



bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia



Consortio de Transportes de Bizkaia

Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia

Acuerdo Marco:

Suministro de Tarjetas Sin Contacto Barik

Documento:

Pliego de Prescripciones Técnicas

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

Indice de Capítulos

1. OBJETO	1
1.1. ACUERDO MARCO: SUMINISTRO DE TARJETAS BARIK	1
2. ANTECEDENTES.....	3
2.1. ESTUDIOS INICIALES	3
2.2. PROYECTO PILOTO	3
2.3. DEFINICIÓN DEL SISTEMA BARIK.....	5
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA BARIK	6
3.1. INSTALACIONES AFECTADAS.....	6
3.1.1. Consorcio de Transportes de Bizkaia – CTB	6
3.1.2. Administraciones, Operadores y Empresas Concesionarias	7
3.1.3. Agentes de Venta	8
3.1.4. Distribuidor(es)	8
3.1.5. Magnitud del Sistema	8
3.2. TARJETA BARIK	9
3.3. DOCUMENTOS ASOCIADOS AL SISTEMA BARIK.....	10
3.4. FASES DEL PROYECTO BARIK	10
3.4.1. FASE 0: ASISTENCIA TÉCNICA PLIEGOS LICITACIÓN	11
3.4.2. FASE I: PRUEBAS PREVIAS	11
3.4.3. FASE II: PUESTA EN MARCHA: BARIK PERSONALIZADA GENERAL – TÍTULOS GAZTETRANS Y CREDITRANS	11
3.4.4. FASE II-B: BARIK PERSONALIZADA CON FUNCIÓN SUSTITUTIVA DEL CARNÉ DE OPERADOR	12
3.4.5. FASE III: BARIK ANÓNIMA – TÍTULO CREDITRANS	12
3.4.6. Otras Fases Futuras	12
3.4.7. Reconocimiento de Condiciones	13
4. SISTEMAS PROYECTADOS PARA LA RED BARIK	14
5. DESCRIPCIÓN DE LAS TARJETAS EXISTENTES	16
6. DESCRIPCIÓN DE LOS SUMINISTROS E INSTALACIONES A REALIZAR.....	17
6.1. PROPIEDAD DE LA TARJETA BARIK, DE LA EFT BARIK Y DEL MÓDULO SAM BARIK	17
6.2. TIPOS DE TARJETA	17
6.3. DATOS A GRABAR E IMPRIMIR EN LA TARJETA	18
6.4. DATOS A PROPORCIONAR A CTB.....	19
6.5. PRUEBAS DE TARJETAS	19
6.6. TARJETAS DE PRUEBAS DE INTEGRACIÓN	20
6.7. INGENIERÍA DE DESARROLLO	20
7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	22
7.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	22
7.1.1. Tipo de circuito integrado	22
7.1.2. Alimentación	22
7.1.3. Comunicación	22
7.1.4. Modulación y codificación de bit	22
7.1.5. Memoria y funcionalidad	23

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

7.1.6.	Seguridad	23
7.1.7.	Resistencia	23
7.1.8.	Características físicas	24
7.1.9.	Especificaciones de elementos que dispongan de Lector/Grabador de tarjetas sin contacto	25
7.1.10.	Especificaciones de envases y embalajes	26
7.1.11.	Especificaciones de elementos que trabajen con Tarjetas Barik, requiriendo Módulos SAM y/o dispositivos HSM	27
7.1.12.	Elementos de carácter general	28
7.2.	ALCANCE DEL SUMINISTRO	29
7.2.1.	Trabajos y servicios	29
7.2.2.	Documentación	30
7.3.	REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE	31
7.3.1.	Reglamentación Sistemas Ticketing	31
7.3.2.	Reglamentación y Legislación General	35
7.4.	CARGA DE VIAJEROS	36
7.5.	CARGAS DE DISEÑO	37
7.5.1.	Cargas permanentes o propias	37
7.5.2.	Sobrecargas	37
7.6.	REPLANTEO DE INSTALACIONES	38
7.7.	PRUEBAS Y ENSAYOS	38
7.7.1.	Pruebas de carácter específico	38
7.7.2.	Pruebas de elementos de carácter general	39
7.7.3.	Configuración de Lotes de Inspección	39
8.	COORDINACIÓN CON OTROS CONCURSOS Y ACTIVIDADES	41
8.1.	GENERAL	41
8.2.	COORDINACIÓN CON LA ACTIVIDAD DEL CTB	42
8.2.1.	Compatibilidad Proceso de Compensación Actual	42
8.2.2.	Compatibilidad Creditrans Banda Magnética	43
8.2.3.	Compatibilidad Carnés Actuales BM y Tarjetas TSC	43
8.2.4.	Prueba Conjunta (Posible Piloto o Maqueta)	43
8.3.	COORDINACIÓN CON LA EXPLOTACIÓN DE LOS OPERADORES	43
8.3.1.	Compatibilidad Funcional	44
8.3.2.	Compatibilidad del Mantenimiento	44
8.4.	COORDINACIÓN CON EL SISTEMA SAGB	46
8.5.	COORDINACIÓN CON LA PLATAFORMA DE SEGURIDAD Y MÓDULOS SAM/DISPOSITIVOS HSM	46
8.6.	COORDINACIÓN CON EL SUMINISTRO DE TARJETAS BARIK	47
8.7.	OTRAS	48
9.	CONDICIONES GENERALES Y ADMINISTRATIVAS	49
9.1.	OFERTAS	49
9.1.1.	Condiciones generales de las Ofertas	49
9.1.2.	Documentación a presentar por el Ofertante	50
9.2.	ACUERDO MARCO	52
9.2.1.	Adjudicación del Acuerdo Marco	52
9.2.2.	Dirección del Acuerdo Marco	52
9.3.	LUGAR DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ENTREGA	53
9.4.	DOCUMENTACIÓN	53

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

9.4.1.	Documentación de tipo general	54
9.4.2.	Proyecto Constructivo	55
9.4.3.	Plan de Calidad	55
9.4.4.	Plan de pruebas de los sistemas	58
9.4.5.	Plan de fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad	61
9.4.6.	Plan de formación	62
9.4.7.	Plan de mantenimiento	63
9.4.8.	Seguridad y Salud Laboral	66
9.4.9.	Documentación a presentar al finalizar el suministro e instalación	67
9.4.10.	Otra Documentación	68
9.5.	SOFTWARE, CÓDIGO FUENTE Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	68
9.6.	CUSTODIA DE MÓDULOS SAM.....	68
9.7.	SOPORTE DE SAM, TARJETA Y SAGB	68
9.8.	RECEPCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA	69
9.9.	GARANTÍA DE SUMINISTRO, SOPORTE, REPUESTOS Y PRECIOS	69
10.	CONDICIONES PARTICULARES DEL ACUERDO MARCO.....	70
10.1.	LUGAR DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ENTREGA	70
10.2.	RECEPCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA	70
10.3.	DOCUMENTACIÓN	70
10.4.	PRUEBAS Y ENSAYOS	71
10.5.	PRESUPUESTO	71
10.5.1.	Para el pedido inicial	72
10.5.2.	Para futuros pedidos	72
10.5.3.	Asistencia técnica	72
11.	PRESUPUESTO	73
11.1.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	73
11.2.	DESGLOSE DEL PRESUPUESTO	74
12.	FASES DEL ACUERDO MARCO	75
12.1.	1ª FASE, PREVIA Y EXCLUYENTE: PRUEBAS Y ENSAYOS	75
12.2.	2ª FASE, PROCESO Y CRITERIOS DE VALORACIÓN	76
12.3.	3ª FASE: SUSCRIPCIÓN DE ACUERDO MARCO	76
13.	PLAZO DEL ACUERDO MARCO.....	77
13.1.	VIGENCIA DEL ACUERDO MARCO.....	77
13.2.	PLAZOS DE CONTRATOS QUE SE DERIVEN DEL ACUERDO MARCO.....	78

1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, que se redacta a solicitud del Consorcio de Transportes de Bizkaia, tiene por objeto definir y valorar las condiciones que se deben cumplir para el diseño, fabricación, suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de las Instalaciones del Sistema Barik en distintos modos del transporte público de Bizkaia.

Como premisa general se debe observar que todos los equipos y sistemas de tarificación o ticketing a modificar y/o instalar para la implantación de la tarjeta Barik deben ser completamente compatibles con las funcionalidades específicas de cada operador disponibles en la actualidad (títulos propietarios) así como con el título Creditrans, operativo en estos momentos y a prolongar durante el periodo de convivencia Creditrans-Barik.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que la instalación de los nuevos sistemas no debe afectar a la normal explotación de las instalaciones existentes, debiéndose garantizar la operatividad de los sistemas de ticketing y compensación en todo momento.

1.1. ACUERDO MARCO: SUMINISTRO DE TARJETAS BARIK

El Consorcio saca a licitación pública la celebración de un Acuerdo Marco con distintas empresas para la fijación de las condiciones que deben regir los contratos para el suministro de la tarjeta sin contacto Barik en sus distintas modalidades. La definición y las características de las tarjetas a suministrar se exponen en los presentes pliegos

El presente documento tiene por objeto definir el alcance y descomposición del Suministro de tarjetas sin contacto bajo norma ISO14443 y con tecnología mifare® DESFire de Philips NXP para su uso como acreditador y portador de títulos de transporte en la red de transporte público de Bizkaia.

Esta tarjeta trabajará de forma directa y coordinada con los módulos SAM instalados en los equipos de ticketing de la red, módulos que son objeto de una licitación específica y en los cuales se contendrán de forma segura las claves necesarias para las operaciones habituales.

Se han definido los siguientes grupos de tarjetas:

- **Tarjetas Anónimas generales:** Su acabado físico está finalizado y contendrá, desde fábrica, los datos que CTB especifique.
- **Tarjetas Personalizadas Generales:** Su acabado físico se finaliza en las OACs, completando el diseño gráfico parcial aportado desde fábrica con la impresión de datos y

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

el laminado final. Así mismo contendrá datos grabados desde fábrica conforme a la especificación de CTB.

- **Tarjetas Anónimas registradas:** Su acabado físico está finalizado y contendrá, desde fábrica, los datos que CTB especifique. Estas tarjetas se someten posteriormente en la OAC a un proceso de registro por parte del usuario, de forma que el usuario tendrá derecho a funcionalidades añadidas (por ejemplo, inclusión de la tarjeta en lista negra por robo).
- **Tarjetas personalizadas específicas:** Son tarjetas dirigidas a grupos de usuarios que cumplen requisitos específicos a los que se les ofrecen bonificaciones especiales. Contendrán los datos, desde fábrica, que CTB especifique y su diseño de fabricación se completa con impresión de datos y laminado final en la OAC.
- **Tarjetas de pruebas:** Podrán ser Anónimas, Pre-impresas, con la marca PRUEBAS, o bien en blanco, a criterio de CTB.

En todos los casos, entre los conceptos incluidos se incluye la fabricación de las tarjetas, impresión color, número de serie, personalización de datos en el chip conforme a la Estructura de Ficheros EFT de CTB, laminado, ...

Esta descripción tiene un carácter introductorio, siendo desarrollado en contenido y condicionantes a lo largo del documento y de la documentación disponible por CTB y que será facilitada, a su criterio, en la fase que corresponda (oferta o adjudicación).

Previamente a la adjudicación y con la presentación de la oferta, el ofertante deberá entregar (con coste a su cargo) 50 unidades de muestra de las tarjetas mifare DESFire 4K que fabrica con objeto de que CTB pueda analizar que su adecuación y correcto funcionamiento a nivel físico y lógico.

2. ANTECEDENTES

La materialización del Sistema Barik ha pasado por diversas fases, cuya historia se resume en los siguientes apartados.

2.1. ESTUDIOS INICIALES

En 2003 CTB inicia el análisis técnico económico para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia.

Como resultado de este estudio se identifican las siguientes necesidades y acciones:

- Realizar una primera implantación piloto de la tarjeta sin contacto con objeto de analizar su impacto en los distintos modos de transporte, identificar los aspectos críticos a tener en cuenta, el tratamiento del nuevo soporte por los distintos operadores y la aceptación y adaptabilidad del usuario del transporte público de Bizkaia.
- Definir por parte de CTB las funcionalidades que se desean asociar a la nueva tarjeta Barik, así como de los títulos que se incorporen a la misma.

2.2. PROYECTO PILOTO

Con carácter previo al lanzamiento de un proyecto definitivo de la Tarjeta Sin Contacto, se entendió eficaz el desarrollo de una prueba piloto, con el fin de servir de laboratorio realizándose en un escenario lo más cercano posible a la realidad.

Durante más de dos años se mantuvieron negociaciones con las Entidades Financieras BBK y BBVA que se ofrecieron a participar en este proyecto, organizaciones con implantación suficiente como para permitir que una prueba piloto se revele eficaz y que una fase experimental sirva de base para la futura expansión.

En paralelo se mantenían conversaciones entre las distintas Instituciones competentes en materia de transporte, Consorcio de Transportes de Bizkaia (Metro Bilbao), Ayuntamiento de Bilbao (Bilbobus) y Diputación Foral de Bizkaia (Bizkaibus), a fin de abarcar una parte significativa de la red de Transporte Público de Bizkaia.

La prueba piloto que se desarrolló en la red de transporte de Bizkaia con una tarjeta sin contacto (tipo dual) válida para el transporte (modo de funcionamiento, sin contacto) y de recarga en los cajeros automáticos (modo de funcionamiento, con contacto), siendo los participantes de la

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

misma: Consorcio de Transportes de Bizkaia, Diputación Foral de Bizkaia, Ayuntamiento de Bilbao, BBK y BBVA. A esta tarjeta se le ha bautizado como BARIK.

Lo pionero de esta prueba piloto es no sólo la utilización de una Tarjeta sin contacto para el transporte, sino la integración, en una misma actuación, de distintos modos de transporte y dos entornos bancarios con distintas tecnologías (SERMEPA y CECA).

Los aspectos principales del proyecto piloto, son:

- 1.- Un colectivo de 650 personas, previamente seleccionado y formado con perfiles heterogéneos.
- 2.- Un total de 650 tarjetas de interfaz dual, BARIK, que funciona sin contacto para el transporte y con contacto para la recarga en los cajeros, en las terminales bancarias y en las maquinas expendedoras de los vestíbulos de Metro.
- 3.- Un escenario físico que abarca 4 estaciones de metro (Moyua, Areeta, Barakaldo y Sopelana), 11 autobuses que dan servicio en dos líneas de Bizkaibus (Mungia-Bilbao por los túneles de Artxanda y Bermeo-Mungia-UPV-Cruces), 4 autobuses que dan servicio en una línea de Bilbobus (San Adrián-San Ignacio) y 2 paradas de Tranvía EuskoTran.
- 4.- Cincuenta puntos de recarga entre los cajeros automáticos y oficinas bancarias durante la prueba piloto, además de 4 vestíbulos de Metro de las estaciones seleccionadas.
- 5.- Duración de la prueba: 6 meses

El resultado de la prueba piloto fue un éxito bajo todos los puntos de vista, si bien confirmó la necesidad de:

- **Liderazgo del CTB:** Necesidad de centralizar el sistema Barik en el CTB, con el SAGB como elemento central del sistema, realizando las funciones de Compensación y Gestión de Tarjetas Barik.
- **Definición e independencia de la tarjeta Barik:** La definición funcional de detalle de la tarjeta Barik debería llevarse a cabo por parte de CTB, garantizando la independencia de la misma respecto a terceras partes.
- **Análisis de detalle** de las implicaciones que la implantación masiva de Barik tendría en las instalaciones de ticketing de cada uno de los operadores afectados.

2.3. DEFINICIÓN DEL SISTEMA BARIK

Motivado por los aspectos identificados en el punto anterior CTB licita la contratación de una Asistencia Técnica para la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia, con el objetivo de:

- Generar los documentos definitorios del Sistema Barik y de las funcionalidades de su tarjeta en base a la política de transporte definida y promovida desde CTB.
- Generar los pliegos necesarios para las correspondientes licitaciones que culminen en la implantación final del Sistema Barik.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA BARIK

3.1. INSTALACIONES AFECTADAS

El Sistema Barik, a fecha de redacción del presente documento, engloba las siguientes entidades y elementos:

- CTB
- Administraciones, Operadores y Empresas Concesionarias
- Agentes de Venta
- Distribuidores

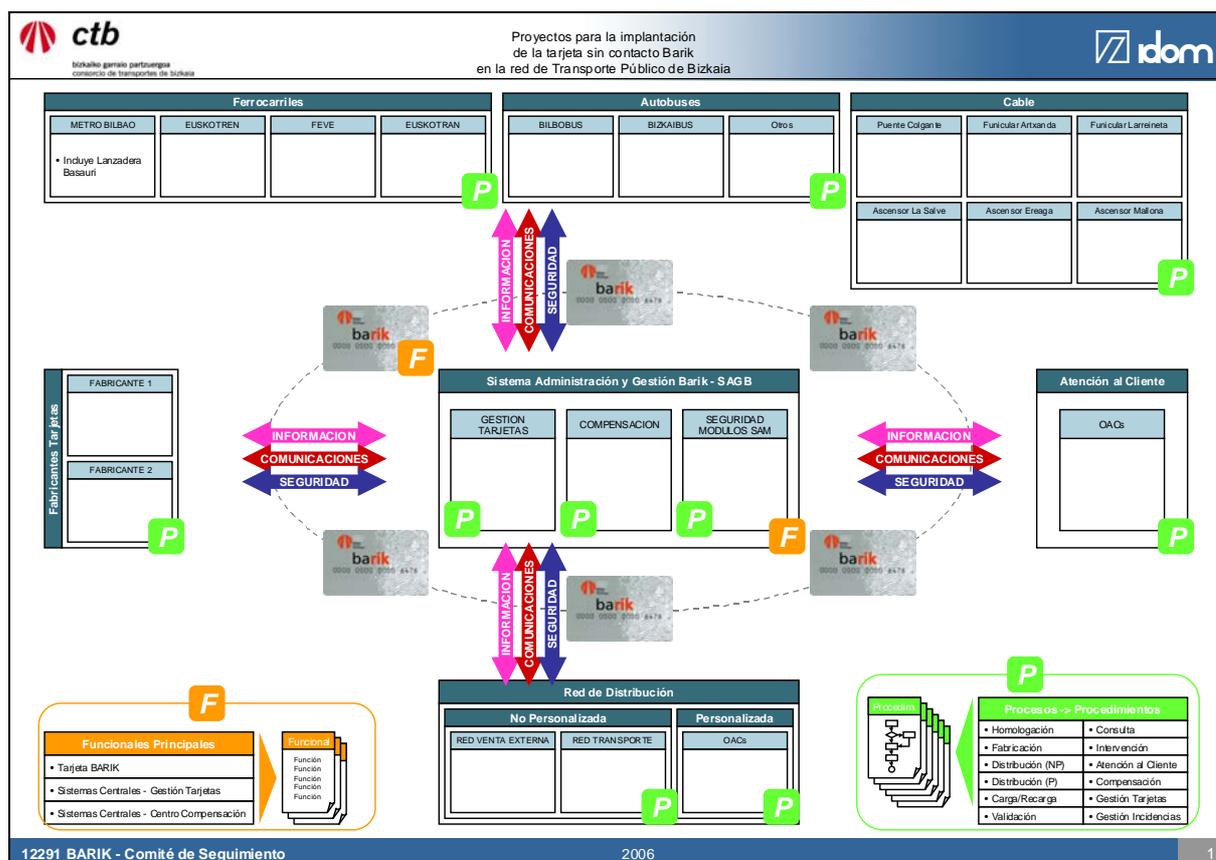


Ilustración: Arquitectura general del sistema Barik.

3.1.1. Consorcio de Transportes de Bizkaia – CTB

Responsable actual de los títulos Creditrans y Creditrans Día como de las funciones de compensación y liquidación asociadas.

Implantación de la tarjeta sin contacto
 Barik en la red de transporte público de Bizkaia
 - Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

Será el responsable global de la implantación del Sistema, de la propia tarjeta Barik, los títulos que se incorporen sobre la misma, así como del SAGB (Compensación, Gestión de Tarjetas), Plataforma de Seguridad y Módulos SAM, ...

3.1.2. Administraciones, Operadores y Empresas Concesionarias

Responsables directos del transporte, con diferentes estructuras en lo referente a Administración responsable, Operador del Transporte, Modo, Empresas concesionarias del servicio, etc.

MODO	SERVICIO	DESCRIPCION
FFCC/TRANVIA/METRO	METRO BILBAO (CTB)	Línea I y II
	EUSKOTREN (GV)	Línea General
		Línea Txorierri
		EskoTran
FEVE (A. CENTRAL)	Balmaseda, 1 Carranza	
AUTOBUS	BILBOBUS	VEOLIA
	BIZKAIBUS	TCSA
		PESA Bizkaia
		CAV
		Encartaciones
		EuskoTren
		Adnor
		Autobuses Lujua
	Otros	Etxebarri Bus
		Sopelbus
		CTB
CABLE	Ayuntamiento Bilbao	Funicular de Artxanda
	EuskoTren	Funicular de Larreineta
	Autoridad Portuaria	Puente Colgante
	Ayuntamiento Getxo	Ascensor Ereaga

Sus plataformas de ticketing serán modificadas en distinto grado con objeto de adaptarse plenamente a los requerimientos necesarios de la tarjeta Barik, englobando:

- Canceladoras o validadoras
- Máquinas expendedoras manuales y automáticas
- Pupitres de autobus

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- Balizas de descarga de datos
- Concentradores de estación o de cocheras
- Sistemas centrales
- Comunicaciones con CTB
- Otros elementos.

3.1.3. Agentes de Venta

Responsables en la actualidad de la venta y canje de los títulos Creditrans. Se clasifican según el tipo de Red de Venta:

- **Red de Transporte:** Venta asociada a la prestación de alguno de los servicios anteriormente indicados. Sus equipos serán modificados para incorporar la función de venta de tarjetas Barik y títulos CTB.
- **Red de Venta Externa:** Venta ajena a la red de transporte. Dispondrán de equipos específicos para la venta y activación de tarjetas Barik y títulos CTB. En función de la modalidad adoptada, serán facilitados por el propio agente de venta o por el CTB.

En ambos casos se deberán comunicar también con el CTB.

3.1.4. Distribuidor(es)

En la actualidad responsables de la distribución del soporte Creditrans a la red de venta en sus modalidades:

- Rollo
- Precortado

Será responsable de la distribución de las tarjetas Barik (anónima y pre-impresa) a la red de venta. Será dotado de los elementos necesarios para desarrollar la actividad logística sobre el SAGB de CTB.

3.1.5. Magnitud del Sistema

La tabla adjunta resume la magnitud de la implantación del Sistema Barik. Los datos son desglosados en detalle en las mediciones de cada uno de los concursos asociados.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

			Estaciones	OAC	Form/Otros	MET	MEAT	Cancel.	CDE	S. Central	S. Gestión	
FFCC	EuskoTren	Txorierri	14	0	0	5	26	45	0	1	1	
		General	37	1	0	16	55	94	0	1	1	
		Tranvía	12	0	0	1	20	50	12	1	1	
	Metro Bilbao	Línea 1 y 2	39	4	4	45	165	390	39	1	1	
	Feve	Balmaseda, 1 Carranza	21	0	0	8	21	53	8	1	1	
Feve: Supeditado a posterior adhesión a sistema Barik			123	5	4	75	287	632	59	5	5	
			Autobuses	Baliza	Pupitre	Cancel.	CDE	S. Central	S. Gestión	Repuestos		
Autobús	Bilbobus	Veolia	149	143	157	157	2	1	1	7		
		Bizkaibus	Tcsa	131	131	138	138	1	1	1	7	
		Pesa	57	66	65	65	1	1	1	6		
		Cav	52	55	62	81	1	1	1	5		
		Encartaciones	34	52	37	37	1	0	1	3		
		EuskoTren	32	36	36	36	1	1	1	3		
		Adnor	5	5	6	6	1	1	0	1		
	Otros	Autobuses Lujua	6	6	7	7	1	1	0	1		
		Etxebarri Bus	9	2	11	11	0	0	0	1		
		CTB (propios+Sopelbus)	2	2	4	4	1	1	0	2		
			477	498	523	542	10	8	6	36		
			Unidades	Baliza	Pupitre	Cancel.	CDE	S. Central	S. Gestión			
Cable		Funicular Artxanda SA	2	0	4	4	0	1	1	1		
		Funicular Larreineta	2	0	4	5	0	0	0	1		
		Puente Colgante	1	0	4	18	3	1	0	2		
		Ascensor Ereaga	1	0	2	5	0	1	0	1		
			6	0	14	32	3	3	1	5		
			483	498	537	574	13	11	7	41		

Ilustración: Tabla de magnitud del sistema Barik.

3.2. TARJETA BARIK

La tarjeta BARIK es el nuevo soporte tecnológico del Consorcio de Transportes de Bizkaia que permite incluir en la misma títulos de transporte que pueden ser usados en los diferentes modos de transporte adheridos al sistema.

Existen distintos tipos de tarjetas Barik, agrupándose en:

- Anónimas
- Personalizadas a partir de tarjetas Pre-impresas.

Las siglas TSC obedecen a Tecnología Sin Contacto y se traduce en un conjunto de ventajas para el usuario entre las que se encuentra la comodidad de validar únicamente mediante la aproximación de la tarjeta al lector.

La tarjeta BARIK tiene las dimensiones de una tarjeta de crédito, está fabricada en material plástico y contiene un circuito integrado o chip y una antena. El circuito integrado se corresponde con el modelo Mifare® DESFire de NXP, antes Phillips Semiconductors.

La tarjeta BARIK es una tarjeta de proximidad que se comunica por radiofrecuencia con el resto de elementos de la red BARIK a una distancia que oscila entre los 2 y los 10 cm, por lo que no es necesario el contacto entre la tarjeta y el punto de validación, incluso puede validarse estando la tarjeta dentro de la cartera o el bolso, si se sitúa adecuadamente.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

3.3. DOCUMENTOS ASOCIADOS AL SISTEMA BARIK

Dada la amplitud de la definición del propio Sistema Barik, las funcionalidades de su tarjeta, los procedimientos asociados y documentación aneja, como complemento al presente pliego de prescripciones técnicas, CTB dispone de los siguientes documentos definitorios:

GRUPO	DOCUMENTO
Documentos Funcionales:	Tarjeta Barik
	Sistema de Administración y Gestión Barik (SAGB)
Procesos:	Homologación general
	Fabricación de tarjetas
	Plataforma de Seguridad – Módulos SAM
	Distribución de tarjetas
	Venta de Tarjetas Anónimas
	Venta de Tarjetas Personalizadas
	Carga y Compra Diferida
	Validación
	Consulta
	Inspección
	Gestión de Incidencias
	Resolución de Incidencias OAC
	Compensación
Anejos:	Normativa de aplicación y Glosario de Términos
	Estructura de Ficheros Tarjeta Barik – EFT
	Estructura de Datos Banda Magnética Creditrans
	Soportes, Tarjetas, Títulos y Plan de Implantación

Todos ellos serán facilitados al licitador y/o adjudicatario previa firma del correspondiente Acuerdo de Confidencialidad y a criterio de CTB y serán de obligado cumplimiento, anexándose al contrato correspondiente.

3.4. FASES DEL PROYECTO BARIK

El proceso de implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia es un proceso paulatino que exige distinguir de forma precisa el alcance y momento de cada fase que lo componen.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

Este plan de fases supera, en su escenario temporal completo, el alcance temporal de las licitaciones acometidas en este momento, dado que muchas de las fases se identifican en base al momento de lanzamiento de cada tipo de tarjeta o título (conforme al documento de CTB “12291-A03 CTB Tarjetas, Títulos y Orden de Implantación”).

CTB determinará, en el momento de la adjudicación el calendario final de implantación de estas fases y/o de otras que pudieran identificarse hasta dicho momento.

A continuación se resumen las fases identificadas:

3.4.1. FASE 0: ASISTENCIA TÉCNICA PLIEGOS LICITACIÓN

Duración de la Asistencia Técnica a partir de la cual se generan los presentes Documentos y Pliegos de Licitación.

3.4.2. FASE I: PRUEBAS PREVIAS

Fase previa a la puesta en marcha en la cual se realizan el conjunto de pruebas y ajustes previos por parte de cada contratista.

Se trabajará con SAM de pruebas, Claves de pruebas, Tarjetas Barik de pruebas y EFT definitiva

Esta fase transcurre íntegramente en el proceso de implantación de las licitaciones derivadas de la Fase 0.

3.4.3. FASE II: PUESTA EN MARCHA: BARIK PERSONALIZADA GENERAL – TÍTULOS GAZTETRANS Y CREDITRANS

Es el punto crítico de lanzamiento operativo al público del conjunto del sistema Barik, por medio de la Tarjeta Barik General y el Título Gaztetrans.

Se trabajará con SAM definitivas, Claves definitivas, Tarjetas Barik definitivas y EFT definitiva

Esta fase transcurre íntegramente en el proceso de implantación de las licitaciones derivadas de la Fase 0.

Se origina una fase de convivencia entre el título Creditrans con Banda Magnética y la nueva tarjeta Barik y títulos asociados

El mismo colectivo joven, que constituye el primero dentro de la implantación real del sistema tiene un carácter de ‘piloto’, carácter que se prolongaría al vencer la condición, pasando de disponer un título Gaztetrans a disponer de un título Creditrans, y constituyendo el primer grupo que haga uso del título Creditrans sobre Barik. Los restantes usuarios permanecerían con

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

Creditrans BM hasta el momento que corresponda. Añade también el concepto de prueba del periodo de convivencia de Creditrans TSC y Creditrans BM.

3.4.4. FASE II-B: BARIK PERSONALIZADA CON FUNCIÓN SUSTITUTIVA DEL CARNÉ DE OPERADOR

En un momento de la implantación de los contratos actuales, una vez estén operativos todos los elementos necesarios, se cesaría la emisión de carnés propietarios sobre banda magnetica. A partir de dicho instante se procederá a unificar las funciones acreditativas de los distintos carnés de operador sobre las tarjetas Barik personalizadas, evitando el manejo de diversos soportes por parte de los usuarios, pudiendo ser reconocido en toda la red Barik.

Las tarjetas Barik serían reconocidas por los elementos o personas correspondientes para la emisión de los títulos que, en la actualidad, requieren del carné propietario.

Los dispositivos mantendrían el doble reconocimiento mientras dure la convivencia de ambos tipos de carné (vigencia de los carnés en banda magnética existentes y tarjetas Barik con función acreditativa unificada).

Esta fase transcurre íntegramente en el proceso de implantación de las licitaciones derivadas de la Fase 0.

3.4.5. FASE III: BARIK ANÓNIMA – TÍTULO CREDITRANS

Esta fase la marca el lanzamiento de la tarjeta Barik anónima, destinada al título Creditrans.

Su lanzamiento tiene un carácter masivo, con un público objetivo similar al del Creditrans en soporte con banda magnética actual, por lo que debe ser realizado con plenas garantías de funcionamiento del sistema.

Este lanzamiento tiene relación con el fin de la emisión del Creditrans en soporte con BM. El fin del Creditrans en soporte con BM vendría marcado por la vigencia del último Creditrans emitido en dicho soporte.

La retirada de equipos de BM debe estar coordinada con lo descrito así como con la posible necesidad del operador correspondiente (títulos propietarios sobre BM).

3.4.6. Otras Fases Futuras

Existe un conjunto de fases posteriores identificadas, entre las cuales se encuentran:

- Barik Personalizada Giza – Título GizaTrans
- Barik Personalizada Existente – Títulos Temporales

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- Otras fases a definir por CTB

3.4.7. Reconocimiento de Condiciones

Existe una serie de condiciones que deben ser reconocidas en la red sin que ello lleve asociado la aplicación de un título específico para dicha condición. Entre estas condiciones se encuentran las de:

- Familia Numerosa de tipo General
- Familia Numerosa de tipo Especial

CTB determinará la forma en la que se aplica el reconocimiento de estas condiciones, si bien se prevé que se haga uso de los campos denominados perfiles, dentro de la tarjeta Barik, de forma que los distintos elementos de la red puedan reconocer la condición y aplicar los descuentos o tarifas que corresponda sobre la gama de títulos, bien en venta o bien en validación.

4. SISTEMAS PROYECTADOS PARA LA RED BARIK

Tal y como se ha definido anteriormente, en el presente PPT se define el sistema de tarjeta sin contacto Barik.

El sistema Barik, en esta fase se licita en forma de los siguientes concursos:

- **Concurso 1: “Suministro y asistencia para la instalación de la plataforma de seguridad, módulos SAM y demás elementos de seguridad para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el transporte público de Bizkaia”.** Incluye la definición final de detalle de algoritmos de seguridad, el suministro de la plataforma de seguridad y los módulos criptográficos necesarios para implementar la política de seguridad definida por CTB para el sistema Barik.
- **Acuerdo Marco 2: “Celebración de Acuerdo Marco con distintos empresarios para la fijación de condiciones que debe regir los contratos para el suministro de la tarjeta sin contacto Barik en sus distintas modalidades”.** Incluye el suministro de tarjetas Barik anónimas y pre-impresas, con los diseños gráficos definidos por CTB así como con el contenido electrónico recogido en la EFT y su protección mediante claves suministradas en módulos SAM.
- **Concurso 3: “Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao”.** Incluye la adaptación de los distintos elementos del sistema de tarificación así como el suministro de nuevos elementos y su comunicación con el SAGB de CTB.
- **Concurso 4: “Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en EuskoTren”.** Incluye la adaptación de los distintos elementos del sistema de tarificación así como el suministro de nuevos elementos y su comunicación con el SAGB de CTB.
- **Concurso 5: “Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en EuskoTran”.** Incluye la adaptación de los distintos elementos del sistema de tarificación así como el suministro de nuevos elementos y su comunicación con el SAGB de CTB.
- **Concurso 6: “Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el ferrocarril de Feve”.** Incluye la adaptación de los distintos elementos del sistema de tarificación así como el suministro de nuevos elementos y su comunicación con el SAGB de CTB.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- **Concurso 7: “Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en Bizkaibus, Bilbobus, otros buses y medios de transporte (cable)”**. Incluye la adaptación de los distintos elementos del sistema de tarificación así como el suministro de nuevos elementos y su comunicación con el SAGB de CTB.
- **Concurso 8: “Servicio de Red de Venta Externa de tarjetas Barik y títulos CTB”**. Incluye los servicios asociados así como su comunicación con el SAGB de CTB.
- **Concurso 9: “Suministro e instalación del Sistema de Administración y Gestión de la tarjeta sin contacto Barik”**. Incluye las plataformas hardware y software para la gestión de las tarjetas Barik, la compensación y liquidación (clearing), la gestión de la seguridad, las comunicaciones con los distintos modos, etc.

A continuación se señalan 2 salvedades referentes a elementos que han sido agrupados dentro de un mismo concurso a fin de unificar el tipo de equipamiento suministrado, mejorar la integración contra un determinado sistema u otras mejoras valoradas por CTB:

- **Terminales Portátiles de Inspección:** Se citan en diversos pliegos y son agrupados en un Lote independiente en el concurso 7: “Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de autobuses y otros modos”
- **Puestos de OAC:** Se citan en diversos pliegos y son agrupados como parte del concurso 9: “Suministro e instalación del Sistema de Administración y Gestión de la tarjeta sin contacto Barik”

Los ofertantes podrán licitar uno, varios o todos los concursos indicados.

El Consorcio de Transportes de Bizkaia se reserva el derecho de declarar desierto uno, varios o todos los Concursos indicados.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS TARJETAS EXISTENTES

En la actualidad, la referencia de soporte del CTB es el título Creditrans sobre soporte cartón, precortado o en rollo, con banda magnética (BM), tal y como se describe en el documento 12291-F01 CTB Funcional de la Tarjeta Barik, así como el apartado Creditrans de la página de CTB www.cotrabi.com.

Se prevé una implantación gradual de la nueva tarjeta Barik y de los títulos que CTB determine, de forma paralela a la desaparición gradual del formato en cartón-BM, originando el correspondiente periodo de convivencia que debe ser gestionado adecuadamente por todas las entidades y elementos que se incluyen en el sistema Barik.

6. DESCRIPCIÓN DE LOS SUMINISTROS E INSTALACIONES A REALIZAR

6.1. PROPIEDAD DE LA TARJETA BARIK, DE LA EFT BARIK Y DEL MÓDULO SAM BARIK

CTB es el propietario único de la Estructura de Ficheros de las Tarjetas (EFT) BARIK, de los módulos SAM, así como de las Tarjetas Barik fabricadas con cualquiera de estos elementos.

En caso de que otra entidad desee fabricar tarjetas aprovechando la EFT Barik parcial o totalmente, así como cualquiera de las claves Barik, deberá contar con el correspondiente acuerdo con CTB.

Cada pedido emitido por esta entidad deberá estar autorizado por CTB.

6.2. TIPOS DE TARJETA

Se contemplan tres grupos de tarjeta a suministrar:

- **Tarjetas Anónimas Generales:** Con impresión a dos caras cuatricomía. Salen de fábrica totalmente terminadas y listas para su activación en la venta.
- **Tarjetas Personalizadas Generales:** Con impresión a dos caras cuatricomía Salen de fábrica con datos grabados y diseño pre-personalizado, a falta de datos de personalización finales físicos y electrónicos, que se incluyen en la OAC.
- **Tarjetas Anónimas Registradas:** Con impresión a dos caras cuatricomía. Salen de fábrica totalmente terminadas y listas para su activación en la venta. Su registro se realiza en la OAC.
- **Tarjetas Personalizadas Específicas:** Con impresión a dos caras cuatricomía Salen de fábrica con datos grabados y diseño pre-personalizado, a falta de datos de personalización finales físicos y electrónicos, que se incluyen en la OAC.
- **Tarjetas en blanco** por las dos caras: las tarjetas se suministran en blanco en su totalidad en cuanto a su diseño externo, excepto por la inscripción del número de serie de la tarjeta al que se hace referencia más adelante.

Pueden existir tarjetas especiales para las que podrían requerirse especificaciones diferentes a las anteriores.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

En todos los casos, los pedidos de todas las tarjetas suministradas de acuerdo a este pliego deberán estar previamente aprobados por CTB.

Para el presente acuerdo marco se estiman las siguientes cantidades de tarjetas a suministrar:

GRUPO	CANTIDAD ESTIMADA
Tarjetas anónimas generales	200.000
Tarjetas personalizadas generales	450.000
Tarjetas generales de pruebas	10.000

Tabla: Cantidades estimadas para el suministro de tarjetas

Los diseños de cada uno de estos tipos de tarjeta serán proporcionados por CTB. Deberá tenerse en cuenta, para todos los diseños, que:

- Podrá establecerse zonas transparentes que permitan la visión del chip y/o la antena.
- Podrá existir impresión mecánica, para efectuar inscripciones en relieve (tal como número de serie) en la tarjeta.
- Podrá existir una zona de escritura manual (panel de firmas), de forma que la escritura no sea manipulable sin detección.

Una vez definida la tarjeta/s y diseño/s definitivos por CTB, las especificaciones requeridas se ajustarán al diseño que se haya establecido.

Deberá ser posible realizar cambios del diseño una vez lanzada la producción siempre y cuando se avise con 2 semanas de antelación sobre la fecha de entrega del lote de fabricación previsto.

Se especifican los detalles de los diferentes tipos de tarjetas en el documento Soportes, Tarjetas, Títulos y Plan de Implantación.

6.3. DATOS A GRABAR E IMPRIMIR EN LA TARJETA

Deberá tenerse en cuenta que, independientemente del tipo de tarjeta del que se trate, en el proceso de fabricación deberán incluirse los siguientes datos:

- **Codificación interna de la tarjeta:** la fabricación incluirá la creación de aplicación/es y ficheros de acuerdo con la EFT que entregará CTB al fabricante, pudiendo estar ésta sujeta a cambios durante el periodo que se contrate.
- **Número de serie de la tarjeta:** este número de serie sigue el formato establecido por CTB según se especifica en el Anejo Soportes, Tarjetas, Títulos y Plan de Implantación. Deberá grabarse en la tarjeta según la EFT (Estructura de Ficheros Barik) proporcionada por CTB, y será impreso en la tarjeta Barik. Se cuidará especialmente la durabilidad de la impresión

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

de este número de serie con objeto de que no se borre con el uso de la tarjeta (grabación láser).

- **Número de chip de la tarjeta:** es el número único de identificación del chip asignado desde su fabricación. Se imprimirá sobre la tarjeta en la ubicación que CTB determine tras la aprobación del diseño final y será grabado en la ubicación reservada para ello en la tarjeta mifare DESFire 4K, cuidando especialmente la durabilidad de la impresión del número de chip, con objeto de que no se borre con el uso de la tarjeta (grabación láser).
- **Datos de Fabricación:** para garantizar la trazabilidad y control de las tarjetas por parte de CTB, se determinarán los campos de la EFT que deberán grabarse en fabricación en referencia a este proceso, así como los valores por defecto de todos los campos.
- **Claves** (ver apartado Coordinación con la Plataforma de Seguridad y Módulos SAM).
- **Diseño gráfico:** se imprimirá el diseño gráfico aprobado por CTB para cada tipo de tarjeta definido.

6.4. DATOS A PROPORCIONAR A CTB

El fabricante deberá entregar a CTB para cada lote un registro de las tarjetas fabricadas conforme a la especificación correspondiente, identificando, de forma específica las parejas de número de serie y número de chip de las tarjetas generadas.

6.5. PRUEBAS DE TARJETAS

En fase de oferta, el fabricante deberá entregar el número de tarjetas mifare DESFire 4K que CTB determine procedente de su propia fabricación para que pueda someterla a las pruebas físicas y lógicas que crea conveniente con objeto de incluir los resultados obtenidos en la valoración del suministrador correspondiente.

Con el fin de asegurar la calidad de las tarjetas fabricadas y para cada tipo de diseño en su primera fabricación, CTB solicitará al fabricante:

- **Una prueba digital:** para poder verificar que el diseño se ajusta a las especificaciones de CTB.
- **Una prueba física:** Para poder verificar que la impresión y grabación de datos en la tarjeta se ajustan a las especificaciones de CTB.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

Se valorará la entrega de una herramienta software por el fabricante para la validación de los datos de la EFT (Estructura de Ficheros de la Tarjeta) grabada por el fabricante en las tarjetas de pruebas.

Para ello CTB dispondrá de un PC con lector/grabador de tarjetas Mifare DESFire y de un lector de módulos SAM.

En caso de que las tarjetas de prueba entregadas no se ajusten a los requerimientos establecidos, podrá ser causa de rescisión del contrato formalizado entre CTB y el fabricante de tarjetas.

6.6. TARJETAS DE PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

Antes del pedido de tarjetas definitivas el fabricante deberá suministrar las cantidades determinadas por CTB ya finalizadas para poder realizar pruebas de funcionamiento en los diferentes agentes de venta y operadores.

Como consecuencia de estas pruebas se comunicarán al fabricante los correspondientes ajustes a realizar en la fabricación de las tarjetas en caso de que los hubiese.

Una vez finalizados los mencionados ajustes, se fabricarán las tarjetas definitivas, en las cantidades especificadas en el apartado Presupuesto.

6.7. INGENIERÍA DE DESARROLLO

El adjudicatario deberá incluir en su oferta todos los conceptos hardware, software y de ingeniería de desarrollo que sean necesarios para la correcta implantación de la tarjeta Barik en el modo que corresponde.

En concreto se incluye explícitamente los siguientes conceptos:

- Implantación de las funcionalidades Barik descritas en los documentos enumerados en el apartado “3.3. DOCUMENTOS ASOCIADOS AL SISTEMA BARIK”, llevadas a su último grado de detalle (implantación y puesta en marcha).
- Implantación de la EFT Barik, al menos, en sus 2 versiones CTB y Operador.
- Análisis de evolución de variables de la EFT en cada proceso.
- Diagramas de procesos de detalle, basados en los indicados en Procedimientos Barik y adaptados a cada tipo de máquina.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- Diseño, especificación y desarrollo de aplicaciones de Sistema de Seguridad y Módulos SAM, Sistema Central de Venta Externa de Tarjetas y módulo HSM/SAM, Tarjetas, Elementos de estación, Sistemas Centrales, Comunicaciones con el SAGB, el propio SAGB, etc. según corresponda a cada pliego.
- Cualquier otro necesario para la implantación y puesta en marcha.

7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A continuación se definen y detallan las características de todos los elementos objeto del acuerdo marco: **Suministro de tarjetas sin contacto Barik** que forma parte de las actuaciones para la “Implantación de la Tarjeta Sin Contacto Barik en la Red de Transporte Público de Bizkaia”.

Así mismo se facilitan indicaciones relativas a los equipos, objeto de otras licitaciones, que deberán tener la capacidad de operar con las tarjetas objeto del presente acuerdo marco, así como de la seguridad asociada a la misma.

7.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

7.1.1. Tipo de circuito integrado

- Mifare® DESFire (Philips - NXP)
- Versión de software a confirmar por CTB
- Antigüedad menor de un año desde su fabricación en el momento de su entrega a CTB.

7.1.2. Alimentación

- Alimentación: Pasiva, por inducción electromagnética

7.1.3. Comunicación

- Frecuencia de Operación: 13.56 Mhz

7.1.4. Modulación y codificación de bit

- Acorde con ISO 14443 tipo A (Partes 1-4)
- Velocidad de Comunicaciones: 106 Kbits/s, 212 Kbits/s, 424 Kbits/s
- Alta Integridad de datos en comunicaciones: CRC y bit de paridad
- Distancia de operación: Hasta 100 mm. (23°C ±3°C)

7.1.5. Memoria y funcionalidad

- Memoria EEPROM de 4kbyte organizados en un sistema flexible de ficheros.
- Hasta 28 aplicaciones simultáneas en una tarjeta.
- Hasta 16 ficheros en una aplicación.
- Identificación: Número de serie único de 7 Bytes

7.1.6. Seguridad

- Autenticación mutua en tres pasos + transmisiones encriptadas DES/3DES.
- Autenticidad de datos por medio de MAC de 4 Byte
- Autenticación a nivel de aplicación.
- Sistema seguro de archivos con posibilidad de backup (self-secure file system)
- Número de serie único para cada dispositivo.
- Integridad de datos aportada por varios mecanismos: Anticolisión, CRC de 16 bits, bit de paridad, bit coding y bit counting.
- Anticolisión: Manejo de múltiples tarjetas en el campo del lector, con direccionamiento independiente en cada una de ellas.
- Numero de ciclos de lectura: Ilimitados
- Número de ciclos de escritura: > 100.000
- Tiempo de vida: > 10 años.

7.1.7. Resistencia

- Mecánica: 250 ciclos de doblado dinámico por una cara, y 500 ciclos de Torsión dinámica, acorde con ISO/IEC 10373
- Química: Acorde con ISO/IEC 10373 para alcohol, fuel, etc.
- Temperatura: Acorde con ISO/IEC 10373 (-20°C a +50°C).
- Humedad: 93% a 23°C

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- Rayos X: Radiación de potencia media, con energía de 100 KeV y dosis acumulativa de 0,1 Gy por año.
- Campo eléctrico alterno
- Campo magnético alterno
- Campo magnético estático 640 Kam
- Electricidad estática. Acorde al ISO/IEC 10373, a 6 Kv

7.1.8. Características físicas

- **Tamaño:** El tamaño nominal de la tarjeta deberá ser el especificado en la ISO/IEC 7810, para tarjetas tipo ID-1. En general deberá estar comprendido entre los siguientes límites:
 - Largo: 85,47 – 85,72 mm
 - Ancho: 53,92 – 54,03 mm
 - Grosor: 0,70 - 0,90 mm
 - Vértices redondeados
- **Impresión en fabricación:** la impresión se realizará mediante tecnología offset para el fondo y el resto mediante serigrafía.
- **Personalización en impresión posterior a fabricación:** deberá ser compatible con transferencia térmica y sublimación de tinta mediante impresoras de las OACs. Permitirá por tanto su identificación nominal y fotografía de su titular.
- **Cuerpo:** Deberá estar confeccionada en un material resistente, y con calidad de superficie suficiente como para permitir su personalización. Primará en todo caso aquellas opciones que, cumpliendo tal característica, se muestren respetuosas con normas de protección medioambiental.

El material elegido para las tarjetas Barik será PVC con los aditivos y mezcla adecuada de otros plásticos, debiendo tener la tarjeta las siguientes características:

- Material amorfo, con estructura molecular irregular en su mayoría.
- Grado de cristalinidad inferior a 15%
- Inclusión de aditivos estabilizadores que mejoren la durabilidad del PVC

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- Cumplimiento de normativa exigida (ISO 10373-1)
 - Muy buena resistencia a la humedad y al calor.
 - Buena resistencia química.
 - Buena adherencia para impresión y laminación.
- Vicat superior a 75°. (según norma ISO 306)
- Resistencia mecánica en una media de 4000 ciclos ISO.
- 5 capas previstas:
 - 1 Prelam con antena y chip
 - 2 Capas protectoras y de impresión
 - 2 Capas de Overlay en PVC con objeto de proteger la impresión en fabricación y permitir la personalización en las condiciones ya descritas anteriormente.

7.1.9. Especificaciones de elementos que dispongan de Lector/Grabador de tarjetas sin contacto

Con independencia de las particularidades de cada equipo descritas en el apartado correspondiente, existe un conjunto de especificaciones mínimas y comunes para cualquier equipo que trabaje con las tarjetas Barik:

- Tratamiento de las tarjetas Barik conforme a las especificaciones de:
 - Data sheets de NXP Philips
 - Funcionalidades Barik recogidas en los documentos de CTB enumerados en el presente documento (Licitaciones, Funcionales, Procedimientos y Anejos).
- Tarjetas bajo estándar ISO14443 tipo A y/o B y duales.
- Manejo de Tarjetas Barik en sus diferentes versiones (anónimas, personalizadas de cada tipo, de operador, ...), así como los juegos de claves correspondientes.
- Punto de aproximación personalizable en base a los requerimientos gráficos de CTB.
- Operación desde 0 cm hasta 10 cm.
- Frecuencia de portadora 13,56 MHz (lector-tarjeta) y 847 kHz (tarjeta-lector).

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- Velocidad de transacción: 200 ms (conjunto de elementos que realizan la validación), para una tarjeta Barik con 3 títulos activos.
- 4 zócalos de módulo SAM instalados (listos para la inserción del módulo SAM).
- Mecanismos anticolidión.
- Alta velocidad de transferencia hacia el resto de la electrónica, hacia la tarjeta Barik y hacia el módulo SAM, configurable y negociable conforme a los protocolos y requisitos de los módulos SAM y las tarjetas Mifare Desfire hasta las velocidades máximas que permiten ambos elementos (SAM y tarjeta).
- Compatible, opcionalmente, con tarjetas de vecindad ISO 15693
- Manejo de listas negras, blancas y grises de tarjetas y listas negras de módulos SAM, bien directamente o bien en la electrónica asociada, todo ello dentro de los tiempos de procesamiento establecidos. El tamaño previsto para cada lista es de: 50.000, debiendo ser indicado de forma expresa por el licitante.
- Memoria de almacenamiento segura de las transacciones para un período mínimo de 2 semanas y deseable de 2 meses. Este parámetro deberá ser indicado de forma expresa por el licitante.
- Se valorará la disponibilidad de múltiples interfaces: RS-232, RS-422, RS-485, Bluetooth, WiFi, NFC, etc. Esta característica puede residir en este lector/grabador o en el equipo en el que se integre.
- Se valorará la disponibilidad de puertos de entrada/salida de propósito general. Esta característica puede residir en este lector/grabador o en el equipo en el que se integre.
- Se valorará la disponibilidad de prestaciones de seguridad para la compatibilidad de tarjetas de sistemas bancarios.

Estas especificaciones únicamente se refieren al elemento final lector/grabador, el cual puede ser suministrado e instalado como elemento independiente formando parte de un elemento de mayor entidad (pupitre, canceladora, ...) o como 'mochila' completada con otros elementos (display, leds indicadores, avisador acústico, ...).

7.1.10. Especificaciones de envases y embalajes

Las tarjetas serán entregadas en cajas que aseguren la protección frente a la climatología y las condiciones de resistencia y características de la tarjeta especificadas anteriormente (embalajes que soporten temperaturas de -20°C a 50°C y Humedades de 93% a 23°C, etc.).

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

Todas las cajas deberán estar adecuadamente identificadas como mínimo con los siguientes datos en cada caja:

- Nombre del fabricante
- Número de orden de fabricación
- Número de lote de fabricación
- Código de caja
- Fecha de embalaje
- Intervalo de números de serie de las tarjetas contenidas en la caja
- Número de tarjetas
- Referencia del tipo de tarjeta

7.1.11. Especificaciones de elementos que trabajen con Tarjetas Barik, requiriendo Módulos SAM y/o dispositivos HSM

Todos aquellos dispositivos que trabajen con las tarjetas Barik deberán cumplir, obligatoriamente:

1.- Protocolo de Comunicaciones de la Tarjeta Barik: Correspondiente a la tarjeta Philips Mifare Desfire, abarcando todos sus comandos y negociaciones asociadas al protocolo correspondiente, de forma que se garantice que todos los equipos son capaces de proporcionar la totalidad de funciones de la tarjeta así como trabajar a las velocidades máximas con las tarjetas.

2.- Protocolo de Comunicaciones del Módulo SAM: Necesario para el manejo de las claves de las tarjetas Barik, gestionado por medio del protocolo específico del módulo SAM seleccionado por CTB, abarcando todos sus comandos y negociaciones asociadas al protocolo correspondiente de forma que se garantice que todos los equipos son capaces de proporcionar la totalidad de funciones del módulo SAM, y a través del mismo hacerlo contra la tarjeta de forma segura, así como trabajar a las velocidades máximas tanto con la tarjeta como con el módulo SAM.

3.- Protocolo de Comunicaciones de dispositivos HSM: Está previsto que se instalen dispositivos HSM en determinados puntos de la red de transportes, eliminando la necesidad de emplear módulo SAM en los equipos de ticketing que trabajen conectados a dicho HSM. El nivel de seguridad será igual o superior al del módulo SAM. Los licitadores deberán prever que la seguridad de las transacciones podrá estar apoyada en módulo SAM, en HSM o en una combinación de ambas tecnologías.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

Las especificaciones de ambos dispositivos se recogen en:

- Data Sheets de NXP-Phillips, bajo NDA.
- 12291-P03 CTB Plataforma de Seguridad y Módulos SAM
- 12291-L01 CTB Licitación: Plataforma de Seguridad y Módulo SAM
- Documentación aportada durante el contrato por el adjudicatario correspondiente.

Todos los dispositivos deben incluir un mínimo de 4 zócalos o slots para módulos SAM, así como de la capacidad de procesamiento simultáneo asociada, encaminada a mantener la máxima velocidad de proceso.

El licitante deberá indicar expresamente este aspecto en las especificaciones del equipamiento ofertado, en especial en caso de que, por alguna razón no se cumpliera.

7.1.12. Elementos de carácter general

CTB cuenta con un numeroso conjunto de elementos tipificados y especificados para la instalación en estaciones que podrán ser exigibles a su criterio (Calidad, Tolerancia, Construcción, Preparación, Presentación, Soldadura, Uniones Atornilladas, Transporte, Almacenamiento, Montaje,). Entre estos elementos se encuentran los siguientes:

- Superestructuras de Señalización
- Superestructuras de Comunicaciones
- Superestructuras de Puesto Central de Mando
- Superestructuras de Ticketing
- Superestructuras de Electrificación
- Acero al carbono
- Acero inoxidable
- Protección de Superficies (Galvanizado, Pintado, ...)
- Elementos de fijación (Anclajes químicos, Cáncamos, Tensores, Cables de parafil, ...)
- Cables eléctricos, Interruptores automáticos magnetotérmicos, Seccionadores en carga, Interruptores diferenciales, Cuadros, Tomas, Tierras, SAI, Rectificadores, Baterías, Ondulador/Inversor, By-pass, Transformadores, Alarmas, Comunicaciones, ...

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- Sistemas de Climatización, Sistemas de Alumbrado (normal, señalización, emergencia, ...)
- Canalizaciones, bandejas, conductos, protección pasiva, ...
- Suelo técnico, Falso techo, Escaleras de acceso, ...

Las especificaciones podrán ser solicitadas por los ofertantes o contratista, tomándose como referencia en vigor los correspondientes al último concurso de Superestructuras para estaciones de Línea II del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao.

7.2. ALCANCE DEL SUMINISTRO

7.2.1. Trabajos y servicios

De forma general, el alcance de los trabajos y servicios a realizar por el Contratista tras la adjudicación será el siguiente:

- Replanteo general de las instalaciones y sistemas para contrastar el estado real con lo previsto en el presente PPT.
- Realización del Proyecto de Instalación de detalle para su aprobación por la Dirección Técnica, contrastando, actualizando, corrigiendo, modificando y completando la información contenida en este PPT con las características propias del sistema ofertado y con los datos obtenidos en el replanteo general.
- Diseño, fabricación, pruebas en fábrica, embalaje, transporte a punto de instalación, descarga, almacenamiento, traslado de residuos a vertedero y manipulación en instalación de los equipos incluidos en el presente PPT de acuerdo con lo indicado en el mismo.
- Pruebas en fábrica y ensayos de aceptación, de acuerdo con el Plan de Pruebas del suministro (conjunto de protocolos de pruebas), a entregar por el contratista para su validación por la Dirección Técnica. Los protocolos de pruebas en fábrica deberán ser entregados una vez superadas las pruebas.
- Montaje completo de los equipos, realización de pruebas de funcionamiento, y puesta en marcha hasta su perfecto funcionamiento.
- Ayudas de albañilería necesarias para la correcta ejecución de las instalaciones.
- Coordinación con otros contratistas de trabajos interrelacionados.
- Obtención de todos los permisos oficiales para el montaje y puesta en marcha de las instalaciones, generando y entregando la documentación pertinente.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- Entrega de documentación completa “As Built”: Planos, especificaciones, protocolos de pruebas, manuales de operación y mantenimiento, licencias de software, etc.
- Formación a personal de CTB, Operador, Agente de Venta y/o Distribuidor en operación y mantenimiento, incluyendo el Plan de Formación y documentación de apoyo necesaria.
- Mantenimiento de las instalaciones durante el período de garantía.

Todo ello deberá realizarse sin alterar la normal explotación del CTB y de los operadores, por lo que deberán observarse las situaciones provisionales previstas en el presente PPT y cualquier otra que se produzca en el desarrollo de los trabajos.

7.2.2. Documentación

La documentación descrita en el apartado Contrato deberá ser facilitada por el Contratista a la Dirección Técnica en la fase o fases que se determine:

- Antes del comienzo de los trabajos
- Durante la ejecución de los trabajos

7.2.2.1 Durante las pruebas de recepción

Previamente a la recepción de las pruebas (2 meses), el Contratista deberá facilitar los protocolos de prueba de cada sistema a la Dirección Técnica. Estos deberán ser entregados por triplicado una vez superadas las citadas pruebas.

Durante las pruebas de recepción, el Contratista deberá entregar la documentación final completa “As Built” que defina en detalle las instalaciones y que sirva como soporte técnico para la operación y el mantenimiento de los equipos correspondientes.

Esta documentación “As Built”, además de incluir la documentación anteriormente descrita correctamente actualizada conforme a su situación final, deberá incluir los manuales de instrucciones de Operación y de Mantenimiento.

Finalmente, el Contratista entregará la documentación necesaria para impartir la formación al personal de CTB, Operadores, Agentes de Venta y/o Distribuidores, previamente para su aprobación por la Dirección Técnica y finalmente con anterioridad a la celebración de los cursos correspondientes.

7.3. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

En el presente apartado se recopila la Reglamentación y Normativa general que se debe aplicar en los trabajos de diseño, fabricación, suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de los Elementos y Sistemas para la Implantación de la Tarjeta Sin Contacto Barik en la Red de Transporte Público de Bizkaia. Será también de aplicación la Normativa particular indicada en los puntos del Pliego correspondientes a cada equipo.

Como directiva general, se deberán cumplir todas las normas de Metro Bilbao, normas UNE, normas CEI, normas UIC, normas y especificaciones técnicas de RENFE y ADIF, recomendaciones UNESA, etc., todas ellas en su versión de publicación vigente en el momento de adjudicación de los trabajos.

También serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en las normas, instrucciones o reglamentos oficiales que guarden relación con los suministros e instalaciones del presente PPT, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las diferentes Normas, y salvo indicación expresa de lo contrario en el presente PPT o por la Dirección Técnica, se entenderá como válida la prescripción más restrictiva.

Si alguna de las disposiciones hace referencia a otras que hayan sido derogadas o modificadas, se entenderá que dicha derogación o modificación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

7.3.1. Reglamentación Sistemas Ticketing

A continuación se enumeran las normas de aplicación para los distintos proyectos que conforman el Sistema Barik.

El licitante deberá especificar explícitamente las normas que cumplen los distintos elementos, así como las partes correspondientes de las mismas:

- EN 1332:1999 Sistemas de tarjetas de identificación. Interfaz hombre-máquina.
 - Parte 1: (1999) Principios de diseño y símbolos para la interfaz del usuario.
 - Parte 3: (1999) Teclados.
 - Parte 4: (1999) Codificación de los requisitos de usuario para personas con necesidades especiales.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- Parte 5: (2006) Símbolos táctiles en relieve para la diferenciación de las aplicaciones de tarjetas ID-1 (Ratificada por AENOR en mayo de 2006.)
- EN 1545: 2005 Sistemas de tarjetas de identificación aplicadas al transporte terrestre:
 - Parte 1: Tipos de datos elementales, lista de códigos general y elementos de datos generales.
 - Parte 2: Lista de códigos y elementos de datos relativos al pago de transporte y viaje.
- ISO/IEC 7810: Tarjetas de Identificación – Características físicas
- ISO/IEC 7811: Tarjetas de Identificación – Técnicas de Grabación
 - Parte 1: Relieve
 - Parte 2: Banda magnética – Baja coercitividad
 - Parte 6: Banda magnética – Alta coercitividad
 - Parte 7: Banda magnética – Alta coercitividad – Alta Densidad
- ISO/IEC 7813: Information technology -- Identification cards -- Financial transaction cards
- ISO/IEC 7816: Identification cards -- Integrated circuit(s) cards with contacts
 - Part 1: Physical characteristics
 - Part 2: Cards with contacts -- Dimensions and location of the contacts
 - Part 3: Cards with contacts -- Electrical interface and transmission protocols
 - Part 4: Organization, security and commands for interchange
 - Part 5: Registration of application providers
 - Part 6: Interindustry data elements for interchange
 - Part 7: Interindustry commands for Structured Card Query Language (SCQL)
 - Part 8: Commands for security operations
 - Part 9: Commands for card management
 - Part 10: Electronic signals and answer to reset for synchronous cards

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- Part 11: Personal verification through biometric methods
- Part 12: Cards with contacts -- USB electrical interface and operating procedures
- Part 15: Cryptographic information application
- ISO 8583-1: 2003 Financial transaction card originated messages -- Interchange message specifications:
 - Part 1: Messages, data elements and code values
- ISO/IEC 9798: Information technology - Security techniques - Entity authentication:
 - Part 1: General
 - Part 2: Mechanisms using symmetric encipherment algorithms
 - Part 3: Mechanisms using digital signature techniques
 - Part 4: Mechanisms using a cryptographic check function
 - Part 5: Mechanisms using zero-knowledge techniques
- ISO/IEC 10373: Identification cards -- Test methods
 - Part 1: General characteristics
 - Part 2: Cards with magnetic stripes
 - Part 3: Integrated circuit(s) cards with contacts and related interface devices
 - Part 5: Optical memory cards
 - Part 6: Proximity cards, Adm 1: Protocol test methods for proximity coupling devices, Amd 2: Improved RF test methods, Amd 4: Additional test methods for PCD RF interface and PICC alternating field exposure
 - Part 7: Vicinity cards
- ISO/IEC 10536: Identification cards -- Contactless integrated circuit(s) cards -- Close-coupled cards:
 - Part 1: Physical characteristics
 - Part 2: Dimensions and location of coupling areas

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- Part 3: Electronic signals and reset procedures
- ISO/IEC 11770: Information technology -- Security techniques -- Key management
 - Part 1: Framework
 - Part 2: Mechanisms using symmetric techniques
 - Part 3: Mechanisms using asymmetric techniques
 - Part 4: Mechanisms based on weak secrets
- ISO/IEC 14443: Identification cards -- Contactless integrated circuit(s) cards -- Proximity cards (PICC):
 - Part 1: Physical characteristics
 - Part 2: Radio frequency power and signal interface (available in English only)
 - Part 3: Initialization and anticollision
 - Part 4: Transmission protocol
- ISO/FDIS: Public transport -- Interoperable fare management system (Organismo IFM):
 - Part 1: Architecture.
- ISO/IEC 14816: Road Traffic and Transport Telematics (RTTT), Automatic vehicle and equipment identification, Numbering and data structures.
- ENV ISO/TS 14904: Road transport and traffic telematics -- Electronic fee collection (EFC) -- Interface specification for clearing between operators
- pPrEN ISO 15320: Identification Card Systems – Surface Transport Applications – Interoperable Public Transport Application (IOPTA).
- ISO/IEC 15693: Identification cards -- Contactless integrated circuit(s) cards -- Vicinity cards:
 - Part 1: Physical characteristicsP
 - Part 2: Air interface and initialization (available in English only)
 - Part 3: Anticollision and transmission protocol (available in English only)

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- prEN ISO/DIS 24014: Public transport -- Interoperable fare management system IFMS (under development):
 - Part 1: Architecture
- CEN TC 224/WG 11 IOPTA – Interoperable Public Transport Application
- CEN TC 278/WG 3 IFMSA – Interoperable Public Transport Fare Management System Architecture
- FIPS PUB 140-2 Security Requirements for Cryptographic Modules (25.05.02)
- LOPD: Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

7.3.2. Reglamentación y Legislación General

CTB cuenta con un numeroso conjunto de elementos tipificados y especificados para la instalación en estaciones sujetos a las correspondientes normas de carácter general o específico, agrupadas en:

- Normativa y Legislación General
- Normativa y Legislación Ferroviaria
- Normativa y Reglamentación de Metro Bilbao
- Normativa Técnica General:
 - Normativa Eléctrica (aparamenta, cuadros, SAIs, ...)
 - Normativa de Sistemas de Climatización
 - Normativa sobre características mecánicas generales
 - Normativa sobre montajes y obras
- Otras leyes y normas de aplicación

La normativa citada podrá ser solicitada por los ofertantes o contratista, tomándose como referencia en vigor los correspondientes al último concurso de Superestructuras para estaciones de Línea II del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao.

7.4. CARGA DE VIAJEROS

Todos los sistemas se diseñarán para soportar las distintas condiciones de trabajo a las que se verán sometidos: Condiciones mecánicas, Cargas, Vibraciones, Esfuerzos, Condiciones Medioambientales, ...

De forma específica, CTB exigirá al contratista el cumplimiento de los distintos escenarios de carga de viajeros que se darán a lo largo de la vida del sistema Barik:

- **Carga en Pruebas:** Condiciones iniciales en las que cada elemento es probado en unas condiciones acotadas bien en laboratorio, fábrica o instalación, sin estar sometido a un régimen real de viajeros.
- **Carga en Puesta en Marcha:** Condiciones iniciales con régimen real de viajeros pero acotado a un conjunto de éstos reducido.
- **Carga en Régimen Permanente:** Condiciones reales de operación con un régimen real de viajeros acorde a la cuota de penetración de Creditrans en el transporte público en Bizkaia.
- **Carga en Régimen Futuro:** Condiciones hipotéticas de operación con un régimen de viajeros acorde a la nueva cuota de penetración en el transporte público de Bizkaia que se dará como resultado de la implantación de nuevos títulos de CTB.

Como datos indicativos de los tres primeros escenarios de carga, se tomarán los datos correspondientes a los informes facilitados por el CTB para el año 2006 o el último disponible, incrementados en un 25% y para el cuarto y último caso en un 50%.

Estas cifras deben ser entendidas como medias, debiéndose responder a las condiciones de picos de trabajos ocasionados por escenarios reales del tipo: Partidos de fútbol en estación de San Mamés, Lanzaderas a Playas, etc. Estos datos serán facilitados por CTB al inicio de los trabajos con objeto de que el contratista elabore los protocolos de pruebas de carga correspondientes.

El Contratista deberá demostrar la respuesta correcta a las distintas cargas de trabajo en 2 condiciones:

- **Condición Simulada:** El contratista facilitará, para estas pruebas, un simulador de carga que proporcione las condiciones adecuadas al sistema en pruebas. El alcance del simulador deberá ser propuesto por el contratista y aprobado por el CTB de forma previa a las pruebas.
- **Condición Real:** Con viajeros reales o personal adiestrado al efecto.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

Todas las estructuras se diseñarán para soportar su propio peso y el de los elementos que transmiten a ella las cargas, como son los equipos, revestimientos, aislamientos, tuberías, etc. Todas estas cargas constituyen lo que se denomina peso muerto o permanente.

Además de estas cargas es necesario considerar las cargas accidentales o sobrecargas que puedan afectar directamente o indirectamente a la estructura, como son cargas por vibraciones, almacenaje, apoyos de escaleras, etc.

7.5. CARGAS DE DISEÑO

Todas las estructuras se diseñarán para soportar su propio peso y el de los elementos que transmiten a ella las cargas, como son los equipos, revestimientos, aislamientos, tuberías, etc. Todas estas cargas constituyen lo que se denomina peso muerto o permanente.

Además de estas cargas es necesario considerar las cargas accidentales o sobrecargas que puedan afectar directamente o indirectamente a la estructura, como son cargas por vibraciones, almacenaje, apoyos de escaleras, etc.

7.5.1. Cargas permanentes o propias

- a) Peso de la estructura en sí.
- b) Peso de los equipos que soporta, incluyendo soportes, accesorios, etc.
- c) Peso de las partes internas de los equipos.
- d) Peso de los revestimientos.
- e) Aislamientos y protecciones mecánicas o contra incendios de los equipos.

7.5.2. Sobrecargas

- a) Sobrecargas debidas a las vibraciones y pulsaciones de los equipos.
- b) Sobrecargas debidas a la variación de temperatura (variación de temperatura ambiental, incendio, etc.).
- c) Sobrecargas debidas al viento (únicamente en exteriores).
- d) Sobrecargas debidas al hielo (únicamente en exteriores).
- e) Sobrecargas debidas a equipos de mantenimiento que daban apoyarse en la estructura soporte.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- f) Deberán considerarse las cargas y fuerzas temporales causadas por el montaje del equipo.
- g) Toda posible sobrecarga que pueda afectar al diseño de cualquier estructura, aunque no haya sido tenida en cuenta en la redacción del Proyecto, deberá ser considerada por el Contratista en los cálculos, siendo exigible por la Dirección Técnica la reparación, o si llegara al caso sustitución, de las estructuras afectadas si se comprobara que su diseño no es el correcto.

7.6. REPLANTEO DE INSTALACIONES

El Contratista, en compañía de la Dirección Técnica realizará el replanteo general de las de las instalaciones y sistemas para contrastar el estado real con lo previsto en el presente PPT.

Así mismo, se podrá recopilar información adicional de detalle que pudiera demandar el Contratista de la entidad que corresponda para la correcta implantación del objeto del acuerdo marco.

Como consecuencia del replanteo el Contratista entregará a la Dirección Técnica, para su aprobación, los documentos (memoria, mediciones, planos, ...) donde se reflejen las modificaciones acordadas (número de elementos, tipo, ubicación, ...), así como los distintos elementos o soluciones particulares necesarios para la correcta realización de las instalaciones objeto del presente PPT.

7.7. PRUEBAS Y ENSAYOS

7.7.1. Pruebas de carácter específico

Se realizarán conforme al Plan de Pruebas, en alguno de los instantes enumerados en el apartado de Pruebas a Realizar y conforme a la Normativa/Reglamentación vigente, enumerada en el apartado general o correspondiente a cada equipo.

Determinadas pruebas pueden ser suplidas por:

- Certificaciones de Laboratorios Homologados y reconocidos por CTB
- Certificados o Aprobaciones de terceros admitidas por CTB
- Pruebas en maqueta real de CTB compuesta por los equipos suministrados al efecto por cada uno de los adjudicatarios.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

En caso de no aportarse información al respecto, que CTB considere crítica para el sistema, se solicitarán éstas, asumiendo su coste el contratista.

Así mismo CTB se reserva el derecho de exigir un proceso de homologación previo a la adjudicación, suministro o instalación de cualquier equipo que conforme la red Barik.

7.7.2. Pruebas de elementos de carácter general

De forma coherente con el apartado de especificaciones técnicas, CTB cuenta con un numeroso conjunto de pruebas y ensayos tipificados y especificados para elementos de carácter general que podrán ser exigibles a su criterio

Las especificaciones podrán ser solicitadas por los ofertantes o contratista, tomándose como referencia en vigor los correspondientes al último concurso de Superestructuras para estaciones de Línea II del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao.

7.7.3. Configuración de Lotes de Inspección

La inspección se realizará según el Plan de Control de Calidad, que deberá contar con la aprobación previa de la Dirección Técnica. En la aplicación de los procesos de Control de Calidad se observará la normativa vigente al respecto.

El Contratista pondrá todos los medios necesarios para facilitar las inspecciones del personal de supervisión designado por la Dirección Técnica.

Para garantizar las calidades requeridas, el Contratista entregará a la Dirección Técnica el certificado de calidad en origen de todo el material empleado en el suministro e instalación.

El cliente se reserva el derecho de realizar los ensayos de recepción que estime oportunos para comprobar el cumplimiento de la garantía ofrecida por el fabricante.

En el Plan de Control de Calidad se establecerá la definición de los lotes de inspección, así como los ensayos a realizar.

La toma de muestras se extenderá al 5% de los elementos que componen cada lote, dándolo por bueno en el caso de que no se encuentre ningún defecto inadmisibles según la normativa aplicable. Si se hallase algún defecto, la revisión se extenderá a otro 10% dándose por bueno el lote si no se encontrase ningún defecto inadmisibles. En caso de hallarse un nuevo defecto, la toma de muestras podría extenderse al 100% de los elementos del lote y si se obtuvieran nuevos defectos, el lote se consideraría defectuoso y deberá ser sustituido por el Contratista, lo cual no representará ninguna modificación de las condiciones de contratación (precio, plazo de entrega, etc.)

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

Los ensayos a realizar para la recepción de los materiales acopiados, fabricados y/o instalados serán los correspondientes a las normativas exigidas.

Tanto en fábrica como en el punto de instalación, el Contratista deberá disponer de los medios humanos o técnicos que la Dirección Técnica considere más adecuados para realizar las comprobaciones que correspondan.

8. COORDINACIÓN CON OTROS CONCURSOS Y ACTIVIDADES

8.1. GENERAL

Los contratos de suministro que se deriven de la celebración del acuerdo marco: “Suministro de tarjetas Barik”, de la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia, presentarán interrelaciones con el resto de concursos y otras actividades existentes en la actualidad.

Las principales interrelaciones durante la ejecución de las obras serán:

- Coordinación con los restantes concursos de la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia.
- Coordinación con la actividad del CTB.
- Coordinación con la explotación de los distintos operadores.
- Coordinación e integración en el SAGB (Sistema de Administración y Gestión de Barik).
- Coordinación con la Plataforma de Seguridad y módulos SAM.
- Coordinación con el suministro de Tarjetas Barik.
- Otras posibles.

Por otro lado, en caso de que los concursos de la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia se adjudiquen a diferentes Contratistas, también se requerirá una coordinación entre los distintos contratos de suministro e instalación.

Finalmente, indicar que el Contratista también deberá coordinarse con la normal explotación del CTB y Operadores, de forma que se minimicen las afecciones al funcionamiento habitual de los mismos.

Para los casos en los que sea estrictamente necesaria una interrupción en alguno de los servicios, el Contratista deberá organizarse para realizar los trabajos pertinentes en las horas en las que no haya explotación (fin de semana y nocturnas incluidas), debiendo abandonar los trabajos en cuanto se reanude el servicio.

Todos los trabajos y actuaciones que afecten a las instalaciones en explotación requerirán el estudio y aprobación correspondiente, si procede, por el vigente sistema de ‘Intervalos’. No se

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

admitirán excepciones a esta sistemática de actuación. El Contratista será el responsable de solicitar en el momento oportuno los intervalos que estime convenientes.

8.2. COORDINACIÓN CON LA ACTIVIDAD DEL CTB

Entre las actividades principales del CTB se encuentran 2 de especial entidad que se ven afectadas por la **Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia**, junto con 2 nuevas funciones o actividades lideradas desde CTB:

- Proceso de Compensación o 'clearing' asociado al mismo
- Título Creditrans y Creditrans Día sobre soporte cartón con banda magnética.
- Función Acreditativa de Tarjetas Barik – Carnés de Operador
- Prueba conjunta – maqueta Barik

8.2.1. Compatibilidad Proceso de Compensación Actual

El proceso de compensación actual engloba las siguientes tareas que son realizadas de forma periódica por parte del CTB:

- Recaudación de las ventas de los títulos de CTB realizadas por los agentes de venta en nombre del primero.
- Recaudación de las regularizaciones realizadas por operadores en nombre de otros operadores.
- Recepción y procesamiento de la información remitida por las distintas entidades involucradas (ventas, cancelaciones, regularizaciones, canjes, ...).
- Cálculo de las certificaciones y liquidaciones de cada entidad (agente de venta u operador), incluyendo comisiones, etc.

Como premisas de este proceso se encuentran:

- Liquidación mensual y anual
- Balance neutro: 100% Ingresos recaudados -> 100% Importes repartidos

A lo largo del suministro e instalación de los distintos concursos asociados a la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia deberá mantenerse operativo este proceso no viéndose afectado en ningún aspecto por el acuerdo marco asociado al presente PPT.

8.2.2. Compatibilidad Creditrans Banda Magnética

En la actualidad el CTB cuenta con los títulos Creditrans y Creditrans Día disponibles en la red de transporte de Bizkaia, realizándose el proceso de compensación indicado anteriormente contra cada uno de los mismos.

La implantación de la tarjeta Barik y de los títulos que se incorporen a la misma, no debe afectar a la existencia de estos títulos hasta el momento que CTB determine, en el denominado periodo de convivencia Barik-BM, tras el cual se abandonará el soporte cartón con banda magnética

Así mismo debe tenerse presente la existencia de títulos banda magnética específicos del operador, los cuales tienen previsto un periodo mayor de coexistencia con Barik.

8.2.3. Compatibilidad Carnés Actuales BM y Tarjetas TSC

Como parte de la Implantación de la tarjeta Barik en la red de transporte público de Bizkaia CTB prevé el acuerdo marco para la unificación de los distintos carnés acreditativos de usuarios sobre la tarjeta Barik personalizada.

La puesta en marcha de la tarjeta Barik como carné acreditativo originará un periodo de convivencia en el cual existan ambos formatos (banda magnética – BM y sin contacto - TSC).

8.2.4. Prueba Conjunta (Posible Piloto o Maqueta)

Como parte de la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia CTB prevé la instalación de una maqueta real en la cual se incorpore un dispositivo de cada tipo previsto en el sistema Barik (MEAT, Canceladoras, CDEs, Sistemas Centrales, SAGB, ...) en la cual se coordinen los distintos elementos, se prueben antes de su implantación en campo, etc.

8.3. COORDINACIÓN CON LA EXPLOTACIÓN DE LOS OPERADORES

Los operadores del transporte público de Bizkaia cuentan en la actualidad con sistemas de tarificación o ticketing plenamente operativos, los cuales demandan los siguientes requisitos a la implantación de Barik:

- Compatibilidad funcional
- Compatibilidad de mantenimiento

8.3.1. Compatibilidad Funcional

Los sistemas de tarificación de cada operador responden tanto a los requisitos de sus títulos específicos como del Creditrans y Creditrans Día (títulos CTB).

La implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia no debe afectar de ninguna forma a las funcionalidades de los sistemas de tarificación de cada operador, ni en lo relativo a los títulos propietarios durante toda la implantación, ni en lo relativo a los títulos CTB en su versión de banda magnética (BM) durante el período de convivencia Barik-BM.

8.3.2. Compatibilidad del Mantenimiento

Las actuaciones objeto del presente acuerdo marco sustituyen y/o modifican equipamiento hardware y software en instalaciones existentes las cuales están sujetas a labores habituales de mantenimiento por parte del propietario de las mismas, su concesionaria o una empresa externa especializada por medio del correspondiente contrato de mantenimiento.

La implantación de la tarjeta Barik en cada modo de transporte no debe interferir estas labores de mantenimiento con independencia de quién las lleva a cabo, debiendo el licitador incluir en su oferta el Modelo de Compromiso de No Afeción, distinguiéndose 3 fases:

- Fase de Instalación
- Fase de Servicio en Garantía
- Fase de Mantenimiento Posterior

8.3.2.1 Fase de Instalación

Esta fase transcurrirá desde la adjudicación del presente acuerdo marco hasta la puesta en servicio de las instalaciones que permiten el uso de la tarjeta Barik. Durante la misma:

- La empresa mantenedora de las instalaciones existentes proseguirá con sus labores habituales, en las condiciones establecidas en el correspondiente contrato.
- La empresa adjudicataria del presente acuerdo marco será responsable de la totalidad de los nuevos elementos instalados, tanto hardware como software.
- Dado que las condiciones de garantía son completas en lo referente a piezas, mano de obra y otros elementos necesarios, no existirá ningún elemento que quede fuera de la responsabilidad de una de las dos empresas.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- Aquellos elementos o componentes que estando sujetos a labores de mantenimiento, sean modificados a nivel hardware o software debiéndose modificar el procedimiento de actuación correspondiente, pero no su alcance o dedicación, será responsabilidad de la empresa adjudicataria del presente acuerdo marco la elaboración del procedimiento de actuación correspondiente, a fin de que la empresa mantenedora pueda proseguir con su labor.
- Si en algún momento, una avería o alcance de responsabilidades quedara en duda, el adjudicatario del presente acuerdo marco se someterá a la decisión que determine el CTB.
- Los niveles de calidad de servicio, así como las responsabilidades derivadas, exigidos a la empresa adjudicataria durante esta fase serán idénticos a los existentes por parte de la empresa mantenedora. A título indicativo se señalan las siguientes:
 - Atención “in- situ” durante las veinticuatro (24) horas del día los siete (7) días de la semana.
 - El alcance se extiende tanto de las instalaciones, como a los equipos, soporte lógico y las aplicaciones específicas así como cuantos trabajos sean precisos.
 - No tendrá un coste añadido para el CTB.
 - Se incluyen el suministro e instalación de las actualizaciones de software objeto del presente contrato durante el período de duración de la garantía, así como su soporte técnico.
 - Tiempo de respuesta máximo de cuatro (4) horas, y un tiempo de resolución máximo NBD (Next Business Day).

8.3.2.2 Fase de Servicio en Garantía

Esta fase transcurrirá desde la puesta en servicio hasta el fin de la garantía de los distintos sistemas suministrados e instalados.

En esta fase se deberán respetar los mismos condicionantes que en la fase anterior, añadiendo que la empresa adjudicataria del presente contrato deberá colaborar con el CTB, administrador u operador correspondiente en la redacción del nuevo contrato de mantenimiento que se establezca para las instalaciones una vez vencido el periodo de garantía, tras la recepción definitiva de las instalaciones.

Esta labor estará complementada con la documentación técnica necesaria al respecto, tal y como se solicita en el apartado correspondiente del presente PPT.

8.3.2.3 Fase de Mantenimiento Posterior

En esta fase, cada entidad decidirá el modelo de mantenimiento que deberá hacerse cargo de las instalaciones existentes y las correspondientes al contrato derivado del presente acuerdo marco.

8.4. COORDINACIÓN CON EL SISTEMA SAGB

El sistema SAGB es objeto de una licitación específica y requiere que la totalidad de agentes se encuentren correctamente conectados al mismo y desarrollen su actividad de transferencia de datos con correcta normalidad conforme al protocolo establecido.

Como núcleo del sistema Barik, el CTB se dotará del Sistema de Administración y Gestión de Barik (SAGB), al cual se conectarán la totalidad de entidades partícipes (agentes de venta, operadores, ...) a fin de poder realizar las actividades centrales siguientes:

- Gestión de la Compensación
- Gestión de las Tarjetas Barik
- Otras funciones

El Contratista del SAGB ejercerá una función de aprobación sobre cada uno de los sistemas que se conecten al mismo, debiendo los restantes Contratistas someterse a su coordinación e indicaciones como complemento a las directrices proporcionadas por el CTB y su Asistencia Técnica.

8.5. COORDINACIÓN CON LA PLATAFORMA DE SEGURIDAD Y MÓDULOS SAM/DISPOSITIVOS HSM

La Plataforma de Seguridad y los Módulos SAM son objeto de una licitación específica y requiere que la totalidad de agentes se encuentren correctamente coordinados con esta licitación, incluyendo la gestión adecuada de los módulos SAM en las operaciones de las tarjetas Barik.

CTB prevé la utilización indistinta de módulos SAM y dispositivos HSM para la implantación de la política de seguridad del sistema Barik. Todos los licitadores de los concursos asociados a la implantación de Barik deben asumir ambos escenarios o una combinación de los mismos.

CTB ha decidido implantar la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia con un nivel elevado de seguridad en su operativa.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

Una de las consecuencias de esta decisión es la distribución de claves de operación en módulos criptográficos SAM, los cuales deben ser instalados en cada uno de los equipos de la red Barik (MEAT, canceladoras, equipos de inspección, de consulta, OACs, ..).

El Contratista deberá firmar el correspondiente Acuerdo/Compromiso de Confidencialidad con CTB, tras la cual se le reconocerá con capacidad suficiente para la gestión de los módulos SAM que queden bajo su custodia.

Se prevén dos fases de implantación de la plataforma:

- **Fase de pruebas:** Previa a la puesta en marcha del sistema, en la cual cada contratista podrá hacer pruebas con módulos SAM no definitivos, así como con claves de prueba.
- **Fase de puesta en marcha:** En la cual el sistema pasa a estar operativo con las claves y módulos SAM definitivos.

El Contratista deberá coordinarse con el Contratista adjudicatario de dicha plataforma de seguridad a fin de:

- Instalar adecuadamente los módulos SAM (pruebas y definitivos)
- Implantar el protocolo de comunicaciones con el SAM en sus elementos y software asociado.
- Resolver todas las dudas, problemas, interferencias, que como resultado de la implantación del módulo SAM se pudieran dar en la implantación del Contratista.

8.6. COORDINACIÓN CON EL SUMINISTRO DE TARJETAS BARIK

Los contratos de suministro que se deriven de la celebración del acuerdo marco con las empresas seleccionadas deberán abastecer de tarjetas a los restantes contratistas, adjudicatarios de los concursos correspondientes.

Se prevén dos fases de suministro de tarjetas:

- **Fase de pruebas:** Previa a la puesta en marcha del sistema, en la cual cada contratista podrá hacer pruebas con tarjetas Barik no definitivas, así como con claves de prueba, gestionadas por los correspondientes SAM de prueba.
- **Fase de puesta en marcha:** En la cual el sistema pasa a estar operativo con las tarjetas Barik definitivas, así como sus claves contenidas en los correspondientes SAM definitivos.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

El Contratista deberá coordinarse con el Contratista adjudicatario del suministro de tarjetas y con el propio CTB a fin de:

- Implementar adecuadamente todas las funcionalidades de la tarjeta Barik en los sistemas solicitados.
- Acceder y modificar de forma precisa y correcta al contenido de los ficheros y aplicación Barik residente en la tarjeta Barik, conforme a la EFT Barik (facilitada por CTB previa firma del correspondiente Acuerdo de Confidencialidad).
- Resolver todas las dudas, problemas, interferencias, que como resultado de la implantación de la tarjeta Barik se pudieran dar en la implantación del Contratista.

8.7. OTRAS

Cualquier otra coordinación que pudiera ser necesaria como resultado de la implantación de la tarjeta sin contacto Barik.

9. CONDICIONES GENERALES Y ADMINISTRATIVAS

9.1. OFERTAS

9.1.1. Condiciones generales de las Ofertas

El Ofertante deberá tener en cuenta en su Oferta los trabajos y medios a emplear, así como las medidas de seguridad a tomar, maniobras a realizar, alumbrado y señalización de las zonas de trabajo, ajustarse al horario de trabajo concedido y cuantas normas se dicten y sean precisas adoptar en los trabajos a realizar.

En la Oferta estarán incluidos la realización de los trabajos de carga, transporte y descarga de los materiales, chatarra y escombros así como la aportación de todos los medios para la realización de los mismos, ya sean personales, como equipos y herramientas.

Será responsabilidad del Ofertante la comprobación en fase de elaboración de la Oferta de las mediciones de las obras a realizar. No se admitirá ninguna alteración en los precios una vez contratados por diferencias que pudieran resultar por este concepto, ni por variaciones que pudieran producirse durante las instalaciones por interferencias con otros elementos.

En la Oferta se entenderá que están incluidos todos aquellos detalles y remates no especificados, pero necesarios para la total terminación de los trabajos.

Se deberán incluir en la Oferta los accesorios y pequeño material aunque no estén explícitamente indicados en las especificaciones.

Cualquier elemento necesario para un perfecto funcionamiento de las instalaciones y sus auxiliares y que no se incluya en este documento, deberá ser indicado y valorado por el Ofertante. En caso de no indicarse y valorarse por separado en la Oferta, se entenderá que está incluido en el precio global de la Oferta presentada.

Se incluirán claramente la marca, modelo, fabricante y características técnicas de los materiales ofertados, con indicación expresa e ineludible de homologaciones y cumplimiento de normativas. Este punto podrá causar la exclusión del Ofertante en caso de no cumplirse.

Salvo indicación expresa, la Oferta incluirá la pequeña canalización precisa para la realización de la instalación, incluyendo todo tipo de ayudas de albañilería: rozas, pasamuros, accesorios, utilización de herramienta específica, acanaladuras y pasos en puertas y sus marcos, recibido, enlucido y pintado, y en general, todas las actividades que repongan la instalación a su estado original.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

El ofertante podrá realizar las consultas que considere necesarias al CTB quien procederá a su respuesta si se considera procedente, por los medios que se habiliten y dentro de plazos que se establezcan al efecto.

Las respuestas podrán ser realizadas por el propio CTB o por su asistencia técnica en fase de concurso.

Si el ofertante considerase necesario realizar algún tipo de visita o replanteo a alguna de las instalaciones existentes, éste deberá solicitarlo con la suficiente antelación para que pueda ser evaluada y, en caso positivo, ser tramitada.

9.1.2. Documentación a presentar por el Ofertante

9.1.2.1 Memoria Técnica

Con objeto de hacer homogéneas las propuestas que presenten los distintos Ofertantes, se plantea el siguiente índice mínimo de contenidos:

1. Resumen de la oferta, recogiendo los principales datos de los distintos capítulos.
2. Descripción Técnica de Detalle del/los sistema/s Ofertado/s.
3. Metodología de trabajo.
4. Organigrama del equipo asignado de trabajo.
5. Planificación detallada.
6. Plan de Implantación/Sustitución y Convivencia con Explotación Existente.
7. Experiencias en proyectos similares y referencias.
8. Estudio básico de fiabilidad del sistema, aportando la metodología a emplear.
9. Plan de fiabilidad de los sistemas, indicando los valores de disponibilidad que el Ofertante garantiza en caso de adjudicación.
10. Mantenimiento del sistema: Preventivo y correctivo. Necesidad de respuestos y consumibles.
11. Alcance del servicio en el período de garantía, especificando los tiempos de respuesta y de reparación comprometidos.
12. Listado de Materias y Calendario de Entregas de documentación y de equipos.

13. Descomposición de Precios
14. Anejos: Cualquier otra documentación aportada por el licitante

9.1.2.2 Detalles Técnicos a presentar por el Ofertante

Como complemento explícito al apartado anterior, el ofertante deberá incluir en el apartado de descripción técnica:

1. Modificación de elementos existentes: Se debe incluir en la oferta un fotomontaje o plano en el que se muestre las modificaciones exteriores sobre los elementos existentes debidas a la implantación ofertada. Estas modificaciones podrán estar sujetas a la aprobación de criterios estéticos (colores, materiales, formas, ...).
2. Modificación de elementos existentes: La instalación de antenas, 'mochilas', etc, no deberá interferir con los elementos operativos existentes (displays, indicadores, ...).
3. Si bien la señalética global del sistema Barik no es objeto del presente acuerdo marco, el contratista deberá incluir en su propuesta los elementos de señalética necesarios para los dispositivos instalados o modificados previa aprobación de su diseño por parte de CTB (p.e.: indicadores de nuevas ranuras, puntos de aproximación de tarjetas sin contacto, ...).
4. Características Técnicas Detalladas de cada Sistema y Elemento:
 - Arquitectura del Sistema (Sistema/Elemento)
 - Características Técnicas (Hardware y Software)
 - Diagramas de bloques y eléctricos
 - Descripción de funcionalidades
 - Configuración Local/Remota/Telecarga
 - Tiempos de transacción parciales y totales
 - Tiempos medios entre fallos y otros datos relevantes para el mantenimiento tales como Mantenibilidad
 - Normas y partes de las mismas que cumple
 - Homologaciones disponibles
 - Mejoras técnicas ofertadas

9.1.2.3 Oferta Económica

Además de lo indicado en la carátula y pliego de cláusulas administrativas del acuerdo marco, el ofertante deberá incluir:

1. Descomposición de los distintos elementos que constituyen la propuesta económica del licitante, diferenciando, al menos:
 - Precio de suministro
 - Precio de instalación
 - Otros gastos
2. Descomposición del importe de la oferta destinado a repuestos, indicando precios unitarios. No se admitirán bajas sobre este importe. Si el ofertante lo considerase insuficiente podrá incluir una relación complementaria de unidades recomendadas junto con el precio unitario propuesto.

9.2. ACUERDO MARCO

9.2.1. Adjudicación del Acuerdo Marco

Para la adjudicación del acuerdo marco, además de los criterios técnicos y económicos, se valorará la garantía de ejecución de la instalación en los plazos marcados, la calidad y un servicio de garantía y atención adecuados.

El Contrato quedará definido por los documentos contractuales de Pliego de Prescripciones Técnicas y por la Normativa de obligado cumplimiento.

No es propósito de los Pliegos de este acuerdo marco la definición de todos los detalles o particularidades constructivas que puedan ser necesarios para la ejecución de los trabajos, ni será responsabilidad del Consorcio de Transportes de Bizkaia la ausencia de tales detalles. El Contratista será responsable de la elaboración de cuantos planos de detalle sean necesarios para la correcta ejecución del Contrato, así como para su posterior documentación.

9.2.2. Dirección del Acuerdo Marco

El Consorcio de Transportes de Bizkaia designará un Responsable Técnico y un Responsable Administrativo, los cuales constituirán la Dirección Técnica. La Dirección Técnica podrá rodearse del equipo técnico necesario que le asesorará y que podrá actuar por delegación.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

El Contratista adjudicatario será responsable de la ejecución de los trabajos y suministros definidos en el Contrato establecido entre él y la Propiedad, así como de mantener las medidas de seguridad exigidas en el PPT.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección Técnica para el normal cumplimiento de sus funciones.

El Delegado de Instalación del Contratista será el representante del Contratista al frente de los suministros e instalaciones. De él dependerán todas las personas con mando y responsabilidad en los distintos bloques de suministro e instalación. Entre ellos estará el Jefe de Instalación, con dedicación permanente y responsable del día a día de los suministros e instalaciones.

9.3. LUGAR DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ENTREGA

Todo el alcance de los contratos que se deriven del presente acuerdo marco será suministrado e instalado hasta quedar plenamente operativo en los puntos que corresponda dentro del sistema Barik, a determinar por CTB:

- Oficinas CTB
- Sedes de Operadores
- Estaciones
- Cocheras
- Autobuses
- Etc.

9.4. DOCUMENTACIÓN

Toda la documentación se entregará en idioma castellano. En caso de entregarse algún documento en otro idioma (especificación, hoja de datos, informe de ensayos, etc.) se deberá acompañar de la traducción correspondiente.

La documentación correspondiente a cada sistema se entregará en papel (3 copias), así como en soporte informático. Los formatos de entrega de la documentación se definirán durante el Proyecto de Detalle.

La entrega de la documentación condicionará la recepción de cada sistema.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

En general, la documentación a entregar a lo largo del desarrollo del Contrato podrá ser de los tipos indicados a continuación:

- Documentación de tipo general
- Proyecto Constructivo
- Plan de Calidad
- Plan de Implantación/Sustitución y Convivencia con Explotación Existente.
- Plan de pruebas de los sistemas
- Plan de fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad
- Plan de formación
- Plan de mantenimiento
- Documentación relativa a la Seguridad y Salud Laboral
- Documentación a presentar al finalizar el suministro e instalación

9.4.1. Documentación de tipo general

Esta documentación será entregada por el Contratista en los momentos en que sea necesaria para el normal desarrollo del Contrato o solicitada por el Director Técnico a lo largo del progreso de la instalación.

- Organigrama del equipo del Contratista en todas las áreas de actuación: Ingeniería, Instalación, Calidad, etc
- Planificaciones de ejecución de los trabajos
- Implantaciones de equipos
- Esquemas de disposición de canalizaciones y recorridos de cables
- Definición de áreas de trabajo y acopios
- Necesidades de terceros
- Documentación e informes que solicite el Director Técnico

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

También se incluye en este apartado toda la documentación que el Contratista deberá preparar y entregar a los correspondientes Organismos Oficiales para legalizar todas las instalaciones objeto del Proyecto.

9.4.2. Proyecto Constructivo

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista deberá entregar el Proyecto Constructivo de la instalación, que deberá ser aprobado por la Dirección Técnica para poder proceder a su materialización.

Este Proyecto incluirá, al menos, los siguientes documentos:

- Memoria, con la descripción funcional y constructiva de la instalación proyectada.
- Pliego de Prescripciones Técnicas de todos y cada uno de los elementos que se vean envueltos en la ejecución del sistema. Las Especificaciones Técnicas incluirán Hojas de Datos o Documentación Técnica relativa a los elementos completos y/o partes de equipos, instrumentación, programas de software y herramientas hardware y software incluidas en el Proyecto. Asimismo, se incluirán los Manuales de Operación y Mantenimiento de equipos.
- Planos y esquemas de la instalación proyectada. Son de especial interés los Planos de implantaciones, Arquitecturas de instalaciones, canalizaciones, diagramas de bloques, planos mecánicos, planos de despiece, planos eléctricos y electrónicos, esquemas unifilares, esquemas funcionales de sistemas, hojas de ruta y detalles de soportes.
- Plan de Calidad.
- Plan de Pruebas de los sistemas.
- Plan de Fiabilidad, Disponibilidad y Mantenibilidad.
- Plan de Formación.
- Plan de Mantenimiento.
- Documentación relativa a la Seguridad y Salud Laboral, de acuerdo a la normativa vigente.
- Otros documentos a solicitud de CTB

9.4.3. Plan de Calidad

El Sistema de Calidad aplicable a los Contratos de Suministro e Instalación para la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia deberá asegurar el

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

cumplimiento de las necesidades del sistema, tanto de las necesidades definidas en PPT como de las no especificadas.

El Sistema de Calidad deberá identificar, documentar, coordinar y mantener las actividades necesarias para que el suministro cumpla con los requisitos de calidad establecidos.

Estas actividades abarcarán desde las compras, control del diseño, control de la documentación, identificación de los productos, control de los procesos, inspección de los productos, hasta el tratamiento de las no conformidades, el almacenamiento de los productos y la formación del personal.

La política de calidad aplicable al Proyecto estará reflejada en el Plan de Control de Calidad en lo relativo a los medios y procedimientos que aseguren la Calidad de los trabajos y suministros, y en el Plan de Aseguramiento de la Calidad, que se guiará por los requisitos de aseguramiento de la Calidad incluidos en la serie de normas ISO 9000.

En los Proyectos que impliquen compra de materiales se deberá indicar el procedimiento a aplicar para el seguimiento de acopios, el control de entrada, el control de la instalación del material y el informe de prueba una vez instalado.

Se deberá prestar especial atención a la identificación y trazabilidad del Proyecto, debiendo dotarse a todos los equipos y sistemas de una referencia identificativa, con un dossier individualizado y un seguimiento informático que permita abarcar para cada equipo o sistema desde las pruebas de aceptación en fábrica hasta las pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra.

Se deberán elaborar y presentar a la Dirección Técnica para su aprobación, los Protocolos y Planes de Pruebas de los equipos y sistemas, tal como se define en el Plan de Pruebas, tanto para equipos individuales en las pruebas de aceptación en fábrica como para sistemas integrados en las pruebas de aceptación de puesta en servicio en instalación.

9.4.3.1 Plan de Control de Calidad

El Contratista es el responsable del Control de Calidad del Contrato, por lo que, independientemente del equipo de suministro e instalación, deberá disponer de una organización dedicada al control de calidad del Contrato.

La organización de calidad del Contratista deberá elaborar y someter a la aprobación de la Dirección Técnica un Plan de Control de Calidad, donde se establezca la metodología que permita un adecuado control de la calidad, comprobándose que la calidad de todos los componentes e instalaciones del suministro se construyen de acuerdo con el Contrato, y con las Normas y Especificaciones de diseño.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

En este Plan de Control de Calidad deberán quedar definidas las organizaciones, autoridades, responsabilidades y métodos que permitan una prueba objetiva de la Calidad para todas las fases del Contrato.

El Control de Calidad comprende tanto a los materiales como a la fabricación, a la ejecución de los montajes y/o instalaciones y a inspección y pruebas previas a la puesta en marcha así como durante la misma.

El Plan de Control de Calidad deberá describir los siguientes conceptos:

- Esquema de la organización de calidad del Contratista, con organigrama funcional y nominal específico para el contrato, así como la relación de medios que pondrá en práctica a lo largo de los trabajos.
- Procedimientos, instrucciones de trabajo y otros documentos que desarrollen detalladamente lo indicado en los Planos y Pliegos del Proyecto.
- Control de materiales y servicios comprados, tanto suministrados por el Contratista como por la Dirección Técnica.
- Transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes empleados en la instalación.
- Procedimientos aplicables a procesos especiales: soldaduras, ensayos, pruebas, etc.

9.4.3.2 Plan de aseguramiento de la calidad

Para cada fase de suministro e instalación según el Plan de Suministro e Instalación, o para actividad relevante, la organización de calidad del Contratista deberá elaborar y someter a la aprobación de la Dirección Técnica un Plan específico de Aseguramiento de la Calidad.

El Plan de Aseguramiento de la Calidad deberá describir los siguientes conceptos:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y Normas de aplicación.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción/instalación.
- Procedimientos de construcción/instalación.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar relativa a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.
- Lista de verificación.

Tras la finalización de la fase de suministro o instalación o de la actividad deberá existir una evidencia documentada, por medio de protocolos o de firmas en el libro de órdenes, de que todas las organizaciones involucradas han realizado todas las inspecciones, ensayos y pruebas programadas.

9.4.4. Plan de pruebas de los sistemas

El Plan de pruebas deberá definir las pruebas a realizar sobre los equipos y sistemas del Contrato. El plan deberá ser sometido a la aprobación de CTB e incluirá las pruebas de aceptación de, al menos, los siguientes subsistemas:

- Plataforma de Seguridad y Módulos SAM
- Tarjetas Barik
- Equipamiento Ferroviario/Tranviario/Metro:
 - Validadoras/Canceladoras (CAE)
 - Máquinas Exendedoras Automáticas de Títulos (MEAT y MET)
 - Equipos Concentradores de Estación (CAE)
 - Equipos de Información al Público
 - Equipos de Recarga en Salida
 - Sistema Central
 - Comunicaciones con Sistemas del Operador
 - Comunicaciones con SAGB
- Equipamiento Autobuses y otros modos (Cable):

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- Validadoras/Canceladoras (CAE)
- Pupitres
- Equipos de descarga (Balizas y Concentradores)
- Equipos de Información al Público
- Sistema Central
- Comunicaciones con Sistemas del Operador
- Comunicaciones con SAGB
- Equipamiento de Red de Venta Externa y Servicio Logístico:
 - Funcionalidades de servicios sobre tarjeta Barik
 - Comunicaciones con SAGB
- Sistema SAGB:
 - Hardware
 - Software
 - Funcionalidades globales y de detalle (especialmente Gestión de Tarjetas, Compensación y Fraude)
 - Reportes
 - Pruebas de carga (incluirá simuladores de carga por parte del contratista)
 - Detección y Respuesta ante fallos
 - Comunicaciones con CTB
 - Comunicaciones con Operadores
 - Otras pruebas ...

9.4.4.1 Pruebas a realizar

Las pruebas a realizar sobre los distintos equipos y sistemas podrán ser:

- Pruebas de aceptación en fábrica

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- Pruebas de aceptación en maqueta CTB
- Pruebas de carga
- Pruebas de funcionalidades con tarjetas Barik
- Pruebas de funcionalidades con módulos SAM
- Pruebas de funcionalidades con el SAGB
- Pruebas de aceptación previas a la puesta en servicio en instalación
- Pruebas de aceptación de puesta en servicio en instalación

Para cada sistema a probar será de aplicación su Protocolo de Pruebas y sus hojas de registro de verificaciones.

Las pruebas de aceptación en fábrica tendrán por objeto validar el equipo o sistema que más adelante será instalado en su ubicación definitiva.

Las pruebas de aceptación de puesta en servicio en instalación tendrán por objeto validar el equipo o sistema que más tarde será parte del sistema global Barik, con gestión unificada desde el SAGB por parte de CTB.

Las pruebas de aceptación en maqueta CTB tendrán por objeto validar el equipo o sistema en un entorno similar a la instalación real definitiva, de forma previa a la misma.

Para ello, cada Contratista deberá instalar y poner en marcha el equipamiento correspondiente adquirido por CTB, integrándolo con aquel o aquellos equipos que corresponda, considerándose estos costes incluidos en la oferta.

El Contratista deberá presentar a la Propiedad, para su aprobación, un Plan de Pruebas para todo el conjunto de equipos y sistemas. Como base de partida contará con las pruebas y ensayos descritos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Cada Plan de Pruebas de aceptación en fábrica, a realizar por el Contratista para su aprobación por la Dirección Técnica, deberá incluir una relación de documentación de referencia, una lista de verificaciones a realizar y unas hojas de registro de los resultados de las pruebas.

Cada Plan de Pruebas de aceptación de puesta en servicio en instalación, a realizar por el Contratista para su aprobación por la Dirección Técnica, deberá incluir una relación de documentación de referencia, una lista de verificaciones a realizar y unas hojas de registro de los resultados de las pruebas. Asimismo, en este caso, se deberá detallar las necesidades de disponibilidad o limitación de otras instalaciones, ajenas al presente contrato, que el Contratista considera necesario para la realización de las pruebas.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

Las hojas de registro de los resultados de las pruebas serán firmadas tanto por el responsable del Contratista como por la Dirección Técnica.

9.4.4.2 Programa de pruebas

El Contratista realizará y someterá a la aprobación de la Dirección Técnica, un programa que incluya las pruebas a realizar para cada equipo o sistema, incluyendo las fechas previstas para la realización de las pruebas y las personas participantes y responsables.

Este programa de pruebas se deberá actualizar de forma homogénea con el desarrollo global de las instalaciones.

El Contratista deberá presentar igualmente para su aprobación por la Dirección Técnica, la documentación aplicable a la realización de las pruebas, con la antelación definida en el Plan de Calidad.

Así mismo, el Contratista deberá entregar los protocolos de pruebas realizados en fábrica sobre los equipos pertinentes. Antes de la realización de las pruebas (15 días) deberá contactar con la Dirección Técnica para que ésta pueda considerar su asistencia. La no asistencia de la Dirección Técnica no eximirá al Contratista de la calidad obtenida ni de sus obligaciones.

9.4.5. Plan de fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad

El Contratista deberá entregar un Plan de Fiabilidad donde se recoja, entre otros aspectos:

- Índice de fiabilidad general
- Índice de fiabilidad de los subsistemas
- Cadena de fiabilidad
- Recursos técnicos y humanos en el periodo de garantía

Asimismo, el Contratista deberá establecer la disponibilidad del Sistema, que no deberá ser inferior al 99,90%.

Por último, se entregará un estudio de mantenibilidad en el que se realice una estimación del tiempo de reparación, del stock de materiales de repuesto y de los costes de mantenimiento, tanto en lo que se refiere a recursos humanos como a los materiales.

9.4.6. Plan de formación

El Contratista establecerá un Plan de Formación Técnica para una correcta explotación y mantenimiento del sistema. Dicha formación se efectuará utilizando como soporte básico la documentación técnica que se entregue al finalizar el suministro e instalación.

El Plan de Formación deberá establecer las características y competencias del personal que recibirá la formación técnica.

9.4.6.1 Formación Técnica de Explotación

La formación técnica relativa a la explotación del sistema tendrá como objetivo capacitar a los monitores de la entidad (CTB, operador, agente de venta, etc.) designados para la utilización del sistema instalado, así como de cada uno de sus componentes.

El soporte esencial de esta formación estará constituido por los Manuales de Utilización específicos de cada elemento del sistema.

Los aspectos que se deberán abordar en esta formación serán, como mínimo, los siguientes:

- Arquitectura hardware y software de los sistemas suministrados.
- Instalación y conexión de los equipos y tests de conformidad.
- Utilización de cada elemento del sistema.
- Utilización y control del sistema en explotación.
- Alarmas y funcionamiento degradado del sistema.
- Procedimientos de actuación en caso de pequeñas averías o anomalías.

9.4.6.2 Formación Técnica de Mantenimiento

La formación técnica relativa al mantenimiento incluirá:

- El cableado, la instalación y la conexión eléctrica y lógica de los diferentes equipos.
- La realización de tests de funcionamiento y comunicación.
- El mantenimiento preventivo.
- La diagnosis de averías.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- El mantenimiento correctivo de primer nivel: desarme del equipo en subconjuntos, desarme y reemplazo de elementos de cada subconjunto, tests de funcionamiento, reinstalación y puesta en servicio del equipo.
- El mantenimiento correctivo de segundo nivel.
- Utilización de softwares específicos de tests y diagnósticos.
- Tests de verificación después de cada reparación.
- Mantenimiento del software.

9.4.7. Plan de mantenimiento

El Contratista deberá presentar un plan para la realización del mantenimiento continuo, integral y planificado del sistema en su configuración final, que se desglosará en parte técnica y económica, y que distinguirá los períodos de garantía y post-garantía. El Plan de Mantenimiento incluirá:

- Mantenimiento preventivo: acciones necesarias a realizar a cada uno de los equipos y subsistemas para garantizar su correcto funcionamiento, así como la frecuencia de las acciones.
- Mantenimiento predictivo: plan de sustitución de componentes que la práctica haya demostrado que son susceptibles de fallo.
- Mantenimiento correctivo: tiempo de vida útil, frecuencia de reposición, etc., distinguiendo fallos leves y fallos graves.
- Instrumentación y herramientas específicas.
- Relación de recambios que se recomienda adquirir, su precio unitario y la cantidad adecuada de acuerdo a la fiabilidad esperada del conjunto y de acuerdo a la previsión de sustitución de piezas y elementos, tanto en período de garantía como en régimen de explotación post-garantía. De la anterior relación se distinguirán los elementos fungibles del resto de piezas.
- Listado de elementos reparables especificando los compromisos en tiempo de reparación, tanto en período de garantía como en régimen de explotación post-garantía.
- Precio de las reparaciones fuera del periodo de garantía y reglas de actualización.

Los repuestos utilizados para la resolución de las averías serán a cuenta del Contratista, los cuales deberán ir incluidos en el precio final ofertado. El contratista entregará dicho material a

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

MB, quien se encargará de su gestión. Esta relación de repuestos se revisará periódicamente durante el periodo de garantía y si se determina que la fiabilidad esperada no es real se modificará la cantidad con el fin de mantener la disponibilidad de la instalación dentro de los parámetros de calidad ofertados.

El servicio de mantenimiento del Sistema de Ticketing de Metro Bilbao consta de los siguientes niveles de servicio:

▪ **Primer Nivel**

El primer nivel está orientado a la resolución de las averías más comunes que puedan presentarse en la operativa diaria e incluye:

- Diagnostico de la avería utilizando las herramientas de mantenimiento.
- Identificación y sustitución del módulo funcional o tarjeta electrónica averiada.

Este Mantenimiento de Primer Nivel de la instalación, así como el preventivo y predictivo correrá a cargo de MB.

▪ **Segundo Nivel**

El Segundo Nivel precisa de personal técnico cualificado y con experiencia en la supervisión y mantenimiento de este tipo de equipos. Este servicio correrá a cargo del contratista e incluye:

- Soporte telefónico al Primer Nivel de mantenimiento a realizar por personal técnico especializado.
- Opción de presencia in-situ para todas aquellas averías o disfunciones que no hayan podido ser solucionadas en el mantenimiento de primer nivel con la ayuda del soporte del Help-Desk telefónico. La estructura del equipo de mantenimiento será tal que asegure, en caso necesario, la presencia de personal técnico especializado de manera que se cumplan los plazos de reparación contractuales.

El contratista deberá definir el horario de cobertura de este servicio y las condiciones del mismo.

▪ **Tercer Nivel**

El Tercer Nivel de mantenimiento debe asegurar el soporte del fabricante, es decir, su objetivo será mantener la instalación al día de los fallos detectados solucionando los problemas conocidos e investigando los problemas que se puedan presentar. De esta forma se realizará un mantenimiento preventivo del sistema en su conjunto, garantizando

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

además la investigación por el propio fabricante de los problemas que pudieran presentarse en dicho ámbito hasta su correcta resolución.

Será competencia del contratista la revisión y actualización de las versiones firmware de los equipos. Este punto se tendrá en especial consideración cuando la modificación suponga algún tipo de ventaja desde el punto de vista de la mantenibilidad o de la fiabilidad. En este concepto se incluye la mano de obra necesaria para la difusión de la nueva versión entre los diferentes equipos.

Este Tercer Nivel también incluirá el Mantenimiento preventivo y correctivo del software.

Esta estructuración del servicio en tres niveles distintos persigue ofrecer la máxima flexibilidad y agilidad en la resolución de las incidencias que pudieran presentarse.

Un adecuado funcionamiento de los Niveles 2 y 3 minimizará las necesidades de intervención por parte de los técnicos de mantenimiento del Nivel 1 y permitirá lograr unos adecuados niveles de continuidad y servicio de la instalación.

Quedarán excluidos de la Oferta los costos que se deriven de la reparación y/o sustitución de los materiales averiados que originen una intervención correctiva originada por vandalismo, mal uso o condiciones climatológicas adversas.

La actividad del mantenimiento correctivo consistirá, a título orientativo y sin menoscabo de otras tareas no relacionadas, en las siguientes actuaciones:

- Asistencia y resolución de las alarmas generadas por los equipos.
- Localización de la avería y reposición inmediata del servicio afectado.
- Reparación o sustitución “in situ” del componente, módulo o equipo averiado. Siempre que sea posible el servicio se repondrá mediante algún sistema provisional en caso de que el definitivo tuviese un plazo largo de puesta en funcionamiento.
- Inspección, con reparación de todos los defectos que se detecten, aunque no produzcan avería.
- Ejecución de pruebas y medidas para, después de una reparación o sustitución, comprobar el correcto funcionamiento del Sistema.
- Elaboración del Parte de Trabajo, resúmenes e informes adicionales.

El Mantenimiento Preventivo se aplicará de acuerdo a un Plan que deberá elaborar el Adjudicatario, con el propósito de conseguir de forma permanente el Índice de Disponibilidad previsto por el Contratista en su Oferta.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

Una vez elaborado dicho Plan, deberá ser aprobado por CTB y/o entidad (operador, agente de venta, ...), a quien se le entregará una copia del mismo, siendo responsabilidad del Adjudicatario el mantenerlo permanentemente actualizado.

En este Plan se especificarán las operaciones a realizar: revisiones, verificaciones, ajustes, sustituciones, limpiezas, y en general todas aquellas operaciones que eviten paradas intempestivas por fallo o mala conservación de los equipos. También se indicarán las frecuencias en el tiempo de los trabajos mencionados.

Ante averías o incidentes graves y/o repetitivos que ocurran en aquellos equipos en los que se están realizando el Mantenimiento Preventivo, el Contratista propondrá una reorganización de los planes elaborados para evitar en lo sucesivo la repetición de dichas incidencias, que una vez analizados y aprobados por la entidad pasarán a formar parte del Plan de Mantenimiento.

Por su parte, CTB se reserva la facultad de proponer al Contratista, si así lo estimara oportuno, y bajo las circunstancias anteriores, la reorganización del Plan de Mantenimiento.

9.4.8. Seguridad y Salud Laboral

Las actuaciones contempladas en los contratos que se deriven del acuerdo marco tendrán el carácter de suministro o de suministro e instalación, siendo similares a las habitualmente realizadas en el mantenimiento de las instalaciones de ticketing (sustitución de un pupitre por otro en caso de avería, cambio de placas, conectores, suministro e instalación de PCs y software, etc.).

Es por ello por lo que los aspectos relativos a la Seguridad y Salud laboral durante las tareas de suministro e instalación, quedarán recogidas bajo el siguiente esquema de trabajo:

- CTB/Administración/Operador (en adelante la Propiedad) facilitará la documentación propia específica de los puestos de trabajo relacionados con el mantenimiento, sustitución de equipos, etc. donde se analicen los riesgos y medidas a tomar en cada trabajo.
- Cada contratista revisará la documentación facilitada para contrastar que sus trabajos se ajustan a la casuística recogida, y que las medidas especificadas son las adecuadas y podrá:
 - Adherirse directamente.
 - Adherirse previo complemento con instrucciones específicas, para aquellos trabajos que pudieran no estar recogidos en la documentación facilitada por la Propiedad.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- Preparar un Plan específico de prevención de riesgos laborales, acorde con su propia documentación y con la facilitada por la Propiedad. Este Plan deberá ser aprobado por la Propiedad, previamente al inicio de los trabajos.
- Así mismo el contratista nombrará un recurso preventivo con presencia permanente en el/los lugares de trabajo mientras se desarrollan sus trabajos

En cualquier caso, se atenderá a todo lo recogido en la Legislación Aplicable.

Se entiende que el término Legislación Aplicable incluye, entre otras disposiciones que también deberán ser tenidas en cuenta, las siguientes que se citan a título meramente informativo: Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero de 2004 por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995 en materia de Coordinación de Actividades Empresariales y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en las obras de construcción

9.4.9. Documentación a presentar al finalizar el suministro e instalación

Tras la finalización del suministro e instalación, y como condición necesaria para proceder a la recepción de la instalación, el Contratista deberá hacer entrega de la siguiente documentación:

- Proyecto 'según lo construido/instalado' de todas las instalaciones, en papel y soporte informático, con descripción detallada de las características técnicas de todos los elementos que integran el sistema.
- Protocolos de Prueba firmados.
- Certificados de Industria de las instalaciones legalizadas.
- Soporte fuente y Licencias de los programas de software instalados, así como sus manuales de utilización.
- Manuales de operación.
- Manuales de mantenimiento.

Toda esta documentación será entregada como muy tarde un mes después de la puesta en servicio de la instalación, estando este aspecto incluido en el Contrato de suministro y siendo susceptible de la correspondiente penalización por retardo o por ser la documentación incompleta.

9.4.10. Otra Documentación

El Contratista deberá entregar a los Organismos pertinentes toda la documentación necesaria para legalizar las instalaciones. Copia de esta documentación y de los certificados obtenidos deberá ser entregada a la Dirección Técnica.

Así mismo, el Contratista deberá facilitar cualquier otro tipo de documentación relativa al suministro o instalación que sea requerido por CTB.

9.5. SOFTWARE, CÓDIGO FUENTE Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

El software desarrollado al amparo del presente contrato será propiedad de CTB.

El contratista deberá entregar a CTB la totalidad del código fuente correspondiente al presente contrato, así como cualquier protocolo de comunicaciones empleado en la comunicación de los distintos elementos suministrados e instalados.

CTB deberá validar de forma previa al inicio de los trabajos los lenguajes de programación empleados en el desarrollo de los distintos drivers, aplicaciones, etc.

9.6. CUSTODIA DE MÓDULOS SAM

El sistema Barik requiere de las claves necesarias para operar con las tarjetas Barik en los distintos elementos de la red.

Estas claves son altamente confidenciales y únicamente las conoce el CTB, lugar del que salen custodiadas en los denominados módulos SAM (Security Access Module).

El tratamiento de los módulos SAM exige la Autorización de Gestión correspondiente, documento emitido por CTB a cada entidad partícipe una vez haya demostrado las capacidades técnicas para su operativa así como los procedimientos de trabajo y custodia segura asociados a estos dispositivos.

9.7. SOPORTE DE SAM, TARJETA Y SAGB

Dado que el módulo SAM, la tarjeta Barik y el SAGB son elementos críticos para la implantación del sistema Barik, los contratistas adjudicatarios de los mismos estarán obligados a dar el soporte necesario (presencial, telefónico, vía e-mail, ...) que proceda a CTB o a quien éste determine.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

Si el adjudicatario de otros concursos requiere un soporte específico adicional para su desarrollo por no tener experiencia previa u otras razones no imputables al normal desarrollo de la implantación, podrán solicitar dicho soporte al precio acordado previamente facilitado a CTB.

El adjudicatario de cualquiera de los elementos críticos señalados deberá incluir estos costes de soporte en su oferta como precio adicional a terceros no imputado al cálculo global de licitación.

9.8. RECEPCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA

Antes de la recepción, el Contratista deberá facilitar a la Dirección Técnica toda la documentación técnica indicada anteriormente.

El Contratista Adjudicatario de la ejecución de los trabajos deberá incluir en su presupuesto un período de garantía de los equipos y sistemas de dos (2) años a partir de la fecha de recepción del Contrato.

En este concepto se considerarán todos los gastos directos e indirectos necesarios, incluyendo equipamiento, elementos accesorios, mano de obra, transporte, etc.

Así mismo el contratista será responsable de los daños o perjuicios causados sobre elementos, instalaciones y servicio existentes.

Una vez finalizado dicho período de garantía se procederá a la devolución de las garantías depositadas, tras el previo examen de control por parte del Director Técnico y en caso de que se hayan cumplido todos los requisitos para ello.

9.9. GARANTÍA DE SUMINISTRO, SOPORTE, REPUESTOS Y PRECIOS

El Contratista se comprometerá a garantizar el suministro y el soporte técnico necesario de los distintos elementos ofertados, así como de sus componentes y/o repuestos a los precios que señale en la oferta (relación propuesta de repuestos complementada en caso necesario) durante un periodo de 5 años a partir de la adjudicación del contrato.

Los precios de suministro serán los indicados en oferta debidamente actualizados con el IPC.

Así mismo el Contratista se compromete a mantener, durante este periodo, un stock permanente de equipos y repuestos, así como 5 equipos completos de cada elemento suministrado.

CTB valorará la disponibilidad de presencia permanente de los licitantes en el entorno próximo a Bilbao.

10.CONDICIONES PARTICULARES DEL ACUERDO MARCO

De forma complementaria a la totalidad de condiciones anteriores se incluyen las siguientes, para los contratos que se deriven del acuerdo marco:

10.1. LUGAR DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ENTREGA

- La entrega se realizará en las instalaciones del CTB o en las del distribuidor designado por éste.

10.2. RECEPCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA

- Las tarjetas suministradas tendrán un periodo de garantía de 3 años. El suministrador deberá reponer aquellas tarjetas que en periodo de garantía no funcionen por causas imputadas a dicho suministrador.

10.3. DOCUMENTACIÓN

Además de la documentación especificada en el apartado general de documentación el ofertante deberá aportar la siguiente documentación:

- Capacidad de fabricación en cada línea de producción
- Centros de producción, su localización y su capacidad de fabricación y personalización de tarjetas sin contacto
- Ventas de tarjetas tipo mifare® DESFire, mifare® Clásica y mifare® Ultralight en el último año.
- Referencias sobre clientes de transporte, aportando documento emitido por las entidades de transporte correspondientes indicando el tipo de tarjeta empleada.
- Procedimientos de control de calidad para las tarjetas que fabrica.
- Certificados de cumplimiento de la normativa referente a tarjetas sin contacto tipo A/B y otra normativa relacionada (ver apartado “Reglamentación y Normativa aplicable”).

10.4. PRUEBAS Y ENSAYOS

Además de las pruebas y ensayos especificadas en el apartado general, el suministro de tarjetas podrá someterse a las siguientes condiciones de aceptación:

Para cada pedido, el consorcio podrá realizar un plan de muestreo para la realización de pruebas que podrán ser destructivas, de la siguiente forma:

- Se testeará un mínimo de un 1% de la cantidad de tarjetas del pedido con un máximo de 100 tarjetas.
- Se eligen al azar un nº de cajas N según la siguiente fórmula:
 - $N^{\circ} \text{ cajas} = N = 1\% \text{ del número de cajas del pedido} / 3$
 - De cada una de las cajas N se eligen al azar 3 tarjetas (una de la parte superior de la caja, otra de la parte intermedia y otra del fondo).
 - Podrá rechazarse un lote si se detecta que alguna de las tarjetas procedentes del muestreo no cumplen alguno de los requisitos testeados.

Podrán realizarse los siguientes ensayos sobre la mencionada muestra de tarjetas:

- Comprobación de la grabación en fábrica y de las funciones sobre la tarjeta:
 - Aplicación Barik, Ficheros, Claves, Privilegios grabadas en fábrica conforme a 12291-A01 CTB EFT Barik
 - Datos grabados en fábrica
 - Comprobación de la totalidad de funcionalidades requeridas conforme al documento 12291-F01 CTB Funcional de la Tarjetas Barik y de todas las normas asociadas sobre las tarjetas.
- Ensayos según norma 10373: Se efectuará de manera arbitraria uno o varios de los ensayos previstos en la norma UNE ISO 14443, de acuerdo con los métodos de test de la norma ISO 10373.

10.5. PRESUPUESTO

El licitante deberá indicar, junto con su oferta económica el coste de futuros suministros, así como el desglose de los costes asociados, independizando los costes fijos (personalización, etc.) de los costes variables.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

10.5.1. Para el pedido inicial

Para cada uno de los tipos de tarjeta Barik: Anónima General, Personalizada General, Anónima Registrada, Personalizada Específica o Pruebas, se detallarán los costes:

- Costes fijos asociados a la Tarjeta Barik
- Coste de cada Tarjeta Barik para las cantidades indicadas en el presupuesto
- Coste de cada Tarjeta Barik para ampliaciones dentro del mismo contrato y cantidades:
 - 1.000-10.000: en saltos de 1.000 Ud
 - 10.001-100.000: en saltos de 10.000 Ud
 - 100.000-500.000: en saltos de 50.000 Ud

10.5.2. Para futuros pedidos

Para cada uno de los tipos de tarjeta Barik: Anónima General, Personalizada General, Anónima Registrada, Personalizada Específica o Pruebas, se detallarán los costes:

- Fórmula de revisión de precios si ésta fuera distinta de la señalada (incrementos de IPC anual)
- Costes fijos asociados a la Tarjeta Barik
- Coste de cada Tarjeta Barik para las cantidades indicadas en el presupuesto
- Coste de cada Tarjeta Barik para ampliaciones dentro del mismo contrato y cantidades:
 - 1.000-10.000: en saltos de 1.000 Ud
 - 10.001-100.000: en saltos de 10.000 Ud
 - 100.000-500.000: en saltos de 50.000 Ud

10.5.3. Asistencia técnica

El ofertante especificará en su oferta el coste de la asistencia técnica para el presente proyecto, así como el precio de la hora/jornada extra respecto a la mencionada asistencia técnica.

11.PRESUPUESTO

11.1. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El resumen por capítulos del Presupuesto de Ejecución Material del acuerdo marco: “Suministro de tarjetas sin contacto Barik” de la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia es el siguiente:

RESUMEN DE PRESUPUESTO		
Capítulo 1	TARJETAS GENERALES	852.600,00€
Capítulo 2	TARJETAS ESPECIFICAS	1.075.800,00€
Capítulo 3	DOCUMENTACION Y FORMACION	6.000,00€
Capítulo 4	REPUESTOS	38.370,31€
Capítulo 5	PRUEBAS	6.000,00€
Capítulo 6	VARIOS	194.034,00€
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		2.172.804,31€
I.V.A. (16%)		347.648,69€
TOTAL PRESUPUESTO		2.520.453,00€

El Presupuesto estimado del acuerdo marco: “Suministro de tarjetas sin contacto Barik” de la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia asciende a la cantidad de de DOS MILLONES QUINIENTOS VEINTE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS (2.520.453,00€), IVA incluido.



ctb

bizkaiko garralo partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia



Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

11.2. DESGLOSE DEL PRESUPUESTO

12. FASES DEL ACUERDO MARCO

El acuerdo marco se estructura en 2 fases claramente diferenciadas:

- 1ª Fase, Previa y Excluyente
- 2ª Fase, Proceso y Criterios de Valoración
- 3ª Fase: Suscripción de Acuerdo Marco

12.1. 1ª FASE, PREVIA Y EXCLUYENTE: PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los licitadores deberán suministrar a CTB:

- 50 tarjetas con circuito TSC Mifare® DESFire, fabricadas por el licitador, indicando:
 - Declaración jurada de que las tarjetas han sido fabricadas por él mismo y no por una tercera empresa
 - Relación de UIDs de los chips incluidos en la muestra
 - Fecha de fabricación de las tarjetas
 - Cliente para el que han sido fabricadas
 - Las tarjetas deberán ser suministradas sin estructura de aplicaciones o ficheros y carentes de información y claves de acceso
- Certificados y Homologaciones disponibles relacionadas con la tecnología TSC seleccionada por CTB, además de la ISO 14443.

12.1.1.1 Relación prevista de Pruebas y Ensayos

La relación prevista de pruebas es la siguiente, indicándose el coste aproximado que el licitador deberá abonar por las mismas, bien a CTB o bien a un tercero que CTB determine:

PRUEBA	IMPORTE ESTIMADO
Curvatura	300,00
Dimensiones	300,00
Delaminación	325,00
Adhesión por apilamiento	250,00

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

Resistencia a la flexión	250,00
Carga de flexión dinámica	712,50
Carga de torsión dinámica	450,00
Inflamabilidad	585,00
Luz ultravioleta	300,00
Campos electromagnéticos	300,00
Campos electromagnéticos alternos	800,00
Campo eléctrico alterno	600,00
Electricidad estática	500,00
Campo magnético estático	500,00
Toxicidad	450,00
Resistencia al lavado y al secado	400,00

Tabla: Pruebas e importes aproximados.

12.1.1.2 Forma de entrega

Las tarjetas serán entregadas claramente identificadas en el sobre que corresponda según se especifica en la carátula del pliego administrativo.

12.1.1.3 Reserva de derecho

Con independencia de que se superen las pruebas de forma previa a las fases 2 y 3, CTB se reserva el derecho de realizar de nuevo todas o parte de las pruebas indicadas una vez se reciba el primer lote de tarjetas fabricadas de forma expresa para CTB, en las mismas condiciones que las pruebas descritas.

12.2. 2ª FASE, PROCESO Y CRITERIOS DE VALORACIÓN

Conforme a lo especificado en el pliego administrativo.

12.3. 3ª FASE: SUSCRIPCIÓN DE ACUERDO MARCO

Conforme a lo especificado en el pliego administrativo.

13. PLAZO DEL ACUERDO MARCO

El concepto de plazo en el presente acuerdo marco tiene una doble componente:

- Vigencia del acuerdo marco
- Plazos a cumplir dentro de la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik

13.1. VIGENCIA DEL ACUERDO MARCO

La vigencia del acuerdo marco será de 3 años, prorrogables por 1 año adicional con expreso consentimiento de las partes.

13.2. PLAZOS DE CONTRATOS QUE SE DERIVEN DEL ACUERDO MARCO

Tal y como se detalla en el Plan de Suministro e Instalación anexo al presente documento, dentro de la **Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia** se prevén una serie de suministros que se registrarán bajo el acuerdo marco, necesarios únicamente para el lanzamiento del sistema Barik (tarjetas de pruebas con claves de pruebas, tarjetas de pruebas con claves reales, ...). Cada suministro obedece a un hito relevante del plan de implantación que exige las máximas garantías de cumplimiento de plazo de entrega a fin de que las empresas contratistas de los restantes concursos cuenten cada tipo de tarjetas en el instante previsto.

Es por ello por lo que el CTB evaluará los compromisos de plazo de entrega de cada empresa para cada pedido previsto en el plan.

Independientemente de haber estimado las cantidades globales previstas en el sistema Barik para cada tipo de tarjeta, el CTB realizará pedidos de distinta cuantía a cada uno de los suministradores seleccionados para el acuerdo marco.

Las tarjetas de muestra y las pruebas de impresión se considerarán siempre incluidas dentro de cada pedido, y se facilitarán de forma previa a la entrega completa del pedido, en el momento que determine el CTB.

El incumplimiento de las citadas fechas de entrega darán lugar a las penalizaciones que CTB establezca en el pliego administrativo.

Firma:

Firma:

Firma:

D. Xabi Elustondo

Delegado del Consultor

Dña. Lina Portillo

Directora del Acuerdo Marco

D. Juan Cruz Nieves

Director Gerente