



CENTRO DE ESTUDIOS MONETARIOS  
LATINOAMERICANOS

# Ensayos

## La emisión de billetes de banco

---

Peter Chartres

CENTRE FOR CENTRAL BANKING STUDIES  
BANK OF ENGLAND



Traduce y publica el CEMLA, con la debida autorización, el presente ensayo de Peter Chartres, del original publicado en inglés, con el título *The issue of banknotes*, por el Centro de Estudios de Banca Central, del Banco de Inglaterra, en la serie Handbooks in Central Banking, nº 18, Londres EC2R 8AH, julio de 1999. El autor y el Centro de Estudios de Banca Central no se hacen responsables de la exactitud de la traducción en español de este trabajo, cuya venta está prohibida en todo o en parte, ya sea como folleto individual o mediante su inclusión en otra publicación. © *Copyright in English language, Bank of England.*

Documento de distribución gratuita y exclusivo para los miembros asociados y colaboradores del Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA).

# ENSAYOS

La emisión de billetes de banco

Peter Chartres

70

---

Primera edición, 2003

Derechos exclusivos en español reservados conforme a la ley  
© Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, 2003  
Durango n° 54, México, D. F., 06700  
Prohibida su venta

Impreso y hecho en México  
*Printed and made in México*

## Resumen

Todos los bancos buscan preservar la integridad y estabilidad de su moneda. Parte del desafío consiste en asegurar que los billetes monetarios asimismo gocen de la confianza de aquellos que los usan. Este *Manual* provee una guía básica de las cuestiones clave que implica lograr ese objetivo.

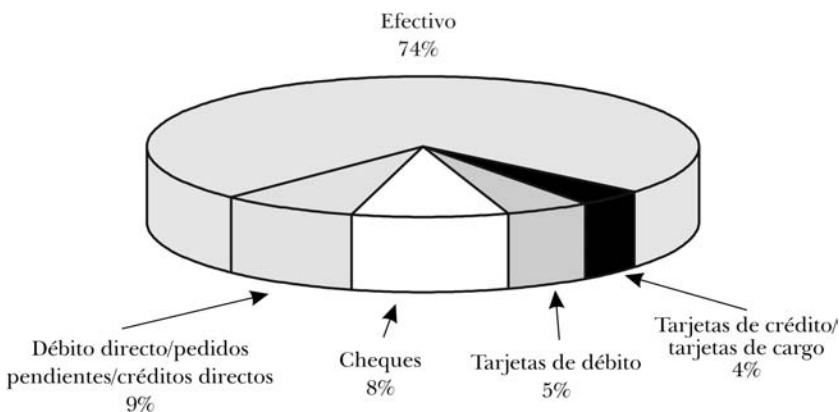
En particular, los billetes de banco deben ser diseñados de modo que resulte difícil reproducirlos, al mismo tiempo que se permite al público en general distinguir rápidamente entre billetes genuinos y falsificados. Asimismo, se deben adoptar las medidas necesarias para asegurar su manejo y la distribución efectiva por todo el país, de modo que los billetes se encuentren disponibles cuando y donde sean requeridos. Las presiones para frenar los costos y los cambios tecnológicos significan que la producción y distribución de billetes monetarios constituyen un continuo desafío para las autoridades que los emiten. Aunque no es posible abarcar todas las formas en que los diferentes países hacen frente a este desafío, esperamos que este *Manual* contribuya a establecer un marco básico.

## 1. Introducción

A pesar de los continuos avances tecnológicos y de mercado, los billetes de banco siguen dominando las transacciones en términos de volumen. A fin de ilustrar este punto, la gráfica I muestra que alrededor de las tres cuartas partes de todas las transacciones en el Reino Unido (RU) se siguen haciendo en dinero en efectivo. De igual manera, en la mayoría de los otros países, el público en general se ha mostrado lento para distanciarse del dinero en efectivo, que les resulta mucho más familiar. Dada su preocupación por la integridad de la moneda y el ingreso por el señoreaje que genera el uso de billetes, los bancos centrales tienen un gran interés por la impresión, distribución, así como por la falsificación de los billetes de banco. Este *Manual* tiene el propósito de guiar al lector en todo lo que se refiere a la demanda, diseño, producción, distribución y falsificación de billetes de banco, aunque también comenta ciertas cuestiones relativas a la acuñación de moneda.

A modo de introducción, vale la pena hacer notar que, en la mayoría de los países, los billetes de banco son producidos por un Taller de Impresión de propiedad pública. Excepciones notables son Canadá, Finlandia y Suiza, donde la impresión de billetes se lleva a cabo por impresores comerciales de valores. Aunque las presiones internas pueden crear una tendencia para que el banco central se sienta obligado a encarrilar el flujo de pedidos hacia un Taller de Impresión de propiedad pública (lo que posiblemente conduzca a un derroche por exceso de producción), un control más directo puede ser de ayuda en épocas difíciles (por ejemplo, problemas de relaciones industriales). De hecho, las incertidumbres que rodean la falta de control directo pueden desembocar en una demasía de existencias, como parte de una planeación contingente prudente.

**GRÁFICA I. VOLUMEN DE PAGOS EN EL RU (NO EN VALOR), 1998**



## 2. Demanda de billetes

### a) *Determinantes de demanda*

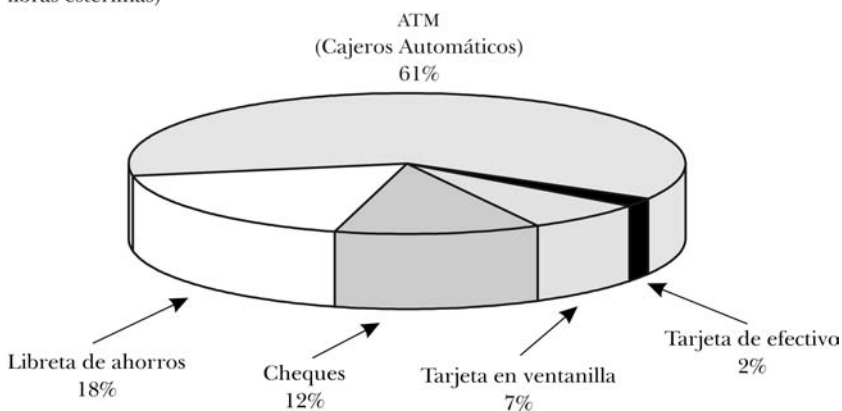
A fin de promover un ciclo ordenado de producción de billetes, es necesario que el banco central pronostique la demanda potencial en los meses y años futuros. Más adelante, se examinan los principales “determinantes de demanda”, que deben tomarse en cuenta en las previsiones. Aunque no es una lista exclusiva, estos determinantes de demanda son los principales en las economías desarrolladas.

La *velocidad de circulación* (es decir, la velocidad con que una unidad monetaria pasa de mano en mano en una economía), afecta tanto a la demanda de billetes de banco como a las *tendencias inflacionarias* subyacentes. La “vida de los billetes de banco” también resulta afectada por la velocidad de circulación (véase más adelante). A medida que los precios se elevan (inflación), también lo hace la demanda de billetes, a menos de que sobrevenga un cambio correspondiente hacia otros métodos de pago, tales como los *sistemas con base en tarjetas*<sup>1</sup> o cheques.

La *inflación* genera una demanda de billetes de *más elevada denominación*, pero en el RU (donde la inflación ha sido relativamente baja por algunos años) una fuerza más determinante ha sido el incrementado uso de Cajeros Automáticos (ATM). Los costos de manejo de efectivo pueden ser reducidos considerablemente en los bancos comerciales mediante la distribución de billetes de más elevada denominación por los ATM, especialmente en los periodos de fiestas públicas, cuando otros procedimientos implicarían un más frecuente reabastecimiento de las máquinas.

En el RU, las monedas son acuñadas por la Casa Real de Moneda, la cual es administrada separadamente del Banco de Inglaterra. Sin embargo, se mantiene una estrecha relación entre las dos

**GRÁFICA II. RETIRO DE EFECTIVO DE LAS CUENTAS, 1998 (165 000 millones de libras esterlinas)**



<sup>1</sup> El impacto de las innovaciones en la demanda de efectivo en el RU, se discutió en el artículo que aparece en la edición del *Quarterly Bulletin*, del Banco de Inglaterra, de febrero de 1996, *Can we explain the shift in MO Velocity? Some time series and cross-section evidence.*

entidades, especialmente sobre cuestiones como la “*repartición de billete/moneda*”. En junio de 1998 se puso en circulación una moneda de 2 libras esterlinas y su popularidad está siendo evaluada con respecto a la futura demanda de billetes de 5 libras esterlinas.

En un país con buenas *comunicaciones carreteras/ferroviarias* y una red de garantía masiva de *depósitos de almacenamiento de efectivo*, la eficiencia del transporte y la comunicación no debería afectar adversamente la demanda de billetes. Sin esos medios, los bancos comerciales podrían verse en la obligación de *almacenar* innecesariamente grandes existencias de billetes, a pesar del desincentivo que sería tener que conservarlos en sus propias hojas de balance, hasta su emisión para los clientes.

Cuanto más *duradero* sea un billete, mientras se halla en activa circulación, más pequeña será la demanda que se ejercerá sobre las impresoras del banco central. Por regla general, los billetes de *baja denominación* tienden a ser tratados como *morralla*. Se llevan en los bolsillos o bolsas, más bien que aplanados en las carteras. Su velocidad de circulación también es mayor. En los momentos de escribir esto, los billetes del Banco de Inglaterra tienen aproximadamente las siguientes duraciones de vida:

<hr/> <i>Denominación</i> <hr/>	
£5	9 meses
£10	2 años
£ 20	2 años
£ 50	3½ años

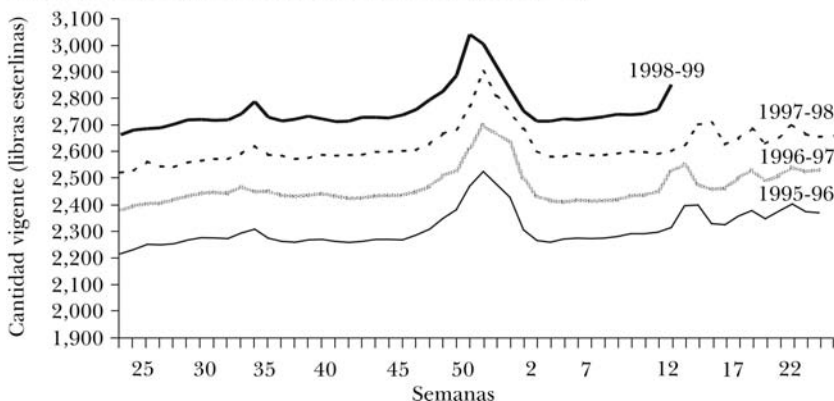
La *demanda pico* para los billetes de banco, en el RU, se produce más o menos en los días festivos más importantes, como Navidad, Pascua y en las festividades de las postrimerías del verano. De otra parte, la demanda más baja en la circulación de billetes ocurre normalmente a mediados de octubre y fines de enero, cuando los negocios depositan sus ganancias después de los periodos de festividades de verano y Navidad.

La gráfica III ilustra esos máximos y mínimos.

La *demanda* de billetes de *no residentes* puede a veces tener un efecto significativo sobre el número de billetes (especialmente los de altas denominaciones) que hay que imprimir. La moneda estadou-



**GRÁFICA III. BILLETES Y MONEDAS EN CIRCULACIÓN. ESTE AÑO Y LOS TRES AÑOS PREVIOS (NO ESTACIONALMENTE AJUSTADOS)**



nidense es un ejemplo obvio, puesto que grandes cantidades de la misma se conservan fuera de Estados Unidos. La demanda interna, en el RU, de billetes del Banco de Inglaterra de £50 es relativamente pequeña. Sin embargo, algunos bancos comerciales requieren esos billetes para satisfacer la demanda de sus clientes internacionales.

La percepción pública de *la fortaleza del sistema bancario* también puede ser un importante factor en la demanda de billetes de banco. Un ejemplo extremado, pero bastante obvio, es que si la percepción de un banco en particular por el público es que está al borde de la insolvencia, es probable que se apresuren a retirar sus depósitos, en efectivo. Aunque esto puede no ser problemático si se limita a una sola institución, los temores de que sea de naturaleza sistémica podría conducir a una demanda excepcional de billetes de banco en el país en cuestión.

En el momento de escribirse este documento, se divisa en el horizonte, el “Problema del Milenio”. Si bien no es de relevancia directa para la “solvencia” de los bancos, es de suma importancia que la *confianza del público* se mantenga en lo que concierne a la capacidad del sistema de pagos computarizado para enfrentar el cambio de siglo. De otro modo, podría producirse una demanda sin precedentes de dinero efectivo, como resultado de los temores de que las transferencias de salarios no funcionen, las tarjetas de crédito/débito resulten inútiles y los ATM no sirvan. Esto constituye sin lugar a dudas un asunto internacional, que requiere la confianza sostenida del público durante la segunda mitad de 1999.

### *b) Pronóstico de demanda*

Que un país tenga una meta de abastecimiento de dinero puede constituir un importante factor en el pronóstico sobre la demanda. El RU ya no cuenta con una meta para el abastecimiento de dinero y, en consecuencia, en principio, los billetes de banco se suministran exclusivamente en respuesta a la demanda. Sin embargo, esto se hace dentro de un límite legal aprobado por el Parlamento.<sup>2</sup>

Los determinantes de la demanda descritos en la Sección anterior, son tomados en cuenta cuando el Banco de Inglaterra pronostica el número de billetes de cada denominación que se deben imprimir, aunque también se otorga considerable relieve a las opiniones de los bancos comerciales, tanto a nivel de ejecutivos de la administración de efectivo en Londres, como a nivel de administradores de efectivo de menor nivel en las regiones. A partir de estos contactos, fluye una equilibrada corriente de “información inteligente” en cuestiones de emisión de billetes, que retroalimenta a la Oficina de Emisión del Banco de Inglaterra en Londres. Combinada con los datos económicos aportados por los propios pronosticadores del Banco, muestra una imagen global que permite transferir a los Talleres de Impresión del Banco,<sup>3</sup> los datos sobre los niveles de producción para el periodo que sigue.

Los gastos del Banco en la producción de billetes están estrictamente controlados por el gobierno, de modo que es necesario negociar el tamaño de las nuevas cuotas con los bancos comerciales, sobre una base anual. Conforme a esas cuotas, se provee de nuevos billetes a los bancos comerciales a valor nominal (es decir, sin agregar prima).

## **3. Diseño y producción de billetes de banco**

### *a) Diseño*

Al diseñar un billete, el objetivo principal es producir, a un costo razonable y en gran número, algo que resulte agradable a la

<sup>2</sup> En los términos de la Ley de Moneda de 1983, el Banco de Inglaterra puede solicitar la aprobación parlamentaria para elevar el límite máximo de tiempo en tiempo.

<sup>3</sup> Los Talleres de Impresión del Banco están ubicados en Loughton, Essex, a unos 30 kilómetros al noreste de la capital.

mirada y que, al mismo tiempo, satisfaga sus requisitos funcionales.

Uno de los principales requisitos para los billetes de banco es su seguridad contra la falsificación. La seguridad de un billete depende de una combinación de intrincados elementos de diseño y técnicas especializadas de imprenta, y asimismo de materiales que hacen difícil su reproducción. Al mismo tiempo, el diseño debe ser apropiado para la producción en masa con normas excepcionalmente elevadas, al mismo tiempo que fácil de identificar por el público como billete genuino.

Cada billete constituye una hábil combinación de procesos de diseño a la vez modernos y tradicionales. Algunas imágenes son grabadas a mano en las placas metálicas, mientras que otras son creadas mediante el uso del sistema de Diseño con Ayuda de Computadora (CAD), y convertidas en película litográfica por rayo láser.

#### *b) Características de seguridad*

Las características de seguridad en los billetes de banco tienen por objeto hacer que la falsificación resulte difícil y al mismo tiempo facilitar su identificación por el público. Se requiere un desarrollo constante de las medidas contra la falsificación, para mantener la superioridad sobre la muy innovadora fraternidad del crimen, a lo que han contribuido considerablemente los avances en el coprador de color y la tecnología del escáner.

Las cuestiones que se plantean por las falsificaciones y la respuesta de las autoridades se explican con más detalle en la sección 6, más adelante. Empero, debe hacerse notar que la mayoría de las características de seguridad son manifiestas, a fin de ser usadas por el público, minoristas, personal de los bancos y otros que manejan dinero en efectivo. La autenticación de esas características de seguridad manifiestas es mediante la vista, el tacto y el uso de equipo sencillo, como una lupa o una lámpara ultravioleta. Dichas características manifiestas se incluyen generalmente en los billetes de banco para ayudar la autenticación mediante máquina. Han sido diseñadas de modo que no son detectables sin el sensor apropiado. Su inclusión permite a la autoridad emisora determinar, con alto grado de certidumbre y rápidamente, que un billete es genuino. Típicamente, los dispositivos contra la falsificación están

destinados a ser efectivos en una serie de niveles de autenticación: por ejemplo, para uso del público, cajeros profesionales, y el banco central.

### *c) Producción*

La producción de billetes de banco puede subdividirse en tres áreas:

i) impresión;

ii) control de calidad;

iii) acabado.

### *Impresión*

La maquinaria de impresión de billetes puede ser de dos tipos principales: de “red” (*web*) o de “hoja”. Las prensas de red son alimentadas por un rollo continuo de papel donde se llevan a cabo los diferentes procesos de impresión (*offset*, grabado [*intaglio*] y tipográfica [*letterpress*],<sup>4</sup> en un sólo paso de máquina, se corta el papel y se almacena en forma de hojas. En los Talleres de Impresión del Banco de Inglaterra se usan prensas de hoja; la impresión se realiza en tres máquinas separadas.

A comienzos de la década, el Banco de Inglaterra pasó de la impresión de red (*web*) [billetes de £5 y £10], que había iniciado como precursor a mediados de la década de los sesenta, a la impresión de hoja. La decisión se tomó en gran parte basada en la eficiencia de costos y flexibilidad. La mayoría de los impresores de billetes de banco usan en la actualidad prensas de hoja, con las notables excepciones de Francia, Suecia, Noruega y Dinamarca. Los últimos billetes de producción *web* del Banco de Inglaterra fueron impresos en diciembre de 1993.

<sup>4</sup> En el primer proceso, las placas impresoras transfieren la tinta al papel mediante un intermediario, el cilindro *offset*. La impresión en *offset* implica cierto número de placas separadas con diferentes colores superimpuestos en estrecho registro, a fin de producir imágenes de elevada calidad y claramente definidas. Para la impresión *intaglio*, la tinta queda depositada en las ranuras grabadas en la placa. Cuando la placa entra en contacto con el papel, la tinta es “extraída” de la placa, y fijada a gran presión sobre el papel, para que se produzca la impresión en relieve. Por último, la tinta es transferida a los tipos y dígitos de la maquinaria numeradora, a fin de imprimir las cifras y números de serie en el anverso de cada billete.

Los Talleres de Impresión actualmente operan con las siguientes tres flotas de maquinaria, todas suministradas por De La Rue Giori. Prensas *Super Simultan* para impresión simultánea de los diseños de fondo en el frente y el reverso de todos los billetes; máquinas *Super Intagliocolor*, que imprimen los elementos *intaglio* en el frente de los billetes únicamente; y máquinas *Super Numerota* que imprimen cifras y números de serie.

#### *Control de calidad*

A pesar de la sofisticación de la maquinaria de impresión y la habilidad de los impresores, ocasionalmente surgen defectos, como ocurre en cualquier proceso de producción en masa. Las hojas para billetes son examinadas en busca de defectos o fallas, antes de agregar las cifras y números de serie. Virtualmente no son de esperar fallas de ese tipo en la fase de numeración y eliminando las que puedan hallarse antes de la numeración, es posible evitar toda interrupción en la numeración consecutiva.

Los billetes se examinan actualmente de manera visual por personal adiestrado. Ha sido desde hace mucho tiempo la aspiración de los impresores encargados de la seguridad poder remplazar este proceso de examen manual (de trabajo intensivo y costoso) por un sistema automático. Actualmente existe la tecnología para ello y, mediante el uso de una técnica desarrollada hace algunos años por ellos mismos, los Talleres de Impresión del Banco de Inglaterra, en diciembre de 1997, aceptaron su primera máquina automática de examen de hoja (SEM), construida por Stevens International.

#### *Acabado*

El acabado de los billetes se realiza con el uso de tres máquinas 'Cutpak'. En un solo paso, las hojas de billetes con buena numeración son cortadas, clasificadas y lotificadas en orden numérico. Las hojas que contienen billetes con fallas, son extraídas y procesadas por separado.

### **4. Distribución de los billetes de banco**

Tradicionalmente, los billetes de banco han sido distribuidos por los bancos centrales mediante su red de sucursales. Sin embargo,

en los últimos cinco años, la mayoría de las naciones a la vanguardia han emprendido estudios para ver los modos en que el sector privado podría implicarse más a fondo en la emisión y distribución de los billetes. Algunos estudios están todavía en la fase de planificación, en tanto que otros han sido ya implementados. Muchos países están ahora convencidos de que los bancos comerciales pueden y deberían asumir un papel mucho más importante del que han desempeñado hasta ahora en la distribución.

El Banco de Canadá, por ejemplo, ha emprendido un amplio programa de cierre de sucursales propias, y al mismo tiempo ha establecido depósitos de caja estratégicamente situados en los centros de dinero en efectivo administrados por los principales bancos comerciales. Una evolución similar se ha observado en Dinamarca; y a lo largo y ancho de Europa, los bancos centrales están adoptando medidas para reducir su estructura bancaria.

El RU no es una excepción en esta tendencia. El Banco de Inglaterra cerró cuatro de sus sucursales durante 1997, dejando un Centro de Dinero en Efectivo en Leeds (en el norte de Inglaterra), como único punto de distribución de dinero en efectivo del banco central, fuera del área de Londres. Los billetes son transportados desde los Talleres de Impresión por carretera (con escolta policíaca) a la Oficina Principal del Banco en Londres, y al Centro de Dinero en Efectivo de Leeds. Desde esos dos sitios de distribución, los bancos comerciales recogen sus billetes y en adelante costean los gastos implicados. Los billetes son llevados a centros de efectivo contruidos con este propósito y con garantía de alta seguridad, cuya operación es financiada por los propios bancos. Según se van necesitando, los billetes son suministrados por los centros de efectivo a las sucursales y ATM en lugares remotos.

Los billetes usados, que ya no son adecuados para seguir circulando ("billetes sucios"), fluyen en sentido contrario a través de esa cadena de distribución, para terminar ya sea en los Talleres de Impresión del Banco o en el Centro de Efectivo de Leeds, para ser autenticados y destruidos. Alrededor de 1 300 millones de billetes de banco son devueltos por los bancos comerciales cada año. La recirculación de billetes usados de buena calidad es llevada a cabo normalmente por los propios bancos (a menudo en intercambio entre unos y otros), sin intervención alguna del Banco de Inglaterra.

El Banco está construyendo actualmente un Centro de Efectivo

en sus Talleres de Impresión. Desde el verano de 1999, toda la distribución y recepción de billetes sucios para el sur del país, se esta manejando por este Centro de Efectivo, en lugar de la Oficina Principal. Esto, indudablemente, disminuirá la congestión del tráfico en el centro de Londres, mientras que el excelente acceso por carretera de que gozan los Talleres de Impresión ayuda a hacer más fluido el transporte de billetes en ambos sentidos.

Aunque a primera vista parecería por lo anterior que los bancos comerciales absorben una gran proporción de los costos de distribución de billetes en el RU, los sustanciales beneficios obtenidos por ellos, como resultado del Esquema “Billetes Retenidos para Pedido” (NHTO), deben ser tomados en cuenta cuando se efectúa una comparación con los sistemas que operan en otras partes. Este Esquema es examinado con mayor detalle en la siguiente sección.

Para la autenticación de los billetes, el Banco de Inglaterra en la actualidad usa máquinas suministradas por *Currency Systems International*. Tres Seleccionadores de Billetes CPS 1800 están localizados en los Talleres de Impresión y uno en el Centro de Efectivo de Leeds. Los seleccionadores procesan los billetes a un ritmo promedio de 1500/1800 billetes por minuto y contienen una amplia serie de detectores para determinar adecuación y autenticidad. Todos los ‘errores’ encontrados (como falsificaciones, sobrantes y mermas), son procesados y reclamados de vuelta o cargados a los bancos de compensación pertinentes. Los billetes adecuados de nuevo para su reemisión son automáticamente parcelados en lotes de 100 billetes sujetos por una banda y entregados a una máquina empaquetadora, con las cuales se preparan 5 000 parcelas de billetes para su entrega.

Los billetes no adecuados, que han sido autenticados, son destruidos. La destrucción de los billetes de banco se lleva a cabo en máquinas desintegradoras construidas por Kusters Engineering, una compañía holandesa con base en Venlo, en la frontera germano/holandesa. Los Talleres de Impresión tienen tres máquinas: una para los nuevos billetes desechados y dos para billetes devueltos. La capacidad máxima de cada máquina es de 1 500 kg y los billetes son procesados a un ritmo de 750 kg por hora. Una vez que los billetes han sido ‘desintegrados’, los desechos granulados son transportados por medio de un sistema de extracción a una planta de briquetas de carbón, también suministrada por Kusters.

Las “granulaciones” son compactadas para formar briquetas redondas, que a continuación son depositadas automáticamente en un barril, para su destino final; la compactación de los desechos ahorra un 50% en volumen.<sup>5</sup>

Una peculiaridad del RU es que, además del Banco de Inglaterra, el país cuenta con otras autoridades (regionales) para la emisión de billetes. La lista de emisores regionales aparece en el Anexo 1.

## **5. El Esquema de Billetes Retenidos para Pedido (NHTO)**

Como se indicó anteriormente, muchas de las naciones que se hallan a la vanguardia han desarrollado recientemente esquemas, destinados a asegurar una mayor participación por parte de los bancos comerciales en el proceso de distribución de los billetes de banco. Un importante elemento para obtener dicha cooperación ha sido la introducción de métodos que permiten a los bancos comerciales mantener billetes fuera de la hoja de balance. A este respecto, se ha prestado gran atención al Esquema NHTO del Banco de Inglaterra.

El Esquema NHTO fue establecido en 1982, mediante acuerdo entre el Banco de Inglaterra y varios de los principales bancos comerciales que operan en el RU. Por esa época, el Banco contaba con ocho sitios de recolección/distribución: la Oficina Principal más siete sucursales regionales.

El Esquema se apoya en el principio de que los billetes que exceden los requerimientos inmediatos deben ser considerados como si fueran pagados al Banco de Inglaterra, siempre que sean retenidos (de un día para otro) en los centros de efectivo de los bancos comerciales, a disposición del pedido del Banco. Por lo tanto, de hecho, el miembro del Esquema usa una inversión de un día para otro de los fondos que representan los billetes de banco, sin tener que moverlos físicamente al Banco de Inglaterra. Como

<sup>5</sup> En el momento de escribir este documento, los Talleres de Impresión del Banco de Inglaterra depositan los desechos granulados de los billetes de banco en una planta de energía eléctrica local, donde se les incinera para producir electricidad para la industria de la zona. En la actualidad, sin embargo, está en estudio una posible alternativa para los desechos, que sea a la vez satisfactoria desde el punto de vista del costo y ecológicamente compatible con el entorno.



resultado, los riesgos de seguridad y transporte han sido reducidos dramáticamente.

Al mismo tiempo que constituye un beneficio sustancial para los bancos comerciales que son miembros del Esquema, estos arreglos también han beneficiado al Banco de Inglaterra, puesto que los costos de manejo innecesario de efectivo han sido mantenidos al mínimo. Siete sucursales regionales fueron rápidamente reducidas a cinco (a mediados de los años ochenta), y en la actualidad no queda más que una (el Centro de Efectivo de Leeds).

Asimismo, como parte del Esquema, los bancos han convenido en suministrar billetes usados seleccionados y de buena calidad para su utilización por los ATM, lo que ha permitido al Banco disminuir la producción de nuevos billetes.

Sin embargo, es ahora un hecho reconocido que el manejo de efectivo a fines de los años noventa es muy diferente de lo que era en 1982. Una serie de auditorías no anunciadas de los centros de efectivo NHTO que comenzaron en diciembre de 1995, revelaron diferencias de interpretación de las reglas del Esquema, que muy bien podrían dar por resultado una competencia inequitativa entre bancos. El Banco de Inglaterra, en consecuencia, está estudiando el modo en que el Esquema puede ser modernizado y mejorado. Los propios bancos contribuyen asimismo a la realización de este proceso.

## **6. Falsificación**

Los billetes de banco siempre han sido, y probablemente lo seguirán siendo, blanco favorito de los falsificadores. A los diseñadores y fabricantes de billetes corresponde la tarea de manufacturarlos de manera que resulten improductivos económicamente para los que traten de hacerlos no oficialmente, y para ello recurrir a la pericia de los tecnólogos, los impresores y los fabricantes de papel para elaborar billetes.

### *a) Medidas de seguridad*

La forma tradicional de falsificar billetes consistía en emplear a un grabador experto para producir las placas de impresión, pero los avances en la tecnología de computación en los años noventa,

han significado que mucha más gente tiene la capacidad de producir billetes falsificados. Por ejemplo, en la actualidad pueden disponer con relativa facilidad del siguiente equipo:

- se usan escáner digitales de alta resolución para generar la separación de colores en la imagen, que puede ser entonces impresa por uno de los procesos de impresión comunes, como *offset* y litografía.<sup>6</sup> El equipo escáner ya no está confinado a su uso en las grandes empresas impresoras;
- copiadoras avanzadas a todo color;
- las copiadoras a color, de inyección de tinta, usan la tecnología escáner para digitalizar una imagen, que puede ser impresa a continuación usando la tecnología de impresión mediante la tecnología de inyección de tinta. Esas máquinas pueden conseguirse fácilmente y a bajo precio;
- computadoras personales combinadas con software gráfico e impresora de alta resolución.

Un emisor de billetes debe seguir de cerca los adelantos en tecnología, e introducir *medidas de seguridad* que lo mantienen delante de los falsificadores. Entre las medidas de seguridad bien establecidas figuran:

- i) La marca de agua, formada dentro del papel al variarse la densidad del papel durante el proceso de elaboración del papel. La imagen es visible cuando se contrapone a la luz, y no se reproduce en las copiadoras de color.
- ii) Un hilo de seguridad que atraviesa todo el billete. De nuevo, esta es una medida introducida en la fase de elaboración del papel y, en consecuencia, resulta demasiado costosa y compleja para que la mayoría de los copiadorees traten de recrearla con exactitud.
- iii) Papel de alta calidad. Mucha gente informa que se dan cuenta de que un billete es falsificado por el “tacto” sobre el papel.
- iv) Calidad de impresión. La calidad de impresión y su delicadeza en un billete genuino es de difícil resolución apropiada con un equipo corriente de escaneo. La impresión *intaglio*, en el que las

<sup>6</sup> Las placas impresoras son manufacturadas fotográficamente e impresas en un cilindro punzonador de hule (o sintético). La impresión es luego transferida al papel.

espesas tintas originan una superficie en relieve sobre la impresión, resulta difícil de reproducir a bajo costo.

Otras medidas más recientes comprenden:

- v) Tintas de colores variables. Son tintas que cambian de color cuando el billete es observado desde diferentes ángulos. La existencia de estas tintas en el mercado libre es limitada.
- vi) Microimpresión. Esta impresión se observa como una línea delgada ante la vista sin ayuda de instrumentos, pero las letras pueden leerse cuando se la magnifica. La resolución de la mayoría de las copiatoras actuales es insuficiente para reproducir una impresión tan fina.
- vii) Véase a través de registro. Las marcas irregulares, impresas en el reverso y el anverso del billete, forman un patrón completo cuando se ponen a contraluz. Para reproducirlas se requiere un registro perfecto de anverso y reverso del billete, lo que constituye un verdadero desafío para la habilidad del falsificador
- viii) Las características metálicas, hologramas, etc. Las adiciones metálicas o de papel aluminio a la superficie del billete, que pueden exhibir diferentes imágenes y/o colores cuando se las observa desde diferentes ángulos. Esta clase de medidas resultan difíciles y costosas de imitar. Asimismo se dificulta copiarlas con una copiadora de color, que usa luz reflejada para generar la imagen.
- ix) Imagen latente. Esta es una característica *intaglio*, que usa tintas de base de plástico. La impresión incorpora una imagen oculta que, inclinada para que le dé la luz mejor, se aparece. La resolución de la mayoría de las copiatoras es insuficiente para reproducir una impresión tan fina.

La confianza que ofrece el billete de banco reside en la acumulación de varias características de seguridad diferentes. Nada puede impedir que un falsificador actúe, pero el objetivo consiste en hacer que le sea lo más difícil posible tener éxito.

#### b) Falsificación y la ley

Para muchos países, su marco legislativo actual es consistente con la Convención de Ginebra de 1929 (Convención Internacional

para la Supresión de la Falsificación de Moneda). Esta Convención reafirma que la falsificación de moneda es una actividad criminal, que la moneda falsificada deberá ser incautada y confiscada, y que las investigaciones de la actividad falsificadora deberán ser organizadas por una oficina central, que mantenga estrechos lazos con la policía nacional, con la institución emisora de moneda, y con sus contrapartes internacionales. El sistema establecido en el RU es análogo al de muchos países en el mundo.

#### *c) La falsificación en el RU*

La legislación pertinente es la Ley de Adulteración y Falsificación de 1981, bajo cuyos términos, la producción, la circulación, y la posesión de billetes falsos son todos delitos procesables. Las pruebas incumben en tales casos a la policía, y la autoridad acusadora es el Servicio Fiscal de la Corona, una agencia del gobierno. Se requiere entonces que un testigo experto de la autoridad emisora examine el o los billetes y haga una declaración formal a fin de dejar sentado que esas pruebas no son billetes monetarios genuinos. Aunque la policía local y los Escuadrones Regionales contra el Crimen son los encargados de la investigación de esos delitos, así como de reunir las pruebas y proceder a los arrestos, cuentan para ello con acceso a la Unidad de Falsificación Monetaria del Servicio Nacional de Inteligencia contra el Crimen, para asesoría e información (una corporación policíaca central, que monitorea las tendencias en todo el país y apoya con información especializada a las fuerzas de policía locales).

#### *d) Injerencia del Banco de Inglaterra*

Como emisor principal de los billetes de banco en el Reino Unido, el Banco de Inglaterra es responsable del mantenimiento de la integridad de la moneda y, en consecuencia, monitorea cuidadosamente las tendencias de falsificación. Con este fin, se mantiene estrecho contacto entre la Oficina de Emisión, los Talleres de Impresión y la Unidad contra la Falsificación de Moneda (CCU).

Dado que la posesión de un billete que se sabe o cree falso es un delito penal, cualquier miembro del público o minorista que tenga ese billete está obligado a entregarlo a la policía local. La policía, entonces, emprende las investigaciones locales que están a su alcance. Luego entregan el billete, con la información en que se es-

bozan las circunstancias y, de ser posible, la identidad del delincuente o sospechoso, a la Unidad contra la Falsificación de Moneda. La CCU coteja el informe con sus propios datos sobre la actividad falsificadora y criminal, antes de transmitirlos a la Oficina de Emisión del Banco de Inglaterra, para que los registre en la base de datos de una computadora. Los billetes falsificados encontrados por la organización bancaria comercial, en sus propios procesos de selección, son enviados directamente a la Oficina de Emisión pues, en tales casos, no suele haber información que sea útil para ayudar a la policía.

La tercera fuente es la propia operación de selección de billetes del Banco de Inglaterra en sus Talleres de Impresión y el Centro de Efectivo de Leeds. Ello implica el procesamiento de los billetes pagados al Banco por los bancos comerciales, de modo que subsecuentemente se haga un reajuste en lo que concierne a cualquier billete falsificado que se encuentre en sus manifestaciones.

Los billetes falsificados procedentes de todas esas fuentes son clasificados por la Oficina de Emisión, tanto por denominación como por tipo, antes de pasar a registrar los detalles en la base de datos de una computadora. Por ejemplo, los billetes producidos en máquinas copiatoras de color se clasifican de acuerdo con esas características, mientras que los producidos por las placas de imprimir son identificados como un tipo nuevo o conocido de falsificación, y registrados bajo una referencia específica para cada tipo. En la actualidad, sólo el 2% aproximadamente de los billetes falsificados en el Reino Unido son producidos por máquinas copiatoras de color. Los detalles de los billetes falsificados que no han sido recibidos de la Unidad contra la Falsificación de Moneda se comunican a esta Unidad mediante su transmisión por computadora, a fin de asegurarse de que la CCU está al tanto de la situación en conjunto.

Los informes estadísticos mensuales y anuales se obtienen de la base de datos y esto permite a la dirección monitorear las tendencias e identificar cualquier problema real o potencial. Los billetes falsificados son almacenados por un periodo de siete años, y después destruidos. Aquellos que se requieren como evidencia legal, para el proceso judicial, son devueltos a la policía con ese propósito, acompañados de una declaración formal de la Oficina de Emisión, y en último término enviados de nuevo al Banco de Inglaterra cuando el caso se ha completado.

### *e) Estadísticas*

De común acuerdo con la mayoría de las autoridades (Canadá es una notable excepción), el Banco de Inglaterra no publica detalles estadísticos sobre la actividad falsificadora. Sin embargo, el Banco de Inglaterra sí confirma públicamente que las estimaciones internas demuestran que el número de billetes falsos en circulación es sumamente pequeño: únicamente una diminuta fracción de 1% de los billetes en circulación. Cierta información generalizada sobre la actividad falsificadora en el RU se publica en el Informe Anual del Servicio Nacional de Inteligencia contra el Crimen. Sin embargo, esas cifras no distinguen entre billetes falsificados del Banco de Inglaterra y otros billetes de banco falsificados que han sido recuperados.

### *f) Reproducción de billetes*

Otro aspecto de la copia de billetes de banco es su reproducción con propósitos de publicidad o educativos. Claramente, esas reproducciones tienen un potencial para su mal uso y, por lo tanto, tienen que ser reguladas. En la mayoría de los países, constituye un delito reproducir un billete sin permiso, generalmente otorgado por la entidad emisora de moneda. En el RU, el control es ejercido bajo la Ley de Adulteración y Falsificación de 1981, la cual especifica que la reproducción de billetes sin el permiso de la entidad emisora constituye un delito. El Banco de Inglaterra también posee los derechos de autor sobre sus billetes, lo que constituye otro nivel de control. Las solicitudes para reproducir los billetes del Banco de Inglaterra son procesadas por la Oficina de Emisión, y las propuestas para reproducir los billetes de banco deben conformarse a las directrices, relativas principalmente al tamaño y el contexto. Con respecto a esto último, el Banco se ocupa de que los billetes no sean representados (por ejemplo, en caricaturas) de tal modo que puedan desprestigiar la moneda. Una vez que la propuesta es considerada aceptable según estas restricciones, el Banco envía una carta formal que autoriza al solicitante (normalmente una agencia de publicidad) proceder a la publicación.

## **7. Sistemas de acuñación**

Un buen sistema de acuñación deberá satisfacer al menos los siguientes requisitos:

- i) Las monedas individuales deben distinguirse claramente, tanto visualmente como al tacto. Esto último es importante en la oscuridad y para la gente ciega o incapacitada.
- ii) Las monedas deben tratarse con respeto. Este es un concepto abstracto, pero el tamaño, diseño y las características del metal son todos aspectos que merecen consideración.
- iii) Las monedas no deben ser ni demasiado grandes ni demasiado pesadas. Las monedas pesadas tienden a perforar los bolsillos de los usuarios corrientes, causan molestias a los que las transportan en grandes cantidades, y aumentan los costos de transporte/seguridad a los que las manejan en grandes volúmenes, como bancos y supermercados.
- iv) Las monedas deben ser pequeñas y ligeras, aunque, por otra parte, no tan pequeñas que se puedan perder fácilmente. Las monedas usualmente se consideran demasiado grandes si su diámetro es superior a 30mm o demasiado pequeñas si su diámetro es inferior a 17mm.
- v) El sistema de acuñación deberá ser fácilmente comprendido, particularmente para ayudar a turistas extranjeros y ancianos.
- vi) Las monedas deben ser elaboradas de modo que no sean fácilmente falsificadas. Es posible que se requieran para ello sofisticadas aleaciones, intrincados diseños y complejos rebordes de la moneda.
- vii) Los costos de producción y distribución deben ser mantenidos a un mínimo.
- viii) Las monedas deben ser apropiadas para su uso, según sea el caso, en el metro y máquinas vendedoras.

La acuñación en el Reino Unido es responsabilidad de la Casa de Moneda, que está situada en Llantrisant, Gales del Sur. Su administración y operación están totalmente separadas de las del Banco de Inglaterra. Esto es bastante inusual, pues los bancos centrales de la mayoría de los países controlan tanto la acuñación de monedas como la emisión de billetes. Esto, empero, se explica (al menos en parte) por las edades relativas de las dos instituciones del RU. Mientras que el Banco de Inglaterra data de 1694, la Casa de Moneda se remonta a sus orígenes a través de 1100 años. En la mayoría de los otros países, el banco central y la Casa de Moneda

son de una antigüedad similar; por lo tanto, ha sido más natural que crecieran juntos.

Sin embargo, la Casa de Moneda y el Banco de Inglaterra son responsables ante el mismo Departamento del Gobierno: la Tesorería de Su Majestad.

La primera responsabilidad de la Casa de Moneda Real consiste en abastecer de monedas al Reino Unido. Además, durante muchos años ha competido activamente y con éxito en los mercados mundiales, y ha ganado pedidos de monedas y metal formado para grabar de más de 100 países.

*La introducción de un nuevo sistema de acuñación u otras modificaciones nunca puede tomarse a la ligera. Una razón para efectuar cambios es a menudo el efecto de la inflación a lo largo de los años. Otras importantes razones de por qué se necesitan a veces las modificaciones incluyen los movimientos a largo plazo del precio de los metales y la evolución del uso de las monedas, por ejemplo, la introducción de máquinas operadas con monedas. A medida que se producen nuevas monedas a lo largo de los años, las viejas deben ser retiradas de la circulación, a fin de mantener la cuantía de cada una de las diferentes denominaciones a un nivel manejable y minimizar el peso global.*

Los cambios deben ser planeados para dar por resultado un sistema de acuñación que sea de uso conveniente (lo cual es lógico), que relacione valor nominal con el tamaño (dentro de cada rango metálico), y que sea capaz de un desenvolvimiento progresivo.

Constituye un desafío de gran magnitud diseñar un sistema de monedas nuevo, crear una nueva existencia de monedas y, después, remplazar todas las viejas monedas por nuevas. Las principales preocupaciones consisten en su aceptabilidad por el público y evitar un costo excesivo. A pesar de ello, once países europeos emprendieron una completa y simultánea reacuñación con la introducción del euro.

Hablando en general, es mejor que cualquier cambio implique eliminar de la circulación determinadas monedas, al mismo tiempo que se evita cualquier confusión entre las “viejas” y las “nuevas”. Es preciso instalar nuevas ranuras en las máquinas para que permitan la entrada de las flamantes monedas y, por regla general, debe haber una diferencia mínima de 3mm en el diámetro entre monedas que, por lo demás, son similares, a fin de asegurar



que sea fácil distinguirlas unas de otras. Las monedas de un diámetro igual o similar pueden coexistir, con tal de que sean diferentes en otros aspectos, particularmente su espesor, color, o forma.

Para adecuarse a las máquinas vendedoras, las monedas deben rodar fácilmente, tener propiedades eléctricas consistentes y ser lo suficientemente pesadas para que las máquinas funcionen adecuadamente. Esto descarta numerosas formas y ciertas aleaciones, como las que contienen un alto porcentaje de aluminio.

El *color* es una importante consideración para diferenciar las denominaciones. Tres colores pueden usarse: blanco (como en las de cuproníquel), amarillo (en las de latón), y cobrizas (en las de bronce). La mayoría de los países usan un sistema de dos niveles (a veces de tres, cuando se produce una moneda bimetálica), siendo las monedas blancas las de más alta denominación y las de color amarillo o cobrizo las de denominación más baja. Para facilitar el uso de su manejo y evitar toda confusión (particularmente entre los ancianos y los visitantes extranjeros), la mayoría de los países convienen en que ocho es el máximo número de monedas de diferente denominación, cuya circulación debe permitirse. No es factible meter por una ranura más de cinco monedas redondas en una serie del mismo color y forma.

La mayoría de las monedas son redondas, pero es posible usar otras *formas*, aunque no son tan populares. Las monedas cuya configuración es distinta, normalmente son más costosas que las monedas redondas del mismo tamaño. Las formas no redondas permiten la superposición de monedas de distintos tamaños, así como diferentes colores. Salvo excepciones, las monedas no redondas resultan generalmente inadecuadas para los teléfonos públicos de pago y otras máquinas operadas con monedas.

Aunque el reborde constituye una característica que distingue a la moneda, no suele considerársele particularmente importante, a menos de combinarse con otros factores. Los valores más bajos generalmente tienen rebordes lisos, mientras que los valores más elevados tienen rebordes cerrillados.

Antes de decidir acerca de cualquier modificación de las especificaciones de las monedas en existencia, es necesario consultar a los *fabricantes de máquinas vendedoras*, a fin de discutir cualquier problema que pueda surgir. La mayoría de las máquinas pueden

ser adaptadas a muy bajo costo, pero es necesario avisar a las organizaciones interesadas con tiempo suficiente para que puedan efectuarse las modificaciones necesarias.

Los economistas a veces expresan preocupación cuando la producción de las monedas *cuesta más que su valor nominal*. Sin embargo, la mayoría de los países enfrentan este problema y virtualmente todos han retenido las monedas que corresponden a esta categoría, particularmente en el extremo inferior del rango de denominación.

Los *costos del troquelado* tienden a ser similares, sin que se tenga en cuenta la aleación utilizada, pero la preparación en blanco y los costos del metal varían con relación al tamaño y el peso. Así, el aluminio es generalmente la aleación más barata, pero muchos la consideran demasiado ligera para propósitos de acuñación y no siempre obtiene satisfactoria aceptación por parte del público. Los *principales materiales* usados para acuñación, agrupados en colores, son:

i) Color Cobrizo (al que a veces se refiere como “rojo”)

- *Bronce*: Material ampliamente usado para denominaciones de bajo valor y relativamente baratas; tiene buen valor residual y no es magnético.
- *Acero con chapa de cobre*: Constituye un sustituto del bronce en acuñación de bajo valor y es significativamente más barato. Posee buenas propiedades contra el desgaste.
- *Cinc con chapa de cobre*: Este es un material usado en Estados Unidos en monedas de un centavo. Tiene un bajo valor residual, pero podría estar sujeto a ser fundido ilegalmente si se usa para muy bajos valores. No es magnético.

ii) Color Amarillo

- *Bronce con aluminio*: Esta aleación tiene buena resistencia al desgaste, pero pierde su lustre una vez en circulación. Tiene un valor residual razonable, pero puede estar sujeta a ser fundida ilegalmente cuando se usa para monedas de bajo valor. No es magnética.
- *Níquel con latón*: Aleación con buena resistencia al desgaste y para conservar el lustre. El níquel latón usado en el Reino

Unido para las monedas de una libra esterlina (5.5% de níquel) posee las mejores propiedades de resistencia al desgaste y el deslustre entre los latones que se usan comúnmente. Tiene un buen valor residual, pero podría estar sujeta a ser fundida ilegalmente si se usa para denominaciones de bajo valor. No es magnético.

- *Oro nórdico*: Es una aleación basada en el cobre, que no contiene nada de níquel, para ser usada en tres de las monedas euro. Es un material costoso, pero tiene propiedades eléctricas consistentes y buena retención de color.
- *Otros latones*: Hay otros materiales de latón que no necesariamente contienen níquel. Ligeramente menos costosos que el níquel latón, sus propiedades de desgaste no son tan buenas. Tienen un valor residual razonable, pero existe siempre el riesgo de que sea fundido ilegalmente. No son magnéticos.
- *Acero con chapa de latón*: El acero con chapa de latón es un sustituto para las aleaciones de latón color amarillo homogéneo, pero considerablemente más barato. Tiene buenas características en cuanto al desgaste. Es magnético y tiene un bajo valor residual.

### iii) Color Blanco

- *Níquel puro*: Se trata de un material caro. Aunque es el que mejores propiedades tiene de los metales básicos en cuanto a resistencia al desgaste, en la actualidad se usa raramente. Tiene un excelente valor residual y es magnético.
- *Cuproníquel*: El metal más popular para su uso en monedas blancas; tiene buenas propiedades contra el desgaste y retiene un considerable valor residual, que puede ser realizado cuando se retiran monedas de la circulación. No es magnético.
- *Níquel con plata*: Esta aleación consiste generalmente en un 60% cobre, 20% níquel y 20% zinc. No es de uso tan general como el cuproníquel, pero tiene buena resistencia al desgaste y a perder el color. Es comparable con el cuproníquel, aunque inferior al níquel puro. No es más barata que el cuproníquel, pero retiene un buen valor residual. No es magnética.

- *Acero con chapa de níquel:* Este material tiene buenas propiedades contra el desgaste y ha sido adoptado ampliamente para la acuñación de monedas, a causa de su significativa ventaja en cuanto al costo sobre los demás materiales blancos, con la excepción del acero inoxidable y el aluminio. Es un material con bajo valor como chatarra, lo que puede constituir una ventaja frente a las monedas que podrían de otro modo ser fundidas ilegalmente por su valor metálico. Es magnético y puede resultar difícil su uso en los teléfonos públicos de pago o las máquinas vendedoras, a menos que estén especialmente calibradas.
- *Acero inoxidable:* Este material es de bajo costo y muy duradero. Retiene su color básico y resiste bien el desgaste durante su circulación. Sin embargo, debido a la dureza del material, únicamente puede adoptarse un relieve muy bajo y es necesario tener en cuenta consideraciones de diseño especial. En el caso de las monedas de acero inoxidable es preferible que sean de reborde liso. Ciertos aceros son magnéticos y, en consecuencia, puede resultar difícil usar las monedas en los teléfonos públicos de pago o máquinas vendedoras, a menos de que hayan sido especialmente diseñadas.

Las *monedas bimetálicas* son de color dual, pues a menudo utilizan un anillo exterior de cuproníquel blanco que rodea un núcleo amarillo o color cobre. Son costosas de producir y normalmente se usan como medio de introducir una nueva moneda de alto valor. Pueden ser magnéticas o no magnéticas, según las aleaciones escogidas. Ejemplos de monedas bimetálicas, actualmente en circulación, son la moneda británica de 2£ y la francesa de 10 francos.\* Las dos monedas euro de más alta denominación también serán bimetálicas.

El Anexo 2 contiene un glosario de términos utilizados en conexión con la producción de monedas.

## *Anexo I*

\* Nota del traductor: Al escribirse este ensayo, todavía no estaba en circulación el euro, por lo que el franco francés aún era utilizado.

## **Emisores de billetes regionales en el RU**

Tres bancos comerciales en Escocia y cuatro en Irlanda del Norte han recibido autorización para emitir sus propios billetes de banco:

Bancos comerciales de Escocia:

- i)* Bank of Scotland
- ii)* Royal Bank of Scotland
- iii)* Clydesdale Bank

Bancos comerciales de Irlanda del Norte:

- i)* Bank of Ireland
- ii)* Northern Bank
- iii)* First Trust
- iv)* Ulster Bank

La cantidad combinada de estas emisiones (en valor) equivale a alrededor del 10% de los billetes totales en circulación en el RU. Como resultado, deben ser cubiertos en gran medida, por las tenencias en billetes del Banco de Inglaterra. Sin embargo, los billetes escoceses y norirlandeses no son de curso legal en ninguna parte, ni siquiera en sus respectivos territorios.

Además, emisiones mucho más pequeñas son hechas por:

- i)* La Tesorería de los Estados de Jersey.
- ii)* La Tesorería de los Estados de Guernsey.
- iii)* El Gobierno de la Isla de Man.

*Anexo 2*

## **Glosario de la producción de monedas**

*Acanalamiento:* Véase Rebordeado.

*Ancho del reborde:* El ancho del reborde, medido a través de la faz de la moneda.

*Anverso*: El anverso de una moneda es el lado que lleva la inscripción o emblema. El otro lado se llama “reverso”.

*Blanco*: Monedas producidas a partir de blancos con el peso correcto. El blanco preparado es golpeado entre troqueles para producir la moneda.

*Borde con texto*: Más correctamente, “reborde con texto”, en donde las letras rodean el reborde de la moneda. Las letras pueden estar incusas en la superficie del reborde o salientes (en relieve) en una ranura alrededor del canto.

*Canto*: El canto de un blanco es ajustado al hacerlo rodar alrededor de un segmento estacionario, mediante el uso de una rueda. El propósito es concentrar el metal donde se requiere en la moneda terminada, a fin de reducir la presión de la amonedación (golpe o percusión).

*Canto perlado*: Mas correctamente “reborde perlado, cuando el reborde de la moneda tiene cuentas o perlas alrededor de su periferia, en el fondo de una ranura. A veces llamada “reborde de moneda de seguridad”.

*Collarín*: Las monedas son estampadas por percusión dentro del diámetro de un collarín. El collarín determina el diámetro de la moneda y, en cierta medida, su configuración: por ejemplo, un collarín cerrillado producirá una moneda cerrillada. Existe un límite en cuanto hasta donde un blanco puede ser deformado por percusión, para producir una moneda moldeada, mediante el uso de un collarín moldeado.

*Denominación*: El valor de una moneda en un país determinado, por ejemplo, RU 5p.

*“Escarchado”*: Este término normalmente se aplica al terminado “escarcha” (protección) que se da a los diseños en relieve en las monedas de prueba o para coleccionista. Se obtiene sometiendo el diseño del troquel al aguafuerte.

*Forma*: A fin de que el material del blanco pueda “moverse” bajo la carga de la acuñación, se coloca una “forma “ convexa en la faz del troquel. La forma normalmente adopta la configuración de una amplia curva y puede verse como concavidad en la faz de la moneda. La forma del diseño no es tan fácil de detectar.

*Forma de molde o troquel*: (véase “forma”) debe considerarse también como una manera de evitar el desgaste del diseño.

*Fresado o labrado:* El fresado se realiza oprimiendo con un taladro u otra herramienta contra un lingote relativamente blando, a fin de producir el diseño en el lingote. Los troqueles para monedas se producen fresando con un taladro lingotes blandos de acero.

*Herramientas:* Generalmente se hace referencia a ellas como “herramientas maestras”. Se requiere un juego de herramientas para cada lado (anverso y reverso) de una moneda. Los pasos son:

1. Yeso de artista (relieve)
2. Modelo en molde de hule (incuso)
3. NFCE (relieve)
4. Taladro de reducción (relieve)
5. Matriz (incusa)
6. Taladro de trabajo (relieve)
7. Troquel (incuso)

El troquel no se considera normalmente una herramienta maestra, pero se incluye para completar la información.

*Incuso:* Opuesto a “relieve”. Incuso es cuando el diseño o detalle queda por debajo de la superficie de una moneda, o, como en los textos de los rebordes de la moneda.

*Matriz:* La matriz se produce mediante fresado del lingote matriz con un taladro endurecido. El diseño de la matriz es incuso y puede ser convenientemente estampado con la fecha o perlado de cuentas, etc. (Véase Herramientas.)

*Monedas moldeadas:* Se refiere a las monedas que no tienen forma redonda.

*NFCE:* Electrodo de cobre con faz niquelada, producido electrólidamente a partir de un modelo de hule incuso, tomado del yeso. (Véase Yeso.) El NFCE es un modelo relativamente resistente al desgaste, idéntico en tamaño y detalle al de yeso. El proceso de producir el NFCE se llama comúnmente “electromecanografiado”.

*Percusión o golpe:* La fuerza impartida al blanco por el molde o troquel para formar la moneda.

*Profundidad del reborde:* La profundidad entre el reborde y la faz de la moneda. Para ser efectiva, la profundidad debe ser mayor que el relieve de la moneda.

*Reborde cerrillado o acordonado:* Originalmente se pone en las monedas para evitar la “erosión” del metal precioso. El cerrillado puede adoptar muchas formas, pero normalmente es una sarta en forma de “Vs” alrededor el reborde de la moneda. El cerrillado “interrumpido” es ahora muy común. El cerrillado se consigue oprimiendo el blanco dentro de un collarín, que ha sido producido con el cerrillado en su diámetro de perforación.

*Reborde:* La parte más levantada o saliente de las extremidades de la moneda. Reduce el desgaste del diseño en relieve de la moneda.

*Relieve:* El relieve de una moneda es la altura por encima del nivel de la superficie de la moneda. (Véase “Superficie o faz en blanco”.) A fin de obtener una presión sobre la moneda razonable (golpe o percusión), el relieve se mantiene normalmente por debajo del 10% del espesor del blanco.

*Reverso:* Reverso, en significado, es lo opuesto a anverso. La inscripción en el reverso de la moneda se considera usualmente menos importante que la del anverso.

*Sarta de Cuentas:* Pepitas en relieve, que a veces se ven en el reborde de la moneda.

*Superficie:* La superficie de una moneda es el área que no contiene diseño en relieve. Aunque parece plana, en realidad es cóncava, a causa de la “forma” del troquel.

*Taladro de reducción:* El taladro de reducción es el que se manufactura mediante un proceso de reducción mecánica (pantógrafo), a partir del NFCE. (Véase NFCE.) El taladro de reducción tiene un diseño del tamaño de una moneda.

*Taladro o perforador:* Véase también Taladro de Reducción. El término de taladro normalmente se refiere al taladro de trabajo, que se usa para hundir (fresar) los troqueles. (Véase Herramientas.)

*Troquel o molde:* Se usa un par de troqueles (anverso y reverso) para producir una moneda. El diseño incuso en los troqueles produce un diseño en relieve en la moneda.



*Valoración:* La valoración es el cálculo de las monedas que hay en un contenedor, es decir, bolsa de plástico o de algodón.

*Yeso:* Es un modelo en relieve de yeso, normalmente de 6 a 8 veces mayor que la moneda terminada. Se usa para producir el NFCE, que a continuación se monta en una máquina reductora, para producir un taladro de reducción de tamaño correcto.

## **LECTURA ADICIONAL**

Byatt, Derrick, *Promises to Pay*, Spink & Son Ltd, 1994.

Duggleby, Vincent, *English Paper Money*, Spink & Son Ltd.

Goodacre, Clive, *The Search for the 'Inimitable' note*, Banco de Inglaterra.

*The New £10 Note and George Stephenson*, Debden Security Printing Ltd, 1990.

*The New £5 Note and George Stephenson*, Debden Security Printing Ltd, 1990.

*The New £20 Note and Michael Faraday*, Debden Security Printing Ltd, 1992.

*The New £50 Note and Sir John Houblon*, Debden Security Printing Ltd, 1994.

# Índice

	<i>Pág.</i>
Resumen .....	1
1. Introducción .....	1
2. Demanda de billetes .....	2
3. Diseño y producción de billetes de banco .....	6
4. Distribución de los billetes de banco .....	9
5. El Esquema de Billetes Retenidos para Pedido .....	12
6. Falsificación .....	13
7. Sistemas de acuñación .....	18
Anexo 1. Emisores de billetes regionales en el RU .....	24
Anexo 2. Glosario de la producción de monedas .....	25
Lectura adicional .....	29

Este ensayo se terminó de imprimir  
en diciembre de 2003 en los talleres de  
Editorial y Comunicación, Río Sena  
41-202, México, D. F., 06500.  
Se tiraron 300 ejemplares.

Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos

Centre for Central Banking Studies  
Bank of England