

HOSPITAL CLÍNIC DE BARCELONA

PROJECTE:
TRANSFORMACIÓ TECNOLÒGICA DE LA GESTIÓ DE
MATERIALS

Etiquetatge RFID i Integració de
Proveïdors

HCB

ABRIL DE 2026

1. Índex

1.	ÍNDEX	2
2.	RESUM EXECUTIU DEL DOCUMENT	2-1
3.	CODIFICACIÓ RFID	3-2
3.1.	ABAST	3-2
3.2.	PROCÉS D'ETIQUETATGE	3-2
3.2.1.	<i>Format físic de l'etiqueta RFID:</i>	3-2
3.2.2.	<i>Codificació de l'etiqueta RFID:</i>	3-3
4.	CONSIDERACIONS PER A LA INTEGRACIÓ LOGÍSTICA AMB L'HCB	4-4
4.1.	URL TEST I PROD	4-4
5.	API	5-5
5.1.	AUTENTICACIÓ PER JWT	5-6
5.2.	CONSULTA PER CONFIRMAR QUE EL SERVEI ESTÀ OPERATIU	5-7
5.3.	ASSOCIAR UN TAG RFID A UN ARTICLE AL PROVEÏDOR	5-7
5.3.1.	<i>Consideracions i errors possibles</i>	5-10
5.4.	EL PROVEÏDOR POT CONSULTAR ELS CONSUMS	5-11
5.5.	EL PROVEÏDOR POT CONSULTAR ELS ESTOCS	5-14
5.6.	EL PROVEÏDOR POT CONSULTAR TAGS CONCRETES.....	5-16

2. Resum executiu del document

Aquest manual tècnic s'adreça als proveïdors de material mèdic de l'Hospital Clínic de Barcelona (HCB), tant de material fungible com de pròtesis, que vulguin implementar l'etiquetatge RFID en origen. L'objectiu és facilitar la integració logística i la traçabilitat dels productes mitjançant tecnologia RFID, tot optimitzant la gestió i el control d'inventaris.

El document descriu:

- Els requisits mínims perquè els proveïdors puguin etiquetar els seus materials amb RFID.
- Els procediments per al registre i la consulta d'etiquetes a través d'una API o d'una plataforma web específica.
- Les normes de codificació acceptades (SGTIN+), amb exemples detallats d'estructura de dades i formats.
- Els endpoints i els mètodes d'autenticació necessaris per interactuar amb el sistema de l'HCB, incloent-hi l'ús de JWT i ApiKey.
- Els possibles errors i les consideracions tècniques en el procés d'integració.
- Els procediments per consultar consums, estocs i estats dels tags RFID associats als articles subministrats.

El manual emfatitza la importància de coordinar l'alta dels EAN/GTIN al sistema de l'HCB abans d'iniciar el procés i proporciona contactes de suport tant de l'hospital com del proveïdor tecnològic. Atès que els EAN han d'estar prèviament donats d'ALTA al sistema de l'HCB, cal coordinar-se amb la vostra persona de contacte per registrar-los en cas que no estiguin registrats. Contacteu amb altaean@clinic.cat

3. Codificació RFID

3.1. Abast

Aquest document pretén aportar tota la informació necessària perquè qualsevol proveïdor de material fungible i/o pròtesis, en modalitat de compra directa, o bé de pagament per ús (realitzant dipòsits i/o consignacions), pugui formar part de la cadena logística més eficaç i eficient de l'HCBC mitjançant la tecnologia de traçabilitat RFID.

Per tant, es definiran:

- 1) Els requisits mínims perquè el proveïdor pugui etiquetar els seus materials amb els seus propis mitjans.
- 2) L'intercanvi d'informació necessària en l'àmbit de sistemes per reduir tasques manuals, integrant el sistema del proveïdor amb el de l'HCBC per a la gestió logística.

3.2. Procés d'etiquetatge

En aquest apartat definirem el resultat esperat de l'etiquetatge per part del proveïdor; en cap cas entrarem a definir la tipologia de programari ni de maquinari que haurà d'utilitzar per dur a terme la codificació del tag, però sí els mínims necessaris per garantir la integració i la lectura dels tags RFID amb la infraestructura de l'HCBC tenint en compte els estàndards internacionals.

3.2.1. Format físic de l'etiqueta RFID:

Requisits per a la validació:

- Ha d'operar en UHF de forma passiva amb Freqüència de funcionament 860 - 960 MHz i amb distància mínima de lectura ≥ 3 metres
- Ha d'operar sota les Normes Internacionals } EPC Class 1 Gen 2 / ISO/IEC 18000-63.
- Mida de 97 mm x 15 mm o similars.
- Per a productes que es dificulti la lectura d' etiquetes planes, la utilització d' etiquetes tipus banderola o equivalents que es puguin llegir amb dispositius RFID amb fiabilitat.
- Etiquetes operatives durant tot el cicle logístic. - No s' han de desprendre durant transport o manipulació
- Pre-codificats amb dades del producte segons EPC Tag Data Standard que defineix l' EPC™, i també especificats els continguts de la memòria dels Tags RFID Gen 2. La pre-codificació ha de contenir informació de la unitat a consumir segons l' estàndard internacional GS1 amb el tipus de codificació SGTIN +.
- L' HCB realitzarà proves de validació de lectura prèvies al subministrament recurrent.

3.2.2. Codificació de l'etiqueta RFID:

Per part de l'HCB s'acceptarà un únic tipus de codificació SGTIN+ basada en els estàndards internacionals GS1 de codificacions, amb l'objectiu de seguir la guia d'interoperabilitat entre RFID i codis de barres: <https://www.gs1.org/docs/barcodes/RFID Barcode Interoperability Guidelines.pdf>

- 1) SGTIN: norma per a xips amb un mínim de 256 bits d'EPC. Aquest és un exemple del format a seguir; per veure l'estàndard SGTIN+ actualitzat el podeu trobar a la informació del web: <https://ref.gs1.org/standards/tds/>

	Header	+AIDC toggle bit	Filter Value	GTIN														Encoding Indicator	Length Indicator	GTIN Serial Number	Expiration Date					Lot			
				9	5	2	1	4	3	2	8	5	1	7	3	6	4				SN	+AIDC Data Header_1	+AIDC Data_1 (YYMMDD)	+AIDC Data Header_2	Encoding Indicator	Length Indicator	+AIDC Data_2 (Lot Number)		
Raw Data	(SGTIN+)	(0=FALSE / 1=TRUE)	1=POS Item	9	5	2	1	4	3	2	8	5	1	7	3	6	4	(integer encoding)	(char number of SN)	12345	(1 7)	22	05	31	(1 0)	(integer encoding)	(char number of SN)	47958709	
Bit Input	11110111	1	001	10000000	01000100	00100100	00000100	00000100	00000100	00000100	00000100	00000100	00000100	00000100	00000100	00000100	000	00101	00011000000111001	00010110110001	001011001	01111001	0000001	0000000	000	01000	01011011011110010101010110101		
Bit qty	8	1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	17	4	4	7	4	5	4	4	3	5	27
Hex Output	F7	9	9	5	2	1	4	3	2	8	5	1	7	3	6	4	05	3039	17	2CBF	10	08	2DBCAB5						

EPC Output	F7995214328517364053039172CBF10082DBCAB5
------------	--

Amb aquesta codificació estàndard es podran traçar internacionalment cadascun dels materials etiquetats mitjançant RFID. La informació logística per integrar amb l'HCB, com ara l'albarà, s'enviarà via Web Service (vegeu el punt 4: Consideracions per a la integració logística amb l'HCB).

4. Consideracions per a la integració logística amb l'HCB

4.1. URL TEST i PROD

TEST:

API <https://test-proveidorshcb.lamarfid.com:18014>

Exemple per a un endpoint: <https://test-proveidorshcb.lamarfid.com:18014/api/ping>

Web <https://test-proveidorshcb.lamarfid.com>

PROD: <https://proveidorshcb.lamarfid.com:18010>

API <https://proveidorshcb.lamarfid.com:18010>

Exemple per a un endpoint: <https://proveidorshcb.lamarfid.com:18010/api/ping>

Web <https://proveidorshcb.lamarfid.com>

Vigileu els ports diferents entre PROD i TEST.

5. API

Totes les requests són HTTP POST/GET JSON, amb Content-Type = “application/json”.

En alguns sistemes, pot ser que un endpoint <http://example/> funcioni i un altre <http://example> no funcioni, o també a l’inrevés (fixeu-vos en la barra final). Atenció també si la URL és case-sensitive o case-insensitive.

Si es crida un endpoint inexistent, la petició rep HTTP 404 Not Found.

Si es crida un endpoint amb el mètode equivocac (GET en lloc de POST, per exemple), rep HTTP 405 Method not allowed.

Si es crida un endpoint proporcionant al body un JSON mal format, rep HTTP 400 Bad Request.

Altres possibles errors en fer la petició: es rep una resposta HTTP No-OK.

Si la petició arriba correctament a l’API, sempre es rebrà una resposta HTTP 200 OK amb un objecte JSON de resposta. Aquest objecte pot representar una operació correcta o incorrecta.

- Si és correcta, l’objecte conté el camp StatusCode = 200
- Si és incorrecta, l’objecte conté el camp StatusCode <> 200.

El camp Message conté el text de l’error. El camp IDError, el codi de l’error.

L’usuari de l’API ha de tenir:

- Accés als endpoints que es troben en un servidor ubicat dins la xarxa privada del Clínic.
- Token d’accés a l’API. Aquest token fix (key) és únic per a cada proveïdor i se’ls proporciona per un altre canal (no hi ha procés de login per obtenir el token)

5.1. Autenticació per JWT

Actualment s'autentica el missatge fent servir un camp Token al JSON del body de la request que conté un secret compartit entre el proveïdor i el middleware.

Aquest mètode queda desfasat i se substitueix pel mètode següent:

- 1) El proveïdor accedeix al servei (sempre per HTTPS) d'autenticació, en un endpoint:

Endpoint: HTTP POST
https://{hostname}/api/LoginProveedor
Request:
<pre>{ "grant_type": "client_credentials", "client_id": "", // id de cliente, proporcionado a Campo ApiKey "client_secret": "", // secreto de cliente, proporcionado a Campo ApiSecret "client_source": "" // en blanco }</pre>
Response: HTTP 200 OK
<pre>{ "access_token": "\${TOKEN_JWT}", "expires_in": segundos, "message": "OK", "status_code": 200, "token_type": "Bearer" }</pre>

La privacitat de la comunicació de les credencials queda protegida pel TLS de la crida HTTPS.

El token JWT proporcionat (de caducitat indeterminada) s'ha d'afegir a totes les crides al servei (excepte /PING) per autenticar-se i poder executar l'operació.

El token es passarà en un header Authorization de tipus Bearer, per exemple:

“Authorization: Bearer **TOKEN**”

Queda per concretar el significat dels camps opcionals del token JWT. De moment, el propi token JWT autentica la petició feta al servei.

Les credencials (usuari i contrasenya) del proveïdor no són editables pel proveïdor i s’enviaran per un canal a part.

5.2. Consulta per confirmar que el servei està operatiu

Endpoint: HTTP GET
https://{hostname}/api/Ping
Request:
(nada)
Response: HTTP 200 OK
<pre>{ "ID": "@Clinic_SVC_2: Ping 2.7.1214.0", "Message": "2023-04-20 10:41:59", "StatusCode": 200 }</pre>

Es pot executar en un navegador web.

5.3. Associar un tag RFID a un article al proveïdor

Aquesta crida a l’API permet als proveïdors registrar al sistema Middleware quins tags RFID van amb cada article. Es registra amb els codis d’article del Clínic. Així, en el moment que els tags siguin llegits per una antena del Clínic, en aquell instant ja es pot aplicar la traçabilitat o el consum dels tags.

El proveïdor ha de tenir prèviament:

- Tenir els EAN13/DUN14 (GTIN) ja registrats a l’ERP del Clínic. Si no es coneixen, es rebutjarà l’operació.
- El codi de comanda, el número de línia de la comanda (opcionals) i el codi de l’albarà (obligatori).

- Saber el tipus d'article o d'associació que vol registrar: Normal, Pròtesi, Fungible, ...
- En aquesta versió 1 de l'API:
 - Es puguen les associacions d'1 en 1 (l'array ListaAsociaciones conté només 1 element).
 - L'array de clau-valor CamposExtra no s'utilitza (l'array està buit).
 - El camp TipoAsociacion ha de ser sempre "Normal".
 - Només es permet registrar material Fungible o Pròtesi.
- Camps opcionals:
 - NumSerie (obligatori per a articles de tipus Pròtesi, "N/A" en els altres casos)
 - NumPedido
 - PosicionPedido
- Campos obligatorios:
 - FechaCaducidadString
 - Lote
 - Albaran
 - GTIN (EAN13 o DUN14)
 - EPC
 - TipoArticulo

- TipoAsociacion (debe valer "Normal")

Endpoint: HTTP POST
https://{hostname}/api/GuardarAsociacionesProveedor
Request:
<pre>{ "Version": 1, // Siempre 1 "ApiKey": "API_KEY", // Pasamos de nuevo nuestro api key por este campo "ListaAsociaciones": [// Array con 1 solo elemento { "GTIN": "EAN13 o DUN14 del artículo, debe existir previamente en BD", "EPC": "ABCD0000111122223333", // EPC a asociar, en hexadecimal "FechaCaducidadString": "2023-01-01 00:00:00", "Lote": "valor lote", "NumSerie": "valor num. Serie", "NumPedido": "valor pedido", // string(10) "PosicionPedido": 123, "Albaran": "valor albarán", // string(16) "TipoArticulo": "Fungible", "TipoAsociacion": "Normal", "CamposExtra": [{ "Clave": "clave", "Valor": "valor" }] }] }</pre>
Response OK: HTTP 200 OK
<pre>{ "StatusCode": 200, // Siempre 200 "Message": "Texto informativo o en blanco", "IDError": "OK", // OK o en blanco "Data": "" // en blanco }</pre>

} Response ERROR: HTTP 200 OK
{ "StatusCode": 400, // Distinto de 200 "Message": "Mensaje de error", "IDError": "Código del error", "Data": "" // en blanco }

TipoArticulo:
Fungible à Material Fungible
Protesis à Prótesis

TipoAsociacion:
Consigna à Consigna (No usar)
Normal à Normal (Usar siempre este)

Nota: Si un EAN està registrat com a Fungible al Middleware, es canviarà el tipus indicat a l'API per la d'aquest tipus.

5.3.1. Consideracions i errors possibles

Causas i respostes d' errors possibles:

E101: Ha de definir Version 1

E102: Només es permet manar 1 associació per trucada en Versió 1

E103: Ha de definir EPC

E104: Has de definir GTIN (EAN13, DUN14, ...)

E105: Ha de definir DataCaducitatString

E106: No es pot parsear DataCaducitatString (ISO8601 yyyy-MM-ddTHH:mm:ss.fffzzz o bé yyyy-MM-dd HH:mm:ss). S' accepta yyyy-MM-ddT00:00:00.000Z per indicar una data sense hora.

E107: Ha de definir Lot

E108: Ha de definir NumSerie

E109: Ha de definir Albaran

E110: EPC duplicat, ja associat

E111: No es permet associar un GTIN (EAN13/DUN14) desconegut en el sistema Middleware

E112: Tipus d'associació incorrecte (Consigna, Normal, ...)

E113: Tipus d'article incorrecte (Fungible, Protesi, ...)

E200: Token invàlid

E300: Altres errors

Els strings massa llargs es tallaran (màxim típic de 50 caràcters).

El sistema desconeix la categoria dels articles: si són pròtesis o no, ...

5.4. El proveïdor pot consultar els consums

Aquest endpoint permet consultar els consums de tags realitzats en un rang de dates, i per a uns filtres concrets (per EPC, per GTIN, per Ubicació, per Magatzem, ...). Els filtres s' aplicaran de la manera més exacta possible, si són contradictoris el resultat serà una llista buida. El resultat d'una consulta es pot demanar trossejat per no bloquejar el sistema: Per exemple, en blocs de 1000 (de 0 a 999, de 1000 a 1999, de 2000 a 2999, ...). Els paràmetres de connexió necessaris (nom ubicacions, codi de proveïdor, ...) es proporcionaran al seu degut temps.

La resposta conté les dades tal com estan registrades a la base de dades del sistema, o en blanc si no es disposen.

Per consultar els consums, s'ha d'indicar "C" en el camp Operació.

Un proveïdor només podrà consultar les seves pròpies dades de consum o estoc. Això s'assegura amb l'ús del token secret, únic per a cada proveïdor.

Endpoint: HTTP POST (Consulta consums)
https://{hostname}/api/QueraTagsVendor
Request:
<pre>{ "Versió": 1, // Sempre 1 "Filtres": { // Es pot deixar buit "EPC": "1234", // EPC a consultar, o en blanc per a tothom "GTIN": "1234", // DUN14 o EAN13 a consultar, o en blanc per a tothom "Magatzem": "nom", // Codi de magatzem, o en blanc per a tothom "Ubicacion": "nom" // Codi d'ubicació, o en blanc per a tothom }, "Operacion": "C", // C per a consumits, S per a estocs "DataHoraConsumoInicio": "2023-10-30 00:00:00", // en blanc o inici rang dates de consum, format ISO "DataHoraConsumoFinal": "2024-10-30 00:00:00", // en blanc o final rang dates de consum, format ISO "Take": 1000, // Nombre màxim de discos per retornar "Skip": 0 // Índex del primer registre a retornar }</pre>
Resposta d'acord: HTTP 200 d'acord
<pre>{ "NumTags": 123, // Quantitat de tags en resposta "Tags": [{ "EPC": "1234", // EPC trobat a la BD "GTIN": "1234", // DUN14 o EAN13 registrat per a aquest tag "DataHoraCaducitat": "2024-10-30 00:00:00", // En format ISO o en blanc si es desconeix "Lot": "abc", // Lot o en blanc si es desconeix "NumSerie": "abc", // Número de sèrie o en blanc si es desconeix "CodProveïdorSAP": "abc", // Codi del proveïdor "CodMaterialSAP": "1234", // Codi assignat a aquest article per l'hospital "RefProveïdor": "abc", // Referència assignada a aquest article,</pre>

```
"Consigna": "X", // "X" si està considerat material en consigna, en blanc si no
"Consumit": "X", // "X" si consumit, "" si en estoc
"DataHoraConsum": "2024-10-30 00:00:00", // En format ISO o en blanc si no
consumit
"Almacen": "abc", // Magatzem (o institut) vist el tag per última vegada
"Ubicacion": "abc", // Si Stock, ubicació actual del tag, si consum, ubicació de
consum
"Estat": "abc", // Camp Estat actual del tag. No s'informa, s'espera en blanc.
"Extra": [
{
"Clau": "abc", // Per a futures ampliacions
"Valor": "abc", // Per a futures ampliacions
}, ...
]
}, ...
]
"StatusCode": 200, // Sempre 200
"Message": "Text informatiu o en blanc",
"IDError": "OK", // OK o en blanc
"Data": "" // en blanc
}
```

Error de resposta: HTTP 200 OK

```
{
"StatusCode": 400, // Diferent de 200
"Message": "Missatge d'error",
"IDError": "Codi de l'error",
"Data": "" // en blanc
}
```

5.5. El proveïdor pot consultar els estocs

Mateix endpoint i mateixos paràmetres que el punt anterior 4.4 de consulta de consums, però indicant l'operació "S" de consulta d'estocs. Per a estocs, no cal indicar el període de consum.

Com en el cas anterior, un proveïdor només podrà consultar les seves pròpies dades d'estoc.

Punt final: HTTP POST (accions de Consulta)
https://{hostname}/api/QueraTagsVendor
Request:
<pre>{ "Versió": 1, // Sempre 1 "Filtres": { "EPC": "1234", // EPC a consultar, o en blanc per a tothom "GTIN": "1234", // DUN14 o EAN13 a consultar, o en blanc per a tothom "Magatzem": "nom", // Codi de magatzem, o en blanc per a tothom "Ubicacion": "nom" // Codi d'ubicació, o en blanc per a tothom }, "Operacion": "S", // C per a consumits, S per a estocs "DataHoraConsumoInicio": "", // en blanc per a estocs "DataHoraConsumoFinal": "", // en blanc per a estocs "Take": 1000, // Nombre màxim de discos per retornar "Skip": 0 // Índex del primer registre a retornar }</pre>
Resposta d'acord: HTTP 200 d'acord
<pre>{ "NumTags": 123, // Quantitat de tags en resposta "Tags": [{ "EPC": "1234", // EPC trobat a la BD "GTIN": "1234", // DUN14 o EAN13 registrat per a aquest tag }] }</pre>

```

"DataHoraCaducitat": "2024-10-30 00:00:00", // En format ISO o en blanc si es
desconeix
"Lot": "abc", // Lot o en blanc si es desconeix
"NumSerie": "abc", // Número de sèrie o en blanc si es desconeix
"CodProveïdorSAP": "abc", // Codi del proveïdor
"CodMaterialSAP": "1234", // Codi assignat a aquest article per l'hospital
"RefProveïdor": "abc", // Referència assignada a aquest article,
"Consigna": "X", // "X" si està considerat material en consigna, en blanc si no
"Consumit": "", // "X" si consumit, "" si en estoc
"DataHoraConsum": "", // En blanc si en estoc
"Almacen": "abc", // Magatzem (o institut) vist el tag per última vegada
"Ubicacion": "abc", // Si Stock, ubicació actual del tag, si consum, ubicació de
consum
"Estat": "abc", // Camp Estat actual del tag. No s'informa, s'espera en blanc.
"Extra": [
{
"Clau": "abc", // Per a futures ampliacions
"Valor": "abc" // Per a futures ampliacions
}, ...
]
}
"StatusCode": 200, // Sempre 200
"Message": "Text informatiu o en blanc",
"IDError": "OK", // OK o en blanc
"Data": "" // en blanc
}

```

Error de resposta: HTTP 200 OK

```

{
"StatusCode": 400, // Diferent de 200
"Message": "Missatge d'error",
"IDError": "Codi de l'error",
"Data": "" // en blanc
}

```

5.6. El proveïdor pot consultar tags concrets

Indicant una llista de tags, podem consultar la seva fitxa i estat actual.

Com en el cas anterior, un proveïdor només podrà consultar les seves pròpies dades.

Endpoint: HTTP POST (Consulta tags)
https://{hostname}/api/ConsultaTagsProveedorPorTag
Request:
<pre>{ "Versió": 1, // Sempre 1 "Etiquetes": [// Llista d'EPCs a consultar "123456", "78910", ...] }</pre>
Resposta d'acord: HTTP 200 d'acord
<pre>{ "NumTags": 123, // Quantitat de tags en resposta "Tags": [{ "EPC": "1234", // EPC trobat a la BD "GTIN": "1234", // DUN14 o EAN13 registrat per a aquest tag "DataHoraCaducitat": "2024-10-30 00:00:00", // En format ISO o en blanc si es desconeix "Lot": "abc", // Lot o en blanc si es desconeix "NumSerie": "abc", // Número de sèrie o en blanc si es desconeix "CodProveïdorSAP": "abc", // Codi del proveïdor "CodMaterialSAP": "1234", // Codi assignat a aquest article per l'hospital "RefProveïdor": "abc", // Referència assignada a aquest article, "Consigna": "X", // "X" si està considerat material en consigna, en blanc si no "Consumit": "", // "X" si consumit, "" si en estoc }] }</pre>

```
"DataHoraConsum": "", // En blanc si en estoc
"Almacen": "abc", // Magatzem (o institut) vist el tag per última vegada
"Ubicacion": "abc", // Si Stock, ubicació actual del tag, si consum, ubicació de
consum
"Estat": "abc", // Camp Estat actual del tag. No s'informa, s'espera en blanc.

"Extra": [
{
"Clau": "abc", // Per a futures ampliacions
"Valor": "abc" // Per a futures ampliacions
}, ...
]
}, ...
]
"StatusCode": 200, // Sempre 200
"Message": "Text informatiu o en blanc",
"IDError": "OK", // OK o en blanc
"Data": "" // en blanc
}
```

Error de resposta: HTTP 200 OK

```
{
"StatusCode": 400, // Diferent de 200
"Message": "Missatge d'error",
"IDError": "Codi de l'error",
"Data": "" // en blanc
}
```