica del delito: t.2) 1 ed. Buenos aires. La Rocca.2007 Pág.244

<sup>58</sup> Reyes Calderon, José Adolfo "Seguridad bancaria" Primera edición pag.117

## **Tintas magnéticas**

Son tintas con propiedades magnéticas que se logran al agregar componentes ferromagnéticos.

## **Tintas Iridiscentes**

*“Tinta que fluctúa en brillo y color dependiendo del ángulo de iluminación y observación. En esto difieren las tintas iridiscentes de las tintas de impresión corrientes, cuyo brillo y color son prácticamente independientes del ángulo de iluminación y observación. El interés de las tintas iridiscentes para la seguridad de los billetes es que su efecto óptico no puede ser imitado por las copadoras en color. Hay diferentes tipos de tintas iridiscentes: tintas metálicas, tintas de brillo de perla y tintas variables ópticamente”.*<sup>59</sup>

## **Tintas invisibles**

Las tintas invisibles son sustancias que son sometidas a la acción de otra o de un agente físico como la luz UV, y lo que se forma es una reacción cromática. Las tintas para estar dentro de esta clasificación deben de ser: Visibles con fluorescencia y Visibles con luz ultravioleta<sup>60</sup>

*" Que en general estas tintas son invisibles a la luz blanca o natural visible con fluorescencia, en los títulos pueden tener fluorescencia amarilla y roja individualmente o combinadas”.*<sup>61</sup>

La tinta invisible es puesta como medida de seguridad para que los comerciantes puedan observarlo a través de una luz UV y puedan ver si es falso o no.

---

<sup>59</sup> Banco de España

<sup>60</sup> Reyes calderón José Adolfo , Óp. Cit. pag.117

<sup>61</sup>Lozano Diaz Silveyra, óp. Cit. Pag.244

## **Sistema de impresión de los billetes de banco sus medidas de seguridad**

Cuando se habla de la impresión de un billete se refiere a los tres principales sistemas de impresión que se utilizan en las artes graficas: intaglio, litografía y tipografía, y hoy en día el requisito fundamental de un billete es la estética, la seguridad, anti falsificación, la legibilidad mediante maquinas, la durabilidad y la aceptación por parte de las personas de la sociedad, media vez un billete de banco tenga todas las características anteriores pueden ser aceptadas por el Banco de Guatemala.<sup>62</sup>

### **LITOGRAFÍA**

*“Es el arte de estampar mediante grabados sobre piedras de caliza de grano muy fino, preparadas al efecto, se llama igualmente, por extensión litografía, a los procedimientos de estampación basados en ese sistema, y cuyas estampas resultantes tienen el mismo aspecto que las conseguidas mediante el grabado sobre piedras caliza, aunque la matriz de impresión sea de otro material”.*<sup>63</sup>

El sistema litográfico se inventa en 1798 y se funda en la propiedad que tienen las piedras de caliza de grano muy fino, piedras litográficas, de retener o rechazar, en su superficie, las grasas o humedad e función un tratamiento químico.<sup>64</sup>

---

<sup>62</sup> Confidence, C. (s.f.), Giesecke & Devrient Creating Confidence, Elementos de seguridad intaglio, 1998, [https://www.gide.com/es/products\\_and\\_solutions/products/security\\_features/Intaglio-parabilletes-de-banco-4352.jsp](https://www.gide.com/es/products_and_solutions/products/security_features/Intaglio-parabilletes-de-banco-4352.jsp), Consultada. 25 julio del 2017

<sup>63</sup> Jovel J. Roberto, Numismática, Historia de la moneda su origen y características, Guatemala, <http://www.numismatica.cl/cronica9.html>, Consultada 2 julio del 2017

<sup>64</sup> Jovel J. Roberto, óp. cit.

Es una medida de seguridad que nos permite realizar impresiones de un solo tiro se imprime todo el documento anverso y reverso es una impresión de varios colores dando la medida de seguridad iridiscencia, imágenes coincidentes.

### Medidas de seguridad por impresión sistemática

Iridiscencia

Registro Perfecto

### Registro perfecto o Imágenes Coincidentes

Esta medida de seguridad la obtenemos a través del sistema de impresión simultánea que crea diseños o registros coincidentes en el área de ambas caras de los billetes, de forma tal que al ser observados a contra luz se combinan y coinciden formando un nuevo diseño, esta medida de seguridad es difícil de falsificarse dado que se imprime simultáneamente en el anverso y el reverso del billete esta impresión solo la logramos en la litografía.

Anverso

Reverso

Quando se ve a contra luz es una imagen con registro perfecto.



## **Intaglio**

El sistema de impresión intaglio brinda medidas de seguridad que no proporciona ningún otro sistema de impresión las cuales son el alto relieve a la hora de la impresión y el cambio de tonalidad de colores que se produce en el momento de impresión.

Contribuye de manera importante a este aspecto, ya que hace que el billete presente un aspecto de alta calidad. Los elementos de identificación claros de este proceso de impresión exclusivo son los colores fuertes, los retratos expresivos y las decoraciones, sin olvidar los estampados en relieve. Con la tecnología de grabado FIT\* controlada por ordenadores pueden crearse estructuras multi tonalidades brillantes, además de las táctiles, que aportan gran cantidad de matices de color adicionales. La incrustación de elementos de seguridad para el conocimiento humano, así como áreas funcionales para la legibilidad mecánica.<sup>65</sup>

### **Las medidas de seguridad por Intaglio:**

Alto Relieve

Cambio de tonalidad

## **Sistema braille**

### **¿Qué es el Sistema Braille?**

Es el método de escritura y lectura que es empleado por medio del código táctil. Fue creado para aquellas personas con discapacidades visuales, fue creado en los años XIX por Louis Braille Francés. Este sistema consiste en la utilización de seis puntos que se encuentran distribuidos de forma diferentes se considera también una especie de sistema binario, el método braille es un alfabeto no es un idioma, esta compuesta por 256 característica.

---

<sup>65</sup> *Loc. Cit.*

\*La técnica Fit es la técnica que nos da multicolores brillantes y nos deja jugar con matices diversos.

La medida de seguridad de sistema braille es una impresión en alto relieve, está constituida por una determinada cantidad de signos geométricos en relieve o puntos con un significado especial en el lenguaje braille que indica la denominación de los billetes con puntos.



### **Micro textos o Microimpresiones**

Las microimpresiones son leyendas o escritos que sin necesidad de lentes de aumento se presentan como simples líneas uniformes en los billetes.

Las microimpresiones no se ven a simple vista se pueden observar con lentes de aumento o microscopio, estas imágenes son efectos a base de luz y sombras evidenciando la altura y cuerpo de la tinta impresa en el sistema calcográfico.

La figura relevante de la nominación del billete es también a base de este sistema calcográfico, se logra una impresión con más brillo da un efecto como perlado y con un leve relieve que es perceptible al tacto, esto da como resultado una mejor medidas de seguridad.



## **Imagen Latente**

*"Es una imagen o un diseño encubierto en otro generalmente realizado por la impresión de intaglio. Se forma a partir de la alineación de las líneas que conforman ese diseño, y que contrarían la disposición de las líneas del diseño mayor que la contiene. Solamente se aprecian variando el ángulo de observación o iluminación del billete. Hoy en día también se efectúan mediante estampado en seco o microperforacione".<sup>66</sup>*



## **TIPOGRAFÍA**

Es una "impresión por tipos movibles que producen trazos en bajo relieve y que permite imprimir los detalles cambiantes."

En cuanto a procedimiento es el más antiguo en impresiones, en este tipo de impresión se caracteriza por disponer de matrices y modelos de bajos relieves, denominados tipos, fabricados de plomo.

Este sistema de impresión en los billetes se utiliza a la hora de imprimir la numeración ya que es la única impresión que permite numeraciones seguidas.

---

<sup>66</sup> Seguridad Documental Blog de divulgación técnica, científica e histórica sobre la producción de papel moneda

## **Medidas de seguridad de la tipografía.**

Bajo relieve

Halos tipográficos

Y numeración variada

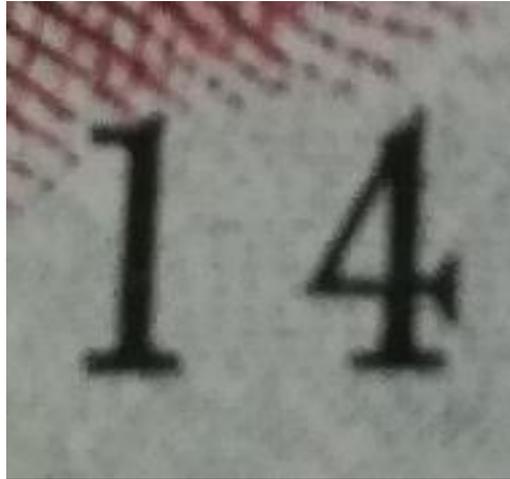
- a. También se le conoce como Linotipia, Etimológicamente el término significa escribir letras, su origen tiene relación con la “Xilografía” o grabados en madera.
- b. Este es el sistema de impresión cuyo principio se basa en que las áreas de impresión están en relieve, por lo que al ser aplicada la tinta sobre la superficie, solamente estas áreas en relieve la reciben, siendo transferidas al papel mediante presión en bajo relieve.
- c. Por efecto de la presión ejercida, se deberá formar una línea muy fina, destacándose claramente de la superficie, circundando el área impresa, sin reproducir derrame en la trama del papel (efecto squash). El interior del impreso es irregular en su tonalidad o llenado
- d. La particularidad de este sistema es el relieve que se produce en el dorso del soporte, debido a la presión ejercida sobre el mismo. Para la impresión se utilizan máquinas minervas y planas.
- e. Hoy en día la tipografía cuenta ya con más de 500 años y es usada principalmente para textos, diarios, billetes de entrada a teatros etc. debido a la facilidad que presentan los caracteres tipográficos móviles, independientes unos de otros, pudiendo servir sucesivamente para la composición de obras diferentes, permitiendo una fácil corrección y presentando una gran resistencia a diferencia de las planchas xilográficas.<sup>67</sup>

---

<sup>67</sup> Velázquez Posada, Luis Gonzalo, Óp. cit. Pago. 380

## **Halo Tipográfico**

El halo tipográfico es cuando se produce una dispersión de la tinta en los laterales de la imagen. Esto se produce por la presión ejercida dando como resultado una concentración de tinta en los lados de la imagen dejando que las orillas se ven un poco más oscuras que el resto de la imagen.



## **Números de seguridad**

Se confeccionan en tipografía estos números van en cada billete realizado y son formulas numéricas que consistente en una cifra o número de tamaño creciente o diseño raro, se realizan con tintas especiales que cambian o no de color a la incidencia de la luz UV.



## **FALSIFICACIÓN DE LOS BILLETES DE BANCO**

### **¿Qué es falsificación?**

El diccionario Real Académica Española define que: “es el delito que consiste en la alteración o simulación de la verdad, con efectos relevantes, hechas en documento público o privados, en monedas, en timbres o en marcas.” es decir reproducir algo verdadero o autentico para obtener un fin deseado

Es el acto en el cual una persona puede modificar, alterar o cambiar y falsificar un documento de valor, con el fin de hacerlo parecer verdadero, para perjudicar a la persona.

Los delitos que puede ocasionar las personas que falsifique y altere los documentos de crédito:

Congreso de la República de Guatemala, Código de Penal, establece en artículo 321. "Falsedad material. Quien, hiciere en todo o en parte, un documento público falso, o alterare uno verdadero, de modo que pueda resultar perjuicio, será sancionado con prisión de dos a seis años. Congreso de la República de Guatemala<sup>68</sup>

Congreso de la República de Guatemala, Código de Penal, establece en artículo 322. Falsedad Ideológica. Quien, con motivo del otorgamiento, autorización o formalización de un documento público, insertare o hiciere insertar declaraciones falsas concernientes a un hecho que el documento deba probar, de modo que pueda resultar perjuicio, será sancionado con prisión de dos a seis años.

En los artículos mencionados toda persona individual o jurídica que realice un acto ilícito de alterar, modificar y falsificar un documento, para obtener un fin deseado y resultase dañino o perjudicial para la persona será sancionada.

---

<sup>68</sup> Congreso de la República de Guatemala, Código de Penal de Guatemala, Guatemala, Arts. 321.

## **Falsificación Material en los billetes guatemaltecos**

A lo largo de los años, los billetes guatemaltecos han sido motivo de implementación de nuevas medidas de seguridad que, sin afectar su apariencia, color ayudan a las ya existentes a brindar una mayor seguridad y protección en el caso de cualquier reproducción.

### **Como detectar si un billete ha sido falsificado**

Comparar el billete que sea sospechoso con un billete autentico

Los billetes falsos presentan características que los auténticos no las presentan como las siguientes:

- a) Está impreso en papel común o comercial.
- b) Presenta imitación de fibrillas visibles (pintadas o pegadas).
- c) No contiene marca al agua e hilo de seguridad; en algunos son imitados.
  - i. La marca de agua es una de las medidas de seguridad más importante en los billetes ya que es donde los usuarios pueden identificar más fácil la falsificación.
- d) Es una impresión plana que no contiene alto relieve perceptible al tacto.
- e) No incluye imagen latente.
- f) El micro texto no se lee claramente.
- g) No incluye banda holográfica; en algunos casos, adhieren una cinta reflectiva al billete de Q100.00.
- h) No incluye impresión tipográfica en el número de serie.
- i) Estas reproducciones están impresas a base de puntos finos (inkjet); y la tinta tiene un brillo particular, tipo fotocopia.

## ¿CUÁLES SON LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LOS BILLETES GUATEMALTECOS

En Guatemala las medidas de seguridad de los billetes de banco son varias dependiendo su denominación

En el billete de 200 quetzales podemos observar las siguientes medidas de seguridad con fecha de autorización del 18 de febrero 2009.

1. Marca de agua
2. Hilos fenestrado
3. Alto relieve
4. Hologramas
5. Micro texto
6. Imagen coincidente
7. Fibrillas
8. Fluorecencia

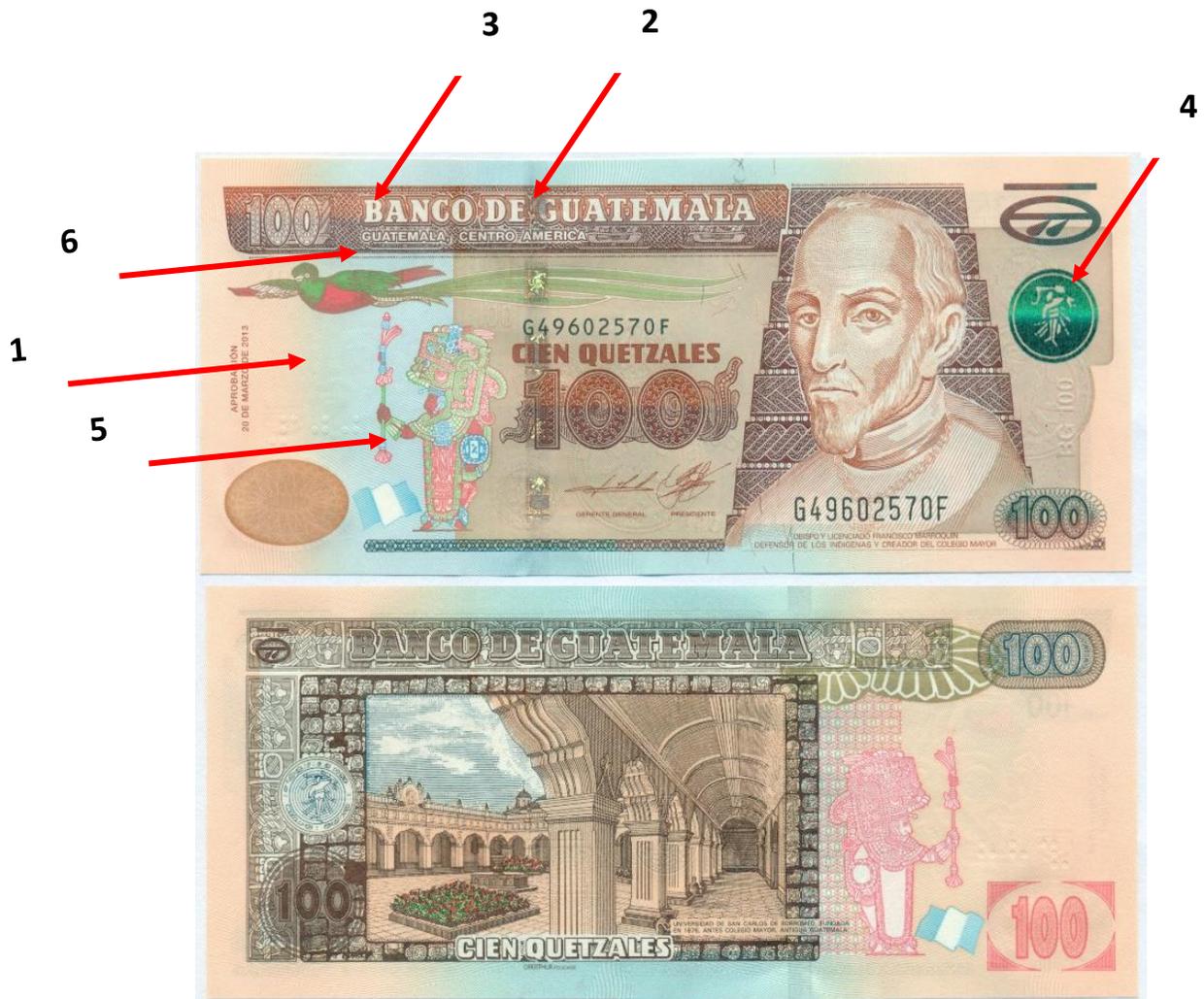




En los billetes con fecha de 18 de febrero de 2009 vistos con luz UV se pueden observar tintas fluorescentes y tintas viro.

En el billete de 100 quetzales podemos observar las siguientes medidas de seguridad con fecha de 9 de septiembre de 2011 y 28 de enero de 2015

1. Marca de agua
2. Hilos Fenestrados
3. Alto relieve
4. Hologramas
5. Registro Perfecto
6. Micro textos
7. Imagen latente
8. Viro



Podemos observar que el billete con autorización del 9 de septiembre de 2011 tiene diferencias con el billete con autorización del 28 de enero de 2015, en la impresión fluorescente como se observa a continuación debido a que los billetes fueron impresos por dos casas distintas de impresión.

9 de septiembre de  
2011  
Giesecke & Devrient

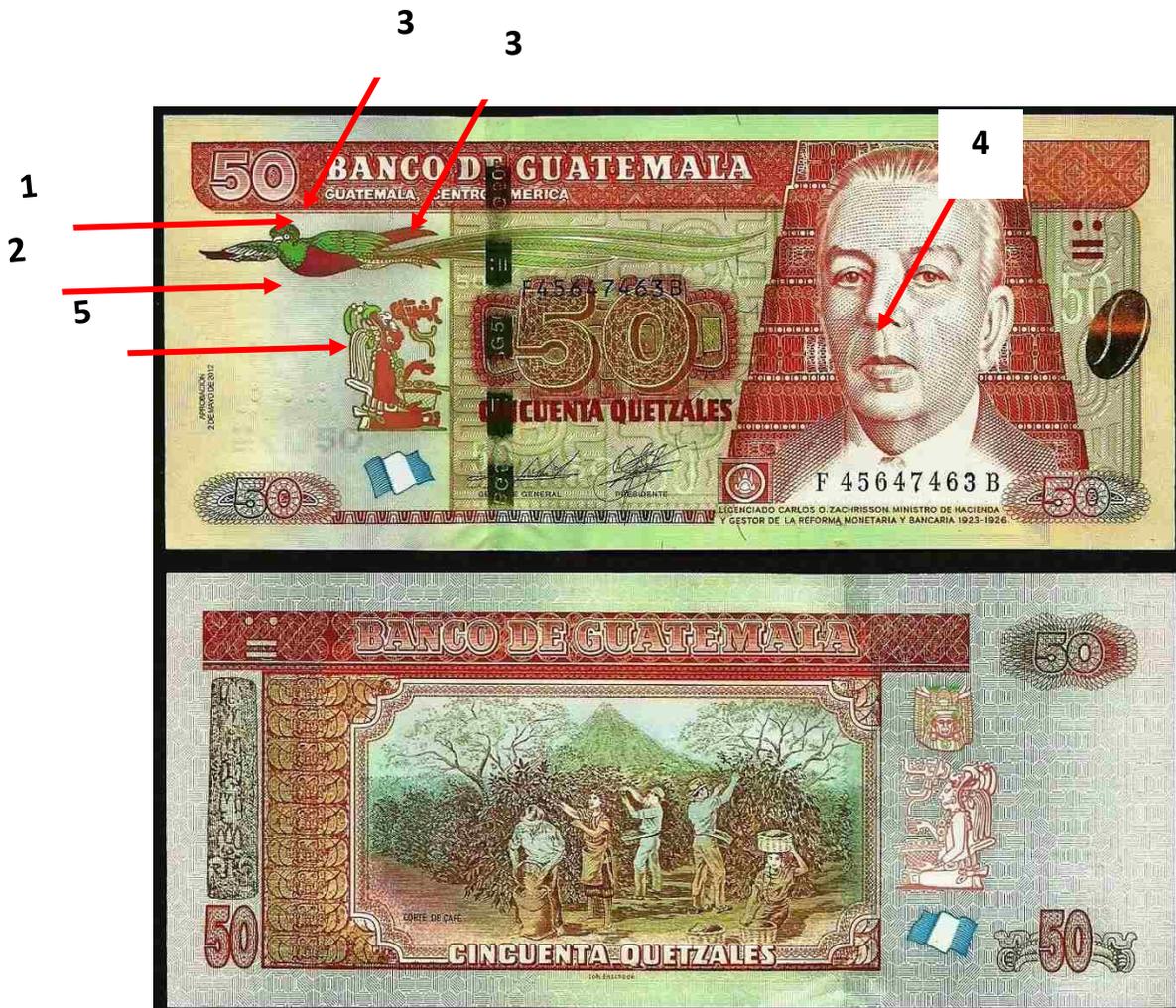


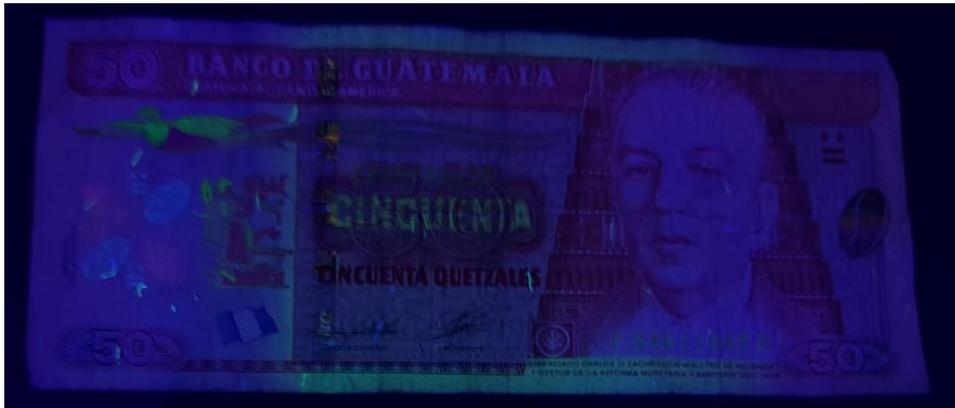
28 de enero de  
2015  
Joh Enschede



En el billete de 50 quetzales podemos observar las siguientes medidas de seguridad autorizadas con fecha 2 de mayo de 2012

1. Alto relieve
2. Marca de Agua
3. Hilo fenestrado
4. Holograma
5. Imágenes Invisibles
6. Micro textos
7. Registro perfecto
8. Viro
9. Halo tipográfico

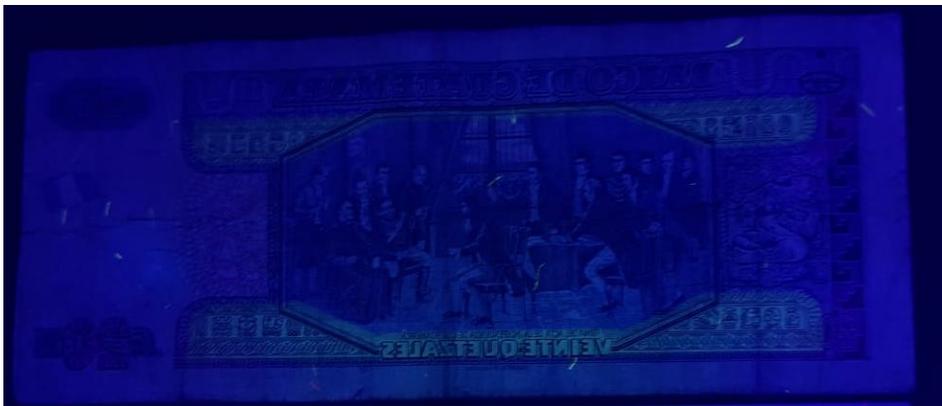




En el billete de 20 quetzales podemos observar las siguientes medidas de seguridad con fecha de autorización de 14 de mayo de 2014 y 28 de enero de 2015.

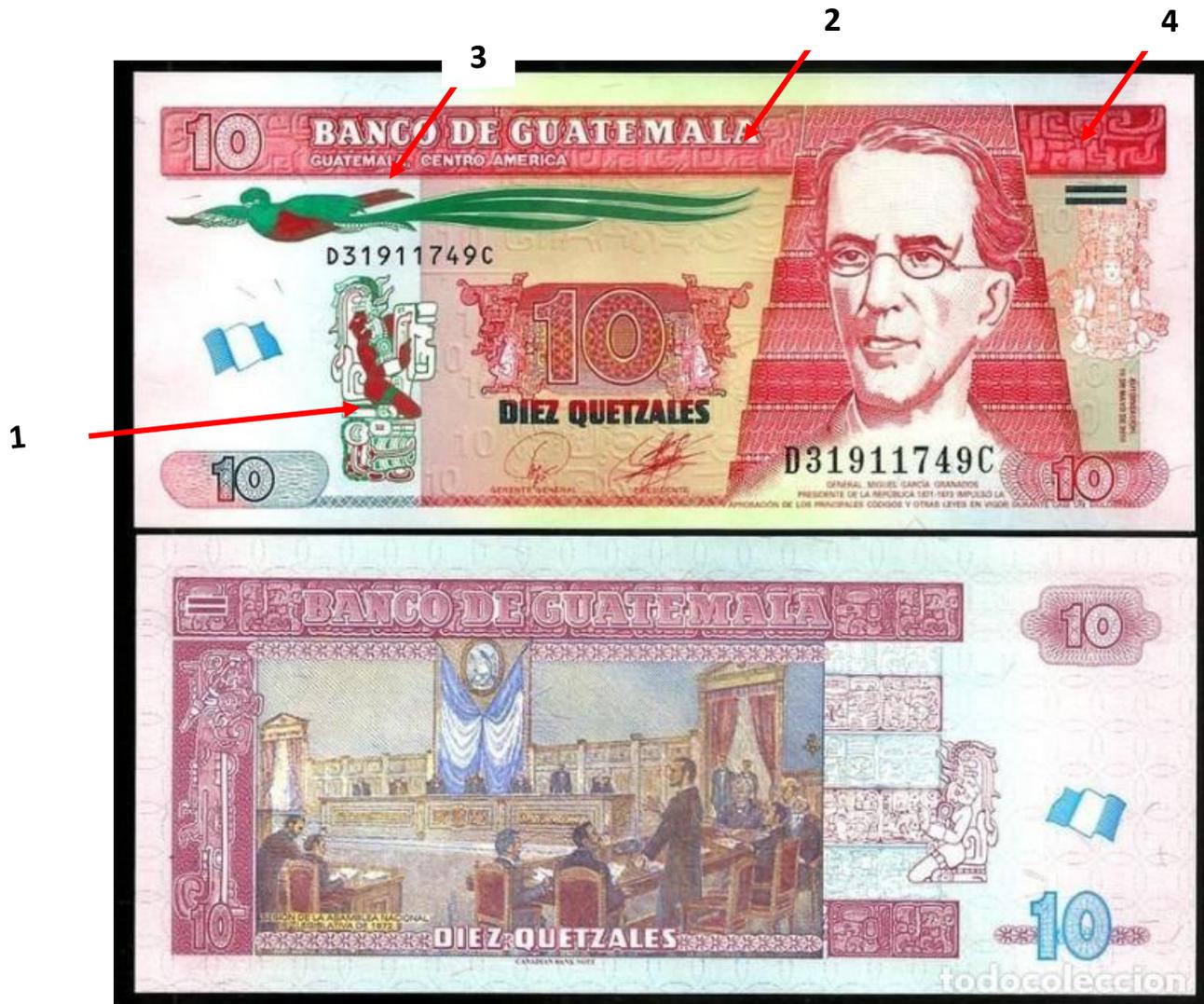
1. Marca de agua
2. Hilo Fenestrado
3. Alto relieve
4. Micro texto
5. Holograma
6. Registro perfecto
7. Imagen latente aparece BG y un numero 20





En el billete de 10 quetzales podemos observar las siguientes medidas de seguridad en los billetes autorizados el 28 de enero de 2015 y 9 de marzo de 2016

1. Registro perfecto
2. Alto relieve
3. Micro textos
4. Imagen latente





En el billete de 5 quetzales podemos observar las siguientes medidas de seguridad con fecha de autorización 2 de mayo de 2012 y 20 de marzo de 2013

1. Alto relieve.
2. Ventana transparente
3. Micro texto
4. Imágenes Viro solo en las versiones del 2013





En el billete de 5 quetzales podemos observar las siguientes medidas de seguridad con fecha de autorización 2 de mayo de 2012 y 20 de marzo de 2013

Los billetes con fecha del 20 de marzo de 2013 cuentan con número impresos en tinta viro y los billetes de 2 de mayo de 2012 no tienen esta medida de seguridad, esto provoca que los usuarios se confundan y no sepan cuál es el verdadero por eso es necesario que todos tengan las mismas medidas de seguridad,

Podemos observar también que por ser un billete de polímero la tinta se borra ya que no penetra en el soporte lo cual provoca que por la manipulación se pierdan las medidas de seguridad, por eso no es recomendable billetes de polímero.

En el billete de 1 quetzal podemos observar las siguientes medidas de seguridad con fecha de autorización de 23 de noviembre de 2011 y 17 de octubre de 2012.

1. Alto relieve
2. Ventana transparente la cual cambia según el año en una podemos observar el logo del banco de Guatemala y el otro el dorso.
3. Micro texto
4. Imágenes Viro solo en las versiones del 2012





En el billete de 1 quetzal podemos ver que no poseen las mismas medidas de seguridad a la par del número de serie se puede observar con luz UV las letras BG en el billete con fecha de 17 de octubre de 2012. La cual el billete de fecha 23 de noviembre de 2011 no se encuentra.

Podemos observar también que por ser un billete de polímero la tinta tiende a borrarse ya que no penetra en el soporte lo cual provoca que por la manipulación se pierdan las medidas de seguridad, por eso no es recomendable billetes de polímero.

## CUADRO CON MEDIDAS DE SEGURIDAD DE BILLETES EN GUATEMALA

<b>Medidas de Seguridad según su denominación</b>	<b>Q 200</b>	<b>Q 100</b>	<b>Q 50</b>	<b>Q 20</b>	<b>Q 10</b>	<b>Q 5</b>	<b>Q1</b>
<b>Hilo de seguridad</b>	X	x		X			
<b>Marca de agua</b>	X	X	X	X	X		
<b>Fibrillas visibles</b>	X	X	X	X	x		
<b>Intaglio</b>	X	X	X	X	X	X	X
<b>Imagen complementaria</b>	X	X	X	X	X	X	X
<b>Imagen coincidente</b>	X	X	X	x	X	X	X
<b>Escritura Braille</b>						X	
<b>Ventana Transparente</b>						x	X
<b>Tinta Óptica Variable</b>	x	X					

(Banco de Guatemala 2013) \*

## CAPITULO IV

### PRESENTACION; ANÁLISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

#### **4.1 Presentación de Resultados con base en los Instrumentos Utilizados.**

A través de la presente investigación se pretende dar a conocer las diferentes medidas de seguridad que se le incorporan a los billetes de banco, para que los usuarios tengan un mayor conocimiento de las mismas y así no tengan pérdidas a la hora de recibir un billete de banco, y con el fin de proponer a la entidad encargada de la elaboración de los billetes de banco la estandarización de los billetes en circulación para que los usuarios no se confundan con los diversos diseños que hay en circulación, y así poder evitar las falsificaciones y alteraciones.

Los instrumentos utilizados en este trabajo, para poder obtener la información fueron los siguientes:

- **Encuesta dirigidas a personas con diferentes profesiones.**
- **Encuestas dirigidas a personas que trabajan en diversas empresas.**

#### **4.2 Análisis de los resultados**

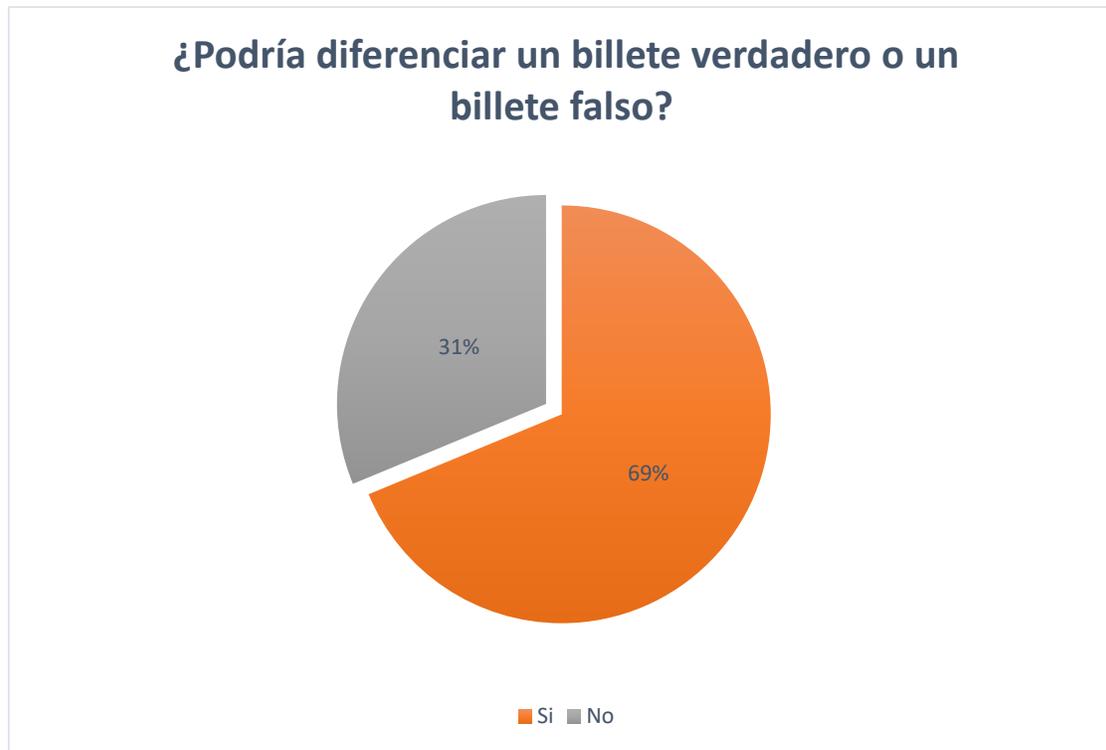
Al realizar la presente investigación, se analizaron varios instrumentos que fueron de gran ayuda para poder obtener los resultados como estos los siguientes:

Se realizó una encuesta con 10 preguntas las cuales las personas tenían que contestar según su conocimiento y su experiencia. Se realizaron 80 encuestas de las cuales 20 se realizaron a estudiantes de Universidades, 20 entrevistas a profesionales, 20 a personas analfabetas y 20 a personas de escasos recursos.

**Entrevistados****80 personas  
entrevistadas**

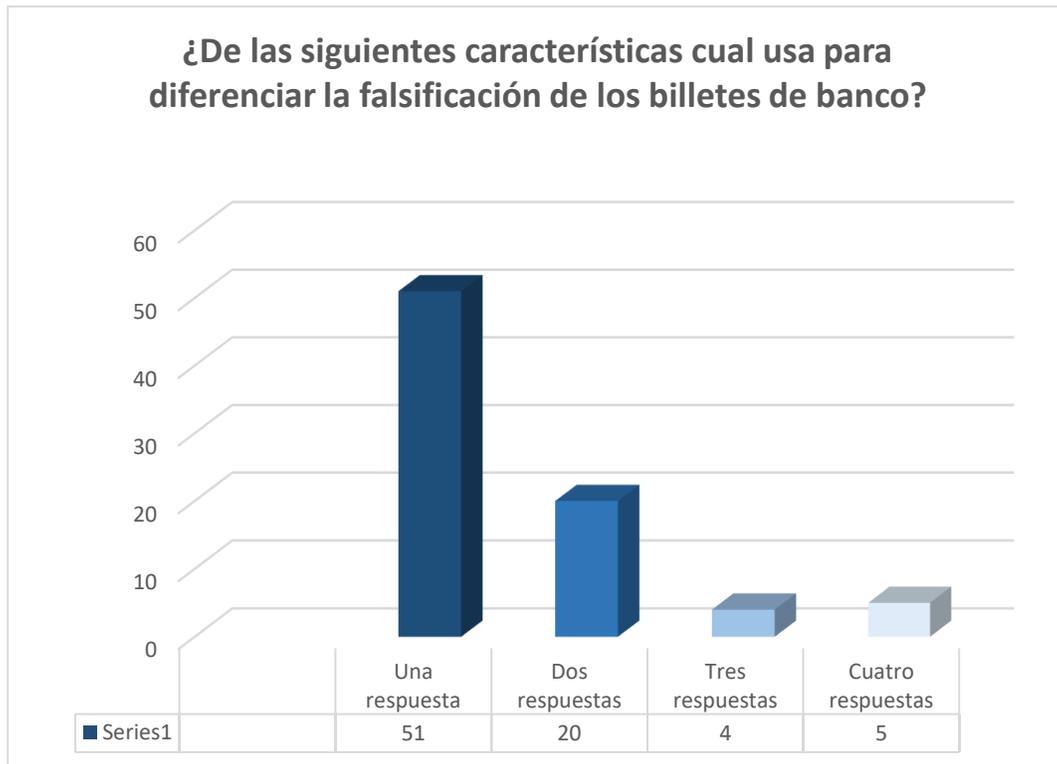
<b>Estudiantes de Universidades</b>	20
<b>Profesionales</b>	20
<b>Personas analfabetas</b>	20
<b>Personas de escasos recursos</b>	20

## Pregunta 1



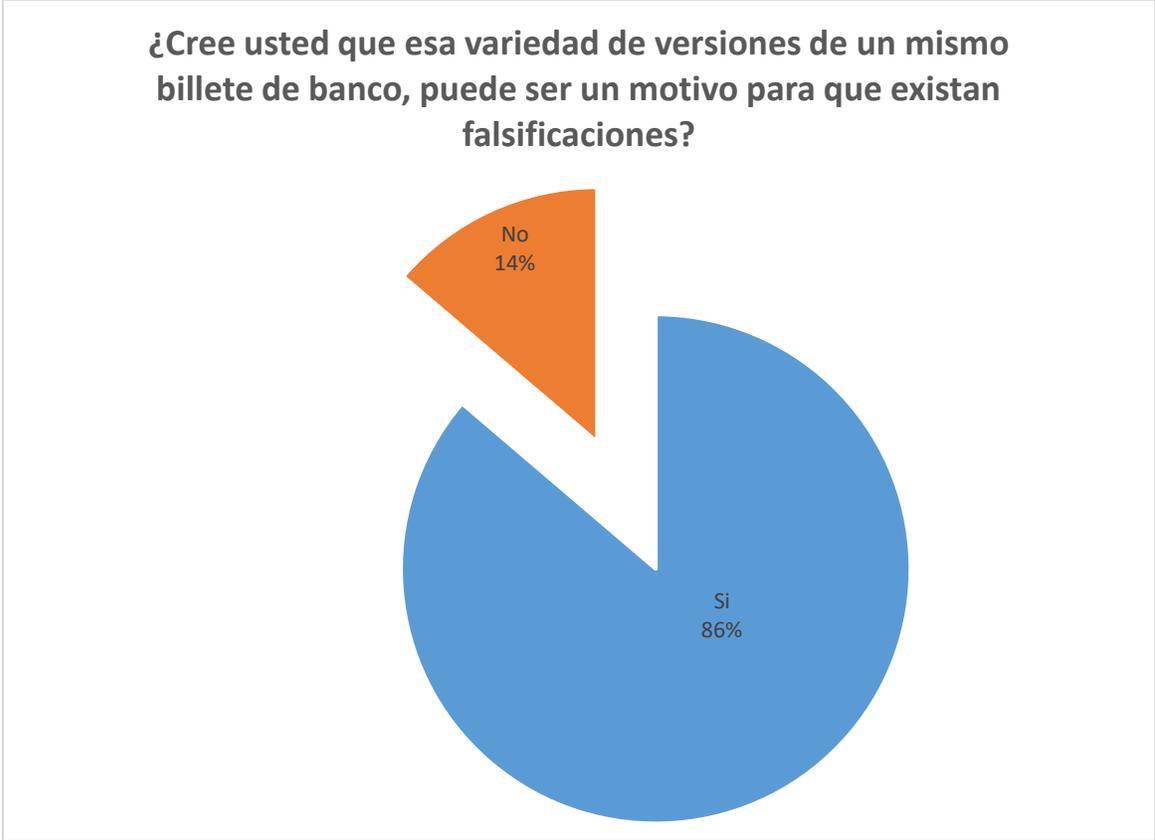
Se les preguntó si podrían diferenciar un billete verdadero de un billete falso, a lo cual los encuestados respondieron en un 69% que si pueden reconocer un billete verdadero de un billete falso, y un 33% no podrían reconocer un billete falso, esto se debe a la falta de conocimiento que tienen las personas de como poder diferenciar una falsificación en un billete.

## Pregunta 2



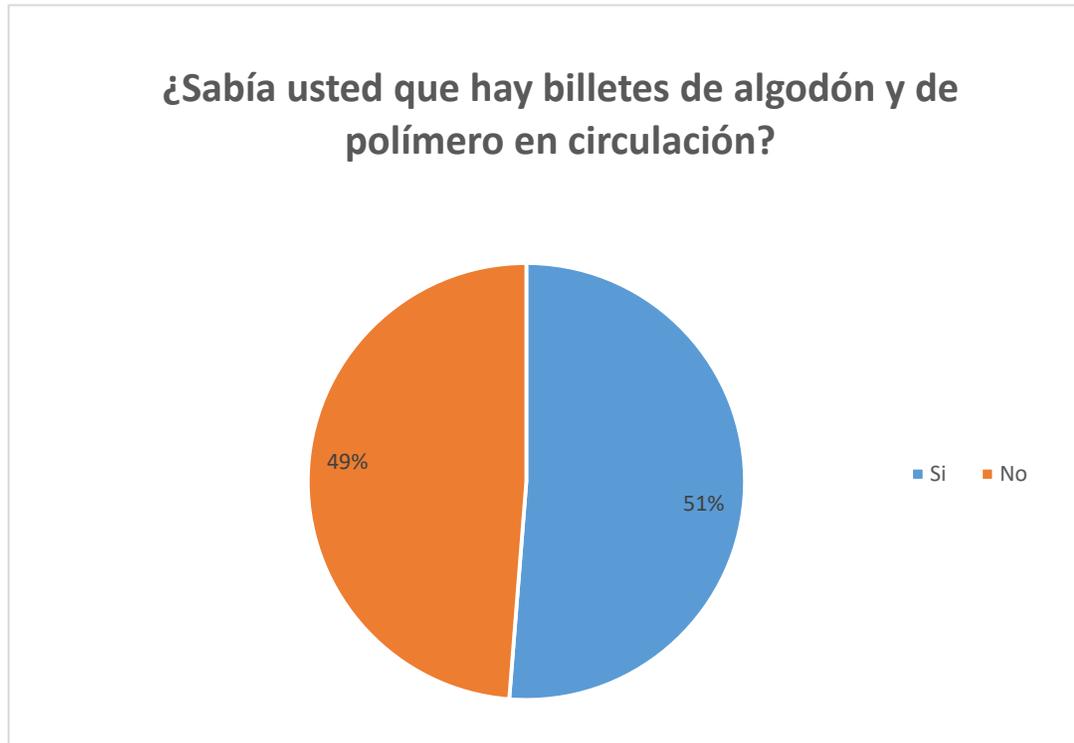
Los entrevistados respondieron que las características que utilizan para poder diferenciar las falsificaciones de los billetes de banco son en un 34 % el papel de los billetes, un 25% las tintas utilizadas para la impresión de los billetes de banco, un 22% los sellos que poden los billetes según su denominación y en un 19% el color de los billetes ya que explicaron que dependiendo la metodología de impresión el color es diferente. Las personas utilizan en su mayoría solo una característica para saber si un billete esta alterado o no, expresaron que es por la falta de conocimiento al 100% de las medidas de seguridad que poseen los billetes ya que la mayoría conocían algunas pero no todas las que poseen dependiendo su denominación.

**Pregunta 3**



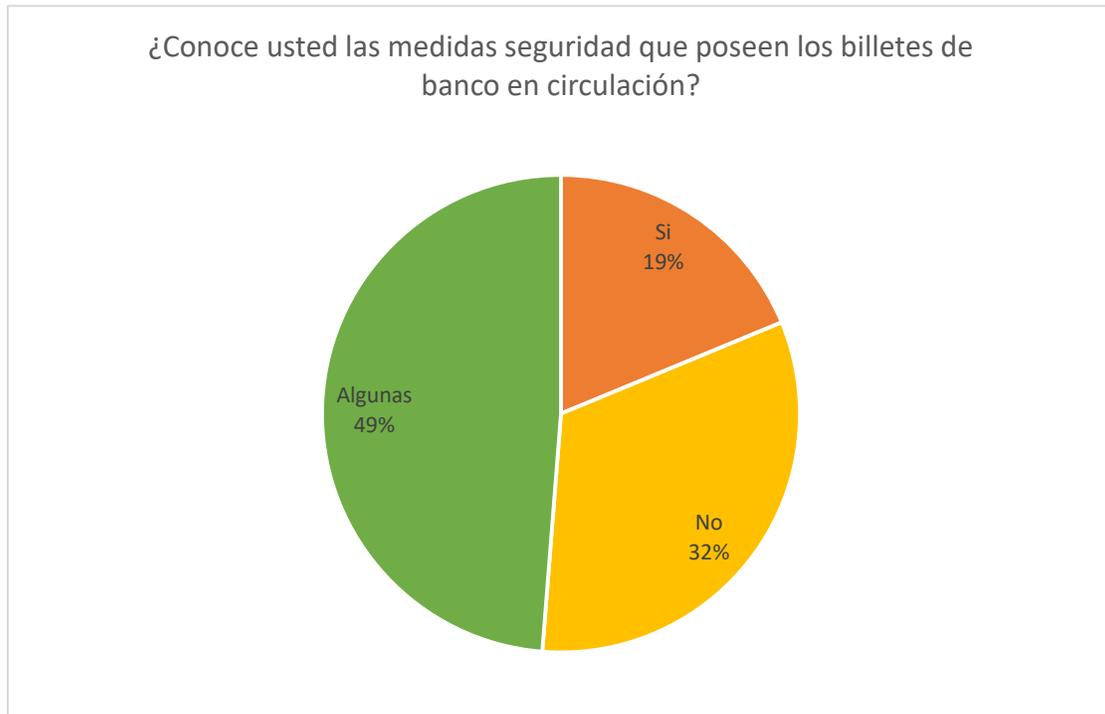
El 86% de personas que fueron encuestadas dieron a conocer que la variedad de versiones que existen en circulación de los billetes de banco, es un motivo vulnerable para existan falsificaciones. Al no haber una estandarización de los billetes según su denominación los usuarios no saben cuál es el vigente y cual no lo cual hace más difícil el reconocer las falsificaciones.

## Pregunta 4



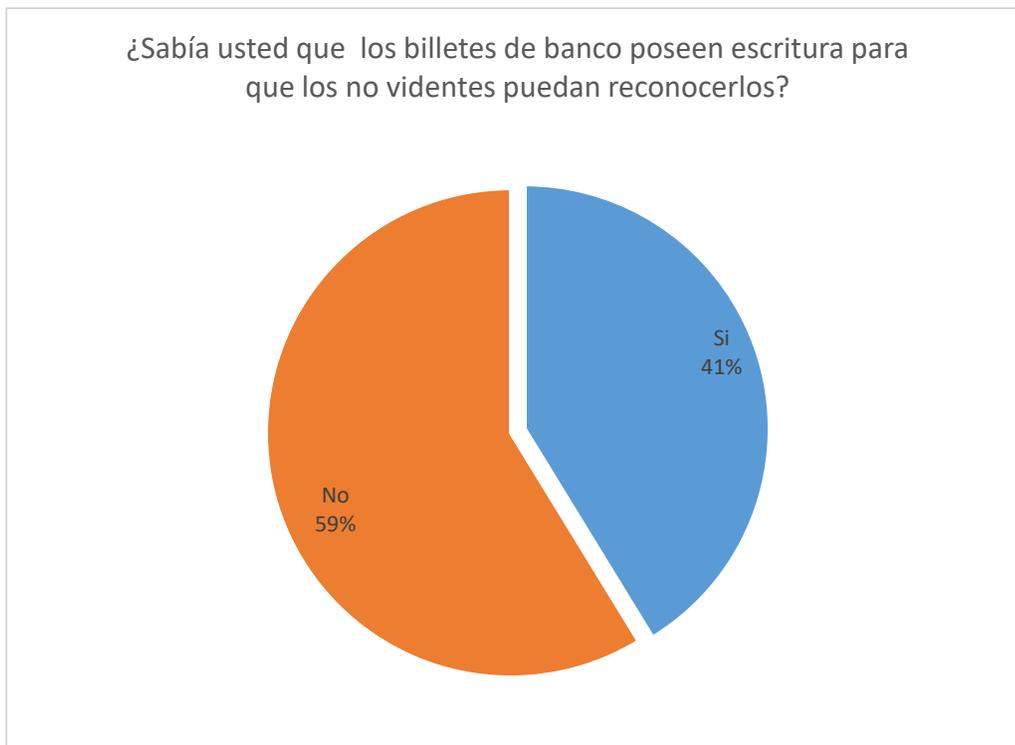
De las personas encuestadas el 51% tiene el conocimiento de que hay billetes de varios tipos de papel pero no conocían el nombre polímero por lo cual solo el 49% de las personas contestaron que si sabían la diferencia de los dos tipos de billetes.

## Pregunta 5



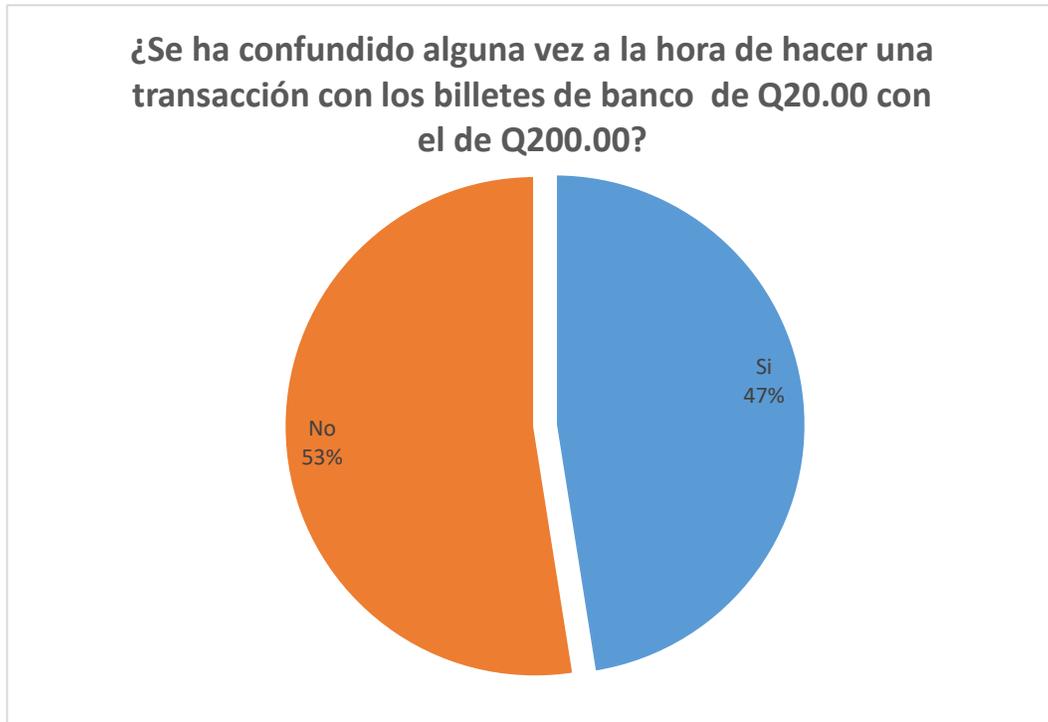
A pesar que las personas no tienen mucho conocimiento de todas las medidas de seguridad si tienen el conocimiento de algunas medidas de seguridad en un 49%, y un 32% de las personas no tienen el conocimiento de que medidas de seguridad tienen los billetes; Cabe comentar que mencionaron que se deberían de hacer campañas de que medidas de seguridad poseen los billetes y como poder diferenciar uno verdadero de uno falso.

## Pregunta 6



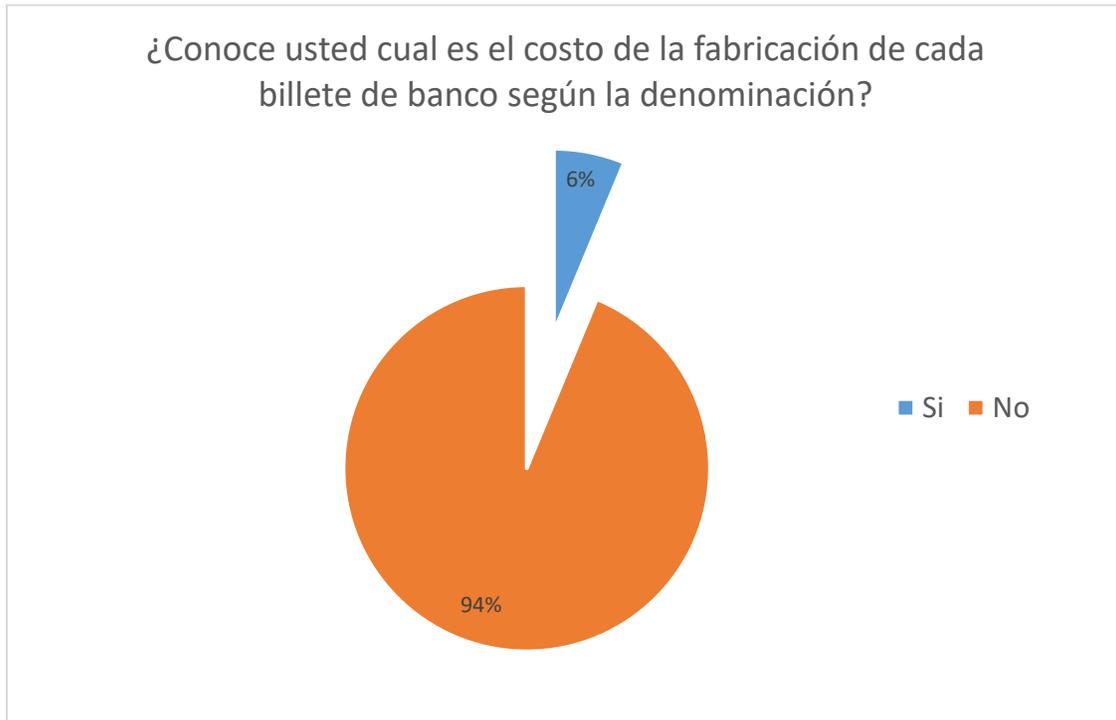
El 59% de personas entrevistadas no tenían el conocimiento de que los billetes de banco poseen escrituras para los no videntes puedan reconocer de que denominación es cada billetes, el 41% si la tienen.

## Pregunta 7



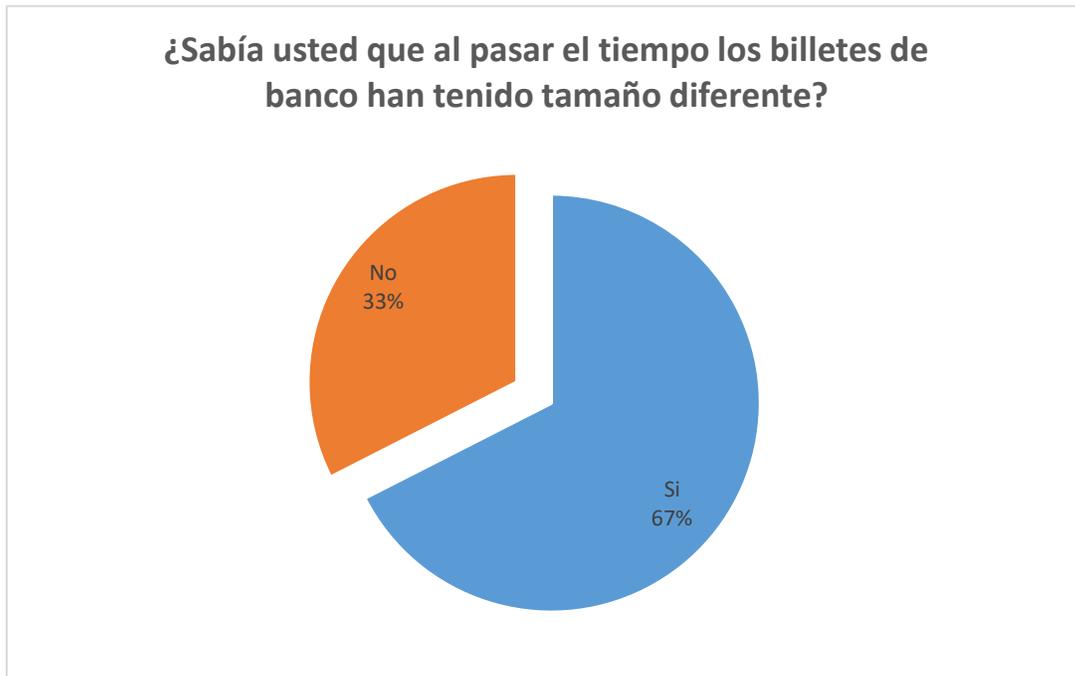
Los billetes de Q20 y los de Q200 tienen un color parecido por lo cual un 47% se tiende a confundir a la hora de realizar una transacción y un 53% no tiene confusión. Los encuestados mencionaron que deberían de cambiar el color para que todos los billetes tuvieran diferentes colores para evitar las confusiones.

## Pregunta 8



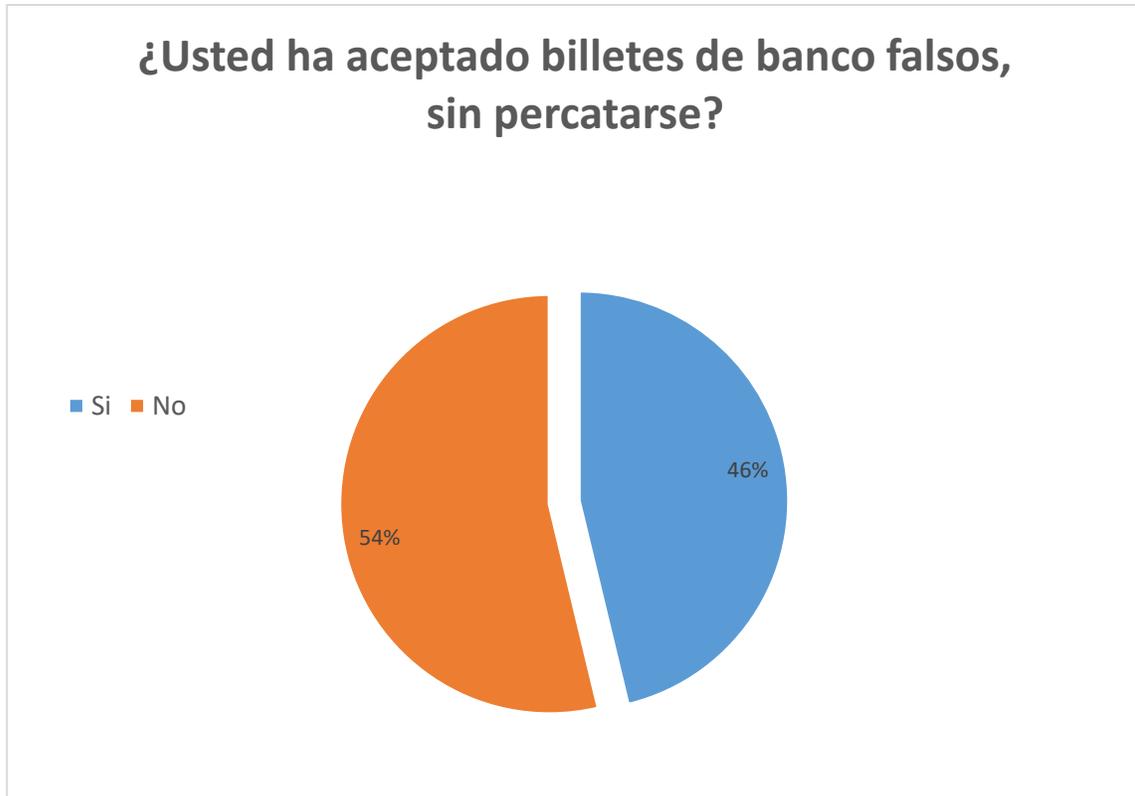
El 94% de las personas entrevistadas no tienen conocimiento de cuanto es el costo de los billetes y solo un 6% tiene conocimiento del costo de los billetes esto se debe a la falta de información que circula en nuestro país.

## Pregunta 9



El 67% de las personas entrevistadas respondieron que si tienen conocimiento de los billetes con el paso de los años han cambiado de tamaño, este conocimiento lo tienen las personas que a diario tienen contacto con billetes, y un 33% de los entrevistados no sabía que los billetes han cambiado de tamaño con el paso del tiempo.

## Pregunta 10



Las personas entrevistadas mencionaron en un 54% que no han sido víctimas de falsificaciones o no se han percatado de una falsificación y un 46% mencionó que si ha sido víctima de falsificaciones y se han dado cuenta ya que establecimientos no les han querido recibir los billetes debido a que son falsos.

### 4.3 Discusión de los Resultados

Durante el estudio realizado sobre los distintos procesos que conlleva la fabricación de billetes de banco en la República de Guatemala y su protección contra la falsificación, se puede determinar que han existido varios formatos de billetes de banco de la misma denominación lo que lleva a que los usuarios se confundan y sean víctimas de las falsificaciones de billetes. Es necesario que el banco de Guatemala vele por los usuarios por ello no pueden existir varios formatos de billetes de la misma denominación con las mismas características ya que esto lleva a la confusión de los usuarios ya que no todos los billetes de la misma denominación poseen las mismas medidas de seguridad, provocando que los usuarios no sepan identificar cual es el billete verídico, es por ello que cada vez que el Banco de Guatemala emita nuevas series de billete brinde información a la población para que no sean perjudicados a la hora de realizar transacciones.

El Banco de Guatemala como entidad encargada de la fabricación de los billetes de banco, debe velar por el bien de los usuarios, realizar campañas para darle información a las personas sobre las medidas de seguridad que posee cada billete, cuáles son los billetes que están en circulación y como detectar si un billete es verdadero o es falso, haciendo estas campañas las personas tendrían más conocimiento y será difícil que las personas encargadas de las alteraciones y falsificaciones de los billetes puedan engañar o perjudicar a los usuarios.

Existen gran variedad falsificaciones que se pueden hacer a los billetes de banco como lo es las marcas de agua las realizan con impresiones, quitan fibrillas de billetes de baja de nominaciones para incorporarlos en papel impresos con billetes de denominaciones más altas, los billetes que son más falsificados son los de 50, 100 y 200 quetzales, por lo cual el banco de Guatemala tiene que agregar las medidas de seguridad idóneas a los billetes según su denominación y las personas tienen el conocimiento de cuáles son esas medidas de seguridad que tendrán cada billete, va a ser más difícil, ser estafados atreves de la falsificación y alteración.

## CONCLUSIONES

Se estableció que el polímero no es adecuado para los billetes de banco ya que no absorbe ni penetra la tinta lo suficiente para que sean resistentes a los cambios que puedan tener en el transcurso del tiempo, son más vulnerables tanto en medidas de seguridad como en calidad ya que hay medidas de seguridad que no se le pueden fabricar como la marca de agua una de las medidas de seguridad más difícil de falsificar, se observó que los billetes de polímero con el uso que le dan la población sufre daños como la decoloración lo cual hace que las tintas fluorescentes desaparezcan y no puedan observarse por medio de la luz ultravioleta. El polímero es un material más resistente pero no para la fabricación de billetes.

Se determinó que el Banco de Guatemala no puede tener los billetes ya impresos en las bóvedas solo debe de tener los formatos ya impresos ya que la fecha y las firmas se deben de colocar en el momento que el congreso de la República de Guatemala autorice una nueva serie, esto para certificar que las firmas de los billetes coincidan con las personas a cargo en las fechas de emisión.

La impresión de billetes guatemaltecos se ha visto afectada al tener muchos cambios en su estructura como en la fábrica de impresión, lo cual ha producido que la seguridad en estas se halla debilitado. El banco de Guatemala cambia casas de impresión pero no cambia los diseños de la anterior, usando el mismo diseño que la casa de impresión anterior provocando desde ese momento una “falsificación” de sus propios billetes.

No se observa en la actualidad que el Banco de Guatemala realice campañas masivas para que se den a conocer los cambios que han sufrido los billetes, como las medidas de seguridad actuales de cada denominación en circulación actualmente ya que solo lo hacen en afiches esto solo lo pueden observar las

personas alfabetas y no aquellas que por su condición de analfabetismo no pueden leer el contenido del mismo

Se determinó que no todas las denominaciones de billetes poseen sistema braille para personas no videntes esto hace que no los puedan reconocer y se puedan ver afectados en sus ingresos y pérdidas o ser afectados con las vulnerabilidades y las falsificaciones

Se estableció que efectivamente la abundante cantidad de versiones de un solo billete como lo es el los de 1,5, 20, 50 y 100 quetzales, representa una ventana de oportunidad para las falsificaciones del mismo por el hecho de no contar con una sola manera de verificar su originalidad a través de un solo modelo, ya que la población no conoce las medidas de seguridad se basan en muy pocas medidas de seguridad.

## RECOMENDACIONES

Considerar no utilizar el polímero como material para billetes de banco y sacar de circulación los billetes de polímero de las denominaciones de 1 y 5 quetzales ya que estos billetes no son confiables para los usuarios su deteriorada es muy notoria la durabilidad del material en el billete no es buena lo cual causa que los usuarios tengan pérdidas, es por ello que es más recomendable regresar a los billetes de banco en estas dos denominaciones.

El banco de Guatemala tenga personal exclusivo para observar la cantidad de billetes que tienen disponibles o en circulación, con esto se evitaría que los billetes ya estén impresos y tener tiempo para poder realizar la impresión correcta y adecuando de la ficha y firmas que en el momento correspondan.

El Banco de Guatemala como garante en la seguridad de los billetes, deberá de realizar un contrato con una única entidad emisora de billetes para proteger y que no cambie de diseño y no cambiar los patrones de seguridad de nuestra moneda, y evitar que a la hora de realizar una impresión con otra casa de impresión se cometa un plagio al utilizar el mismo diseño, es necesario que cada cambio de casa de impresión tenga un nuevo diseño siempre manteniendo sus colores bases dependiente la denominación.

Para evitar la falsificación es necesario que el Banco de Guatemala implemente campañas de concientización e informativas, para dar a conocer a los cuidados los costos de los billetes para que los usuarios los cuiden y las medidas de seguridad

que cada denominación para que los usuarios puedan identificar un billete falso y no tener pérdidas.

Implementar el los billetes de banco para todas las denominaciones en algodón sin importar que el costo sea mayor al de la denominación pero con ello se lograra una mayor durabilidad del billete se evitarían las falsificaciones y los deterioros de billetes que al cabo del tiempo son billetes perdidos para el bando de Guatemala.

Incluir de manera obligatoria en todos los billetes guatemaltecos el sistema braille, para personas no videntes, con el objeto de que puedan reconocerles, de igual manera que los demás ciudadanos.

Mantener la estandarización de los tamaños en los billetes de banco, el material utilizado y el color que cada denominación tenga con el fin de prevenir las falsificaciones o alteraciones en los billetes, y así poder lograr una uniformidad en los billetes guatemalteco y evitar que la población analfabeta se vea afectada por estos cambios.

# **ANEXOS**

# **FORMATO DE LAS ENTREVISTAS**

## MODELO DE ENTREVISTA

Guatemala, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

### ENCUESTA

La presente encuesta es parte de un trabajo de investigación, cuya información será exclusivamente para fines académicos y del trabajo de investigación sobre “La Fabricación de billetes de banco de la República de Guatemala y su protección contra la falsificación”; por lo que le solicitamos pueda dar respuesta marcando con una X la casilla que considere correcta:

1. ¿Podría diferenciar un billete verdadero o un billete falso?
  - Si
  - No
2. ¿De las siguientes características cual usa para diferenciar la falsificación de los billetes de banco?
  - Papel
  - Tintas
  - Sellos
  - Color
3. ¿Cree usted que esa variedad de versiones de un mismo billete de banco, puede ser un motivo para que existan falsificaciones?
  - Si
  - No
4. ¿Sabía usted que hay billetes de algodón y de polímero en circulación?
  - Si
  - No

5. ¿Conoce usted las medidas de seguridad que poseen los billetes de banco en circulación?
- Si
  - No
  - Algunas
6. ¿Sabía usted que los billetes de banco poseen escritura para que los no videntes puedan reconocerlos?
- Si
  - No
7. ¿Se ha confundido alguna vez a la hora de hacer una transacción con los billetes de banco de Q20.00 con el de Q200.00?
- Si
  - No
8. ¿Conoce usted cual es el costo de la fabricación de cada billete de banco según la denominación?
- Si
  - No
9. ¿Sabía usted que al pasar el tiempo los billetes de banco han tenido tamaño diferente?
- Si
  - No
10. ¿Usted ha aceptado billetes de banco falsos, sin percatarse?
- Si
  - No

### **Billetes de banco en circulación del año 2013:**

Denominación	Piezas
Q 200	15,999,275
Q 100	168,417,138
Q 50	19,058,356
Q 20	35,195,462
Q 10	51,358,037
Q 5	92,778,701
Q 1	146,501,450

Fuente: Banco de Guatemala: Datos hasta el 25 de agosto del 2013 <sup>69</sup>

---

<sup>69</sup> Banco de Guatemala, Banco de Guatemala, Reseña histórica de la moneda Guatemalteca, Guatemala, 2000, <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/monedasybilletes/resenahistorica.htm&e=136090>, Consultada 18 de junio 2017

**En la actualidad los billetes que existen tiene el siguiente**

**costo de impresión:**

Cuánto vale la emisión de cada Billetes de Banco	
Denominación	Costo del Billete
Q 200	Q 0.50
Q 100	Q 0.54
Q 50	Q 0.54
Q 20	Q 0.49
Q 10	Q 0.27
Q 5	Q 0.68
Q 1	Q 0.63

Fuente: (Banco de Guatemala 2013)<sup>70</sup>

---

<sup>70</sup> Ibíd.

## REFERENCIAS

### A. Bibliográficas

1. Banco de Guatemala, Historia numismática de Guatemala, Edición de aniversario, Guatemala, Editorial del Ministerio de Educación Pública, año 1957.
2. Banco de la Republica el proceso institucional del banco, apéndice del informe anual del gerente del banco de la república a la junta directiva, 1973
3. Banco de México, "Elementos de seguridad en billetes", México, Oficina de análisis y estudios de efectivo, 2014
4. Diario Bustamante Roldan, Efectos económicos del papel moneda, tesis de grado, universidad de los Andrés, 1969.
5. Edgar Leonel Pérez, "Análisis de documentos valorizados utilizando equipo de luz de longitud de onda variable" Tesis, Guatemala, Universidad Rafael Landívar, 2009
6. Fernando Manolo Rodas de León, "Evolución Histórica de la Moneda de Guatemala" Tesis, Guatemala Universidad Rafael Landívar. 2009
7. Indalecido Liévano Aguirre, Rafael Núñez, Bogotá Librería Siglo XX, 1944
8. Jorge Luis Arriola, Historia numismática de Guatemala, Edición de Aniversario del Banco de Guatemala, Guatemala, Editorial del ministerio de educación pública, 1957, paginas 270.
9. José Antonio López Abrego, Criminalística actual, ley, ciencia y arte, Edición 2012 euroméxico, Editorial Auroméxico, México, paginas 890, 2012.
10. Juan Carlos Martínez Aguilar, "Técnicas de lavado de dinero" Tesis, Guatemala, Universidad Mariano Gálvez, 2003
11. Banco de Guatemala, Joyas Numismáticas de Guatemala, Guatemala, Editorial Don Quijote, 2009
12. Leslie Yohana Segura Sal, "Historia y evolución de la moneda nacional de Guatemala del año 1924 al 2003" Tesis, Guatemala, Universidad Rafael Landívar, 2005

13. López Abrego, Criminalística actual, ley, ciencia y arte, Edición 2012 euroméxico, Editorial Auroméxico, México, paginas 890, 2012
14. Luis Renato Flores Salazar, "La administración del riesgo de lavado de dinero y sus costos para una institución bancaria", Tesis, Guatemala, Universidad Mariano Gálvez, 2006.
15. Magister Teresa Muñoz Serrulla, "La moneda: Investigación numismática y fuentes archivísticas", Artículo Científico e investigativo. Madrid. Universidad Autónoma de Madrid, 2012
16. México, "Documentoscopia", Investigación Científica Escuela de Criminalística México, 2004. NDICIOS, Año 2. Vol. 2. La Rioja, 2011
17. Prober, Kurt, Historia numismática de Guatemala, Guatemala, Banco de Guatemala, año 1973.
18. Ramón Oscar González, "Billetes de papel moneda nacional "medidas de seguridad para evitar las falsificaciones", Argentina, Trabajo de investigación, Revista I MTRO. Alejandro Barragán González, "El lavado de dinero, su entorno internacional y análisis de los ordenamientos jurídicos que en México lo han previsto y sancionado", Tesis, México, Universidad de Colina, 2006  
a. .
19. Silveyra- Lozan-Díaz "falsificación de Moneda" Ediciones la Llave
20. Silveyra, Jorge Omar, Peritajes scopométricos, (investigación científica del delito: t.2) 1 ed. Buenos aires. La Rocca.2007
21. Velazquez Posada, Luis Gonzalo " Falsedad documental y laboratorio Forense" 1a ed. Buenos Aires. La Rocca.2004.

## **B. NORMATIVAS**

1. Congreso de la República de Guatemala. Código de Penal de Guatemala, decreto 17-73
2. Ley monetaria, decreto número 17-2002 y poner la entidad que lo emite como se puso el numeral 1

## **C. ELECTRÓNICA**

3. Banco de Guatemala, Banco de Guatemala, Billetes Guatemaltecos, Guatemala, 2017  
<http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/Publica/monedasybilletes/seguridad/seguridad.htm&e=136089>
4. Diccionario de la Real Academia Español. Disponible en la web:  
<http://lema.rae.es/drae/srv/search?id=RUwPyqB0bDXX2EAgtgQY>. Fecha de Consulta: 25-12-2015
5. Real Academia Española. <http://www.rae.es/> 2017
6. Valdés Salas Jorge, Historia de la Moneda, Guatemala, Guatemala, <http://s5.pntic.mec.es/ies.arzobispo.valdes.salas/alumnos/moneda/histo.html>, 29 de agosto 2007