



ÍTEM I. PROPUESTA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS TARJETAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA EMPRESA QUE SE ENCARGARÁ DE SUPLIR LOS EQUIPOS, MATERIALES Y SERVICIOS PARA LA IMPRESIÓN DE LA CÉDULA DE IDENTIDAD Y ELECTORAL (CIE) Y CÉDULA DE IDENTIDAD (CI)



Handwritten signatures and initials in blue ink.

iOtek

Mühlbauer
High Tech International



ULTRATECH

VERIDOS

IDENTITY SOLUTIONS
by Geseko+Devient
and Bundesdruckerei





Tabla de contenidos

- 1 DOCUMENTOS DE LA TARJETA 3**
- 1.1 Características generales 7
- 1.2 Tipos de tarjetas 8
- 1.3 Propuesta de diseño - CIE & CI..... 8
 - 1.3.1 CIE - Anverso de la tarjeta 8
 - 1.3.2 CIE - Reverso de la tarjeta 9
 - 1.3.3 CIE - Visión general de las funciones de seguridad 10
 - 1.3.4 CI - Anverso de la tarjeta 14
 - 1.3.5 CI - Reverso de la tarjeta 15
 - 1.3.6 CI - Visión general de las funciones de seguridad 16
- 1.4 Principales medidas de seguridad 20
- 1.5 Características detalladas / Características de seguridad de la tarjeta 22
 - 1.5.1 Funciones de seguridad de nivel 1, 2 y 3 22
 - 1.5.2 Otros dispositivos de seguridad 23
 - 1.5.3 Resistencia de la tarjeta según la OACI 24
 - 1.5.4 Glosario de elementos de seguridad 25
 - 1.5.5 Características electrónicas y sistema operativo 33
 - 1.5.5.1 Características del chip sin contacto 33
 - 1.5.5.2 Características del sistema operativo 34
- 1.6 Tarjeta de muestra 36
 - 1.6.1 Vista previa 36
 - 1.6.1.1 Parte delantera 36
 - 1.6.1.2 Parte trasera 36
 - 1.6.2 Descripción general de las funciones de seguridad 38
- 1.7 Matriz de conformidad 42
- 1.8 Embalaje y transporte 44
- 1.9 Entregables 45
- 1.10 Derechos de propiedad 46
- 1.11 Control de calidad 46
- 2 TÉRMINOS DE REFERENCIA 47**
- 2.1 Punto I: Especificaciones técnicas de las tarjetas 47





1 Documentos de la tarjeta

A continuación se describe la propuesta de tarjetas de identidad en blanco de este tipo:

- Tarjeta de Identidad y Electoral (CIE) y
- Documento de identidad (CI).

Las tarjetas propuestas son sin contacto (con Documento Electrónico de Viaje, Firma electrónica y funcionalidad de identificación del ciudadano) y están fabricados con materiales de policarbonato que se fusionan a alta temperatura y pueden personalizarse de forma óptima mediante un proceso de grabado por láser. Esta combinación de material de policarbonato y método de personalización por grabado láser proporciona unas características excepcionales del documento en términos de durabilidad y seguridad. Un amplio conjunto de elementos de seguridad ayudará a proteger la tarjeta contra la falsificación.



Centro de producción principal y centro de producción de reserva

La producción de la tarjeta corre a cargo del socio del consorcio Mühlbauer ID Services GmbH. Mühlbauer cuenta con dos plantas de producción de tarjetas en Roding (Alemania) y Stara Pasova (Serbia), que están igualmente equipadas en cuanto a sistemas de maquinaria y capacidad de producción. Desde la perspectiva actual, la planta de Roding está prevista para la producción de las tarjetas propuestas.



Planta principal de producción en la sede de Mühlbauer, Roding, Alemania



Planta de producción de reserva en Mühlbauer Stara Pazova, Serbia

Gracias a sus equipos técnicos y capacidades de producción equivalentes, ambos centros pueden asegurar un alto nivel de disponibilidad de la producción y garantizar así la continuidad de la actividad.

Certificaciones

Ambos centros de producción están certificados para la producción de documentos de seguridad de acuerdo con las normas aplicables, como:

- ISO 9001:2015
- ISO 27001:2013
- ISO 14001
- ISO 14298 INTERGRAF





DEKRA

ZERTIFIKAT

Mühlbauer

High Tech International

ISO 9001:2015

DEKRA Certification GmbH bescheinigt hiermit, dass die Organisation

Mühlbauer ID Services GmbH

Josef-Mühlbauer-Platz 1, 93428 Roding, Deutschland

für den zertifizierten Bereich:
 Entwicklung und Vertrieb von e-Government-Konzeptslösungen, Erbringung von Consulting-, Support- und Schulungsleistungen im Bereich von e-Government-Solutions, Produktion von ID-Dokumenten, Plastikkarten, Smart Cards und Passports/E-passports.
 (Standorte siehe Anhang)

ein Qualitätsmanagementsystem entsprechend der oben genannten Norm eingeführt hat und aufrechterhält. Der Nachweis wurde mit Auditbericht-Nr. A20111209-1 erbracht.

Zertifikats Registrier-Nr.:	90322002
Gültigkeit vorheriges Zertifikat:	10.09.2021
Zertifikat gültig vom:	28.05.2021
Zertifikat gültig bis:	27.05.2024
Letzte Änderung:	28.08.2023

Dr. Rolf Krökel
DEKRA Certification GmbH, Berlin, 29.08.2023

DEKRA Certification GmbH | Mühlbauerstraße 11 | D-10245 Berlin | www.dekra.com/qa/cert/de

Seite 1 von 2

DEKRA

ZERTIFIKAT

Mühlbauer

High Tech International

DIN EN ISO/IEC 27001:2017

DEKRA Certification GmbH bescheinigt hiermit, dass die Organisation

Mühlbauer ID Services GmbH

Josef-Mühlbauer-Platz 1, 93428 Roding, Deutschland

für den zertifizierten Bereich:
 Entwicklung von Hard- und Software im Bereich von e-Government-Solutions, Erbringung von Consulting-, Support- und Schulungsleistungen im Bereich von e-Government-Solutions, Bereitstellung von Rechenzentrumdiensten für die Hard- und Softwareentwicklung.
 (Standorte siehe Anhang)

ein Informationssicherheitsmanagementsystem entsprechend der oben genannten Norm sowie der Amendementserklärung vom 13.04.2023, Revision Y220410 eingeführt hat und aufrechterhält. Der Nachweis wurde mit Auditbericht-Nr. A20111209-1 erbracht.

Zertifikats Registrier-Nr.:	08-05120110
Gültigkeit vorheriges Zertifikat:	24.05.2021
Zertifikat gültig vom:	28.05.2021
Zertifikat gültig bis:	24.05.2024
Letzte Änderung:	29.08.2023

Dr. Rolf Krökel
DEKRA Certification GmbH, Berlin, 29.08.2023

DEKRA Certification GmbH | Mühlbauerstraße 11 | D-10245 Berlin | www.dekra.com/qa/cert/de

Seite 1 von 2

Los procesos generales de Mühlbauers, que cumplen la norma **ISO 9001**, garantizarán la participación de toda la organización en el aseguramiento de la calidad de los productos y servicios que se proporcionarán a la JCE.

La serie **ISO/IEC 27001** es un conjunto de normas que proporcionan un marco de gestión de la seguridad de la información (método, documentación, definición de objetivos y evaluación de riesgos).



6



CERTIFICATE

DEKRA

Mühlbauer
High Tech International

ISO 14001:2015

DEKRA Certification GmbH hereby certifies that the organization
Mühlbauer ID Services GmbH
Josef Mühlbauer-Platz 1, 93426 Roding, Germany

for the scope of certification:
Development of hardware and software in the field of e-government solutions; Provision of consulting support and training services in the field of e-government solutions; Providing data center services for hardware and software development.

has established and maintains an environmental management system according to the above mentioned standard. The conformity was attested with audit report no. A21091465-2

Certificate registration no.: 170823134
Validity of previous certificate: -
Certificate valid from: 2023-06-19
Certificate valid to: 2025-01-24

Language: English

IAF **DAKKS**

Dr. Ralf Köhler
DEKRA Certification GmbH, Berlin: 2023-06-19
DEKRA Certification GmbH * Frankfurterstraße 111 D-75903 Ettlingen * www.dekra-certification.de

Page 1 of 1

INTERGRAF Certificate for Management of Security Printing Processes

Intergraf hereby certifies that, based on the results of the audit conducted by VPGI Certification B.V., The Hague, The Netherlands,

Mühlbauer ID Services GmbH
Josef Mühlbauer Platz 1, 93426 Roding, Germany

complies with ISO 14298:2021 "Management of Security Printing Processes" and with the relevant Intergraf requirements for this standard.

Certification Level: Governmental level
Markets of Operation: National, International, Non-Governmental and Governmental organizations
SCOPE: Production of identification documents such as Passports/ePassports, ID cards and related documents including the pre-personalization.

Reference Number of the Certificate: 202303649
Expiration Date: 25 May 2026
Brussels, 31 May 2023

For Intergraf: *Beatrice Klöse*
Beatrice Klöse
Secretary General

For VPGI: *Marc Been*
Marc Been
Managing Director

ISO 14001, que establece que se ha implantado un sistema de gestión medioambiental para mejorar el comportamiento medioambiental, cumplir las obligaciones legales y de otro tipo y alcanzar los objetivos medioambientales.

ISO 14298, que establece los requisitos mínimos de un sistema de gestión de la seguridad de la impresión.





1.1 Características generales

Basándonos en los requisitos de la licitación y en nuestros conocimientos y experiencia, las especificaciones técnicas se describen en formato ID1 según la norma ISO 7810. El diseño del fondo de seguridad se creará con un software especial de diseño de seguridad y se imprimirá con impresión offset de alta resolución, como se hace en los documentos de seguridad.

Los documentos de identidad propuestos tendrán las dimensiones y tolerancias especificadas por:

- ISO/IEC 7816:2019
- ISO/IEC 7810:2019
- OACI 9303/2021
- La tarjeta sin contacto cumplirá las actuales normas ISO/IEC 14443.

Característica	Descripción												
Materiales para tarjetas	<ul style="list-style-type: none"> • 100% Policarbonato <ul style="list-style-type: none"> ○ formado por varias capas (5 como mínimo) ○ fusionados mediante laminación resistente a la rotura en caliente • Tintas conformes a la norma de durabilidad ISO 18745 y solidez a la luz de 4 en la escala de lana azul <ul style="list-style-type: none"> ○ formulaciones de tinta específicas para sistemas de impresión offset ○ tintas de seguridad de pigmentos sólidos ○ Tintas ópticas variables 												
De por vida	Vida útil mínima de 10 años en condiciones de uso normal												
Construcción de tarjetas	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción multicapa de alta seguridad sin ningún tipo de pegamento • Mínimo 5 capas • La construcción del cuerpo de la tarjeta se ha diseñado sin capas ni materiales patentados que limiten la obtención de materiales para la producción de tarjetas de proveedores especializados. • El cuerpo de la tarjeta en blanco y el proceso de personalización de tarjetas en combinación no constituirán una solución dependiente o patentada que excluya a los proveedores de tarjetas y/o sistemas de personalización • Elemento holográfico en el anverso (protección del retrato) y elemento OVD en el reverso (impresión iridiscente) que protege el retrato por el reverso 												
Dimensiones de la tarjeta en blanco	<ul style="list-style-type: none"> • Según la norma ISO 7810 (ID1) <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Medidas</th> <th>Mínimo</th> <th>Máximo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Espesor</td> <td>0,68 mm</td> <td>0,84 mm</td> </tr> <tr> <td>Anchura</td> <td>85,47 mm</td> <td>85,72 mm</td> </tr> <tr> <td>Altura</td> <td>53,92 mm</td> <td>54,03 mm</td> </tr> </tbody> </table>	Medidas	Mínimo	Máximo	Espesor	0,68 mm	0,84 mm	Anchura	85,47 mm	85,72 mm	Altura	53,92 mm	54,03 mm
Medidas	Mínimo	Máximo											
Espesor	0,68 mm	0,84 mm											
Anchura	85,47 mm	85,72 mm											
Altura	53,92 mm	54,03 mm											
Tecnología de personalización	<ul style="list-style-type: none"> • Grabado láser de alta resolución de datos personales (escala de grises) 												
Tecnología de chips	<ul style="list-style-type: none"> • Chip sin contacto conforme a la norma ISO/IEC 14443 												





1.2 Tipos de tarjetas

El Consorcio EMDOC entregará dos tipos de tarjetas:

- Tarjeta de Identidad y Electoral (CIE) y
- Documento de identidad (CI).

Las tarjetas tendrán las mismas características físicas estipuladas, variando únicamente en cuanto al color de la tarjeta (fondos preimpresos) y su personalización en el reverso.

Las tarjetas tendrán:

- Diseño exclusivo de los fondos de seguridad impresos en offset, contemplando guilliches, microtextos combinados con motivos o imágenes alegóricas a la República Dominicana, constituidos por líneas finas continuas con modulación de su grosor u otros patrones de alta seguridad, motivos impresos en al menos dos colores de tinta visible, que serán fluorescentes en el anverso al menos cuando se expongan a una fuente de luz ultravioleta.
- Estampado de superficies en relieve mediante laminación en registro.
- Estructura lenticular para poder personalizar una CLI o MLI.
- La ventana transparente

1.3 Propuesta de diseño - CIE & CI

El diseño que figura a continuación incluye los elementos de seguridad solicitados y propuestos y debe entenderse como una perspectiva de un posible enfoque de diseño. El diseño final se coordinará con JCE y todos los archivos de diseño se entregarán en archivos vectoriales en formato electrónico. JCE poseerá todos los derechos de los diseños proporcionados.

1.3.1 CIE - Anverso de la tarjeta



Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco con luz normal



Vista previa del diseño de la tarjeta personalizada con luz normal

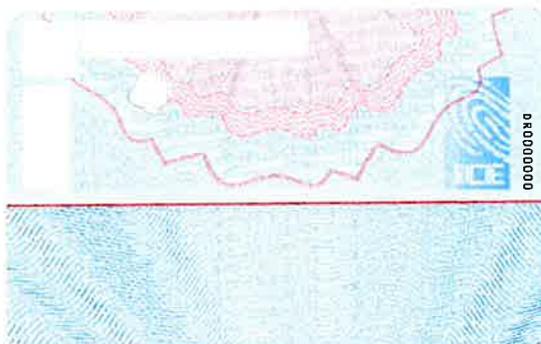


Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco bajo luz ultravioleta



Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco bajo luz IR

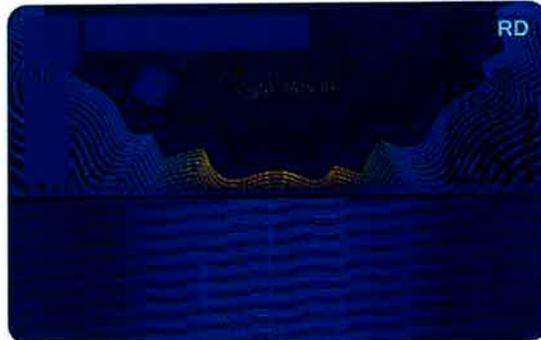
1.3.2 CIE - Reverso de la tarjeta



Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco con luz normal



Vista previa del diseño de la tarjeta personalizada con luz normal



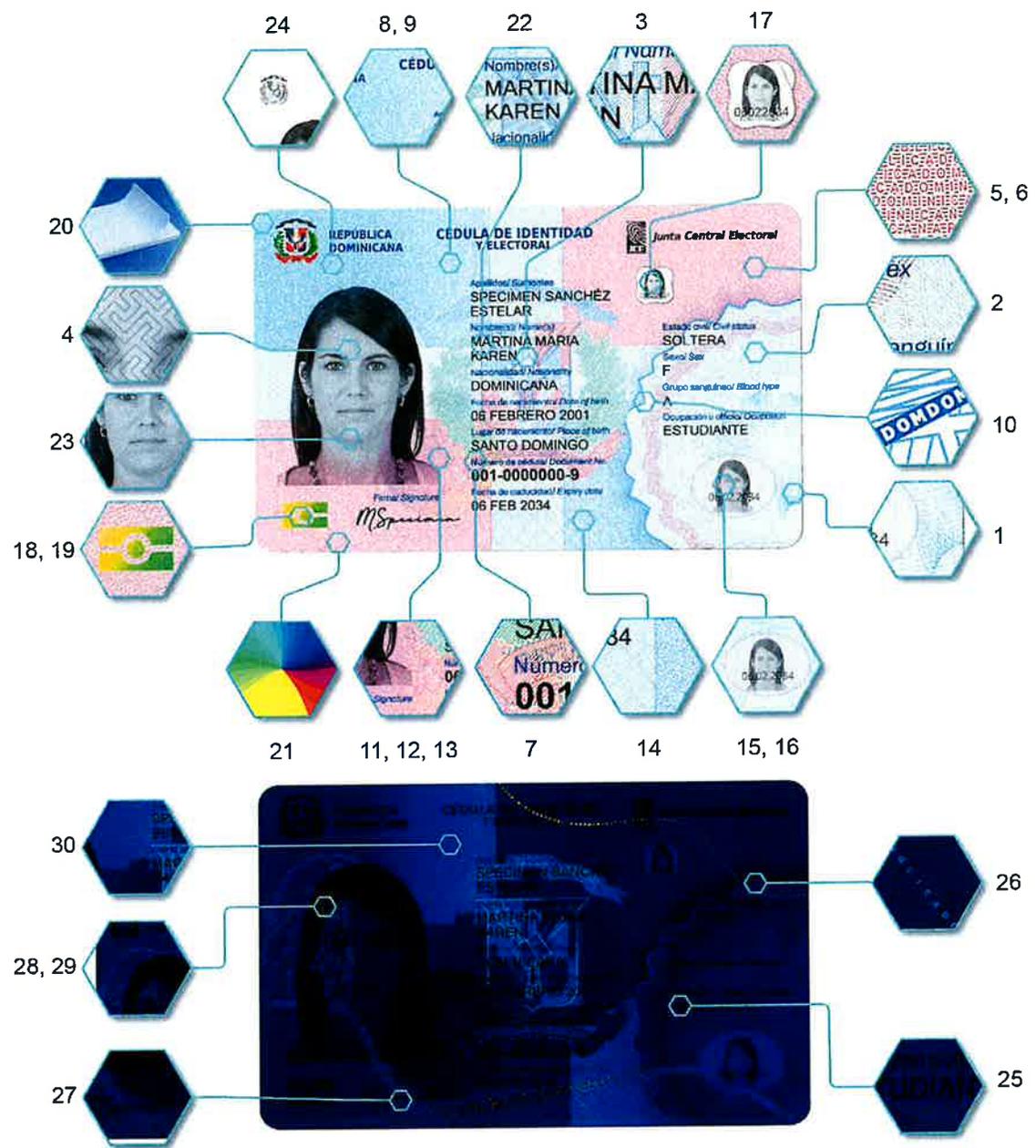
Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco bajo luz ultravioleta



Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco bajo luz IR



1.3.3 CIE - Visión general de las funciones de seguridad



No.	Elemento de seguridad	No.	Elemento de seguridad
1	Guiloches	16	Estructura lenticular (CLI)
2	Guiloches negativos	17	Ventana transparente (que contiene la imagen del titular y la fecha de caducidad)
3	Diseño 3D (numismático)	18	Tinta Óptica Variable (OVI)
4	Pantalla fractal	19	Tinta luminiscente infrarroja (efecto antistokes)
5	Leyenda de microtexto repetitiva (pantalla de microtexto)	20	Construcción multicapa (mínimo 5 capas)
6	Microtexto positivo	21	Tintas de seguridad mixtas exclusivas
7	Tipo de letra no estándar para texto desplazado	22	Grabado láser táctil
8	Impresión arco iris (Iris)	23	Fondo de seguridad fusionado con el área de retrato (Protección de retrato)
9	Pantalla de arte (Art screen)	24	Tintas invisibles en IR
10	Microtexto negativo incl. falta de ortografía deliberada	25	Material mate UV
11	Elemento óptico difractivo variable (parcialmente superpuesto Retrato del titular)	26	Microtexto fluorescente UV
12	Microtexto en el interior de un elemento óptico difractivo variable	27	Impresión arco iris fluorescente UV
13	Nanotexto en el interior de un elemento óptico difractivo variable	28	Diseño fluorescente UV en la zona del retrato
14	Elemento táctil (relieve superficial) en altorrelieve	29	Fondo de seguridad invisible
15	Imagen secundaria (imagen fantasma)	30	Pigmentos fluorescentes UV incorporados en tinta visible





No.	Elemento de seguridad	No.	Elemento de seguridad
1	Modulación de anchura de línea	13	Ventana transparente
2	Pantalla de arte	14	Grabado por láser de datos personales
3	Diseño dúplex	15	Microtexto negativo
4	Microtexto positivo	16	Construcción multicapa (mínimo 5 capas)
5	Error ortográfico deliberado	17	Tintas de seguridad mixtas exclusivas
6	Microtexto de tamaño variable	18	Elemento OVD (tinta iridiscente)
7	Seguridad	19	Material mate UV
8	Impresión arco iris (Iris)	20	Impresión arco iris fluorescente UV
9	Número de cuerpo de tarjeta único prepersonalizado grabado con láser	21	Malla de microtexto de fondo fluorescente UV
10	Grabado láser táctil	22	Impresión UV bi-fluorescente
11	Guiloches	23	Pigmentos fluorescentes UV incorporados en tinta visible
12	Tintas invisibles en IR		





1.3.4 CI - Anverso de la tarjeta



Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco con luz normal



Vista previa del diseño de la tarjeta personalizada con luz normal



Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco bajo luz ultravioleta



Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco bajo luz IR



1.3.5 CI - Reverso de la tarjeta



Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco con luz normal



Vista previa del diseño de la tarjeta personalizada con luz normal



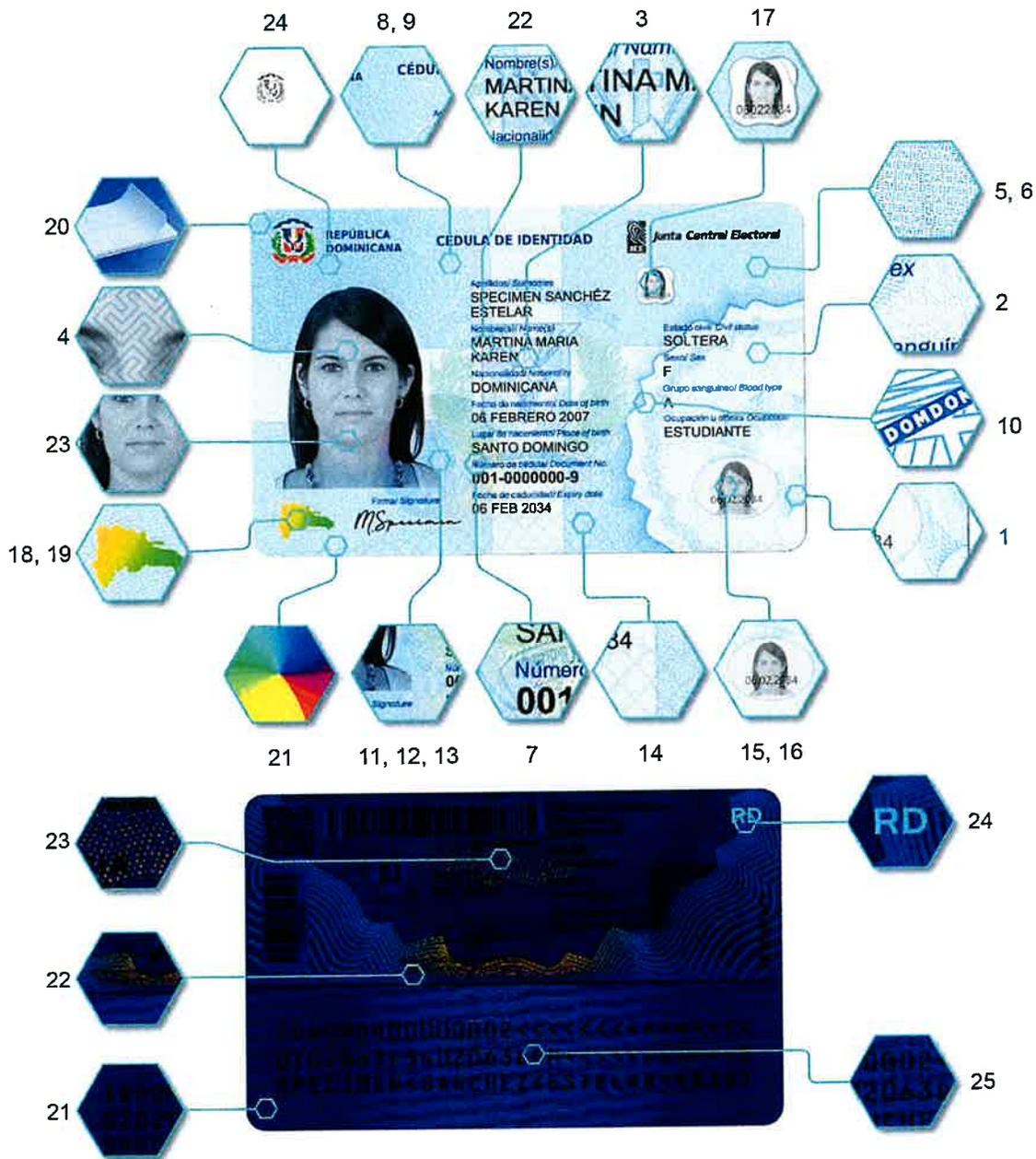
Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco bajo luz ultravioleta



Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco bajo luz IR



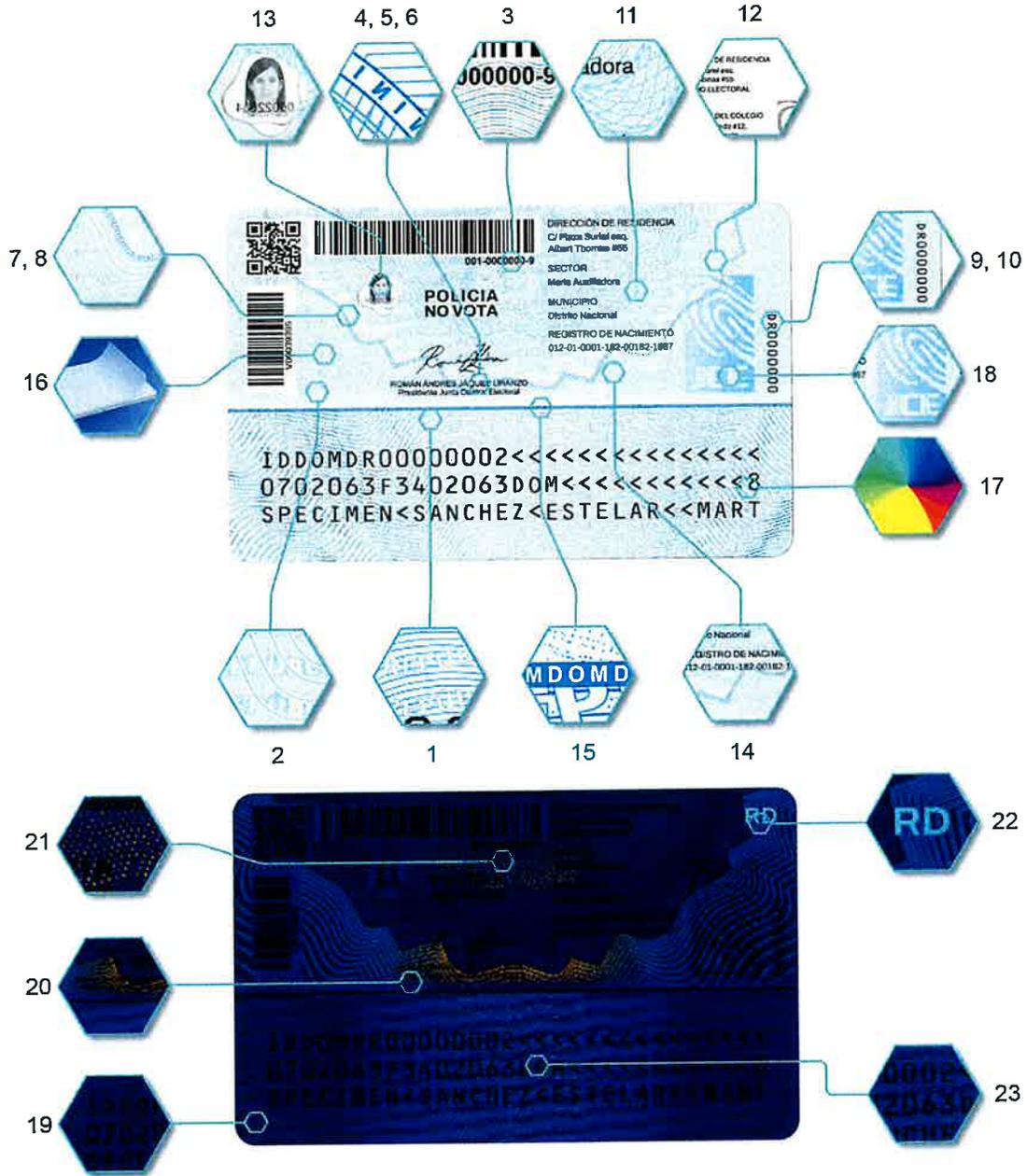
1.3.6 CI - Visión general de las funciones de seguridad





No.	Elemento de seguridad	No.	Elemento de seguridad
1	Guiloches	16	Estructura lenticular (CLI)
2	Guiloches negativos	17	Ventana transparente (que contiene la imagen del titular y la fecha de caducidad)
3	Diseño 3D (numismático)	18	Tinta Óptica Variable (OVI)
4	Pantalla fractal	19	Tinta luminiscente infrarroja (efecto antistokes)
5	Leyenda de microtexto repetitiva (pantalla de microtexto)	20	Construcción multicapa (mínimo 5 capas)
6	Microtexto positivo	21	Tintas de seguridad mixtas exclusivas
7	Tipo de letra no estándar para texto desplazado	22	Grabado láser táctil
8	Impresión arco iris (Iris)	23	Fondo de seguridad fusionado con el área de retrato (Protección de retrato)
9	Pantalla de arte	24	Tintas invisibles en IR
10	Microtexto negativo incl. falta de ortografía deliberada	25	Material mate UV
11	Elemento óptico difractivo variable (parcialmente superpuesto Retrato del titular)	26	Microtexto fluorescente UV
12	Microtexto en el interior de un elemento óptico difractivo variable	27	Impresión arco iris fluorescente UV
13	Nanotexto en el interior de un elemento óptico difractivo variable	28	Diseño fluorescente UV en la zona del retrato
14	Elemento táctil (relieve superficial) en altorrelieve	29	Fondo de seguridad invisible
15	Imagen secundaria (imagen fantasma)	30	Pigmentos fluorescentes UV incorporados en tinta visible







No.	Elemento de seguridad	No.	Elemento de seguridad
1	Modulación de anchura de línea	13	Ventana transparente
2	Pantalla de arte	14	Grabado por láser de datos personales
3	Diseño dúplex	15	Microtexto negativo
4	Microtexto positivo	16	Construcción multicapa (mínimo 5 capas)
5	Error ortográfico deliberado	17	Tintas de seguridad mixtas exclusivas
6	Microtexto de tamaño variable	18	Elemento OVD (tinta iridiscente)
7	Seguridad	19	Material mate UV
8	Impresión arco iris (Iris)	20	Impresión arco iris fluorescente UV
9	Número de cuerpo de tarjeta único prepersonalizado grabado con láser	21	Malla de microtexto de fondo fluorescente UV
10	Grabado láser táctil	22	Impresión UV bi-fluorescente
11	Guiloches	23	Pigmentos fluorescentes UV incorporados en tinta visible
12	Tintas invisibles en IR		



1.4 Principales medidas de seguridad

Suministro de dibujos y modelos en formato electrónico y cesión de propiedad

Como se exige en el pliego de condiciones, el diseño acordado se entrega a la JCE en formato electrónico como archivos vectoriales. La propiedad se transfiere a la JCE.

Características del diseño de la tarjeta

Además, se confirma que el diseño final acordado incluirá, en consonancia con la viabilidad técnica evaluada por la JCE, los siguientes aspectos:

- un diseño creado exclusivamente para la JCE, que incluye fondos de seguridad para ser impresos en offset, guiloches inclusivos, microtext combinados con motivos o imágenes alegóricas a la República Dominicana hechos de líneas finas continuas con modulación de su delgadez.
- un diseño impreso en al menos dos (2) colores de tinta visibles que muestra fluorescencia en el reverso al menos cuando se expone a una fuente de luz ultravioleta
- una superficie estampada en relieve mediante laminación en registro
- una estructura lenticular para un CLI o un MLI
- una ventana transparente de forma y posición definidas en la tarjeta

Sobre el sistema de personalización

También se ha confirmado que el cuerpo de la tarjeta propuesta permitirá un proceso de grabado por láser para personalizarla:

- Datos variables
- Imágenes (imagen principal, imágenes secundarias)
- Funciones de seguridad (CLI o MLI, otras)

Grabado por láser de texto y grabado de imágenes



Grabado por láser de grabado MLI o CLI



La estación láser del sistema de la máquina de personalización está equipada con una unidad giratoria para grabar la Imagen Láser Múltiple (MLI) de seguridad o una Imagen Láser Cambiable (CLI).



1.5 Características detalladas / Características de seguridad de la tarjeta

1.5.1 Funciones de seguridad de nivel 1, 2 y 3

Característica	Descripción	
	<ul style="list-style-type: none"> Impresión arco iris (Iris) Guiloches Guiloches negativos Tinta variable óptica (IR visible) Diseño 3D (numismático) Pantalla fractal Modulación de anchura de línea Pantalla de arte Diseño dúplex Elemento óptico difractivo variable (parcialmente superpuesto Retrato del titular) Elemento OVD (impresión iridiscente) 	<ul style="list-style-type: none"> Elementos táctiles (relieve superficial) en altorrelieve en el anverso de la tarjeta Seguridad Fondo de seguridad fusionado con el área de retrato (Protección de retrato) Imagen de titulares secundarios (imagen fantasma) Número de cuerpo de tarjeta único prepersonalizado grabado con láser Estructura lenticular (MLI/ CLI) Grabado láser táctil Grabado por láser de datos personales Ventana transparente
	<ul style="list-style-type: none"> Elementos de microtexto en el anverso y reverso de la tarjeta Microtexto negativo, tanto en el anverso como en el reverso de la tarjeta Falta de ortografía deliberada dentro de un microtexto Microtexto en el interior de óptico difractivo variable Leyenda de microtexto repetitiva (pantalla de microtexto) Tipo de letra no estándar para texto desplazado 	<ul style="list-style-type: none"> Microtexto de tamaño variable Material mate UV Microtexto fluorescente UV Malla de microtexto de fondo fluorescente UV Impresión arco iris fluorescente UV Diseño fluorescente UV en la zona del retrato Impresión UV bi-fluorescente Pigmentos fluorescentes UV incorporados en tinta visible
	<ul style="list-style-type: none"> Nanotexto en el interior de óptico difractivo variable Fondo de seguridad visible e invisible en la zona del retrato Tintas de seguridad mixtas exclusivas 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción multicapa (mínimo 5 capas) Tintas invisibles en IR Tinta luminiscente infrarroja (efecto antistokes)



1.5.2 Otros dispositivos de seguridad

Las tarjetas contendrán los siguientes elementos de seguridad. La implantación de la incrustación en el diseño general se coordinará con la JCE en función de la viabilidad técnica.

Pos.	Descripción	Método de inspección
1	<p>ELEMENTO ÓPTICO DIFRACTIVO VARIABLE</p> <p>Los hologramas son dispositivos de seguridad que contienen una amplia gama de elementos de seguridad adicionales, como microtexto, nanotexto, colores espectrales, guilliches, efectos tridimensionales o elementos holográficos especiales. Dependiendo de la iluminación o del ángulo de visión, el aspecto de los hologramas cambia en cuanto a color y diseño. El hecho de que el holograma esté protegido por numerosas capas inseparablemente laminadas dificulta enormemente la manipulación del documento sin dañar visiblemente su estructura.</p>	<p>Esta función de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales cambiando la iluminación y/o la dirección de visión.</p>
2	<p>ELEMENTOS TÁCTILES (ESTRUCTURA EN RELIEVE DE LA SUPERFICIE TÁCTIL)</p> <p>Esta estructura en relieve sobre la superficie del documento se aplica durante la producción del documento utilizando planchas de laminación grabadas especiales. El relieve consiste en líneas perceptibles u otros elementos de diseño, que aparecen en relieve positivo, negativo o mate en la superficie de los documentos. El preciso proceso de fabricación permite incluso integrar elementos de seguridad adicionales, como una imagen latente o un microtexto. Los intentos de separar las capas del documento o de reproducirlo en su totalidad serán reconocidos inmediatamente, ya que la superficie gofrada del documento quedará visiblemente dañada en cualquier caso.</p>	<p>Este dispositivo de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales cambiando la iluminación y/o la dirección de visión. También se puede detectar hápticamente.</p>
3	<p>VENTANA TRANSPARENTE</p> <p>La ventana transparente es un área definida del documento que es transparente. Está hecha de polímero y puede incluir opcionalmente otros elementos de seguridad o datos personalizados. Como la Ventana Transparente se produce durante un sofisticado proceso de fabricación y se incrusta en el cuerpo del documento, es muy difícil reproducirla sin dañar notablemente la estructura del documento.</p>	<p>Esta función de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales mediante el ojo humano.</p>
4	<p>ESTRUCTURA LENTICULAR - IMAGEN LÁSER MÚLTIPLE (MLI)/IMAGEN LÁSER CAMBIANTE (CLI)</p> <p>La tecnología MLI/ CLI es un elemento de seguridad ópticamente variable personalizado. Ya durante el proceso de producción, se graba en la superficie del documento un conjunto de lentes cilíndricas. Estas lentes contienen el MLI/ CLI, que se personaliza mediante grabado láser y puede contener información específica del titular (por ejemplo, retrato del titular, fecha de nacimiento, número personal). Dado que el MLI/ CLI está grabado en varias capas del cuerpo del documento, es detectable</p>	<p>Esta función de seguridad puede verificarse sin ningún dispositivo adicional. Cambiando el ángulo de visión se puede ver información diferente dentro de la lente.</p>



24



	<p>forzosamente durante un análisis de laboratorio. Dado que la inclusión de un MLI/ CLI en un documento de seguridad requiere mucha experiencia y conocimientos técnicos (por ejemplo, en términos de ángulos de las lentes, ajustes del láser, etc.), es extremadamente difícil falsificarlo o imitarlo.</p>	
5	<p>PROTECCIÓN DEL RETRATO DEL PROPIETARIO</p> <p>El fondo de seguridad impreso en offset (visible e invisible) se superpone y fusiona con la zona del retrato sin interferir en la correcta visualización y, por tanto, ofrece una protección adicional contra la sustitución de la fotografía del titular y la alteración de los datos del documento de identificación.</p> <p>Además, el retrato del titular quedará protegido al superponerse sobre él el elemento óptico difractivo. El hecho de que el holograma esté protegido por numerosas capas inseparablemente laminadas dificulta enormemente la manipulación del documento sin dañar visiblemente su estructura.</p>	<p>La característica de seguridad visible puede ser verificada por el ojo humano y la característica de seguridad invisible puede ser verificada iluminando el documento con luz ultravioleta (365 nm).</p>
6	<p>NÚMERO DE TARJETA PREPERSONALIZADO GRABADO CON LÁSER</p> <p>Durante el proceso de fabricación, se aplica un número único al documento en blanco. Este número permite el seguimiento preciso de cada documento durante toda la cadena de producción y la gestión de todo el ciclo de vida. Gracias al número único, los documentos robados pueden identificarse sin problemas e invalidarse para evitar que se sigan utilizando indebidamente.</p>	<p>Esta función de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales mediante el ojo humano.</p>

1.5.3 Resistencia de la tarjeta según la OACI

Junto con el primer lote de tarjetas, Mühlbauer entregará informes de pruebas de laboratorios independientes certificados para:

- **Durabilidad:** La durabilidad del soporte estará garantizada por un periodo de 10 años.
- **Deformación:** La deformación causada por el uso normal es tal que puede enderezarse con el equipo de lectura sin afectar al uso de la tarjeta ni a su funcionamiento.
- **Toxicidad:** No debería presentar ningún riesgo tóxico en condiciones normales de uso.
- **Resistencia a los productos químicos:** Será resistente a los efectos químicos inherentes a su manipulación y uso normal, excepto cuando se le haya dotado de sensibilidad química por razones de seguridad.
- **Estabilidad térmica:** Seguirá siendo legible mecánicamente a temperaturas comprendidas entre -10 °C y +50 °C. La tarjeta no perderá su funcionalidad si se expone a temperaturas que oscilen entre -35 °C y +80 °C.
- **Humedad:** La tarjeta será legible por la máquina con una humedad relativa ambiente del 5% al 95% y una temperatura máxima de bulbo húmedo de 25°C. La tarjeta no perderá su fiabilidad si se almacena o se expone a una humedad relativa ambiente del 0% al 100% (sin condensación).





1.5.4 Glosario de elementos de seguridad

La elección del sustrato adecuado es una de las partes más importantes de la producción de documentos de alta seguridad. Durante el proceso de producción, el sustrato puede modificarse con elementos de seguridad adicionales. El uso de sustratos de alta seguridad no sólo impide la falsificación y la imitación, sino que también garantiza la mejor calidad y vida útil posibles de los documentos de identidad.

Pos.	Descripción	Método de inspección
1	<p>TINTA ÓPTICA VARIABLE (OVI®)</p> <p>En cuanto cambia el ángulo de visión, los elementos de tinta variable óptica cambian entre dos colores diferentes. Conocidas por la impresión de billetes y otros documentos de seguridad, estas tintas ópticas variables sólo se suministran a imprentas certificadas de alta seguridad. Como el efecto de cambio de color de la tinta no puede copiarse ni imitarse, cualquier intento de falsificación del documento será inmediatamente visible.</p>	Esta función de seguridad puede verificarse sin ningún dispositivo adicional. Solo cambiando el ángulo de visión se pueden ver colores diferentes.
2	<p>IMPRESIÓN ARCO IRIS</p> <p>La impresión arco iris es una de las tecnologías de impresión de seguridad más antiguas, pero todavía más eficaces y probadas. Una separación de colores del diseño de fondo se imprime en la misma unidad de impresión en dos colores (A-B-A) o tres colores (A-B-C). De forma similar a un arco iris en el cielo, los distintos colores se funden a la perfección sin dejar espacios entre ellos. Este cambio continuo de color no puede copiarse sin un efecto de tramado claramente visible. Por tanto, este proceso de impresión de alta seguridad protege el documento contra imitaciones y falsificaciones.</p>	Esta característica de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales mediante el ojo humano. Además, utilizando un dispositivo de aumento se puede ver una transición de color suave.
3	<p>GUILLOCHES</p> <p>Los guilliches son objetos personalizados, continuos, normalmente de líneas finas (líneas simples o rosetas), que siguen una apariencia tradicional. Impresos con uno o varios colores, pueden formar parte del objeto de diseño de fondo o constituir por sí mismos un elemento de diseño. Controlado mediante fórmulas matemáticas, el aspecto de los guilliches es único; de este modo, el diseño del documento es difícil de imitar y la imagen facial del portador del documento queda protegida contra la sustitución. La seguridad del guilloche puede aumentarse mejorando el patrón del guilloche hasta convertirlo en una representación tridimensional. Además, esta función de seguridad de última generación puede combinarse con el patrón dúplex y la modulación del ancho de línea.</p>	Esta característica de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales mediante el ojo humano. Además, utilizando un dispositivo de aumento se puede ver una transición.





<p>4</p>	<p>DISEÑO 3D (NUMISMÁTICO)</p> <p>En general, los objetos en relieve consisten en una compleja red de líneas finas que forman una impresión tridimensional de elementos de texto, logotipos o elementos gráficos. Este elemento de seguridad puede validarse simplemente a simple vista o mediante una lupa. Al igual que un patrón antiescáner, el relieve de diseño tridimensional tiene un efecto anticopia. Además, debido a su compleja estructura, el relieve de diseño tridimensional es muy difícil de imitar.</p>	<p>Esta característica de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales mediante el ojo humano. Además, utilizando un dispositivo de aumento se puede ver una transición.</p>
<p>5</p>	<p>FONDO DE SEGURIDAD FUSIONADO CON EL ÁREA DE RETRATO</p> <p>El fondo de seguridad impreso en offset se superpone y fusiona con la zona del retrato sin interferir en la correcta visualización y, por tanto, ofrece una protección adicional contra la sustitución de la fotografía del titular y la alteración de los datos del documento de identificación.</p>	<p>Esta función de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales mediante el ojo humano.</p>
<p>6</p>	<p>MICROTEXTO NEGATIVO (INCLUIDA LA FALTA DE ORTOGRAFÍA DELIBERADA)</p> <p>El microtexto negativo sigue las mismas reglas que el microtexto impreso normal y consiste en letras pequeñas, apenas perceptibles a simple vista, pero que se hacen visibles con una ampliación. El microtexto negativo no se imprime en forma de letras, sino omitiendo deliberadamente el diseño de color circundante, creando una imagen negativa de letras que aparecen como texto blanco.</p>	<p>Estos elementos de seguridad pueden verificarse mediante inspección con lupa.</p>
<p>7</p>	<p>MICROTEXTO POSITIVO (INCLUIDA LA FALTA DE ORTOGRAFÍA DELIBERADA)</p> <p>Los microtextos son letras o números impresos muy pequeños, apenas perceptibles a simple vista, pero que se hacen visibles con una ampliación. Son un elemento de seguridad elemental y una parte esencial del concepto de seguridad de los documentos de identidad.</p>	<p>Estos elementos de seguridad pueden verificarse mediante inspección con lupa.</p>
<p>8</p>	<p>MODULACIÓN DE ANCHURA DE LÍNEA</p> <p>Este elemento de seguridad se caracteriza porque la anchura de las líneas cambia continuamente. Esta técnica puede emplearse para mejorar la seguridad de numerosos elementos de diseño (por ejemplo, guiloches o fractales), así como para añadir un efecto tonal a pantallas o relieves tridimensionales. Como estas líneas de anchura modulada son difíciles de rediseñar o reproducir, contribuyen significativamente a aumentar la protección contra falsificaciones del documento.</p>	<p>Esta característica de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales mediante el ojo humano. Además, utilizando un dispositivo de aumento se puede ver una transición.</p>





<p>9</p>	<p>ANTECEDENTES DE SEGURIDAD</p> <p>La impresión de fondo de seguridad sirve de protección contra la falsificación y la manipulación de datos. Constituye la base de cualquier documento de identidad seguro y consiste en una variedad de elementos de seguridad individuales impresos, como guilliches, patrones de líneas finas o impresión del iris (arco iris). Los fondos de seguridad suelen crearse con un software especial de diseño de seguridad e imprimirse con equipos de impresión offset de seguridad de alta resolución.</p>	<p>Esta característica de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales mediante el ojo humano. Además, utilizando un dispositivo de aumento, los distintos elementos pueden verse de forma independiente.</p>
<p>10</p>	<p>MICROTEXTO FLUORESCENTE UV</p> <p>Los elementos de microtexto fluorescentes UV consisten en letras o números impresos muy pequeños, apenas perceptibles a simple vista, pero que se hacen visibles cuando se iluminan con una fuente de luz UV y se observan con un dispositivo de aumento.</p>	<p>Este elemento de seguridad puede verificarse iluminando el documento con luz ultravioleta (365 nm).</p>
<p>11</p>	<p>IMPRESIÓN BIFLUORESCENTE UV</p> <p>En función de la longitud de onda UV bajo la que se examine el documento (313 nm frente a 365 nm), el color de la tinta UV bi-fluorescente (papel y policarbonato 365 nm / papel 254 nm / policarbonato 313 nm) cambia en consecuencia.</p>	<p>Esta característica de seguridad puede verificarse iluminando el documento con longitudes de onda cambiantes de luz ultravioleta (365 nm).</p>
<p>12</p>	<p>TIPO DE LETRA NO ESTÁNDAR</p> <p>Para dotar al documento de un símbolo de reconocimiento distintivo y de un aspecto único, se diseña un tipo de letra personalizado. El hecho de que este tipo de letra especial, no estándar, no esté disponible en el mercado comercial, dificulta aún más la imitación del documento: El uso de fuentes estándar revela una falsificación a primera vista.</p>	<p>Este dispositivo de seguridad puede verificarse con o sin el uso de dispositivos adicionales. Además, al utilizar sistemas de verificación asistidos por ordenador, el proceso de detección es mucho más rápido.</p>
<p>13</p>	<p>DISEÑO DÚPLEX</p> <p>Los elementos de diseño de seguridad como el guilloche o el fractal se crean utilizando dos o más segmentos de color diferentes que se imprimen muy próximos entre sí (registro cercano). La técnica de impresión offset de seguridad utilizada tiene una resolución de 4.000 ppp y superior. Por esta misma razón, el documento no puede reproducirse con equipos de impresión comerciales sin cambiar visiblemente el aspecto visual y la integridad del diseño del documento.</p>	<p>Esta característica de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales mediante el ojo humano. Además, utilizando un dispositivo de aumento se puede ver una transición.</p>



<p>14</p>	<p>TINTAS DE SEGURIDAD MIXTAS ÚNICAS</p> <p>El diseño de fondo de un documento se imprime sin la selección comercial de colores CMYK ni las tintas planas estándar. En su lugar, todos los colores de seguridad utilizados se mezclan individualmente. La composición de estas tintas especiales es estrictamente confidencial y sólo la conocen la JCy el fabricante. La autenticidad de la tinta de seguridad puede verificarse mediante equipos de laboratorio.</p>	<p>Esta característica puede verificarse con un dispositivo de espectroscopia IR (cada composición de tinta puede almacenarse en una base de datos para su comparación).</p>
<p>15</p>	<p>VENTANA TRANSPARENTE</p> <p>La ventana transparente es un área definida del documento que es transparente. Está hecha de polímero y puede incluir opcionalmente otros elementos de seguridad o datos personalizados. Como la Ventana Transparente se produce durante un sofisticado proceso de fabricación y se incrusta en el cuerpo del documento, es muy difícil reproducirla sin dañar notablemente la estructura del documento.</p>	<p>Esta función de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales mediante el ojo humano.</p>
<p>16</p>	<p>IMAGEN DE TITULARES SECUNDARIOS (IMAGEN FANTASMA)</p> <p>Una imagen fantasma o retrato del titular secundario es una reproducción semitransparente de la imagen personalizada del titular. Normalmente, esta imagen se sitúa en la misma cara que el retrato del titular principal o, lo que es aún más seguro, en el reverso del retrato del titular principal. La imagen semitransparente interactúa directamente con los elementos de fondo de seguridad del documento e impide así la manipulación o sustitución de la imagen facial.</p>	<p>Esta función de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales mediante el ojo humano.</p>
<p>17</p>	<p>GUILLOCHÉ NEGATIVO</p> <p>Los guilliches en negativo siguen las mismas reglas que los guilliches impresos normales, salvo que su forma no se crea imprimiendo líneas, sino rebajando deliberadamente el diseño de color circundante, creando así una imagen en negativo de las líneas de los guilliches, que aparecen como líneas blancas.</p>	<p>Esta función de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales mediante el ojo humano.</p>
<p>18</p>	<p>GRABADO POR LÁSER</p> <p>El grabado por láser es una de las técnicas de personalización de documentos más seguras. Los elementos de personalización visual en forma de imágenes en escala de grises, texto en negro y códigos de barras se graban con láser en una de las capas interiores del documento. En términos de seguridad de los documentos, el grabado por láser ofrece muchas ventajas: Por ejemplo, no sólo proporciona una resolución muy alta, que a su vez proporciona una calidad de imagen excelente y muestra los máximos detalles, sino que también garantiza una larga vida útil de los datos grabados personalizados. Las capas inseparablemente laminadas no pueden desmontarse sin dañar irreversiblemente toda la estructura del documento.</p>	<p>Esta función de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales mediante el ojo humano.</p>



<p>19</p>	<p>ESTRUCTURA LENTICULAR - IMAGEN LÁSER MÚLTIPLE (MLI)/IMAGEN LÁSER CAMBIANTE (CLI)</p> <p>La tecnología MLI/ CLI es un elemento de seguridad ópticamente variable personalizado. Ya durante el proceso de producción, se graba en la superficie del documento un conjunto de lentes cilíndricas. Estas lentes contienen el MLI/ CLI, que se personaliza mediante grabado por láser y puede contener información específica del titular (por ejemplo, retrato del titular, fecha de nacimiento, número personal). Dado que el MLI/ CLI está grabado en varias capas del cuerpo del documento, es detectable forzosamente durante un análisis de laboratorio. Dado que la inclusión de un MLI/ CLI en un documento de seguridad requiere mucha experiencia y conocimientos técnicos (por ejemplo, en términos de ángulos de las lentes, ajustes del láser, etc.), es extremadamente difícil falsificarlo o imitarlo.</p>	<p>Esta función de seguridad puede verificarse sin ningún dispositivo adicional. Cambiando el ángulo de visión se puede ver información diferente dentro de la lente.</p>
<p>20</p>	<p>ELEMENTO ÓPTICO DIFRACTIVO VARIABLE</p> <p>Los hologramas son dispositivos de seguridad que contienen una amplia gama de elementos de seguridad adicionales, como microtexto, nanotexto, colores espectrales, guiliches, efectos tridimensionales o elementos holográficos especiales. Dependiendo de la iluminación o del ángulo de visión, el aspecto de los hologramas cambia en cuanto a color y diseño. El hecho de que el holograma esté protegido por numerosas capas inseparablemente laminadas dificulta enormemente la manipulación del documento sin dañar visiblemente su estructura.</p>	<p>Esta función de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales cambiando la iluminación y/o la dirección de visión.</p>
<p>21</p>	<p>MICROTEXTO EN EL INTERIOR DEL ELEMENTO ÓPTICO DIFRACTIVO VARIABLE</p> <p>El microtexto difractivo o no difractivo, de hasta 175 micras de tamaño, es invisible a simple vista. Sólo puede verse con una lupa y una fuente de luz dirigida. Para crear microtexto son necesarios procesos especiales de producción holográfica. Por eso, este elemento de seguridad es muy difícil de copiar o imitar con equipos de impresión normales.</p>	<p>Esta característica de seguridad puede verificarse mediante inspección a través de una lupa e iluminación simultánea desde un ángulo específico.</p>
<p>22</p>	<p>NANOTEXTO EN EL INTERIOR DE UN ELEMENTO ÓPTICO DIFRACTIVO VARIABLE</p> <p>El nanotexto difractivo o no difractivo, con un tamaño de 40 a 175 micras, es invisible a simple vista. Sólo puede verse con un microscopio de alta potencia. Para crear nanotexto se requiere un proceso de producción holográfica especial. Por eso, este elemento de seguridad es casi imposible de copiar o imitar con equipos de impresión normales.</p>	<p>Esta característica de seguridad puede verificarse mediante inspección con microscopio (zoom 40x) e iluminación simultánea desde un ángulo específico.</p>



23	<p>SUSTRATO POLICARBONATO MATE UV</p> <p>Esta característica de seguridad es una sofisticada extensión de la tinta fluorescente UV única. Se imprimen un mínimo de dos o más tintas fluorescentes monocolor en una de las capas interiores del documento. Al examinar el documento bajo una fuente de luz UV, cada tinta fluorescente UV brilla en un color diferente.</p>	Este elemento de seguridad puede verificarse iluminando el documento con luz ultravioleta (365 nm).
24	<p>IMPRESIÓN ARCO IRIS FLUORESCENTE UV (IMPRESIÓN IRIS)</p> <p>Esta característica es igual a la impresión del arco iris visible, pero ofrece una seguridad adicional, ya que se utilizan colores fluorescentes UV. Una separación de colores de los elementos de diseño UV se imprime la misma unidad de impresión en dos o más colores fluorescentes UV. Los diferentes colores fluorescentes UV se funden sin dejar espacios entre ellos. Este cambio continuo de color no puede copiarse sin un efecto de tramado claramente visible. La combinación de impresión visible y fluorescente UV en arco iris aumenta significativamente la protección contra falsificaciones de los documentos de identidad.</p>	Este elemento de seguridad puede verificarse iluminando el documento con luz ultravioleta (365 nm).
25	<p>CONSTRUCCIÓN MULTICAPA</p> <p>El documento de identificación final consta de varias láminas sintéticas, que juntas forman una construcción multicapa. Cada una de estas láminas contiene distintos componentes del documento, por ejemplo la antena, la parte impresa o la personalizada. Durante la producción, las distintas láminas se ensamblan, se intercalan y se laminan juntas a alta temperatura y presión, sin utilizar ningún tipo de pegamento. El resultado final es un monobloque de polímero que ya no puede separarse en las láminas individuales originales. Por lo tanto, esta construcción multicapa impide que los documentos puedan ser copiados o imitados: cualquier intento de separar las distintas capas del documento o de manipular los datos dañará las otras capas, de modo que queda en el documento una evidencia inmediatamente reconocible.</p>	Este dispositivo de seguridad puede verificarse inspeccionando frontalmente el borde con una lupa.
26	<p>GRABADO LÁSER TÁCTIL</p> <p>Los elementos perceptibles (táctiles), como texto, números o símbolos personalizados, pueden aplicarse a la superficie del documento mediante grabado por láser de última generación. Como este elemento de seguridad es irreversible, impide de forma fiable la alternancia de información personalizada visualmente.</p>	Este elemento de seguridad puede verificarse mediante inspección con ojo humano desde un ángulo agudo en relación con la superficie de la tarjeta. También puede detectarse hápticamente.
27	<p>TINTA ABSORBENTE DE INFRARROJOS Y TINTA TRANSPARENTE DE INFRARROJOS</p> <p>Al visualizar el documento con una cámara de infrarrojos, la mayor parte del fondo se vuelve invisible. Sólo permanecen visibles los elementos grabados con láser o impresos con tintas absorbentes de IR. Esto proporciona protección contra la copia y la imitación, ya que las tintas IR no pueden escanearse ni copiarse</p>	Este dispositivo de seguridad puede verificarse con una cámara de infrarrojos (iluminación de 870 nm).





<p>28</p>	<p>LEYENDA DE MICROTEXTO REPETITIVA (PANTALLA DE MICROTEXTO)</p> <p>Una pantalla de microtexto está formada por elementos de microtexto. La diferente gradación tonal está formada por los distintos niveles de grosor de las microletras (grosor variable). Para aumentar aún más el nivel de seguridad del documento, esta técnica de tramado puede combinarse con errores ortográficos intencionados.</p>	<p>Estos elementos de seguridad pueden verificarse mediante inspección con lupa.</p>
<p>29</p>	<p>PANTALLA FRACTAL</p> <p>Esta técnica utiliza líneas individuales cuya dirección se controla mediante fórmulas matemáticas. Los distintos niveles de tonalidad se crean mediante diferentes tipos de grosor de línea. Para aumentar aún más la seguridad del documento, los errores intencionados también pueden incluirse en la Pantalla Fractal.</p>	<p>Esta característica de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales mediante el ojo humano. Además, utilizando un dispositivo de aumento se puede ver una transición.</p>
<p>30</p>	<p>NÚMERO DE SERIE PREPERSONALIZADO GRABADO CON LÁSER</p> <p>Ya durante el proceso de fabricación, se aplica un número único al documento en blanco. Este número permite el seguimiento preciso de cada documento durante toda la cadena de producción y la gestión de todo el ciclo de vida. Gracias al número único, los documentos robados pueden identificarse sin problemas e invalidarse para evitar su uso indebido posterior.</p>	<p>Esta función de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales mediante el ojo humano.</p>
<p>31</p>	<p>SUPERFICIE TÁCTIL ESTRUCTURA EN RELIEVE</p> <p>Esta estructura en relieve en la superficie del documento se aplica durante la producción del documento mediante el uso de placas especiales de laminación grabadas. El relieve consiste en líneas perceptibles u otros elementos de diseño, que aparecen en relieve positivo, negativo o mate en la superficie de los documentos. El preciso proceso de fabricación permite incluso integrar elementos de seguridad adicionales, como una imagen latente o un microtexto. Los intentos de separar las capas del documento o de reproducirlo en su totalidad serán reconocidos inmediatamente, ya que la superficie gofrada del documento quedará visiblemente dañada en cualquier caso.</p>	<p>Este dispositivo de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales cambiando la iluminación y/o la dirección de visión. También se puede detectar hápticamente.</p>
<p>32</p>	<p>TINTA LUMINISCENTE INFRARROJA (EFECTO ANTI-STOKES)</p> <p>En este dispositivo de seguridad, la tinta luminiscente infrarroja se aplica a una de las capas internas del documento mediante una tecnología de impresión de seguridad de vanguardia. Durante el proceso de verificación, la energía activadora de la tinta luminiscente infrarroja es suministrada por un láser infrarrojo especial. El color absorbe fotones en la longitud de onda del infrarrojo cercano (980 nm) y emite varios colores en el espectro visible. Así, el rayo láser, que normalmente es invisible a simple vista, se</p>	<p>Este dispositivo de seguridad puede verificarse con una cámara de infrarrojos (iluminación de 980 nm).</p>



	hace visible. Además de este método de verificación visible, la tinta luminiscente infrarroja también puede verificarse acústicamente.	
33	<p>PANTALLA DE ARTE</p> <p>En comparación con las pantallas de microtexto, una Pantalla Artística se compone de caracteres únicos, signos y objetos como logotipos o símbolos que, en combinación con la modulación del grosor, forman los diferentes tonos. Para aumentar aún más la seguridad del documento, también se pueden incluir errores intencionados en la Pantalla de Arte.</p>	Esta función de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales mediante el ojo humano.
34	<p>MICROTEXTO DE TAMAÑO VARIABLE</p> <p>Para dificultar aún más la imitación o la falsificación, el micro... El texto no se imprime en un tamaño uniforme, sino que varía en su interior.</p>	Estos elementos de seguridad pueden verificarse mediante inspección con lupa.
35	<p>PIGMENTOS FLUORESCENTES UV INCORPORADOS AL COLOR VISIBLE</p> <p>Pigmentos invisibles, que sólo son fluorescentes bajo la luz ultravioleta, se añaden a la tinta offset visible. Elementos impresos con esta tinta mezclada aparece tanto bajo la luz visible como bajo la UV ligero.</p>	Este elemento de seguridad puede verificarse iluminando el documento con luz ultravioleta (365 nm).
36	<p>ELEMENTO OVD (TINTA IRIDISCENTE)</p> <p>Las tintas iridiscentes contienen pigmentos semitransparentes que provocan interferencias con la luz incidente. Esto crea efectos brillantes, como perlas, que se hacen visibles o invisibles cuando cambia el ángulo de visión o la iluminación. Este efecto de brillo no puede copiarse, lo que contribuye aún más a la protección contra la falsificación del documento.</p>	Esta característica de seguridad puede verificarse sin utilizar dispositivos adicionales mediante el ojo humano. Además, utilizando un dispositivo de aumento, los distintos elementos pueden verse de forma independiente.



1.5.5 Características electrónicas y sistema operativo

Los documentos de la tarjeta propuesta estarán equipados con un componente de chip que proporciona las siguientes funciones:

- Documento electrónico de viaje
- Firma electrónica
- Identificación del Ciudadano

Según los requisitos de la licitación, estas funcionalidades se ponen a disposición del titular de la tarjeta a través de una interfaz sin contacto. El componente de chip propuesto admite operaciones criptográficas respaldadas por hardware y almacena los datos correspondientes al menos diez años en la memoria no volátil.

Las funciones del documento no se modifican después de su expedición al ciudadano, por lo que no es aplicable una función posterior a la personalización.

1.5.5.1 Características del chip sin contacto

Este componente de chip propuesto para el documento de la nueva tarjeta electrónica proporciona un conjunto común de bloques funcionales e interfaces, compatible con aplicaciones de alto rendimiento, de interfaz sin contacto y sin contacto.

Equipado de este modo, este componente constituye una plataforma ideal para establecer en la tarjeta las aplicaciones deseadas para el Documento Electrónico de Viaje, la Firma Electrónica y la Identificación del Ciudadano. El chip propuesto reúne las siguientes características:

COMPONENTE CHIP	
Características	<ul style="list-style-type: none"> • CPU de 16/32 bits • Certificación CC EAL 6+ • Criptoprocador hardware para operaciones criptográficas • Clave simétrica (Triple DES con clave de hasta 168 bits, AES de hasta 256 bits) • Clave pública (RSA con longitud de clave de hasta 4096 y ECC con longitud de clave de hasta 512 bits) • Hash SHA1 y SHA2 • Generador de números aleatorios según AIS31 • Protección ESD • Reloj interno asíncrono • Número de serie único • Cortafuegos de seguridad entre particiones de memoria • Memoria no volátil necesaria para la incorporación de las aplicaciones requeridas y los datos especificados en esta sección 1.2.4: 90 KB mínimo • Conservación de datos en memoria no volátil durante al menos 25 años • Al menos 2 millones de ciclos de lectura/escritura garantizados ISO/IEC 14443 Una interfaz RF de hasta 848 kbits/s, con capacidad para ofrecer modos de transmisión RF mejorados. • Opción UID aleatorio
Componente de chip	• Chip NXPP71, J3R180
Interfaz	• Interfaz sin contacto ISO/IEC 14443





1.5.5.2 Características del sistema operativo

El sistema operativo propuesto está diseñado para circuitos integrados de seguridad de gama alta con interfaz sin contacto y potentes capacidades criptográficas mediante el uso de coprocesadores para el cifrado de claves públicas y secretas. El sistema operativo es realmente multiaplicación y cumple todas las normas abiertas pertinentes. También cuenta con la certificación Common Criteria.

El componente de chip y applet propuesto presenta las siguientes características técnicas:

Sistema operativo	
Características	El sistema operativo y el software de aplicación seleccionados proporcionan todas las funciones necesarias para un documento de identidad electrónico. Esto incluye una aplicación de viaje conforme con el Doc 9303 de la OACI, una identificación ciudadana y aplicaciones de firma electrónica. Con la posibilidad de bloquear la adición de nuevas aplicaciones una vez incorporadas las requeridas. La aplicación de la OACI dispone de las últimas funciones descritas por la OACI.
Apoyo de:	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolo de transmisión según ISO/IEC 14443 A/B • Interfaz de comandos según ISO/IEC 7816-4 • UID aleatorio • Certificación Common Criteria EAL6+
Sistema operativo	<ul style="list-style-type: none"> • JCOP 4.0
Funciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Documento electrónico de viaje conforme a la norma 9303 de la OACI • Firma electrónica • Identificación de los ciudadanos
Funcionalidades de los documentos electrónicos de viaje:	<ul style="list-style-type: none"> • SAC (Control de acceso suplementario) • EAC (Control de acceso ampliado) • AA (autenticación activa)
Funcionalidades de firma electrónica:	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso protegido mediante PIN / PUK • Algoritmos de firma RSA y ECDSA • Soporte para claves RSA en formato CRT y en formato normal (exponente privado, exponente público y módulo). • Claves RSA compatibles con componentes q y de longitud variable p • Capacidad para almacenar, generar y utilizar claves RSA de al menos 4096 bits de longitud. • Compatibilidad con varias curvas ECDSA, incluidas las más comunes (NIST P-256, por ejemplo, Brainpool). • Operaciones de firma digital: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sesión o intercambio de claves simétricas entre dos entidades basado en RSA/ECDSA/ECDH ○ Claves almacenadas en archivos/elementos separados ○ Condiciones de acceso independientes para cada clave/elemento ○ Estructura interna de archivos conforme a la norma ISO/IEC 7816-15 (PKCS#15)



	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tendrá capacidad de memoria suficiente para almacenar hasta 4 certificados, con sus correspondientes claves, incluido el caso de claves RSA 4096. ○ Aseguramiento de los mensajes transmitidos entre la tarjeta y el terminal mediante canal seguro según CEN14890 o equivalente. ○ Confidencialidad de los datos transmitidos mediante triple DES / AES ○ Autenticación de la información intercambiada entre las dos partes; incorporación de suma de comprobación criptográfica de tipo MAC según ANSI X9.19 y DES. ○ La solución técnica ofrecida hace referencia a la RFC 3163 "ISO/IEC 9798-3 Authentication SASL Mechanism" que a su vez hace referencia a la ISO 9798-3. Para crear un mecanismo SASL de autenticación, se admiten los siguientes algoritmos de firma mencionados en la sección 4 de esta RFC: RSA-SHA1-ENC y ECDSA-SHA1 ○ Claves de sesión derivadas de la información generada por las partes implicadas en el establecimiento del canal seguro; las claves se calculan según ANSI X9.63.
Gestión de software y controladores	<ul style="list-style-type: none"> ● Controladores de tarjeta (PKCS#11, CSP, módulo de tarjeta...) ● Software de gestión que permite gestionar las operaciones más habituales con la tarjeta; por ejemplo, cambio de PIN, desbloqueo de PIN, borrado de certificados, etc. Asegura que el documento funciona en diferentes sistemas operativos (Windows, Linux, MacOS). Asegura que el documento funciona en diferentes navegadores. ● Se proporcionan librerías o SDK que facilitan el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, con sistemas operativos Android e iOS. ● El software suministrado se actualizará, adaptándolo a nuevos sistemas operativos, navegadores, corrección de errores, etc., durante la vida del proyecto.
Funciones de identificación de ciudadanos	<ul style="list-style-type: none"> ● Los datos de afiliación del ciudadano se almacenarán de forma estructurada. ● Se accederá a ellos por medios seguros. ● De acuerdo con la Guía Técnica BSI TR-03110



1.6 Tarjeta de muestra

1.6.1 Vista previa

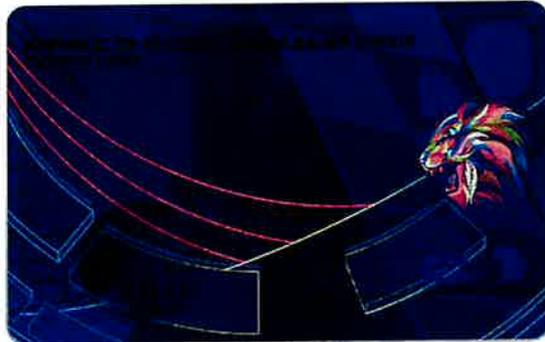
1.6.1.1 Parte delantera



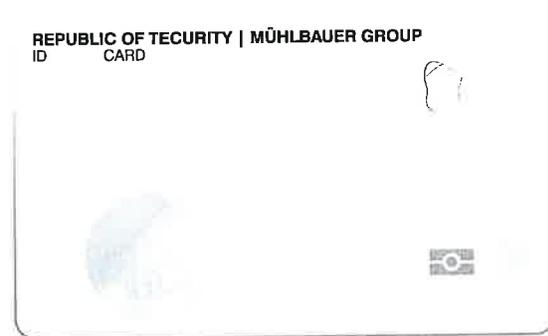
Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco con luz normal



Vista previa del diseño de la tarjeta personalizada con luz normal



Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco bajo luz ultravioleta



Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco bajo luz IR

1.6.1.2 Parte trasera

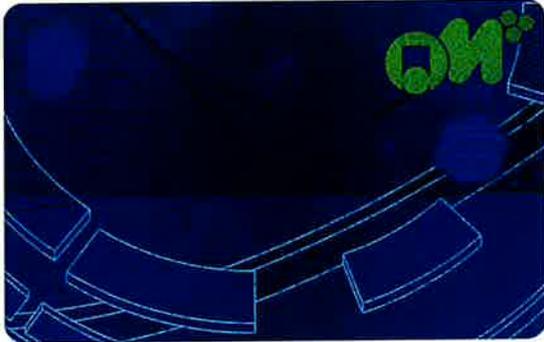


Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco con luz normal



Vista previa del diseño de la tarjeta personalizada con luz normal

37



Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco bajo luz ultravioleta

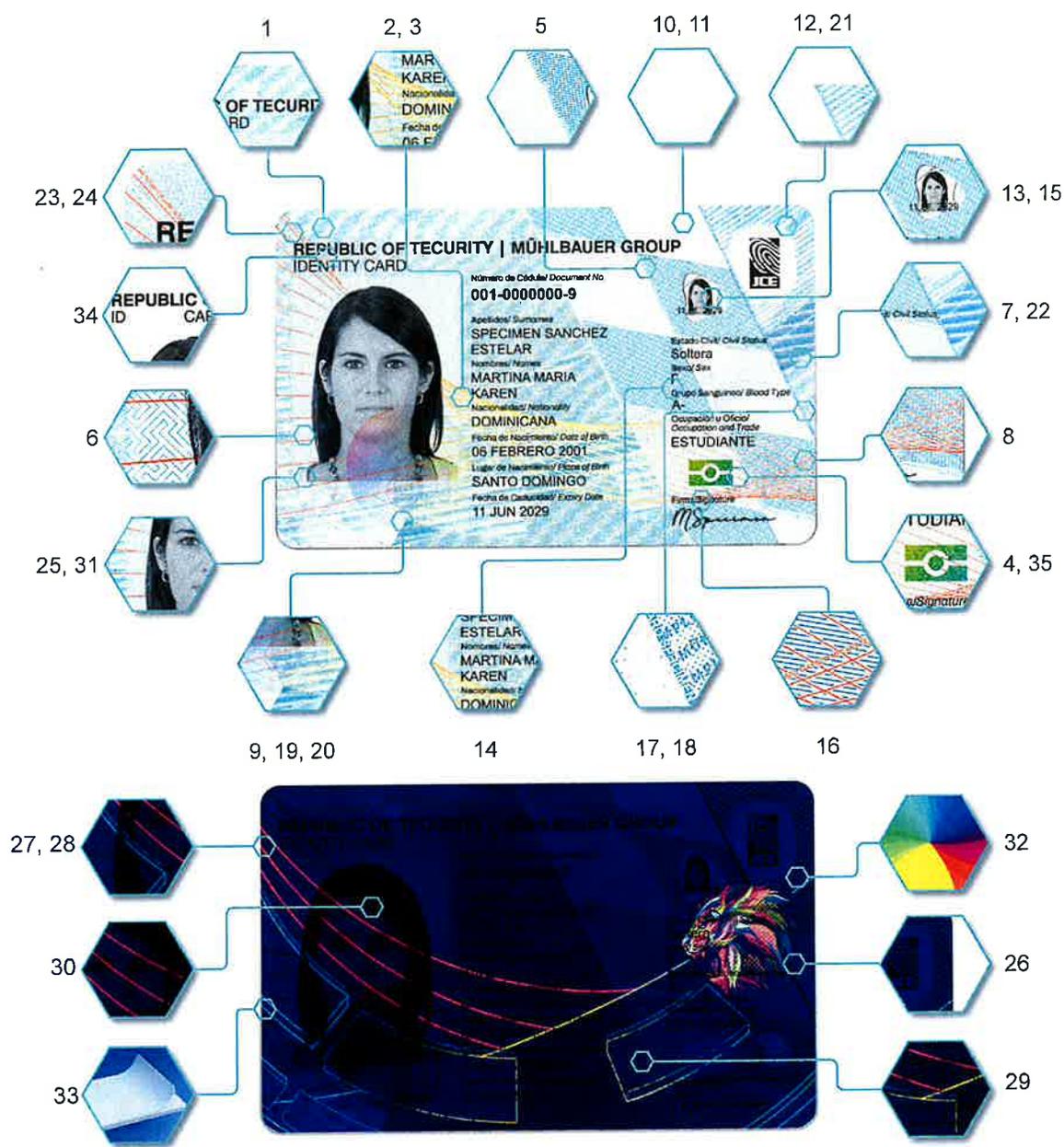


Vista previa del diseño de la tarjeta en blanco bajo luz IR

DR0000128

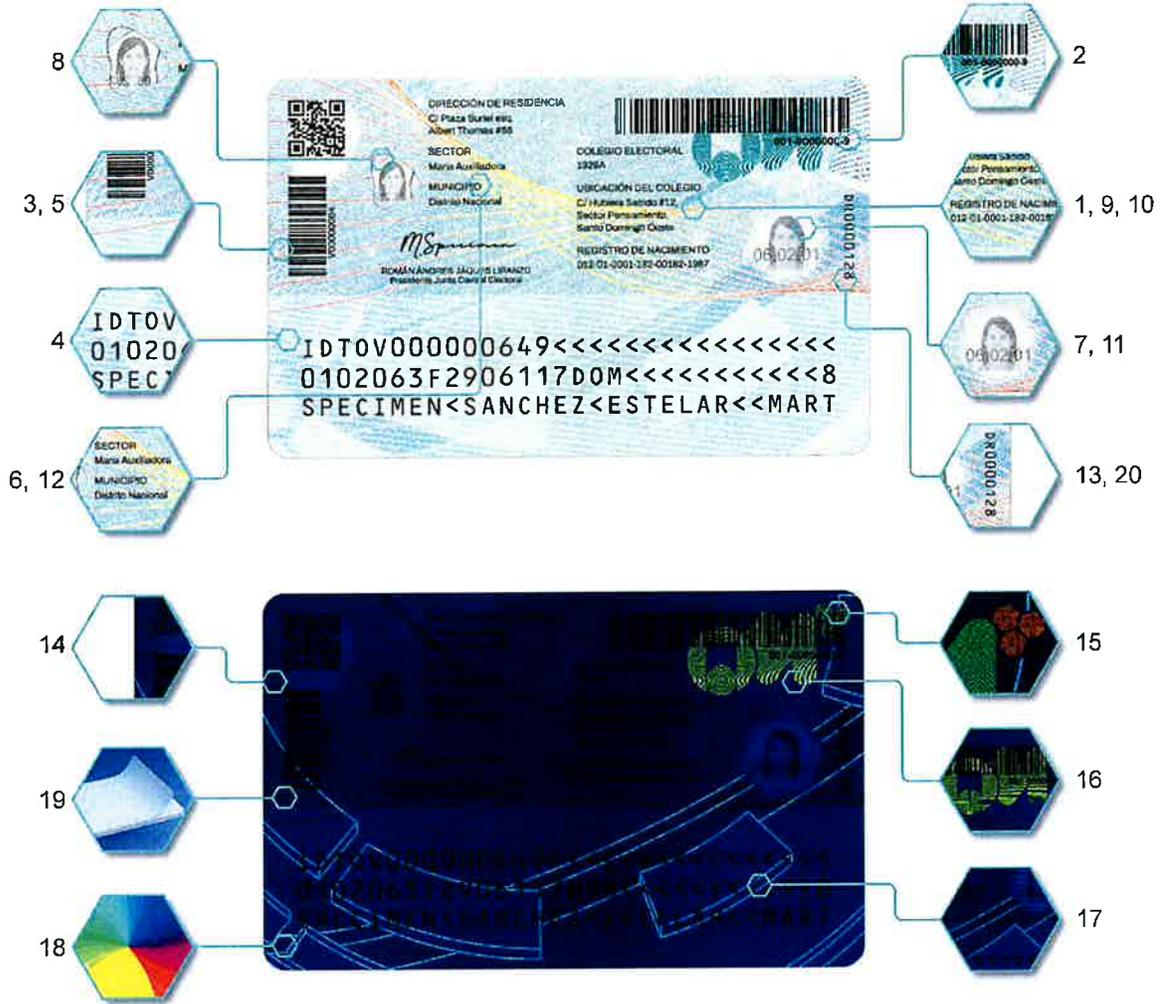


1.6.2 Descripción general de las funciones de seguridad





No.	Elemento de seguridad	No.	Elemento de seguridad
1	Impresión arco iris (Iris)	19	Microtexto en el interior de un elemento óptico difractivo variable
2	Guiloches	20	Nanotexto en el interior de un elemento óptico difractivo variable
3	Guiloches negativos	21	Leyenda de microtexto repetitiva (pantalla de microtexto)
4	Tinta Óptica Variable (OVI)	22	Pantalla de arte
5	Diseño 3D (numismático)	23	Microtexto de tamaño variable
6	Pantalla fractal	24	Tipo de letra no estándar para texto desplazado
7	Modulación de anchura de línea	25	Fondo de seguridad fusionado con el área de retrato (Protección de retrato)
8	Diseño dúplex	26	Material mate UV
9	Elemento óptico difractivo variable (parcialmente superpuesto Retrato del titular)	27	Microtexto fluorescente UV
10	Superficie táctil en relieve	28	Malla de microtexto de fondo fluorescente UV
11	Elementos táctiles (estructura en relieve de la superficie táctil) en altorrelieve	29	Impresión arco iris fluorescente UV
12	Seguridad	30	Diseño fluorescente UV en la zona del retrato (protección del retrato)
13	Imagen del titular secundario (imagen fantasma)	31	Fondo de seguridad visible e invisible en la zona del retrato
14	Grabado láser táctil	32	Tintas de seguridad mixtas exclusivas
15	Ventana transparente	33	Construcción multicapa (mínimo 5 capas)
16	Microtexto positivo	34	Tintas invisibles en IR
17	Microtexto negativo	35	Tinta luminiscente infrarroja (efecto antistokes)
18	Falta de ortografía deliberada dentro de un microtexto		





No.	Elemento de seguridad	No.	Elemento de seguridad
1	Impresión arco iris (Iris)	11	Estructura lenticular (MLI) con imagen fantasma y fecha
2	Guiloches	12	Grabado por láser de datos personales
3	Guiloches negativos	13	Número de cuerpo de tarjeta único prepersonalizado grabado con láser (grabado táctil)
4	Modulación de anchura de línea	14	Material mate UV
5	Diseño dúplex	15	Impresión bi-fluorescente UV
6	Seguridad	16	Pigmentos fluorescentes UV incorporados al color visible
7	Imagen del titular secundario (imagen fantasma)	17	Impresión arco iris fluorescente UV
8	Ventana transparente	18	Tintas de seguridad mixtas exclusivas
9	Microtexto positivo	19	Construcción multicapa (mínimo 5 capas)
10	Delibrar error ortográfico dentro de microtexto	20	Grabado láser táctil



1.7 Matriz de conformidad

Característica	Requisitos de la licitación	Mühlbaue
Material		
Dimensiones según la normativa ISO/IEC 7816-2019 / ISO/IEC 7810:2019	✓	✓
Material: Policarbonato - mínimo 5 capas	✓	✓
Tintas de formulación específica para sistema de impresión offset - tintas de seguridad con pigmento sólido	✓	✓
Tintas ópticamente variables	✓	✓
Elemento holográfico	✓	✓
Todas las tintas deben cumplir la norma de durabilidad ISO 18745 y tener una solidez a la luz de 4 en la escala de lana azul.	✓	✓
Principales características de seguridad		
Diseño exclusivo de fondos de seguridad para imprimir en offset, contemplando guilliches, microtextos	✓	✓
Motivos impresos en al menos dos colores de tinta visible, que deben ser fluorescentes en el anverso al menos cuando se exponen a una luz ultravioleta.	✓	✓
Estampado en relieve mediante laminación en registro	✓	✓
Superficie lenticular para poder personalizar un CLI o MLI	✓	✓
Ventana transparente para definir su forma y posición en la tarjeta para imprimir las medidas de seguridad que contiene la solución como la fotografía y la fecha de caducidad de la tarjeta	✓	✓
Dispositivo de seguridad de las tarjetas - Nivel 1		
Impresión del iris	✓	✓
Guilliches	✓	✓
Numismática/ Diseño 3D	✓	✓
Tinta ópticamente variable: aquella que contiene partículas finas en su superficie que proporcionan el efecto óptico con variabilidad cuando se cambia el ángulo de incidencia de la luz y observacional. Son visibles a IR.	✓	✓
Elemento difractivo ópticamente variable, situado en el interior de la tarjeta ocupando parcialmente la zona de la fotografía del Titular. Este elemento también puede incluir características de nivel 2 y 3	✓	✓
Dispositivo de seguridad de las tarjetas - Nivel 2		
Elementos táctiles en alto o bajo relieve o con acabado mate, integrados en la superficie de la tarjeta (en el anverso)	✓	✓
Personalización en relieve por láser del nombre y del número de la tarjeta	✓	✓
Microtextos - Positivos y negativos	✓	✓
Microtexto fluorescente	✓	✓
Malla de fondo UV en microtexto	✓	✓





Errores deliberados en el documento	✓	✓
Tinta invisible que se vuelve fluorescente bajo la luz ultravioleta.	✓	✓
Impresión arco iris visible	✓	✓
Impresión arco iris invisible	✓	✓
Fondo de seguridad visible e invisible en la zona de la fotografía	✓	✓
Tipo de letra no estándar para elementos de texto desplazados	✓	✓
Dispositivo de seguridad de las tarjetas - Nivel 3		
Mínimo 5 capas	✓	✓
Tintas invisibles en infrarrojos	✓	✓
Nanotextos integrados en el elemento difractivo	✓	✓
Fondo de seguridad visible e invisible en la zona de la fotografía	✓	✓
Otros dispositivos de seguridad		
Ventana transparente con imagen fantasma y fecha de caducidad	✓	✓
Estructura lenticular: debe incluir una estructura lenticular para la personalización de una CLI	✓	✓
Elementos ópticos difractivos variables - parche difractivo transparente de diseño exclusivo, combinado con líneas de nanotexto y textos de formas moduladas en líneas sinusoidales. Las imágenes deben tener textos ocultos visibles en determinados ángulos de visión, que pueden cambiar en más de un ángulo	✓	✓
Protección del retrato del propietario - mediante un elemento de tipo ópticamente variable difractivo transparente, parcialmente coincidente con el retrato del propietario.	✓	✓
Numeración de tarjetas: cada tarjeta se identificará individualmente mediante un número de serie prepersonalizado grabado con láser.	✓	✓
Elementos de seguridad adicionales		
Diseño dúplex		✓
Elemento OVD (Impresión iridiscente)	✓	✓
Guilliches negativos		✓
Pantalla de microtexto		✓
Impresión UV Bi-Flourescent		✓
Pantalla de arte		✓
Tinta luminiscente infrarroja (efecto Anti-Stokes)		✓
Pantalla fractal		✓
Microtexto de tamaño variable		✓



[Handwritten signature]



1.8 Embalaje y transporte

Cantidad de 1000 tarjetas en blanco prepersonalizadas (correlativas) embaladas en cajas de cartón blanco. La caja de cartón se retractila dos veces. La lámina de retractilado limitará el movimiento de las tarjetas durante el transporte y el almacenamiento en el almacén. La primera vez se retractila la parte inferior de la caja, donde se colocan las tarjetas con la etiqueta, y la segunda vez se retractila la parte superior de la caja, donde se coloca la misma etiqueta en la parte frontal. Las etiquetas colocadas en el interior y en la parte superior de la caja facilitan el seguimiento de las tarjetas. Estas cajas de tarjetas pueden reutilizarse en instalaciones de personalización de tarjetas para transportarlas.

La información que contiene la etiqueta es:

- Fecha de envasado
- Nombre del producto
- Número de artículo
- Gama de números de serie
- Tipo de tarjeta
- Cantidad
- Número de casilla
- Código de barras

Las cajas de cartón se envasarán en papel de aluminio sellado al vacío para protegerlas de las cambiantes condiciones ambientales durante el transporte. Esta bolsa de aluminio se introduce en una caja de envío de dimensiones aproximadas 89x77x77cm. La caja de envío se fija en una paleta de madera y se sujeta con cinta de seguridad en cada lado con una etiqueta en la parte superior. Las cajas de envío están fabricadas con un tipo especial de cartón muy resistente para el transporte. Estas cajas son más respetuosas con el medio ambiente que los embalajes de madera.



Una vez que todo esté embalado y preparado, las cajas se cargarán en el camión utilizando el principio de los cuatro ojos con personal cualificado y formado para la manipulación de mercancías seguras. El envío saldrá de la zona de seguridad de producción con transporte de seguridad y siguiendo las recomendaciones de Intergraf. El transporte de seguridad se llevará a cabo hasta el destino final.





1.9 Entregables

Posición	Breve descripción de la configuración propuesta	Unidades	Comentario
1	Propuesta de diseño de seguridad	1	4 semanas después de la firma del contrato
2	Tarjetas genéricas de policarbonato con chip para pruebas	2,000	16 semanas después de la firma del contrato
3	Tarjetas de policarbonato y certificado de pruebas de un laboratorio certificado independiente	300,000	22 semanas tras la firma del contrato y la aprobación del diseño gráfico
4	Tarjetas de policarbonato	500,000	26 semanas tras la firma del contrato y la aprobación del diseño gráfico
5	Tarjetas de policarbonato	1,200,000	30 semanas tras la firma del contrato y la aprobación del diseño gráfico
6	Tarjetas de policarbonato	1,000,000	34 semanas tras la firma del contrato y la aprobación del diseño gráfico
7	Tarjetas de policarbonato	1,000,000	38 semanas tras la firma del contrato y la aprobación del diseño gráfico
8	Tarjetas de policarbonato	1,000,000	42 semanas tras la firma del contrato y la aprobación del diseño gráfico
9	Tarjetas de policarbonato	1,000,000	46 semanas tras la firma del contrato y la aprobación del diseño gráfico
10	Tarjetas de policarbonato	1,000,000	50 semanas tras la firma del contrato y la aprobación del diseño gráfico
11	Tarjetas de policarbonato	1,000,000	54 semanas tras la firma del contrato y la aprobación del diseño gráfico



1.10 Derechos de propiedad

El Consorcio EMDOC entregará a la JCE a más tardar dos (2) semanas después de la aprobación del diseño final: por la JCE

- Material gráfico final en formato digital (adobe, Corel Draw u otro formato editable)
- Material gráfico final para cada capa de diseño por separado
- Detalle de los elementos utilizados en la elaboración de los CI y CIE
- Guía física del arte por separación de colores
- Protocolos para la destrucción de bidones y placas utilizados en el proceso de producción de CI y CIE

1.11 Control de calidad

Si se encuentran tarjetas dañadas, deterioradas o defectuosas, Mühlbauer las sustituirá en un plazo no superior a treinta (30) días naturales desde la fecha de notificación.

Durante la recepción del suministro, el JCE probará aleatoriamente el producto para verificar las cantidades, el número de ejemplares y comprobar el estado de las tarjetas; reservándose el derecho de aceptar o rechazar la totalidad o parte del producto.

El Consorcio EMDOC proporcionará un manual impreso y otro en formato digital (Word y PDF) con instrucciones de uso y recomendaciones para manipular y salvaguardar las tarjetas.

El documento especificará, entre otras cosas, las condiciones ambientales y de infraestructura recomendadas del lugar donde se almacenarán.

Todo ello se dirigirá al Director de Cedulación de la JCE, Santo Domingo, República Dominicana.



47



2 Términos de referencia

2.1 Punto I: Especificaciones técnicas de las tarjetas

Posición	Requisito	Comentario												
I.1	<p>Características generales</p> <p>El diseño de todas las características y elementos de seguridad debe utilizar soluciones tecnológicas especializadas en el sector de la identidad y cumplir la normativa Doc 9303 de la OACI.</p> <p>Las tarjetas son un elemento clave y deben ser fabricadas por un miembro del consorcio.</p> <p>Se solicitan tarjetas de policarbonato para los nuevos CI y CIE, con chip sin contacto con funcionalidad de Documento Electrónico de Viaje, Firma Electrónica e Identificación Ciudadana. A continuación se detallan las características técnicas de las tarjetas:</p>	<p>Conforme, consulte el capítulo 1 Documentos de la tarjeta</p>												
I.2	<p>Tipos de tarjetas</p> <p>El adjudicatario deberá suministrar los siguientes tipos de tarjetas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identidad y Tarjeta Electoral. • Tarjeta para el carné de identidad. <p>Las tarjetas deben tener las mismas características físicas estipuladas para las dos tarjetas, variando únicamente en cuanto al color de la tarjeta (fondos preimpresos) y la personalización del reverso.</p>	<p>Conforme, consulte el capítulo 1.2 Tipos de tarjetas</p>												
I.3	<p>Formato del documento</p> <p>Las dimensiones y sus tolerancias se especificarán mediante el formato ID-1 especificado en ISO/IEC 7816:2019 / ISO/IEC 7810:2019.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Característica</th> <th>Valor mínimo</th> <th>Valor máximo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Espesor</td> <td>0,68 mm</td> <td>0,84 mm</td> </tr> <tr> <td>Largo</td> <td>85,47 mm</td> <td>85,72 mm</td> </tr> <tr> <td>Anchura</td> <td>53,92 mm</td> <td>54,03 mm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Será una tarjeta sin contacto conforme a las normas ISO/IEC 14443 vigentes.</p>	Característica	Valor mínimo	Valor máximo	Espesor	0,68 mm	0,84 mm	Largo	85,47 mm	85,72 mm	Anchura	53,92 mm	54,03 mm	<p>Conforme, consulte el capítulo 1.1 Características generales</p>
Característica	Valor mínimo	Valor máximo												
Espesor	0,68 mm	0,84 mm												
Largo	85,47 mm	85,72 mm												
Anchura	53,92 mm	54,03 mm												





<p>I.4</p>	<p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarjeta de polímero termoplástico (policarbonato) de alta resistencia, formada por varias capas (5 como mínimo) fusionadas mediante laminación resistente a la rotura en caliente. • Tintas de formulación específica para el sistema de impresión offset. • Tintas de seguridad con pigmento sólido. • Tintas ópticamente variables. • Elemento holográfico/ OVD. <p>Todas las tintas deberán cumplir la norma de durabilidad (ISO 18745) y tener una solidez a la luz de 4 en la escala de lana azul.</p>	<p>Conforme, consulte el capítulo 1.1 Características generales</p>
<p>I.5</p>	<p>Principales elementos de seguridad</p> <p>Los diseños de seguridad del documento serán entregados por el adjudicatario al JCE en archivos vectoriales en formato electrónico. El JCE será el propietario de todos los derechos sobre estos diseños.</p> <p>En resumen, explicado con más detalle a continuación, las tarjetas tendrán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño exclusivo de los fondos de seguridad a imprimir en offset, contemplando guilches, microtextos combinados con motivos o imágenes alegóricas a la República Dominicana, formados por líneas finas continuas con modulación de su grosor u otros patrones de alta seguridad. • Motivos impresos en al menos dos colores de tinta visible, que deben ser fluorescentes en el anverso al menos cuando se exponen a una fuente de luz ultravioleta. • Estampado de superficies en relieve mediante laminación en registro. • Estructura lenticular para poder personalizar un CLI o MLI. • Ventana transparente para definir su forma y posición en la tarjeta para imprimir las medidas de seguridad contenidas en la solución, como la fotografía de la tarjeta y la fecha de caducidad. 	<p>Conforme, consulte el capítulo 1.4 Principales medidas de seguridad</p>
<p>I.6</p>	<p>En cuanto al sistema de personalización</p>	<p>Conforme, consulte el capítulo 1.4 Principales medidas de seguridad</p>





	Personalización de datos variables mediante grabado láser, siendo para fotografía láser con impresión en escala de grises.	
I.7	Otras características Inclusión de un chip sin contacto con funcionalidad de documento de viaje electrónico de la OACI (véase el documento lógico para las características electrónicas y del sistema operativo en este documento).	
I.8	Características detalladas	
I.8.1	Elementos de seguridad de la tarjeta	
I.8.1.1	<p>Nivel 1 - Elementos de seguridad que se detectan y verifican mediante una simple inspección visual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impresión en iris: líneas que cambian gradualmente de color durante su recorrido sin interrupción del trazo. • Guilloches: movimientos lineales ornamentales que se componen de múltiples curvas entrelazadas, elaboradas simultáneamente, formando complejos diseños creados mediante programas informáticos de seguridad. • Numismática: conjunto de líneas que sufren una deformación en su recorrido y cuya combinación da sensación de relieve o volumen. • Tinta ópticamente variable: la que contiene en su estructura partículas finas que dan el efecto óptico de variabilidad cuando se cambia el ángulo de incidencia de la luz y la observación. Son visibles en la radiación IR. • Elemento difractivo ópticamente variable, situado en el interior de la tarjeta, que ocupa parcialmente la zona de la fotografía del titular de la tarjeta. Como se explica más adelante, este elemento también puede incluir medidas de nivel 2 y, en algunos casos, de nivel 3. • Elementos táctiles en alto o bajo relieve o con acabado mate, integrados en la superficie de la tarjeta. Personalización en relieve con personalización láser del nombre y el número de tarjeta. 	Conforme, consulte el capítulo 1.5.1 Funciones de seguridad de nivel 1, 2 y 3
I.8.1.2	Nivel 2 - Elementos de seguridad que requieren el uso de instrumentos sencillos, como lupas de aumento y bombillas, para su detección:	Conforme, consulte el capítulo 1.5.1 Funciones de seguridad de nivel 1, 2 y 3





	<ul style="list-style-type: none"> • Microtextos. Impresión en positivo y negativo. Microtexto de fluorescencia. • Malla de fondo microtexturada UV. • Errores deliberados en el documento. • Tinta invisible que se vuelve fluorescente bajo la luz ultravioleta. Impresión arco iris visible (impresión arco iris offset). Impresión arco iris invisible (impresión arco iris por fluorescencia UV). • Fondos de seguridad visibles e invisibles en la zona fotográfica para detectar posibles manipulaciones o sustituciones de la fotografía. • Tipo de letra no estándar para elementos de texto impresos. 	
<p>1.8.1.3</p>	<p>Nivel 3 - Elementos de seguridad forenses que requieren detección en laboratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarjeta multicapa de 5 capas como mínimo. • Tintas invisibles en el infrarrojo (para permitir la lectura mecánica del documento. Exigencia de la OACI). • Nanotexturas integradas en el elemento difractivo. • Fondos de seguridad visibles e invisibles en la zona fotográfica para detectar posibles manipulaciones o sustituciones de la fotografía. 	<p>Conforme, consulte el capítulo 1.5.1 Funciones de seguridad de nivel 1, 2 y 3</p>
<p>1.8.1.4</p>	<p>Otros dispositivos de seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elemento óptico difractivo variable: Parche difractivo transparente de diseño exclusivo para el JCE, combinado con líneas de Nanotextos y textos de formas moduladas en líneas sinusoidales. Las imágenes tendrán textos ocultos visibles en determinados ángulos de observación, que podrán ser modificables en más de un ángulo. • Elementos táctiles: Se integrarán en la estructura de la tarjeta, en el anverso de la misma, durante el proceso de fabricación. El diseño de estos elementos deberá ser aceptado por la CEB. • Ventana transparente: Incluirá una ventana transparente. 	<p>Conforme, consulte el capítulo 1.5.1 Funciones de seguridad de nivel 1, 2 y 3 Y 1.5.2 Otros dispositivos de seguridad</p>





	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura lenticular: Incluirá una estructura lenticular para la personalización de una CLI. • Protección del retrato del titular: Mediante un elemento difractivo transparente ópticamente variable, parcialmente coincidente con el retrato del titular. • Numeración de las tarjetas: Cada tarjeta se identificará individualmente mediante un número de serie de tarjeta grabado con láser prepersonalizado. 	
<p>I.8.1.5</p>	<p>Resistencia de la tarjeta conforme a la OACI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durabilidad: La durabilidad del soporte estará garantizada por un periodo de 10 años. • Deformación: De tal naturaleza que la deformación causada por el uso normal puede enderezarse con el equipo de lectura sin afectar al uso de la tarjeta o a su funcionamiento. • Toxicidad: No debería presentar ningún riesgo tóxico en condiciones normales de uso. • Resistencia a los productos químicos: Deberá ser resistente a los efectos químicos inherentes a su manipulación y uso normal, excepto cuando se le haya dotado de sensibilidad química por razones de seguridad. • Estabilidad térmica: Permanecerá legible mecánicamente a temperaturas comprendidas entre -10 °C y +50 °C. La tarjeta no perderá su funcionalidad si se expone a temperaturas que oscilen entre -35 °C y +80 °C. • Humedad: La tarjeta deberá ser legible por la máquina a una humedad relativa ambiente del 5 % al 95 % y a una temperatura máxima de bulbo húmedo de 25 °C en . La tarjeta no perderá su fiabilidad si se almacena o se expone a una humedad relativa ambiente del 0 % al 100 % (sin condensación). 	<p>Conforme, consulte el capítulo 1.5.3 Resistencia de la tarjeta según la OACI</p>
<p>I.9</p>	<p>Características electrónicas y sistema operativo</p> <p>Las funcionalidades electrónicas estarán operativas una vez que se realice una activación mediante una comparación 1:1 cuando el ciudadano recoja su tarjeta.</p>	<p>Conforme</p>





	<p>Así se garantiza que la pérdida de una tarjeta no sirva de nada al malhechor, ya que la tarjeta no se activará y será inútil. Además de anular el plástico que tiene su numeración desde que sale de la fábrica donde se fabrica, el chip añade seguridad adicional, ya que su funcionalidad no está activa hasta que la recoge el titular de la tarjeta.</p> <p>La nueva tarjeta estará equipada con tres funcionalidades electrónicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento electrónico de viaje. • Firma electrónica. • Identificación ciudadana. <p>Para adaptarse a un número considerable de posibilidades de lectura eficaz y ágil mediante tecnologías sin contacto como Bluetooth, se ha decidido que la interfaz de comunicaciones sea únicamente por radiofrecuencia. Esto permitirá su uso en dispositivos móviles a través de la interfaz NFC, además de su uso en ordenadores.</p> <p>No está previsto que el documento pueda cambiar o ampliar su funcionalidad una vez entregado al ciudadano, con la excepción de los certificados de firma digital que pueden tener una fecha de caducidad diferente a la del documento físico, en cuyo caso la administración de todo el ciclo de vida del mismo (generación, actualización y revocación) debe estar prevista en los documentos electrónicos, para el resto de funcionalidades y como queda claro en el siguiente apartado que describe las características del chip (hardware) del Sistema Operativo que corre sobre él (software asociado), imprescindible para utilizar algunas de las funcionalidades descritas.</p>	
<p>I.9.1</p>	<p>Características del chip sin contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> • CPU de 16/32 bits. • Certificación CC EAL5+ o superior (o equivalente). • Criptoprocesador hardware para operaciones criptográficas. • Clave simétrica (Triple DES con clave de hasta 168 bits, AES de hasta 256 bits). • Clave pública (RSA con longitud de clave de hasta 4096 y ECC con longitud de clave de hasta 512 bits). • Hash SHA1 y SHA2. • Generador de números aleatorios según AIS31 Protección ESD. • Reloj interno asíncrono Número de serie único. • Cortafuegos de seguridad entre particiones de memoria. • Memoria no volátil necesaria para la incorporación de las aplicaciones requeridas y los datos especificados en este 	<p>Conforme, consulte el capítulo 1.5.5.1 Características del chip sin contacto</p>





	<p>apartado 1.2.4.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conservación de datos en memoria no volátil de al menos 10 años. • Al menos 500.000 ciclos de lectura/escritura garantizados Interfaz RF ISO/IEC 14443 A/B de hasta 848 kbits/s y puede ofrecer modos de transmisión RF mejorados. 	
<p>I.9.2</p>	<p>Características del sistema operativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protocolo de transmisión según ISO/IEC 14443 A/B Interfaz de mando según ISO/IEC 7816-4 y PCSC. • UID / PUPI aleatorio. • Certificación Common Criteria EAL4+ o superior (o equivalente). • En caso de que el Sistema Operativo esté basado en JavaCard, deberá bloquearse la posibilidad de añadir nuevas aplicaciones una vez incorporadas las necesarias. <p>Incluirá las siguientes funcionalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento electrónico de viaje conforme a la norma 9303 de la OACI. • Firma electrónica. • Identificación ciudadana. <p>Funcionalidad de documentos electrónicos de viaje: Debe ser capaz de resistir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SAC (Control de Acceso Suplementario). • EAC (control de acceso ampliado). • AA (autenticación activa) <p>Funcionalidad de firma electrónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso protegido mediante PIN / PUK. • Algoritmos de firma RSA y ECDSA. • Soporte para claves RSA en formato CRT y en formato normal (exponente privado, exponente público y módulo). • Claves RSA con soporte para componentes p y q de longitud variable. • Capacidad para almacenar, generar y utilizar claves RSA de al menos 4096 bits de longitud. • Compatibilidad con varias curvas ECDSA, incluidas las más comunes (NIST P-256, Brainpool, etc.). • Operaciones de firma digital. 	<p>Conforme, consulte el capítulo 1.5.5.2 Características del sistema operativo</p>





- Intercambio de claves simétricas o de sesión entre dos entidades basado en RSA/ECDSA/ECDH.
- Claves almacenadas en archivos/elementos separados.
- Condiciones de acceso independientes para cada clave/elemento.
- Estructura interna del fichero según ISO/IEC 7816-15 (PKCS#15).
- Tendrá capacidad de memoria suficiente para almacenar hasta 4 certificados, con sus correspondientes claves, incluido el caso de claves RSA 4096.
- Securitización de los mensajes transmitidos entre la tarjeta y el terminal mediante un canal seguro según CEN14890 o equivalente.
- Confidencialidad de los datos transmitidos mediante triple DES / AES.
- Autenticación de la información intercambiada entre las dos partes; incorporación de suma de comprobación criptográfica de tipo MAC según ANSI X9.19 y DES.
- Protocolo de establecimiento de clave de sesión basado en el esquema propuesto en ISO/IEC 9798-3 Authentication SASL Mechanism.
- Claves de sesión derivadas de la información generada por las partes implicadas en el establecimiento del canal seguro; las claves se calculan según ANSI X9.63.
- Software de gestión y controladores:
 - Controladores de tarjeta (PKCS#11, CSP, módulo de tarjeta, etc.).
 - Software de gestión para gestionar las operaciones más habituales con la tarjeta, por ejemplo, cambio de PIN, desbloqueo de PIN, borrado de certificados, etc. Debe garantizar el funcionamiento del documento en diferentes sistemas operativos (Windows, Linux, MacOS). Debe garantizar el funcionamiento del documento en diferentes navegadores.
 - Se deben proporcionar librerías o SDK que faciliten el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, con sistemas operativos Android e iOS.
 - El software suministrado debe actualizarse, adaptándolo a nuevos sistemas operativos, navegadores, corrección de errores, etc., durante la vida del proyecto.

Funcionalidad de identificación de los ciudadanos:

- Los datos de afiliación del ciudadano se almacenarán de forma estructurada.
- Se accederá a ellos por medios seguros.





	<ul style="list-style-type: none">• Preferiblemente de conformidad con la Guía Técnica TR-03110 de BSI o similar.	
	<p>Muestras: El licitante deberá, al momento de presentar las ofertas, suministrar diez (10) tarjetas genéricas de policarbonato, con las mismas especificaciones técnicas solicitadas para esta licitación y con el detalle y explicación de las medidas de seguridad que el licitante está ofreciendo, explicando en un documento, cuales son los requisitos técnicos cumplidos y las medidas de seguridad ofrecidas, a excepción del diseño. Este es un requisito obligatorio (de obligado cumplimiento) que no puede ser subsanado.</p>	<p>Conforme, consulte el capítulo 1.6 Tarjeta de muestra 1.5 Características detalladas / Características de seguridad de la tarjeta y 1 Documentos de la tarjeta</p>