



# Inteligencia artificial

## Estado del arte y oportunidades para el sector forestal

Rafael Rivera  
7 de octubre de 2020



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

[www.incredibleforest.net](http://www.incredibleforest.net)

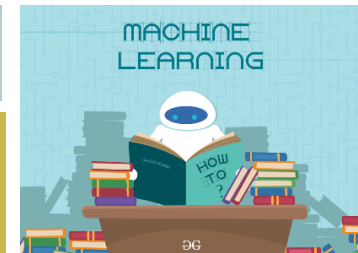
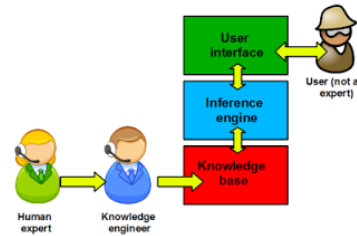
Eres lo que aún no se ha hecho

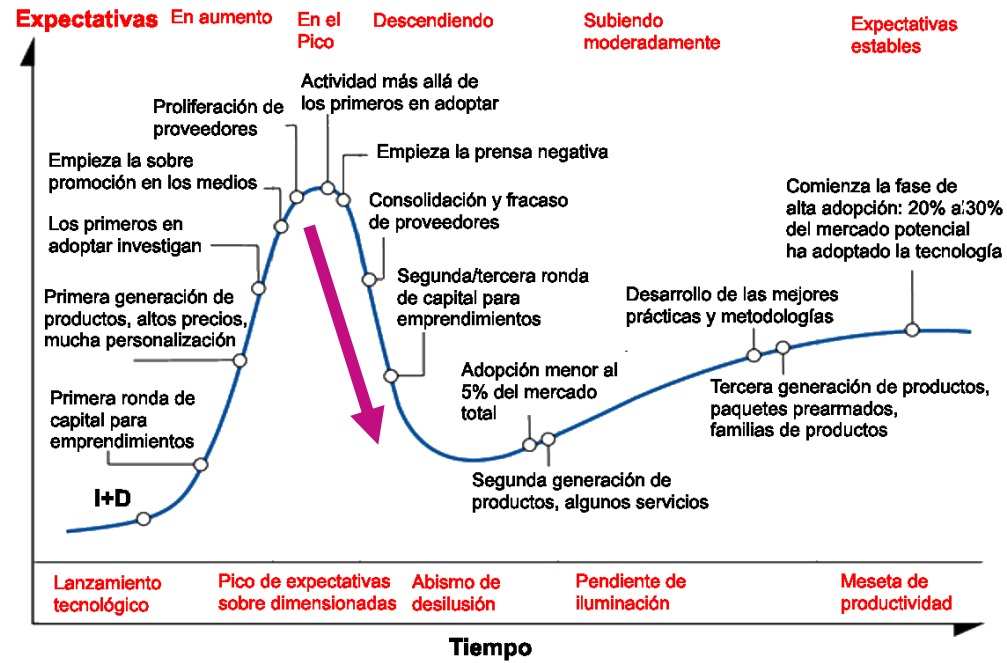


¿QUÉ ERES?



## ERES VIEJA





Análisis bayesiano

Análítica de Datos

Aprendizaje profundo  
Deep Learning

Big Data

Inteligencia Artificial  
Aprendizaje Automático

Redes neuronales

Machine Learning

Data Science

Procesamiento de lenguaje natural

## ***Machine Learning***

Identifica patrones en los datos y aprende de ellos, cambiando y ajustando los algoritmos a medida que procesa información.

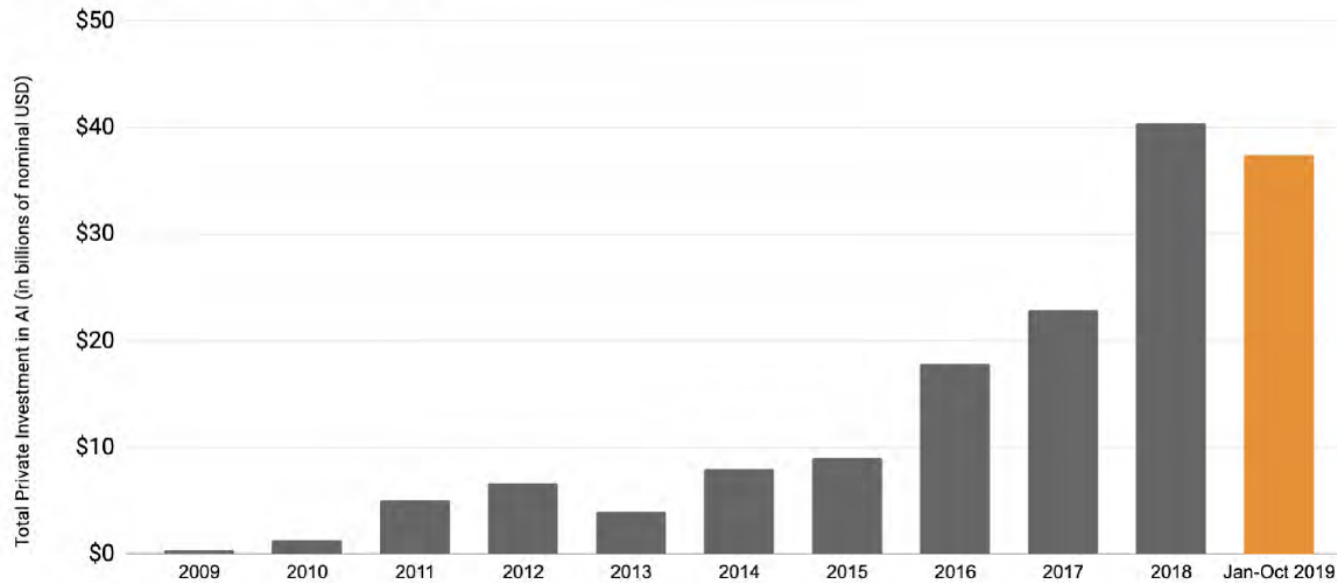
Se diferencia del software tradicional, que está completamente codificado a mano.

La IA es un sistema software que realiza de forma óptima una **tarea particular y compleja** mediante el "**aprendizaje**" a partir de los datos.

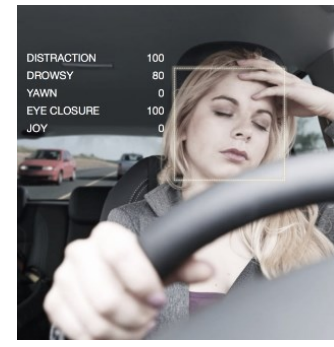
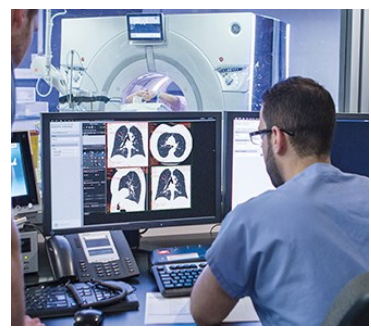
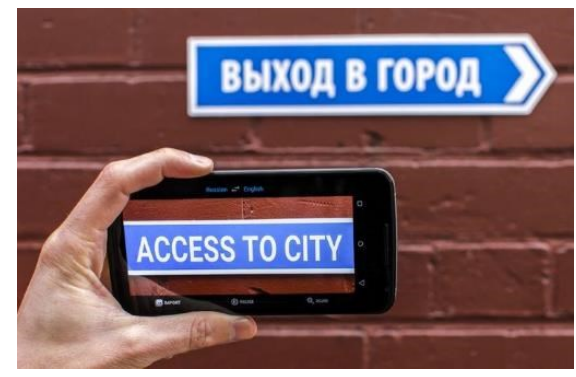


### Total Private Investment in AI (in billions of nominal USD)

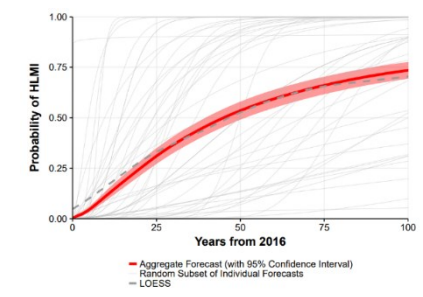
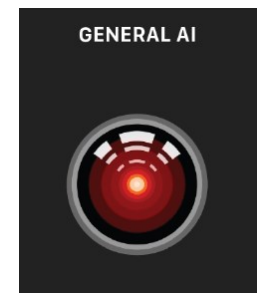
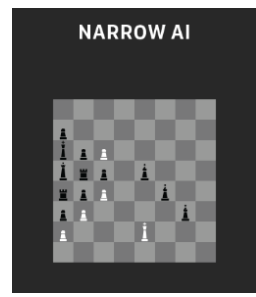
Source: CAPIQ, Crunchbase, Quid, 2019.

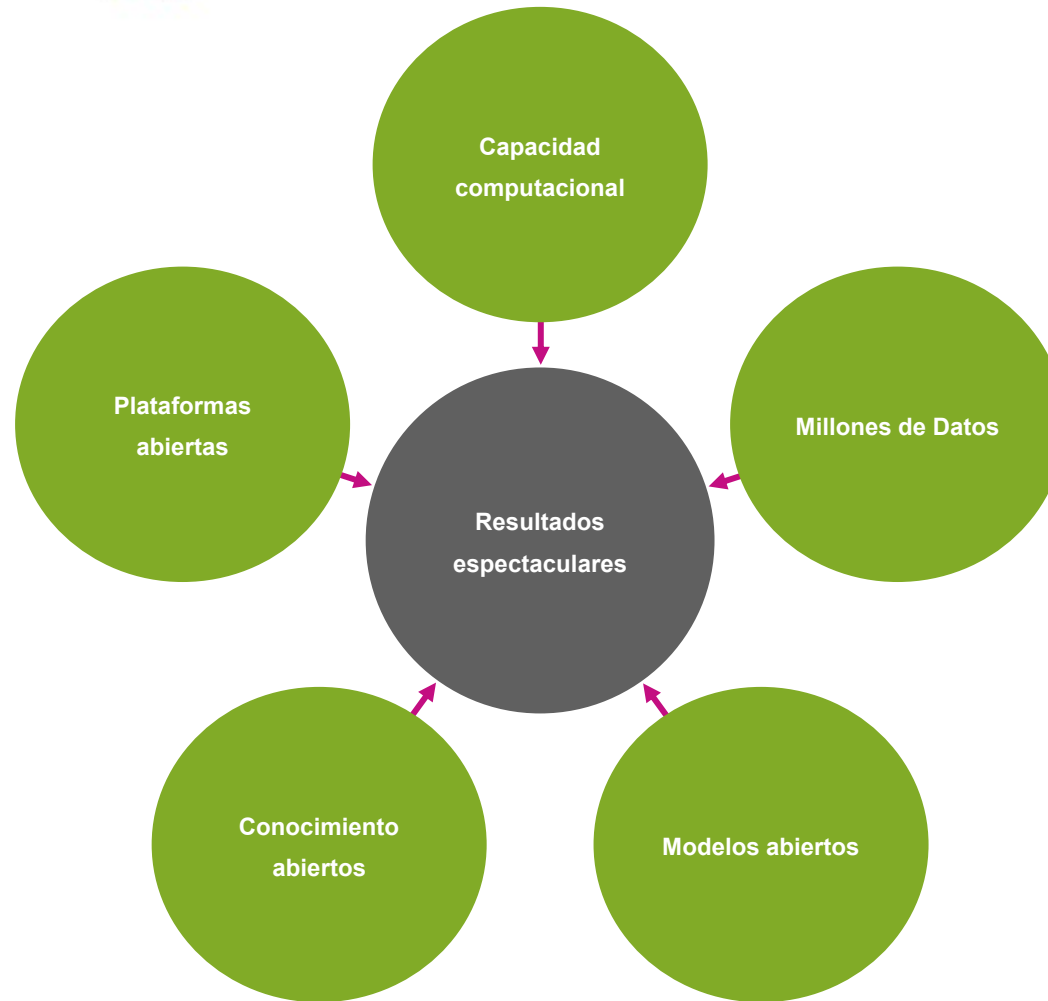












## Descriptivo

- ¿Qué ha pasado?

## Causal

- ¿Por qué ha pasado?

## Predictivo

- ¿Qué pasará?

## Prescriptivo

- ¿Qué hago?

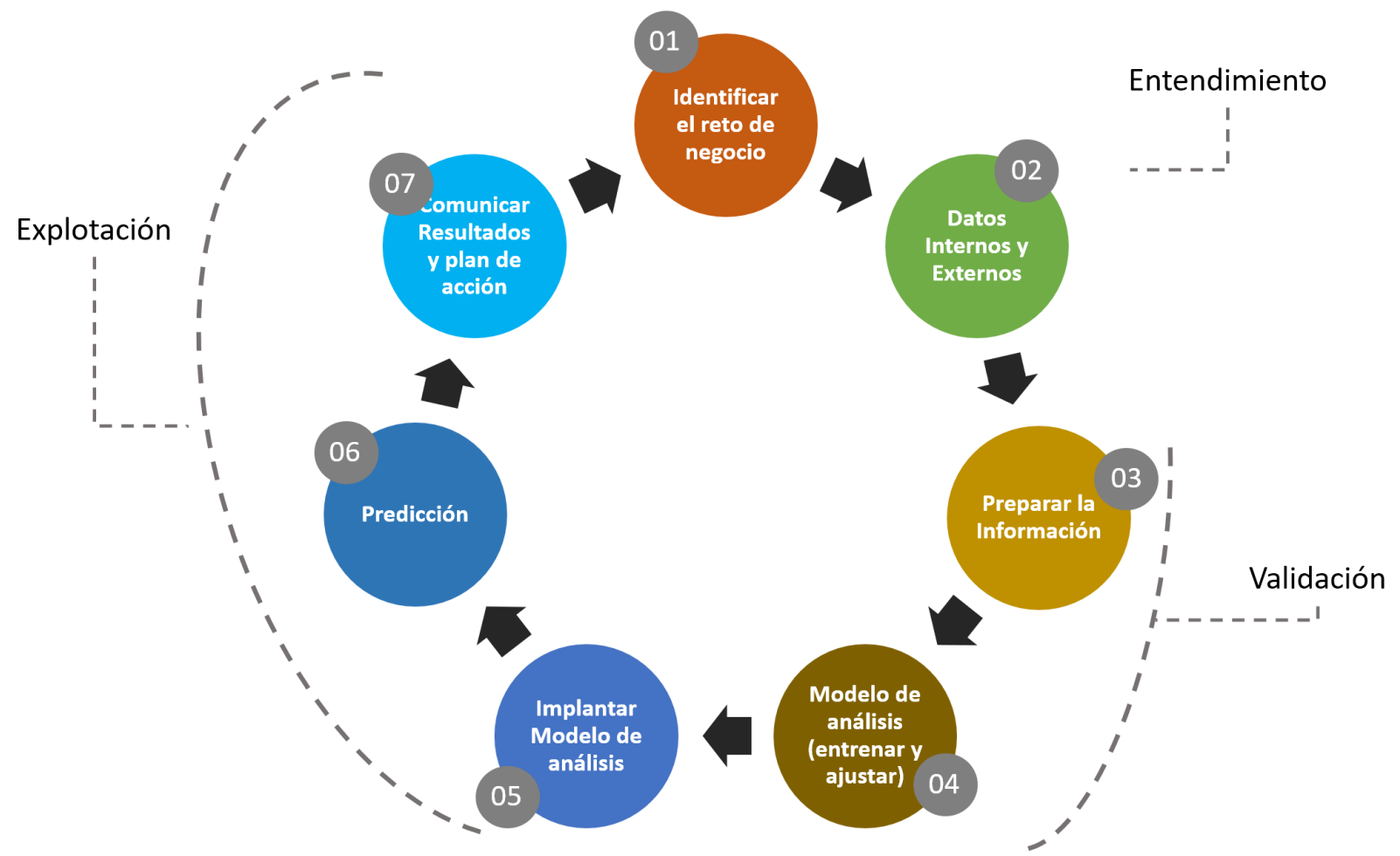


## 1. Análisis causal (complejo)

## 2. Machine learning (superficial y profunda)

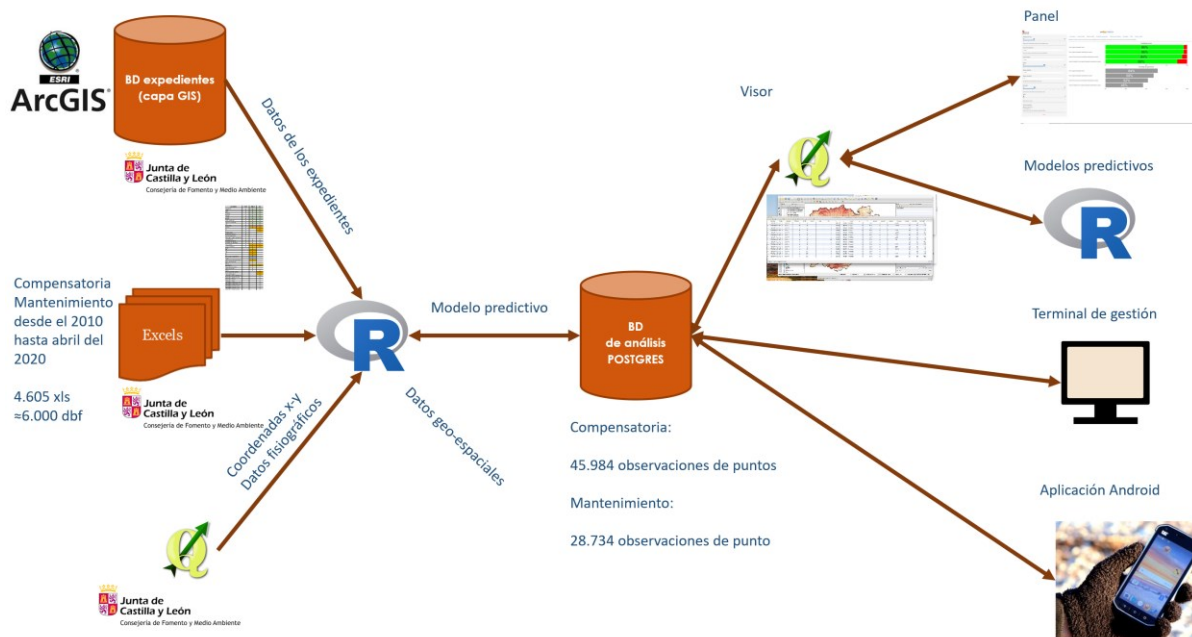
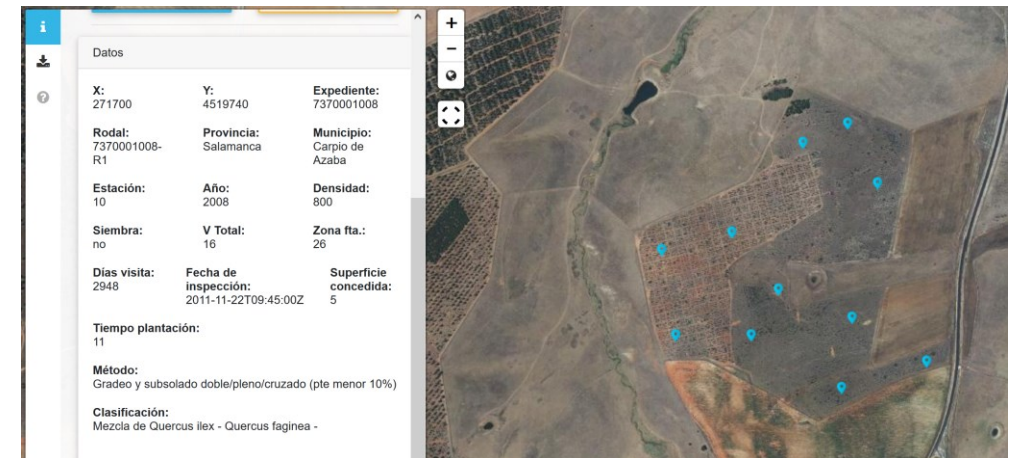
- Procesamiento de imágenes
- Reinforcement learning
- Transfer learning
- IoT

1. Es un sistema capaz de crear modelos muy complejos que analizan y relacionan unos datos de entrada (textos, imágenes, LIDAR, resultados, suelos) y la respuesta a esos datos (éxito de una plantación, especie más adecuada, riesgo de incendio)
2. Para ello necesita aprender de datos y respuestas existentes (cientos, miles, millones) usando métodos superficiales y profundos (todos pueden ser buenos y adecuados)
3. Una vez que aprende es capaz de “pensar”, generar respuestas ante nuevos datos que se le presentan
4. En definitiva, gracias a la gran cantidad de información que producimos, la IA puede hacer predicciones precisas, permitiendo por ejemplo, recomendar métodos o actuaciones de forma personalizada, anticipar situaciones, etc.





## Algunos ejemplos: Gestión forestal, para mejora de plantaciones futuras

The screenshot shows a web-based interface for forest management. On the left, a 'Datos' panel displays the following information:

<b>X:</b> 271700	<b>Y:</b> 4519740	<b>Expediente:</b> 7370001008
<b>Rodal:</b> 7370001008-R1	<b>Provincia:</b> Salamanca	<b>Municipio:</b> Carpio de Azaba
<b>Estación:</b> 10	<b>Año:</b> 2008	<b>Densidad:</b> 800
<b>Siembra:</b> no	<b>V Total:</b> 16	<b>Zona fta.:</b> 26
<b>Días visita:</b> 2948	<b>Fecha de inspección:</b> 2011-11-22T09:45:00Z	<b>Superficie concedida:</b> 5
<b>Tiempo plantación:</b> 11		
<b>Método:</b> Gradeo y subsolado doble/pleno/cruzado (pte menor 10%)		
<b>Clasificación:</b> Mezcla de Quercus ilex - Quercus faginea -		

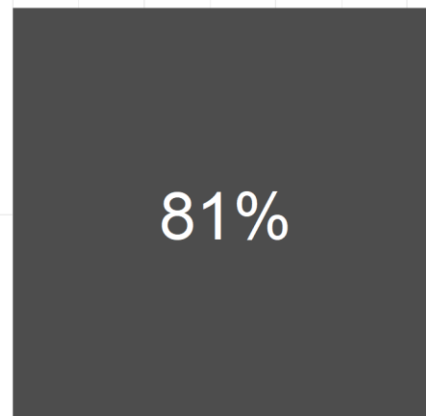
On the right, an aerial satellite image shows a forest plantation with several blue location markers overlaid on the trees.

## Caso óptimo en la Dehesa Sayago con areniscas: mezcla múltiple Querqus suber con Gradeo pleno y subsolado lineal

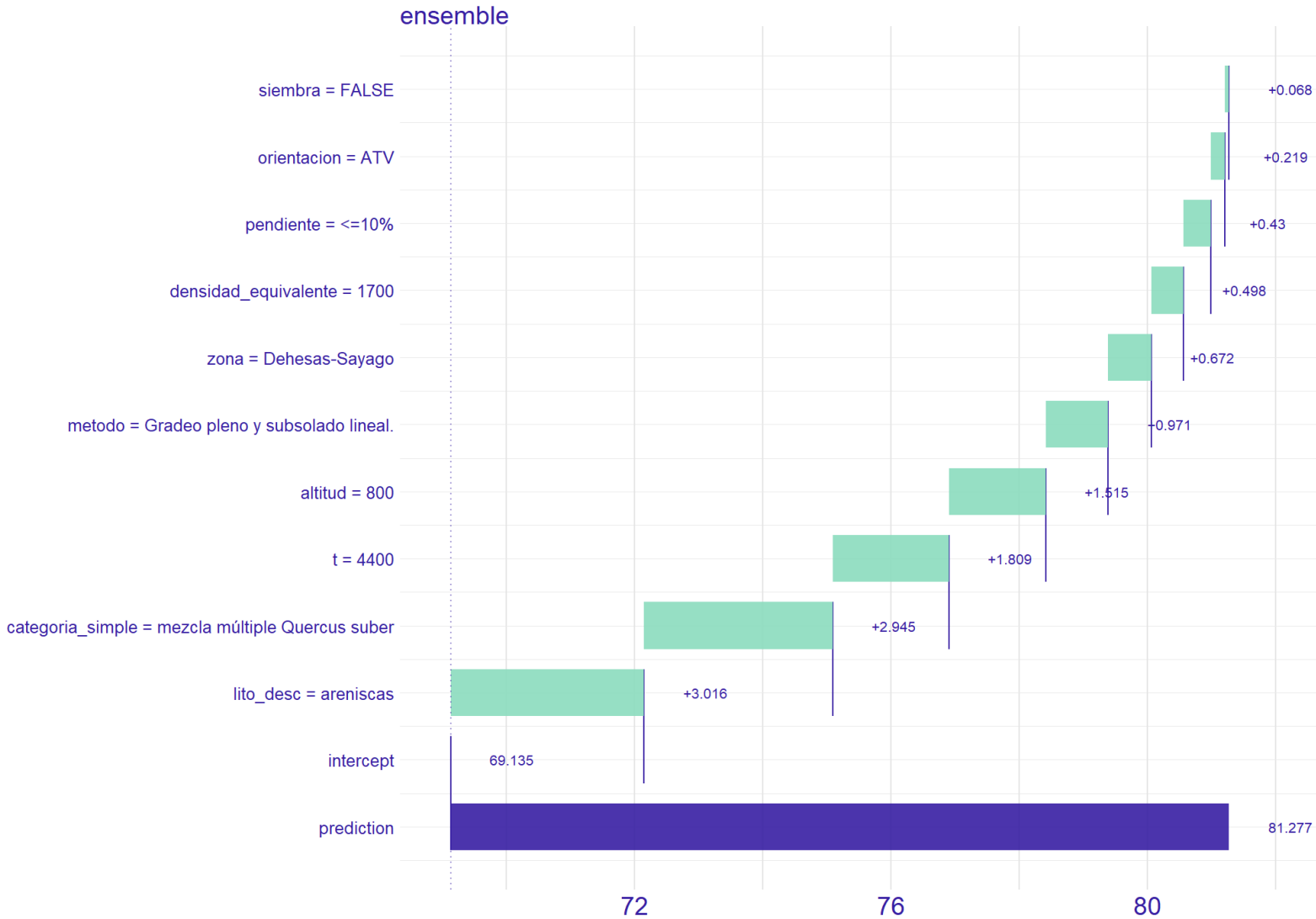
### Probabilidad de supervivencia



### Porcentaje de planta viva al cabo de 10 años



Explicación: mezcla múltiple Quercus suber usando  
Gradeo pleno y subsolado lineal.

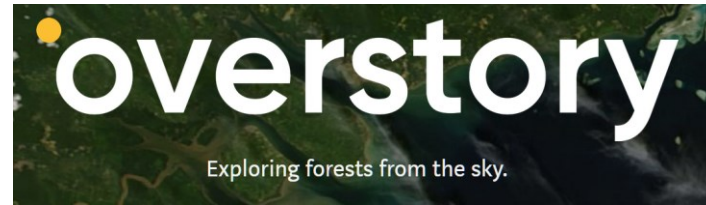




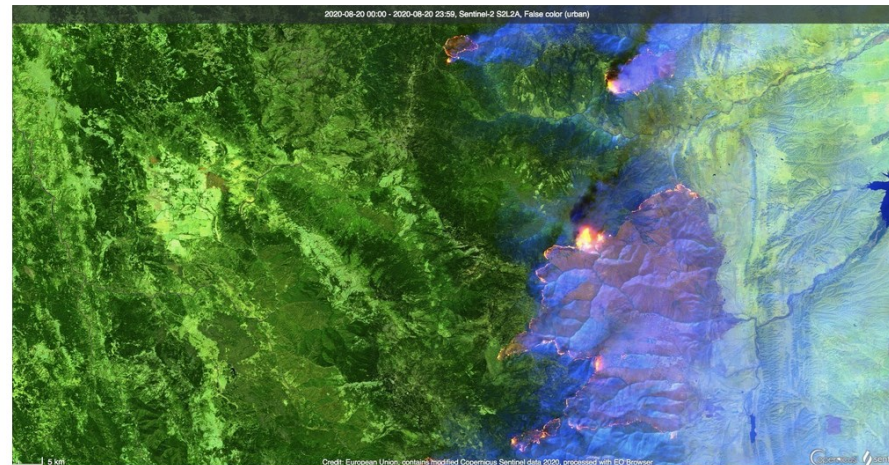


Combinamos nuestra experiencia en IA, imágenes satelitales y potencia de computación para proporcionar automáticamente conocimientos forestales a gran escala. Rastrear, clasificar y predecir la deforestación, Predecir zonas de alto riesgo, etc.

Cada día, la compañía procesa casi 100TB de nuevos datos de satélites -obtenidos de socios como Airbus Defence and Space y el programa europeo Copernicus- que se utilizan para entrenar una serie de redes neuronales profundas. Las GPU, que funcionan en la propia empresa y en la nube a través de AWS y Google, proporcionan la potencia muscular para el entrenamiento, lo que permite completarlo en pocas horas.



**Rethinking Vegetation Management on Electric Utility Corridors— combinin...**

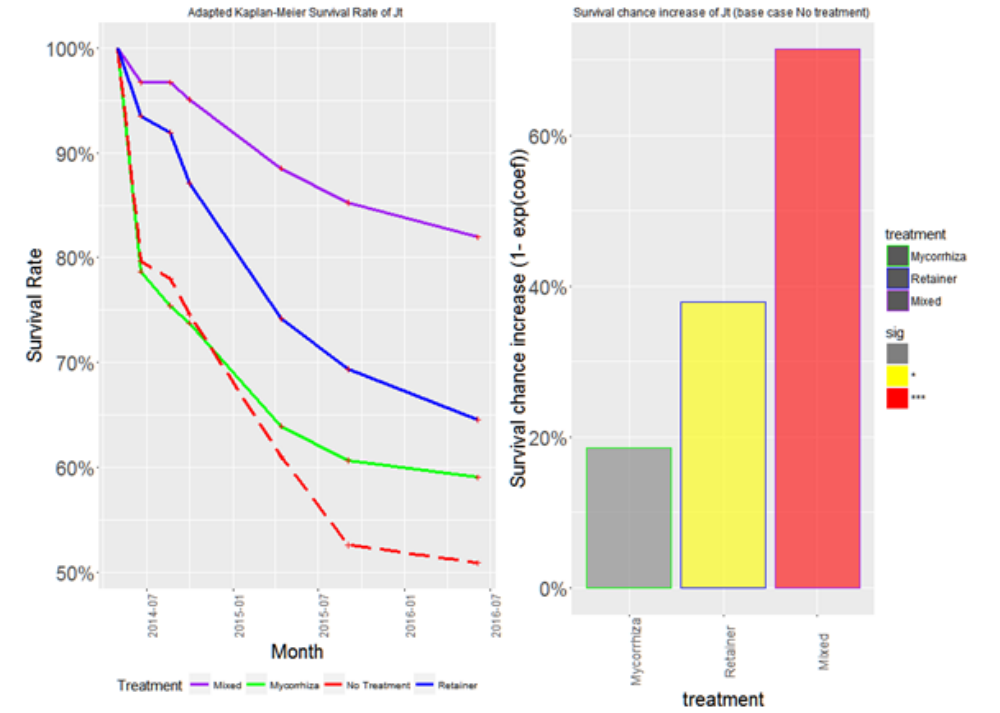
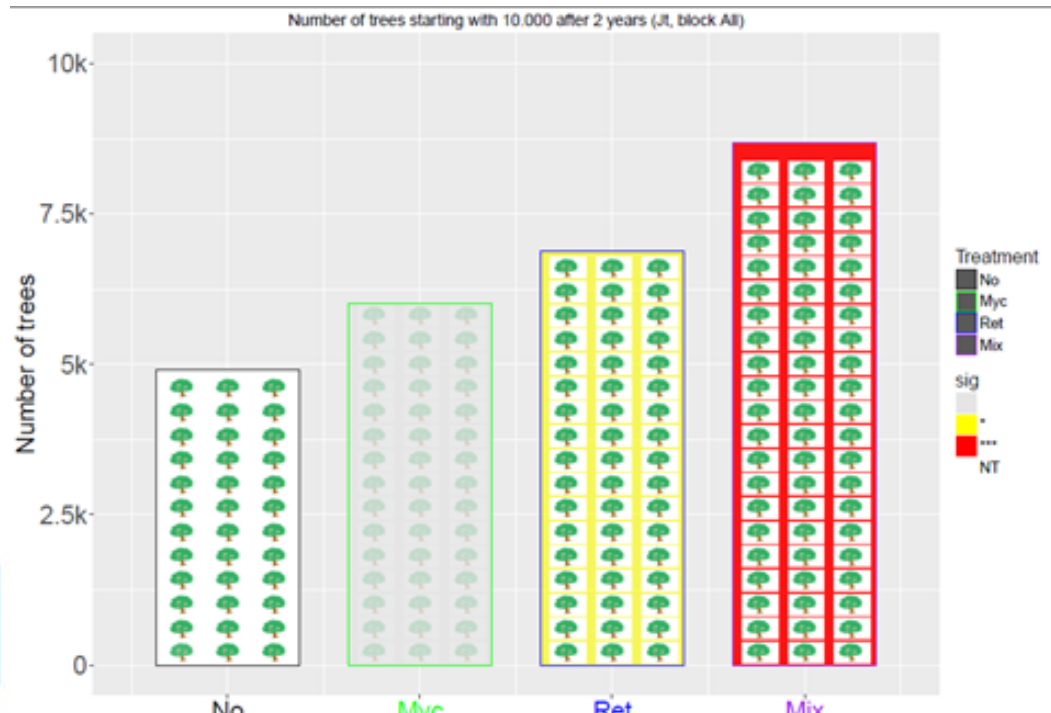


**Wildfire mitigation— protecting people, property and the planet**  
Wildfires are growing in frequency, speed and intensity. Vegetation data can be instrumental in wildfire risk mitigation.

 **Anniek Schouten**  
Aug 21 · 5 min read



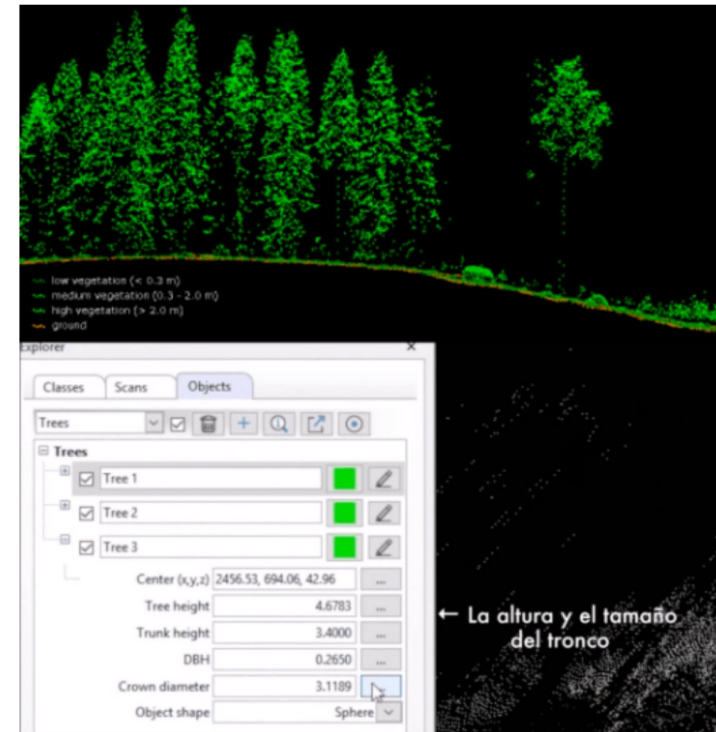
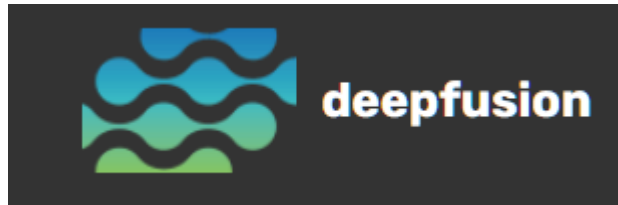
# QUICK URBAN FORESTATION



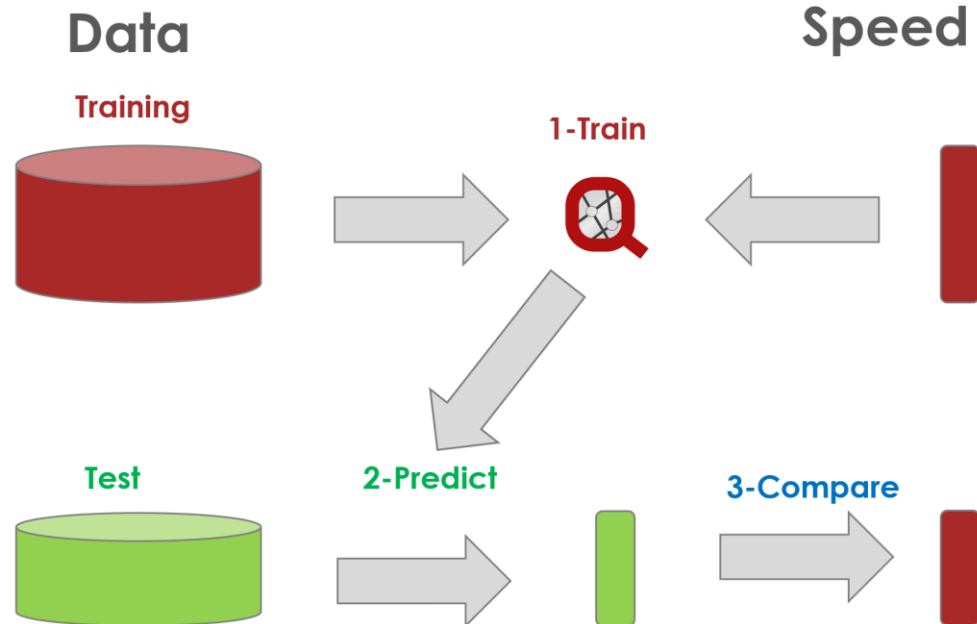
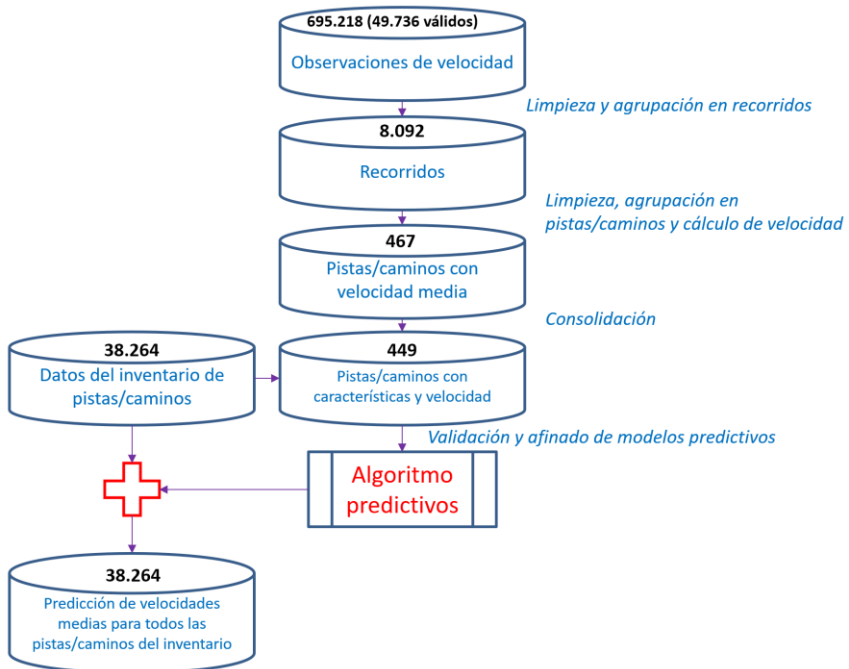


# Automated LIDAR Tree Detection & Classification to Forestry Inventory

Capturing Real Enviroments Through automated LIDAR (Light Detection And Ranging ) data processing, Artificial Intelligence and fully automated Detection and Deep Learning Classification.

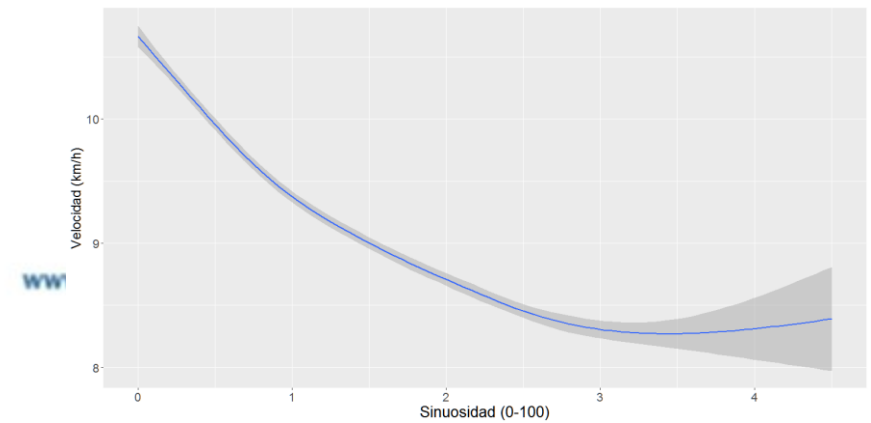
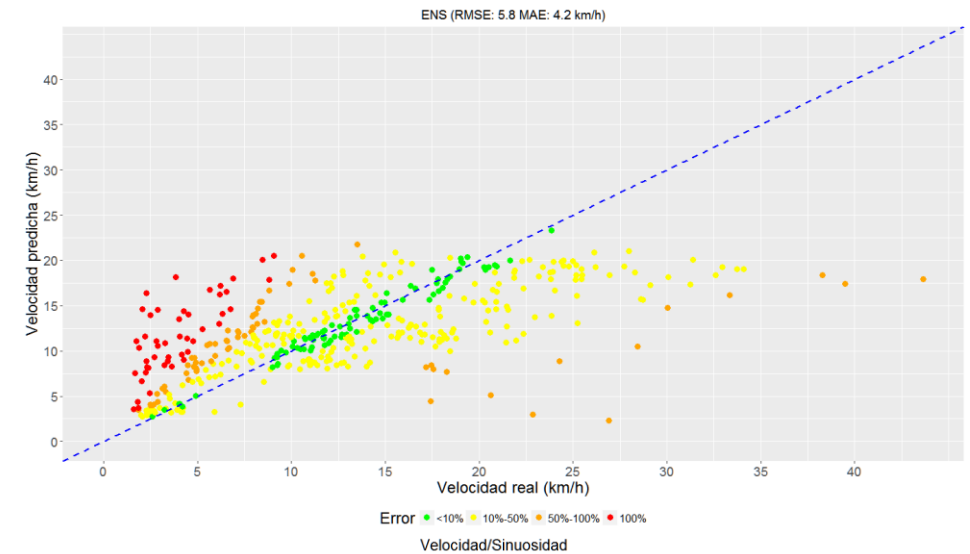
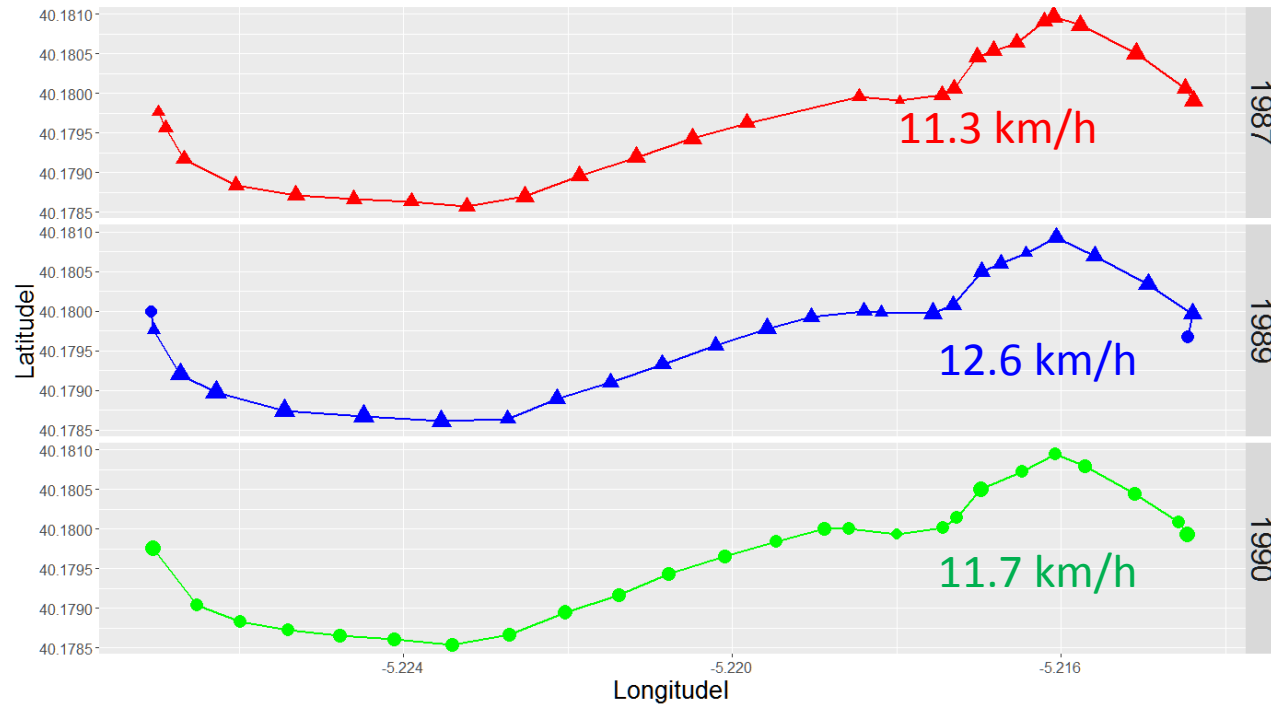


¿Cómo estimar la mejor ruta forestal y el tiempo de llegada dependiendo de cada tipo de vehículo?





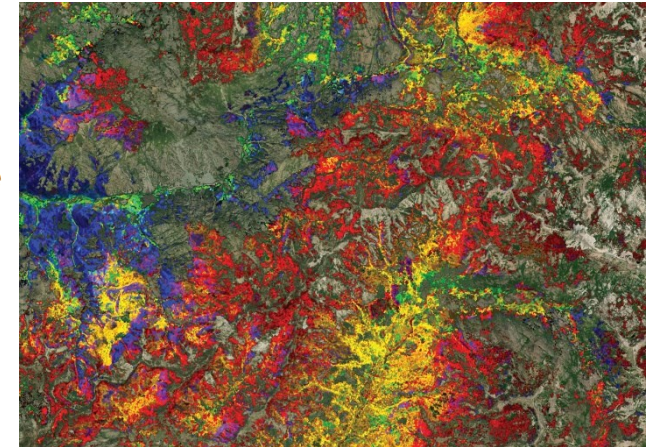
FOREST ROAD AV-1384





SilviaTerra is a precision forestry company. We are a team of foresters, biometricians, and programmers dedicated to expanding our understanding of forests and strengthening our ability to manage these complex and vital ecosystems.

Combining our expertise in biometrics with the latest developments in remote sensing and big data, SilviaTerra's tools and markets ensure our forests are fully understood and fairly valued.



SilviaTerra: Transformando la forma en que los conservacionistas y propietarios de tierras miden y monitorean los bosques. Es esencial para los conservacionistas, gobiernos y propietarios de tierras hacer un inventario de los bosques para la salud ecológica, social y económica. Utilizando la IA, el software en la nube y el aprendizaje automático, estos grupos pueden trabajar juntos para estudiar los efectos del cambio climático y mejorar los hábitats. SilviaTerra está utilizando Microsoft Azure, imágenes satelitales de alta resolución, y datos de campo de inventario y análisis del Servicio Forestal de los Estados Unidos para entrenar modelos de aprendizaje automático para medir los bosques.

# QUANTICÆ DOCS



## Corpus:

CESEFOR Indforma

Select the working document group.

## Documents for analysis:

- All  
 All (filter)  
 Selected (search)  
 Similar

It allows you to choose whether you want to apply the group and term analyses to all documents (with or without filtering), to those selected by smart search or to similar ones.

Documents [Individual analysis](#) [Group analysis](#) [Analysis of terms](#) [Help](#) [Configuration](#) [Select Language](#)

All [Selection by search](#) [Similar](#)

Show  entries

Search:

Título	Date
La ciudad de Soria vuelve a acoger Mercasetas, con un intenso programa de actividades en torno a la micología	23/11/2018
El lunes arranca CONAMA 2018, con cerca de un centenar de sesiones técnicas y actividades de difusión y formación	21/11/2018
Presentada en Biocastanea 2018 la primera castaña certificada	21/11/2018
La nueva norma de PEFC será aún más eficiente y respetuosa con el medio ambiente	21/11/2018
El sector forestal, presente en el grupo de expertos que colaborará en la elaboración de la Estrategia frente al Reto Demográfico	20/11/2018
Publicado en el BOE el Real Decreto que determina la composición y funciones del Consejo Forestal Nacional	9/11/2018
Jornada del proyecto INCREDIBLE sobre el marco de regulación micológica y las oportunidades de su aplicación	9/11/2018
La provincia de Ávila se estrena como anfitriona de Mercasetas, que se celebrará en Hoyos del Espino	9/11/2018
Se constituye la Coordinadora de Organizaciones Forestales de Aragón	8/11/2018
Werner Kurz, del Servicio Forestal de Canadá, pronunciará la conferencia inaugural de las IX Jornadas de Transferencia Técnica y Científica	8/11/2018

All

All

Showing 1 to 10 of 31,925 entries

Previous  2 3 4 5 ... 3193 Next

[Download Excel](#)



Corpus:

CESEFOR Indforma

Select the working document group.

Documents for analysis:

All

All (filter)

Selected (search)

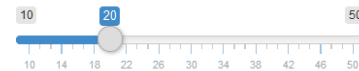
Similar

It allows you to choose whether you want to apply the group and term analyses to all documents (with or without filtering), to those selected by smart search or to similar ones.

Documents Individual analysis Group analysis Analysis of terms Help Configuration Select Language

All Selection by search Similar

Number of similar documents



To choose the number of similar documents to be searched.

Show  entries

Search:


Título	Date
Presentada en Biocastanea 2018 la primera castaña certificada	21/11/2018
El Bierzo acoge la séptima edición de Biocastanea 2016 del 16 al 20 de noviembre	3/11/2016
La sexta edición de Biocastanea se celebrará del 18 al 22 de noviembre de 2015	28/10/2015
El Bierzo acoge una nueva edición de Biocastanea, con un programa repleto de novedades en todos los ámbitos	11/11/2015
La VII Feria de la Castaña, Biocastanea 2016, consigue reunir a más de 20.000 personas	25/11/2016
Biocastanea 2010 premiará las mejores fotografías y gastronomía basadas en la castañicultura en El Bierzo	18/11/2010
<b>Biocastanea 2010</b> premiará las mejores fotografías y gastronomía basadas en la castañicultura en El Bierzo	13/10/2010
Ponferrada se prepara para acoger su primer evento sectorial en torno al castaño de carácter nacional: <b>Biocastanea 2010, Tradición y Desarrollo</b>	29/9/2010
Inaugurada 'Biocastanea 2011', la feria internacional que promueve el sector de la castañicultura como elemento de desarrollo	17/11/2011
Biocastanea 2016 le invita a participar en el VII Gran Magosto Solidario en beneficio de Asprona Bierzo	18/11/2016

All

All

Showing 1 to 10 of 20 entries

Previous  2 Next

 Download Excel





## QUANTICA DOCS



Corpus:  
 CESEFOR Indorma  
Select the working document group.

---

Documents for analysis:  
 All  
 All (filter)  
 Selected (search)  
 Similar

It allows you to choose whether you want to apply the group and term analyses to all documents (with or without filtering), to those selected by smart search or to similar ones.

[Documents](#) [Individual analysis](#) [Group analysis](#) [Analysis of terms](#) [Help](#) [Configuration](#) [Select Language](#)

[Original information](#) [Summary](#) [Terms](#) [Concepts](#)

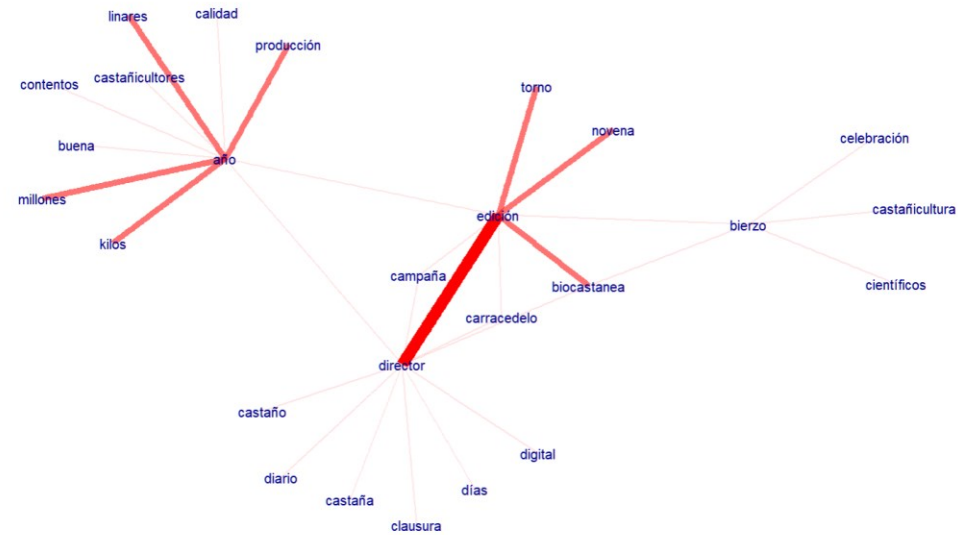
Choose the central terms

Terms for the conceptual model.

[Download figure](#)

### Presentada en Biocastanea 2018 la primera castaña certificada-2018-11-21

NOUN, ADJ



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632



Extreme climate events are more frequent, severe and disruptive than ever before. Yet current predictive technologies have not kept pace to enable timely and action-focused decisions.

Terrafuse builds AI technology to deliver actionable climate intelligence anywhere on the planet.

Los modelos físicos de IA ayudan a todos a entender los riesgos relacionados con el clima a nivel hiperlocal. Terrafuse utiliza el aprendizaje automático para predecir los riesgos relacionados con el clima. Terrafuse aprovecha los datos históricos de los incendios forestales, las simulaciones numéricas y las imágenes de satélite en Microsoft Azure para modelar el riesgo de incendios forestales para cualquier lugar.

Traducción realizada con la versión gratuita del traductor [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

[www.incredibleforest.net](http://www.incredibleforest.net)



SOE2/P5/E0598  
www.sust-forest.eu

SOCIOS | PATERNAIRES | PARCEIROS | PARTNERS



Proyecto cofinanciado por el Programa Interreg Sudoe a través del Fondo Europeo de Desarrollo Re-

Coordinator



Partners



www.incredibleforest.net



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632