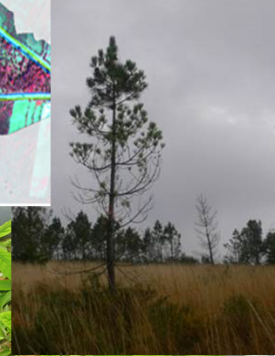
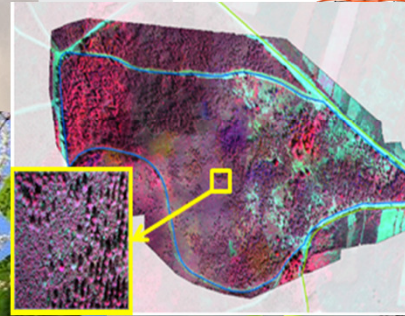
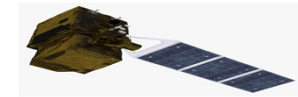




**CONGRESO NACIONAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS**

RETOS TECNOLÓGICOS, INNOVACIÓN Y APUESTAS DE FUTURO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y MEDIO RURAL.

#conagronomos18



# El Ingeniero Agrónomo ante la Transformación Digital de los sectores agroforestal y medioambiental



Córdoba, 15-18 octubre 2018

# Índice

1

## EL GRUPO TRAGSA

- 1.1. El Grupo Tragsa y los ingenieros agrónomos
- 1.2. Algunas imágenes de actuaciones especiales

2

## SECTOR AGRONÓMICO. VISION SIGLO XXI

3

## EL NUEVO PARADIGMA: LA ERA DIGITAL

- 3.1. Pilares tecnológicos
- 3.2. Cambios de modelo
- 3.3. Barreras

4

## TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN TRAGSA

- 4.1. IoT
- 4.2. LOD
- 4.3. Big Data
- 4.4. RA y RV
- 4.5. Drones
- 4.6. Blockchain

5

## CONCLUSIONES

# 1

## EL GRUPO TRAGSA.

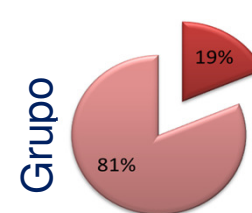
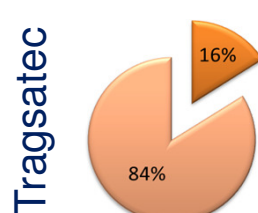
### 1.1 El Grupo Tragsa y los ingenieros agrónomos

#### RESEÑA HISTÓRICA Y MARCO JURÍDICO

1939	Creación del INC Parque de Maquinaria del INC		
1971	Creación del IRYDA Parque de Maquinaria del IRYDA		
1977	<b>Creación Empresa de Transformación Agraria, S.A. (TRAGSA)</b> “Con los recursos humanos y materiales del Parque de Maquinaria del IRYDA”		
1989	Creación Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A. (TRAGSATEC) “Ingeniería y Consultoría”		
2001	Creación Sanidad Animal y Servicios Ganaderos, S.A. (TRAGSEGA) “Crisis de las vacas locas”		
2010	Tragsatec absorbe a Tragsa		

**Ley 9/2017**, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. Disposición adicional 24ª.  
Régimen Jurídico de Tragsa y Tragsatec:

- “...consideración de **medios propios** personificados y servicios técnicos de la AGE, las CCAA, y de las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla, de los Cabildos y Consejos Insulares, de las Diputaciones Forales del País Vasco, de las Diputaciones Provinciales y de las entidades dependientes de ellos...que tengan la condición de poderes adjudicadores...”



**El Grupo Tragsa cuenta en la actualidad con 582 ingenieros agrónomos en su plantilla**

1

# EL GRUPO TRAGSA.

## 1.2. Algunas imágenes de actuaciones especiales.



Prestige 2002



Afganistán 2010



Ébola 2014



Aquarius 2018

En el mundo....



Organización de las Naciones Unidas  
para la Alimentación y la Agricultura

“En 2050: **9.100 Millones Habs.**

↑ **Producción alimentaria 70%**

↑ Demanda bioenergía

↓ Población rural

Uso más eficiente del agua

Adaptación al cambio climático

En Europa...

**80%** Superficie rural  
con menos del **50%** de población

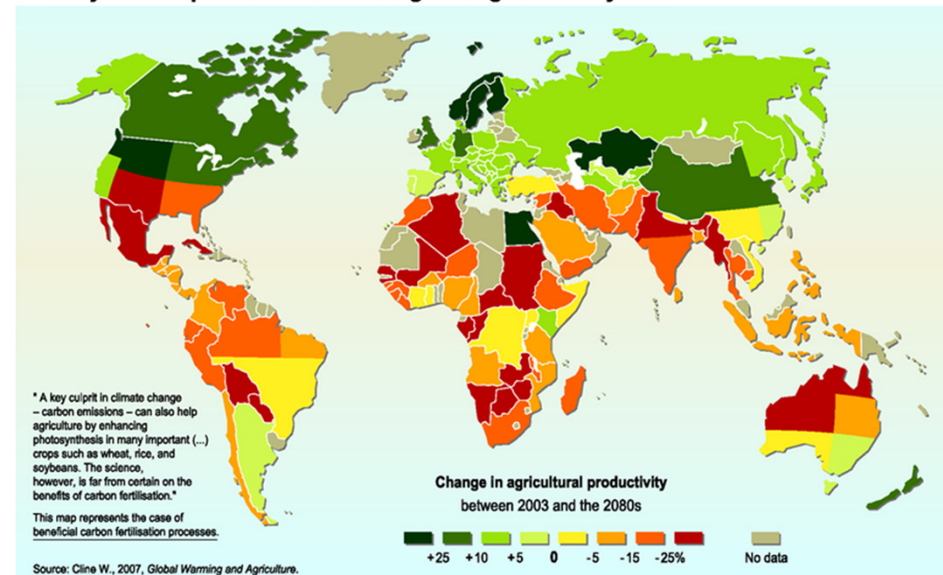
En España...



Sector agroalimentario **10%** del PIB

El **55%** del territorio es Forestal, **1,7%** del PIB

Projected impact of climate change on agricultural yields



“Es necesaria una **Estrategia de Agricultura, Clima y Medio Ambiente** que resuelva estos retos. Sólo será posible incorporando Tecnología”

# 3

## EL NUEVO PARADIGMA. LA ERA DIGITAL

### 3.1. Pilares Tecnológicos

Cuarta Revolución Industrial

Industria 4.0

Transformación Digital de la empresa

Factoría del Futuro

Vivimos una “Era Digital” y una “Transformación Digital de la Sociedad”

Basada en:

#### ✓ Comunicaciones e Infraestructuras:

5G, IoT, M2M, NB, Satélite, RPAS, IPv6



Híper-conectividad

#### ✓ Contenidos y Semántica

Datos, Geo-Datos, Imágenes, Realidad Aumentada, Virtual, BigData, Linked Open Data



Mayor riqueza de contenidos

#### ✓ Almacenamiento y procesado

Cloud, virtualización, automatización de procesos, apertura e integración con actores ecosistema



Procesos más inteligentes y autónomos



Reglamento UE 2016/679 (GDPR), sobre protección de datos, directamente aplicable, que no requiere de normas internas de transposición. Entrada en vigor 25 de mayo de 2018.

**“Los datos son de los ciudadanos y no de las empresas”**

*“If I had to express my views about the digital future – that of Europe or indeed, of the whole world - I could do it with one word:*

**“data”**. ”

*Andrus Ansip, Vicepresidente de la CE y Comisario europeo de Mercado Único Digital*

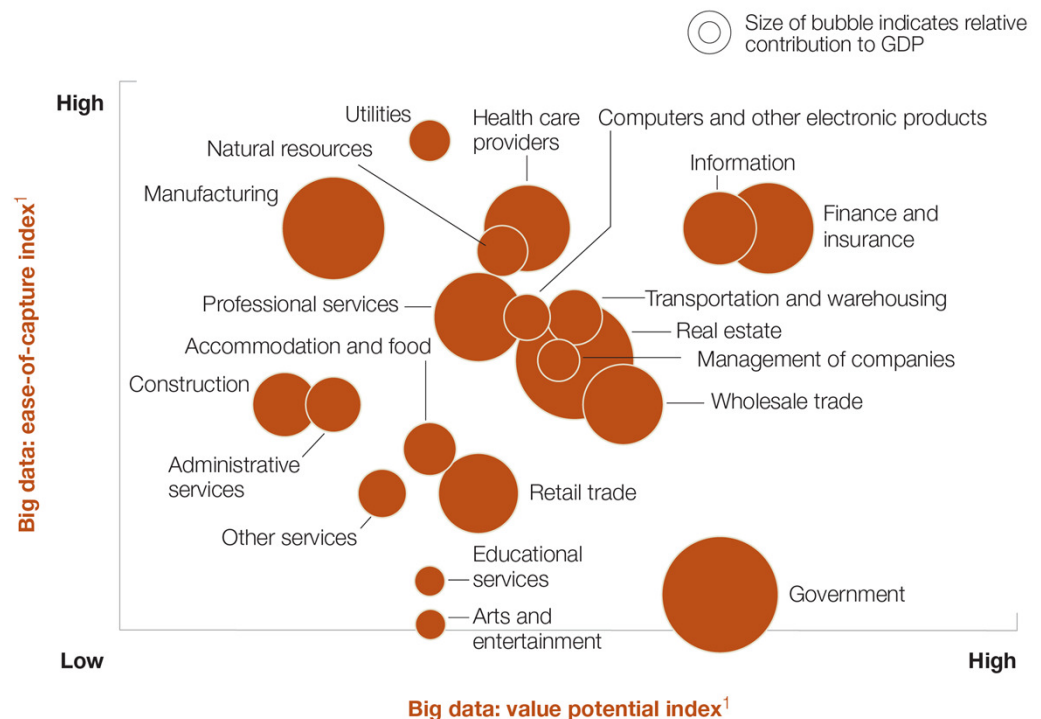


Cada vez **más datos y más fuentes...** (Satélites, RPAS, sensores y actuadores IoT, RRSS...) (En 2016, [Sentinel](#) produjo 12.43 PB) (1 *petabyte* =  $10^{15}$  bytes)

***“Data is the new oil” ....***

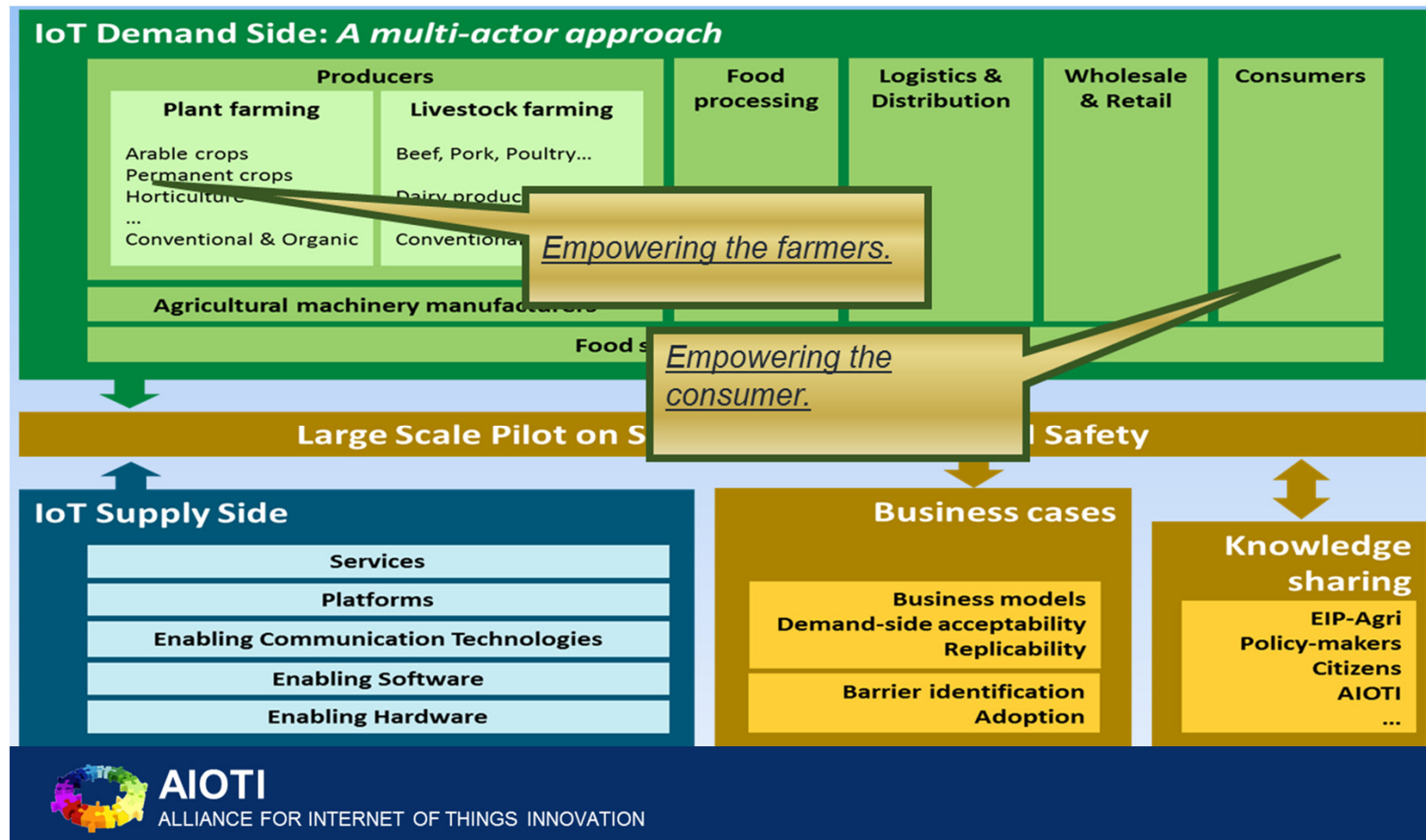
Entonces los procesos de transformación, enriquecimiento y explotación son las refinerías del siglo XXI

(1) US Bureau of Labor Statistics; McKinsey Global Institute Analysis



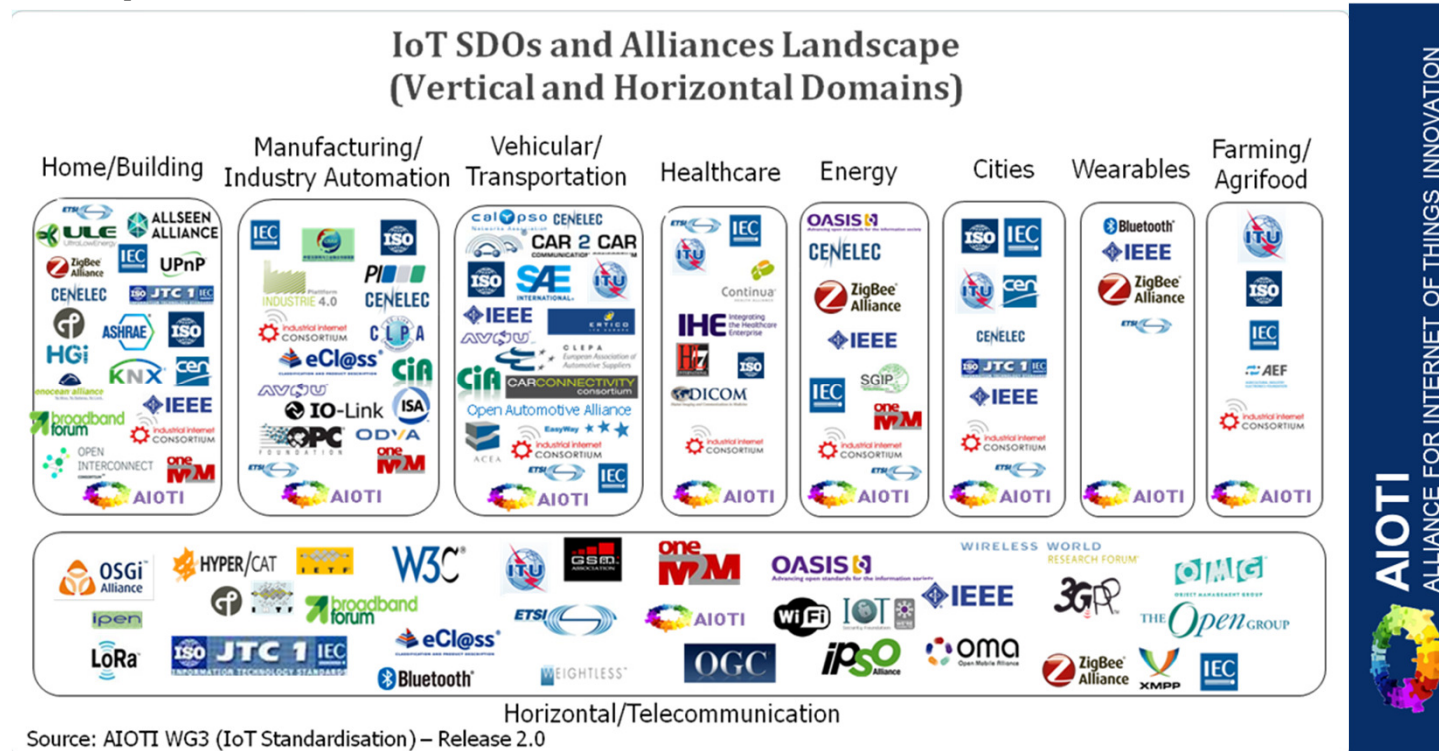
La componente social inherente al medio rural y sector agroforestal

AIOTI WG06 vision on Food Chain. Smart Agriculture



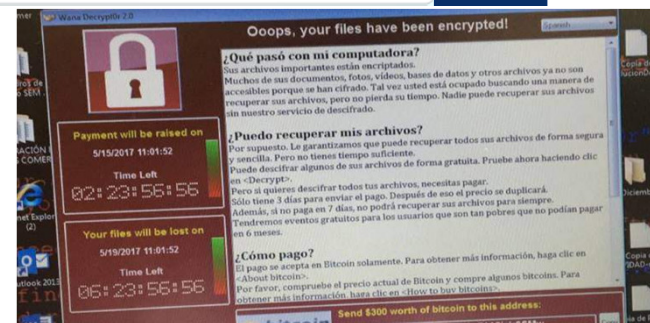


## ➤ Interoperabilidad



## ➤ Ciberseguridad

*“IoT, mejorará con IA y estará distribuido en la nube y en dispositivos periféricos pero habrá una brecha de seguridad a gran escala en el IoT y los hackers seguirán utilizando estos dispositivos conectados para poner en práctica ataques DoS” Forrester, 2017.*



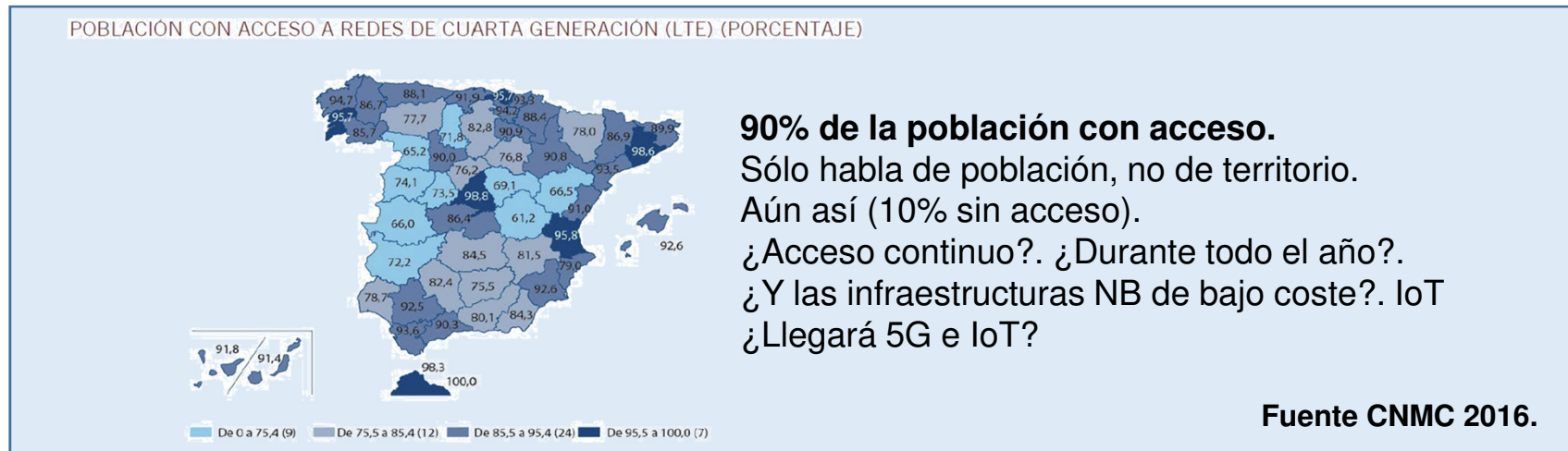
Algunos ordenadores de Telefónica según el Economista. 15 de Mayo de 2017 <sup>1</sup>

## 3

## EL NUEVO PARADIGMA. LA ERA DIGITAL

## 3.3. Barreras (II). Barreras específicas en el medio rural y sector agroforestal

## ➤ Carenacia de Infraestructuras TIC



En España hay 8.117 municipios y el “**48% no cuenta con ningún tipo de sucursal**” Economía, El País. 6-Mayo 2017.

## ➤ Culturales-sociales

**IoT:**

- **MEGA:** Modelo Estandarizado de Gestión del Agua. [waterm.eu](http://waterm.eu), [gestiondelagua.es](http://gestiondelagua.es)
- **IoT@AS:** Internet of Things @ Agro Spaces
- **IDEA:** Investigación y Desarrollo en Espacios Ambientales. [enviroict.eu](http://enviroict.eu)

**Generación de datos, datos abiertos y datos enlazados:**

- **HABITATS:** Metadatos ambientales [INSPIRE](http://INSPIRE)
- **SmartOpenData:** Datos Medioambientales Abiertos y Enlazados (EndPoint 5\*).
- **proDataMarket:** LiDAR-SENTINEL Control PAC. [prodatamarket.eu](http://prodatamarket.eu)
- **Cross-Nature:** Banco Datos Naturaleza y EEI



proDataMarket


[smartopendata.eu](http://smartopendata.eu)
**BigData:**

- **DataBIO H2020:** Puesta en valor de *Bio*-BigData.


[databio.eu](http://databio.eu)
**Realidad Aumentada y Virtual:**

- **AF3:** Combate avanzado en incendios forestales. [af3project.eu](http://af3project.eu)
- **IDEA:** Investigación y Desarrollo en Espacios Ambientales. [enviroict.eu](http://enviroict.eu)

**Drones****Blockchain**

### Problemática

Modernización de Regadíos : 75% → 68% Recursos Hídricos

■ Sistemas de Telecontrol “Smart Irrigation” con dos carencias:

- Soluciones cerradas.
- Ausencia de Estándares

■ Claras ineficiencias:

- Dificultan el mantenimiento.
- Dependencia de fabricantes.
- Dificultades en nuevas aplicaciones especializadas

### Soluciones

■ MEGA (Modelo Estandarizado de Gestión del Agua aplicado al Regadío) propone un estándar de interoperabilidad.

■ Normativa en curso: ISO 21622. TC 23 SC 18

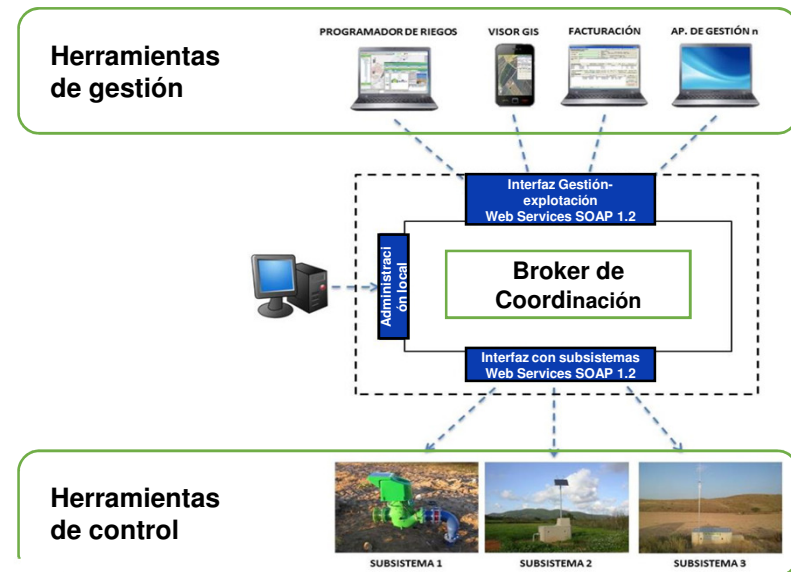


■ Portal Gestión del Agua

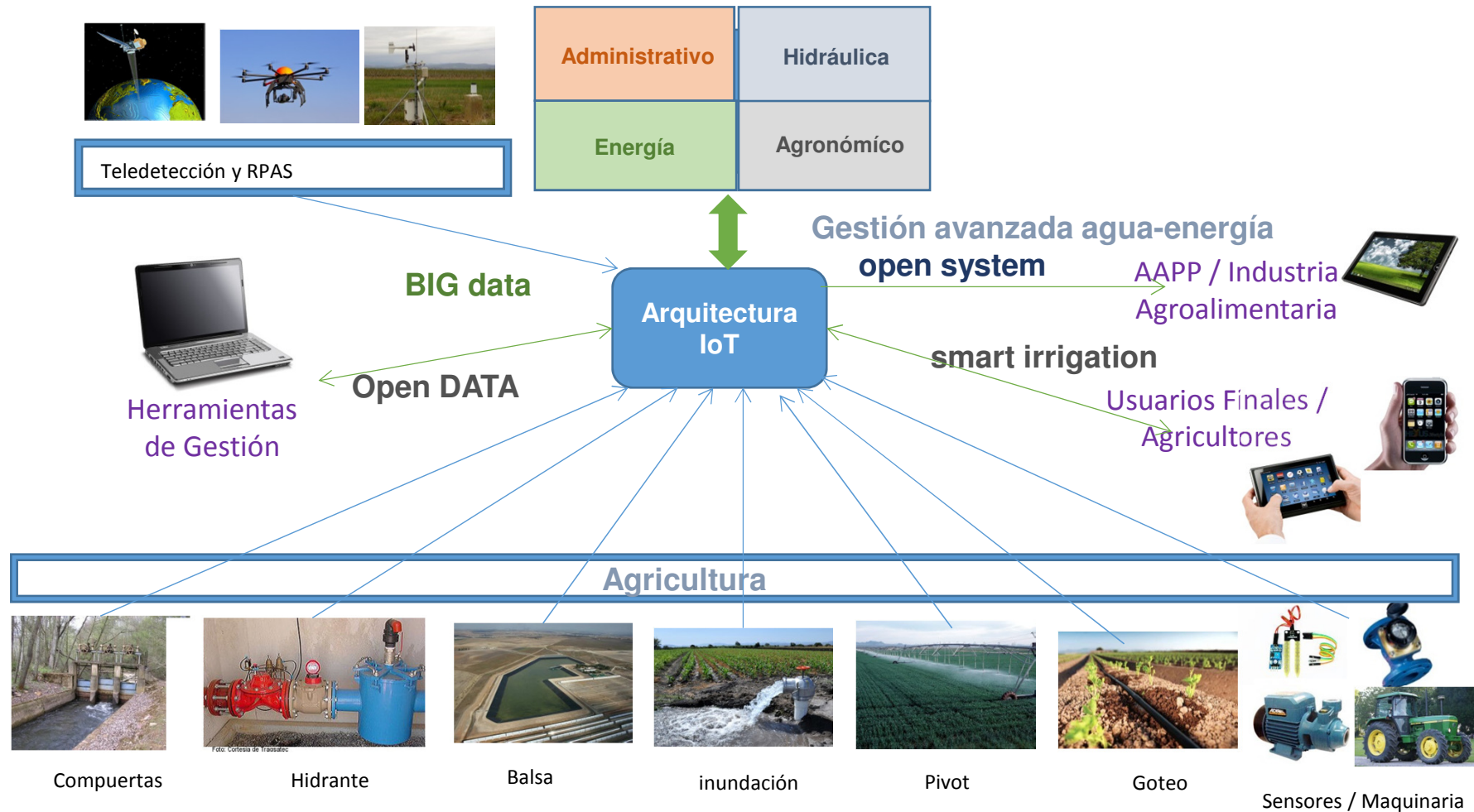
(Web: [www.iwaterrm.com](http://www.iwaterrm.com) // [www.gestiondelagua.es](http://www.gestiondelagua.es))

Más de 25 organizaciones involucradas.

■ Prototipo de Aula Dei / CSIC



### Esquema Conceptual: IoT en los sistemas de telegestión del Regadío

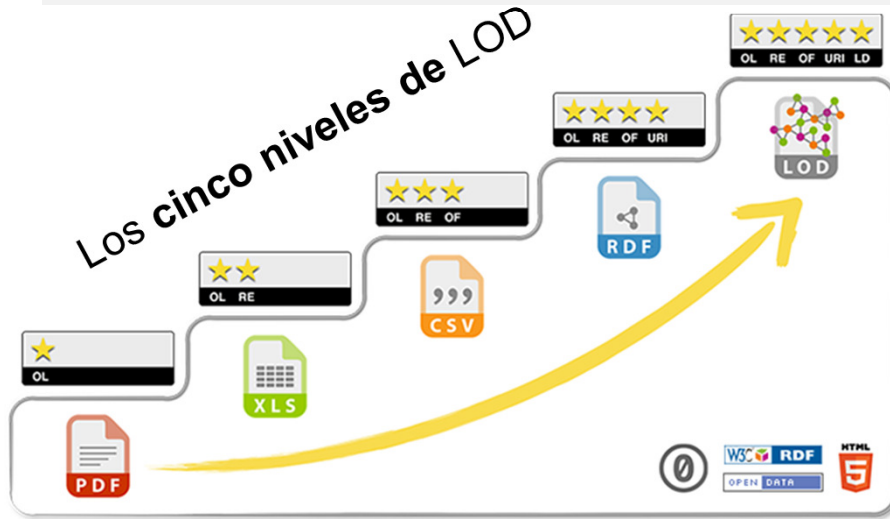


**Eficiencia Económica:** En base a la Eficiencia Hídrica y Energética

# 4

## TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL GRUPO TRAGSA

### 4.2. Linked Open Data (LOD)



- Los datos se deben publicar y estructurar siguiendo una **Ontología** (o diccionario)
- Fuentes de datos diferentes pueden ser consultadas de manera **conjunta**

#### Estrategia global **Europea**:

- Directiva PSI 2013/37/EU (Reutilización de datos públicos – Machine Readable) Transpuesta en Ley 18/2015, de 9 de julio.

### 4.3. Big Data

TRAGSA participa en el mayor proyecto H2020 de BigData y Bioeconomía con más de 48 socios europeos, liderando los pilotos españoles de agricultura de regadío, gestión forestal, EEI y sanidad vegetal.

- Ni volumen ni velocidad será lo que impulse las inversiones en BigData, sino la variedad y su valor.
- La convergencia entre IoT y Bigdata tendrá un efecto multiplicador en el desarrollo del sector agronómico.



CONTEXT: WHAT'S BIG DATA?

7

BIG IN GROWTH, TOO.

1 exabyte (EB) = 1,000,000,000,000,000 bytes



## 4

## TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL GRUPO TRAGSA

### 4.4. Realidad Aumentada / Realidad Virtual

Realidad Aumentada y Virtual para promover y difundir patrimonio cultural y medioambiental en escenarios de “Gamificación” con todo tipo de dispositivos.



Noticias:

ABC Viajar: 13-5-2017

REALIDAD AUMENTADA

**Segóbriga vista como en tiempo de los romanos.**

Un nuevo catalejo instalado en el parque arqueológico combina las imágenes reales con una detallada reconstrucción de los edificios de la antigua urbe



<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tragsatec.caminosnaturales&hl=es>



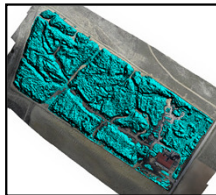
[http://www.abc.es/viajar/abci-realidad-aumentada-segobriga-vista-como-tiempo-romanos-201705132202\\_noticia.html](http://www.abc.es/viajar/abci-realidad-aumentada-segobriga-vista-como-tiempo-romanos-201705132202_noticia.html)

# 4

## TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EL GRUPO TRAGSA

### 4.5. RPAS/Drones/UAVs

El Grupo Tragsa incorpora **drones** en sus actuaciones medioambientales para mejorar la **calidad de los trabajos** y ofrecer un **mejor servicio a las Administraciones**



Levantamiento de vertederos



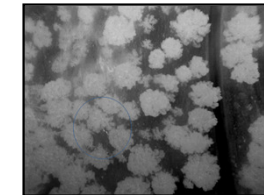
Control de quemas prescritas



Apoyo controles para ayudas PAC



Seguimiento fitosanitario de vegetación



Censo de ungulados



Acreditación ante la AESA como **OPERADORES DE RPAS** (desde diciembre de 2015)

**30 pilotos y 15 drones repartidos por el territorio**

### 4.6. Blockchain



Creado un **grupo de trabajo multidisciplinar** para analizar cómo esta tecnología puede incorporarse a las actividades del Grupo



- Debemos eliminar cuantas barreras específicas puedan impedir el acceso del sector agronómico a las tecnologías de la Era Digital para su **desarrollo económico sostenible e inclusivo**.
- Las nuevas opciones tecnológicas, **incrementarán de manera sustancial la base de conocimiento de los biosistemas presentes en el sector agronómico**, lo que probablemente permitirá un espectacular crecimiento y desarrollo.
- La necesidad de colaboración en equipos multidisciplinares. La exigencia de una adecuada base nivelada de conocimientos. Es necesario “bajar al entendimiento” de estas tecnologías y por tanto, es necesaria una formación continua. El papel relevante de colegios profesionales y universidades.
- La multidisciplinariedad del perfil formativo del ingeniero agrónomo lo capacita especialmente para la coordinación de estos equipos.



**!!!Muchas gracias por vuestra atención !!!**

Dr. Manuel López Hernández  
Ingeniero Agrónomo.  
Grupo Tragsa  
[mlopez@tragsa.es](mailto:mlopez@tragsa.es)

