



Congreso Anual

-33º Asamblea General de Alamys-

Integración de ciudadanos y territorios:
"Movilidad como Servicio"

Del 1 al 5 de diciembre de 2019 • Medellín • Colombia

Alamys

Asociación Latinoamericana
de Metros y Subterráneos



METRO
DE MEDELLÍN
CALIDAD DE VIDA

TRANSFORMANDO UNA CIUDAD CON EL TRANSPORTE PÚBLICO - RIAD

Capítulo
1

Introducción

Capítulo
2

El proyecto

Capítulo
3

Otros aspectos
del Proyecto

Capítulo
4

Aspectos
Innovadores a
nivel Mundial del
Proyecto

Capítulo
5

La Innovación
como eje de
nuestro trabajo

Capítulo
6

Mova Collect



1 Introducción

Capítulo
1

Introducción

Capítulo
2

El proyecto

Capítulo
3

Otros aspectos
del Proyecto

Capítulo
4

Aspectos
Innovadores a
nivel Mundial del
Proyecto

Capítulo
5

La Innovación
como eje de
nuestro trabajo

Capítulo
6

Mova Collect



Introducción

TRANSPORTE FERROVIARIO *

- En el Master Plan se establecieron tres etapas, con calendarios temporales sucesivos según su prioridad.
 - La **primera etapa**, prevista para el periodo 2010- 2025, contempla la construcción o mejora de **5.500 Km.** de vías.
 - La **segunda etapa**, para los años 2026 al 2033, contempla la construcción de unos **3.000 Km.** de nuevas vías.
 - La **tercera fase**, a desarrollar en 2034-2040, incluye otros **1.400 Km.** de vías adicionales.



TRANSPORTE TERRESTRE *

- Arabia Saudí está acometiendo grandes proyectos de gran complejidad y de alto nivel de calidad. Dentro de los Presupuestos para 2019, se prevé **construir 3.000 Km** de carreteras primarias y secundarias, llegando estas a un **total aproximado de 68.261 Km.**



Introducción



2 El proyecto

Capítulo
1

Introducción

Capítulo
2

El proyecto

Capítulo
3

Otros aspectos
del Proyecto

Capítulo
4

Aspectos
Innovadores a
nivel Mundial del
Proyecto

Capítulo
5

La Innovación
como eje de
nuestro trabajo

Capítulo
6

Mova Collect



Adjudicación del contrato en 2015

Indra firma por 266 M€ el mayor contrato de ticketing del mundo en Riad, Arabia Saudí

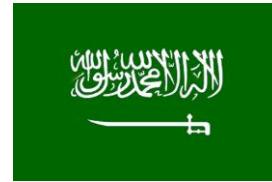
Noticias[Indra en los medios](#)[Eventos](#)[Contenidos multimedia](#)[Contacto Prensa](#)13 Enero 2015 [Arabia Saudí](#)

- La multinacional implantará sus sistemas de billetaje sin contacto, control de accesos y pago mediante teléfono móvil en el nuevo sistema de transporte público que se está creando en la capital de Arabia Saudí
- El proyecto incluye la tecnología más avanzada para la gestión tarifaria, el centro de control, los sistemas para mil autobuses y los equipos de control de accesos y venta de billetes para las seis líneas de metro y las paradas de autobús
- Indra refuerza su posición en Oriente Medio y logra un nuevo hito en el mercado de infraestructuras en Arabia Saudí, donde la compañía es el socio tecnológico del proyecto ferroviario de alta velocidad entre Medina y La Meca

Indra ha firmado por 266 M€ el contrato para implantar toda la tecnología de billetaje y control de accesos en el nuevo sistema de transporte público que se construye en Riad, la capital de Arabia Saudí. Arriyadh Developmetn Authority (ADA), empresa encargada de la modernización de las infraestructuras de Riad, adjudicó a Indra el contrato tras un concurso público internacional en el que participaron una decena de grandes empresas multinacionales. Se trata del proyecto de ticketing más grande licitado hasta ahora en el mundo, con un plazo de ejecución de 54 meses y que incluye el mantenimiento y soporte tecnológico durante 10 años.



Dimensiones del proyecto de INDRA

قطار الرياض
riyadh metroحافلات الرياض
riyadh bus

- Diseño, Construcción, Instalación y Mantenimiento del Sistema de Ticketing interoperable e intermodal para gestionar los derechos de viaje y el flujo de viajeros en el transporte público de la ciudad de Riyadh, tanto autobuses como metro.
- El alcance incluye el suministro e instalación de los siguientes equipos:
 - Centro de gestión de la interoperabilidad con cámara de compensación (Clearing)
 - Centro de control de Ticketing multioperador
 - Portal WEB de Venta
 - Mobile Ticketing basado en QR y tarjeta emulada NFC
 - Back-office EMV para modelo pay-as-you-go con reglas de “capping”
 - 737 máquinas de venta automática SMART-TVM y 993 HD-TVM
 - 3.000 validadores embarcados
 - 1.168 pasos de control de acceso en estaciones de metro
 - 281 puestos de atención al cliente
 - 85 concentradores de estación



Solución INDRA 100%



Cumplimiento con el estándar ISO-24014 «Public Transport – Interoperable Fare Management System»

Modelo de datos que permite generar sistemas abiertos y adaptación a sistemas ya existentes basado en **Transmodel**.

Arquitectura **abierta** para cubrir los principales requisitos de un Sistema Interoperable:

- Multi-operador/Multi-servicio
- Modular
- Multi-cliente
- Escalable
- Expandible

Comunicaciones seguras y almacenamiento seguro de información sensible.



Servicios de Transporte

- 6 líneas de **Metro** (Blue Line, Red Line, Orange Line, Yellow Line, Green Line y Purple Line)
- Servicios de **Buses**, compuestos por:
 - Líneas de Bus Rápidas (BRT)
 - Líneas Circulares
 - Líneas Comunitarias
 - Líneas Alimentadoras (Feeder buses)
 - Servicio de Transporte a la Demanda (DRT)



Estaciones de Metro icónicas



- **Olaya Metro Station**
 - Gerben Architekten
- **Western Metro Station**
 - Omrania & Associates
- **King Abdullah Financial District (KAFD)**
 - Zaha Hadid Architects



Sistema de autobuses



- Paradas adaptadas a las condiciones climáticas.
- Sistema de **transporte a la demanda**.
- Sistema de **Park&Ride** integrado con la tarjeta de transporte distribuidos por la ciudad.
- Tres centros de aparcamiento y mantenimiento de los autobuses.

Estado Actual del Proyecto

- Actualmente realizando las **pruebas SAT** en Riad.
- **Equipo multidisciplinario de Indra** desplazado en la ciudad para la ejecución de los casos de prueba bajo la supervisión de los consultores contratados por el cliente
- Seleccionados los **servicios de Procesamiento de Pagos y Adquiriencia** para lo cual Indra proporcionó los **servicios de consultoría** para la elaboración de los pliegos (RFP), así como la evaluación técnica de las propuestas recibidas.
- Diseñando las integraciones para el despliegue de la funcionalidad proporcionada por el back-office EMV, diseñado con una clara vocación internacional, capaz de soportar no solo las marcas **VISA y Mastercard**, sino también tarjetas locales como las tarjetas **MADA** de Arabia Saudita, lo que situará a Indra como un referente en los sistemas de pago EMV, contribuyendo a mejorar la imagen de la ciudad de Riad, que dispondrá de un sistema de transporte moderno y eficiente para sus ciudadanos.



3 Otros aspectos del Proyecto

Capítulo
1

Introducción

Capítulo
2

El proyecto

Capítulo
3

**Otros
aspectos del
Proyecto**

Capítulo
4

Aspectos
Innovadores a
nivel Mundial del
Proyecto

Capítulo
5

La Innovación
como eje de
nuestro trabajo

Capítulo
6

Mova Collect



Equipos de Ticketing

- **Máquinas de venta de billetes:** Se proporcionan dos tipos de máquinas:
 - **SMART-TVM:** Máquinas para las estaciones icónicas, con pantalla masiva de 42" y servicios avanzados de atención al cliente.
 - **HEAVY DUTY-TVM:** Máquinas de exteriores diseñadas para resistir condiciones extremas de calor y polvo.
- **Validadoras Embarcadas:** Equipados con pantallas de gran tamaño para proporcionar información a los viajeros.
- **Pasos para el control de acceso en estaciones:** Con un diseño estético para contribuir a la armonía arquitectónica de la estación.
- **Equipos de atención al cliente:** Para proporcionar servicios de venta y recarga de títulos de transporte, así como funcionalidades avanzadas de personalización de tarjetas y atención al cliente.
- **Terminales Portátiles de Inspección y Venta:** Para proporcionar los servicios de inspección y venta en movilidad.
- **Sistema para Park&Ride:** En las barreras de acceso a los parking se instalarán lectores que permitirán el uso de los servicios de parking a través de la tarjeta de transporte.



Armonía Arquitectónica



Smart-TVM – un nuevo concepto para la atención al cliente



- Diseño estilo “smartphone” con estética vanguardista
- Pantalla táctil masiva (42”) para venta de tickets y visualización de contenidos
- Visualización en gran formato de **anuncios**, información al viajero, etc.
- Kit completo **de pago electrónico**, incluyendo EMV contactless
- **Reciclaje** de billetes y monedas
- Servicio de atención al cliente con **sesiones remotas tipo “Skype”** para ayuda al pasajero
- **Comandos en lenguaje natural** tipo “Siri”
- Todo tipo de **soportes**: RFID, NFC, QR y códigos Aztec
- Todo tipo de **comunicaciones**: Ethernet, WiFi, 3G/4G



Smart-TVM – Pantalla masiva y gestión de contenidos



Video-wall y carruseles de anuncios

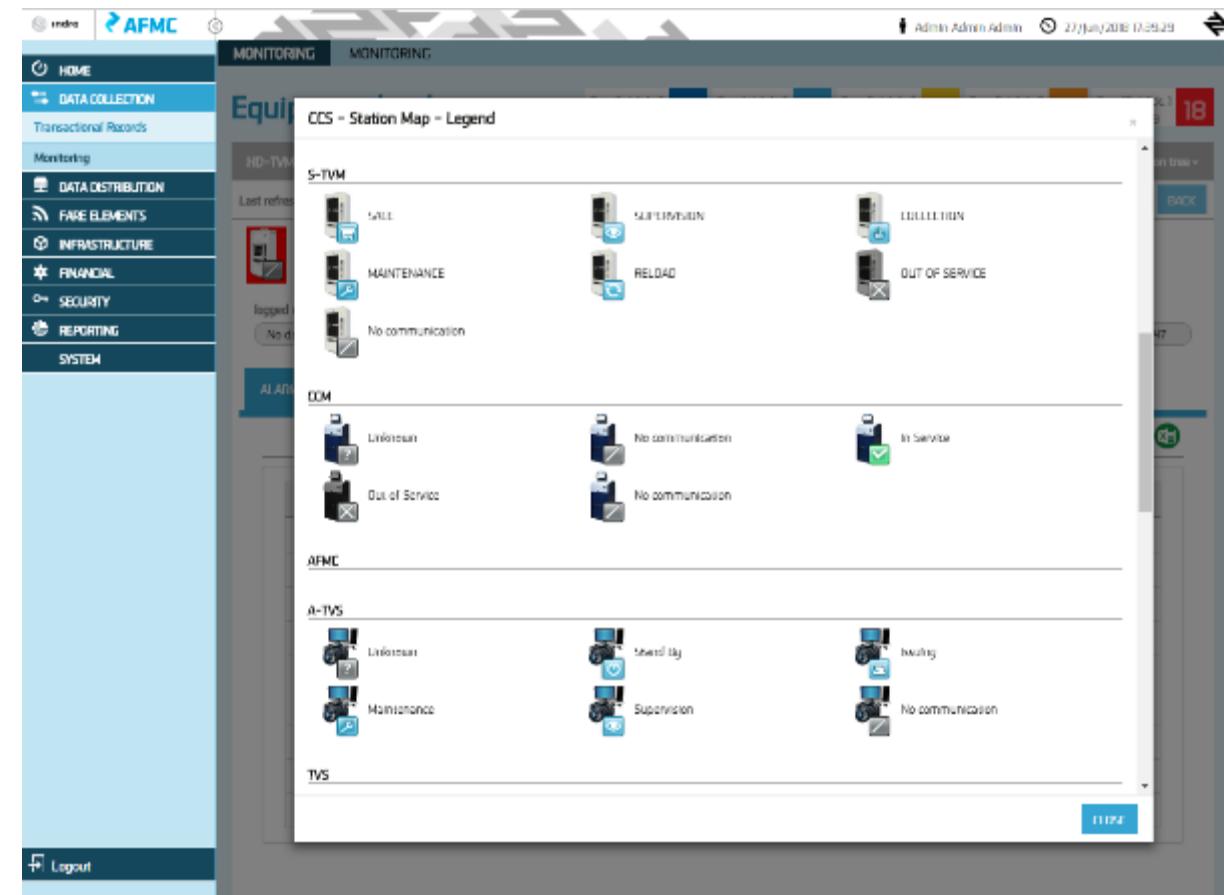
Pasa de modo publicidad a venta mediante detección de presencia

Anuncios interactivos

Arrastrar y ajustar a la altura del usuario

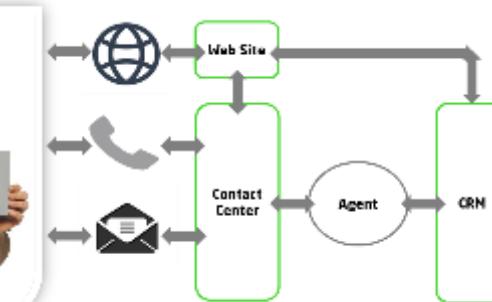
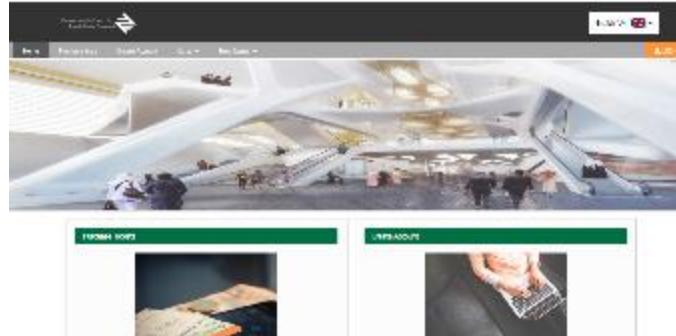


Sistema de Backoffice

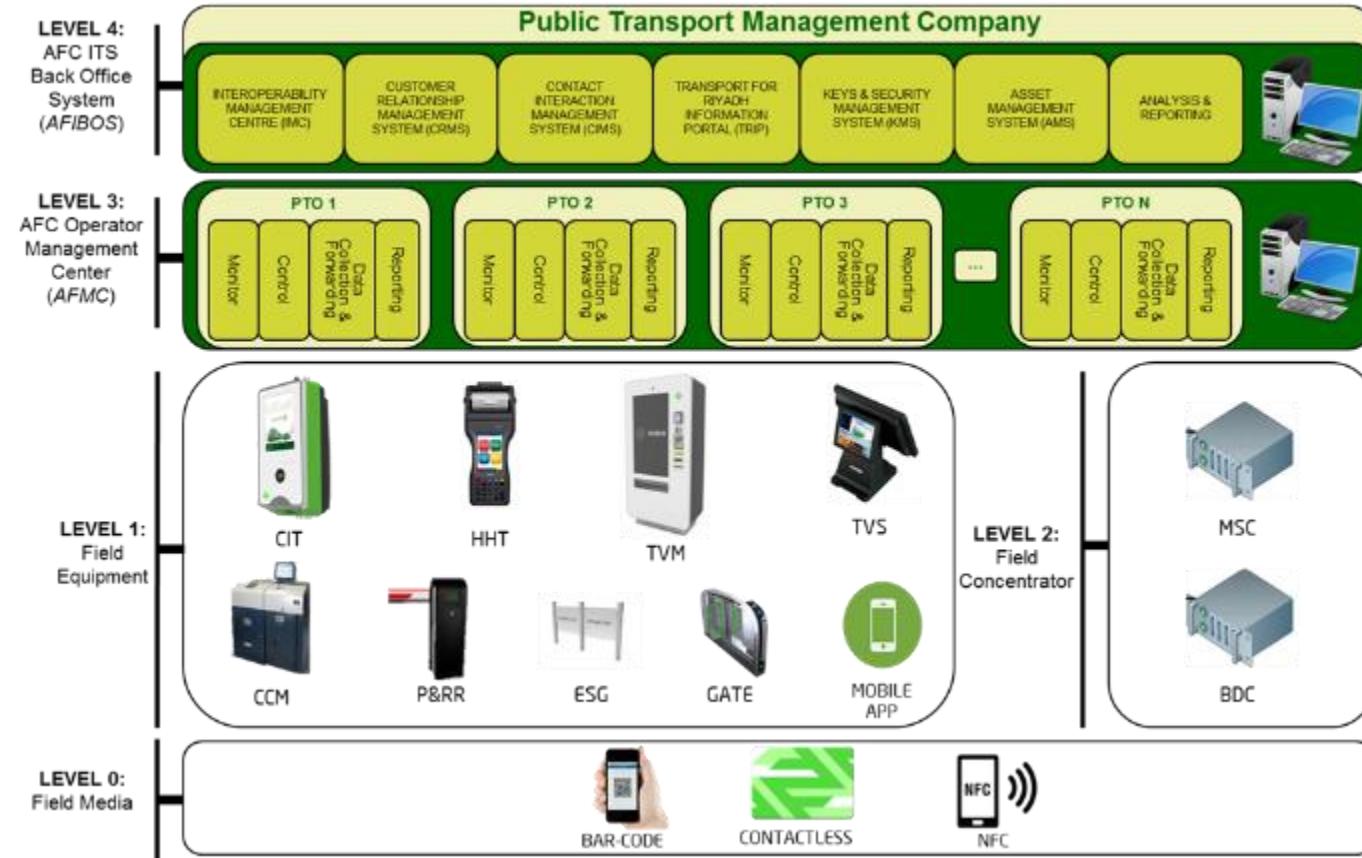


Sistema de Atención al Cliente

- **CRM:** Sistema que centraliza la información de todos los usuarios del sistema de transporte, registrando todas las interacciones ocurridas con ellos.
- **Contact Center:** Operado por agentes que permiten atender las solicitudes de servicio realizadas por múltiples canales como correo electrónico, portal Web o vía telefónica.
- **Portal Web Público (Mobility Portal):** Completo portal web con funcionalidades avanzadas de planificación de viaje, solicitud de viajes a la demanda además de información general.
- **Portal Web Privado de Compra:** Portal que permitirá a los viajeros realizar compra de productos de viaje y recargas, tanto en sus tarjetas de transporte como para la generación de códigos QR.



Arquitectura global del Sistema



4 Aspectos Innovadores a nivel Mundial del Proyecto

Capítulo
1

Introducción

Capítulo
2

El proyecto

Capítulo
3

Otros aspectos
del Proyecto

Capítulo
4

**Aspectos
Innovadores a
nivel Mundial del
Proyecto**

Capítulo
5

La Innovación
como eje de
nuestro trabajo

Capítulo
6

Mova Collect



Solución 360°

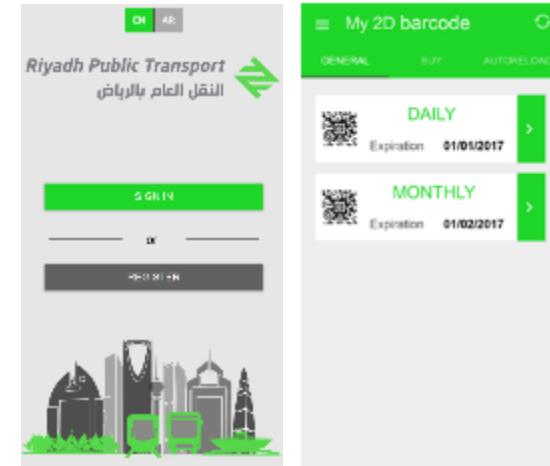
SISTEMA DE TRANSPORTE QUE INCLUYE TODAS LAS SOLUCIONES



Múltiples soportes de viaje I

TODOS LOS PARADIGMAS DE SOPORTES DE VIAJE, incluyendo dispositivos móviles con QR, NFC, Apple Pay y EMV.

- **Tarjeta de Transporte MIFARE DESfire:** Nueva tarjeta de transporte con modalidades **anónima** y **personalizada**. Permite almacenar dos tipos de productos, uno **temporal** y otro **monedero**.
- **Aplicación Móvil iOS y Android con soporte QR:** Aplicación móvil que muestra de manera segura un **código QR** con información de los productos adquiridos para su viaje en el transporte público.
- **Aplicación Móvil Android NFC:** Aplicación móvil que hace uso de la funcionalidad **NFC** para viajar en el transporte público.



Múltiples soportes de viaje II

TODOS LOS PARADIGMAS DE SOPORTES DE VIAJE, incluyendo dispositivos móviles con QR, NFC, Apple Pay y EMV.

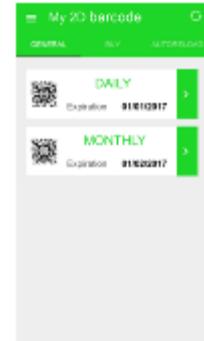
- **Tarjetas Bancarias EMV sin contacto:** El sistema permite el uso de las tarjetas bancarias EMV sin contacto **VISA**, **Mastercard** y las locales **MADA** para viajar en el transporte público en la modalidad de pague según viaje (pay-as-you-go).
- **Tarjetas emuladas mediante Apple Pay:** Este sistema, desplegado recientemente en Arabia Saudita, permitirá utilizar dispositivos iOS compatibles con **Apple Pay** como iPhone o Apple Watch para viajar en el transporte público.
- **Tarjetas emuladas mediante Google Pay:** Permitiendo utilizar dispositivos Android compatibles con Google Pay para viajar en el transporte público.



Backoffice Integrado Completo I

Incluyendo sistema **multioperador**, cámara de **compensación**, sistema de **Ticketing Móvil**, sistema de Gestión de Claves y **back-office EMV** con soporte a las principales marcas de tarjetas, incluyendo las locales **MADA**.

- **Sistema Central de Control y Supervisión de los Operadores (AFMC)**: Para la monitorización y control remoto, cada operador de transporte dispone de su propio perfil para acceder a su información y a sus equipos.
- **Sistema de Gestión de la Interoperabilidad (IMC)**: Permite definir las reglas de negocio de los productos tarifarios interoperables, la gestión de listas, fraude, seguridad y la **cámara de compensación** para el reparto de ingresos e incentivos entre todos los operadores involucrados.
- **Mobile Ticketing System**: Ofrece los servicios necesarios para que las aplicaciones móviles puedan ofrecer los servicios de emisión y uso de códigos QR, validación por NFC y recarga física de la tarjeta de transporte.



Backoffice Integrado Completo II

Incluyendo sistema **multioperador**, cámara de **compensación**, sistema de **Ticketing Móvil**, sistema de Gestión de Claves y **back-office EMV** con soporte a las principales marcas de tarjetas, incluyendo las locales **MADA**.

- **Sistema de Gestión de Claves (KMS)**: Sistema seguro encargado de almacenar las claves de manera segura, así como inicializar las tarjetas SAM usadas en los equipos y de proporcionar servicios criptográficos a todo el sistema.
- **Back-office EMV**: Ofrece los servicios necesarios para el procesamiento de las tarjetas bancarias EMV en el transporte público, incorporando la gestión de las **listas de denegación (deny list)** tanto privadas del operador como internacionales, así como los módulos de **riesgos** y **deuda** que implementan las reglas de negocio especificadas por las principales marcas de tarjetas como VISA y Mastercard. Este módulo permite implementar **cappings temporales** modelo Londres, así como **tarifas Origen-Destino**.



Solución EMV

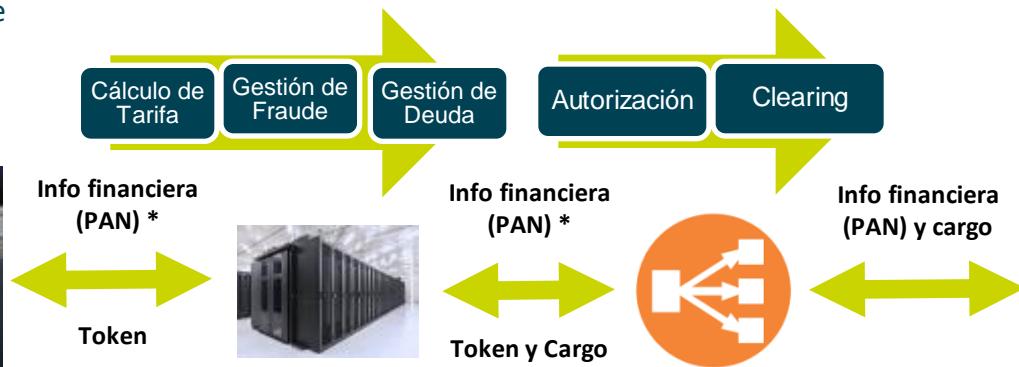
Un viajero anónimo utiliza una tarjeta EMV en los controles de acceso que incorpora Offline Data Authentication (ODA) – modo “diferido”

El lector EMV autentica y comprueba si la tarjeta se encuentra en las Deny-List privada e internacional



Deny-List Internacional
Deny-List Privada

¡Gestión en Diferido!



El Back-Office gestiona los casos de fraude y deuda pendiente, así como realiza el cálculo de la tarifa para su cargo en el banco

La pasarela y el procesador de pagos gestionan la autorización y el clearing de la operación

Sistema Financiero

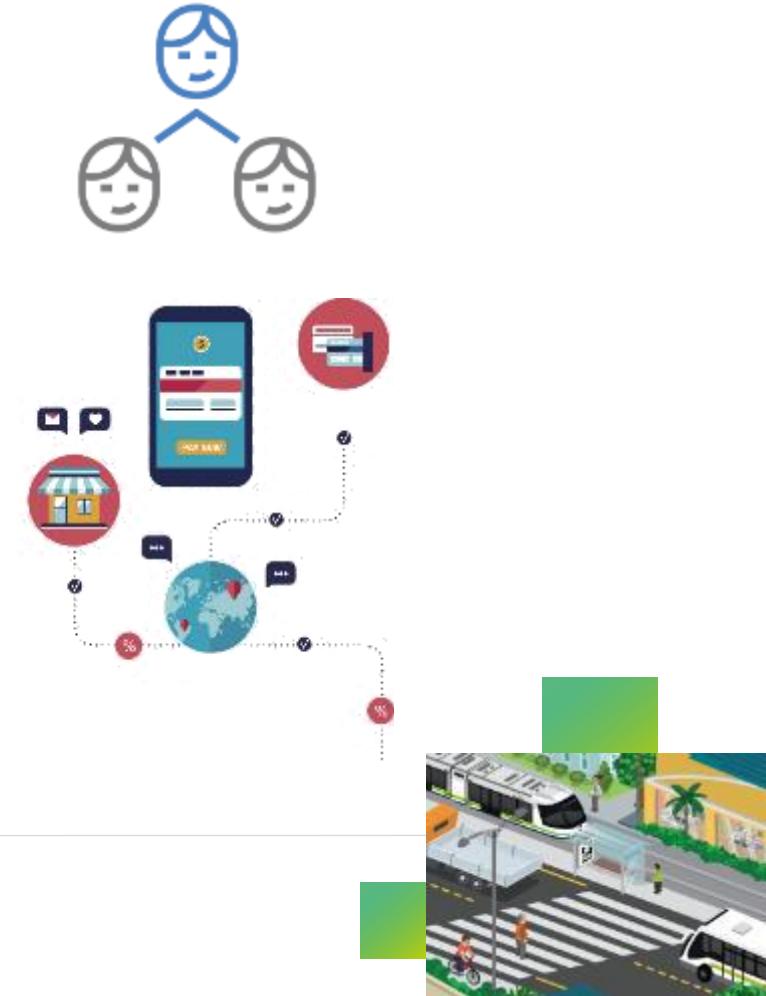


* Directamente a la pasarela (entorno PCI)

Consultoría Pasarela Pagos Terceros

Consultoría realizada por Indra para la licitación de las pasarela de terceros

- Colaboración con el cliente en la elaboración de requisitos a cumplir por el Adquiriente y la Pasarela de Pago.
- Lanzamiento de licitación para selección de Adquiriente y Pasarela de Pago.
- Elaboración de la guía de evaluación de los proponentes.
- Colaboración en la evaluación de los proponentes.
- Elaboración de informe tras la evaluación de los proponentes.



5 La Innovación como eje de nuestro trabajo

Capítulo
1

Introducción

Capítulo
2

El proyecto

Capítulo
3

Otros aspectos
del Proyecto

Capítulo
4

Aspectos
Innovadores a
nivel Mundial del
Proyecto

Capítulo
5

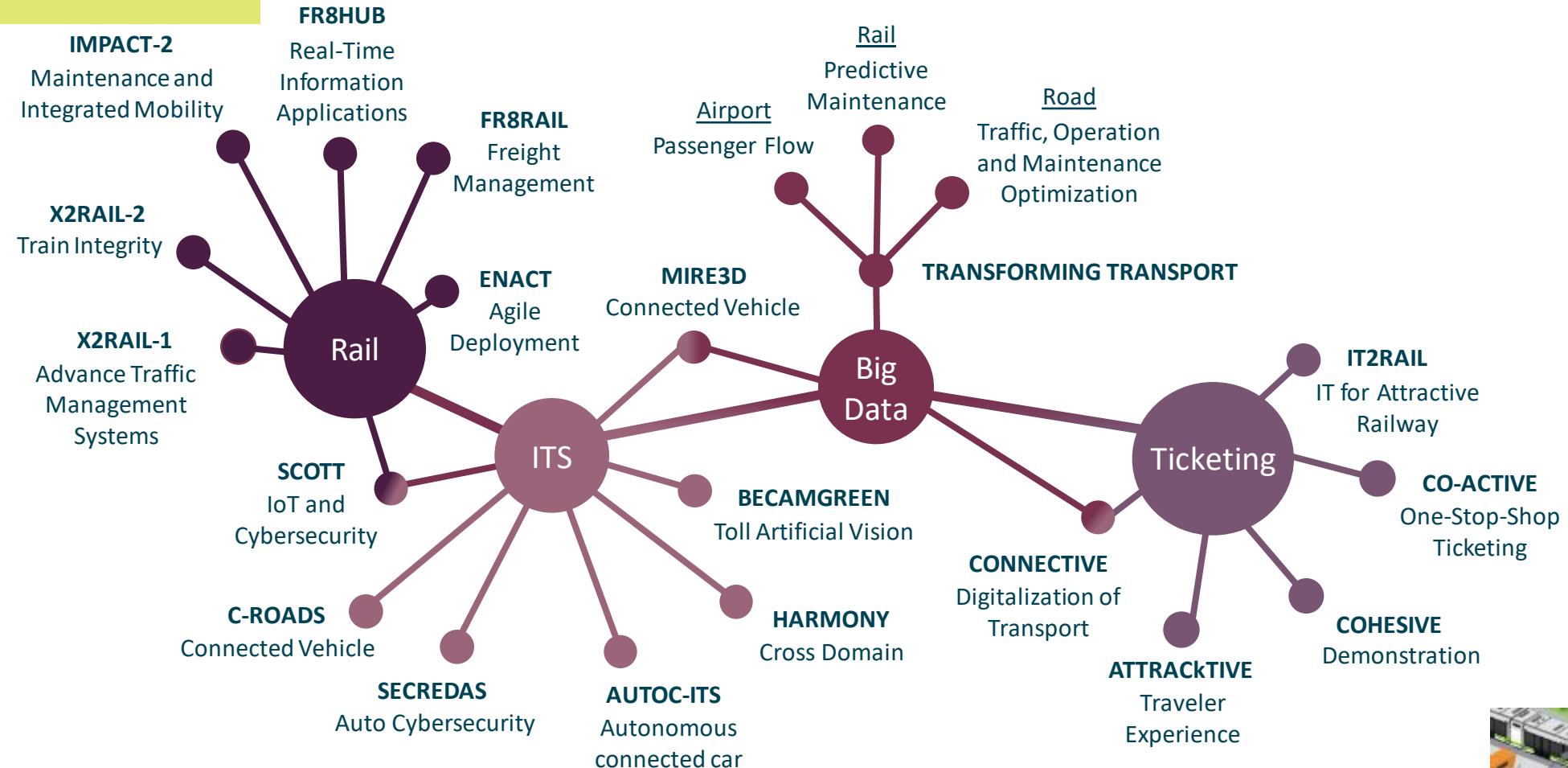
**La Innovación
como eje de
nuestro trabajo**

Capítulo
6

Mova Collect



Líder 18 proyectos de I+D de los grandes programas europeos



La innovación está en nuestro ADN



Associated Member desde Diciembre 2015

Miembro del Governing Board desde Febrero de 2016

Proyectos en IP2, IP4, IP5, cross cutting activities



Associated Member desde Diciembre 2015

Miembro del Governing Board desde Febrero de 2016



Miembro del Steering Board.

Proyectos con financiación europea y del Ministerio



Indra es miembro de la Big Data Value Association (BDVA), que lidera la investigación europea en el ámbito de los macrodatos y define la agenda estratégica de investigación e innovación en este ámbito

Involucrados en proyectos dentro de otros programas Europeos:



Estamos a la cabeza de los grandes programas europeos y grupos de trabajo

6 Mova collect

Capítulo
1

Introducción

Capítulo
2

El proyecto

Capítulo
3

Otros aspectos
del Proyecto

Capítulo
4

Aspectos
Innovadores a
nivel Mundial del
Proyecto

Capítulo
5

La Innovación
como eje de
nuestro trabajo

Capítulo
6

Mova Collect



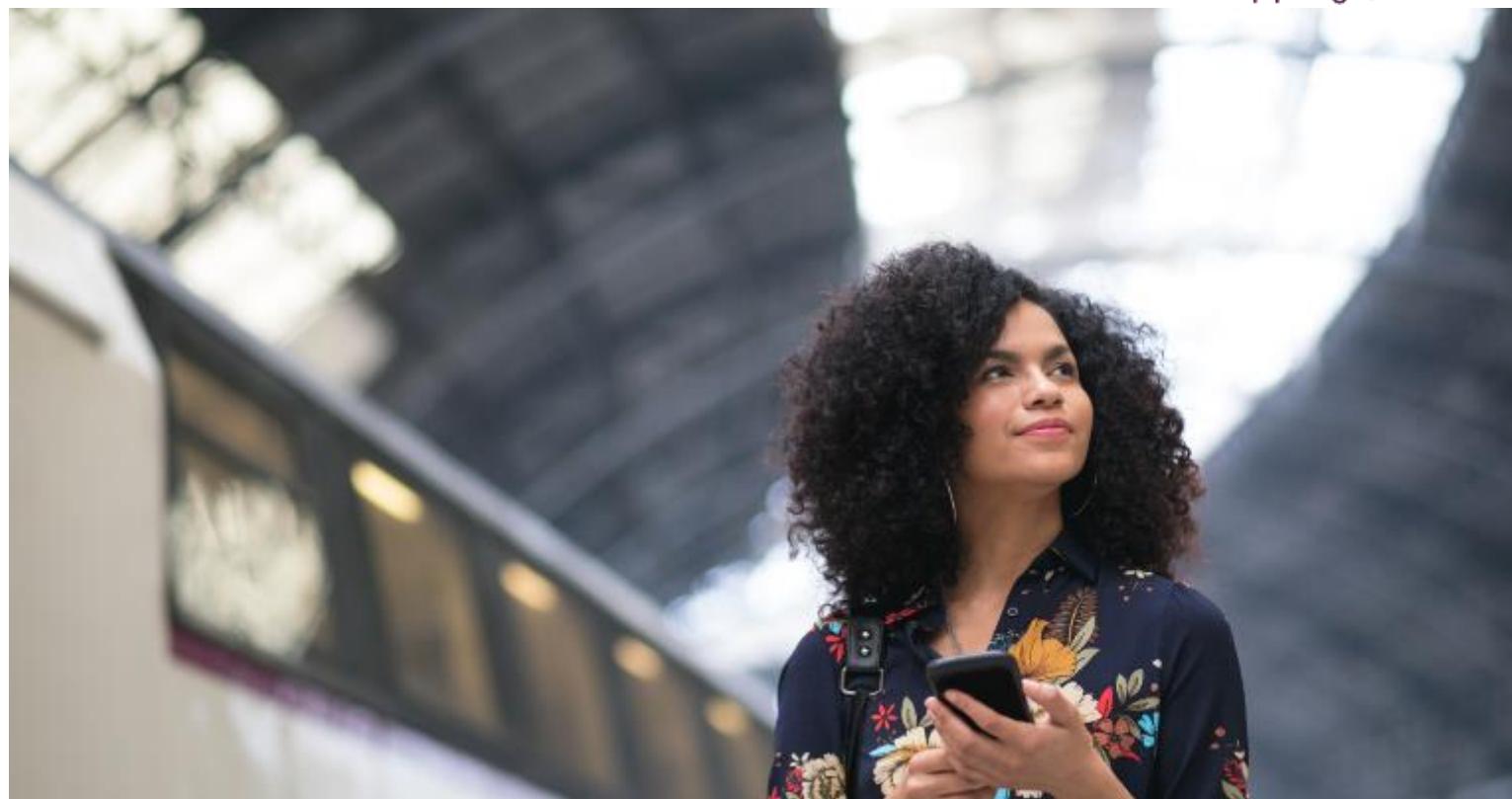
Mova Collect

Ante las nuevas tendencias en medios de pago y en modelos de negocio, con foco en el usuario final, Mova Collect aplica la tecnología más innovadora a la gestión de los ingresos de nuestros clientes.

Basadas en la experiencia y conocimiento profundo del negocio, las soluciones Mova Collect aportan fiabilidad integral a nuestros clientes y flexibilidad máxima a los viajeros.

Mejoramos la gestión de ingresos de la movilidad del futuro.

- + 50 ciudades
- + 15 M de transacciones diarias
- + 60 bn USD/año gestionados
- + 3.000 vías de peaje



Mova Collect

Ticketing

Impulsamos la movilidad a través de la gestión de ingresos integrada de los sistemas de transporte

Modernizamos e implantamos la gestión y el equipamiento de los proveedores de servicios de transporte a nivel global adaptándonos a su entorno local ofreciéndole una solución integral. Fiabilidad y robustez conjugada con la aplicación de las últimas tendencias en medios de pago.

Peaje

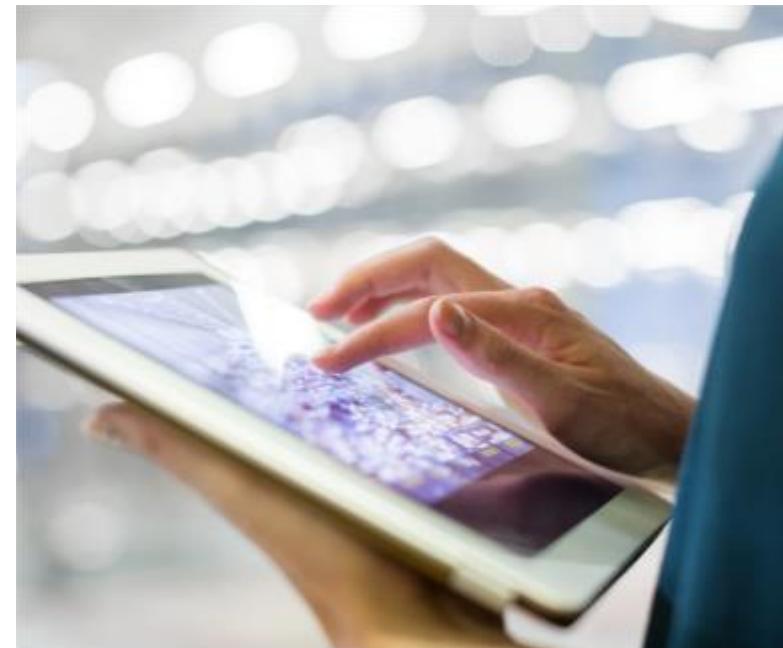
Apostamos por el futuro y la innovación a través de nuestra experiencia en peaje

Transformamos la movilidad a través de soluciones completas de peaje para infraestructuras viales, integrando disciplinas específicas del negocio, con soluciones efectivas que nos permiten ofrecer proyectos integrales de alto valor añadido.

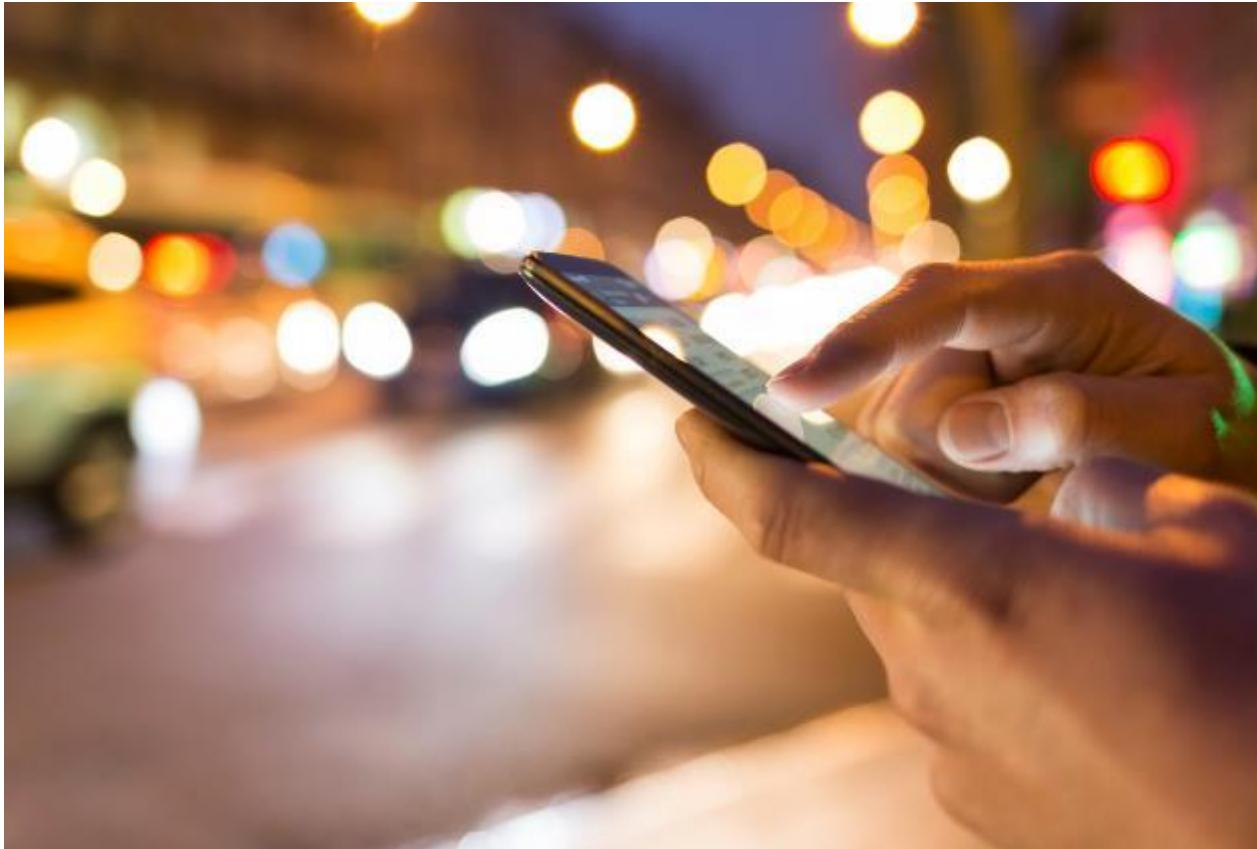
Back Office

Conocemos el negocio de nuestros clientes y creamos soluciones Back Office multimodales

Nuestra especialización en el mercado del transporte nos permite construir sistemas multimodales e interoperables de gestión de ingresos, que destacan por su modularidad, flexibilidad y adaptabilidad.



Mova Collect



Miramos hacia el futuro

Como parte fundamental de nuestro enfoque de Movilidad 4.0 tenemos como principio ofrecer servicios de transporte integrales y multimodales, aplicando principios de Mobility As a Service (MaaS).

Además de los avances en soluciones integrales para la planificación, reserva y gestión de viajes de los usuarios, se busca la agilización de los procesos de validación y pago, enfocados a una mínima interacción entre el viajero y la infraestructura, mediante esquemas de validación como Pay As You Go, Be In Be Out, Account Based, y soportes de pago como móviles NFC o tarjetas bancarias contactless (**EMV**).



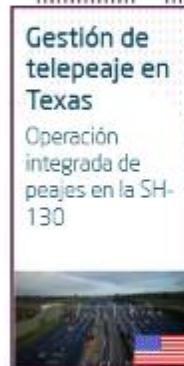
Mova Collect

Presencia internacional



Mova Collect

Presencia internacional



Gestión de telepeaje en Texas

Operación integrada de peajes en la SH-130

DGT Denuncias

Centro de denuncias automatizadas "ESTRADA"



T-Mobilitat

Mayor integración de recaudo y contactless



Ticketing Amsterdam

Tecnología AFC para el metro de Amsterdam



Riyadh ticketing

Sistema AFC para el transporte público de Riyadh



High Speed Mecca-Medina

Proyecto de mayor complejidad en Oriente Medio



AFC Malasia

Sistema AFC integrado en Malasia





¡Gracias!

4/12/2019

33° Asamblea General de Alamys

Alamys

Asociación Latinoamericana
Metros y Subterráneos



39