

Hoja de Ruta para Ciudades Inteligentes

Ing. Juan Enrique Goñi
Lider para Ciudades Inteligentes, América Latina
jegoni@uy.ibm.com
4 de octubre, 2015





En 2050, el **70%** de la población vivirá en ciudades



Producido por la fuerza de atracción que ejercen los negocios, el empleo, la cultura y la calidad de vida pero que a su vez producen desequilibrios y retos que hay que resolver en infraestructuras, planificación y gestión y sus **ciudadanos**



Entre 2000 y 2012, los **desastres naturales** han causado 1,7 Billones en daños y matado **11 millones de personas**



€57.000 Billones De inversión en **infraestructuras** se necesitará hasta 2030.



60% del agua destinada a uso doméstico se desvía a las **ciudades.**

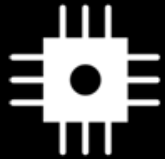


50 Horas de retrasos por retenciones de **tráfico** son incurridos por los ciudadanos en **1 Año.**

Como resultado, las ciudades se enfrentan a retos como la **presión en el presupuesto y competencia por recursos y talento.**

Ciudadanos demandan:	Seguridad	Conveniencia	Oportunidad	Prosperidad
Los líderes buscan proporcionar:	Control	Servicios	Crecimiento	Calidad de Vida
Bajo Presión de:	Incremento de amenazas	Aumento de las infraestructuras	Complejidad económica	Presupuestos restringidos
Soporte tecnológico como:	Big Data & Analytics	Mobile	Cloud	Social

¿Tenemos lo necesario para ser una Ciudad Inteligente?



Nuestro mundo se está
volviendo
Instrumentado



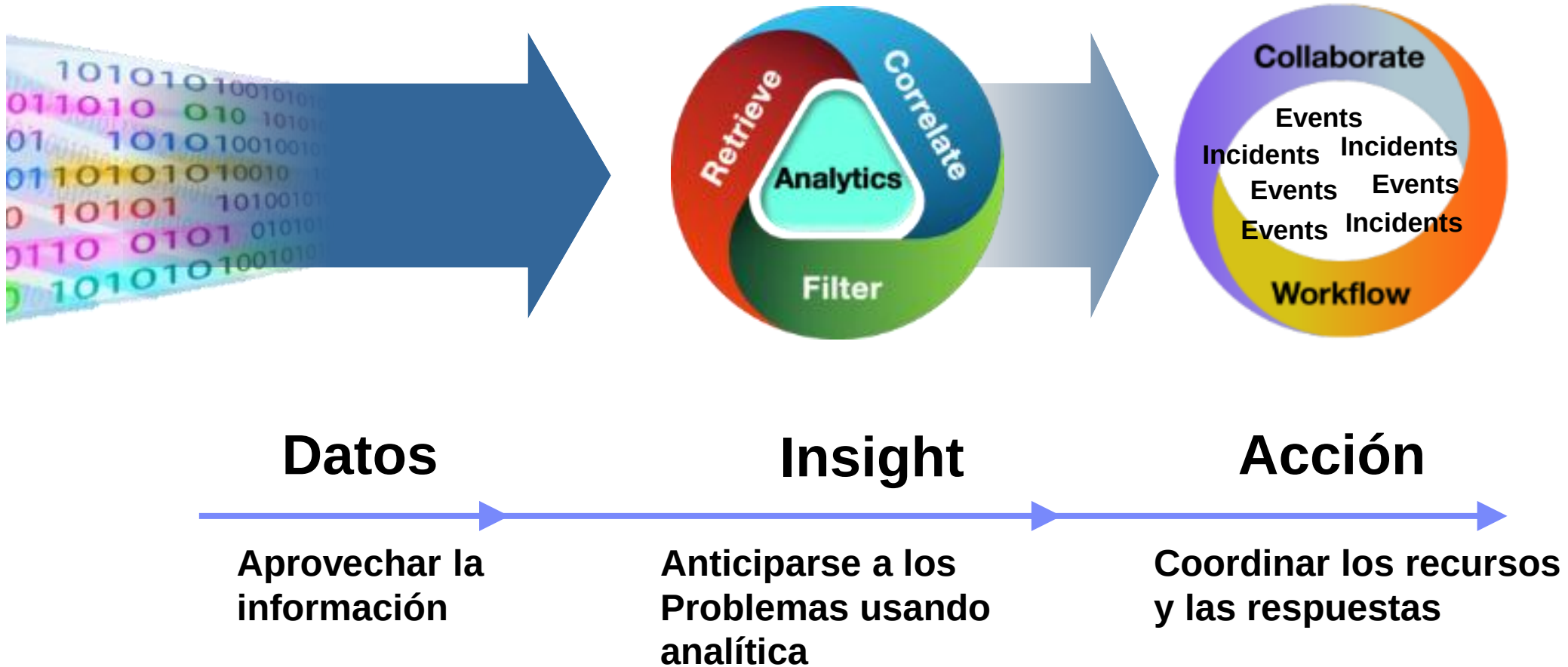
Nuestro mundo se está
volviendo
Interconectado

Profundizar la Gestión y actuación en tiempo real
Una vez que tenemos los dispositivos, la
interconexión entre ellos, los protocolos de
comunicación listos... necesitamos ir más allá...
aplicar análisis de muchos datos...
.correlacionar, entender, en definitiva
aplicar inteligencia...



Virtualmente todas las cosas, procesos y
maneras de trabajar se están volviendo
Inteligentes

Hoy queremos transformar datos en acción



Si los bomberos visualizan los planes de construcción ayudarán a mitigar los daños causados por el fuego

Un edificio inteligente ayudará a optimizar el consumo de energía

Sistemas urbanos

Disminuyendo la delincuencia se aumenta el uso del transporte público



Descongestionar el tráfico mejora la respuesta de emergencia

La Ciudad – Un ‘Sistema de sistemas’

Optimización del espacio ayuda a tomar mejores decisiones para construir



La mejora de los sistemas de aguas residuales mejora el entorno

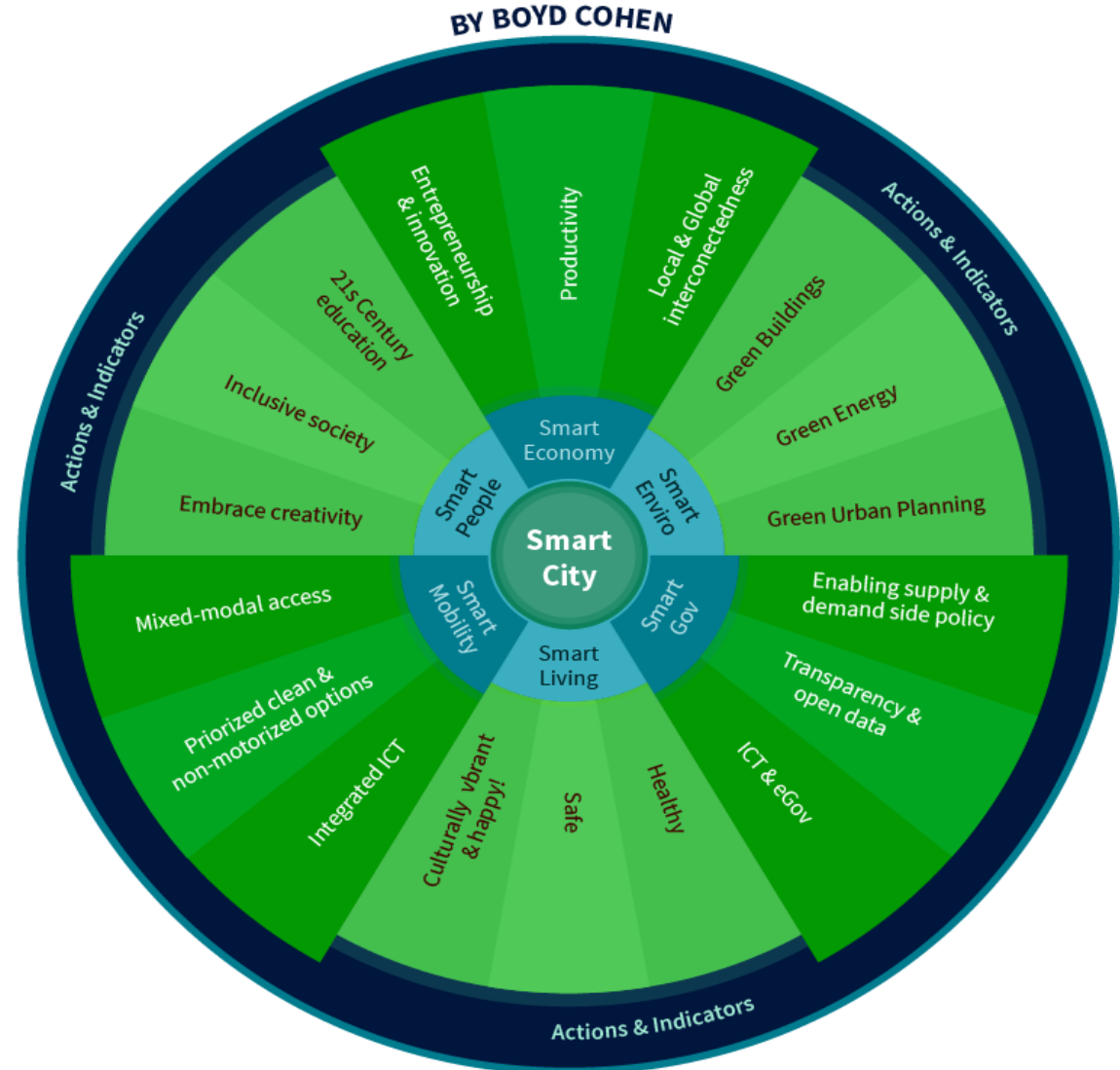
La mejora en la salud pública en los primeros años aumenta la asistencia a clases

Sistemas Urbanos

Una alta adopción del transporte público mejora la calidad del aire

Qué pasa en LatinoAmerica?

- Qué ciudades de la región están liderando cambios e innovación para crear mejores lugares para vivir?
 - Santiago
 - Mexico City
 - Bogotá
 - Buenos Aires
 - Rio de Janeiro
 - Curitiba
 - Medellín
 - Montevideo



BOYD COHEN

Boyd Cohen, Ph.D., LEED AP, is a climate strategist helping to lead communities, cities and companies on the journey towards the low carbon economy. Dr. Cohen is the co-author of *Climate Capitalism: Capitalism in the Age of Climate Change*. [Continued](#)

Re-designed by Manuchis.

Punto de Vista IBM

Planificación y Control

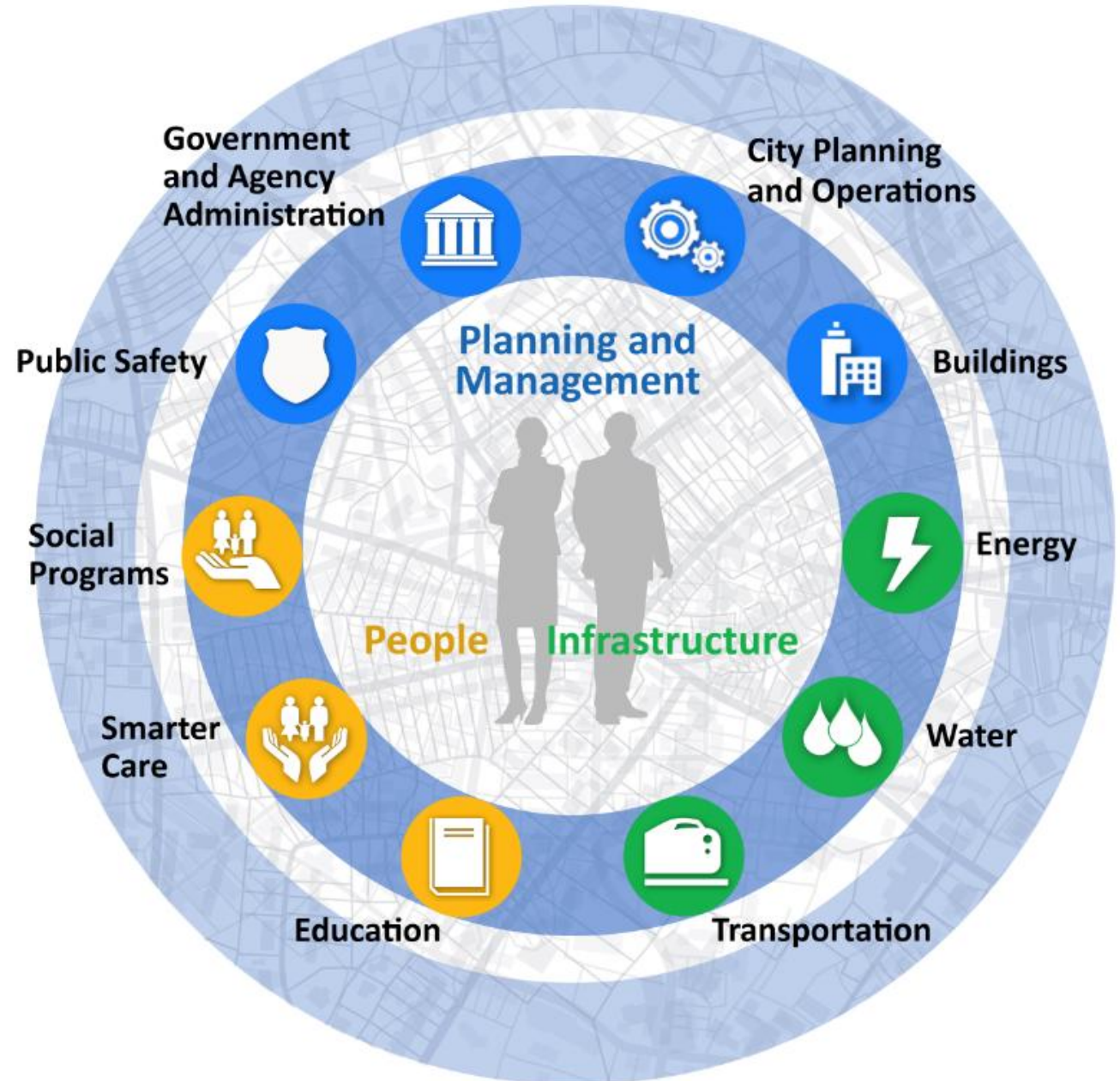
- Conocer la operación
- Seguridad pública
- Administración de Edificios

Humano

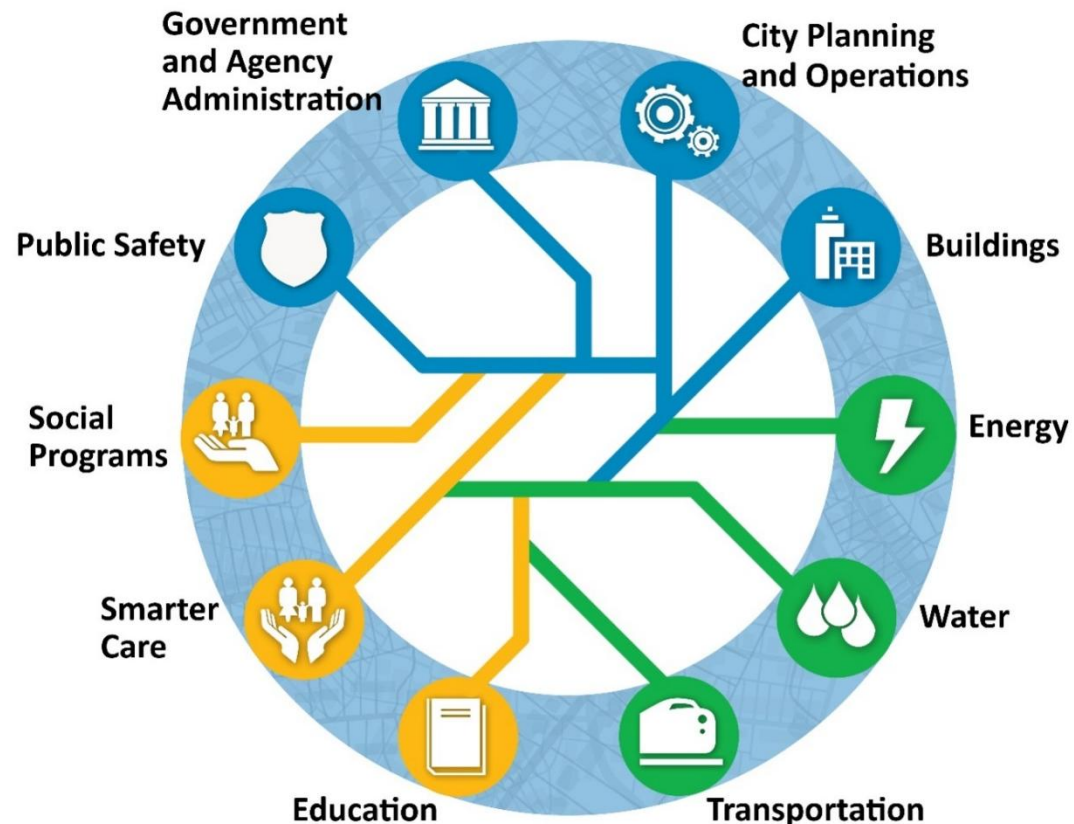
- Salud
- Programas Sociales
- Educación

Infraestructura

- Transporte
- Aguas
- Activos
- Red



El propósito final de una **Smart City** es alcanzar una gestión **eficiente** en todas las áreas de la ciudad, satisfaciendo a su vez las necesidades de los ciudadanos



Eficiencia uso recursos HORIZONTALIDAD

Control y aporte ciudadano COLABORACIÓN

Ejecución por Nivel de Servicio RESULTADOS

Planificar y gestionar con TRANSPARENCIA

Reutilizar recursos existentes EFICIENCIA

La **Tecnología** como habilitador de esta nueva realidad

CityProtocol | Un Modelo

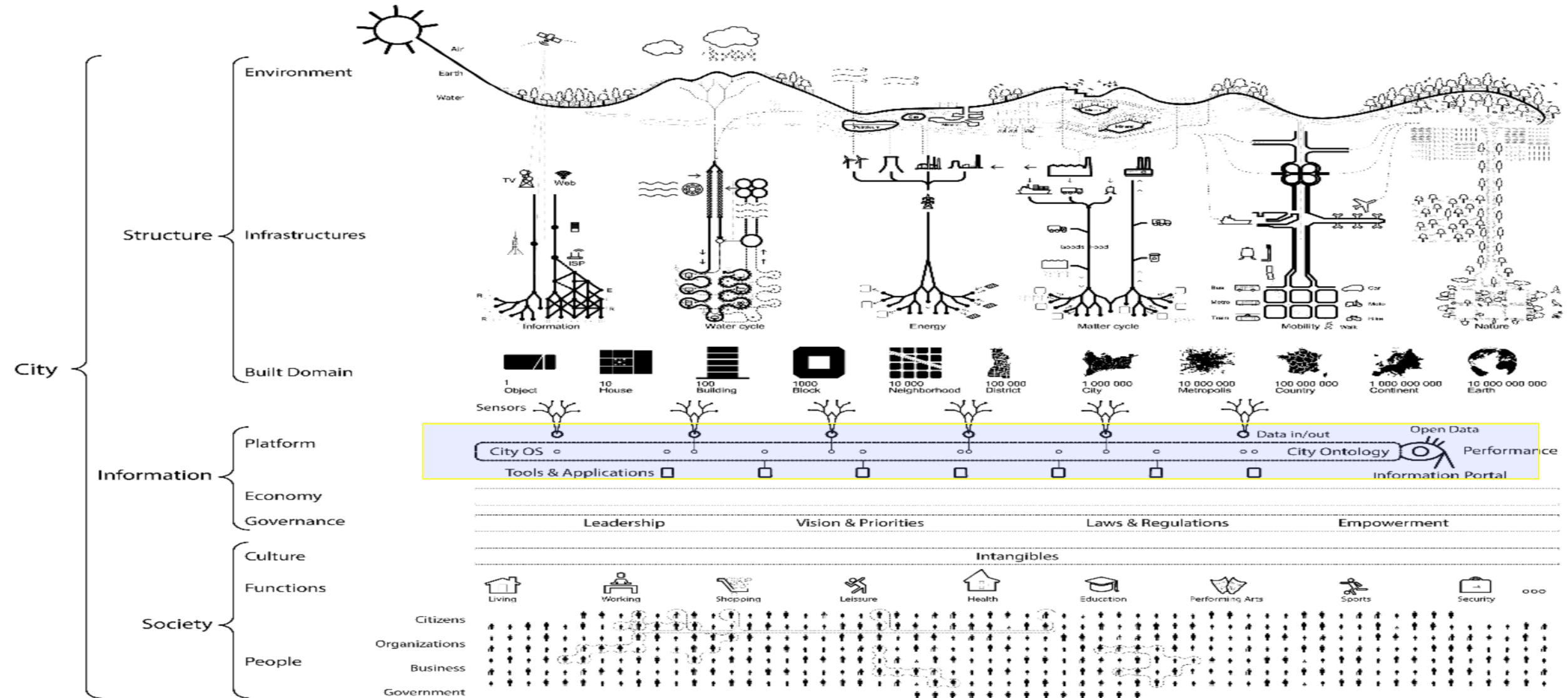
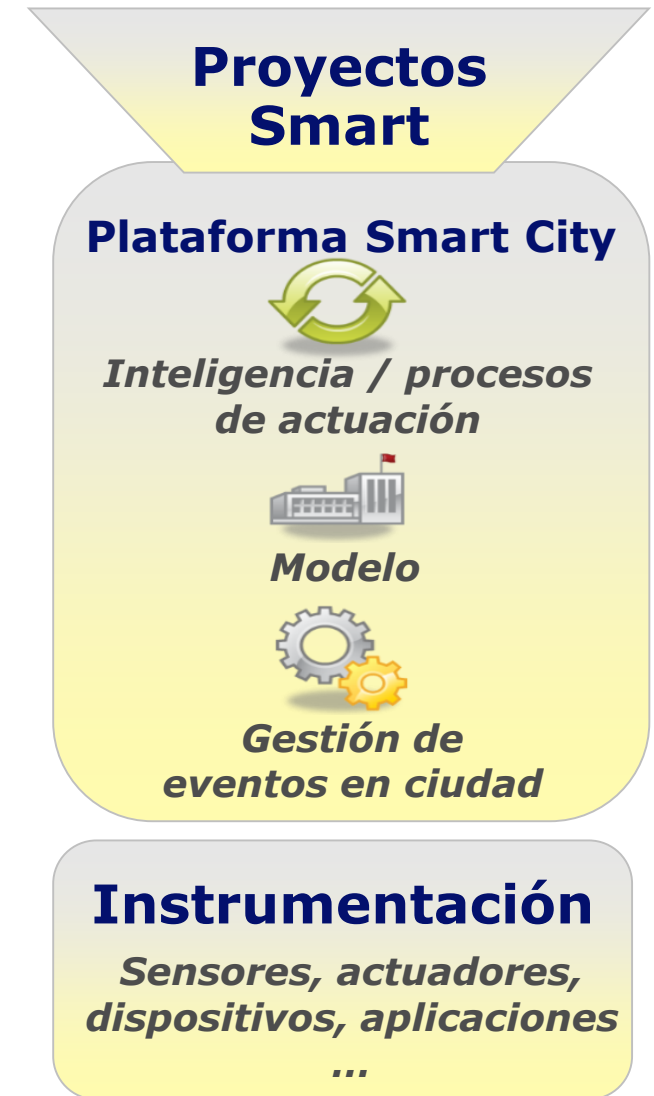


Figure 1. City Anatomy as the common foundation for the City Protocol

¿Por qué es necesaria una **Plataforma tecnológica Smarter City**?

- La plataforma Smarter City tiene que permitir desarrollar proyectos Smarter City bajo una **visión integral**. Esta plataforma se sitúa a nivel de arquitectura tecnológica entre los proyectos y las plataformas de instrumentación.
- La plataforma Smarter City tiene que permitir la gestión del **conocimiento de los diferentes servicios**, tanto de una forma horizontal (entre servicios) como vertical.
- Esta plataforma la construimos sobre estándares y protocolos abiertos. Posibilitando su **crecimiento escalable**. Su arquitectura hace posible la integración con los servicios y plataformas actuales.



Principales características de la Arquitectura

Analítica Avanzada

Reportes Operativos / Estratégicos

Análisis Predictivo / Modelado

Indicadores de Gestión

Análisis de Medios Sociales



Capacidades Cognitivas

Gestión de Eventos



Motor de Correlación de eventos



Visualización

Ejecución de Procesos de Respuesta



Optimización de la toma de decisiones

Integración

Plataforma Base Flexible, Interoperable, Multiprotocolo

Bus de Integración Robusto

BD 1

BD 2

Sistemas Transaccionales (departamentales)



Colaboración Ciudadana



Fuentes de Datos

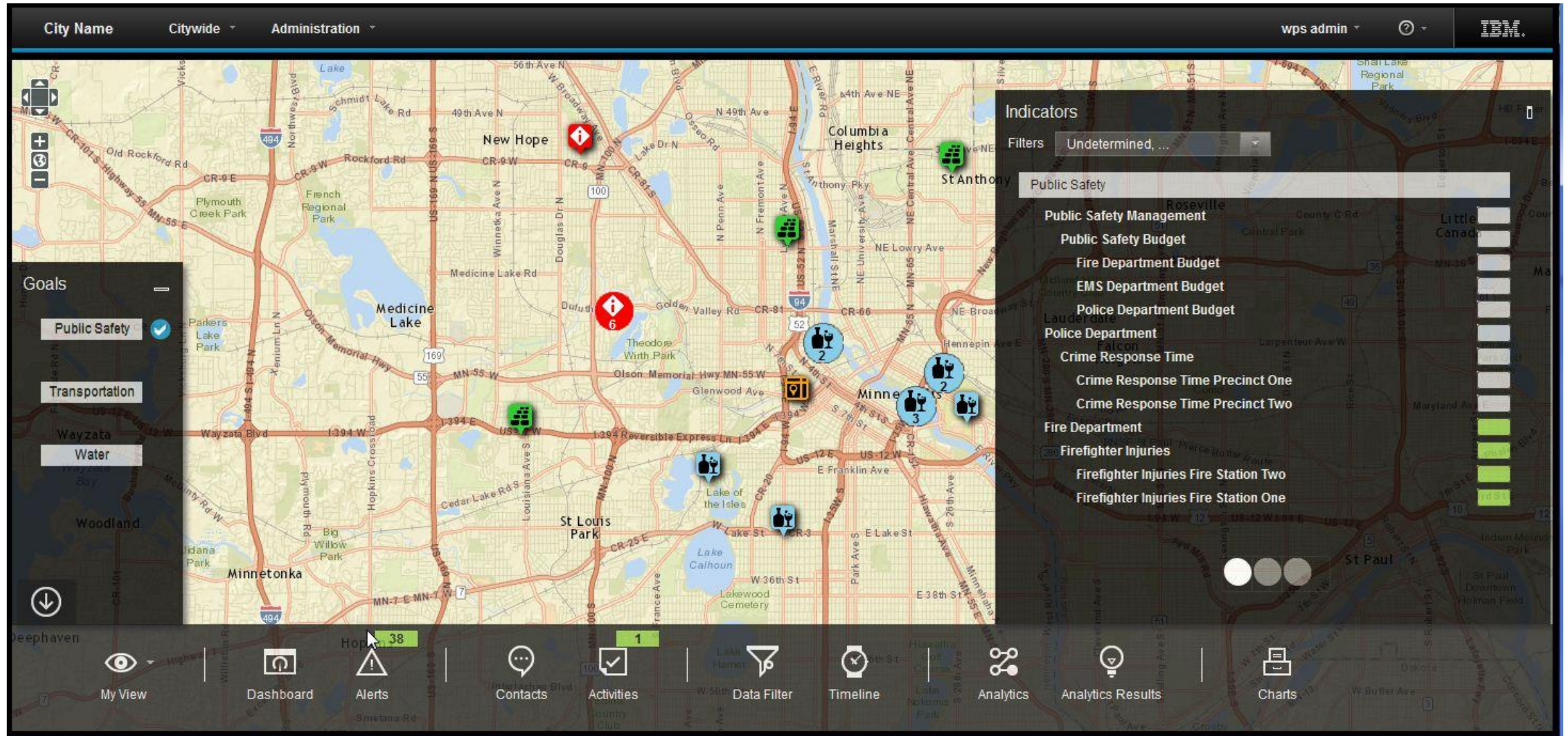
Videoanálisis
Redes Sociales
GPS
Clima
Semaforización
Sensores (residuos/Iluminación)
...

Centro de Gestión Inteligente

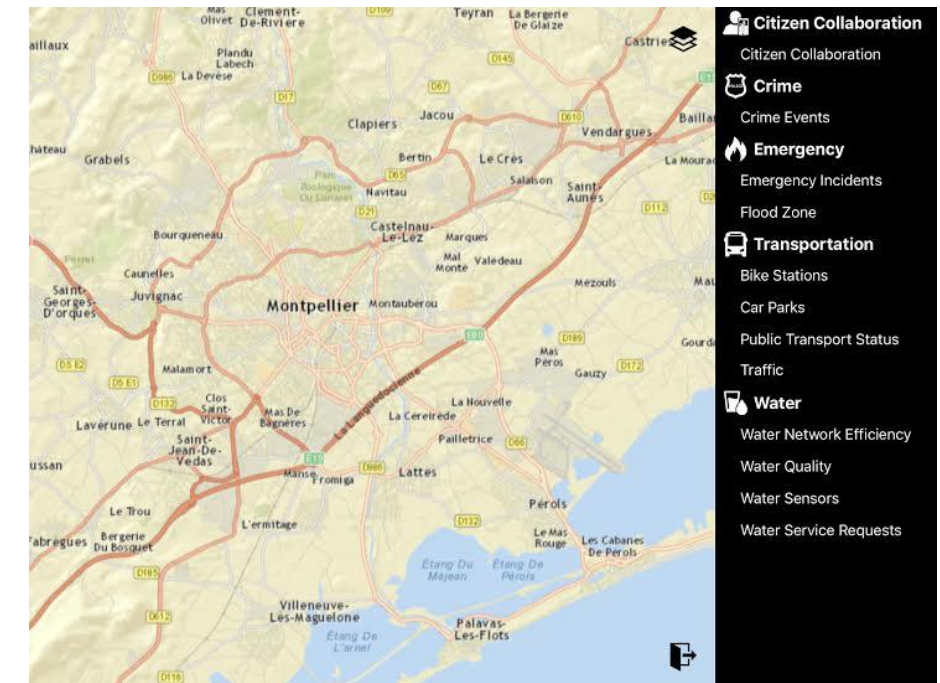
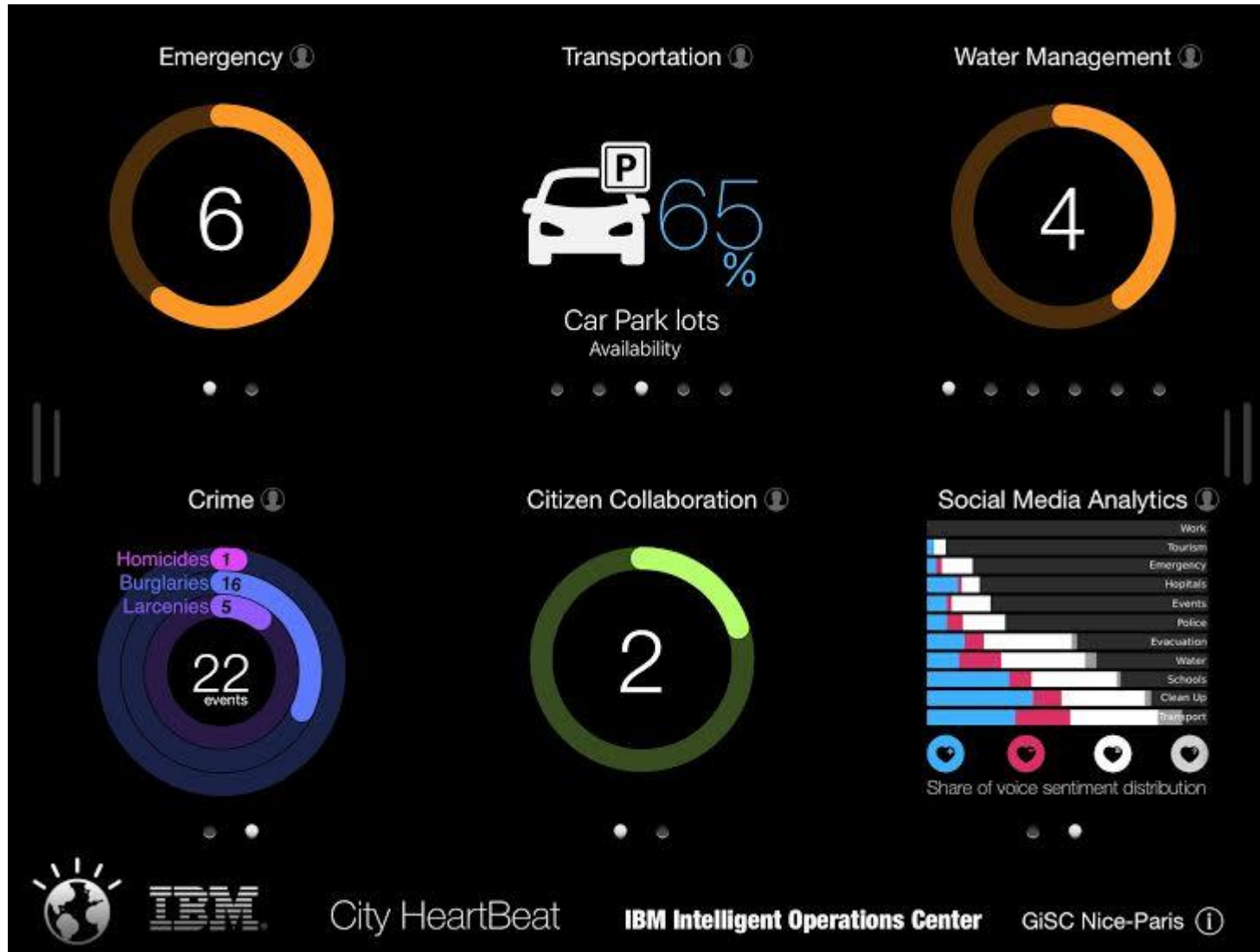


La información será de fácil acceso a todos los actores

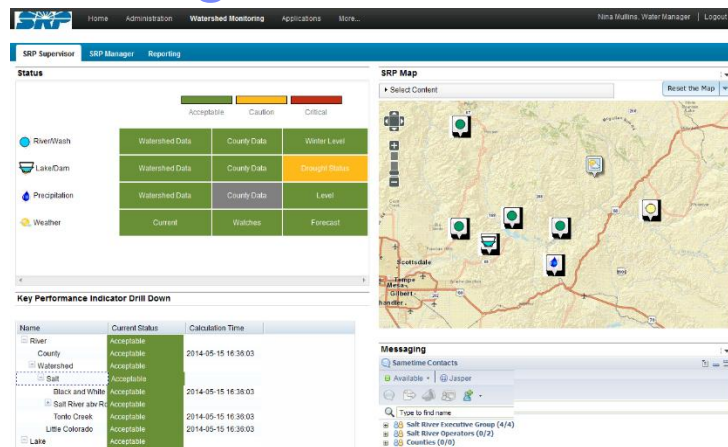
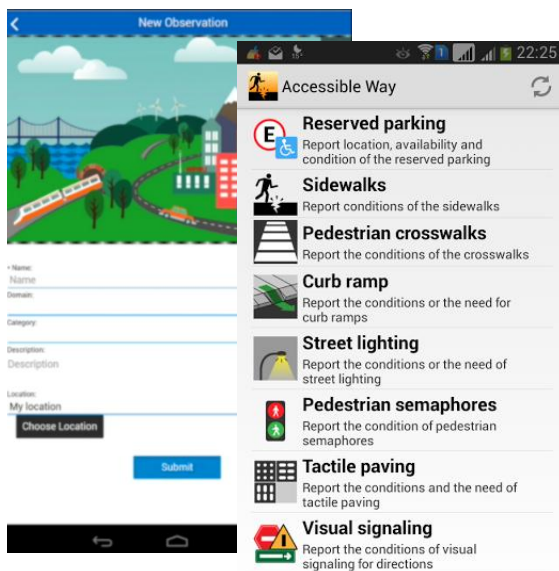
Combinando las eficiencias operacionales, gestión de incidencias, colaboración y respuesta inteligente



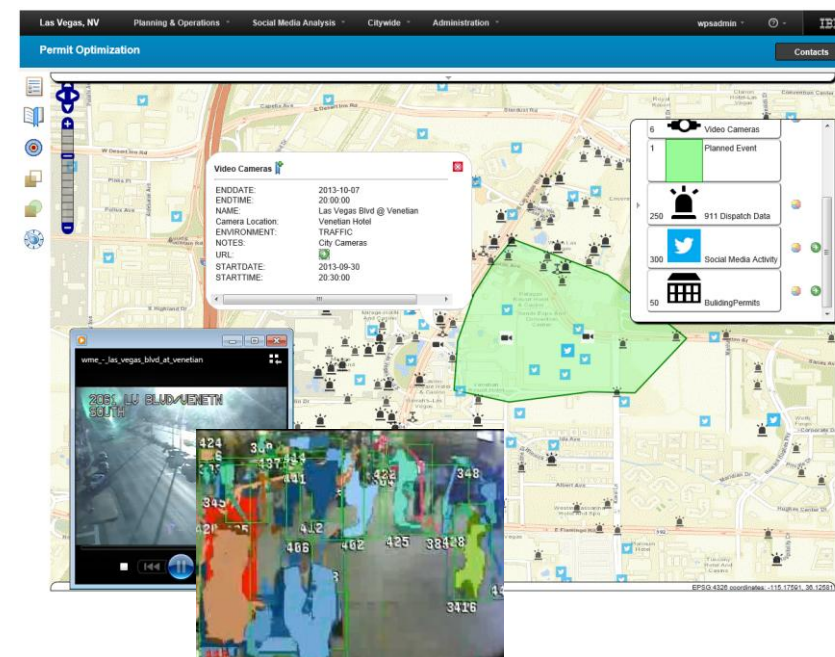
City Heartbeat: Acceso móvil a la información relevante



Facetas de una Ciudad Inteligente



Gestión de Agua y Saneamiento



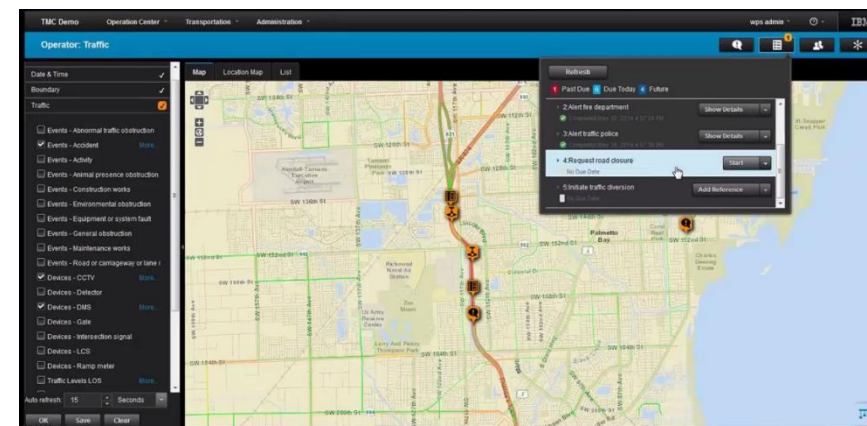
Eventos Masivos y permisos

Herramientas de colaboración

Tránsito y Transporte público



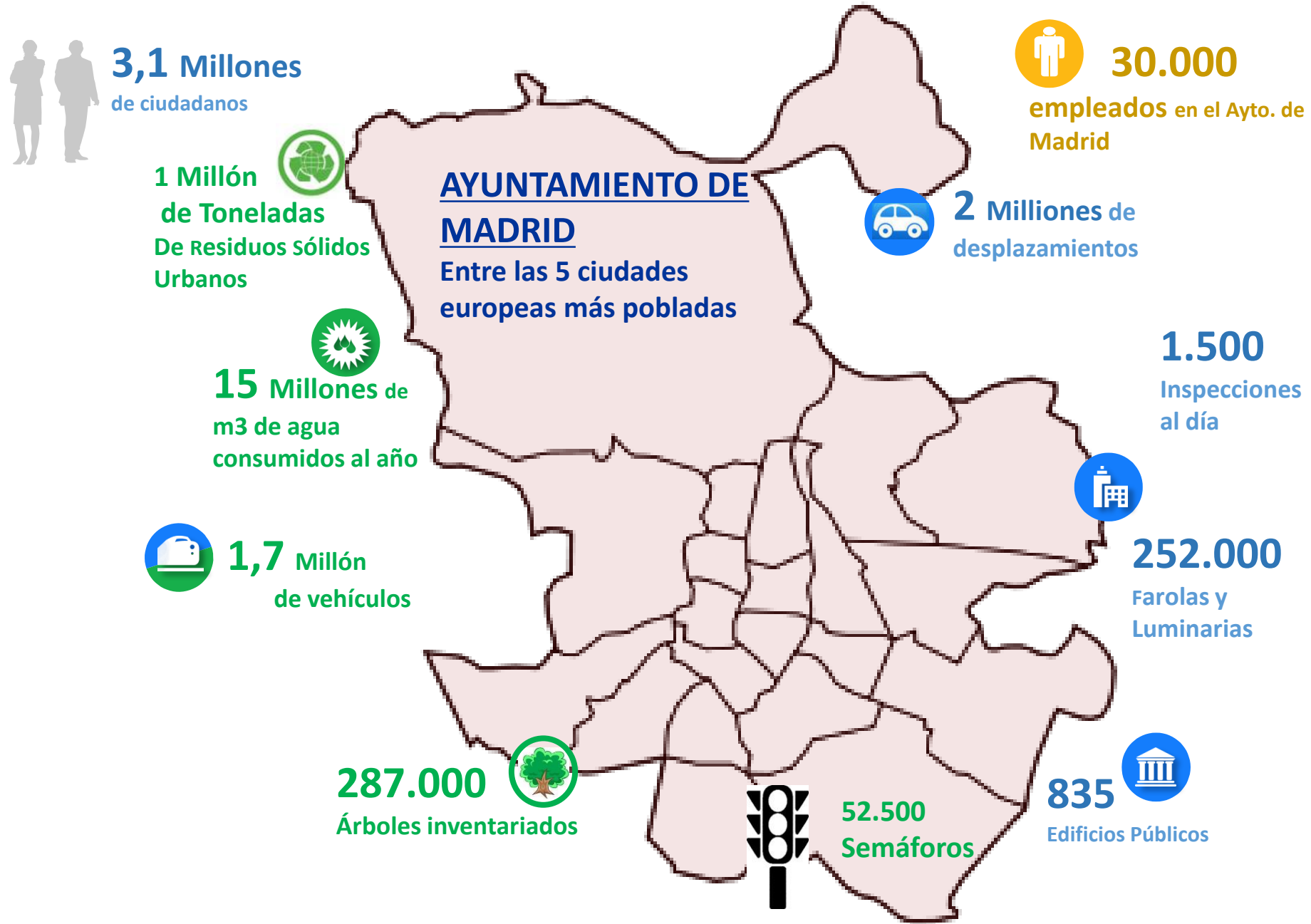
Emergencias



¡Lo que viene!







Principios generales del nuevo modelo de gestión de los servicios urbanos:

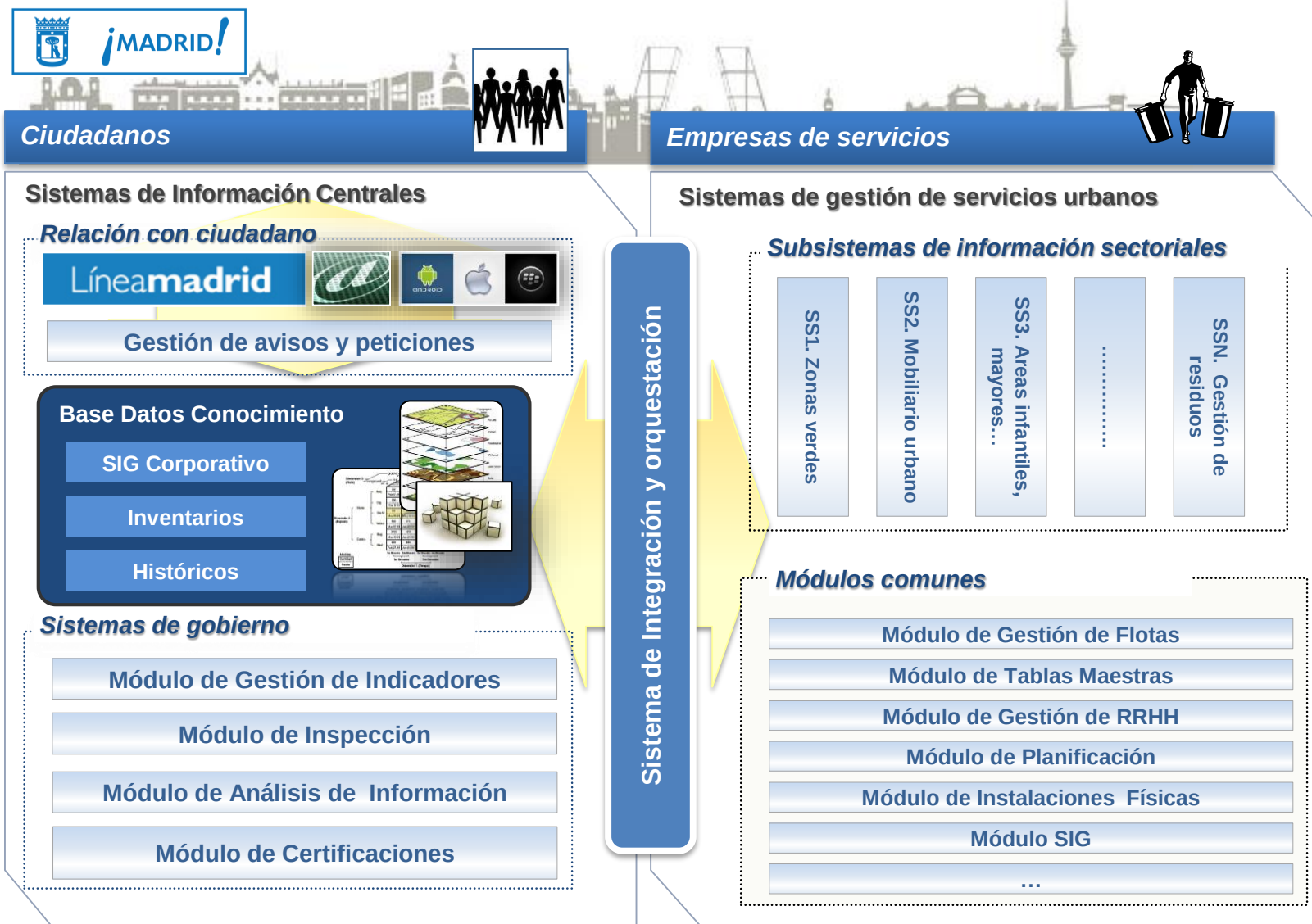
- Unificación de contratos de servicios (contratos multiservicios de larga duración).
- Zonificación de la ciudad.
- Gestión y facturación por indicadores de calidad y acuerdos de nivel de servicio.
- Inversiones contempladas en el propio modelo económico-financiero de los contratos.



	Contrato Integral	Importe
1	C.I. Movilidad	862 M€
2	C.I. Instalaciones	772 M€
3	C.I. Infraestructuras varias	261 M€
4	C.I. Residuos (zona periférica 1 año)	800 M€
5	C.I. Limpieza y Zonas Verdes	1.943 M€
6	C.I. Parques y Viveros	278 M€

12 M€ inversión
en Servicios
Tecnológicos
(0,4% del
Presupuesto)

5 % sobre 4.000 millones
de Ahorro por
penalizaciones en
calidad de servicio



Beneficios

- Ahorros por identificación de módulos transversales a cada horizontal sectorial.
- Flexibilidad en la incorporación de mecanismos de captación de información por medios manuales y automáticos.
- Previsión de futuras sinergias entre servicios y posibilidad futura de orquestación de servicios.
- Perspectiva unificada de la ciudad.

La estrategia Smart City de Madrid ha madurado en los dos últimos años a través de:

- ◆ Consolidación en los Contratos Integrales de servicios urbanos.
- ◆ Modelo global MiNT Madrid Inteligente.
- ◆ Modelo de servicios urbanos de movilidad.

Los primeros hitos de implantación:

- ◆ Plataforma integral de servicios de Movilidad.
- ◆ Fase 1 de implantación de MiNT:
 - ◆ Indicadores, Inspecciones, Gestión de flotas, GIS y Certificaciones.

Planificación Proyecto MiNT:

- ◆ Fase 2:
 - ◆ Limpieza, Residuos, contenerización y puntos limpios, Mobiliario Urbano, Pavimentos, puentes y estructuras.
 - ◆ BD de Conocimiento y Sistema de Integración y orquestación.
- ◆ Fase 3:
 - ◆ Alumbrado, Zonas verdes y arbolado, Riego e Instalaciones hidráulicas, Áreas infantiles y de mayores.
 - ◆ Módulos de análisis de información y Gestión de Avisos.



1

Inspecciones

- Submodulo de tableta
- Submódulo de edición formularios
- Submódulo de gestión usuarios



2

Flotas

- Recogida de sensores y localización vehículos
- Creación y Mantenimiento de vehículos



3

Sistema de Información Geográfica

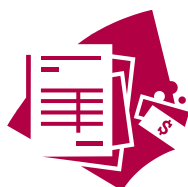
- Localización en mapa para el resto de módulos
- Submódulo de tableta incorporando visor mapas



4

Indicadores

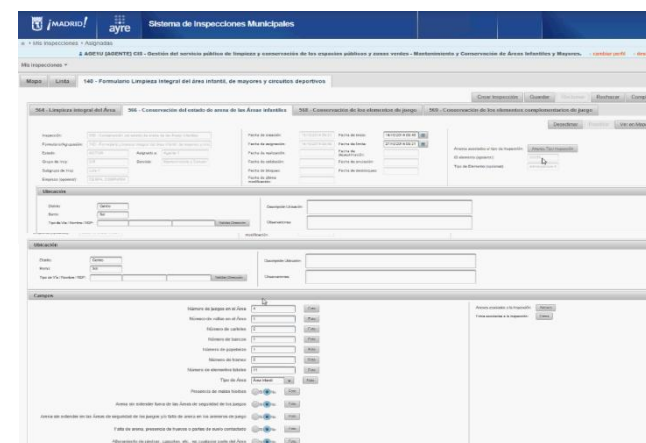
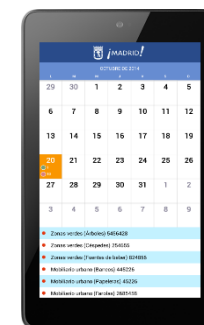
- Submódulo de motor de cálculo
- Submódulo de maestro de indicadores



5

Certificaciones

- Submódulo de cálculo certificaciones
- Submódulo de maestro contratos/lotes
- Submódulo de carátulas de impresión





1

Inspecciones

- Submodulo de tableta
- Submódulo de edición formularios
- Submódulo de gestión usuarios



2

Flotas

- Recogida de sensores y localización vehículos
- Creación y Mantenimiento de vehículos



3

Sistema de Información Geográfica

- Localización en mapa para el resto de módulos
- Submódulo de tableta incorporando visor mapas



4

Indicadores

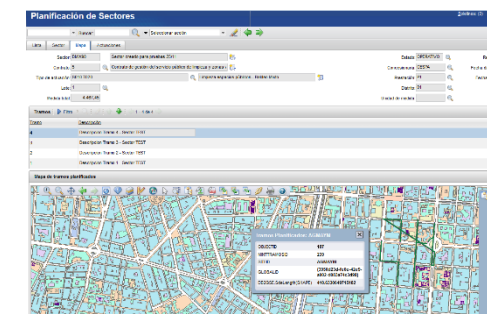
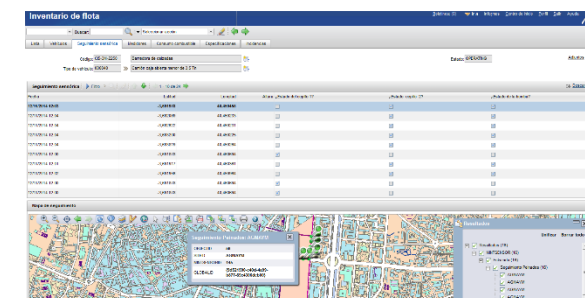
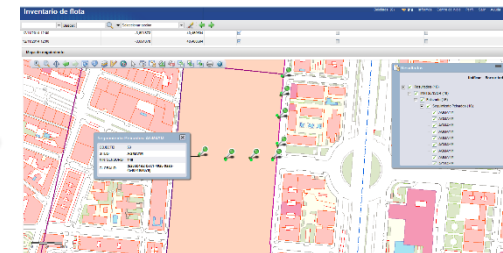
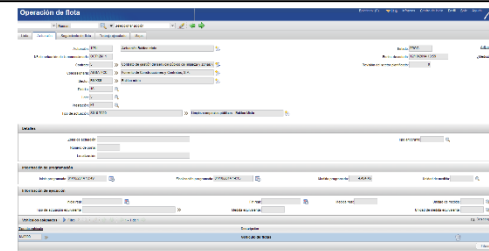
- Submódulo de motor de cálculo
- Submódulo de maestro de indicadores



5

Certificaciones

- Submódulo de cálculo certificaciones
- Submódulo de maestro contratos/lotes
- Submódulo de carátulas de impresión





1

Inspecciones

- Submodulo de tableta
- Submódulo de edición formularios
- Submódulo de gestión usuarios



2

Flotas

- Recogida de sensores y localización vehículos
- Creación y Mantenimiento de vehículos



3

Sistema de Información Geográfica

- Localización en mapa para el resto de módulos
- Submódulo de tableta incorporando visor mapas



4

Indicadores

- Submódulo de motor de cálculo
- Submódulo de maestro de indicadores

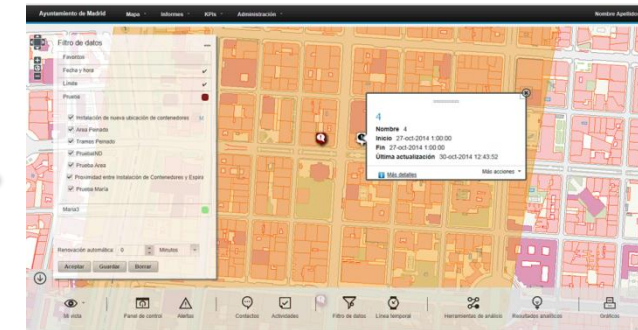


5

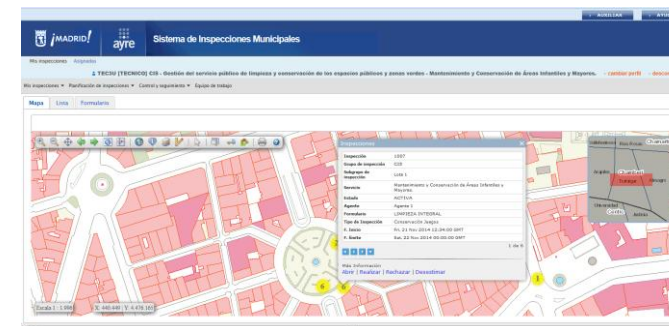
Certificaciones

- Submódulo de cálculo certificaciones
- Submódulo de maestro contratos/lotes
- Submódulo de carátulas de impresión

Visor GIS



Inspecciones en mapa





- **Submódulo de tableta**
- **Submódulo de edición formularios**
- **Submódulo de gestión usuarios**



- **Recogida de sensores y localización vehículos**
- **Creación y Mantenimiento de vehículos**



- Localización en mapa para el resto de módulos
- Submódulo de tableta incorporando visor mapas



- Submódulo de motor de cálculo
- Submódulo de maestro de indicadores



- **Submódulo de cálculo certificaciones**
- **Submódulo de maestro contratos/lotés**
- **Submódulo de carátulas de impresión**

[illegible][illegible]



1

Inspecciones

- Submodulo de tableta
- Submódulo de edición formularios
- Submódulo de gestión usuarios



2

Flotas

- Recogida de sensores y localización vehículos
- Creación y Mantenimiento de vehículos



3

Sistema de Información Geográfica

- Localización en mapa para el resto de módulos
- Submódulo de tableta incorporando visor mapas



4

Indicadores

- Submódulo de motor de cálculo
- Submódulo de maestro de indicadores



5

Certificaciones

- Submódulo de cálculo certificaciones
- Submódulo de maestro contratos/lotos
- Submódulo de carátulas de impresión

Relación Valorada

DEDUCCIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE INDICADORES									
Nº	Nombre indicador	Indicador	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
1	Indicador de agua	0.5	0	0	0	0	0	0	0
2	Indicador de estado de conservación	1	75	0.040	0	0.00000	0	0	0
3	Indicador del plan de resolución de incidencias respecto a contenedores may	1	0	0.001	0	0.00000	0	0	0
4	Indicador de Resolución de incidencias puntuales en caso de rotura y deterioros	2	50	0.000	0	0.00000	0	0	0
5	Indicador de satisfacción ciudadana	0.5	0	0	0	0.00000	0	0	0
Deducción Total por incumplimiento (€): 1.034,50 €									
1. Nombre de indicador: Nombre de indicador de incidencia 2. Valor de indicador: Valor de indicador de incidencia 3. Valor de indicador: Valor de indicador de incidencia 4. Valor de indicador: Valor de indicador de incidencia 5. Valor de indicador: Valor de indicador de incidencia 6. Valor de indicador: Valor de indicador de incidencia 7. Valor de indicador: Valor de indicador de incidencia 8. Valor de indicador: Valor de indicador de incidencia 9. Valor de indicador: Valor de indicador de incidencia 10. Valor de indicador: Valor de indicador de incidencia									
Base imponible total (IVA 0%): 247.817,01 € Deducción total por incumplimiento (€): 1.034,50 € Importe final (IVA 0%): 247.817,01 € IVA (0%): 272.588,71 € TOTAL RELACION VALORADA: 272.588,71 €									

Certificación

CERTIFICACIÓN AREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE Y MOVILIDAD DEPARTAMENTO DE RESIDUOS	
SERVICIO O JUNTA MUNICIPAL: D. GENERAL D. D. DE ZONAS VERDES, LIMPIEZA Y RESIDUOS COD. CIRC: 2015	
LOTE Nº 1, CONTRATO DE GESTION DEL SERVICIO PUBLICO DE CONTENEDORERIA PARA LA RECOLECCION SELECTIVA DE RESIDUOS EN MADRID	
CERTIFICACION Nº 1 MES DE OCTUBRE AÑO 2014 ORDENADA	
IDENTIFICACION 133021330006	IDENTIFICACION 133021330006
ADJUDICATARIO 133021330006	ADJUDICATARIO 133021330006
FECHA ADJUDICACION 16/09/2014	FECHA CERTIFICACION 20/14
FECHA CERTIFICACION 20/14	FECHA CERTIFICACION 20/14
IMPORTE CERTIFICACION 272.588,71 €	IMPORTE CERTIFICACION 272.588,71 €
TOTAL A PAGAR 272.588,71 €	TOTAL A PAGAR 272.588,71 €
LIQUIDACION IVA BASE IMPONIBLE: 247.817,01 € IVA (0%): 24.781,70 € TOTAL: 272.588,71 €	
RESPONSABLE DEL CONTRATO, DIRECTORA GENERAL DE ZONAS VERDES, LIMPIEZA Y RESIDUOS RICARDO GARCIA ALVAREZ	
QUE EL IMPORTE DEL SERVICIO ADJUDICADO EN EL PERIODO QUE CORRESPONDE SEA CERTIFICADO ACORDANDO A LA CANTIDAD DE: 272.588,71 €	
SOCEINTOS SETENTA Y DOS MIL GUMIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS Y SETENTA Y UN CENTIMOS	
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE RESIDUOS	JEFE DE SERVICIOS DE LA INTERVENCION MEDIOAMBIENTAL

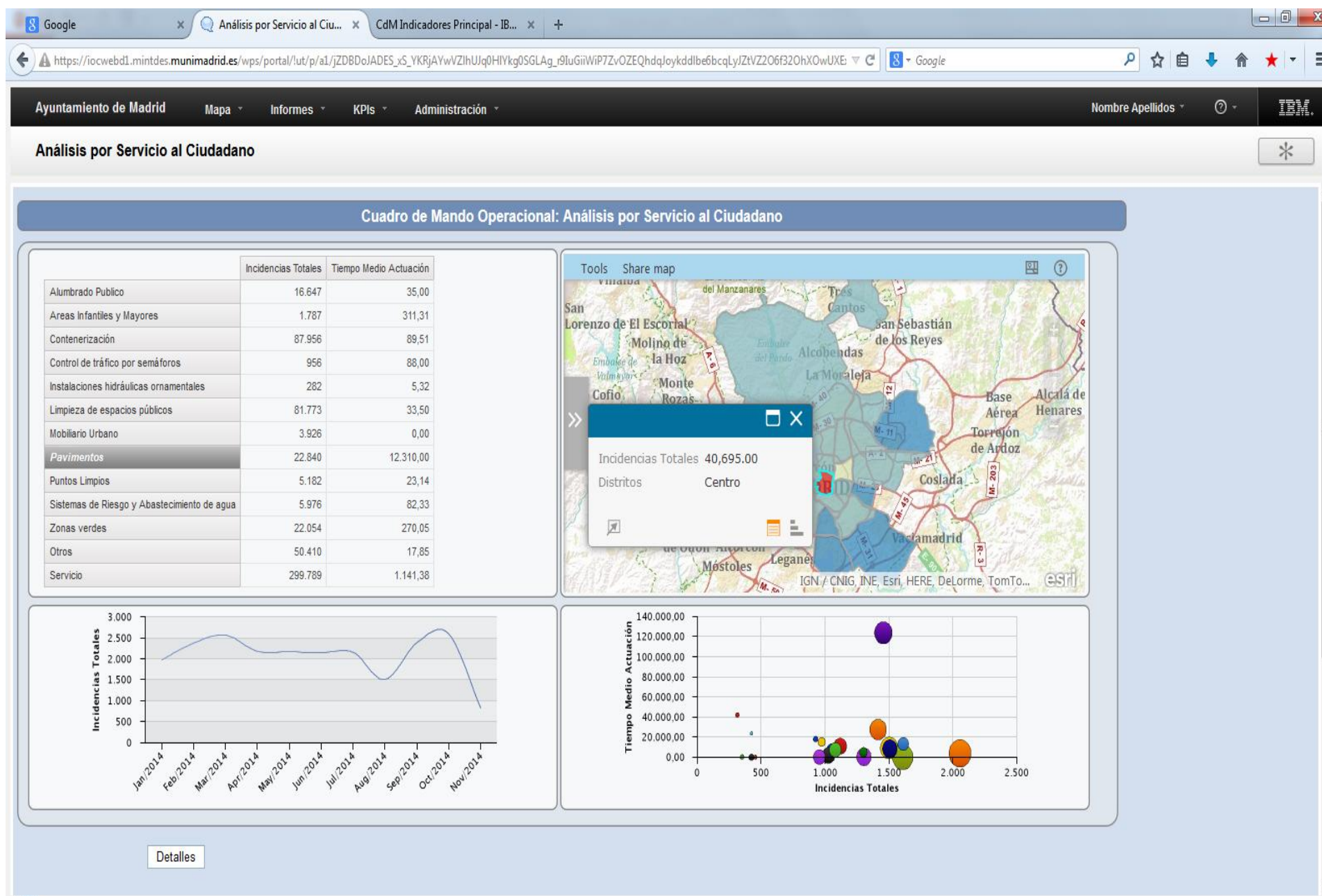


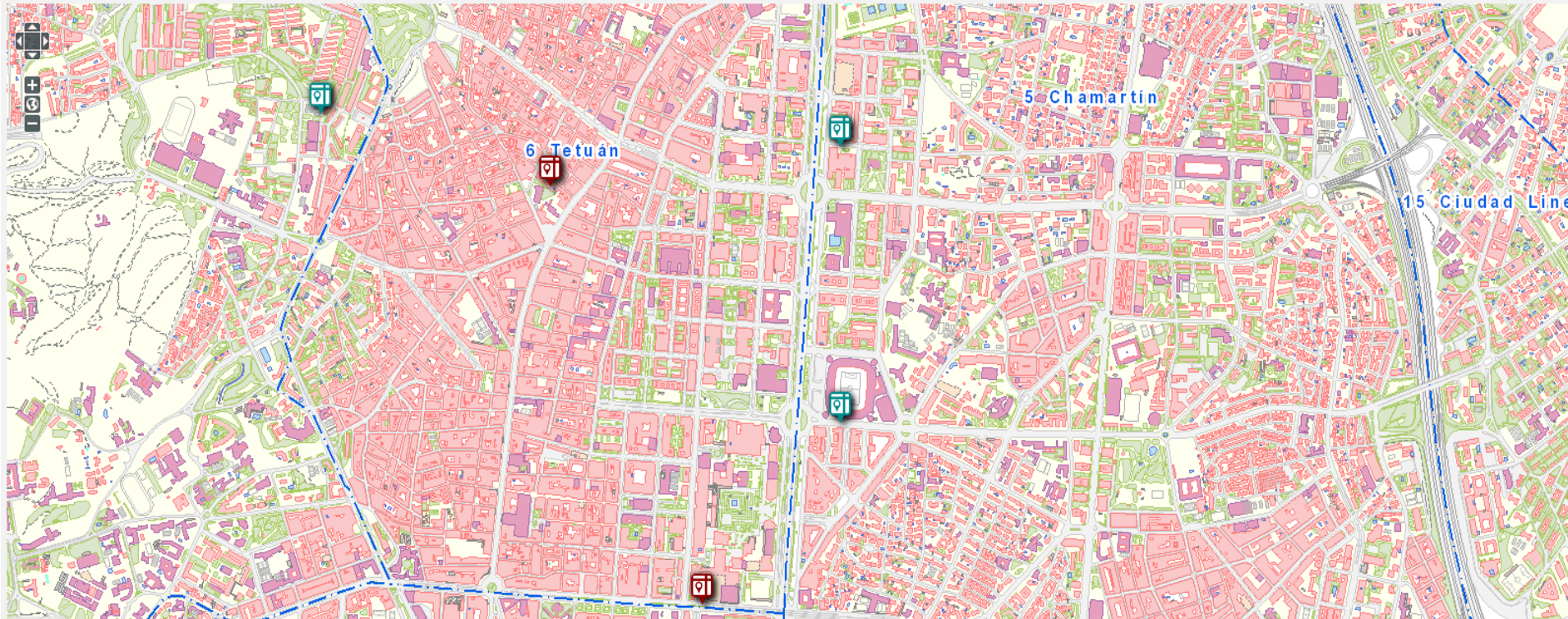
Protocolo MiNT abierto e interoperable

Se diseñará y publicará un protocolo común de intercambio de información, que permita consumir la información generada por cada uno de los agentes que están actuando sobre Madrid:

- 1 **Seguimiento y control del nivel de cumplimiento de cada uno de los Contratos Integrales (ANS's)**
- 2 **Conocer la percepción ciudadana de la calidad de los servicios que se prestan.**
- 3 **Tomar decisiones en plazo para la mejora de los servicios y la gestión de los presupuestos públicos**
- 4 **Permitir evolucionar tecnológicamente la plataforma con la facilidad de integración con nuevas aplicaciones**







Alertas en tiempo real:

- ✓ AVISOS
- ✓ RECLAMACIONES
- ✓ PETICIONES

Visualización por perfiles/roles de usuario con los criterios de seguridad establecidos

GRACIAS

