



Especificaciones funcionales y técnicas del sistema TicketBAI 1.1

Fecha de versión: 09/03/2020

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	4
1.1 ¿Qué es TicketBAI?.....	4
1.2 Ámbito de aplicación	4
2 ABREVIATURAS Y DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	6
3 GRUPOS DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	8
3.1 Registro de entidades desarrolladoras de software de facturación TBAI	8
3.2 Emisión de la factura	9
3.3 Envío de la información a las Administraciones tributarias	9
3.4 Verificación presencial	9
4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA FASE DE EMISIÓN DE UNA FACTURA.....	10
4.1 Generación del fichero TBAI.....	10
4.2 Firma del fichero TBAI	11
4.3 Generación de la imagen de la factura	11
4.3.1 Requisitos TBAI para la generación de la imagen de la factura.....	11
4.3.2 Identificativo TBAI	13
4.3.3 QR TBAI.....	15
5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA FASE DE VERIFICACIÓN PRESENCIAL	18
6 OTROS REQUISITOS.....	19

6.1	Especificaciones generales.....	19
6.2	Firma del software de facturación TBAI	19
6.3	Versionado de aplicaciones.....	20
6.4	Recomendaciones sobre la cumplimentación de los campos serie y número de factura.....	20
6.5	Anulación de una factura.....	21
7	GESTIÓN DEL DOCUMENTO.....	22
7.1	Gestión de las especificaciones y versionado.....	22
7.2	Política de firma.....	22
8	ANEXO 1 – ESTRUCTURA DEL FICHERO TICKETBAI	23
9	ANEXO 2 – ESTRUCTURA DEL FICHERO TICKETBAI DE ANULACIÓN..	33
10	ANEXO 3 – ALGORITMO CRC DE COMPROBACIÓN	35

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ¿Qué es TicketBAI?

TicketBAI es un proyecto común de las Haciendas Forales y del Gobierno Vasco cuyo objetivo es la implantación de una serie de obligaciones legales y técnicas en los software de facturación de las personas contribuyentes, que permitan a la Administración tributaria el control de los ingresos de sus actividades económicas y, en especial, de aquellas actividades enmarcadas en sectores que realizan entregas de bienes o prestaciones de servicios a las y los consumidores finales, cobrados en gran medida en efectivo.

Dos de los objetivos principales de las instituciones vascas en el ámbito tributario son la asistencia a las y los obligados tributarios en el cumplimiento de sus obligaciones tributarias y la lucha contra el fraude fiscal, con la finalidad de garantizar que todas las personas contribuyan al sostenimiento de las cargas públicas conforme a su capacidad económica, al ser este el elemento básico sobre el que se construye el Estado del Bienestar, modelo de convivencia que goza del más amplio consenso social y político en nuestro País.

Desde esta doble perspectiva, las instituciones se encuentran permanentemente inmersas en un proceso de mejora continua y modernización de sus sistemas y procedimientos de trabajo con la finalidad de facilitar al máximo a los y las contribuyentes el cumplimiento de sus obligaciones, y paralelamente, también dedican sus mejores esfuerzos a incrementar la eficacia y eficiencia de su lucha contra el fraude fiscal, contra aquellas personas que no cumplen voluntariamente sus obligaciones tributarias y muestran con ello la máxima insolidaridad con la ciudadanía.

Para poder llevar a la práctica este doble objetivo, las Haciendas Forales Vascas utilizan todos los medios que los avances de las tecnologías de la información y de la comunicación ponen a su alcance, y por lo que hace referencia a la asistencia y control en relación con los y las contribuyentes que realizan actividades económicas, uno de los elementos más novedosos es el proyecto TicketBAI, cuya finalidad es asegurar la declaración de todas las operaciones de venta realizadas por las personas y entidades que desarrollan actividades económicas, teniendo en cuenta la experiencia de los países de nuestro entorno en este ámbito y de acuerdo con las recomendaciones contenidas en los informes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (en adelante, OCDE) de los años 2013 y 2017 de título «Supresión electrónica de ventas: una amenaza para los ingresos fiscales» y «Herramientas tecnológicas para abordar la evasión fiscal y el fraude fiscal» respectivamente, a los cuales debemos añadir el informe publicado con fecha 28 de marzo de 2019, de título «Implementing Online Cash Registers: Benefits, Considerations and Guidance».

1.2 Ámbito de aplicación

El sistema TicketBAI afecta a todas las personas físicas y jurídicas y entidades sin personalidad jurídica (en adelante, personas y entidades) que desarrollen actividades económicas y que están sujetas a la competencia normativa de las Haciendas Forales Vascas en el IRPF o en el IS, de acuerdo con lo

previsto en el Concierto Económico con la Comunidad Autónoma del País Vasco, aprobado por la Ley 12/2002, de 23 de mayo.

A partir de la entrada en vigor del sistema TicketBAI, todas las personas y entidades que expidan facturas deberán utilizar dispositivos tales como terminales punto de venta (TPV), ordenadores personales, máquinas de vending avanzadas, balanzas avanzadas, tabletas, teléfonos móviles y demás dispositivos que deberán implementar las regulaciones técnicas definidas en el presente documento.

La normativa reguladora especificará los contribuyentes que queden exonerados del cumplimiento de las obligaciones del sistema TicketBAI, total o parcialmente respecto de las operaciones que se determinen.

2 ABREVIATURAS Y DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

A efectos de este documento, se entenderá por:

TBAI: abreviatura de TicketBAI.

Normativa de facturación:

En el Territorio Histórico de Araba, el Reglamento por el que se regulan las obligaciones de facturación aprobado por el Decreto Foral de la Diputación Foral de Araba 18/2013, de 28 de mayo.

En el Territorio Histórico de Bizkaia, el Reglamento por el que se regulan las obligaciones de facturación aprobado por el Decreto Foral de la Diputación Foral de Bizkaia 4/2013, de 22 de enero.

En el Territorio Histórico de Gipuzkoa, el Reglamento por el que se regulan las obligaciones de facturación aprobado por el Decreto Foral de la Diputación Foral de Gipuzkoa 8/2013, de 26 de febrero.

Factura: factura en soporte papel o en soporte electrónico imprimible expedida de acuerdo con la normativa de facturación u otro documento en soporte papel o en soporte electrónico imprimible, con el mismo contenido que la factura, que tenga la consideración de justificante de la entrega de bienes o de la prestación de servicios realizado por un contribuyente sujeto al sistema TBAI cuando no haya obligación de expedir factura.

Fichero TBAI: fichero XML que se obtiene antes de la emisión de una factura y que contiene los datos definidos en el presente documento.

Software de facturación TBAI: conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas, que cumplen las especificaciones funcionales y técnicas del presente documento, elaborado por una entidad desarrolladora e inscrito en el registro de entidades desarrolladoras de software de facturación TBAI.

Código QR: código de barras bidimensional que puede almacenar los datos codificados.

XML: eXtended Markup Language es un lenguaje de marcado de etiquetas derivado de SGML que sirve para definir estructuras de documentos.

Entidad desarrolladora: persona física o jurídica o entidad sin personalidad jurídica que haya desarrollado un software de facturación TBAI para su distribución en el mercado, que se haya inscrito en el registro de entidades desarrolladoras de software de facturación TBAI y que haya suscrito una declaración responsable de cumplimiento de los requisitos del sistema TBAI.

En el caso de que sea la propia persona contribuyente quien desarrolle el software de facturación TBAI, será esta persona quien deba inscribirse en el registro de entidades desarrolladoras de software de facturación TBAI.

Contribuyente: persona física que desarrolla una actividad económica de acuerdo con la normativa del IRPF o persona jurídica o entidad sin personalidad jurídica sujeta al IS.

Administración tributaria: Administración foral vasca que tenga la competencia normativa en el IRPF o en IS respecto del contribuyente.

Dispositivo de facturación: dispositivo desde el que se accede a la aplicación de facturación, independientemente de que dicho dispositivo acceda a un servidor remoto para el funcionamiento de la aplicación. Por ejemplo: en una aplicación web, el número de serie será el del dispositivo que tiene instalado el navegador. No será, por tanto, el servidor remoto al que accede.

3 GRUPOS DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las especificaciones técnicas TBAI se dividen en varios grupos. Dichos grupos se corresponden con momentos temporales diferentes dentro de la implementación del sistema TBAI.

3.1 Registro de entidades desarrolladoras de software de facturación TBAI

Una persona o entidad que desee distribuir en el mercado un software de facturación TBAI deberá acceder al registro de entidades desarrolladoras de software de facturación TBAI antes de poder venderlo o distribuirlo.

En el caso de que sea el propio contribuyente quien desarrolle el software de facturación TBAI, será esta persona quien deba inscribir dicho software en el registro de entidades desarrolladoras de software de facturación TBAI.

La entidad desarrolladora deberá inscribirse en el registro y suscribir una declaración responsable por cada software de facturación TBAI que desarrolle y que cumpla los requisitos exigidos en la normativa reguladora del sistema TBAI.

Una vez finalizado el registro del software, se devolverá una Licencia TBAI que deberá incluirse en el negocio del propio software de facturación, según los requisitos especificados en la sección 4.1 de este documento (Generación del fichero TBAI).

Para realizar el registro, la Administración tributaria no revisará ni homologará los software de facturación.

La finalidad del registro de entidades desarrolladoras es disponer de un listado de entidades desarrolladoras que se han comprometido a distribuir software de facturación que cumplen las especificaciones TBAI.

Cada Hacienda Foral Vasca dispondrá de un registro de entidades desarrolladoras de software de facturación TBAI. La inscripción de una entidad desarrolladora y de su software de facturación TBAI podrá llevarse a cabo en cualquiera de los tres registros.

Los tres registros estarán interconectados, de modo que la inscripción en un registro facultará a la entidad desarrolladora inscrita para distribuir el software registrado a todos los contribuyentes forales vascos.

El listado de entidades desarrolladoras y software registrados será público, y podrá consultarse en las webs de las Administraciones tributarias vascas.

3.2 Emisión de la factura

Los software de facturación que implementen los requisitos TBAI, cada vez que emitan una factura, deberán seguir el siguiente proceso:

- Se deberá generar un fichero XML que cumpla con el diseño y el contenido del esquema del formato TBAI. A este fichero lo denominamos fichero TBAI.
- El fichero TBAI deberá ser firmado electrónicamente.
- Se generará la imagen de la factura, bien en formato físico o en formato electrónico. La imagen de la factura incorpora parte de la firma del fichero TBAI.

El orden de los pasos será estricto: generación de fichero TBAI, firma del fichero y generación de la imagen en soporte papel o soporte electrónico.

3.3 Envío de la información a las Administraciones tributarias

Todos los ficheros TBAI firmados deben ser enviados a la Administración tributaria correspondiente. Cada Administración tributaria indicará, con una normativa específica, cuáles son los requisitos técnicos y en qué plazos se enviará la información, pudiendo ser diferentes para cada Administración.

3.4 Verificación presencial

Los software de facturación que implementen los requisitos TBAI deberán ofrecer funcionalidades para facilitar la verificación del sistema TBAI por parte de los técnicos de Hacienda. Estas funcionalidades se detallan en la sección 5 de este mismo documento.

4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA FASE DE EMISIÓN DE UNA FACTURA

4.1 Generación del fichero TBAI

En el proceso de emisión de una factura, el software de facturación antes de completar la generación de la imagen de una factura deberá generar un fichero XML que cumpla con el diseño y el contenido del esquema del formato TBAI. La codificación para utilizar debe ser UTF-8.

El esquema detallado del fichero TBAI para la emisión viene especificado en el anexo 1 de este documento. A nivel general, los bloques de información del fichero son los siguientes:

- Sujetos: emisor, destinatarios, varios destinatarios, factura emitida por terceros o destinatario, etc.
- Factura – Cabecera factura: entre otros campos, serie factura, número factura, fecha de expedición, hora de expedición, factura simplificada, factura emitida en sustitución de factura simplificada, factura rectificativa, facturas rectificadas, etc.
- Factura - Datos factura: entre otros campos, fecha de operación, descripción factura, importe total factura, base imponible a coste, claves de regímenes de IVA y operaciones con trascendencia tributaria, etc.
- Factura – Desglose a nivel de factura: entre otros campos, sujeta, exenta, causa de exención, base imponible exenta, tipo no exenta, etc.
- Huellas TBAI:
 - o Encadenamiento factura anterior.
 - Serie, número de factura y fecha de expedición de la factura anterior.
 - Firma del fichero TBAI correspondiente a la factura anterior. Se truncará, reduciéndolo a los cien primeros caracteres del campo SignatureValue del fichero TBAI de la factura anterior para evitar aumentar innecesariamente el tamaño.
 - o Licencia TBAI: proporcionada por el registro de entidades desarrolladoras TBAI.
 - o Entidad desarrolladora inscrita en el registro de entidades desarrolladoras TBAI.
 - o Software de facturación inscrito en el registro de entidades desarrolladoras TBAI.
 - o Dispositivo.

- Número de serie del dispositivo donde se emiten las facturas. Si el número de serie supera el tamaño del campo asignado en el fichero TBAI, se incluirán los últimos treinta caracteres.
- Consideramos dispositivo donde se emiten las facturas a aquel desde el que se accede a la aplicación de facturación, independientemente de que dicho dispositivo acceda a un servidor remoto para el funcionamiento de la aplicación. Por ejemplo: en una aplicación web, el número de serie será el del dispositivo que tiene instalado el navegador. No será, por tanto, el servidor remoto al que accede.
- De forma transitoria, se considera opcional. Su obligatoriedad se evaluará en el futuro en la medida de que sea posible automatizar su obtención en todas las arquitecturas.

4.2 Firma del fichero TBAI

Cada fichero TBAI debe ser firmado electrónicamente. Parte de la firma del fichero TBAI debe incluirse en la imagen de la factura. Por este motivo, el proceso de firma siempre precede a la generación de la imagen.

Las especificaciones sobre la firma del fichero TBAI vienen incluidas en el documento “Política de firma TicketBAI”. Todo lo contenido en dicho documento, se considera dentro de las especificaciones del sistema TBAI. La Política de firma define, entre otras cosas:

- Los certificados electrónicos que se pueden utilizar.
- Donde se deben instalar estos certificados y donde se debe realizar la firma, en función del tipo de certificado utilizado.

La gestión de cambios del documento de “Política de firma TicketBAI” es independiente, pudiendo modificarse en conjunto con este documento o por separado.

4.3 Generación de la imagen de la factura

4.3.1 Requisitos TBAI para la generación de la imagen de la factura

Los requisitos TBAI para la generación de la imagen de la factura serán obligatorios a la hora de generar la imagen de una factura tanto en un soporte papel como en formato electrónico (PDF, por ejemplo).

Estas especificaciones no modifican la normativa de facturación, ni añaden requisitos adicionales a dicha normativa. Las especificaciones del sistema TBAI constituyen exclusivamente obligaciones que debe cumplir el contribuyente que expide la factura, dentro del ámbito del IRPF y del IS.

El software de facturación deberá generar e incluir en la factura un identificativo TBAI y un código QR TBAI de acuerdo con las especificaciones de este apartado y de los puntos 4.3.2 y 4.3.3 de este documento:

- Identificativo TBAI, que consiste en un código formado por números, letras y otros caracteres que identifica a la factura dentro del sistema TBAI. El tipo y el tamaño de la fuente deberán ser similares al del resto de la factura, asegurando su legibilidad por parte del destinatario de la factura.
- Código QR TBAI, que consiste en un código con formato QR de tamaño mayor o igual a 30x30 milímetros y menor o igual a 40x40 milímetros (en adelante, QR TBAI).

La ubicación dentro de la factura del Identificativo TBAI y del QR TBAI dependerá de su orientación:

- En una orientación vertical, se ubicarán en la parte más inferior de la factura. El Identificativo TBAI se incluirá en una única línea y debajo el QR TBAI.
- En una orientación horizontal, se ubicarán en la parte más a la derecha de la factura. El Identificativo TBAI se incluirá en una única línea y debajo el QR TBAI.

En el caso de que el identificativo TBAI no pueda ser incluido en una única línea, se permitirán varias líneas consecutivas. El último carácter de cada línea, excepto de la última, será el separador “-“ (guion medio).

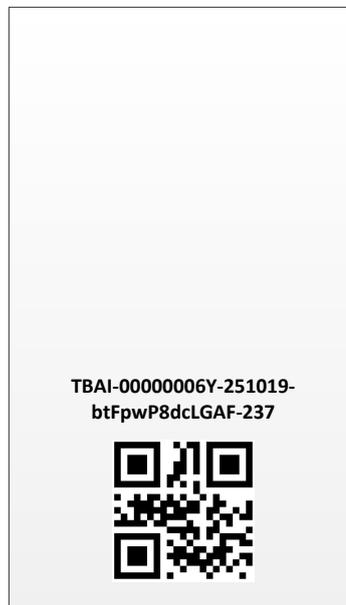
Las siguientes imágenes sólo deben tenerse en cuenta como ejemplos de la ubicación del Identificativo TBAI y QR TBAI dentro de la factura. El contenido, el tamaño y las proporciones de estos ejemplos no son válidos.

Orientación horizontal:





Orientación vertical:



4.3.2 Identificativo TBAI

Identifica a la factura dentro del sistema y asegura la relación entre una factura y su correspondiente fichero TBAI.

Tiene una longitud fija de 39 caracteres y su contenido es el siguiente:

- 4 caracteres de texto fijo en mayúscula: TBAI.
- 1 carácter “-“ como separador. Guion medio.
- 9 caracteres del NIF del contribuyente. Debe corresponder con el NIF, según su formato oficial, incluido en el fichero TBAI.

- 1 carácter “-“ como separador. Guion medio.
- 6 caracteres de la fecha de expedición de la factura. Debe corresponder con la fecha incluida en el fichero TBAI (tag “FechaExpedicionFactura”). Formato DDMMAA, sin separadores internos. Cada uno de los subcampos será rellenado con ceros a la izquierda en caso de ser necesario, de manera que el tamaño de la fecha será siempre 6 números en todos los casos (Por ejemplo, 010121 sería uno de enero de 2021).
 - o DD: día de la expedición de la factura.
 - o MM: mes de la expedición de la factura.
 - o AA: Últimos dos dígitos del año de expedición de la factura. Por ejemplo, para 2021, AA=21.
- 1 carácter “-“ como separador. Guion medio.
- 13 caracteres de la firma del fichero TBAI. Los trece primeros caracteres del campo SignatureValue del fichero TBAI asociado a la factura.
- 1 carácter “-“ como separador. Guion medio.
- 3 caracteres que se corresponden con un código de detección de errores cuyo objetivo es garantizar el contenido correcto del identificativo:
 - o Este dato debe ser calculado por el software de facturación.
 - o Será el resultado de aplicar el algoritmo CRC-8 a la cadena de caracteres anteriormente definidos (sobre los 36 caracteres anteriores).
 - o La entrada al algoritmo será el contenido del identificativo generado hasta ese momento (los 36 primeros caracteres del identificativo) con una codificación UTF-8.
 - o La salida del algoritmo se escribirá en formato decimal completando (en caso de ser necesario) con ceros a la izquierda los 3 últimos caracteres del identificativo.
 - o En el anexo 3 de este documento se incluye el algoritmo que se utilizará para la comprobación del CRC por parte de la Administración tributaria. La finalidad de la publicación de este algoritmo es permitir que el software de facturación asegure la obtención de los mismos resultados que obtendrá la Administración tributaria.

Ejemplo genérico de Identificativo TBAI: **TBAI-NNNNNNNN-DDMMAA-FFFFFFFFFFFF-CRC**

Ejemplo concreto de identificativo TBAI: **TBAI-0000006Y-251019-btFpwP8dcLGAF-237**

(El contenido de los campos NIF y firma de estos ejemplos no es válido. Estos identificadores serán solo tenidos en cuenta desde el punto de vista del formato).

4.3.3 QR TBAI

Facilita al destinatario obtener información fiscal asociada a dicha factura. El contribuyente es responsable de asegurar la legibilidad de los códigos QR incluidos en las facturas que expide en el desarrollo de su actividad económica. Una factura cuyo QR no sea legible, no se considerará válida desde el punto de vista de los requisitos del sistema TBAI.

El nivel de corrección de errores del QR será M. La codificación utilizada para la generación del código será UTF-8.

El contraste de colores entre el QR y el fondo debe ser lo suficientemente alto para asegurar la legibilidad. A este respecto, se recomienda mantener 6 milímetros de espacio en blanco alrededor de los cuatro lados del código QR.

Debe contener una URL válida para acceder a la aplicación web TBAI de comprobación de facturas con datos de la factura incluidos como parámetros. Si la URL o sus parámetros contienen caracteres no válidos, deberán ser “codificados” (URL encoding) de forma correcta siguiendo los usos normales de las arquitecturas web.

El contenido del código QR será el siguiente:

- URL de acceso a la aplicación web de lectura del QR, específica para cada Administración tributaria:
 - o Araba/Álava: <https://ticketbai.araba.eus/TBAI/QRTBAI> (sin “/” para el cálculo del CRC).
 - o Bizkaia: <https://batuz.eus/QRTBAI/> (con “/” al final para el cálculo del CRC).
 - o Gipuzkoa: <https://tbai.egoitza.gipuzkoa.eus/qr/> (con “/” al final para el cálculo del CRC).
- Parámetros:
 - o Identificativo TBAI.
 - Clave: **id**
 - Valor: Los caracteres definidos en la sección Identificativo TBAI.
 - o Serie de la factura.
 - Clave: **s**
 - Valor: serie de la factura según la normativa de facturación. Debe corresponder con la serie incluida en el fichero TBAI (campo “SerieFactura”).

- Número de la factura.
 - Clave: **nf**
 - Valor: número de la factura según la normativa de facturación. Debe corresponder con el número de factura incluido en el fichero TBAI (tag "NumFactura").
- Importe total de la factura.
 - Clave: **i**
 - Valor: importe de la factura con IVA incluido. Debe corresponder con el importe total incluido en el fichero TBAI (tag "ImporteTotalFactura"), tanto el valor como el formato.
- CRC-8.
 - Clave: **cr**
 - Valor: código de detección de errores con el objetivo de detectar cambios accidentales en el contenido del QR TBAI. Este dato debe ser calculado por el software de facturación.

Se incluirá como último parámetro de la URL. Será el resultado de aplicar el algoritmo CRC-8 a la cadena de caracteres del contenido del QR.

La entrada al algoritmo será el contenido del QR generado hasta ese momento con una codificación UTF-8. Por tanto, no se incluirá ni el propio parámetro **cr** ni su símbolo asociado "&" utilizado para añadirlo al resto de los parámetros (query string).

La salida del algoritmo se escribirá en formato decimal como nuevo parámetro de la URL.

En el anexo 3 de este documento se incluye el algoritmo que se utilizará para la comprobación del CRC por parte de la Administración tributaria. La finalidad de la publicación de este algoritmo es permitir que el software de facturación asegure la obtención de los mismos resultados que obtendrá la Administración tributaria.

Ejemplo contenido del QR TBAI:

<https://batuz.eus/QRTBAI/?id=TBAI-00000006Y-251019-btFpwP8dcLGAF-237&s=T&nf=27174&i=4.70&cr=007>

Ejemplo del QR TicketBAI:



5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA FASE DE VERIFICACIÓN PRESENCIAL

Los software de facturación TBAI deben desarrollar unas funcionalidades que permitan una validación rápida de las especificaciones TBAI.

El personal inspector de la Administración tributaria realizará verificaciones presenciales, en las que requerirán obtener cierta información general del software de facturación TBAI y del dispositivo de facturación.

Esta información deberá corresponder con la información de los ficheros TBAI generados por el dispositivo. El software de facturación TBAI deberá mostrar la siguiente información en una única pantalla:

- Entidad desarrolladora del software de facturación TBAI utilizado desde el dispositivo. Debe corresponder con la información del registro de entidades desarrolladoras TBAI.
 - o Nif
 - o Razón social.
- Nombre del software de facturación TBAI utilizado desde el dispositivo. Debe corresponder con la información del registro de entidades desarrolladoras TBAI.
- Versión del software de facturación TBAI utilizado desde el dispositivo.
- Número de serie del dispositivo. De forma transitoria, mostrar este número de serie se considera opcional. Su obligatoriedad se evaluará en el futuro en la medida de que sea posible automatizar su obtención en todas las arquitecturas.

En la verificación presencial, el personal inspector podrá verificar el correcto funcionamiento del software de facturación y podrá requerir la aportación de los ficheros TBAI generados tanto en el proceso de verificación como aquellos que el contribuyente tiene la obligación de conservar, de acuerdo con la normativa general tributaria.

6 OTROS REQUISITOS

6.1 Especificaciones generales

Un dispositivo podrá emitir facturas para varios contribuyentes.

Los software de facturación TBAI no deben crear o firmar ficheros TBAI o generar imágenes de facturas con requisitos TBAI en modo prueba. Todos los ficheros y las imágenes de facturas creadas deben corresponder con transacciones reales. En ningún caso, se admitirán facturas que no sean definitivas (por ejemplo, facturas proforma) que incluyan el identificativo TBAI y/o el código QR TBAI.

Todas las facturas emitidas mediante un software de facturación TBAI deben cumplir la normativa y especificaciones TBAI.

No se podrá volver a emitir una factura generada. En caso de tener que volver a emitirla, la nueva factura deberá identificar claramente que es un duplicado de otra anterior. La emisión de duplicados de factura se regula por la normativa de facturación, según la cual:

- Los contribuyentes sólo podrán expedir un original de cada factura.
- Y los ejemplares duplicados de las facturas expedidas, en los casos previstos para ello, deberán hacer constar la expresión “duplicado”.

6.2 Firma del software de facturación TBAI

Este requisito sólo será exigible para los software de facturación TBAI definidos más adelante como aplicaciones de escritorio. En consecuencia, este requisito no se exigirá respecto de los software definidos como aplicaciones con arquitectura distribuida.

A estos efectos, se entiende por:

- **Aplicaciones de escritorio:** son aplicaciones que usualmente se distribuyen en un archivo a través de internet o mediante soporte físico. Por tanto, existe una copia física en cada dispositivo que utiliza la aplicación.

La firma de software se realizará sobre el instalable de la aplicación (el archivo que se distribuye), pidiendo conformidad para instalar el software de la empresa correspondiente. De la misma forma, el archivo mediante el cual se arranca la aplicación (ejecutable) también deberá ir firmado.

- **Aplicaciones con arquitectura distribuida:** el caso más extendido puede ser el de las aplicaciones web. En este caso, el software está centralizado en un servidor o conjunto de servidores. Por tanto, no hay un software que se distribuya y todos los clientes acceden a la misma aplicación a través de un cliente ligero estándar (por ejemplo, un navegador).

Este tipo de arquitecturas quedan exentas del cumplimiento del requisito de la firma software indicado en esta sección.

En las aplicaciones de escritorio las diferentes versiones del software de facturación deberán estar firmadas. Para la realización de la firma del software, la entidad desarrolladora lo firmará a través de un certificado de firma de código emitido por una entidad certificadora reconocida.

El certificado deberá mostrar información que garantice la identidad del autor y la integridad del software y seguirá las prácticas habituales en el mercado.

6.3 Versionado de aplicaciones

Este requisito sólo será exigible para los software de facturación definidos como aplicaciones de escritorio (ver punto 6.2). Las aplicaciones con arquitectura distribuida (ver punto 6.2) estarán excluidas del requisito de versionado de esta sección, aunque sí que deberán incluir en el fichero TBAI el campo de versión del software.

En las aplicaciones de escritorio, la entidad desarrolladora deberá mantener un histórico de todas las versiones y/o actualizaciones de los software de facturación TBAI distribuidos a los contribuyentes. Estas versiones deberán ir identificadas mediante un código, que vendrá indicado en el fichero TBAI en el campo "versión del software".

Dichas versiones del software deberán ir firmadas como se indica en la sección 6.2 de este mismo documento.

Las Administraciones tributarias podrán requerir el histórico de versiones de los software inscritos en el registro de entidades desarrolladoras TBAI.

6.4 Recomendaciones sobre la cumplimentación de los campos serie y número de factura

La recomendación para la asignación de Serie/Número de Factura es la siguiente:

Juego de caracteres recomendado: 0123456789ABCDEFGHIJKLMNPQRSTUVWXYZ. Por tanto, se recomienda evitar las letras I, O y W para mejorar la legibilidad. No se recomienda el empleo de letras minúsculas.

Espacio en blanco: de ser empleado, sólo se utilizará un carácter, nunca más de uno y nunca deben comenzar con espacios en blanco (por lo tanto, texto ajustado a la izquierda).

Caracteres especiales: Guion medio "-", guion bajo "_", Barra inclinada normal "/", punto ".".

6.5 Anulación de una factura

Para los casos en los que sea necesario anular una factura, se generarán ficheros TBAI firmados que deberán ser remitidos a la Administración tributaria.

La anulación de una factura no requerirá la generación de una imagen.

Para la anulación, el software de facturación deberá generar un fichero XML que cumpla con el diseño y el contenido del esquema del formato TBAI de anulación. El esquema detallado del fichero TBAI para la anulación viene especificado en el anexo 2 de este documento. A nivel general, deberá contener la siguiente información:

- Sujetos: emisor
- Factura - Cabecera: serie factura, número factura y fecha de expedición de la factura anulada.
- Huellas TBAI:
 - o Licencia TBAI, proporcionada por el registro de entidades desarrolladoras TBAI.
 - o Entidad desarrolladora. Debe corresponder con la información del registro de entidades desarrolladoras TBAI.
 - o Software de facturación: nombre y versión. El nombre del software debe corresponder con la información del registro de entidades desarrolladoras TBAI.
 - o Dispositivo. Se siguen las mismas consideraciones que para el campo dispositivo del fichero TBAI definido en la sección 4.1 de este documento.

La firma de los ficheros TBAI de anulación deberá realizarse del mismo modo que la firma de los ficheros TBAI, es decir, siguiendo las especificaciones incluida en el documento "Política de firma TicketBAI".

7 GESTIÓN DEL DOCUMENTO

7.1 Gestión de las especificaciones y versionado

El mantenimiento, actualización, publicación y divulgación del presente documento corresponderá a las Diputaciones de Araba/Álava, Bizkaia y Gipuzkoa, y al Gobierno Vasco.

7.2 Política de firma

Las especificaciones para cumplir los requisitos del sistema TicketBAI están definida por dos documentos:

- Especificaciones funcionales y técnicas del sistema TicketBAI. Este documento.
- Política de Firma TicketBAI. Documento que describe todas las especificaciones alrededor de la firma del fichero TBAI. Está publicada en el enlace <https://ticketbai.eus/politicafirma>.

8 ANEXO 1 – ESTRUCTURA DEL FICHERO TICKETBAI

Legenda: * Rojo = Campos obligatorios (Para definir la obligatoriedad se ha tenido en cuenta lo definido en el SII) * Negro: = Campos Opcionales * Fondo Rosa = Campos excluyentes * Fondo Verde = En función de la Administración tributaria, estos campos podrán ser de cumplimentación obligatoria						
	Bloque Datos	Dato o agrupación de datos		Formato	Valores Posibles	
Cabecera TBAI	IDVersionTBAI			Alfanumérico(5)	V 1.0	
	Emisor	NIF		FormatoNif(9)		
APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL		Alfanumérico(120)				
Sujetos	Destinatarios (1 a 100)	NIF		FormatoNif(9)		
		IDOTRO	CÓDIGO PAIS		Alfanumérico(2)	
			IDTYPE		Alfanumérico(2)	02: NIF-IVA 03: Pasaporte 04: Documento oficial de identificación expedido por el país o territorio de residencia 05: Certificado de residencia 06: Otro documento probatorio
		ID		Alfanumérico(20)		
		APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL		Alfanumérico(120)		
		CÓDIGO POSTAL		Numérico(5)		
		VIARIOS DESTINATARIOS		Alfanumérico(1)	S/N. Por defecto, N.	

	Factura emitida por tercero o por destinatario		Alfanumérico(1)	Identificador que especifica si la factura ha sido emitida por un tercero N No. Factura emitida por el propio emisor. Por defecto, N		
				T Factura emitida por tercero. D Factura emitida por el destinatario de la operación.		
Factura	Cabecera Factura		SERIE FACTURA	Alfanumérico(20)		
			NÚMERO FACTURA	Alfanumérico(20)		
			FECHA DE EXPEDICIÓN FACTURA (EJ. 02-12-1992)	FormatoFecha(10)		
			HORA DE EXPEDICIÓN FACTURA (EJ. 21:00:00)	FormatoHora(8)		
			FACTURA SIMPLIFICADA	Alfanumérico(1)	S/N. Por defecto, N (Factura completa).	
			FACTURA EMITIDA EN SUSTITUCIÓN DE FACTURA SIMPLIFICADA	Alfanumérico(1)	S/N. Por defecto, N.	
			FACTURA RECTIFICATIVA	CÓDIGO	Alfanumérico(2)	R1 Factura Rectificativa (Error fundado en derecho y Art. 80 Uno Dos y Seis NFIVA)
						R2 Factura Rectificativa (Art. 80.3)
						R3 Factura Rectificativa (Art. 80.4)
						R4 Factura Rectificativa (Resto)
R5 Factura Rectificativa en facturas simplificadas						
		TIPO	Alfanumérico(1)	S Por sustitución I Por diferencias		
	IMPORTE RECTIFICACIÓN	BASE RECTIFICADA	Decimal(12, 2)			

		SUSTITUTIVA	CUOTA RECTIFICADA	Decimal(12, 2)		
			CUOTA RECARGO RECTIFICADA	Decimal(12, 2)		
		FACTURAS RECTIFICADAS O SUSTITUIDAS (1 a 100)	SERIE FACTURA		Alfanumérico(20)	
			NÚMERO FACTURA		Alfanumérico(20)	
	FECHA EXPEDICIÓN (EJ. 02-12-1992)		FormatoFecha(10)			
	Datos factura	FECHA DE LA OPERACIÓN (EJ. 02-12-1992)		FormatoFecha(10)		
		DESCRIPCIÓN FACTURA		Alfanumérico(250)		
		DETALLES FACTURA (1 a 1000)	DESCRIPCIÓN DETALLE		Alfanumérico(250)	
			CANTIDAD		Decimal(12,2)	
			IMPORTE UNITARIO		Decimal(12,2)	
			DESCUENTO		Decimal(12,2)	
			IMPORTE TOTAL		Decimal(12,2)	
		IMPORTE TOTAL DE LA FACTURA		Decimal(12,2)		
		RETENCIÓN SOPORTADA		Decimal(12,2)		
		BASE IMPONIBLE A COSTE		Decimal(12,2)		
Claves de REGÍMENES DE IVA Y OPERACIONES CON TRASCENDENCIA TRIBUTARIA (1 a 3)			Alfanumérico(2)	01 Operación de régimen general. 02 Exportación. 03 Operaciones a las que se aplique el régimen especial de bienes usados, objetos de arte, antigüedades y objetos de colección. 04 Régimen especial del oro de inversión.		

				<p>05 Régimen especial de las agencias de viajes.</p> <p>06 Régimen especial grupo de entidades en IVA (Nivel Avanzado).</p> <p>07 Régimen especial del criterio de caja.</p> <p>08 Operaciones sujetas al IPSI / IGIC (Impuesto sobre la Producción, los Servicios y la Importación / Impuesto General Indirecto Canario).</p> <p>09 Facturación de las prestaciones de servicios de agencias de viaje que actúan como mediadoras en nombre y por cuenta ajena (D.A.3ª del Reglamento de Facturación)</p> <p>10 Cobros por cuenta de terceros de honorarios profesionales o de derechos derivados de la propiedad industrial, de autor u otros por cuenta de sus socios, asociados o colegiados efectuados por sociedades, asociaciones, colegios profesionales u otras entidades que realicen estas funciones de cobro.</p>
--	--	--	--	---

						11 Operaciones de arrendamiento de local de negocio sujetos a retención.
						12 Operaciones de arrendamiento de local de negocio no sujetos a retención.
						13 Operaciones de arrendamiento de local de negocio sujetas y no sujetas a retención.
						14 Factura con IVA pendiente de devengo en certificaciones de obra cuyo destinatario sea una Administración Pública.
						15 Factura con IVA pendiente de devengo en operaciones de tracto sucesivo.
						51 Operaciones en recargo de equivalencia.
						52 Operaciones en régimen simplificado.
	Desglose a nivel de factura* (Desglose de factura: Cuando la contraparte es un "nacional" / desglose de tipo de operación: Entrega de bienes / Prestación de servicio: Cuando contraparte es no nacional)					
	Desglose a nivel de factura* (Desglose de factura: Cuando la contraparte es un "nacional" o no existe contraparte)	SUJETA	EXENTA DetalleExenta (1 a 7, una agrupación de datos por causa de exención)	CAUSA	Alfanumérico(2)	E1 EXENTA Art. 20 E2 EXENTA Art. 21 E3 EXENTA Art. 22 E4 EXENTA Art. 23 y 24 E5 EXENTA Art. 25

								E6 EXENTA Otros		
								BASE IMPONIBLE EXENTA	Decimal(12,2)	
								TIPO NO EXENTA	Alfanumérico(2)	S1 sin ISP
										S2 con ISP
								BASE IMPONIBLE	Decimal(12,2)	
								TIPO IMPOSITIVO	Decimal(3,2)	
								CUOTA DEL IMPUESTO	Decimal(12,2)	
								TIPO DEL RECARGO DE EQUIVALENCIA	Decimal(3,2)	
								CUOTA DEL RECARGO DE EQUIVALENCIA	Decimal(12,2)	
								OPERACIÓN EN RECARGO DE EQUIVALENCIA O RÉGIMEN SIMPLIFICADO	Alfanumérico(1)	Operación en recargo de equivalencia o Régimen simplificado. El valor por defecto es "N". Si se marca "S", se trata de una factura expedida por un contribuyente en régimen simplificado o en régimen de recargo de equivalencia.

		NO SUJETA DetalleNoSujeta (1 a 2)	CAUSA NO SUJECCIÓN		Alfanumérico(2)	OT No sujeto art. 7, 14, Otros
			IMPORTE		Decimal(12,2)	
Desglose a nivel de operación (Cuando contraparte es no nacional)	Desglose a nivel de prestación de servicios	SUJETA	EXENTA DetalleExenta (1 a 7, una agrupación de datos por causa de exención)	CAUSA	Alfanumérico(2)	E1 EXENTA Art. 20
						E2 EXENTA Art. 21
						E3 EXENTA Art. 22
						E4 EXENTA Art. 23 y 24
						E5 EXENTA Art. 25
						E6 EXENTA Otros
				BASE IMPONIBLE EXENTA	Decimal(12,2)	
				TIPO NO EXENTA	Alfanumérico(2)	S1 sin ISP
						S2 con ISP
				NO EXENTA (1 a 2)	IMPORTES DetalleIVA (1 a 6, una agrupación de datos por tipo)	BASE IMPONIBLE
TIPO IMPOSITIVO	Decimal(3,2)					
CUOTA DEL IMPUESTO	Decimal(12,2)					
TIPO DEL RECARGO DE EQUIVALENCIA	Decimal(3,2)					
CUOTA DEL RECARGO DE EQUIVALENCIA	Decimal(12,2)					

				DetalleIVA (1 a 6, una agrupación de datos por tipo)	TIPO IMPOSITIVO	Decimal(3,2)	
					CUOTA DEL IMPUESTO	Decimal(12,2)	
					TIPO DEL RECARGO DE EQUIVALENCIA	Decimal(3,2)	
					CUOTA DEL RECARGO DE EQUIVALENCIA	Decimal(12,2)	
					OPERACIÓN EN RECARGO DE EQUIVALENCIA O RÉGIMEN SIMPLIFICADO	Alfanumérico(1)	Operación en recargo de equivalencia o Régimen simplificado. El valor por defecto es "N". Si se marca "S", se trata de una factura expedida por un contribuyente en régimen simplificado o en régimen de recargo de equivalencia.
			NO SUJETA DetalleNoSujeta (1 a 2)		CAUSA NO SUJECCIÓN	Alfanumérico(2)	OT No sujeto art. 7, 14, Otros
					IMPORTE	Decimal(12,2)	RL No sujeto por reglas de localización
Huellas	Huellas TicketBAI	Encadenamiento	Serie factura anterior			Alfanumérico(20)	

			Factura anterior	Número factura factura anterior		Alfanumérico(20)	
				Fecha Expedición factura anterior		FormatoFecha(10)	
				Firma factura anterior		Alfanumérico(100)	Primeros cien caracteres del campo SignatureValue del fichero TBAI de la factura anterior
			Software de facturación	Licencia TBAI		Alfanumérico(20)	
				Nif Entidad desarrolladora		FormatoNif(9)	Dato asociado a la Licencia TBAI.
				Entidad desarrolladora ID otro	CODIGO PAIS	Alfanumérico(2)	Dato asociado a la Licencia TBAI.
					IDTYPE	Alfanumérico(2)	Dato asociado a la Licencia TBAI.
					ID	Alfanumérico(20)	Dato asociado a la Licencia TBAI.
				Nombre del Software		Alfanumérico(120)	Dato asociado a la Licencia TBAI.
			Versión del Software		Alfanumérico(20)		
Dispositivo	Nº Serie del dispositivo de facturación		Alfanumérico(30)				
Firma de la Factura	Firma Electrónica		Datos Firma	Firma TBAI		Ver "Política de firma TicketBAI"	

9 ANEXO 2 – ESTRUCTURA DEL FICHERO TICKETBAI DE ANULACIÓN

Legenda: * Rojo = Campos obligatorios (Para definir la obligatoriedad se ha tenido en cuenta lo definido en el SII) * Negro: = Campos Opcionales * Fondo Rosa = Campos excluyentes						
	Bloque Datos	Dato o agrupación de datos		Formato	Valores Posibles	
Cabecera TBAI	IDVersionTBAI			Alfanumérico(5)	V 1.0	
ID Factura	Emisor	NIF		FormatoNif(9)		
		APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL		Alfanumérico(120)		
	Cabecera Factura	SERIE FACTURA ANULADA		Alfanumérico(20)		
		NÚMERO FACTURA ANULADA		Alfanumérico(20)		
		FECHA DE EXPEDICIÓN FACTURA ANULADA (EJ. 02-12-1992)		FormatoFecha(10)		
Huellas	Huellas TicketBAI	Software de facturación	Licencia TBAI	Alfanumérico(20)		
			Nif Entidad desarrolladora	FormatoNif(9)	Dato asociado a la Licencia TBAI.	
			Entidad desarrolladora ID otro	CODIGO PAIS	Alfanumérico(2)	Dato asociado a la Licencia TBAI.
				IDTYPE	Alfanumérico(2)	Dato asociado a la Licencia TBAI.
				ID	Alfanumérico(20)	Dato asociado a la Licencia TBAI.
			Nombre del Software	Alfanumérico(120)	Dato asociado a la Licencia TBAI.	
	Versión del software	Alfanumérico(20)				
	Dispositivo	Nº Serie del dispositivo de facturación		Alfanumérico(30)		

Firma de la Factura	Firma Electrónica	Datos Firma	Firma TBAI	Ver "Política de firma TicketBAI"
----------------------------	--------------------------	-------------	------------	-----------------------------------

10 ANEXO 3 – ALGORITMO CRC DE COMPROBACIÓN

```
package net.ticketbai;

import java.io.UnsupportedEncodingException;

public class CRC8{

    private static final String UTF_8 = "UTF-8";

    // CRC-8,
    // Poly = x^8 + x^2 + x^1 + x^0
    // Init = 0
    // RefIn = false
    // RefOut = false
    // XorOut = 0
    private static final byte[] crc8_table =
        new byte[] {
            (byte) 0x00, (byte) 0x07, (byte) 0x0E, (byte) 0x09, (byte) 0x1C, (byte) 0x1B, (byte) 0x12, (byte) 0x15,
            (byte) 0x38, (byte) 0x3F, (byte) 0x36, (byte) 0x31, (byte) 0x24, (byte) 0x23, (byte) 0x2A, (byte) 0x2D,
            (byte) 0x70, (byte) 0x77, (byte) 0x7E, (byte) 0x79, (byte) 0x6C, (byte) 0x6B, (byte) 0x62, (byte) 0x65,
            (byte) 0x48, (byte) 0x4F, (byte) 0x46, (byte) 0x41, (byte) 0x54, (byte) 0x53, (byte) 0x5A, (byte) 0x5D,
            (byte) 0xE0, (byte) 0xE7, (byte) 0xEE, (byte) 0xE9, (byte) 0xFC, (byte) 0xFB, (byte) 0xF2, (byte) 0xF5,
            (byte) 0xD8, (byte) 0xDF, (byte) 0xD6, (byte) 0xD1, (byte) 0xC4, (byte) 0xC3, (byte) 0xCA, (byte) 0xCD,
            (byte) 0x90, (byte) 0x97, (byte) 0x9E, (byte) 0x99, (byte) 0x8C, (byte) 0x8B, (byte) 0x82, (byte) 0x85,
            (byte) 0xA8, (byte) 0xAF, (byte) 0xA6, (byte) 0xA1, (byte) 0xB4, (byte) 0xB3, (byte) 0xBA, (byte) 0xBD,
            (byte) 0xC7, (byte) 0xC0, (byte) 0xC9, (byte) 0xCE, (byte) 0xDB, (byte) 0xDC, (byte) 0xD5, (byte) 0xD2,
            (byte) 0xFF, (byte) 0xF8, (byte) 0xF1, (byte) 0xF6, (byte) 0xE3, (byte) 0xE4, (byte) 0xED, (byte) 0xEA,
            (byte) 0xB7, (byte) 0xB0, (byte) 0xB9, (byte) 0xBE, (byte) 0xAB, (byte) 0xAC, (byte) 0xA5, (byte) 0xA2,
            (byte) 0x8F, (byte) 0x88, (byte) 0x81, (byte) 0x86, (byte) 0x93, (byte) 0x94, (byte) 0x9D, (byte) 0x9A,
            (byte) 0x27, (byte) 0x20, (byte) 0x29, (byte) 0x2E, (byte) 0x3B, (byte) 0x3C, (byte) 0x35, (byte) 0x32,
            (byte) 0x1F, (byte) 0x18, (byte) 0x11, (byte) 0x16, (byte) 0x03, (byte) 0x04, (byte) 0x0D, (byte) 0x0A,
            (byte) 0x57, (byte) 0x50, (byte) 0x59, (byte) 0x5E, (byte) 0x4B, (byte) 0x4C, (byte) 0x45, (byte) 0x42,
            (byte) 0x6F, (byte) 0x68, (byte) 0x61, (byte) 0x66, (byte) 0x73, (byte) 0x74, (byte) 0x7D, (byte) 0x7A,
            (byte) 0x89, (byte) 0x8E, (byte) 0x87, (byte) 0x80, (byte) 0x95, (byte) 0x92, (byte) 0x9B, (byte) 0x9C,
            (byte) 0xB1, (byte) 0xB6, (byte) 0xBF, (byte) 0xB8, (byte) 0xAD, (byte) 0xAA, (byte) 0xA3, (byte) 0xA4,
            (byte) 0xF9, (byte) 0xFE, (byte) 0xF7, (byte) 0xF0, (byte) 0xE5, (byte) 0xE2, (byte) 0xEB, (byte) 0xEC,
            (byte) 0xC1, (byte) 0xC6, (byte) 0xCF, (byte) 0xC8, (byte) 0xDD, (byte) 0xDA, (byte) 0xD3, (byte) 0xD4,
            (byte) 0x69, (byte) 0x6E, (byte) 0x67, (byte) 0x60, (byte) 0x75, (byte) 0x72, (byte) 0x7B, (byte) 0x7C,
            (byte) 0x51, (byte) 0x56, (byte) 0x5F, (byte) 0x58, (byte) 0x4D, (byte) 0x4A, (byte) 0x43, (byte) 0x44,
            (byte) 0x19, (byte) 0x1E, (byte) 0x17, (byte) 0x10, (byte) 0x05, (byte) 0x02, (byte) 0x0B, (byte) 0x0C,
            (byte) 0x21, (byte) 0x26, (byte) 0x2F, (byte) 0x28, (byte) 0x3D, (byte) 0x3A, (byte) 0x33, (byte) 0x34,
            (byte) 0x4E, (byte) 0x49, (byte) 0x40, (byte) 0x47, (byte) 0x52, (byte) 0x55, (byte) 0x5C, (byte) 0x5B,
            (byte) 0x76, (byte) 0x71, (byte) 0x78, (byte) 0x7F, (byte) 0x6A, (byte) 0x6D, (byte) 0x64, (byte) 0x63,
            (byte) 0x3E, (byte) 0x39, (byte) 0x30, (byte) 0x37, (byte) 0x22, (byte) 0x25, (byte) 0x2C, (byte) 0x2B,
            (byte) 0x06, (byte) 0x01, (byte) 0x08, (byte) 0x0F, (byte) 0x1A, (byte) 0x1D, (byte) 0x14, (byte) 0x13,
            (byte) 0xAE, (byte) 0xA9, (byte) 0xA0, (byte) 0xA7, (byte) 0xB2, (byte) 0xB5, (byte) 0xBC, (byte) 0xBB,
            (byte) 0x96, (byte) 0x91, (byte) 0x98, (byte) 0x9F, (byte) 0x8A, (byte) 0x8D, (byte) 0x84, (byte) 0x83,
            (byte) 0xDE, (byte) 0xD9, (byte) 0xD0, (byte) 0xD7, (byte) 0xC2, (byte) 0xC5, (byte) 0xCC, (byte) 0xCB,
            (byte) 0xE6, (byte) 0xE1, (byte) 0xE8, (byte) 0xEF, (byte) 0xFA, (byte) 0xFD, (byte) 0xF4, (byte) 0xF3 };

    /**
     * Calculate the CRC value with data from input string.
     * @param input input string
     * @return The calculated CRC value. Left padding with zeros.
     * @throws UnsupportedEncodingException
     */
    public static String calculate(String input) throws UnsupportedEncodingException {
        byte[] data = input.getBytes(UTF_8);
        int len = data.length;
        byte crc = 0;

        for (int i = 0; i < len; i++)
            crc = crc8_table[(crc ^ data[i]) & 0xff];

        return String.format("%03d", crc & 0xFF);
    }
}
```