

GESTION DE SISTEMAS DE PREPAGO EN TRANSPORTE PUBLICO

FIMPE

- Organismo Privado creado por decreto presidencial
- Constituido en 2005
- Por 15 principales Bancos en México
- Objetivo primordial de promover el uso de los medios de pago electrónico en los diferentes sectores de la economía Mexicana

Medios de Pago Inteligentes

— Del uso de Efectivo a las Tecnologías Inteligentes



Sistemas de Prepago en Transporte

- Sistemas Operadores
 - Variedad de Proveedores Tecnológicos
 - Soluciones Proprietarias
 - Mono Operadores
 - Niveles de Servicio
 - Difícil supervisión



Sistemas de Prepago en Transporte

- Sistemas Supervisores (Sistemas de Nivel 2)
 - Monitoreo de Gestión de Sistemas Operadores
 - Controlado por Entidades Gubernamentales
 - Indicadores de Desempeño
 - Múltiples Operadores
 - Múltiples Proveedores
 - Homologación de Información



Sistemas de Prepago en Transporte

- Seguridad
 - Llaves propiedad del Estado
 - Mejores Practicas
 - Políticas y Procedimientos



- Mapping
 - Propiedad del Estado
 - Homologación para múltiples Operadores
 - Características de Interoperabilidad
 - Evolución



Sistemas de Prepago en Transporte

- Tecnología de Prepago
 - Selección adecuada
 - Estándares Internacionales
 - Múltiples Proveedores (Independencia)
 - Interoperabilidad
 - Certificación de Proveedores
 - Tecnologías múltiples (futuro)
 - Evolución



INTRODUCCION A LOS MEDIOS DE PAGO INTELIGENTES

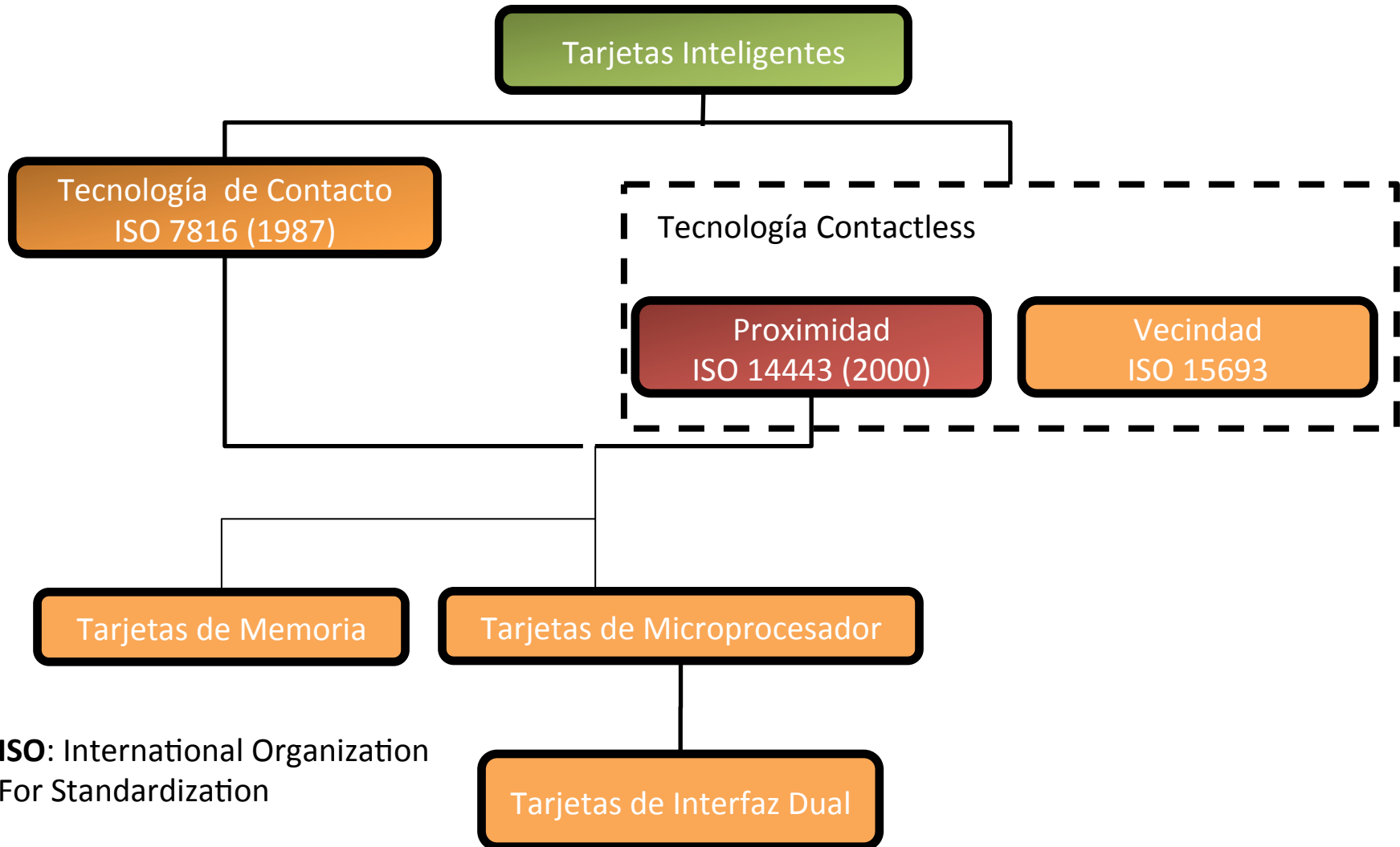
- Estándares de Tarjetas Inteligentes
 - Aspectos de la Fabricación, Producción y Personalización de tarjetas Inteligentes
 - Mapping
 - Seguridad
-

Estándares en Tarjetas Inteligentes

- **ISO:** International Organization for Standardization
 - Organismo Internacional con Sede en Ginebra
 - + de 160 países miembros
 - + de 19,000 normas emitidas
 - Tarjetas Inteligentes
 - ISO 7816
 - ISO 14443



Estándares de Tarjeta Inteligente



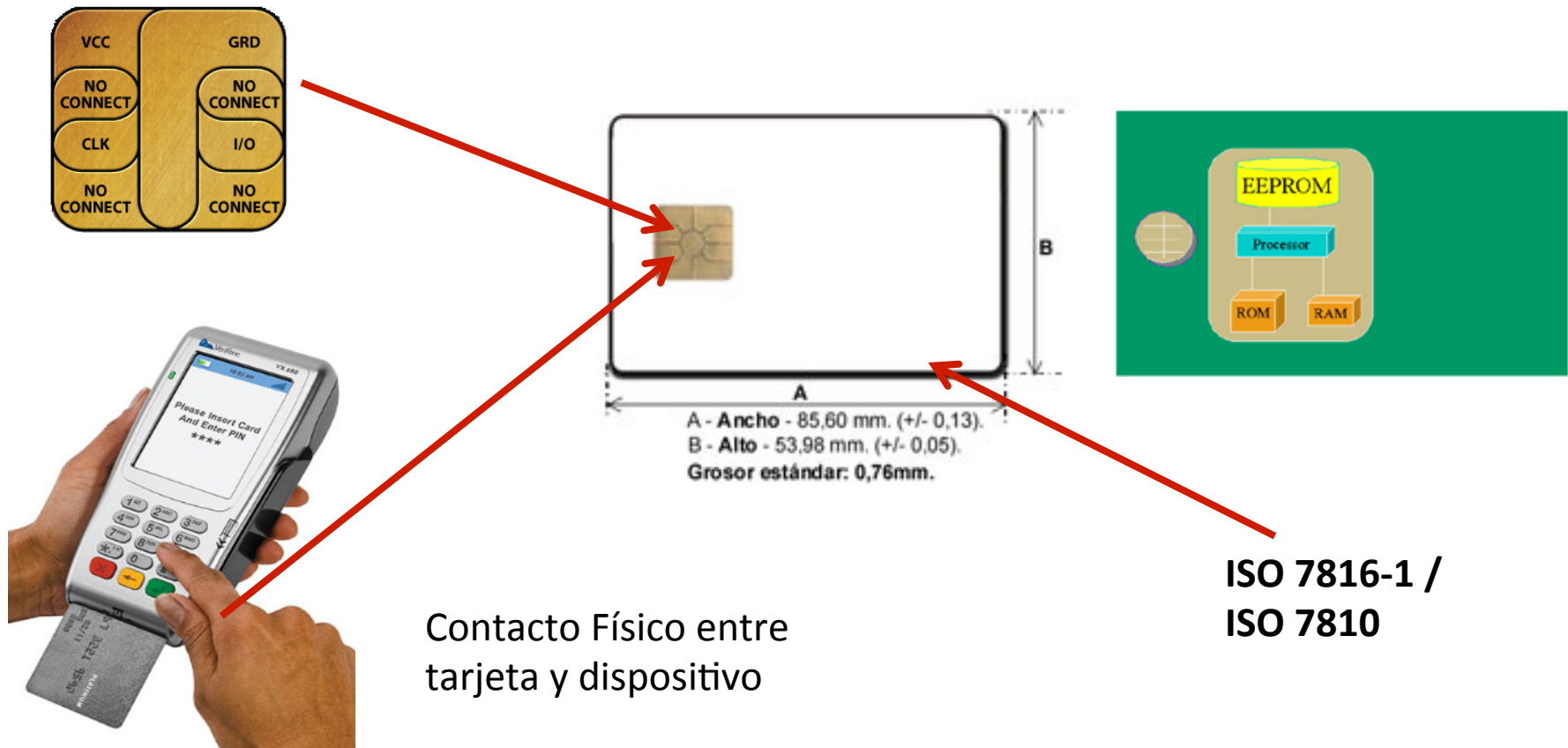
ISO: International Organization For Standardization

ISO/IEC 7816

- ISO/IEC 7816-1: Características físicas
- ISO/IEC 7816-2: Dimensiones y localización de los contactos del chip.
- ISO/IEC 7816-3: describe señales y protocolos de transmisión de tarjetas chip
- ISO/IEC 7816-4 especifica la organización y comandos (apdu's) y respuestas transmitidas entre lector y tarjeta
- y mas ...

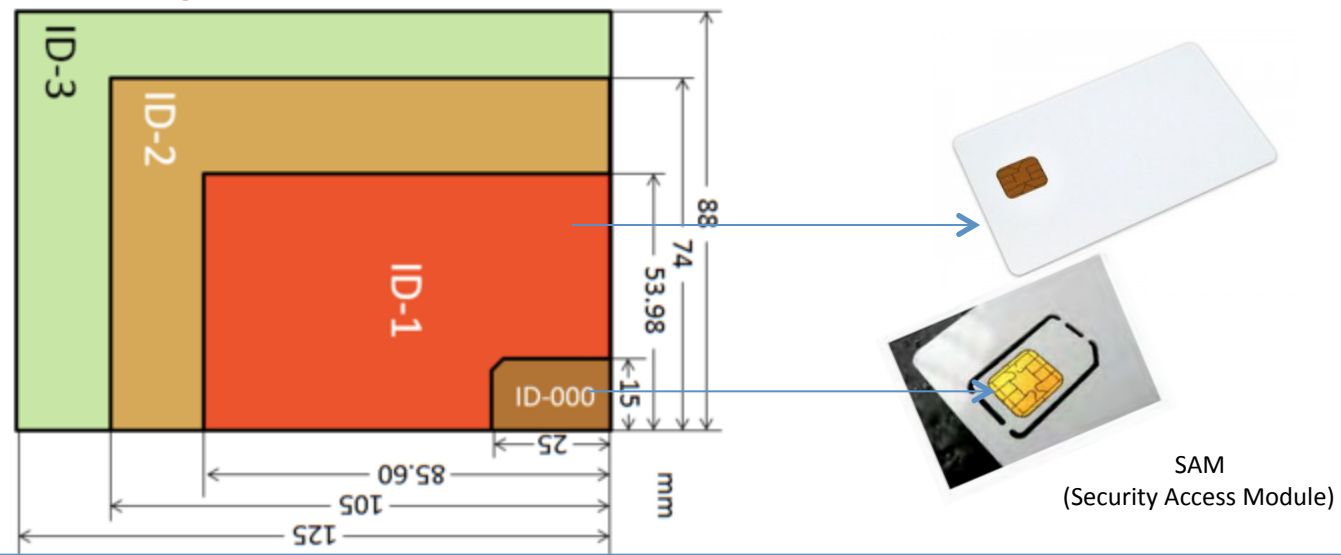
ISO/IEC 7816

Módulo Típico de una tarjeta de contacto



ISO/IEC 7810

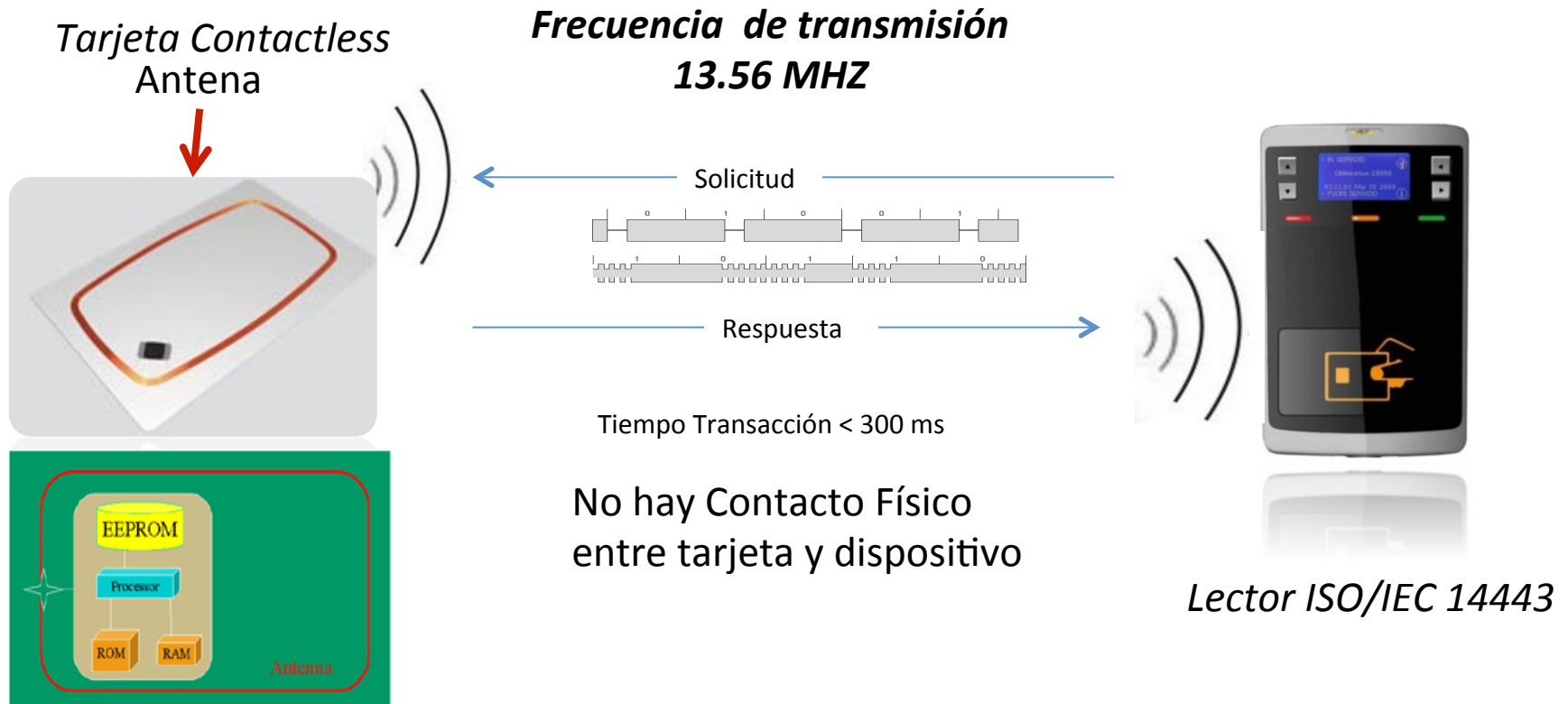
- Describe las características físicas de las tarjetas de identificación en cumplimiento con ISO 7816-1.
- Define 4 diferentes tamaños.
- ID-1 85.60 mm x 53.98 mm x 0.76 mm estándar para tarjetas inteligentes



ISO/IEC 14443

- ISO/IEC 14443-1: Define las Características físicas de una tarjeta sin contacto
- ISO/IEC 14443-2: Define la Interfaz de Radiofrecuencia
- ISO/IEC 14443-3: Define los métodos de Inicialización y Anticolisión
- ISO/IEC 14443-4: Protocolos de Transmisión

ISO/IEC 14443

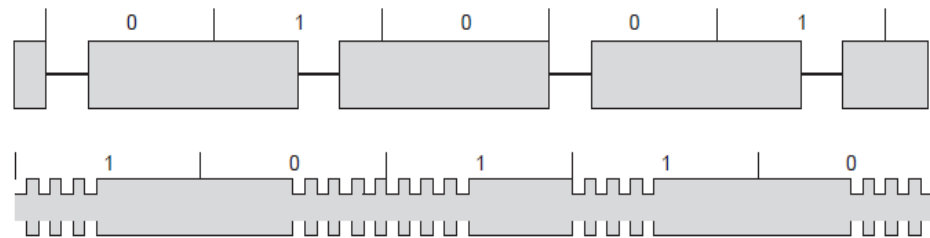


ISO/IEC 14443

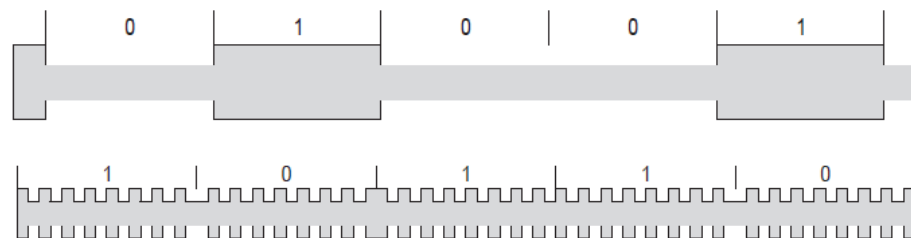
- Dos tipos principales de tarjetas: Tipo A y Tipo B.
- Un tercer tipo denominado Tipo C o Felica solo utilizado en Asia.
- La diferencia entre tipos A y B se encuentra en los métodos de modulación.
- Las tarjetas *Mifare* son las principales representantes a nivel mundial del Tipo A, mientras que del Tipo B son las tarjetas *Calypso*.

ISO/IEC 14443

- Las tarjetas Tipo A y B usan frecuencia de 13.56 MHz .
- Funcionan a una distancia de hasta 10 cm del lector sin contacto (Reader).
 - Tarjetas tipo A, el 100% de la modulación ASK (*Amplitude shift keying*)



- Tipo B, el 10% de modulación ASK se utiliza como procedimiento de modulación para la transmisión de datos



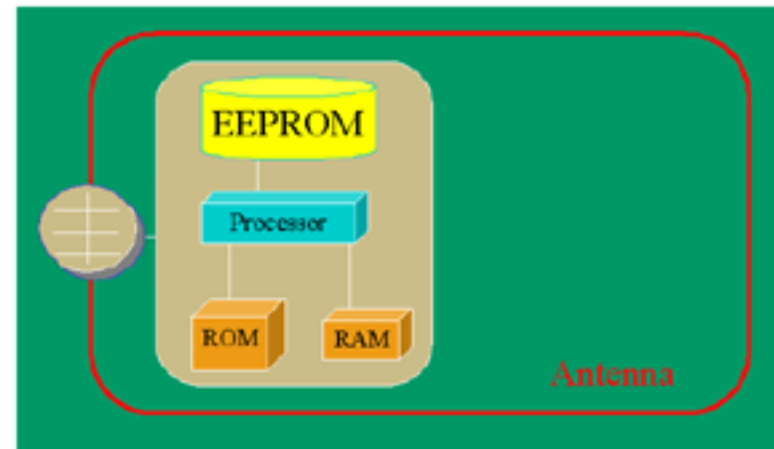
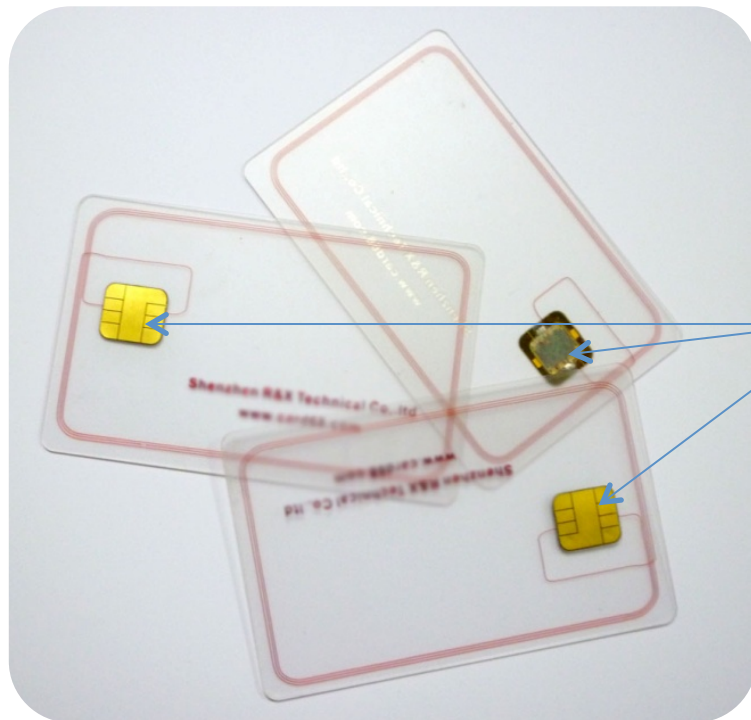
ISO/IEC 15693

- Tipo de tarjetas o dispositivos conocidos como de “Vecindad” (Vicinity Cards).
- Trabajan de una manera similar que las de “Proximidad” pero permiten realizar transacciones de 1 m a 1.5 m de distancia.
- El estándar opera con una frecuencia de 13.56 MHz
- Sus principales usos son por ejemplo:
 - Para la fabricación de tags para pago de peaje de automóviles.



DUAL-INTERFACE

- Contacto y Sin Contacto en una sola tarjeta

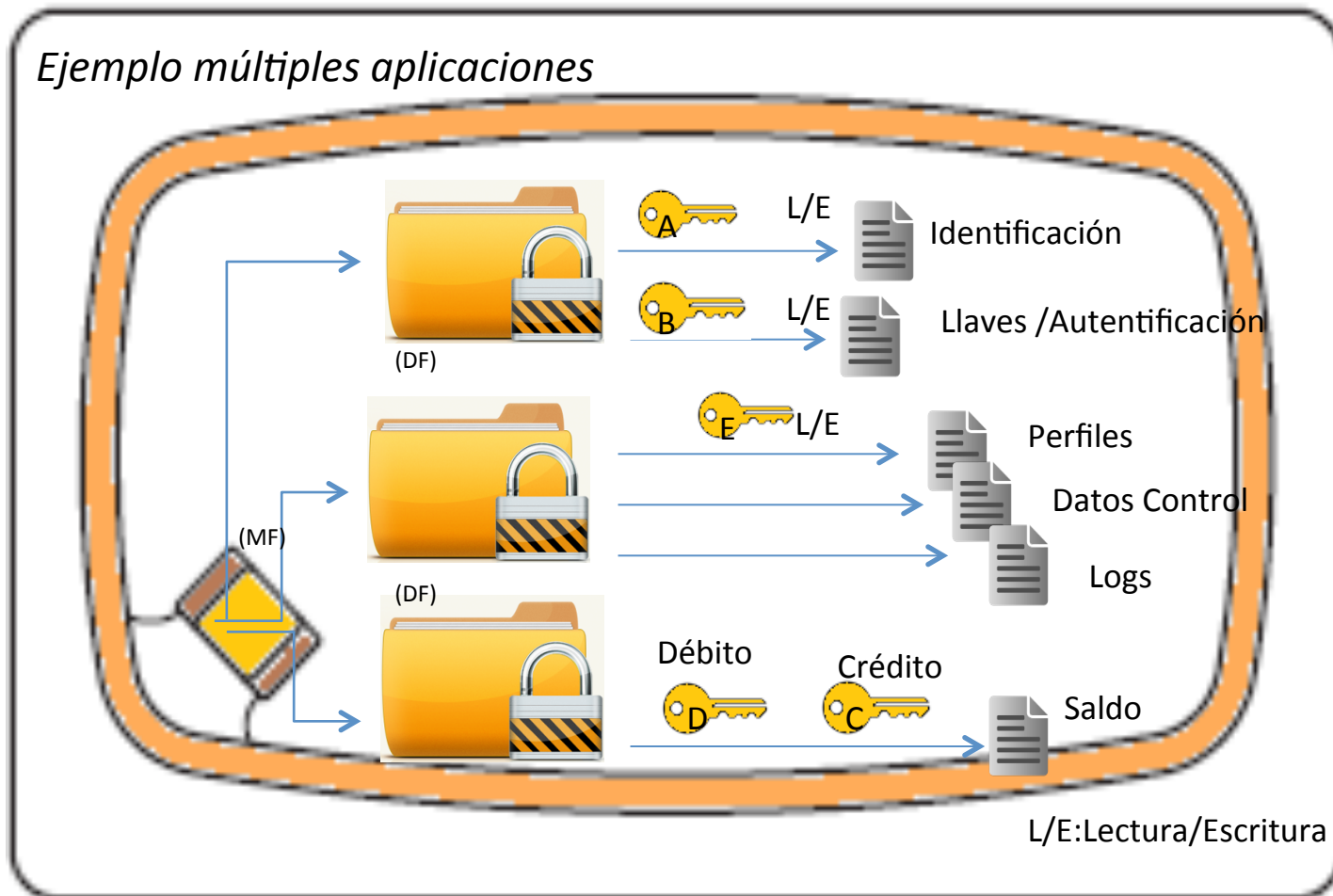


MAPPING

- La **Aplicación** dentro del chip de una tarjeta inteligente es aquella que contiene un sistema de archivos que permitirá realizar una operación en específico, según lo defina y decida **el propietario del Sistema de Transporte**.
- A la estructuración de los datos de una aplicación creada dentro del chip de una tarjeta inteligente se le conoce como **Mapeo o Mapping**.
- Al definir el Mapeo de una Aplicación se debe considerar lo siguiente:
 - Objetivo de la aplicación.
 - Tamaño de la aplicación (512 bits, 1 Kbyte, 2 Kbyte, etc.).
 - Arquitectura de Seguridad de la aplicación (Condiciones de Acceso, uso de un SAM (Secure Access Module), etc.)
 - Estructura de Archivos (funcionalidad y razón de ser de cada archivo).
 - El layout con la definición de los datos contenidos en cada archivo.

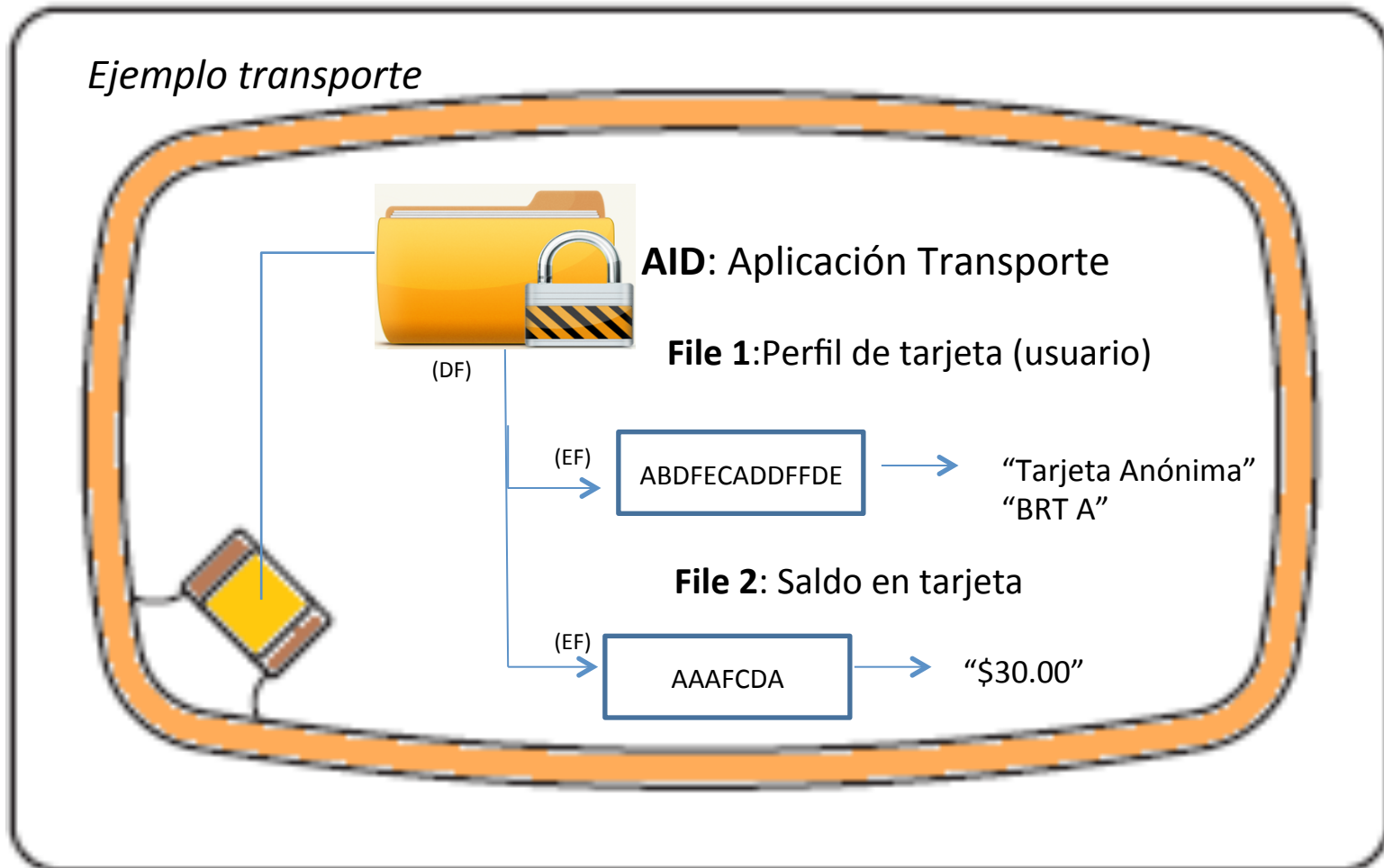
MAPPING

Seguridad y Acceso a los Datos



MAPPING

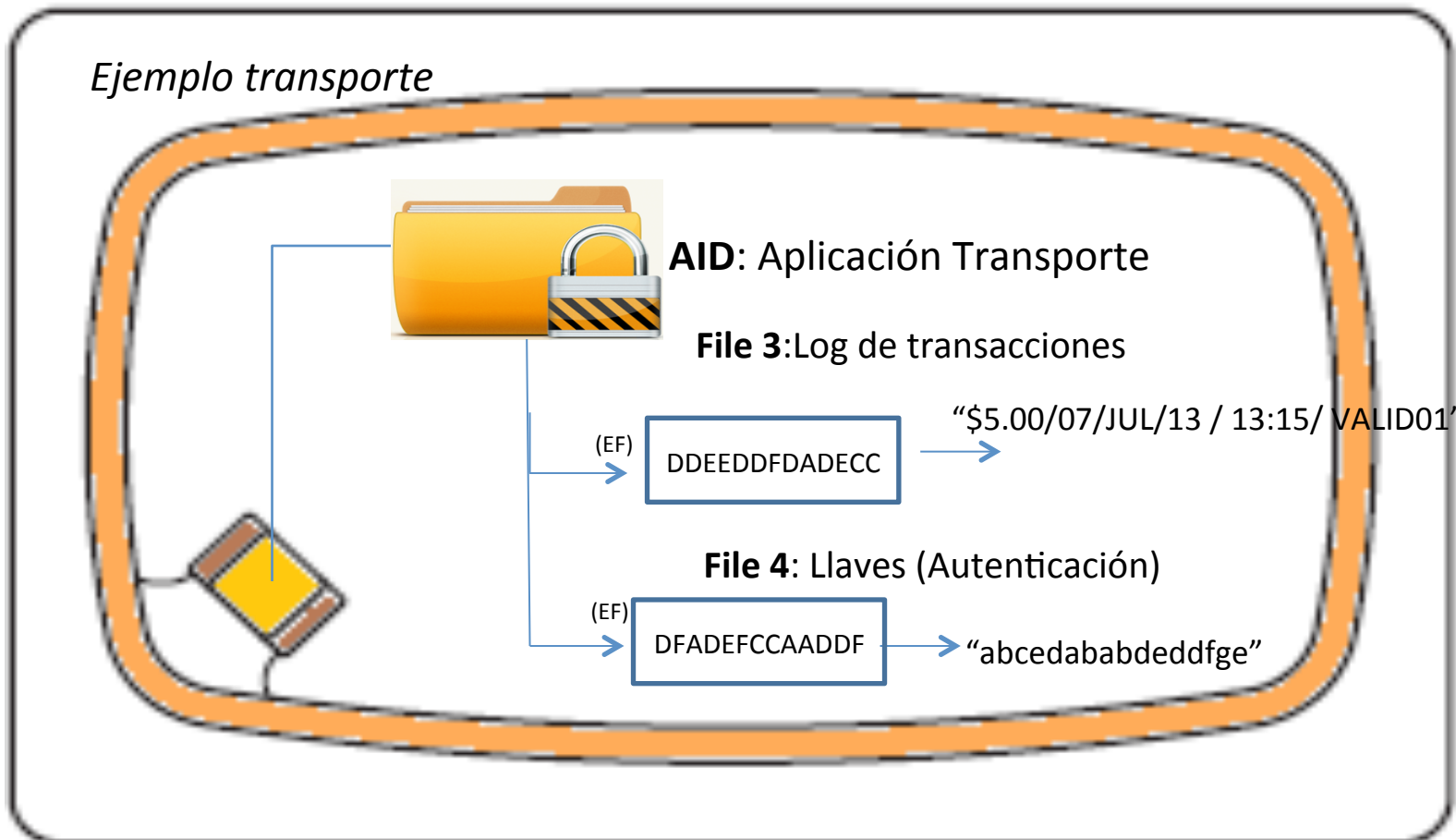
Mapeo de Datos en Tarjeta (1)



MAPPING

Mapeo de Datos en Tarjeta (2)

Ejemplo transporte



MAPPING

Mapeo de Datos en Tarjeta (3)



AID: Aplicación Transporte

File 1: Perfil de tarjeta (usuario)

(DF)

(EF)

ABDFECADDFDE



“Perfil Anónimo”
“BRT A”

File 2: Saldo en tarjeta

(EF)

AAAFCD A



“\$30.00”

File 3: Log de transacciones

(EF)

DDEEDDFDAECC



“\$5.00/07/JUL/13 / 13:15/ VALID01”

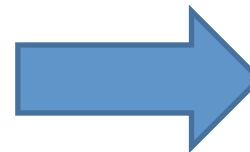
File 4: Llaves (Autenticación)

(EF)

DFADEFCCAADDF



“abcdababdeddfge”

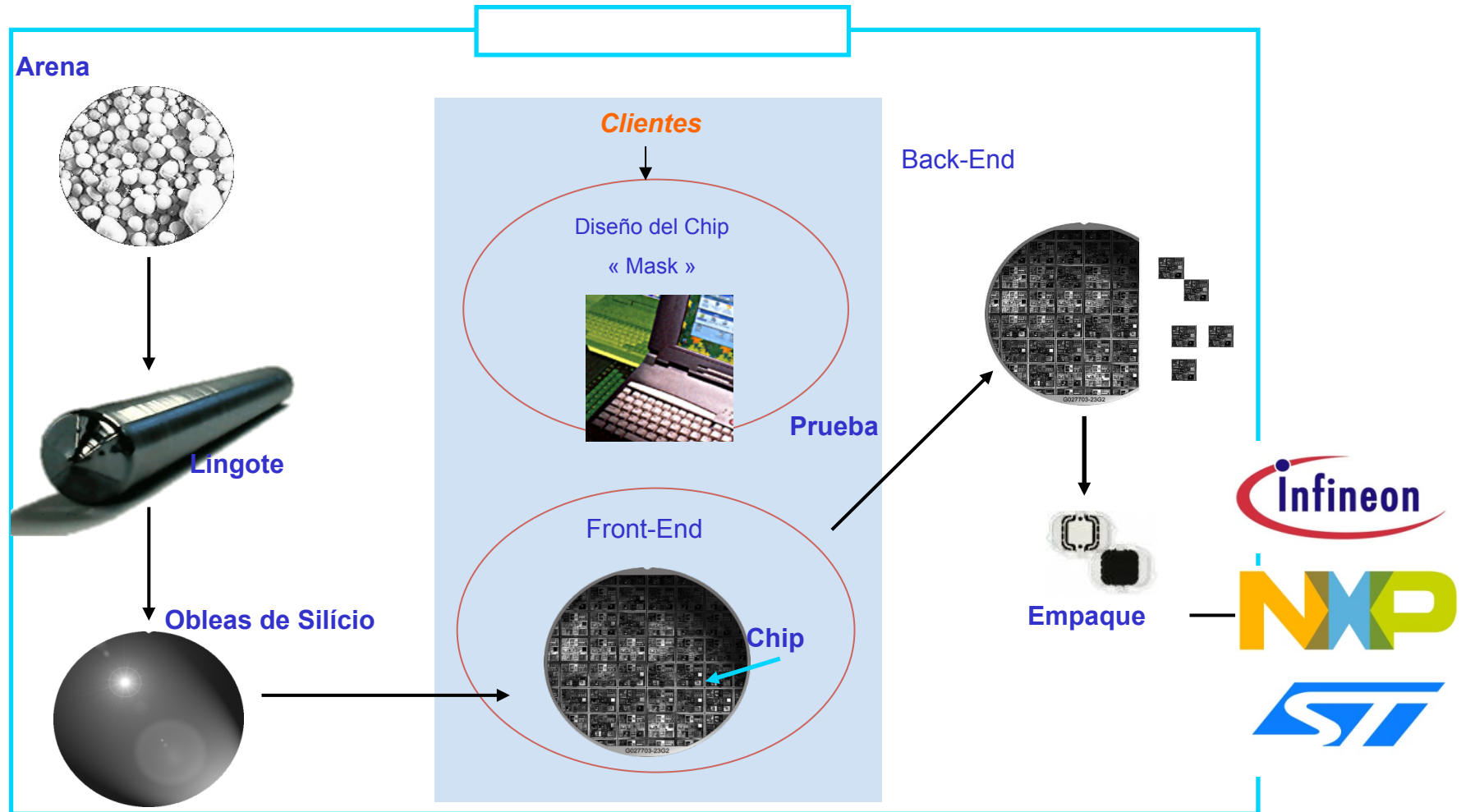


Especificación
Técnica de
Referencia:

MAPPING

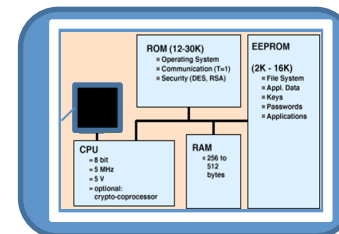
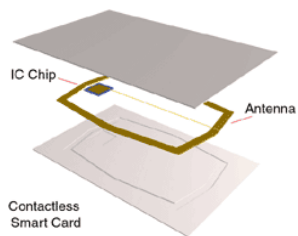
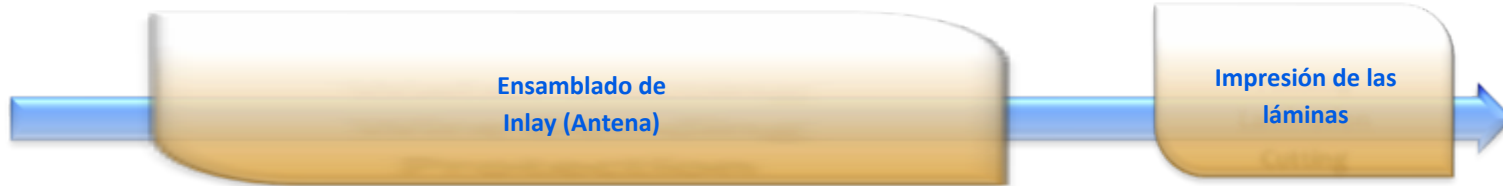
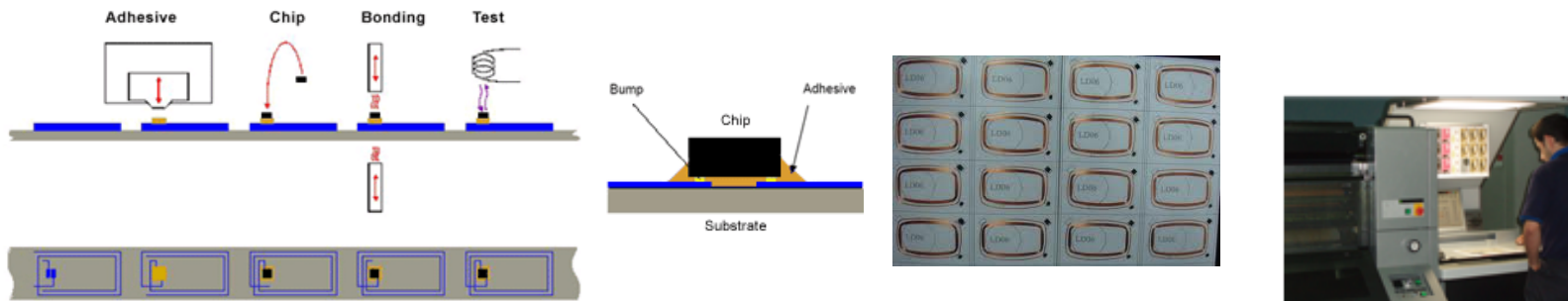
FABRICACION

De la Arena al Chip

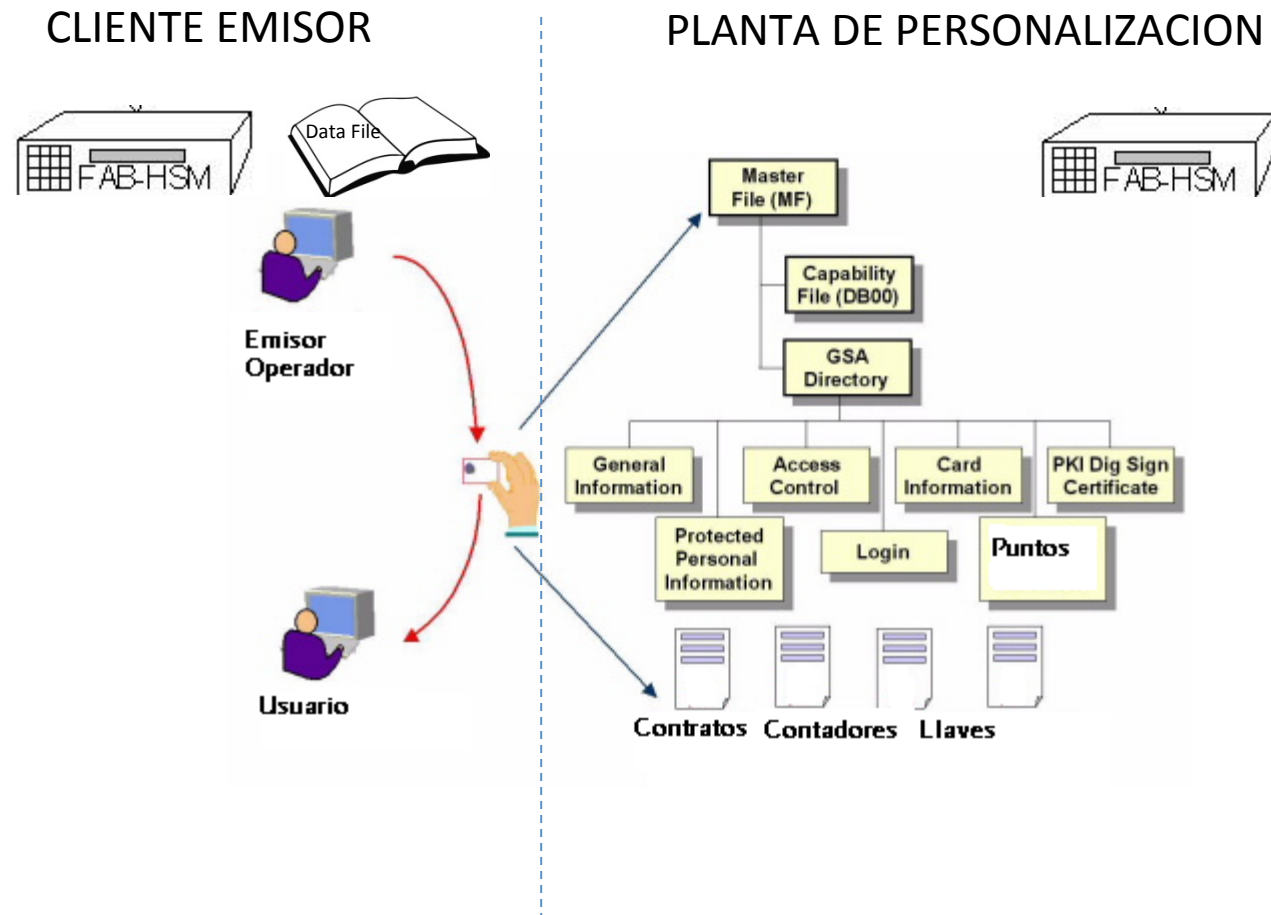


PRODUCCION

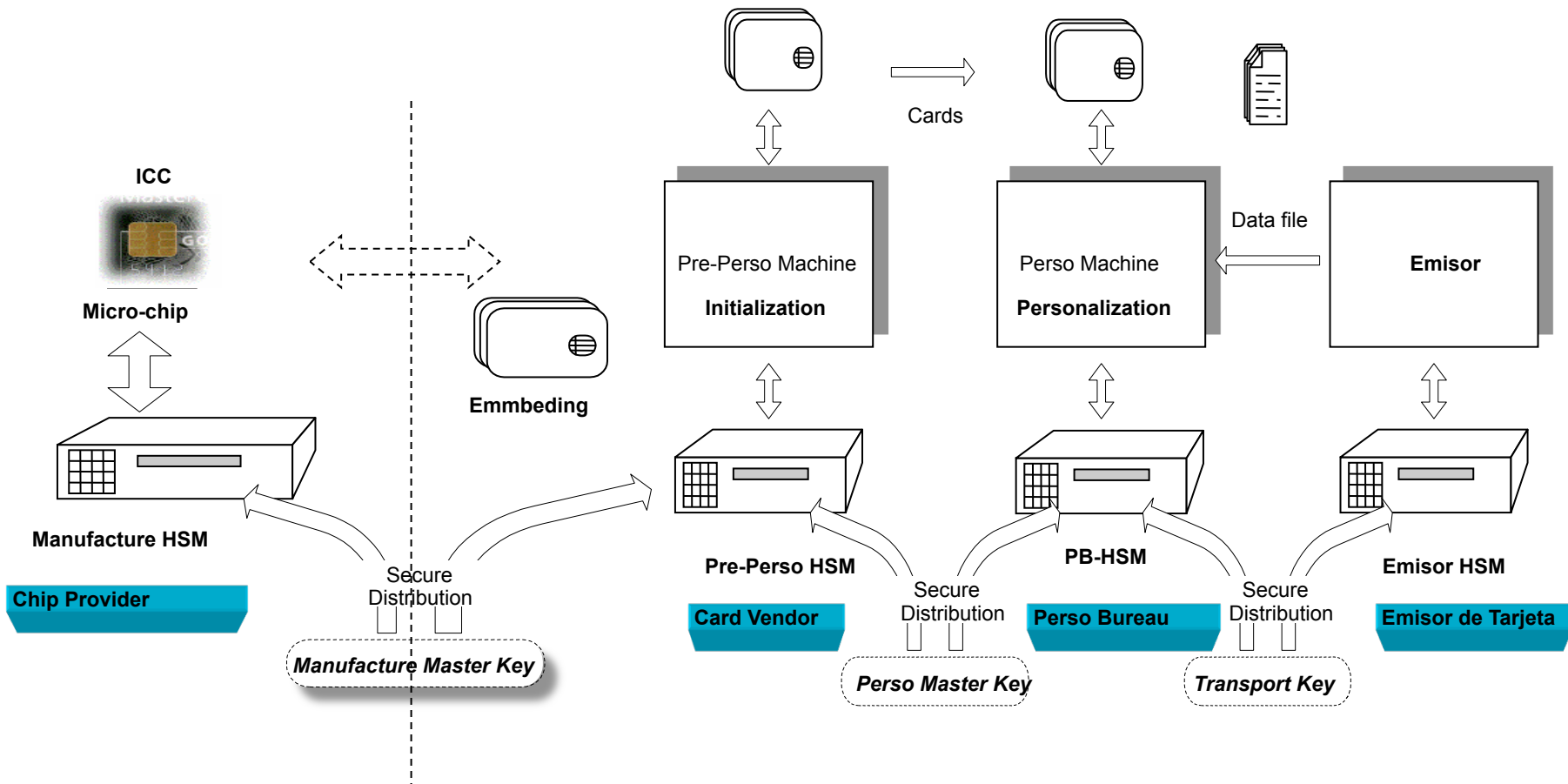
Del Chip a la Tarjeta



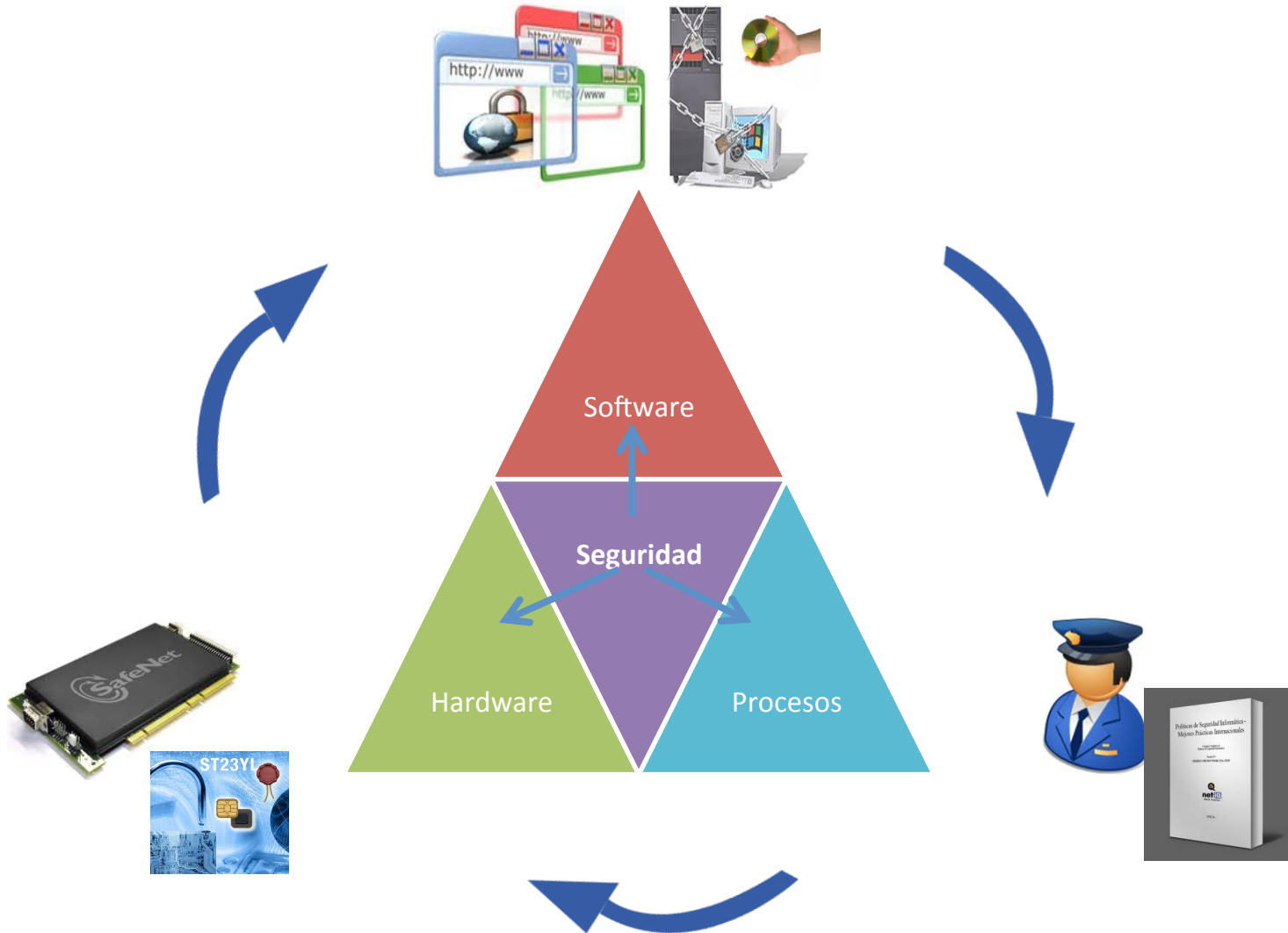
PERSONALIZACION



SEGURIDAD EN LOS PROCESOS DE FABRICACION, PRODUCCION Y PERSONALIZACION



SEGURIDAD COMO UN TODO



SEGURIDAD COMO UN TODO

Criptografía

- Algoritmos pueden ser:
 - *Simétricos o de Llave Secreta*
 - Usan misma llave para cifrar y descifrar
 - DES (anterior estándar mundial)
 - AES (nuevo estándar mundial)
 - EDES, 3DES
 - *Asimétricos o de Llave Pública*
 - La llave que cifra es diferente a la que descifra
 - RSA (Estándar de facto)
 - DSS (Digital Signature Standard)
 - *Funciones Hash, Resumen*
 - No usan llave
 - MD5
 - SHA-1

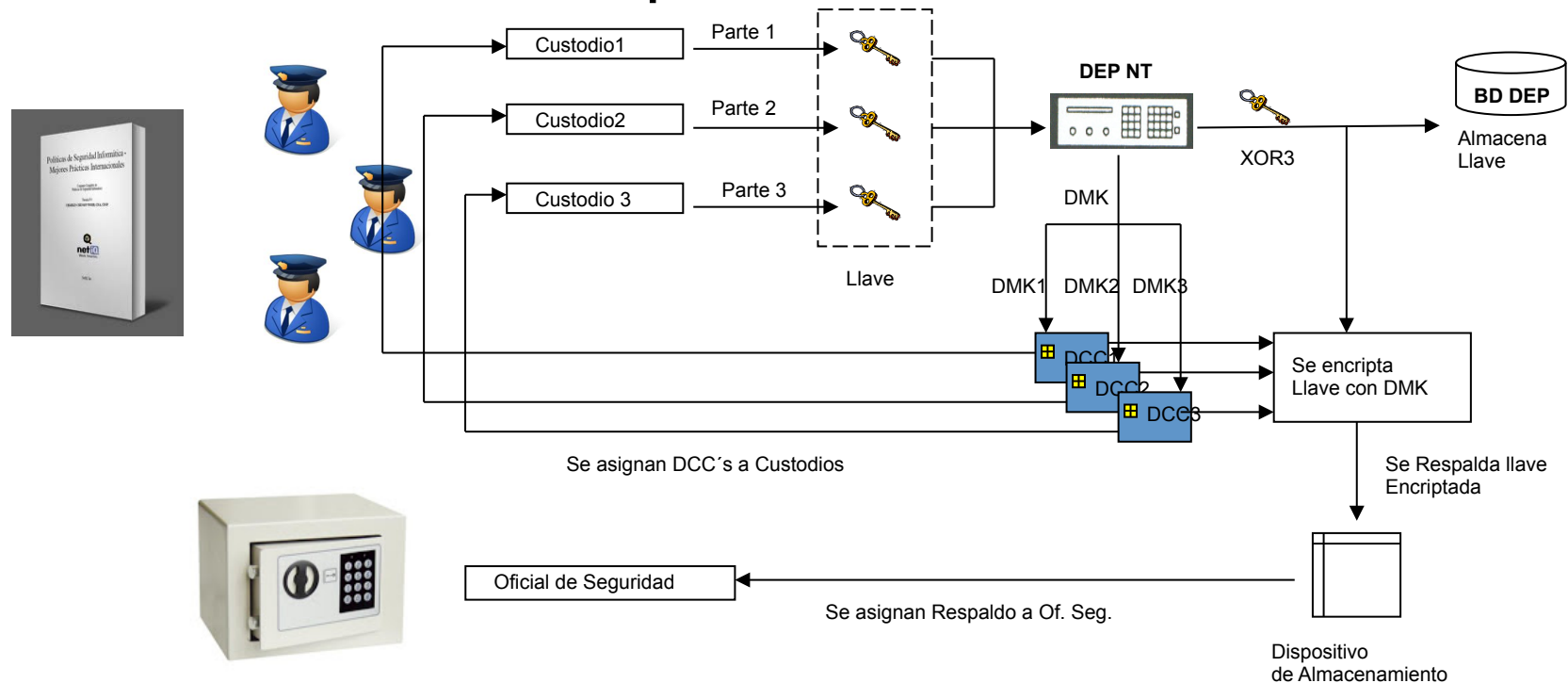
✓ Transporte

✓ Banca
✓ Identidad

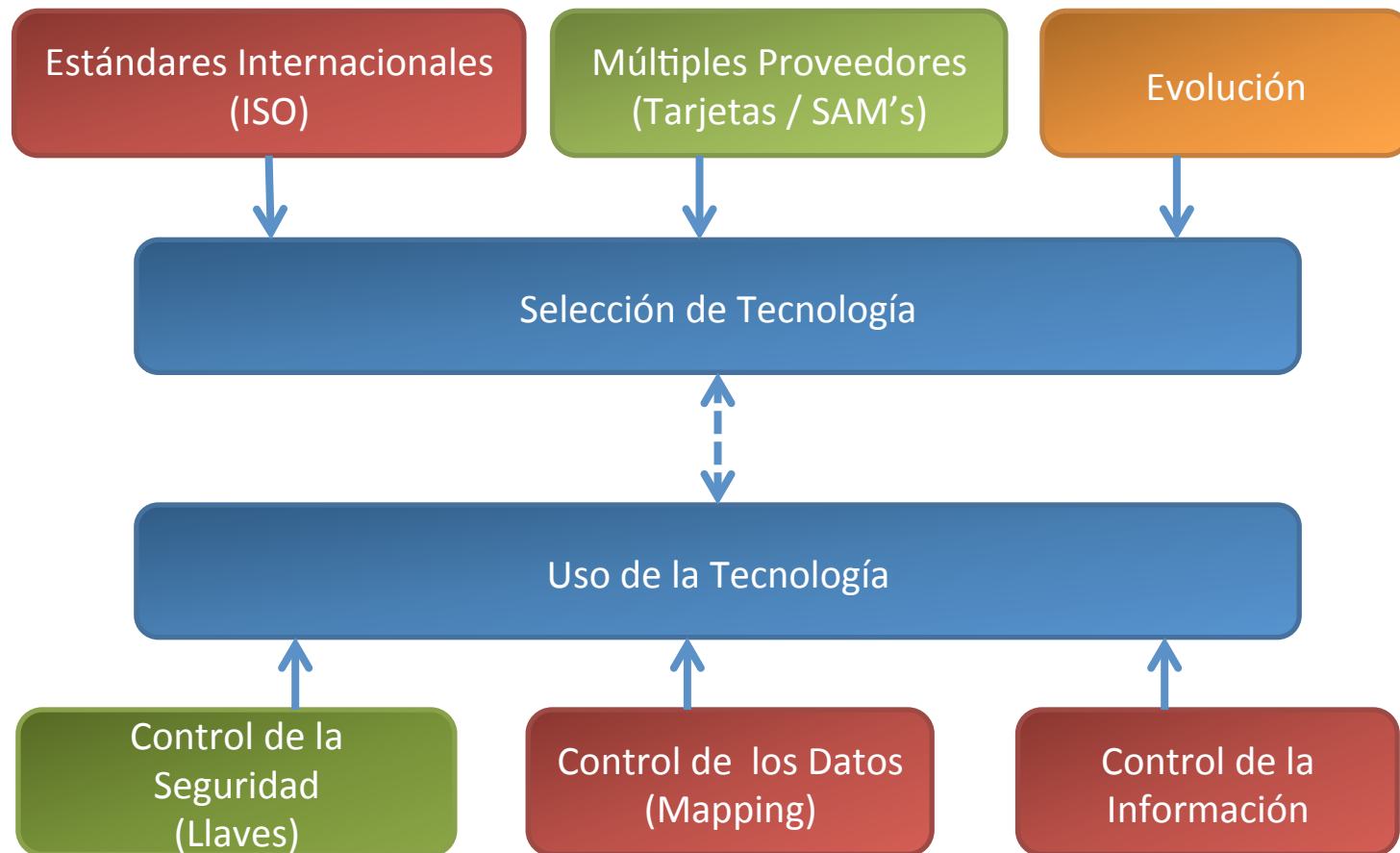
SEGURIDAD COMO UN TODO

División de Poderes

- Políticas y Procedimientos
- División de Poderes
 - 3 Entidades Participantes



RESUMEN



ESTANDARES DE TARJETAS INTELIGENTES EN TRANSPORTE

- Estándar Calypso
 - Estándar Mifare
 - Estándar Bancario
 - NFC
-

CALYPSO



CNA: Calypso Networks Association

- Fundada en 2003 con sede en Bruselas, Bélgica.
- Miembros: Operadores de Transporte
 - Francia
 - Bélgica
 - Portugal
 - Italia
 - Alemania
- Licencia tecnológica: Innovatron (Patente)
- CNA Work Groups
 - Referencias Técnicas:
 - **Spirtech (Francia)**

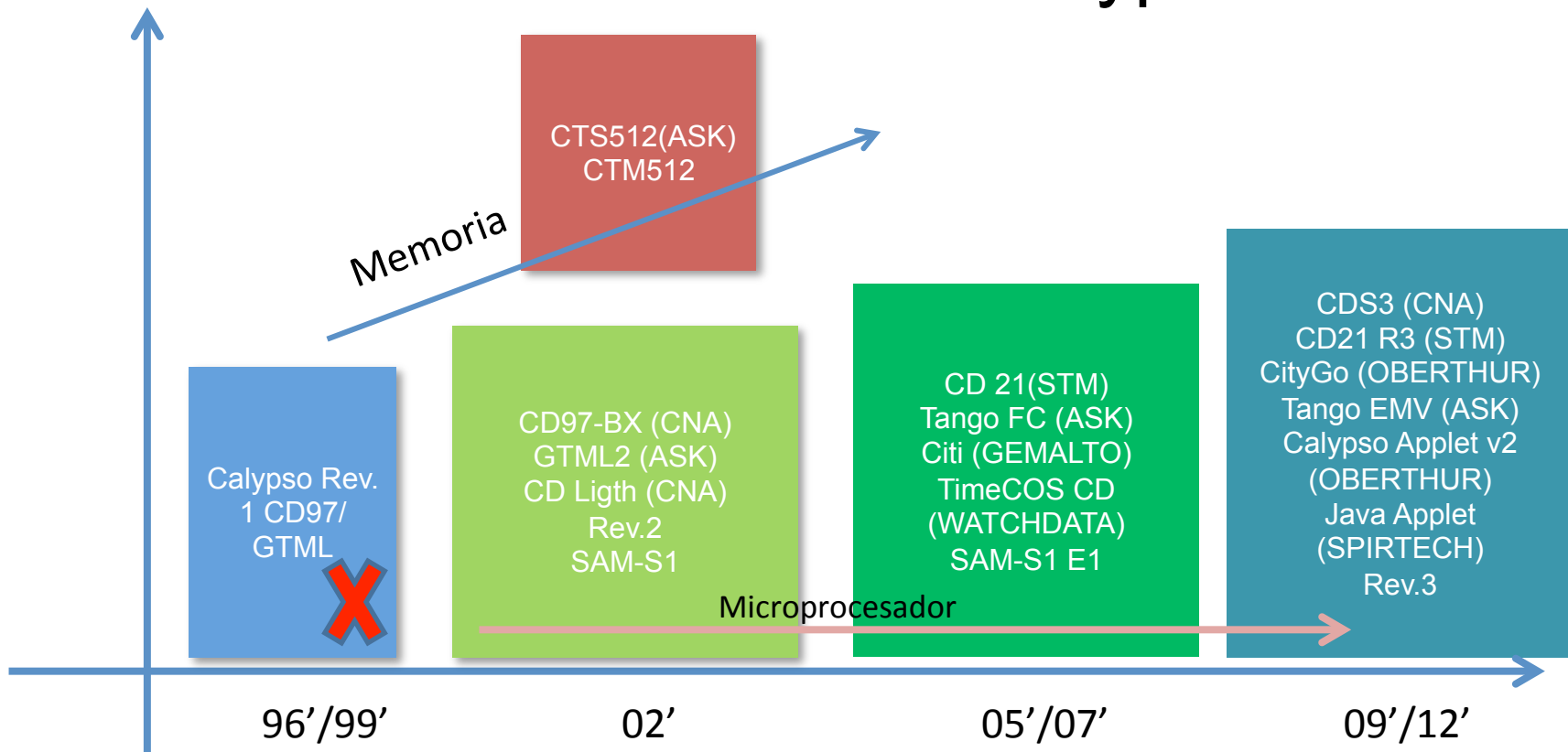
CALYPSO



Características: Estándar para soluciones de transporte (Ticketing Systems)

- Conjunto de Especificaciones
- Define una forma eficiente y segura de manejar transacciones en esquemas de transporte.
- Basado en estándares internacionales como:
 - Protocolo Comunicaciones ISO/IEC 14443 B
 - Comandos de Tarjeta (Apdu's) ISO 7816-4
 - Layout de Datos (Data Model) EN 1545

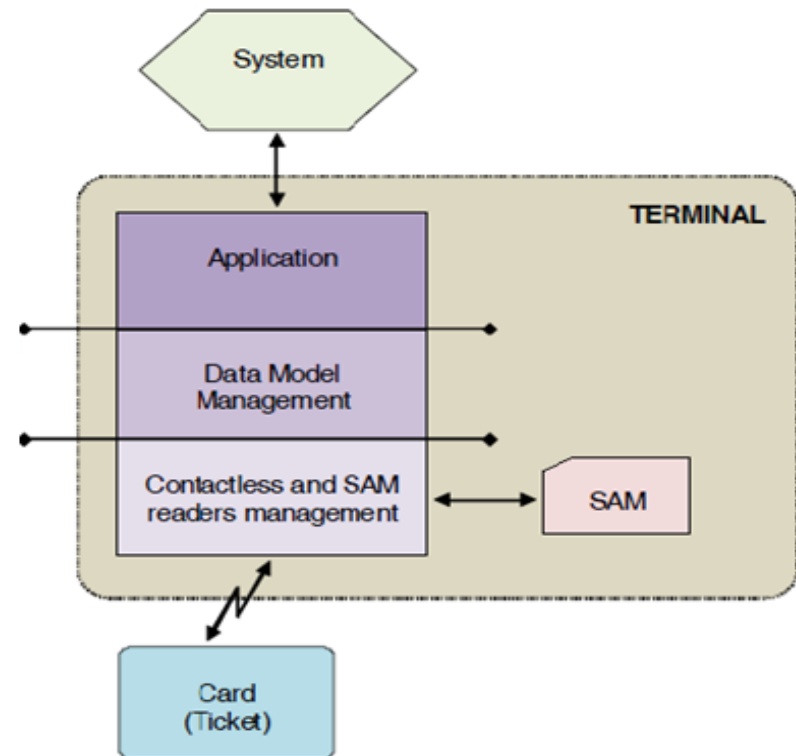
Características: Productos Calypso



Características: Niveles de integración en Calypso

	Layer	Standard
7	Security Management and Architecture	Calypso Security Architecture
6	Terminal Applicative Software	Calypso API
5	Data Model	Calypso Data Model
4	Card and SAM Security Mechanisms	Calypso card application
3	Card Data structure	CEN EN 1545
2	Card OS and Files structure & Commands	ISO/IEC 7816-4
1	Contactless Communication Interface and Contact Communication Interface	ISO/IEC 14443 ISO/IEC 7816-3

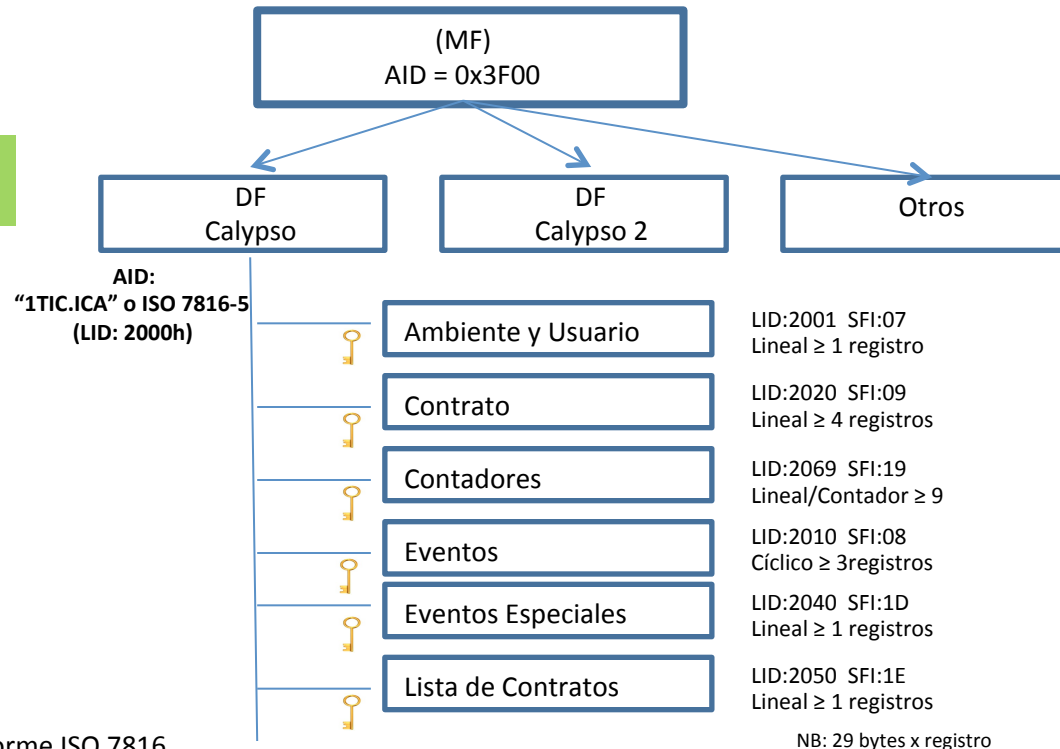
Fuente: CNA



Características: Aplicación Calypso

Estructura de Archivos Fija

Múltiples Aplicaciones



Estructura de Archivos conforme ISO 7816

CALYPSO



Características: Aplicación Calypso

- Identificación de Aplicación
 - AID Calypso: “1TIC.ICA”
 - Numero de Serie
- Data Model
 - EN 1545
- Arquitectura de Seguridad
 - Issuer Key Key 1 – Inicialización de Tarjeta
 - Load Key Key 2 – Recarga de Tarjeta
 - Debit Key Key 3 – Validaciones en Tarjeta
- Estructura de archivos predefinida
 - SFI (Short File Identifier)
 - Environment, Contract, Counter, etc.
- Condiciones de Acceso

CALYPSO



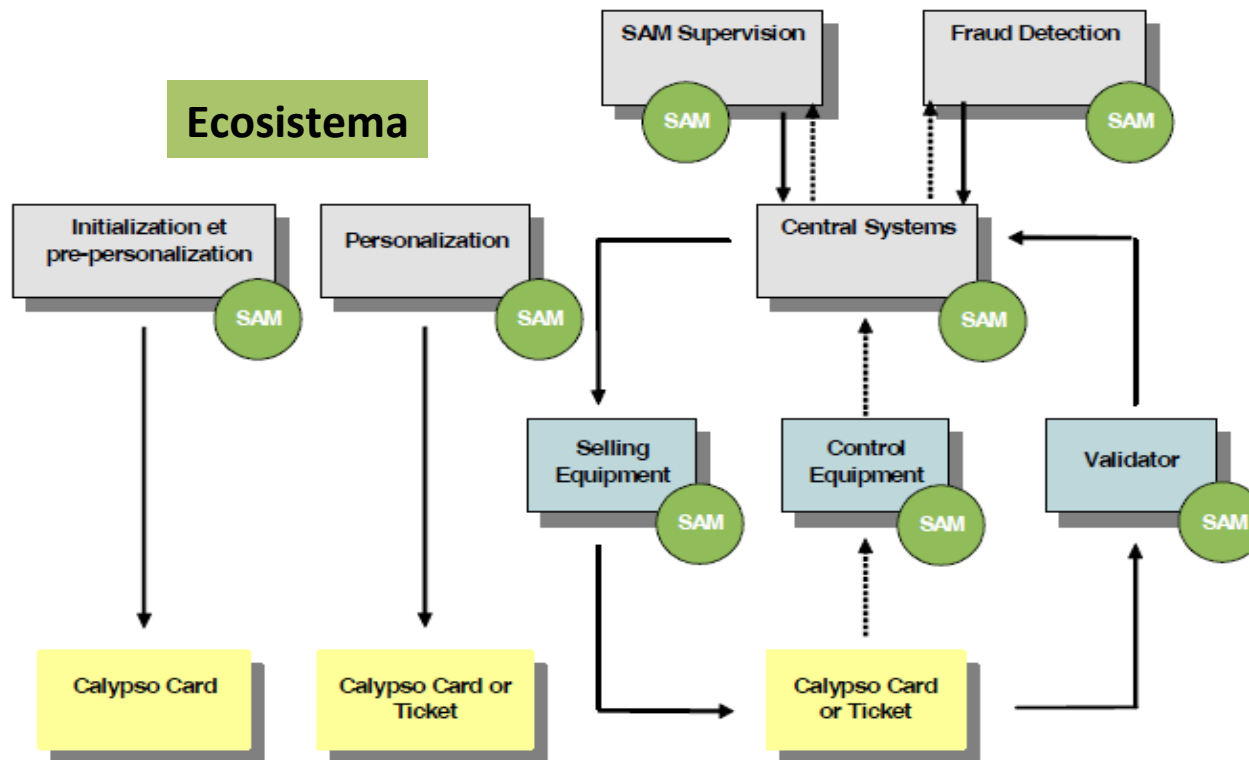
Características: Seguridad Calypso

- SAM (Secure Access Module)
- Modulo de Seguridad SAM-S1 (HW)
- Acceso por contacto ISO 7816
- Formato ID000 / ISO 7810



- Almacenamiento de Llaves (hasta 126)
- Master (SAM) / Diversificación (TARJETA)
- Criptografía DESX y 3DES

Características: Seguridad Calypso



Fuente: Spirtech

CALYPSO



Especificaciones Técnicas: Referencias

- Estándar Calypso
 - Especificaciones de Aplicación
 - Revisión 3
 - » 060708-CalypsoAppli: file types and attributes, command
 - » 060709-CalypsoFiles: registered files structures
 - Revisión 2
 - » 010209-MU-CalypsoCardSpec
 - Notas Técnicas
 - CalypsoTN001- StartupInfo
 - CalypsoTN003- CompatTypeAB
 - CalypsoTN008- Ratification
 - CalypsoTN009- KeySelect
 - CalypsoTN011- SessionIssues
 - CalypsoTN012- ISO14443B
 - CalypsoTN014- SerialNumber
 - On-line reload: 090424-ProductRemotLoading
 - On-line application download (JavaCard):090128-ApplicationDownload
- Seguridad
 - Security white paper:080131-CalypsoSecurity
 - SAM and Keys management overview: CalypsoFP01-SAM
 - Test SAM configuration:070509SDI-UM-SamTestF5v2
 - SAM specification : Confidential
 - Activation module specification: Confidencial

MIFARE



NXP Semiconductors: Establecida como una división de Philips.

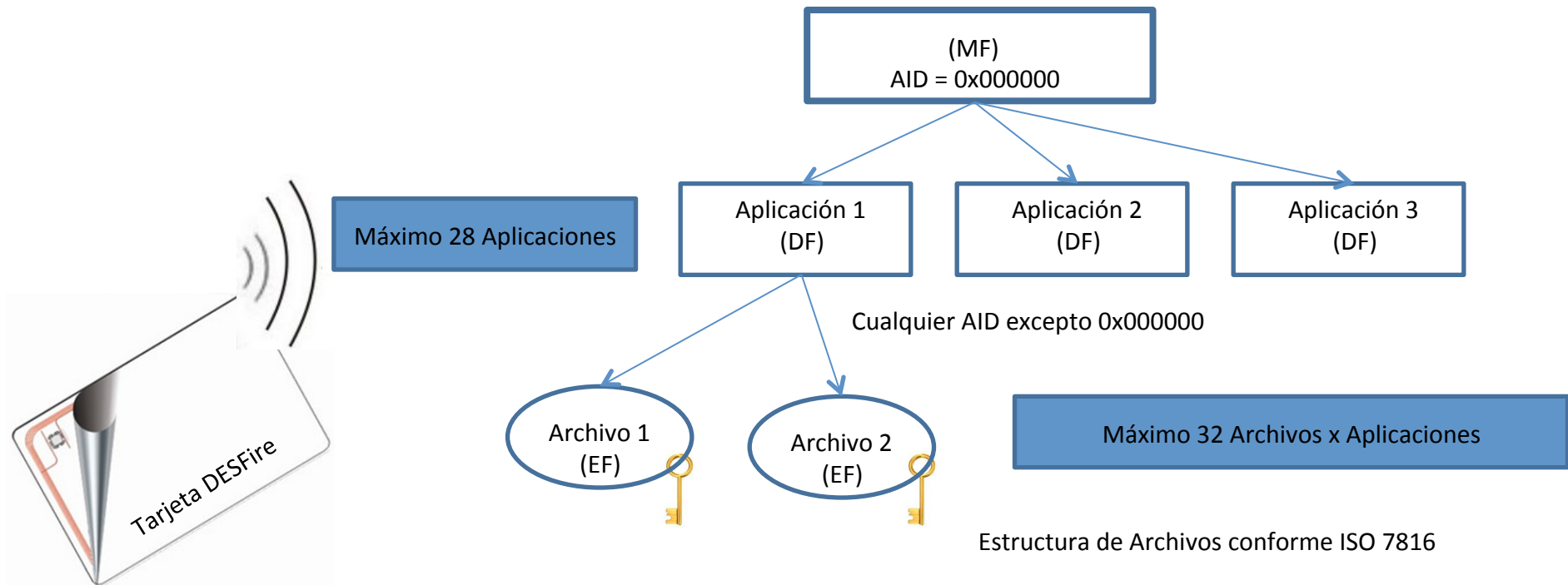
- Tecnología manejada por Philips desde principios de 90`s (1994).
- Propietario de la tecnología MIFARE y sus evoluciones desde 2006.
- Soportado en estándares internacionales de comunicación inalámbrica ISO/IEC 14443-A
- Estándar Tecnológico

MIFARE



Características: Aplicación DESFire

Estructura de Archivos Flexible



Estructura de Archivos conforme ISO 7816

Fuente: NXP

MIFARE



Características: Seguridad MIFARE

- Modulo de Seguridad SAM (HW)
- Acceso por contacto ISO 7816
- Formato ID000 / ISO 7810

- Almacenamiento de Llaves (hasta 128)
- Criptografía TDES, AES, RSA
- Certificación: **CC EAL 5+ Hardware**



MIFARE



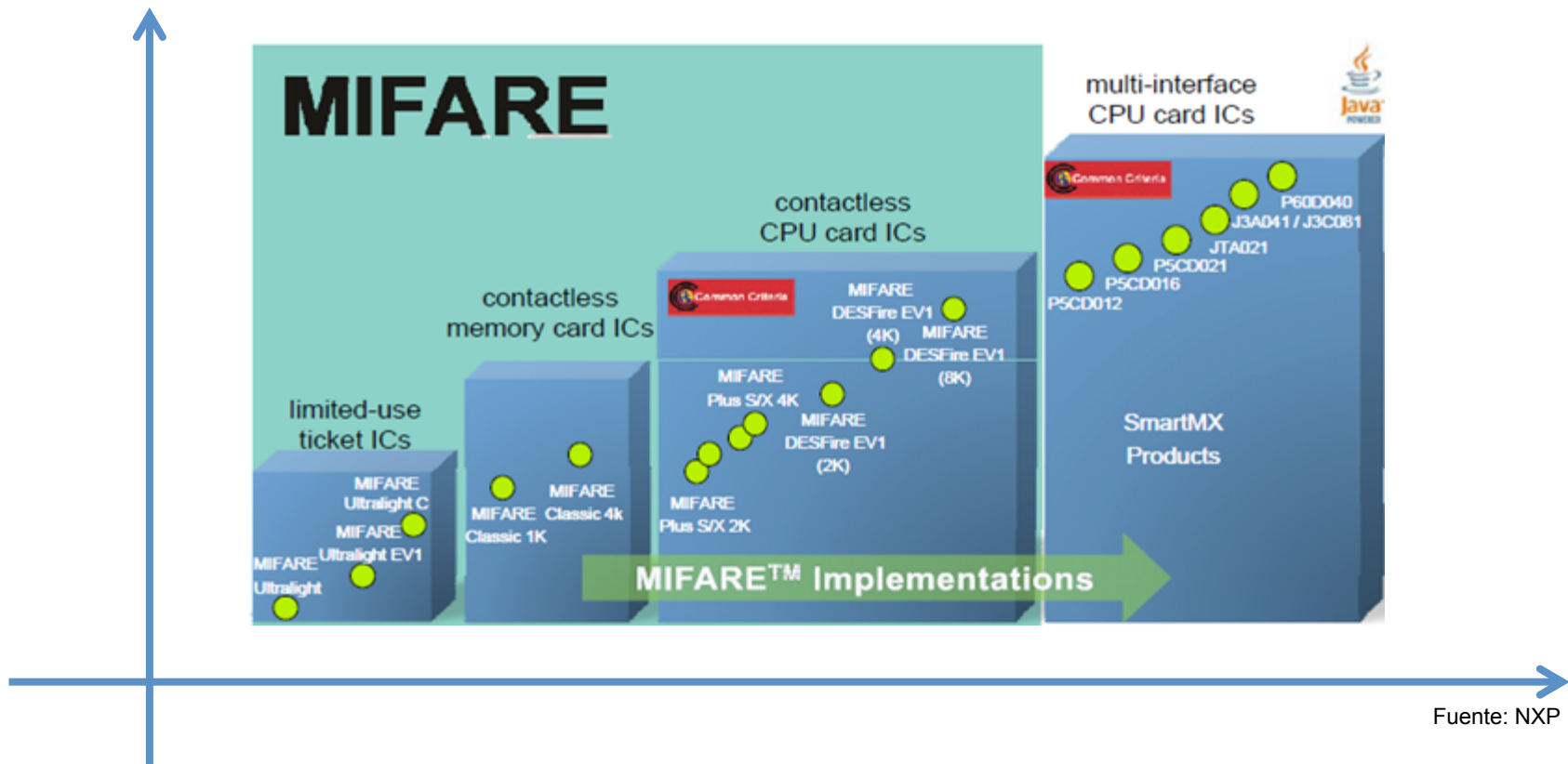
Especificaciones Técnicas: Referencias

- Especificaciones de Aplicación
 - MIFARE DESFire EV1 contactless multi-application IC
 - MF3ICD81 MIFARE DESFire Functional Specification, document number: 1340345.
 - JCOP21, v2.3.1 on Secure PKI smart card controller
- Notas Técnicas
 - Application note — MIFARE DESFire - Implementation hints and examples, document number: 094532
 - Application note — End to end system security risk considerations for implementing contactless cards, document number: 155010
- Seguridad
 - AN MIFARE SAM AV2 – Interface and architecture
 - AN MIFARE SAM AV2 – For MIFARE DESFire EV1
 - AN MIFARE SAM AV2 – For MIFARE Plus
 - AN MIFARE SAM AV2 – For MIFARE Classic

MIFARE



Productos MIFARE: Familia de Productos



MIFARE



Proyectos MIFARE: Referencias



- +50 Países (entre ellos México)
- + 650 Ciudades (EDOMex, Leon, Guadalajara, Monterrey, ...)

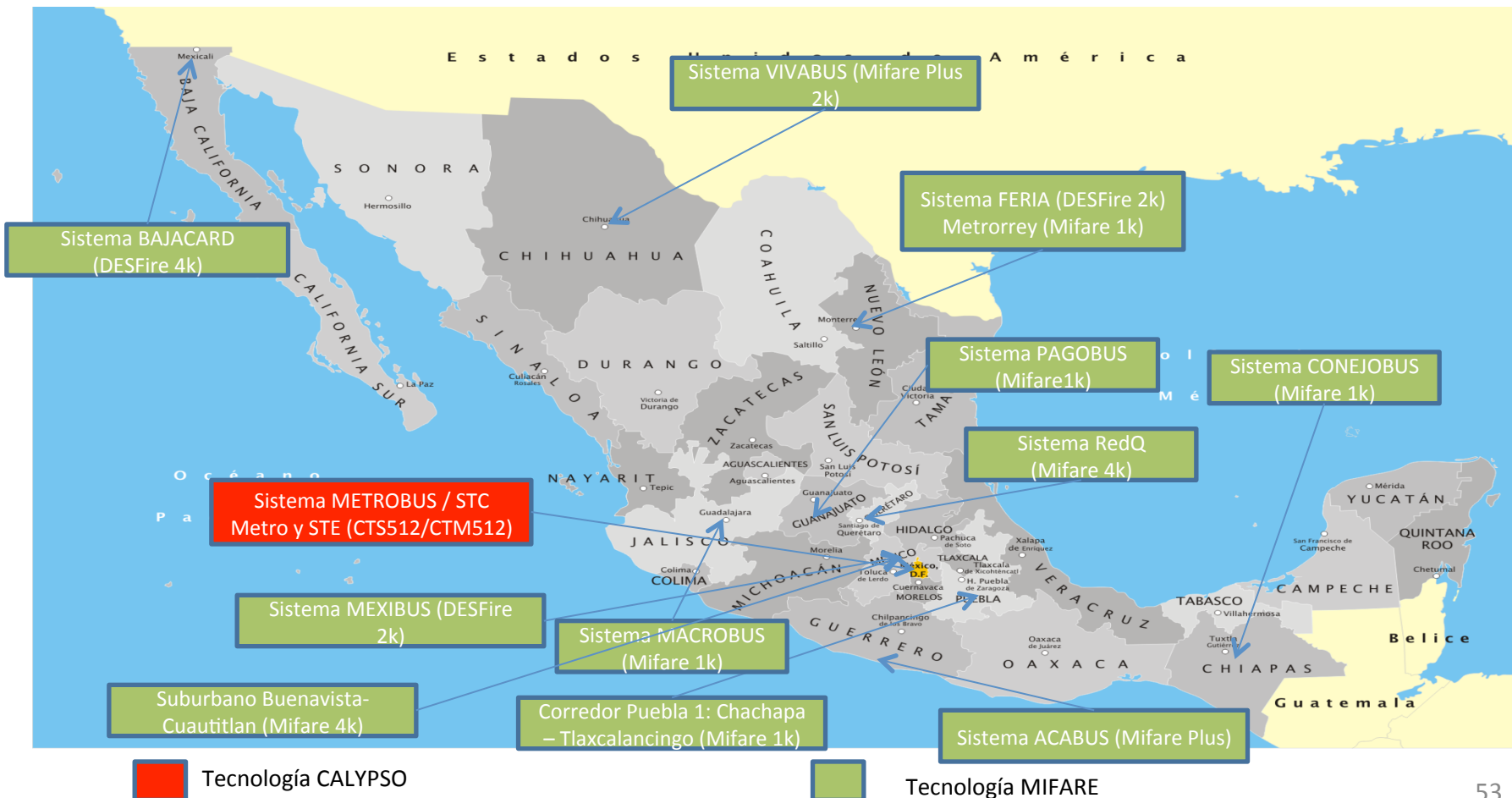
Fuente: NXP

RESUMEN

	Calypso	Mifare
Origen	Operadores de Transporte Patente tecnológica Innovatron	Proveedor Tecnológico
Contexto	Conjunto de Especificaciones Técnicas y Recomendaciones para implementar la Aplicación Calypso	Soluciones HW para tarjetas , lectores y módulos de seguridad (sam's)
Aplicación	Estructura fija de archivos en tarjetas	Libertad a desarrolladores de implementar su propia estructura de archivos en tarjeta
Mappig	Data Model Calypso	Libertad a desarrolladores de generar su propio mapeo de aplicación
Seguridad SW y HW	3DES	3DES AES Common Criteria (CC)
Key Management	Arquitectura de Seguridad (SAM) fija , manejada por un solo proveedor	Arquitectura de Seguridad flexible y libertad a desarrolladores de su definición
Opciones en tarjetas	Memoria / Micropocesor /Java Applets Multi - Aplicaciones	Memoria / Microprocesador /Java Cards Multi-Aplicaciones
Soporte	Calypso Network Association (CNA) Spirtech Innovatron	MIFARE Forum NXP Store MIFARE net

RESUMEN

Mapa de Proyectos en México: Referencias





EMV: Europey, Mastercard and Visa

- ***Conjunto de Especificación Técnicas Internacionales para Aplicaciones Bancarias en Chip***
- EMV Co
 - Organismo para el Control y Emisión de Especificaciones Técnicas
 - Garantizar la Seguridad e Interoperabilidad global en transacciones financieras crédito y debito en chip.
- Otro miembros
 - JCB (Japan Credit Bureau) - 2004
 - American Express – 2009
 - China UnionPay – 2013



Especificaciones EMV: Referencias

- Primera versión publicada en 1995 como EMV v2.0.
- Inicialmente para tarjetas de contacto (ISO 7816)
- Especificaciones actuales EMV v4.3
 - **Book 1** - Application Independent ICC to Terminal Interface Requirements
 - **Book 2** - Security and Key Management
 - **Book 3** - Application Specification
 - **Book 4** - Cardholder, Attendant, and Acquirer Interface Requirements
- **Implementaciones:** VSDC (Visa), M/Chip (MasterCard), AEIPS (Amex), J Smart (JCB)

EMV



Características EMV:

- Sistemas Autorizadores en Línea
 - Autorizadores Early
 - Autorizadores Full
- Esquemas de autenticación robustos:
 - 3DES
 - SDA (Static Data Authentication)
 - DDA (Dinamic Data Authentication)
- Lineamientos y Certificaciones en toda las fases del proceso:
 - Certificación de proveedores de tarjetas chip
 - Certificación de proveedores de terminales
 - Certificación de Centros de personalización
 - Certificación de productos en tarjetas
 - Templates
 - Key Management

EMV Contactless



EMV Contactless: Referencias

- Para tarjetas sin contacto (ISO 14443)
- ***EMV Contactless Specifications for Payment Systems***
 - **Book A:** Architecture and General Requirements
 - **Book B:** Entry Point
 - **Books C [C-1, C-2, C-3, C-4, C-5]:** Kernel Specifications
 - **Book D:** Contactless Communication Protocol
- **Implementaciones:** payWave , PayPass y ExpressPay



EMV Contactless



Implementaciones EMV Contactless:

- Dual Interface Card (Contacto + Sin Contacto)



NFC



NFC: Near Field Communication

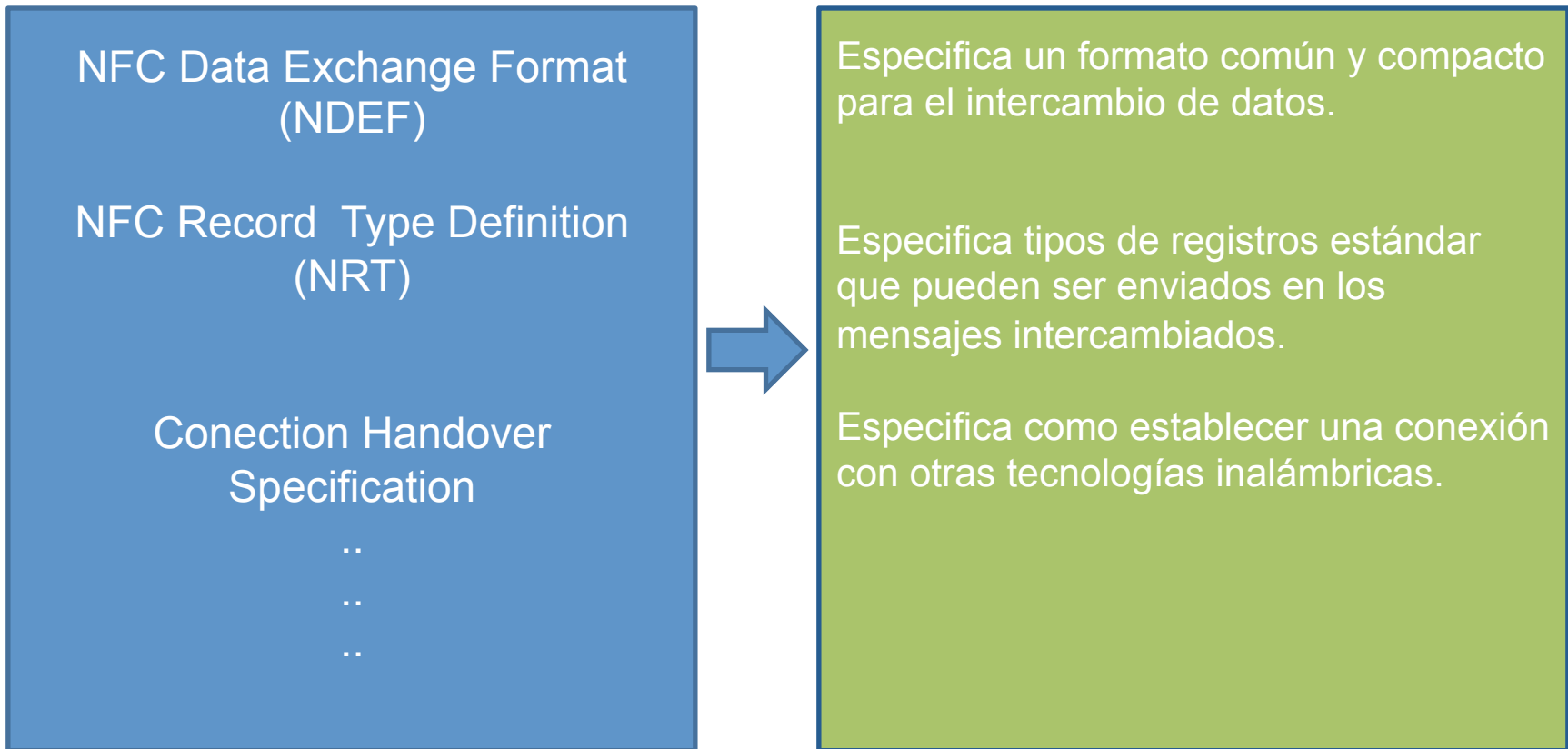
- Desarrollado por Sony y NXP en 2002
- **NFC Forum** creado por NXP, Sony y Nokia en 2004
- Tecnología de Corto alcance (10cm), frecuencia de operación 13.56 MHz
- Estándar ISO 18092, ECMA 340, ETSI
- Compatibilidad con estándar ISO 14443



NFC



NFC: Especificaciones Principales



NFC



Ecosistema: Esquemas de Aplicación



Configuraciones
NFC

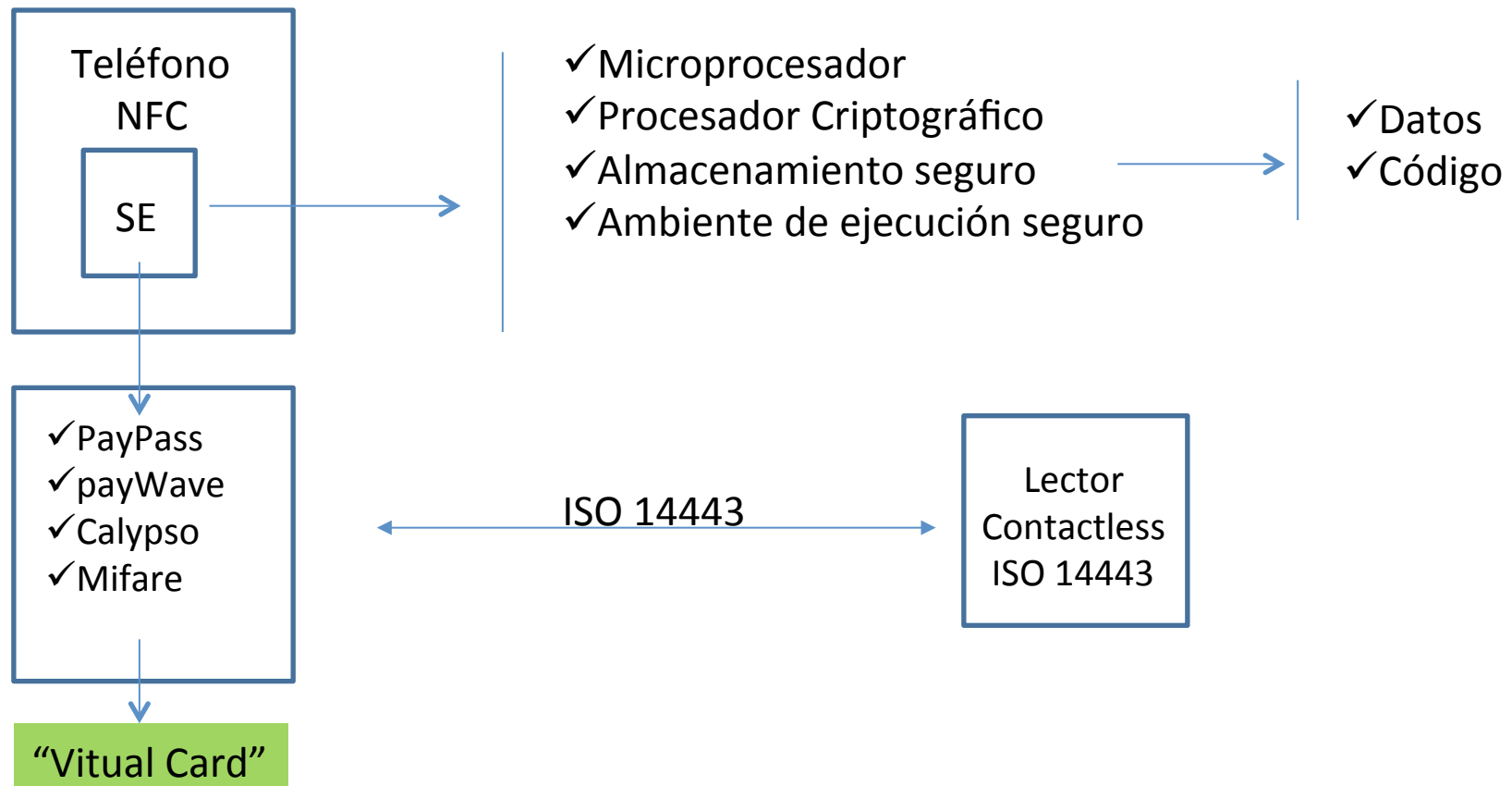
- ✓ Reader /Writer
- ✓ Peer-to-Peer
- ✓ Card emulations

- ✓ Mobile contactless payment
- ✓ Mobile ticketing

NFC



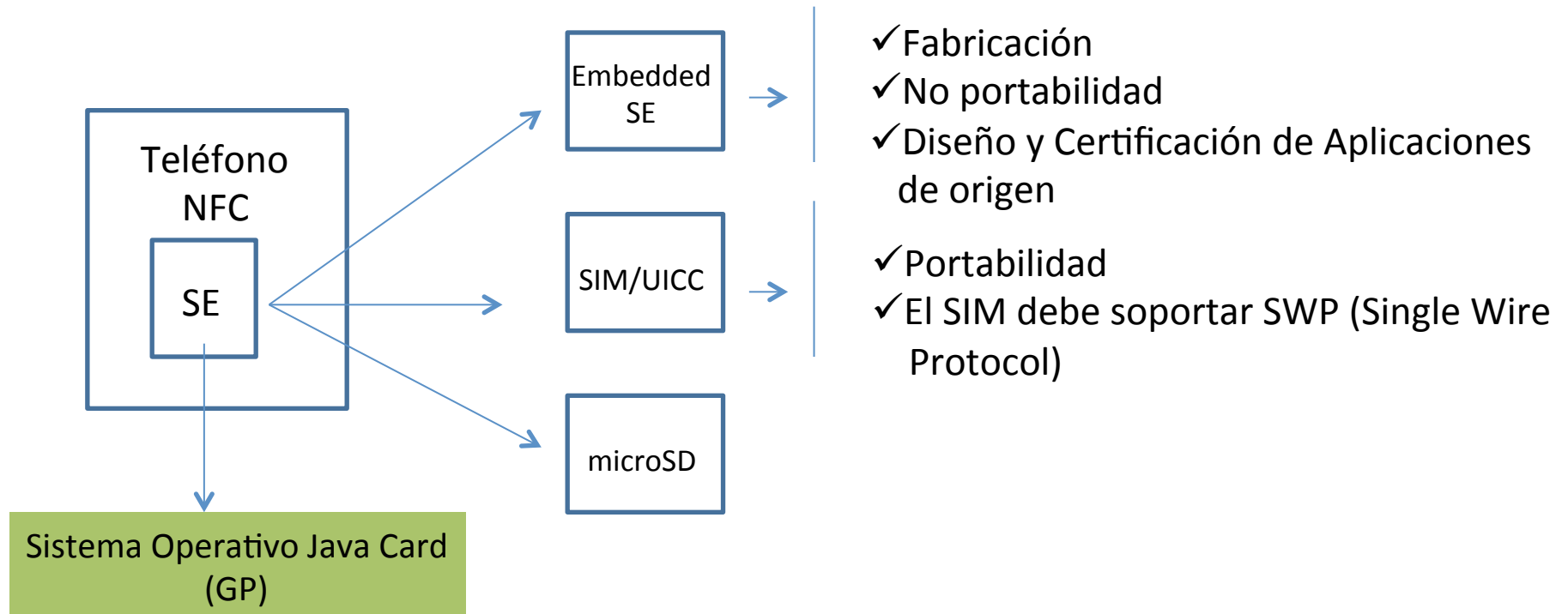
Secure Element (SE): El elemento principal



NFC



Secure Element (SE): El elemento principal



NFC



Ecosistema: Ecosistema NFC

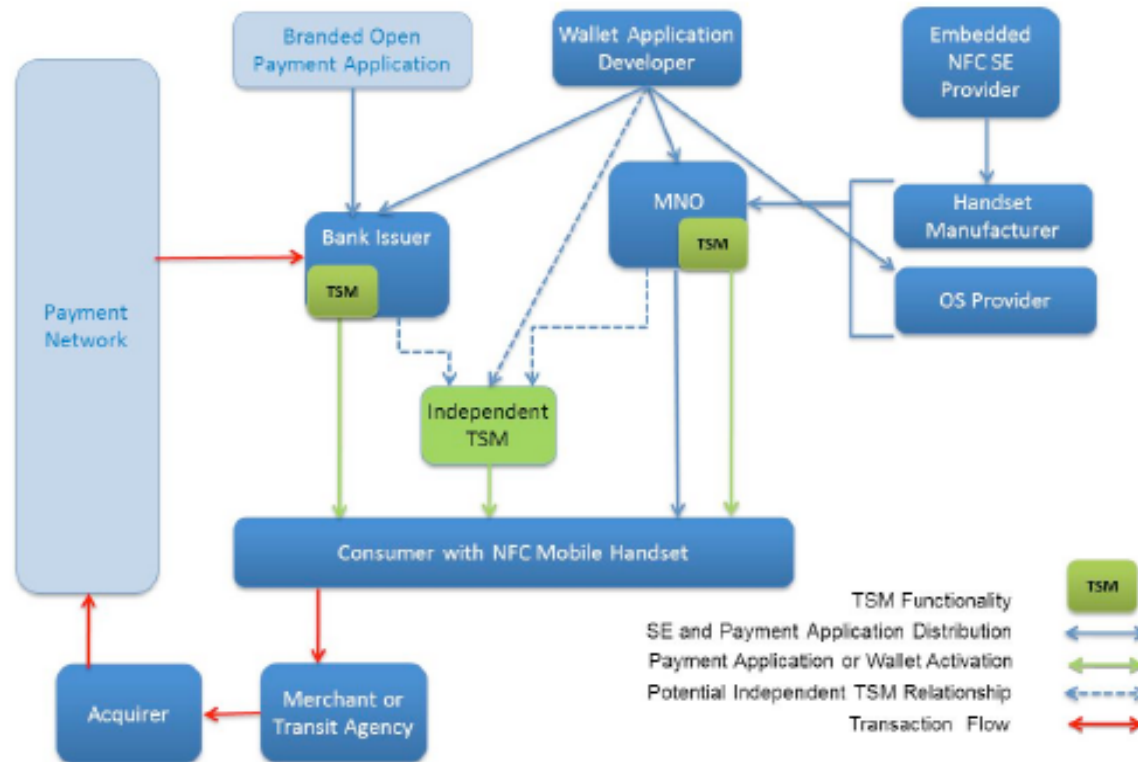


Figure 1. NFC Ecosystem Relationships: Bank Card Issuer and Embedded SE

Fuente: SmartCardAlliance

NFC



Ecosistema: + para el Transporte Publico

- Formas de acceso al Transporte Publico con diferentes tecnologías:
 - Tecnologías específicas de transporte
 - Tecnologías abiertas como aquellas de la Banca
- Información en tiempo real al usuario:
 - Llegadas, salidas, tiempos de traslado, estaciones, rutas, etc.
- Independencia al usuario:
 - consultar saldo,
 - recargar saldo en cualquier momento
 - Habilitar / Deshabilitar sus medios de pago
 - Uso de códigos de acceso a sus medios de pago

NFC



NFC: Transporte Publico

✓ Mifare CalypsoOtros?



- ✓ Especificaciones creadas por NXP Semiconductor
- ✓ MIFARE4Mobile group, fundado en 2010



✓ Applet Calypso



✓ Applets EMV



- ✓ Open Standard for Public Transport (OSPT)
- ✓ Fundado en 2010 por G&D, Oberthur, Infineon
- ✓ Estándar CIPURSE

NFC



Proyectos NFC: Referencias

Ciudad	Participantes	Status	Aplicaciones NFC
France, Nice	Orange-France, SFR, Bouyges Telecom, NRJ Mobile, BNP Paribas, Credit Mutuel, Veolia, Samsung, Gemalto (TSM), Oberthur (TSM)	Commercial service announced May 2010	Payments for retail and transit purchases. (SIMs Card) (Visa payWave)
China	China Unicom, Beijing Municipal Administration and Communications Card Co (BMAC), Watchdata	Commercial service launched Jan. 2011	Payment for retail and transit Purchases (SIMpass: SIM+Antena)
Germany	Vodafone, T-Mobile, Telefonica O2 Germany, Deutsche Bahn, Atron, Giesecke & Devrient, NXP	Pilot launched , Oct. 2009	Ticketing (Smart Posters)
Italy, Milan	Telecom Italia, ATM, Samsung	Pilot announced Mar. 2011	Transit ticketing

Fuente: SmartCardAllaince:2012/NFCworld

NFC



Proyectos NFC: Referencias

Ciudad	Participantes	Status	Aplicaciones NFC
Japan	KDDI, Toyota, MasterCard, Orient Corp., Credit Saison, ANA, JAL, Toho Cinemas, IBM, NTT Data, Hitachi, Gemalto (TSM), Nomura Research Institute, Dai Nippon Printing, T-Engine, Japan Remote Control Co	Pilot launched Apr. 2010	Payment, travel services, ticketing, smart posters, plus other services. Compliant with GSMA PayBuyMobile Specification (MasterCard PayPass) (SIM card)
Korea	KT (MNO)	Service announced Oct. 2011	Smart posters for real-time bus service information
Malaysia	Maxis (MNO), Nokia, Maybank, Touch 'n Go, Visa	Commercial service launched Apr. 2009	Payment for retail, toll, transit, parking and theme park purchases (Visa payWave)

Fuente: SmartCardAllaince:2012/NFCworld

NFC



Proyectos NFC: Referencias

Ciudad	Participantes	Status	Aplicaciones NFC
Russia	Moscow Metro, MTS	Commercial service planned 4Q10	Transit ticketing (SIM + Antena)
Spain, Madrid	Bankinter, EMT, Ericsson (TSM)	Pilot announced mid 2010	Bus ticketing
UK	O2, Transport for London, Barclaycard, Visa Europe, TranSys, Nokia, AEG	Pilot completed May 2008	Payment for retail and transport Purchases (Oyster card: Mifare Card)
U.S.A., New Jersey	NJ TRANSIT, Google	Pilot launched Oct. 2011	Fare payment using NFC mobile phone with Google Wallet
U.S.A., San Francisco37	Sprint, BART, Jack in the Box, ViVotech, Samsung, Cubic, Western Union, NXP, Acumen Transit, BAH, First Data	Pilot launched Jan. 2008	Stored value payment; smart posters with coupons and information (Embedded SE)

SISTEMAS DE PREPAGO EN TRANSPORTE PUBLICO

- Esquemas de Prepago en Transporte
 - Características de los Sistemas BRT's
 - BRT's en México
 - Esquemas Multioperadores y la Interoperabilidad
 - Aspectos de la Interoperabilidad en Sistema de Transporte
-

SISTEMAS DE TRANSPORTE PUBLICO

«Las ciudades son una invención para maximizar el intercambio de oportunidades y minimizar los viajes... el papel del transporte es ayudar a maximizar el intercambio.»

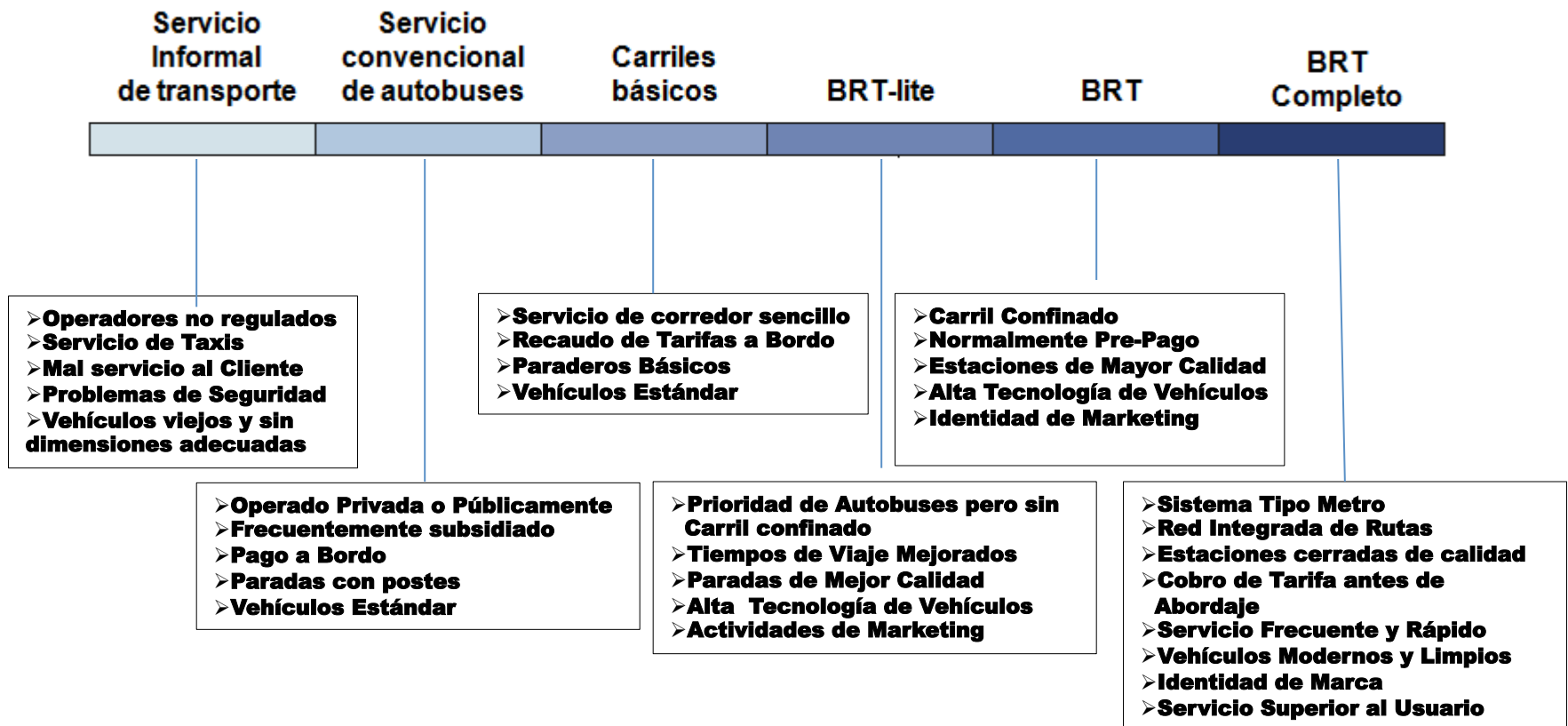
David Engwicht, escritor y activista

- ✓ Un transporte público eficiente es imprescindible para el desarrollo.
- ✓ El transporte público es un medio crucial por medio del cual los ciudadanos pueden acceder efectivamente a bienes y servicios a través de las ciudades de hoy.
- ✓ El objetivo principal del transporte público es crear grandes redes masivas de transporte siempre tomando en cuenta la tecnología de movimiento para reducir el uso de vehículos particulares, pero ofertando a los usuarios alternativas que cumplen con el bienestar de los mismos
- ✓ En un gran numero de ciudades las redes de transporte público utilizan los medios tradicionales de cobro lo que hace prácticamente imposible la innovación en los servicios de transporte

SISTEMAS DE TRANSPORTE PUBLICO

- ✓ Actualmente ya existen excelentes opciones tecnológicas para transformar el medio de pago como son las tarjetas inteligentes y próximamente esquemas tales como NFC y EMV contactless.
- ✓ En México están surgiendo estos sistemas de transporte que utilizan una tarjeta inteligente y es conocida la forma en que pueden diferenciar a los usuarios para brindarles una mejor oferta de transporte.
- ✓ Una característica fundamental será la de diferenciar entre usuarios (estudiantes, tercera edad, etc.) y entre servicios (horarios pico, días festivos, trasbordos) para ofrecer alternativas de opciones.
- ✓ Los sistemas BRT (Autobuses de Tránsito Rápido) han demostrado ser uno de los mecanismos con un costo-beneficio favorable para que las ciudades desarrollen rápidamente un sistema de transporte público que pueda completarse con una red de alimentadores ofrecer un servicio rápido y de alta calidad.

SISTEMAS DE TRANSPORTE PUBLICO



SISTEMAS DE TRANSPORTE PUBLICO

➤ Características de los sistemas BRT's*:

* Fundación William y Flora Hewlett
Fondo Global del Ambiente / Global
Environment Facility / Programa de
Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Deutsche Gesellschaft für Technische
Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

1. Infraestructura física:

- ✓ Carriles confinados...
- ✓ Existencia de una red integrada de rutas y corredores;

2. Operaciones

- ✓ Servicio frecuente y rápido...
- ✓ Capacidad amplia...
- ✓ Abordaje y desembarque rápido...
- ✓ Recaudo y verificación de la tarifa antes de abordar
- ✓ Integración de tarifa entre rutas, corredores y servicios alimentadores.

SISTEMAS DE TRANSPORTE PUBLICO

3. Estructura de negocios e institucional

- ✓ Entrada al sistema restringida a operadores prescritos bajo un negocio y estructura administrativa reformada (es decir, un «sistema cerrado»);
- ✓ Gestión eficiente que resulta en la eliminación o minimización de subsidios del sector público hacia la operación del sistema;
- ✓ Sistema de recaudo de la tarifa operado y gestionado independientemente;
- ✓ Seguimiento del control de calidad por parte de una entidad o agencia independiente.

4. Tecnología

- ✓ Tecnologías de vehículos de bajas emisiones
- ✓ Tecnologías de vehículos de bajo ruido;

SISTEMAS DE TRANSPORTE PUBLICO

- ✓ Tecnología de recaudo y verificación de tarifa automática;
- ✓ Gestión del sistema a través de un centro de control centralizado, utilizando aplicaciones de Sistemas de Transporte Inteligentes (ITS) tales como localización automática de vehículos;
- ✓ Prioridad semafórica o separación de nivel en intersecciones.

5. Mercadeo y servicio al cliente

- ✓ Identidad distintiva para el sistema;
- ✓ Excelencia en servicio al cliente y provisión de facilidades clave para los usuarios;
- ✓ Facilidad de acceso entre el sistema y otras opciones de movilidad (tales como personas a pie, bicicletas, taxis, transporte colectivo, vehículos motorizados privados, etc.);
- ✓ Infraestructura especial para facilitar el acceso a grupos en desventaja física
- ✓ Mapas de rutas, señalización y/o pantallas de información en tiempo real claros que son localizados de manera visible dentro de estaciones.

SISTEMAS DE TRANSPORTE PUBLICO

➤ Consideraciones:

Definición del esquema de Prepago

- ✓ El sistema de Prepago deberá definirse desde la conceptualización del sistema para quedar implementado desde el inicio de operaciones
- ✓ Se deberá evitar en la medida de lo posible la aceptación de cobro en efectivo reduciendo así en gran medida los costos operativos y el relativo a manejo de efectivo.
- ✓ El uso de tarjeta con sus respectivos esquemas de recarga, facilita la labor de recolección, conteo y auditoria del ingreso.
- ✓ El uso de dispositivos de recarga automáticos facilita la concentración del control del efectivo y la contabilidad y distribución de los ingresos
- ✓ Es fundamental que este sistema quede operativo

SISTEMAS BRT's EN MEXICO

Tarjetas de Prepago en BRT's de México



SISTEMAS BRT's EN MEXICO

Optibús – México DF

- Inicio de Operaciones 27 de Septiembre de 2003

5 Corredores con 48 alimentadores

Ruta 1 San Jerónimo - Delta, 25 estaciones.

Ruta 2 San Jerónimo - Delta, 32 estaciones.

Ruta 3 Juan Bosco – San Jerónimo, 15 estaciones.

Ruta 4 Juan Bosco – Julián de Obregón, 21 estaciones.

Ruta 5 Juan Bosco – Santa Rita, 20 estaciones.

Tarifa \$8.00 Efectivo, \$6.30 Tarjeta

350,000 pasajeros al día

Pago con Tarjeta de Prepago y Efectivo

85 Autobuses Articulados (160 pasajeros)



SISTEMAS BRT's EN MEXICO

Metrobús – México DF

- Inicio de Operaciones 19 de Junio de 2005

4 Corredores

Línea 1 Indios Verdes – El Caminero, 44 estaciones, Distancia 30 Km

Línea 2 Tacubaya – Tepalcates, 34 estaciones, Distancia 20 Km

Línea 3 Tenayuca – Etiopía, 31 estaciones, Distancia 17 Km

Línea 4 Buenavista – Aeropuerto, 32 estaciones Interm, Distancia 28 Km

Tarifa \$6.00 regular y \$30.00 al aeropuerto

760,000 pasajeros al día

Pago únicamente con Tarjeta de Prepago

296 Autobuses Articulados (160 pasajeros)

27 Autobuses Biarticulados (240 pasajeros)

54 Autobuses (90 pasajeros)



SISTEMAS BRT's EN MEXICO

Macrobus- Guadalajara

Inicio de Operaciones el 8 de marzo del 2009

1 Corredor con 15 Alimentadoras

Línea 1 El Mirador – Fray Angélico

27 estaciones

Distancia 16 Km

Tarifa \$6.00

125,000 pasajeros al día

3 modos de pago, con efectivo, Tarjeta de Prepago, Vales de Papel con Descuento (Transvales) para estudiantes

Autobuses Articulados (160 pasajeros) en la troncal

103 Autobuses en las alimentadoras



SISTEMAS BRT's EN MEXICO

Mexibús – Estado de México

Inicio de Operaciones 2 de Octubre del 2010

3 Corredores

Línea 1 Ciudad Azteca – Ojo de Agua, 25 estaciones, Distancia 16.3 Km

Línea 2 Lechería – Las Américas, 44 estaciones, Distancia 21.3 Km

Línea 3 Chimalhuacán - Pantitlán, 30 estaciones, Distancia 18 Km

Tarifa \$5.00

130,000 pasajeros al día en línea 1

200,000 pasajeros estimados línea 2 y 3

Pago con únicamente Tarjeta de Prepago

240 Autobuses Articulados (160 pasajeros)



SISTEMAS BRT's EN MEXICO

RUTA (Red Urbana de Transporte Articulado) – Puebla

Inicio de Operaciones el 14 de enero del 2013

1 Corredor con 10 Alimentadoras

Línea 1 Chachapa – Tlaxcalancingo

36 estaciones

Distancia 18.5 Km

Tarifa \$7.50

107,000 pasajeros al día

Pago con únicamente Tarjeta de Prepago

Recarga de tarjetas en Taquilla

40 Autobuses Articulados (160 pasajeros) en la troncal

Autobuses (90 pasajeros) en las alimentadoras



SISTEMAS BRT's EN MEXICO

Ecovía - Monterrey:

Inicio de Operación Esperado Segundo semestre de 2013

1 Corredor Lincoln-Ruiz Cortines con 47 Alimentadoras

Distancia 30.1 km

160,000 pasajeros al día

40 estaciones y 2 Terminales

Tarifa \$10.50

Pago Únicamente con Tarjeta de Prepago

SISTEMAS BRT's EN MEXICO

Acabús – Acapulco

Inicio de Operaciones segundo semestre del 2013

1 Corredor con 5 troncales y 61 Alimentadoras

Línea 1 Las Cruces - Caleta

18 estaciones

Distancia 18.5 Km

Tarifa \$6.00 a \$7.00

49,500 pasajeros al día

Pago no definido

38 Autobuses Articulados en la troncal

227 Autobuses en las alimentadoras



SISTEMAS BRT's EN MEXICO

Otros Proyectos con Prepago:

Conejo Bus – Chiapas (Pago a Bordo)

Transbus – Tabasco (Pago a Bordo)

Ciudad Juarez

Querétaro

Boca del Rio

SISTEMAS ALIMENTADORES

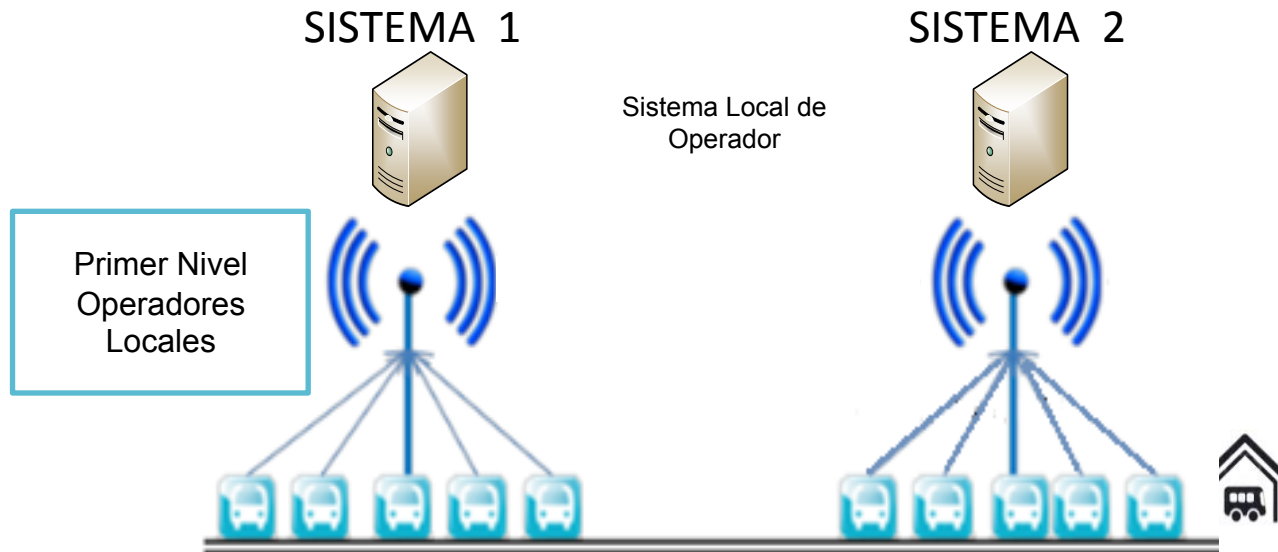
- ✓ Para complementar un sistema BRT, actualmente se utilizan rutas alimentadoras
- ✓ Estos autobuses deberán contar con un sistema de prepago cuando así se decida, que cumpla las reglas de interoperabilidad pero con la modalidad de pago a bordo
- ✓ Esta interoperabilidad facilitara dentro de las reglas de negocio ofrecer al usuario alternativas de transbordo
- ✓ A los operadores, al aceptar el medio de pago, les reducirá el monto de inversión inicial ya que las tarjetas Contactless ya forman parte de una infraestructura que se encuentra en uso y tampoco pagan los desarrollos tecnológicos del medio de pago.
- ✓ También pueden contar con reportes de ingreso del sistema supervisor y de información que de manera automática y diaria les brinde índices de eficiencia y calidad para la toma de decisiones y mejores practicas de operación.

ESQUEMA MULTIOPERADOR

➤ Consideraciones para licitar un sistema BRT en concesiones de Transporte Público:

- ✓ Obra Civil...
- ✓ Autobuses...
- ✓ Especificaciones técnicas
 - Sistemas de Prepago
 - Mapping de tarjeta
 - Tarjetas Contactles
 - Procesos y equipamiento de recaudo
 - Protocolos de comunicación
 - Niveles de servicio
 - Reglas de Negocio
 - Manejo de Tarifas
 - Reglas de Operación
 - Reportes a las diferentes autoridades
 - Etc.

ESQUEMA MULTIOOPERADOR



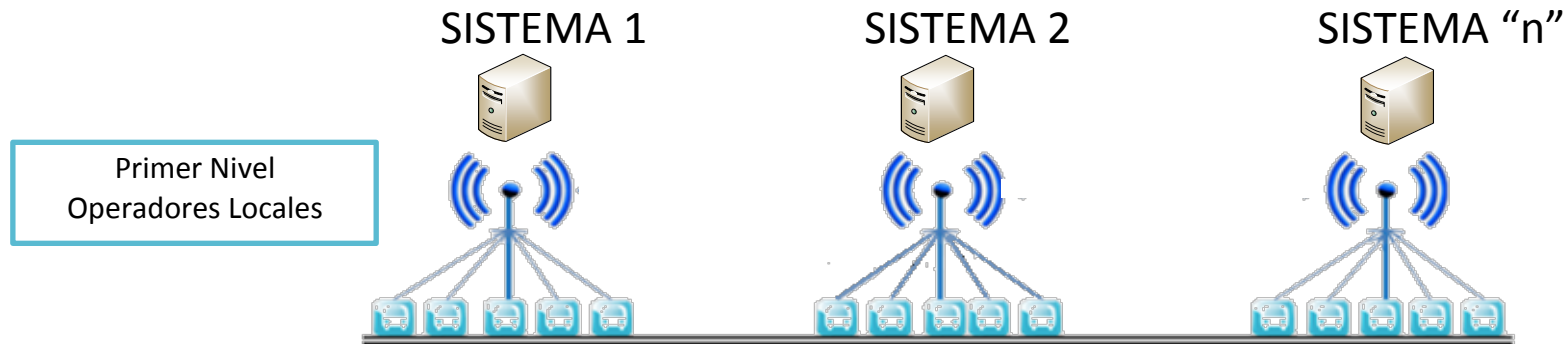
Solución Nivel 1 Sistema 1

- 1 Proveedor de equipo
- 1 Mapping de tarjeta
- 1 protocolo de comunicación
- 1 empresa recaudadora
- 1 Caja negra

Solución Nivel 1 Sistemas 1 y 2

- 1 o 2 proveedores de equipo
- 1 o 2 Mapping de tarjeta
- Probable 2 Protocolos
- Probablemente 2 empresas
- Probables 2 cajas negras

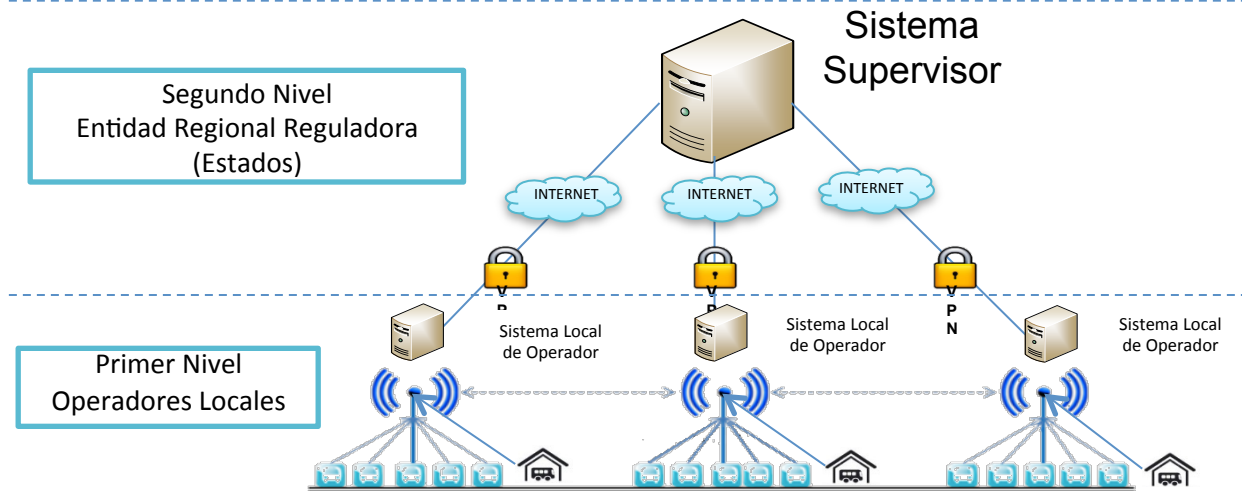
ESQUEMA MULTIOPERADOR



➤ SOLUCION NIVEL 1- MULTIOPERADOR

- ✓ Emitir solo una licitación Técnica
- ✓ Proponer un solo Mapping
- ✓ Manejar un único esquema de llaves
- ✓ Estimular la participación de fabricantes de tarjetas aprovechando economías de escala
- ✓ Proponer un solo protocolo de comunicación que garantice la participación de diversos fabricantes de equipamiento.
- ✓ Definir una entidad que regule, establezca y supervise la operación, ingreso, calidad de servicio en todos los sistemas.

ESQUEMA MULTIOOPERADOR



➤ Funciones de la entidad reguladora:

- ✓ Responsable de Administrar Llaves, Mapping y la emisión de Especificaciones Técnicas
- ✓ Supervisar el cumplimiento de especificaciones para la puesta en marcha y el seguimiento a la operación.
- ✓ Supervisar en todo momento los ingresos globales y el pago a los concesionarios
- ✓ Contar con un sistema para medir índices de calidad de servicio y sobretodo supervisar el recaudo

INTEROPERABILIDAD

➤ CARACTERÍSTICAS DE NO INTEROPERABILIDAD:

- ✓ Cuando se lleva a cabo una licitación que incluye especificaciones en las que se deja al fabricante la responsabilidad de implementar todas las reglas técnico-operativas y este propone su solución sin tomar en cuenta necesariamente futuros corredores ni operadores.
- ✓ Proponer un mapping que ha utilizado con anterioridad que demuestra un funcionamiento correcto pero que dista mucho de ofrecer para desarrollar otros sistemas alrededor de este.
- ✓ Otra característica es la de solicitar dispositivos de escritura/lectura dejando nuevamente que los entregables continúen siendo algo que solo el fabricante conoce y que solo el pueda comunicarlo a un sistema de recaudo entre otros.
- ✓ Lo anterior causará que los operadores tengan que invertir nuevamente en tarjetas y no puedan aprovechar economías de escala y les resulte muy difícil o hagan inversiones adicionales para tratar de hacer de varios esquemas algo mas redituable.

Caso de NO interoperabilidad Tecnología Tarjeta

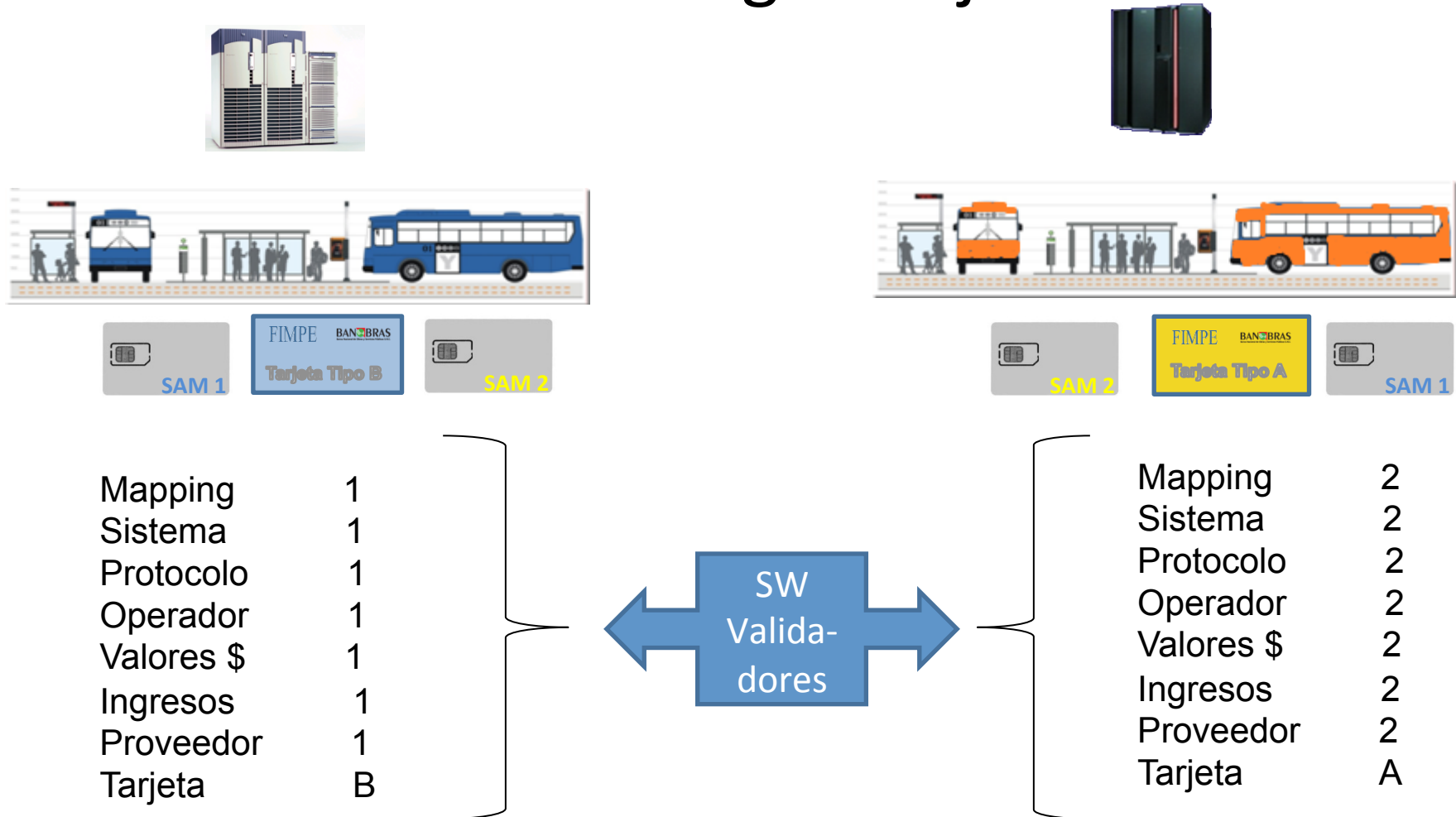


Mapping	1
Sistema	1
Protocolo	1
Operador	1
Valores \$	1
Ingresos	1
Proveedor	1
Tarjeta	B
Alimentadores	\$



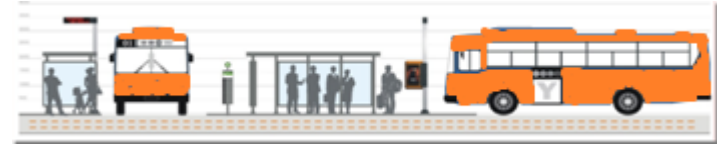
Mapping	2
Sistema	2
Protocolo	2
Operador	2
Valores \$	2
Ingresos	2
Proveedor	2
Tarjeta	A
Alimentadores	\$

Caso de interoperabilidad Tecnología Tarjeta



Caso de NO interoperabilidad

Mapping-Protocolos



Sistema
Autobuses
Alimentadores

Sistema
Autobuses
Alimentadores



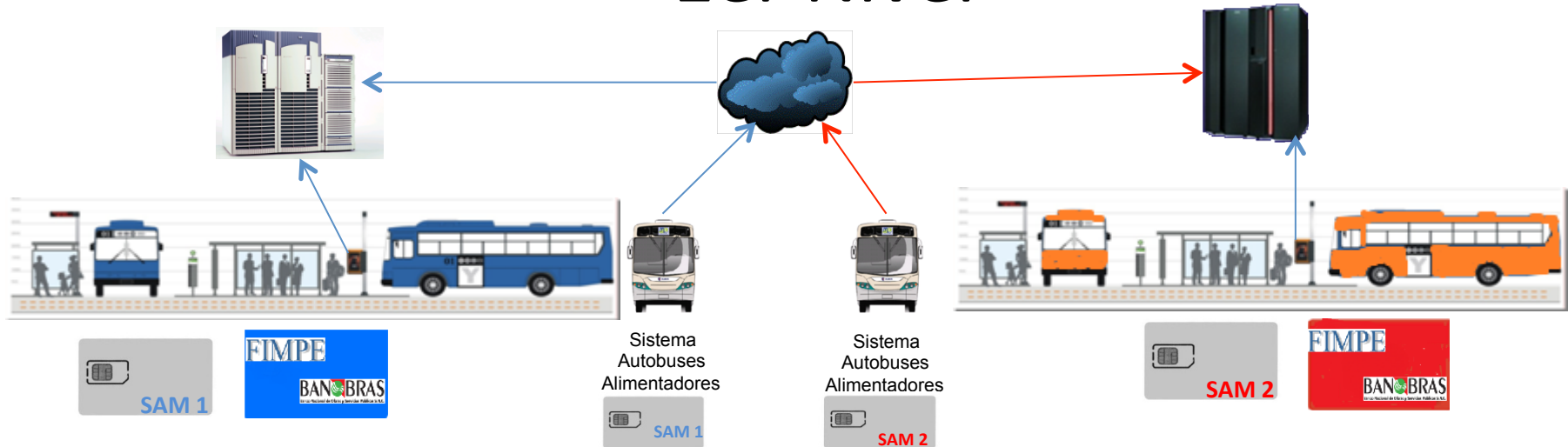
Mapping	1
Sistema	1
Protocolo	1
Operador	1
Valores \$	1
Ingresos	1
Proveedor	1
Alimentadores	\$



Mapping	2
Sistema	2
Protocolo	2
Operador	2
Valores \$	2
Ingresos	2
Proveedor	2
Alimentadores	\$

Caso de interoperabilidad

1er Nivel



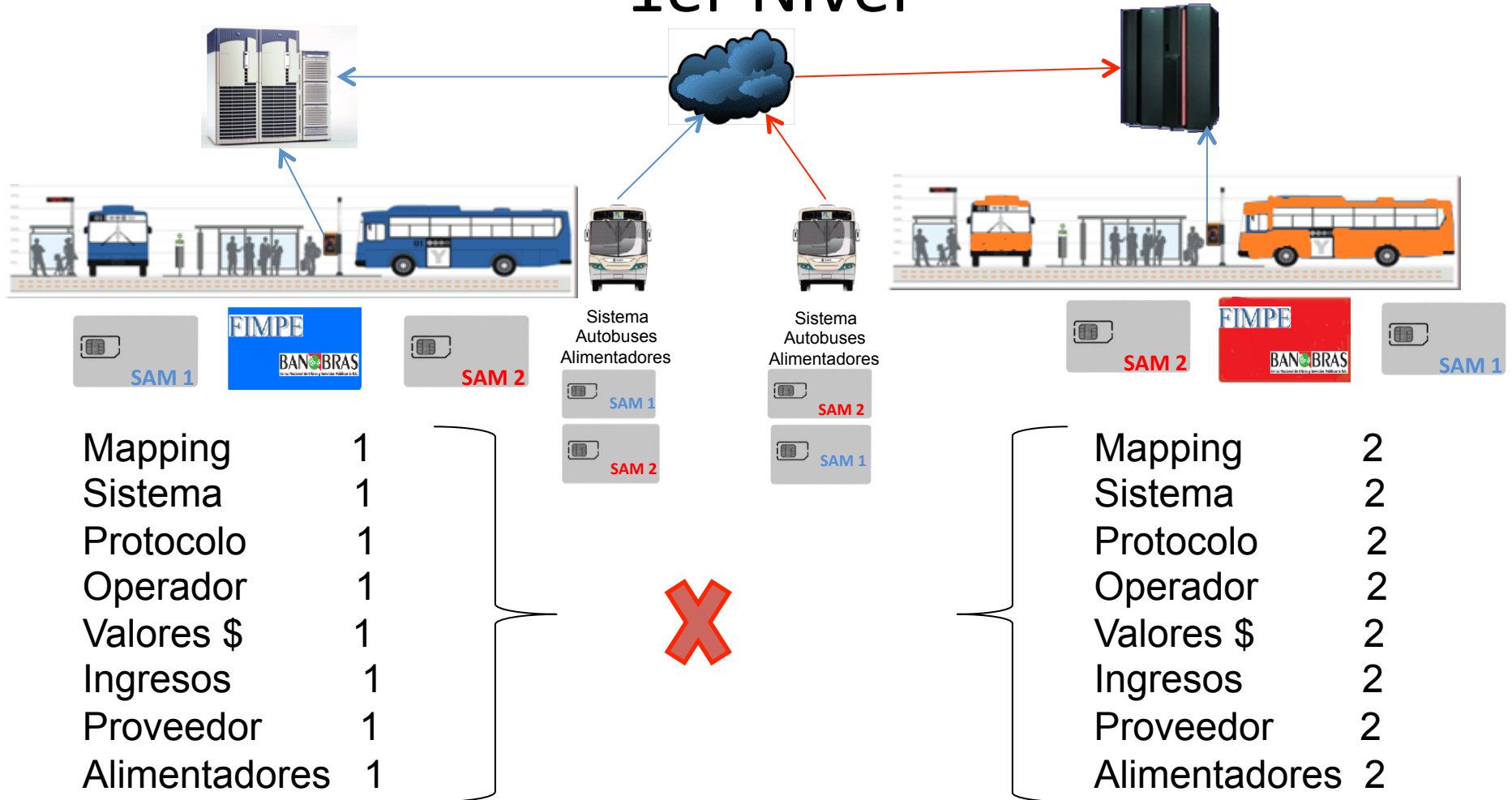
- Mapping 1
- Sistema 1
- Protocolo 1
- Operador 1
- Valores \$ 1
- Ingresos 1
- Proveedor 1
- Alimentadores 1



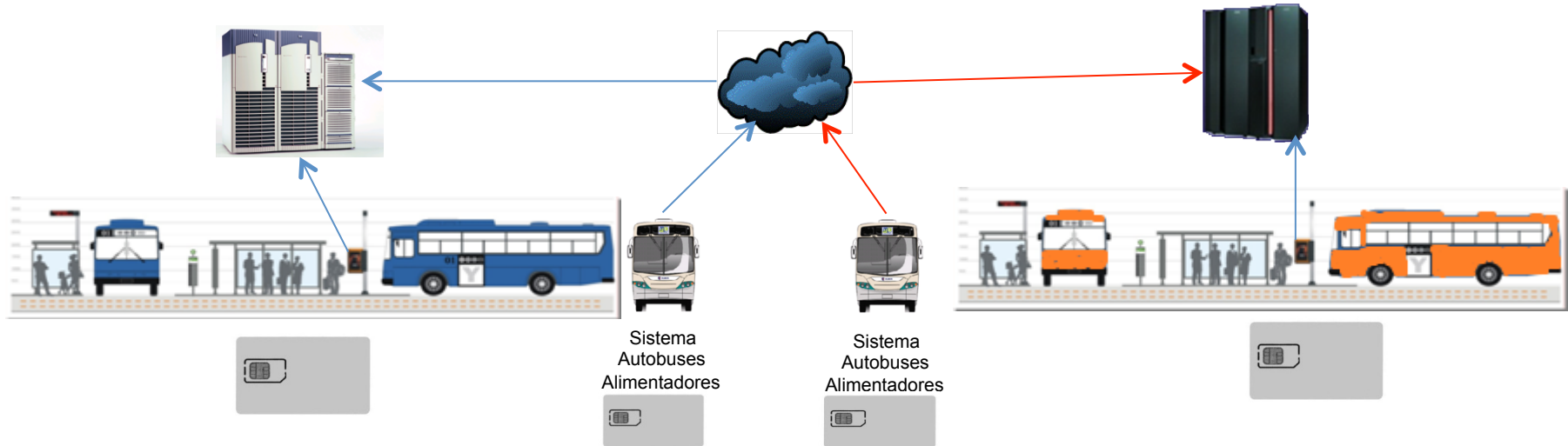
- Mapping 2
- Sistema 2
- Protocolo 2
- Operador 2
- Valores \$ 2
- Ingresos 2
- Proveedor 2
- Alimentadores 2

Caso de interoperabilidad

1er Nivel



Caso de interoperabilidad

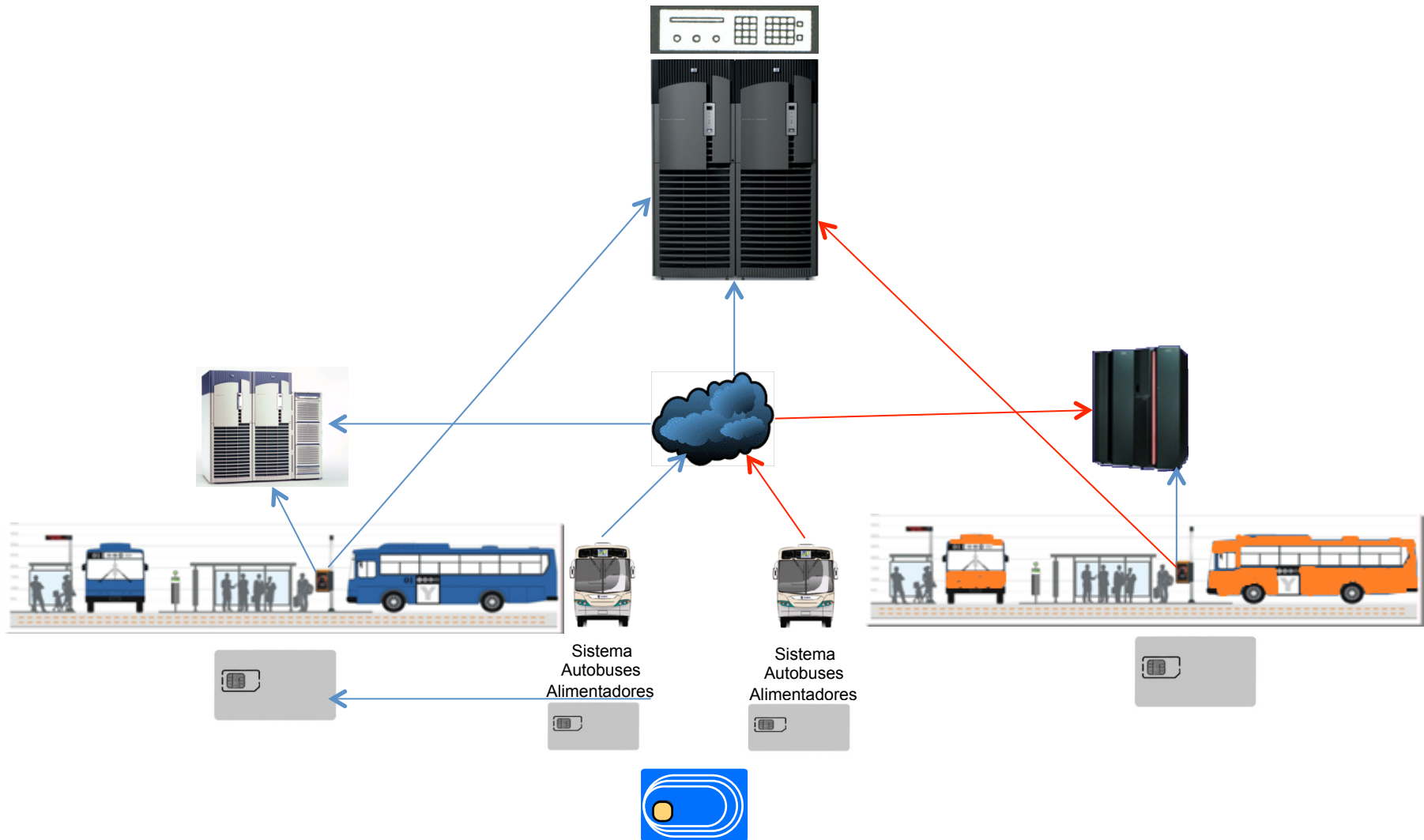


Mapping
 Sistema
 Protocolo
 Operador
 Valores \$
 Ingresos
 Proveedor
 Alimentadores

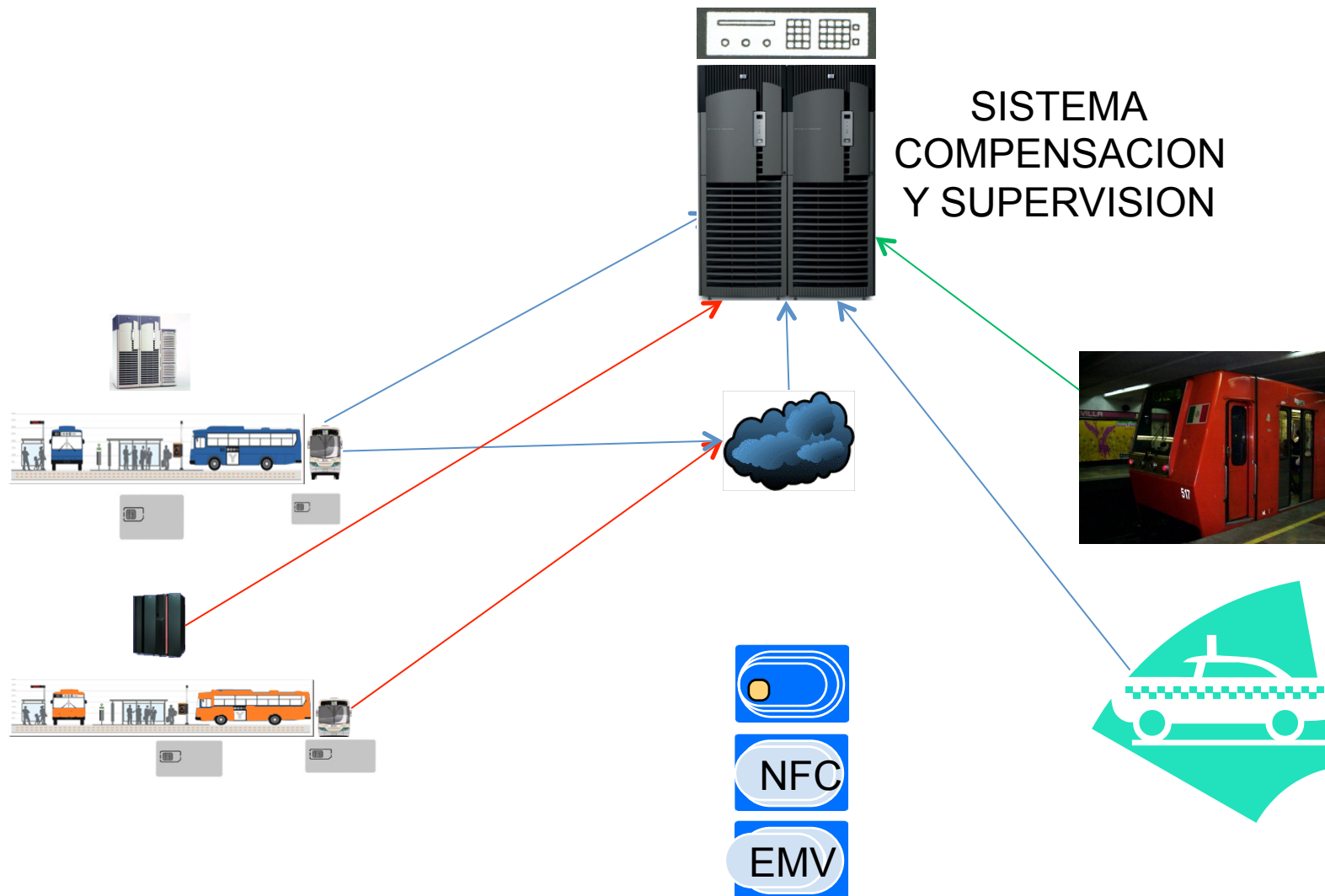


Mapping
 Sistema
 Protocolo
 Operador
 Valores \$
 Ingresos
 Proveedor
 Alimentadores

Caso de interoperabilidad



Caso de interoperabilidad



INTEROPERABILIDAD

➤ Funciones del sistema de supervisión y compensación:

- ✓ Alta de Operadores
- ✓ Alta de Unidades y Validadores
- ✓ Seguimiento a transacciones de consumo
- ✓ Alta de Maquinas de Recarga
- ✓ Seguimiento a transacciones de recarga
- ✓ Alta de Rutas
- ✓ Generar Base de Datos de Tarjetas
- ✓ Generar Base de Datos de SAM`s
- ✓ Generación de reportes
- ✓ Seguimiento a las reglas de operación
- ✓ Seguimiento de la calidad de servicio de equipos
- ✓ Generación de alarmas para indicadores en contrato
- ✓ Reportes de compensación por operador, validadores, Maquinas recargadoras

INTEROPERABILIDAD

➤ ACTIVIDADES PARA HACER INTEROPERABLES LOS SISTEMAS:

- ✓ Desarrollar a nivel nacional o al menos estatal un grupo que defina lo siguiente:
 1. Escritura de especificaciones
 - a. Operativas
 - b. Tecnológicas
 - c. Reglas de Negocio
 - d. Mediciones de índices de calidad de servicio
 - e. Procesos de Recaudo...
 2. Selección de proveedores
 3. Evaluación de proyectos y cambios
 4. Desarrollo de mapping de tarjeta

INTEROPERABILIDAD

5. Protocolos de comunicación

6. Venta y Recarga de tarjetas

7. Procesos de conciliación en el recaudo

8. Procesos para el Transbordo

9. Procesos de Auditoría

10. Seguimiento a la operación

11. Actualización de Infraestructura

12. Solicitudes de compra de equipo, tarjetas, etc.

13. Evoluciones tecnológicas.

ESQUEMA DE RECAUDO

➤ **Es necesario recalcar la importancia de las reglas del recaudo.**

El Mapping de la tarjeta debe ser propiedad del Estado

El protocolo de comunicación debe formar parte del esquema de seguridad del Estado

Las empresas de valores deben ser supervisadas también por el Estado

La auditoría a estas empresas de los servicios prestados deben corresponder a un accionar diario de control de Ingresos automatizados y reportados por el sistema

recaudador.

OTROS ESQUEMA DE PREPAGO

➤ **Nuevas técnicas de Pago para el transporte masivo se están desarrollando y podemos señalar las mas próximas.**

NFC (Near Field Communication) que es una transacción Bancaria en un esquema compartido entre la Banca las Telcos y los concesionarios

EMV (Europay, MasterCard y VISA) es un estándar de transacción Bancaria Contactless.

En ambos casos la masificación ira reduciendo la emisión de tarjetas de Transporte

CONCLUSIONES

Para desarrollar verdaderos esquemas de Transporte Masivo, debe quedar claro que a la par de las especificaciones del diseño arquitectónico y de movilidad, el sistema central de recaudo y las especificaciones completas para la licitación, se emitirán con la misma prioridad y se seleccionarán las propuestas con el mejor cuidado y de forma independiente.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA INTEGRAL PARA TRANSPORTE

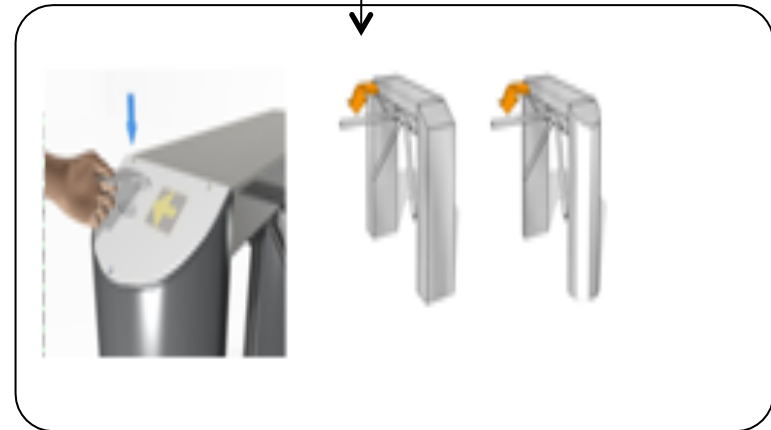
- Esquemas y Equipamiento de Acceso
 - Esquemas y Equipamiento de Recarga
 - Sistemas de Nivel 1
 - Sistemas de Nivel 2
-

Esquemas de Acceso

Pago Abordo



Pago En Estacion

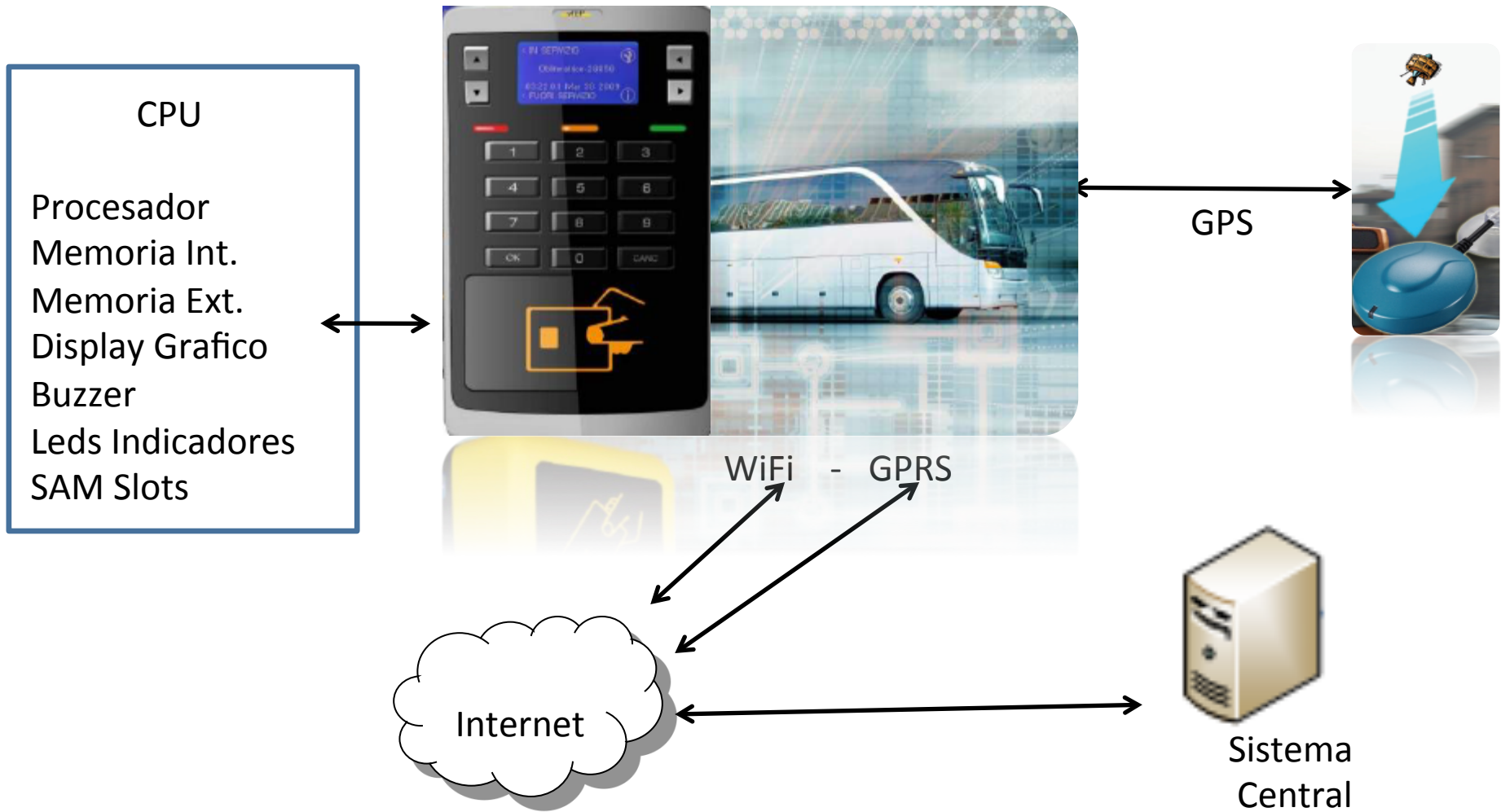


ACCESO



ACCESO

Pago Abordo



Esquemas de Recarga

- + Flexibilidad para recargar en medios portátiles y fijos
- + Venta de tarjetas
- + Colecta de Recargas al sistema centralizado
- + Medios de comunicación Ethernet, GPRS y WiFi

Automática

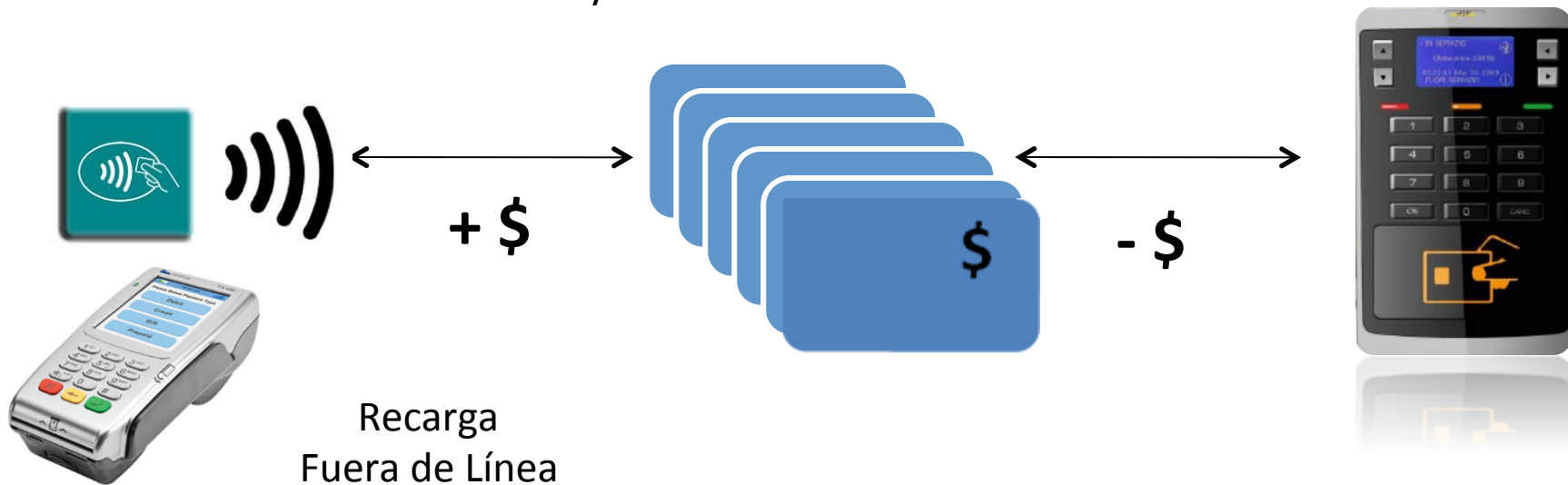


Asistida



Recarga Asistida

- + Esquema de recarga de tarjeta asistida, con el uso de una TPV portátil
- + Recarga fuera de línea con autenticación con SAM
- + Validación de Recarga ; Monto Máximo por Tarjeta, Recargas Diarias por TPV, Perfil, Certificados SAM.
- + Medios de Comunicación WiFi y GPRS



Recarga Automática

- + Equipo de recarga Automática, enfocado a operación ATM
- + Seguridad Anti-Bandalica con normas de ATM
- + Receptor, Validador de Monedas y Billetes
- + Dispensador de Tarjetas para su recarga
- + Impresora Térmica
- + Lector Sin Contacto ISO-14443-A/B
- + SAM' s Slots
- + CPU Industrial Windows XP-Embedded
- + Dispensador de Tarjetas
- + Modem GPRS
- + Radio WiFi
- + Puerto Nativo Ethernet
- + Ups

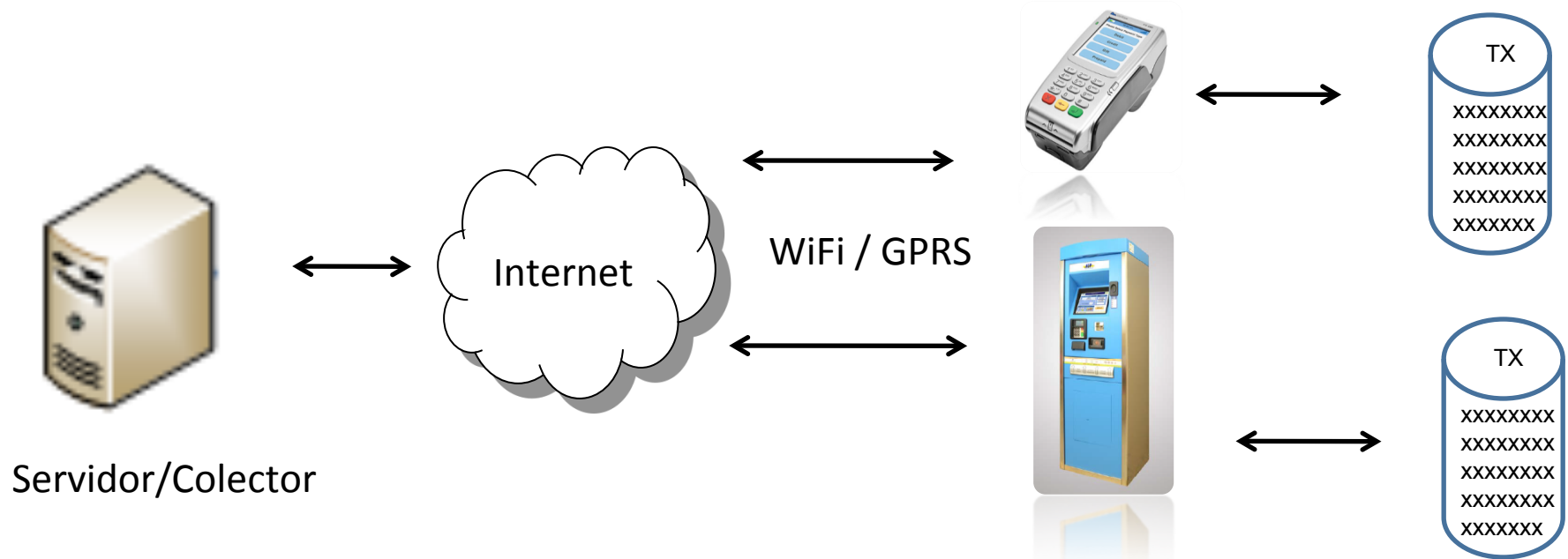


Recarga Automática

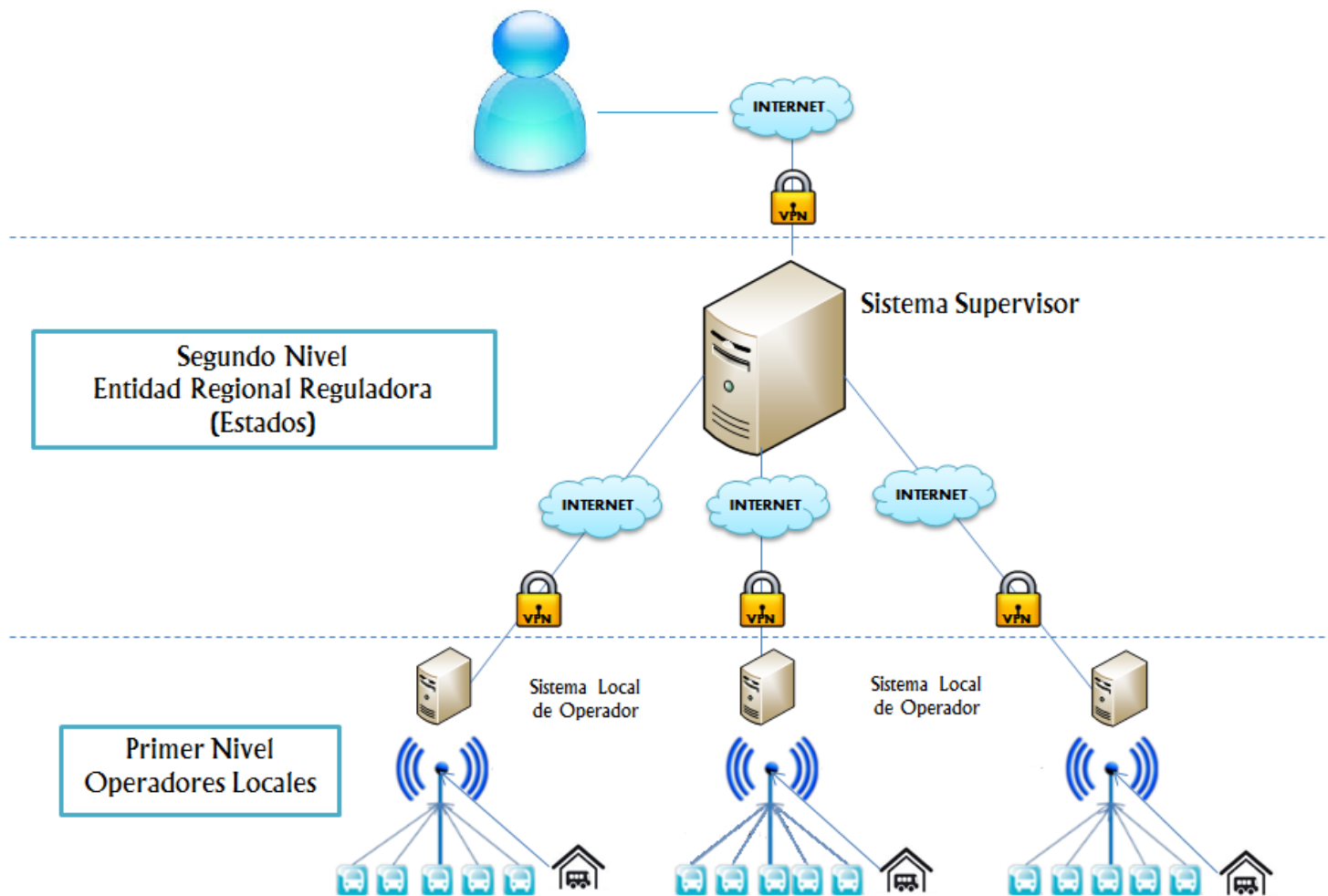


Recarga

- + Proceso de Colecta al Sistema Central
- + Actualización de Parámetros generales
- + Interfaz, Ethernet, WiFi o GPRS (Diferentes Terminales).



SISTEMAS NIVEL 1



Características del sistema Nivel 1

Administración de Dispositivos

Tipos de Dispositivos

- Recargadoras automáticas.
- Recargadoras atendidas.
- Validadores.
- Torniquetes.
- Contadores de pasajeros.
- Cámaras de video-vigilancia.
- GPS.
- Garitas.
- Botones de pánico.

ADMINISTRACIÓN

Agregar Dispositivo

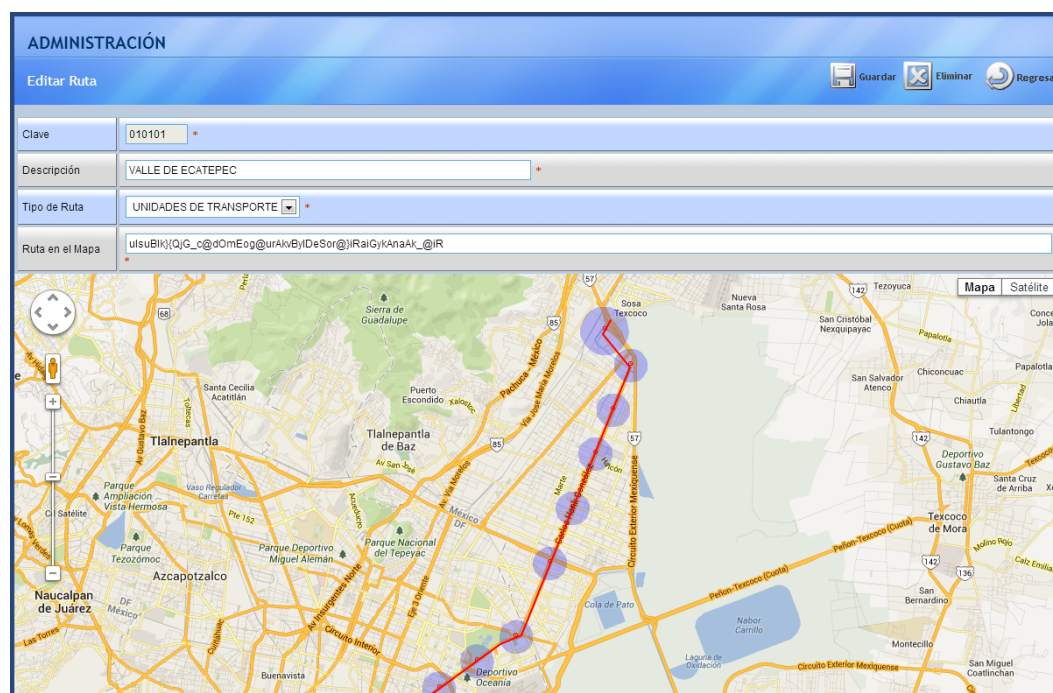
Guardar Regresar

Ruta	VALLE DE ECATEPEC
Estación o Unidad de Transporte	Parada 1
Clave	<input type="text"/>
Modelo	<input type="text"/>
Numero de Serie	<input type="text"/>
Sim	<input type="text"/>
Sam	<input type="text"/>
Id de Acceso	<input type="text"/>
Descripción de Acceso	<input type="text"/>
Estado del Dispositivo	-- Seleccione una Opción --
Tipo de Dispositivo	-- Seleccione una Opción -- CAMARA GPS RECARGADORA AUTOMATICA VALIDADOR
Url	<input type="text"/>

Guardar Regresar

Características del sistema Nivel 1

Administración de rutas



➤ Administración de unidades de transporte:

- Autobuses.
- Trolebuses.
- Trenes
- Etc.

➤ Administración tipo de rutas:

- Pago a bordo.
- Pago en estaciones.

Características del sistema Nivel 1

Administración de tipos de transacciones

Tipos de Transacciones y configuración.

- Transacciones de consumo.
- Transacciones de recargas.
- Transacciones de conteo de pasajeros.
- Transacciones de posicionamiento.
- Transacciones de alarmas.

ADMINISTRACIÓN		
Propietarios / Productos Transaccionales / Configuración		
Información del Producto		
Propietario de producto	ALIMENTADORES	
Nombre del Producto	ALIMENTADORES	
Version del Producto	1.0	
Estado	PRODUCTO EN DEFINICIÓN	
Campos	Tipos de Transacciones	Campos por Tipo de Transacción
FECHA ULTIMA RECARGA - CD HORA ULTIMA RECARGA - CD ID OPERADOR UNIDAD TRANSPORTE - CD ID RECARGADORA ULTIMA RECARGA - CD ID TIPO DE TARIFA - CD INCIDENTE TX - CD LATITUD (COORDENADA GPS) - CD LONGITUD (COORDENADA GPS) - CD MONTO ULTIMA RECARGA - CD NUMERO TRANSACCION ULTIMA RECARGA - CD SECUENCIAL DE TRANSACCION - CD TARJETA NUMERO TRANSACCION - CD TARJETA NUMERO TRANSACCION REC - CD CARD_ID - CF IDENTIFICADOR DE TERMINAL - CF MONTO TOTAL DE LA TRANSACCION - CF SALDO TARJETA ANTES TX - CF SALDO TARJETA DESPUES TX - CF TIPO DE DISPOSITIVO (TPV,CAJERO,ETC) - CF FECHA DE TRANSACCION - CF	COLECTAS MEDIOS DE PAGO COLECTAS DE CONTADORES DE PASAJEROS COLECTAS RECARGADORAS ASISTIDAS	CARD_ID - REQUERIDO IDENTIFICADOR DE TERMINAL - REQUERIDO FECHA DE TRANSACCION - REQUERIDO FECHA DE COLECTA - REQUERIDO FECHA ULTIMA RECARGA - REQUERIDO FOLIO DE TRANSACCION - REQUERIDO FOLIO DE ACTUALIZACION DE PARAMETROS - REQUERIDO HORA DE COLECTA - REQUERIDO HORA ULTIMA RECARGA - REQUERIDO ID RECARGADORA ULTIMA RECARGA - REQUERIDO NUMERO COLECTA DEL VALIDADOR - REQUERIDO ID SAM - REQUERIDO ID SIM - REQUERIDO MONTO TOTAL RECARGAS - REQUERIDO IMPUESTO VENTAS - REQUERIDO INCIDENTE TX - REQUERIDO IMPORTE DE LA COMISION - REQUERIDO IMPORTE DEL DEPOSITO - REQUERIDO MONTO TOTAL DE LA TRANSACCION - REQUERIDO MONTO ULTIMA RECARGA - REQUERIDO

Características del sistema Nivel 1

Administración de medios de pago

MEDIOS DE PAGO						
Consulta de Medio de Pago						Regresar
Identificador del Medio de Pago	1234567890123456	Tipo de Medio de Pago	TARJETA ANONIMA			
Fecha de Alta	02/09/2013 13:43:12	Fecha de Baja				
Estado	TARJETA ACTIVA	Numero de Serie				
Fecha de último Saldo en Tarjeta	02/09/2013 15:44:13	Último Saldo Reportado	30.00			
		Saldo Calculado apartir de movimientos	-17.00			
Detalle de Transacciones						
Num.	Fecha Transacción	Folio Transacción	Ruta	Estación o Unidad de Transporte	CONSUMOS (PESOS)	UBICACIÓN
1	02/09/2013 15:44:13	000000000083	VALLE DE ECATEPEC	BUS PARA EL VALIDADOR AMARILLO	8.50	
2	02/09/2013 15:44:11	000000000082	VALLE DE ECATEPEC	BUS PARA EL VALIDADOR AMARILLO	8.50	
Total					17.00	

- Tarjetas. (Inventario)
- Manejo de perfiles y medios de pago.
 - Ordinaria.
 - Estudiantes.
 - Tercera edad.
 - Turista.
 - Empleados.
 - Discapacitados.
 - Etc.
- Saldo en tarjetas. (floating)

Características del sistema Nivel 1

Configuración de parámetros para dispositivos

- Múltiples tarifas.
 - Ordinario.
 - Tercera Edad.
 - Estudiantes.
 - Etc.
- Listas negras.
- Horarios de descuentos.
- Transbordos.
- Días festivos.
- Limite de recargas.

PARAMETROS

Actualización de parámetros ➔ Continuar

Propietario de producto	ALIMENTADORES
Producto	ALIMENTADORES
Tipo de parámetros	VALIDADOR - LISTA DE PERFILES

-- Todos --
RECARGADORA - LIMITES DE RECARGAS
RECARGADORA - LISTA DE PERFILES
RECARGADORA - LISTA NEGRA
RECARGADORA - PARAMETROS GENERALES
RECARGADORA - PREPAGO
VALIDADOR - LISTA DE DIAS FESTIVOS
VALIDADOR - LISTA DE HORARIOS
VALIDADOR - LISTA DE HORAS VALLE POR RUTA
VALIDADOR - LISTA DE PERFILES
VALIDADOR - LISTA DE RUTAS DESCUENTO
VALIDADOR - LISTA DE TARIFAS
VALIDADOR - LISTA DE TRANSBORDOS
VALIDADOR - LISTA NEGRA
VALIDADOR - MENSAJES AL CONDUCTOR
VALIDADOR - PARAMETROS GENERALES
VALIDADOR - RECUPERACION DE COLECTA

➔ Continuar

Características del sistema Nivel 1

Seguimiento de transacciones

SEGUIMIENTO

Transacciones por Estaciones o Unidades de Transporte 

Criterios de búsqueda

Propietario de producto	ALIMENTADORES	Producto	ALIMENTADORES
Operador	FIMPE	Tipos de Dispositivo	TODOS
Tipos de Medios de Pago	TODOS	Identificador del Medio de Pago	TODOS
Rango de Fechas (dd/mm/aaaa)	02/05/2013 00:00 a 02/09/2013 23:59	Ruta	TODAS

VALLE DE ECATEPEC

Num.	Estación o Unidad de Transporte	RECARGAS		CONSUMOS	
		Transacciones	PESOS	Transacciones	PESOS
1	RECPROD01	4	217.00	0	0.00
2	BUS PARA EL VALIDADOR AMARILLO	0	0.00	2	17.00
Totales por ruta		4	217.00	2	17.00
Gran Total		4	217.00	2	17.00



- Por ruta.
- Por unidades o estaciones.
- Por periodos.
- Por tarjeta.
- Por perfil de tarjeta.
- Por dispositivo.
- Por tipo de dispositivo.

Características del sistema Nivel 1

Seguimiento de colectas

- Reporte de colectas enviadas por cada dispositivo.
- Resumen de transacciones por colecta.
- Alarma de colectas faltantes por dispositivo.

SEGUIMIENTO				
Colectas por Dispositivos				Regresar
Criterios de búsqueda				
Propietario de producto	ALIMENTADORES	Producto	ALIMENTADORES	
Operador	FIMPE	Tipos de Dispositivo	TODOS	
Tipos de Medios de Pago	TODOS	Identificador del Medio de Pago	TODOS	
Rango de Fechas (dd/mm/aaaa)	02/09/2013 00:00 a 02/09/2013 23:59	Ruta	TODAS	
VALLE DE ECATEPEC				
Num.	Estación o Unidad de Transporte	Tipos de Dispositivo	Dispositivo	Total de colectas
1	RECPROD01	RECARGADORA AUTOMATICA	109999999	0
2	PRUEBA GPS GN-2	GPS	018215127	0
3	PRUEBA GPS GN-1	GPS	018114460	0
4	BUS GPS 2	GPS	011509344	0
5	BUS PARA EL VALIDADOR AMARILLO	VALIDADOR	VA0000001	1
6	PRUEBA DEL VALIDADOR 63	VALIDADOR	000000075	0
7	PRUEBA DEL VALIDADOR 03	VALIDADOR	000000003	0
8	PRUEBA DEL VALIDADOR 097	VALIDADOR	000000097	0

Características del sistema Nivel 1

Detección de fraudes

SEGUIMIENTO

Detección de Fraudes

Medio de Pago con Transacciones Mayores a:

Propietario De Producto: -- Seleccione una Opción --

Tipo Operación: -- Seleccione una Opción --

DE: 02/09/2013 A: 02/09/2013

Número de Transacciones: []

Consultar

Medio de Pago con Recargas Mayores a:

Propietario De Producto: -- Seleccione una Opción --

DE: 02/09/2013 A: 02/09/2013

Monto: []

Consultar

Medio de Pago con Saldo Mayor a:

Propietario De Producto: -- Seleccione una Opción --

Saldo: []

Consultar

Medio de Pago con Inconsistencia en Saldo mayor a:

Propietario De Producto: -- Seleccione una Opción --

Saldo: []

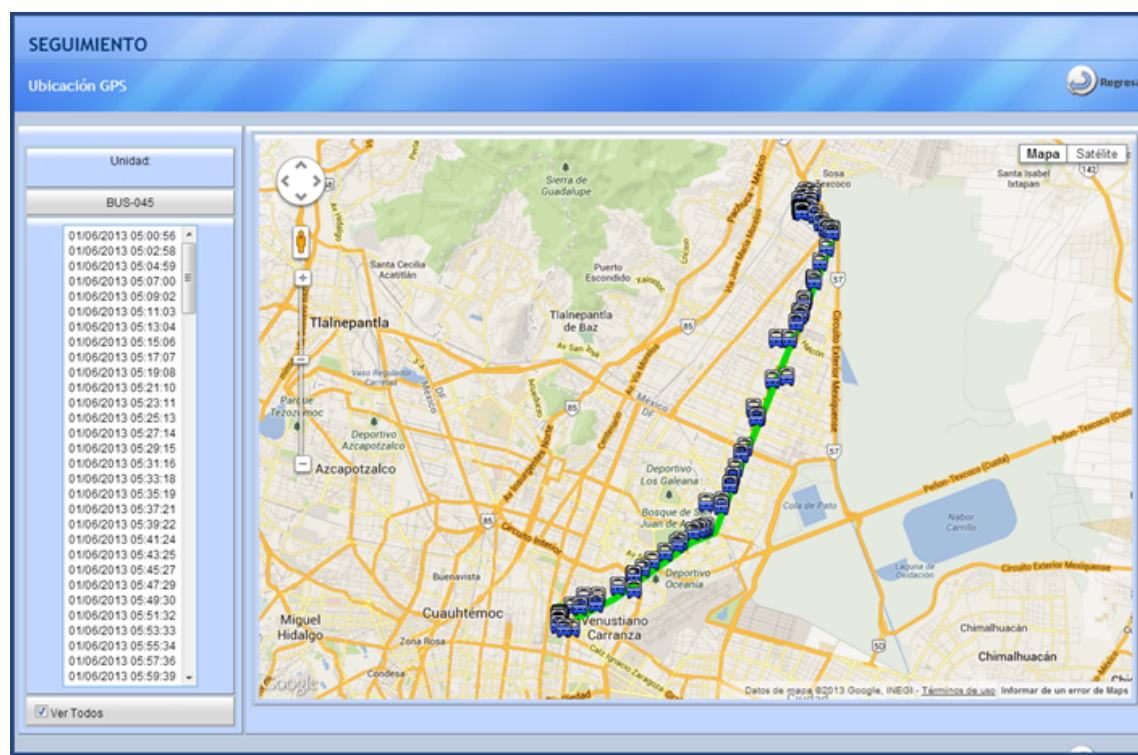
Consultar

- Búsqueda de movimientos inusuales.
- Detección de operaciones no autorizadas.
- Tarjetas con saldos inusuales.
- Inconsistencia de saldos en tarjetas.
- Alarmas con parámetros preestablecidos.
- Tomar acciones preventivas.

Características del sistema Nivel 1

Gestión de Flota


- Ubicación en tiempo real de unidades.
- Histórico de ubicaciones.
- Información general de unidades.
- Alarmas
 - Velocidad
 - Fuera de rutas



Características del sistema Nivel 1

Gestión de flota

SEGUIMIENTO


Operación Diaria 

Criterios de búsqueda

Propietario de producto	/ALIMENTADORES
Producto	ALIMENTADORES
Operador	/ALIMENTADORES


JARDINES DE MORELOS
No hay estaciones configuradas

VALLE DE ECATEPEC



VALLE DE ECATEPEC

Unidad	Fecha Apertura	Estacion	Nombre Conductor	Vueltas	Vueltas Incompletas	Fecha Llegada a Estacion	Velocidad	Distancia	Numero Accesos	Numero Descensos	A Bordo
BUS-001	20/06/2013 05:38:28	Parada 2	Conductor1	8	2	20/06/2013 22:50:14					



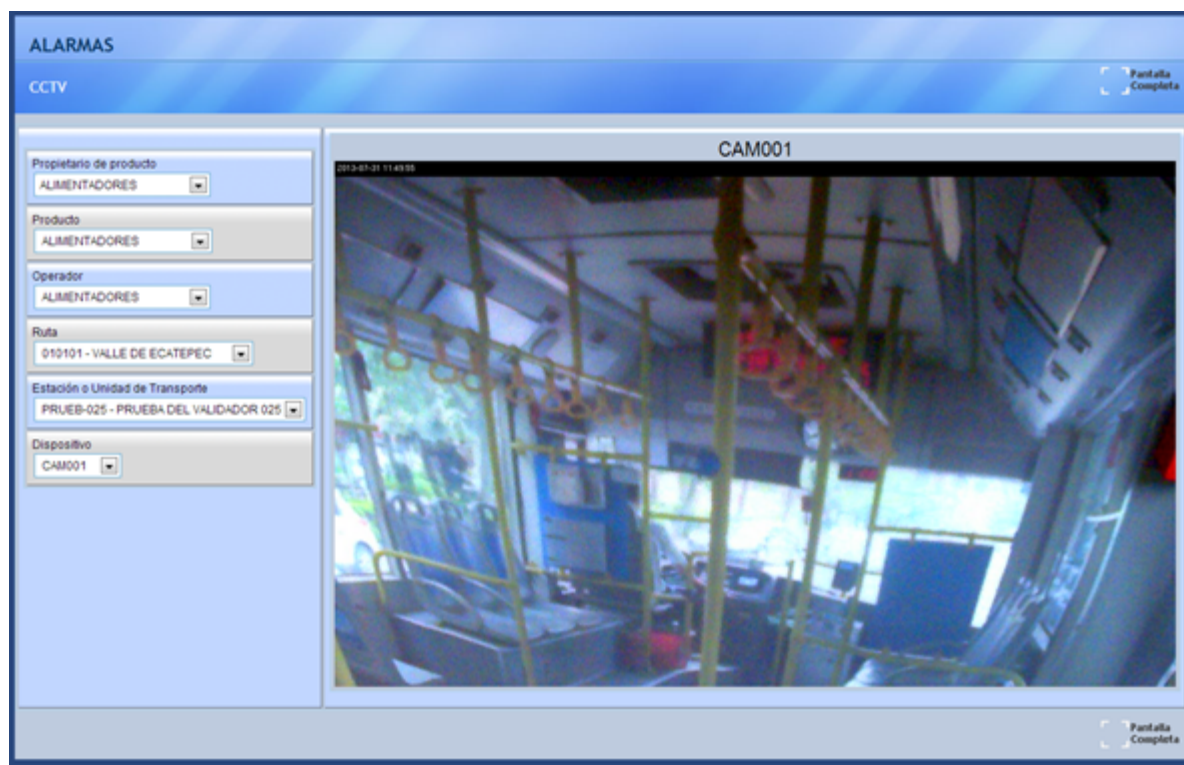
6	PRUEBA DEL VALIDADOR 63	VALIDADOR	000000075	0
7	PRUEBA DEL VALIDADOR 03	VALIDADOR	000000003	0
8	PRUEBA DEL VALIDADOR 097	VALIDADOR	000000097	0

- Ubicaciones de unidades en circuitos.
- Contabilizar vueltas.
- Alarma de vueltas incompletas.
- Vueltas por turno.
- Consulta de numero de pasajeros abordo.
- Programación de despacho de unidades.
- Control de operadores de las unidades.

Características del sistema Nivel 1

Video-vigilancia

- Cámaras en estaciones.
- Cámaras en unidades.
- Cámaras en áreas restringidas.
- Grabadoras de video en unidades y estaciones.



Características del sistema Nivel 1

Conciliación del recaudo

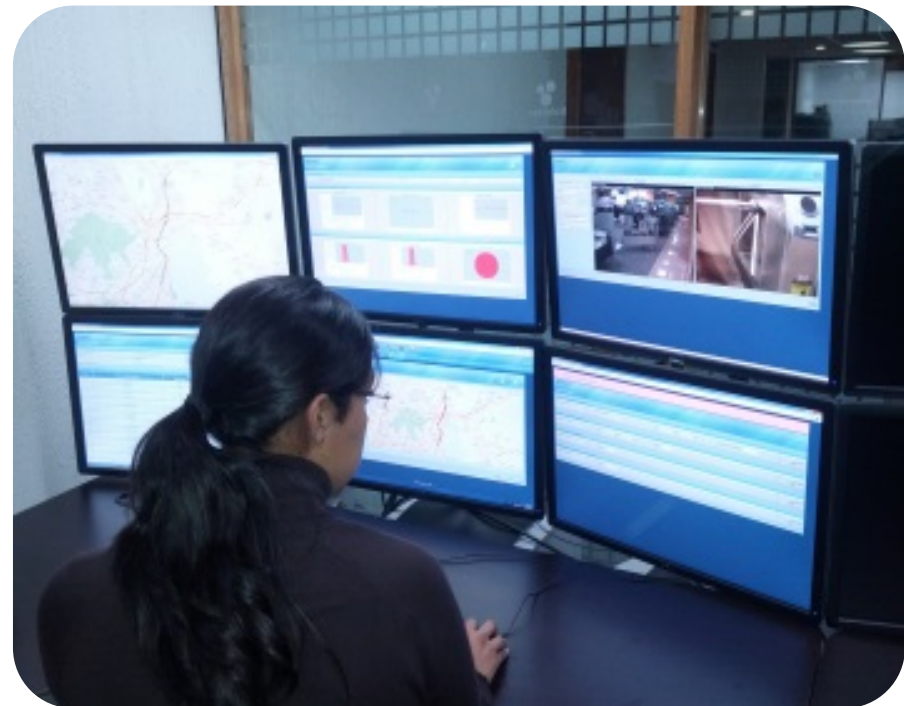
The screenshot displays a web-based interface for bank reconciliation. The title bar reads 'CONCILIACIÓN' and 'Consulta de Movimientos Bancarios'. Below the title bar, there are four main input fields: 'Propietario de producto' (set to 'ALIMENTADORES'), 'Cuenta Bancaria' (set to '1234567890 - HSBC'), 'Movimientos con Estado' (set to '-- Todos --'), and 'Rango de Fechas (dd/mm/aaaa)' (set to 'A 03/09/2013'). A dropdown menu for 'Movimientos con Estado' is open, showing options: 'CONCILIADO', 'CONCILIADO CON SALDO A FAVOR', 'CONCILIADO CON SALDO INSUFICIENTE', and 'SIN CONCILIAR'. There are 'Consultar' buttons with arrow icons on the right side of the interface.

- Cargar movimientos directo del banco.
- Comparar referencias de depósitos contra colectas recibidas.
- Reporte de inconsistencias en montos.
- Alertas de montos no conciliados.

Características del sistema Nivel 1

Centro de monitoreo

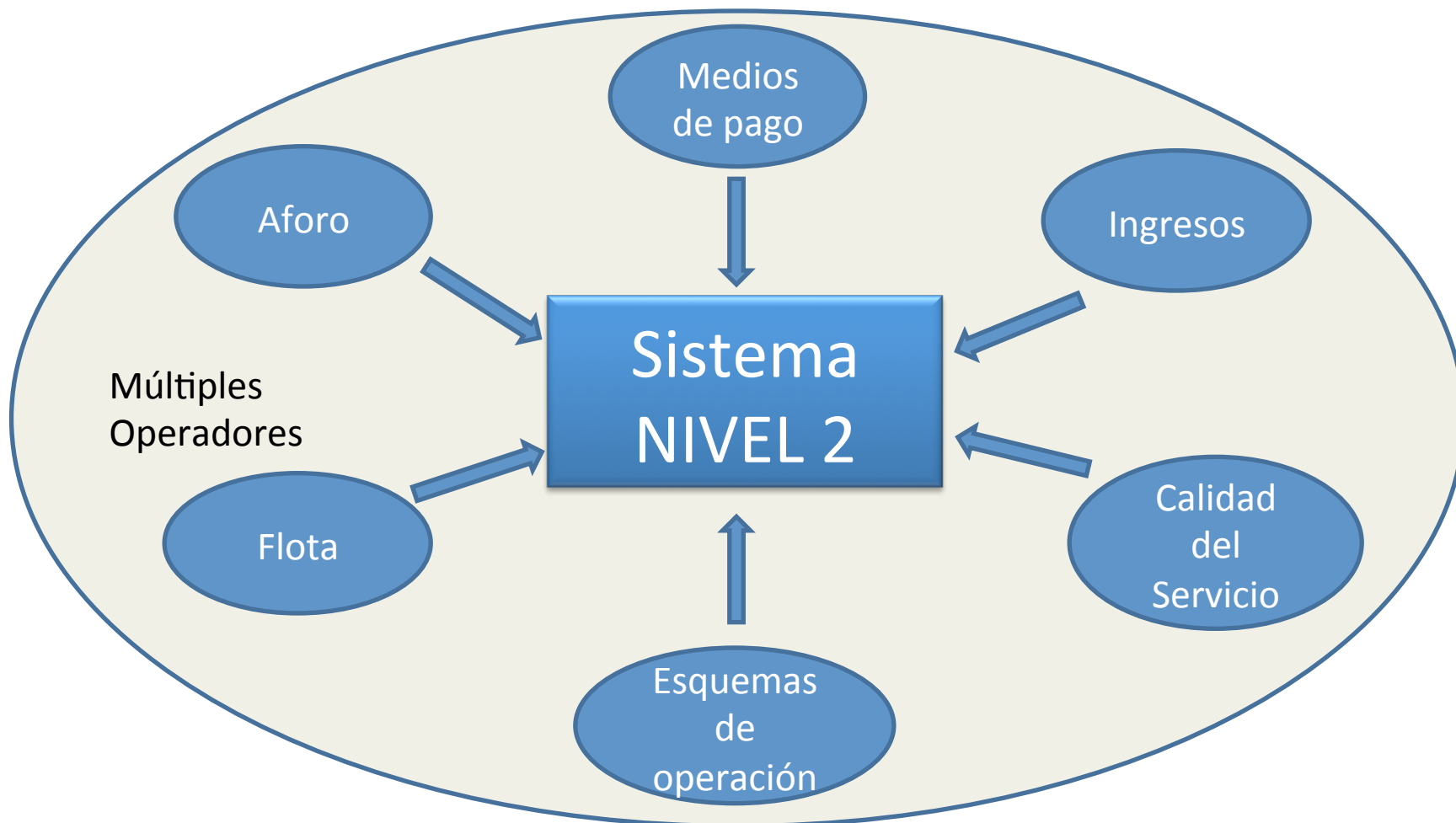
- Ubicación en tiempo real de unidades.
- Recepción de alertas e imágenes de botones de pánico y otros tipos de alarmas
- Video-Vigilancia.
- Optimización en el despacho de unidades.
- Consulta de transacciones.
- Coordinación con autoridades.



SISTEMA NIVEL 2

Características del sistema Nivel 2

Integración de Información

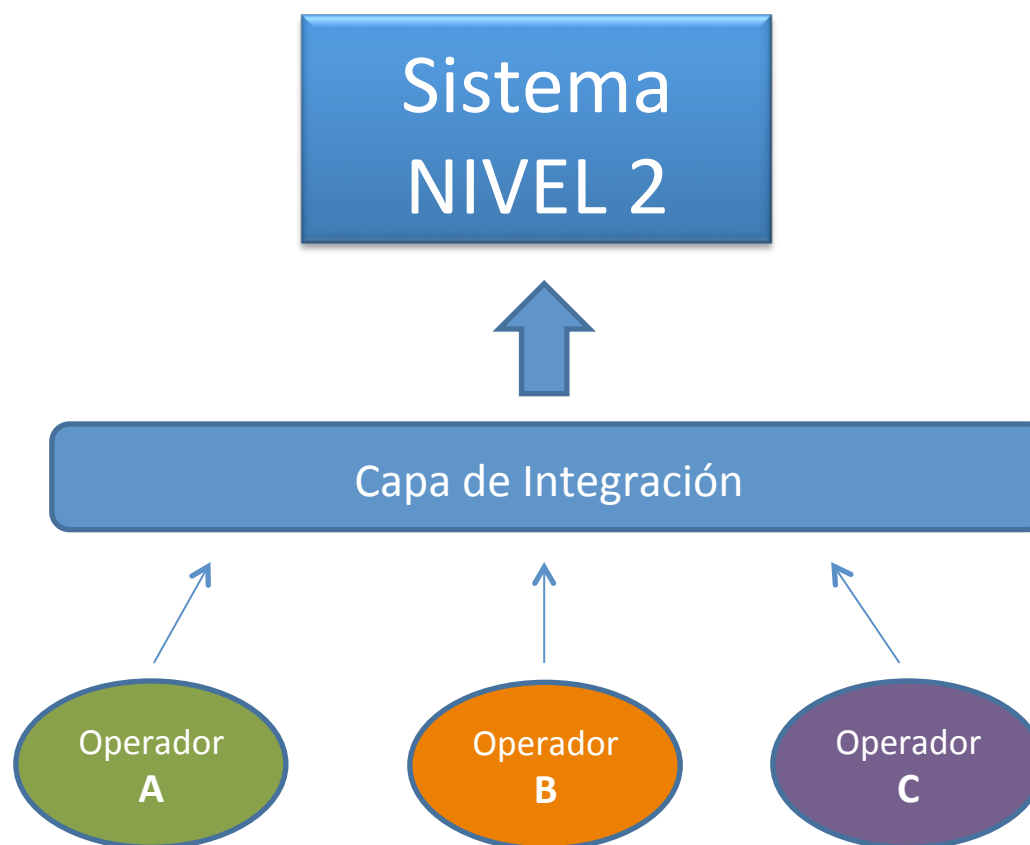


Características del sistema Nivel 2

Arquitectura

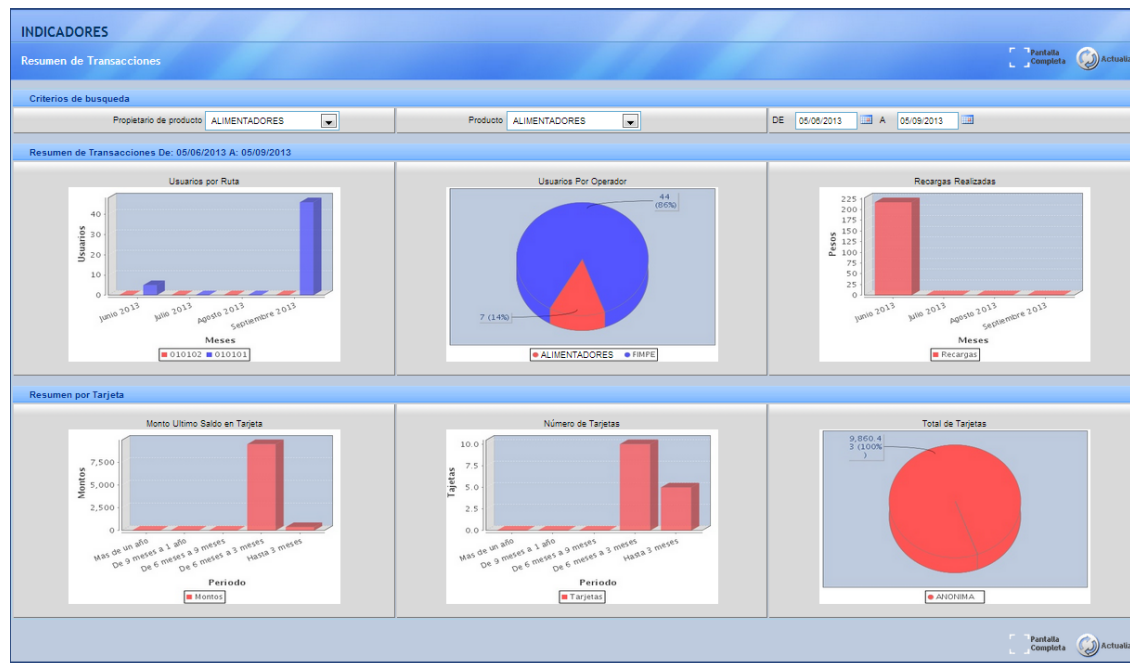
➤ Integración con diferentes:

- Tecnologías.
- Operadores.
- Modos de operación.
- Proveedores.
- Medios de pago.



Características del sistema Nivel 2

Importancia de información consolidada



- Reportes de aforo de cada ruta y operador.
- Reportes para compensar y liquidar operadores.
- Afluencia global de pasajeros.
- Indicadores de desempeño y calidad en el servicio.
- Indicadores de flujo de efectivo macros.
- Viabilidad y visión general del proyecto.

Características del sistema Nivel 2

Indicadores consolidados

- Conciliación de efectivo.
- Supervisión de operadores.
- Modulo de inteligencia de negocio. (business intelligence)
 - Acceso Web
 - Dispositivos móviles



Características Técnicas

Puntos importantes a considerar

- Confiabilidad en la información.
- Seguridad en las transacciones.
- Alta disponibilidad y volumen de información.
- Fácil adaptación al cambio.
- Escalabilidad.
- Facilidad en interfaces con otros sistemas.
- Auditable.
- Diseño adecuado de comunicaciones y esquemas redundantes.

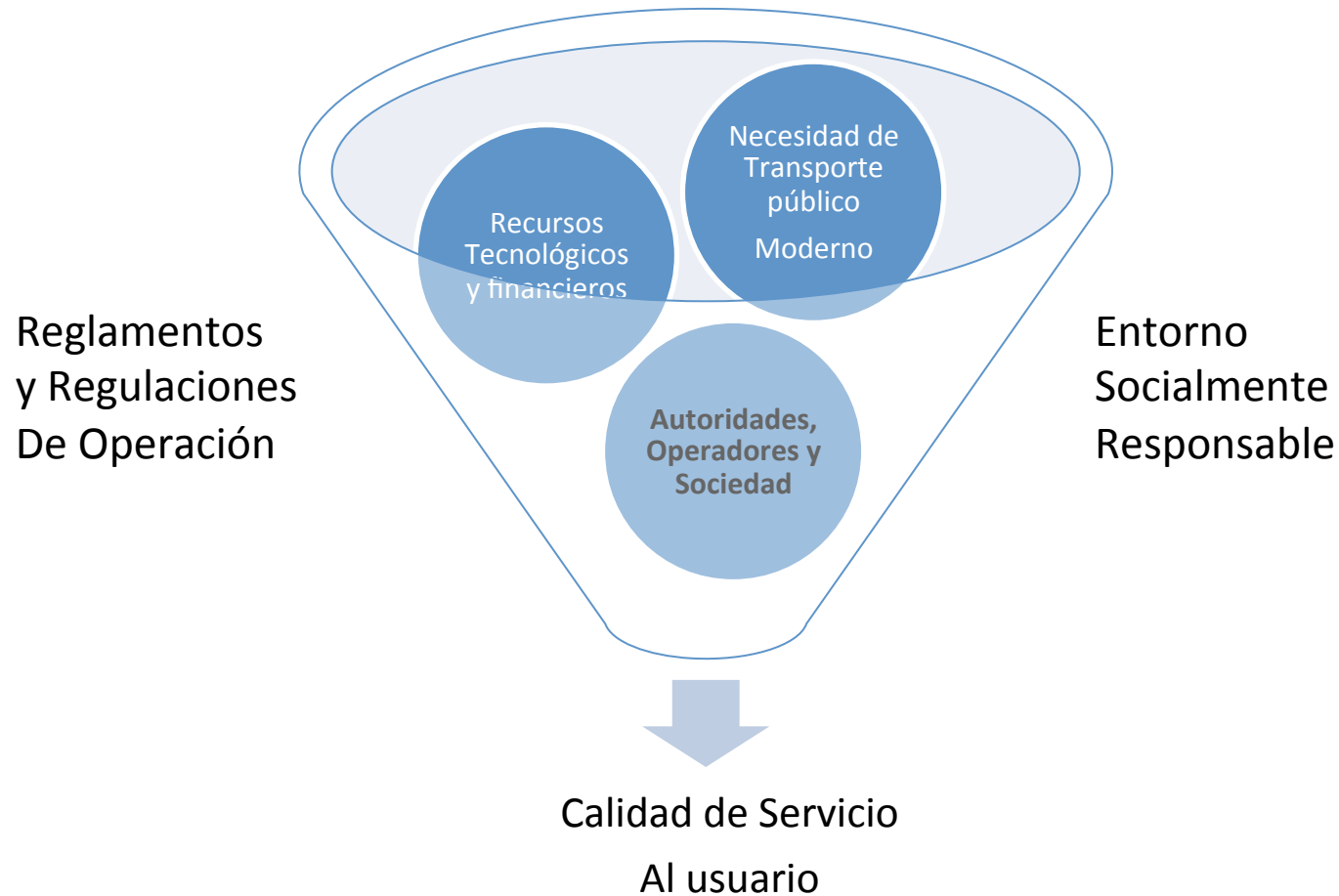
NORMATIVIDAD

- Normatividades Técnicas de los elementos de la Solución
 - Homologación de Tecnologías
 - Evolución Tecnológica
 - Niveles de Servicio
-

LOS ELEMENTOS A CONSIDERAR Y NORMAR EN CADA PROYECTO



El Objetivo de un Sistema de Transporte Público



Comparación

Situación Actual

Muchos proyectos a nivel nacional. Todas las posibles etapas:

- Operando
- En Definición
- En Obra Negra
- En Instalación

Con diversas opciones

Tendencias

- Incorporar en y hasta donde sea posible, nuevas tecnologías desarrolladas para transporte público, apoyadas en la tarjeta Inteligente Contact Less en cualquiera de las plataformas disponibles

¿Por qué Estándares y Regulaciones?

- INTERNACIONALES
- ONU, OCDE, FEM... evalúan y clasifican a países con índices específicos:
- Del Fondo Económico Mundial (134)
- Competitividad (53 a 55)
- Infraestructura Competitividad(68)
- Infraestructura Calidad (76)
- De la ONU (148)
- Desarrollo Humano (61)
- NACIONALES
- Para alinear los objetivos y metas particulares de cada ente a fin de lograr los objetivos universales de un proyecto para el bien común (de la sociedad)

Desarrollo Sustentable (FEM)

- “Sustainable Development can only be achieved with a broad alliance of people, , governments, civil society and the private sector, all working together to secure the future we want for present and future generations”

Elementos de Análisis

Normativa Reguladora

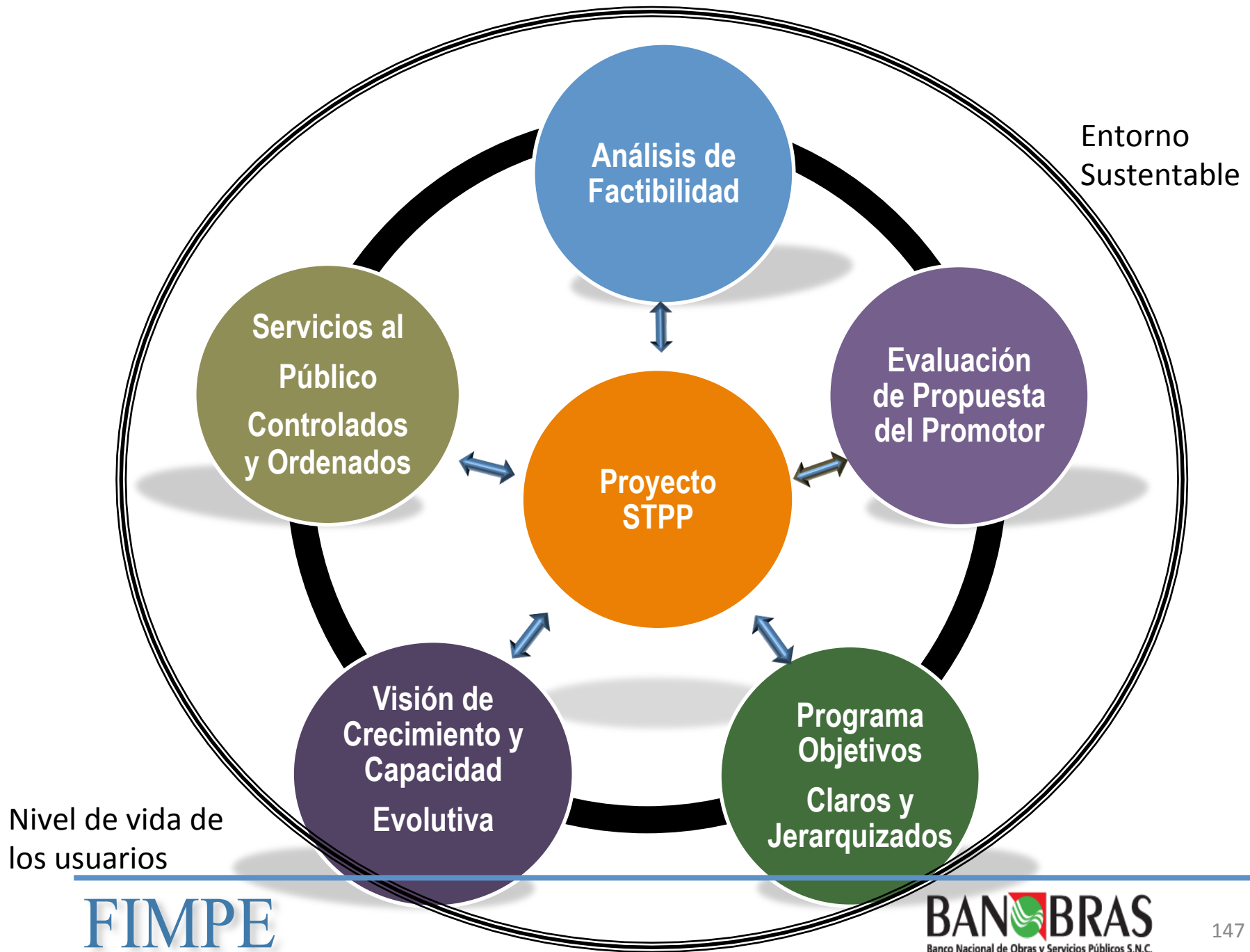
Población a atender

Determinación del Sistema de Transporte a proponer (BRT, Tren Suburbano, Metro, Tren, Actualización de Flota)

Existencia o viabilidad de construcción de rutas específicas

Tecnología

Control, Seguridad, Funcionalidad, Interoperabilidad, Conciliación, Compensación

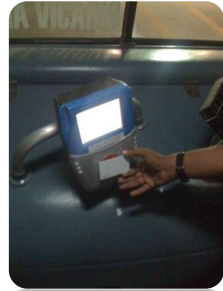


Homologación de Tecnologías

- Debido a la evolución de la Tecnología y al nacimiento de muchos competidores y diversidad de soluciones, es necesario la homologación a partir de Estándares Internacionales, ligados a una Normatividad Local, para facilitar ambientes interoperables con economía de escalas.

Evolución Tecnológica

Sistema de Transporte Masivo
Sustentable



EL UNIVERSO DEL TRASPORTE PÚBLICO EN UNA TARJETA INTELIGENTE

¿Por qué Estándares y Regulaciones?

- ¿Punitivo?
 - ¿Cohercitivo?
 - ¿Limitante?
- Normatividad para facilitar la participación de todo ente que desee hacerlo, permitiendo:
 - Funcionalidad
 - Control
 - Eficiencia
 - Rentabilidadpara todos.

Estándares y Regulaciones

Componente

Tarjetas y SAM's

Validadores, Torniquetes, ATM's

Mapping

Llaves de Seguridad (creación,
Manejo, Control)

Internacionales

ISO/IEC 14443 Calypso, DesFire, EMV
tipo A y B, ISO7816

ISO/IEC 14443 tipo A y B

Recomendaciones

Mejores Practicas

Nacionales

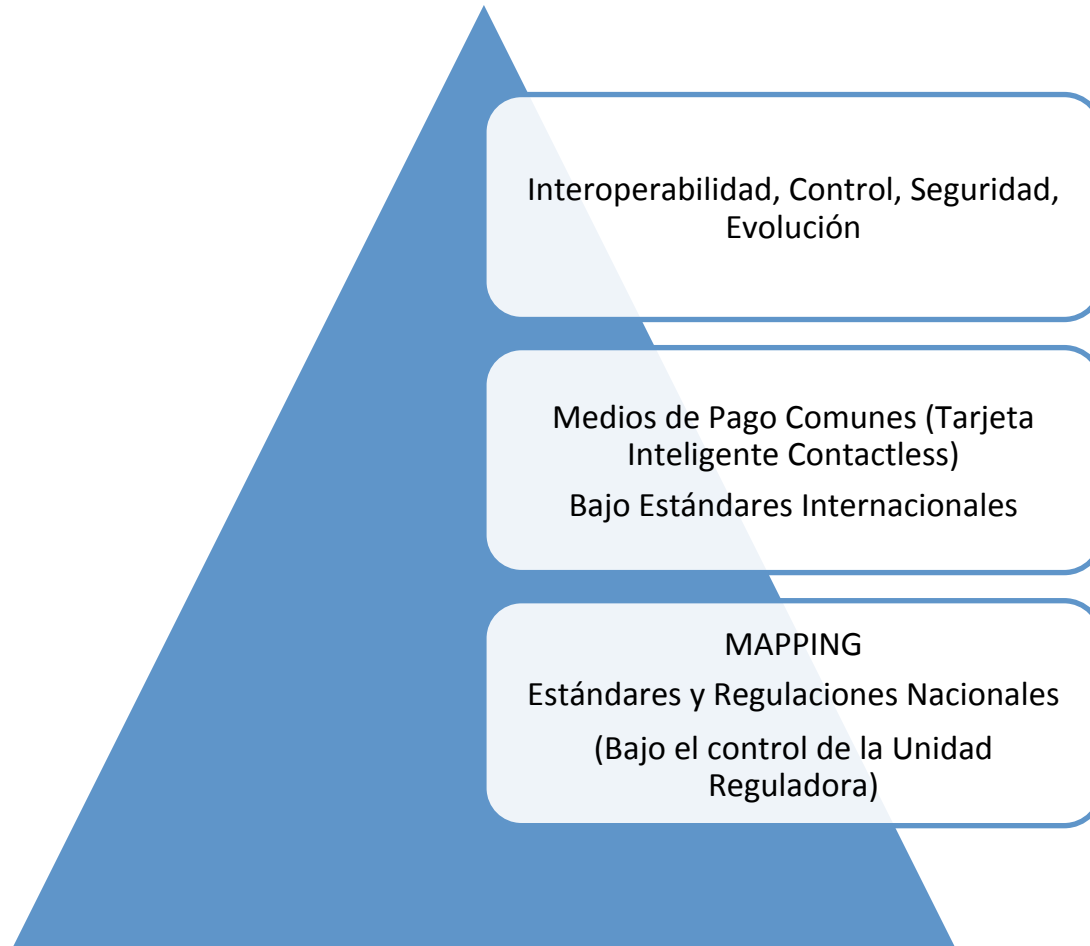
Los que permitan a todos los
fabricantes cumplir con un a solución
abierta pero controlada

Los que se definan para que cualquier
fabricante pueda participar con uno o
mas elementos.

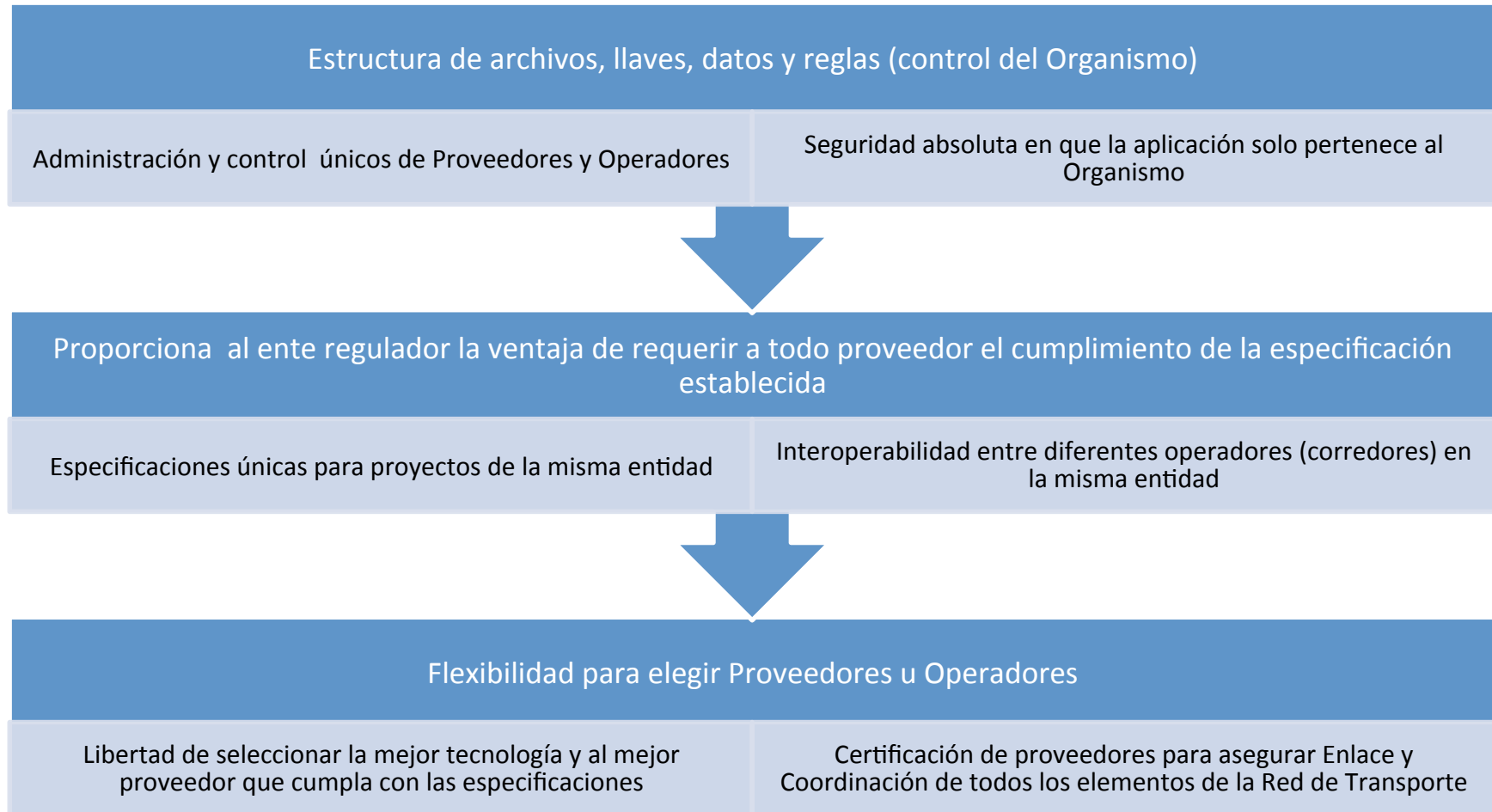
Los definidos por el Ente Regulador
para asegurar interoperabilidad,
control y seguridad.

Protocolos, Certificados y Permisos
definidos por el Ente Regulador.

Tecnologías y Certificaciones



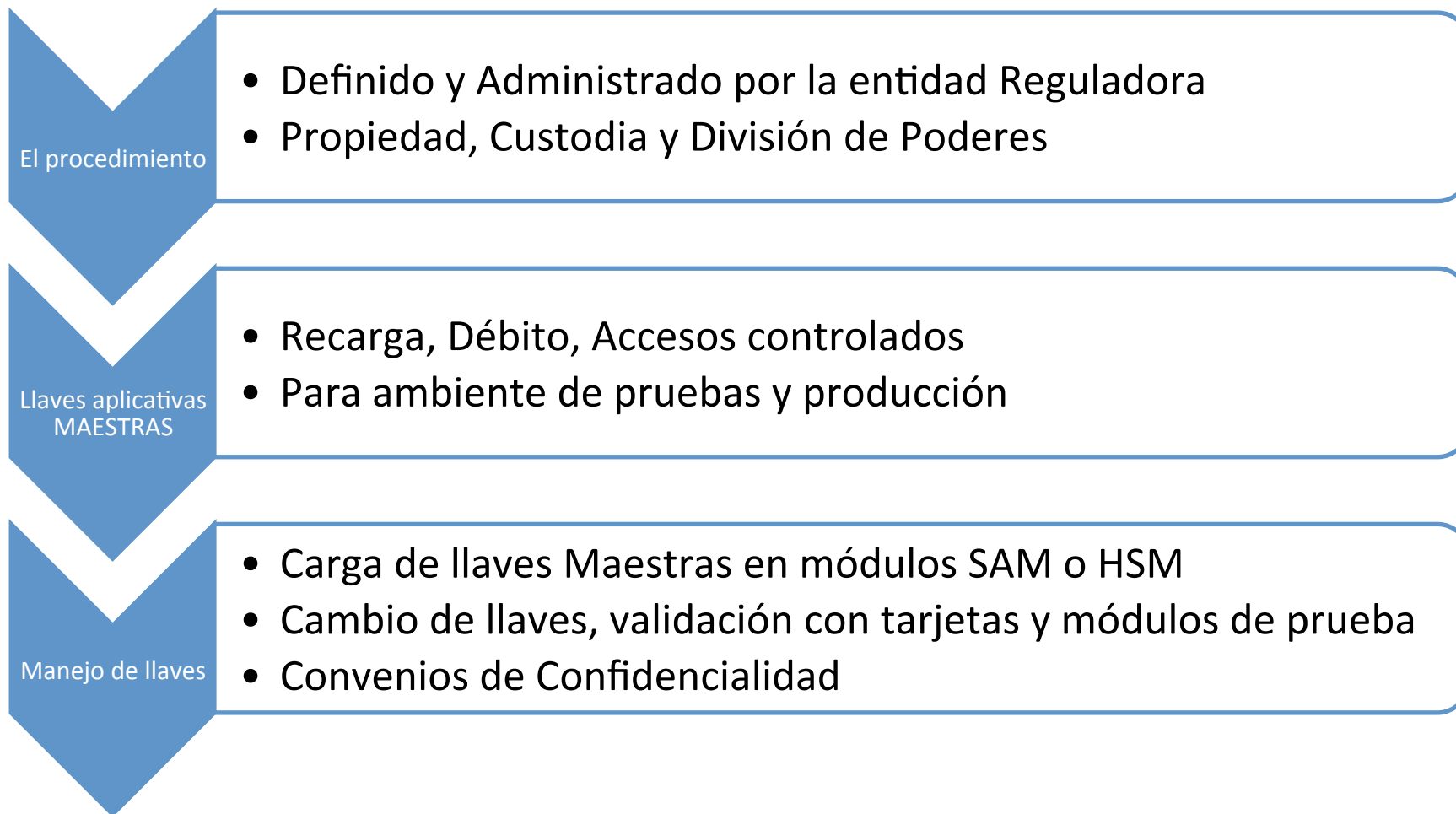
¿Por qué Normar el Modelo de Datos MAPPING



Normar Seguridad a partir de MAPPING + SAM



Normar Procedimiento para el manejo de Llaves



Normar Funciones del Sistema Central de Recaudo

Gestión de diferentes tipos de usuario

Control y Administración de Emisión de Tarjetas

Proceso de seguimiento transaccional por dispositivo

Sistemas de Reporte, notificación y atención de eventos extraordinarios

Seguimiento y trazabilidad del recaudo.

Normar Funciones del Sistema Central de Recaudo

Conciliación y Compensación

Detección de Fraudes

Gestión y Medición de Niveles de Servicio (SLA)

Control de Acceso a la Información

Generación de Reportes y Estadísticas de Operación Diaria

Normar Centro de Control y Monitoreo Inteligente (CCMI)

El CCMI debe albergar los Sistemas Centrales (Hardware y Software)

Servidores Centrales de:
Aplicaciones
Bases de Datos
Comunicaciones

Acceso Restringido mediante Sistemas de Autenticación Inteligentes

Sistema de Monitoreo las 24 horas

Especificaciones Técnicas

Además de todas las regulaciones Nacionales e Internacionales, todos los Componentes Físicos de un Sistema de Transporte Público de Prepago, deben cubrir con Especificaciones Técnicas previamente establecidas por el Ente Administrador del Proyecto.

CONCLUSIONES

Definir y establecer

1. Una entidad Reguladora
2. Una entidad Supervisora
3. Ente creador de las Normas Técnicas Estatales y Nacionales

Para normar:

1. Un mapping
2. Procedimientos de Seguridad
3. Especificaciones Tecnicas de Equipamiento y Sistemas
4. Protocolos de Comunicación.
5. Procesos de Prueba y Aceptación
6. Evoluciones

Para lograr y obtener:

1. Procesos Concretos
2. Eficientar control y manejo de Flota
3. Mejores Niveles de servicio
4. Optimización de los procesos de recaudo
5. ETC.