Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

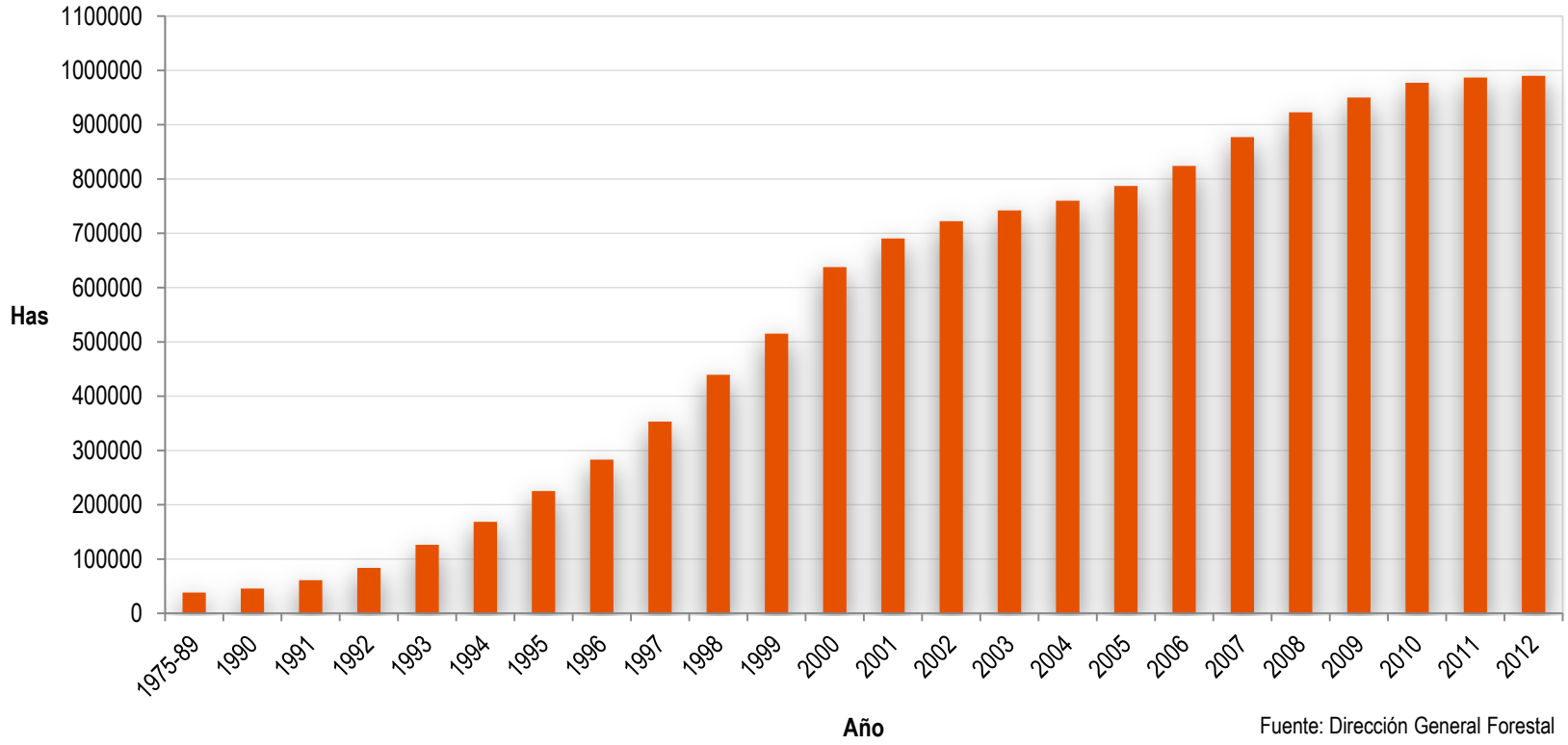
# HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA EL MANEJO SANITARIO

**Sofía Simeto & Gonzalo Martínez**

**Jornada "Nuevas tecnologías para la mejora de la información orientada al manejo forestal"**

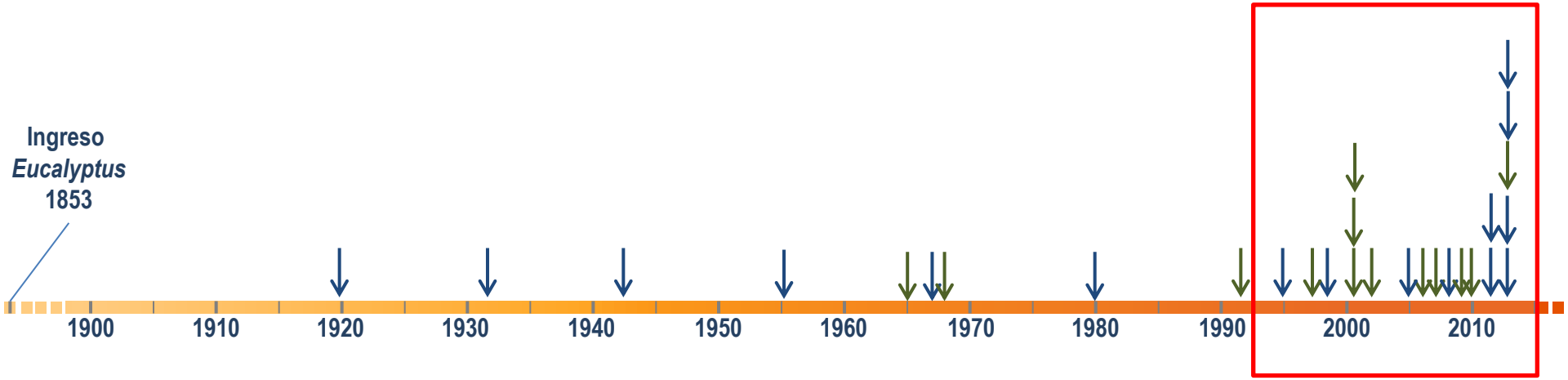
**Tacuarembó, 9 de noviembre de 2016**

# Superficie forestada acumulada (1975-2012)




- *Eucalyptus* 70% de la sup. plantada; spp. más plantadas *E. globulus*, *E. grandis*, *E. dunnii.*
- *Pinus* 30% de la sup. plantada principalemente con *P. taeda* y *P. elliottii*
- Producción forestal en Uruguay: celulosa y madera (aserrío y contrachapado).
- Celulosa: 3$^{er}$ rubro agroexportador (agosto 2015).
- 1230 millones de dólares en exportación de productos forestales (octubre 2015).

# Reportes de plagas y enfermedades forestales




*Pissodes castaneus* (1920)

*Phoracanta spp.* (1932 y 1998)

*Gonipterus spp.* (1943)

*Rhyacionia buoliana* (1955)

*Sphaeropsis sapinea* (1965)

*Hylurgus ligniperda* (1967)

*Dothistroma pini* (1968)

*Sirex noctilio* (1980)

*Cytospora* spp. (1993)

*Ctenarytaina spp.* (1995 y 1998)

*Botryosphaeria spp.* (1997)

*Puccinia psidii* (2001)

*Pantonea ananatis* (2001)

*Ceratocytis fimbriata* (2001)

*Inocutis jamaicensis* (2002)

*Glyaspis briblecombei* (2005)

*Teratosphaeria gauchensis* (2006)

*Teratosphaeria nubilosa* (2007)

*Thaumastocoris peregrinus* (2008)

*Fusarium circinatum* (2009)

*Erwinia psidii* (2010)

*Blastopsylla occidentalis* (2012)

*Cyrtogenius erosus* (2012)

*Teratosphaeria pseudoeucalypti* (2013)

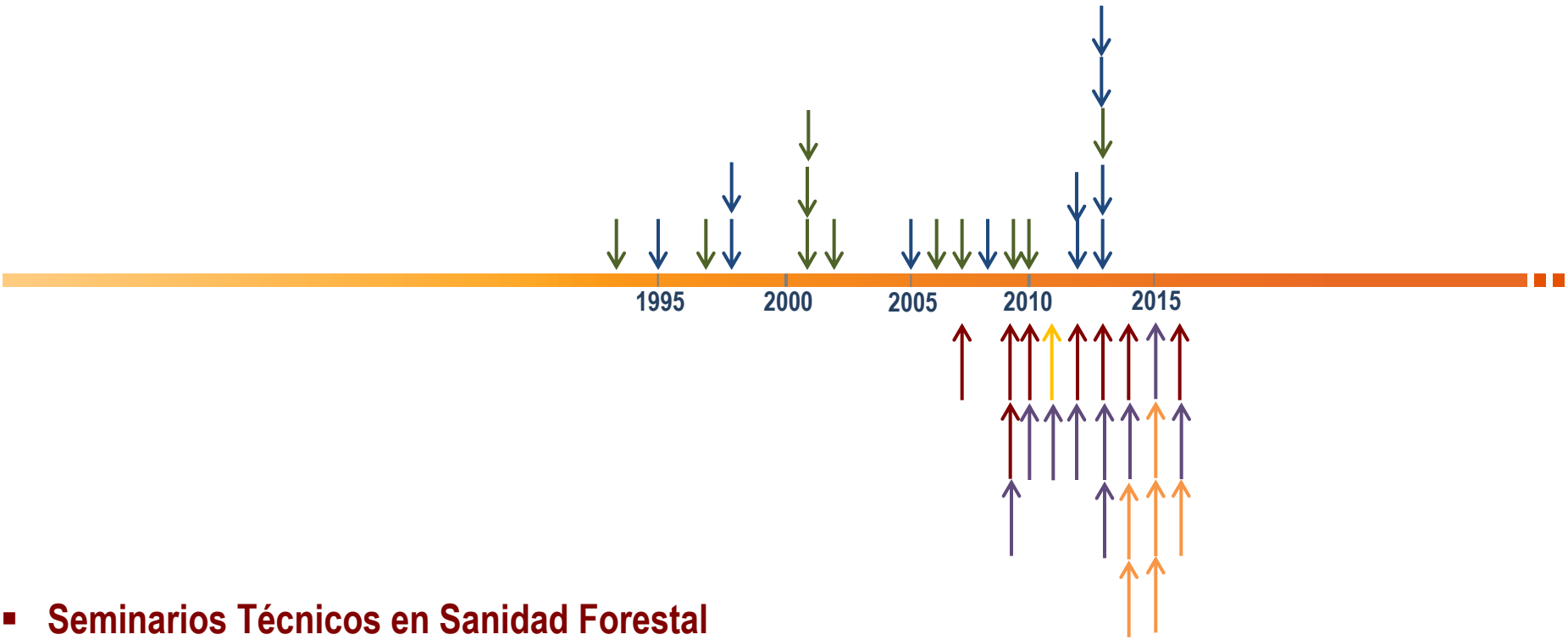
*Xileborinus saxesenii* (2013)

*Leptocybe invasa* (2013)

*Orthotomicus erosus* (2013)

*Xileborus ferrugineus* (2013)

# Actividades de difusión y capacitación en Protección Forestal




- **Seminarios Técnicos en Sanidad Forestal**
- **Congreso IUFRO *Forest Protection Joint Meeting***
- **Cursos de posgrado y educación permanente (nacionales e internacionales) de Patología y Entomología Forestal**
- **Días de Campo en Reconocimiento de Plagas y Enfermedades en plantaciones de Pino y Eucalipto**

Debido al comercio global y al aumento de los viajes internacionales, la invasión de plagas y enfermedades ha aumentado sostenidamente en los últimos años.

En este contexto la detección temprana de problemas sanitarios se ha vuelto crucial, particularmente en plantaciones.

El correcto **reconocimiento a campo** de problemas sanitarios contribuye a la detección temprana y al manejo.

Para ello la capacitación debe enfocarse en el **personal** de las empresas **que recorre el campo.**

# Elaboración de material de apoyo

25 cartillas de campo

Reconocimiento a campo de plagas y enfermedades forestales

CARTILLA Nº34

# MANCHA AMARILLA DEL EUCALIPTO

Sofía Simeto. Gustavo Balmelli. Diego Torres. Programa Nacional de Investigación en Producción Forestal. INIA Tacuarembó.
Carlos Pérez. Departamento de Protección Vegetal. EEMAC. Facultad de Agronomía – Universidad de la República.

## Síntomas

- Manchas necróticas (en follaje juvenil y adulto) y defoliación en el caso de eucaliptos colorados (*Eucalyptus camaldulensis* y *E. tereticornis*).
- Manchas en ambas caras de la hoja, de forma irregular, de color amarillo pálido en sus inicios y que a medida que maduran se toman de color castaño con un margen rojizo.
- Una vez maduras, las manchas pueden mantener un halo amarillento y muchas veces se fusionan formando manchas de mayor tamaño.
- En forma temprana en el desarrollo de la mancha, se observan fructificaciones negras (estructuras de reproducción del patógeno).
- En hospederos como *E. globulus* el color amarillo en hojas juveniles persiste durante más tiempo, en hojas muy tiernas de *E. tereticornis* la fusión de varias manchas dan un aspecto amarillento a toda la hoja y en *E. grandis* x *E. camaldulensis* las manchas presentan un borde rojizo desde una etapa temprana.

## Agente Causal

*Teratosphaeria pseudoeucalypti* (Ascomycete perteneciente a la familia Teratosphaeriaceae).

Hongo patógeno descripto en el 2010 como una nueva especie causante de una severa enfermedad foliar (manchas y defoliación) en *E. grandis* x *E. camaldulensis* en Australia. Originalmente confundida con *T. eucalypti*, importante patógeno que causa enfermedad foliar de similares características.

## Hospederos

Varias especies de *Eucalyptus*: *E. botryoides*, *E. camaldulensis*, *E. dunnii*, *E. globulus*, *E. grandis*, *E. macarthurii*, *E. maidenii*, *E. tereticornis* e híbridos de *E. tereticornis* x *E. camaldulensis* y *E. grandis* x *E. camaldulensis*.

Dado que se trata de una especie nueva y que en su lugar de origen inicialmente se pensó que se trataba de *T. eucalypti*, su distribución y rango de hospederos podrían estar subestimados.

## Daño e impacto

En nuestro país se lo ha observado causando importante manchado y defoliación en eucaliptos colorados (*E. camaldulensis*, *E. tereticornis* y sus híbridos). En otras especies como *E. globulus*, *E. maidenii*, *E. dunnii*, *E. grandis* y *E. grandis* x *E. camaldulensis* se lo ha observado causando manchas únicamente.

Aún no se ha estudiado el impacto de la enfermedad sobre el crecimiento de los árboles, pero es esperable que en las especies donde el patógeno causa defoliación exista una disminución en el crecimiento.

Se ha observado la muerte de ejemplares de avanzada edad de eucaliptos colorados en montes de abrigo y cortinas en distintos puntos del país. Es probable que este fenómeno se deba a la acción conjunta de éste y otros problemas sanitarios ya presentes como la chinche del eucalipto (*Thaumastocoris peregrinus*), el psílido del escudo (*Glycaspis brimblecombei*) y la avispa agalladora (*Leptocybe invasa*).

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

Defoliación en *E. camaldulensis*.

## Biología

No existen aún estudios sobre la biología y epidemiología de este patógeno, pero considerando la abundante producción de esporas desde tempranas etapas en el desarrollo de la mancha, es de esperar que tenga un gran potencial de dispersión.

Manchas sobre *E. camaldulensis* en etapa inicial con fructificaciones.

Manchas maduras sobre *E. camaldulensis*.

Manchas sobre *E. grandis*.

Manchas sobre hoja joven de *E. tereticornis*.

## Manejo

El mejoramiento genético a través del uso de material resistente es la estrategia más utilizada para el manejo de enfermedades forestales. Estudios llevados a cabo a nivel nacional demuestran que *E. camaldulensis* es más susceptible a *T. pseudoeucalypti* que *E. tereticornis* y que dentro de esta última especie existe importante variabilidad genética para la resistencia a la enfermedad.

Fusión de varias manchas en etapa inicial, sobre *E. tereticornis*.

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

Abril 2014

# P-FOR INIA:
# Guía digital de plagas y enfermedades forestales del Uruguay

Octubre de 2015

Desarrollada por INIA

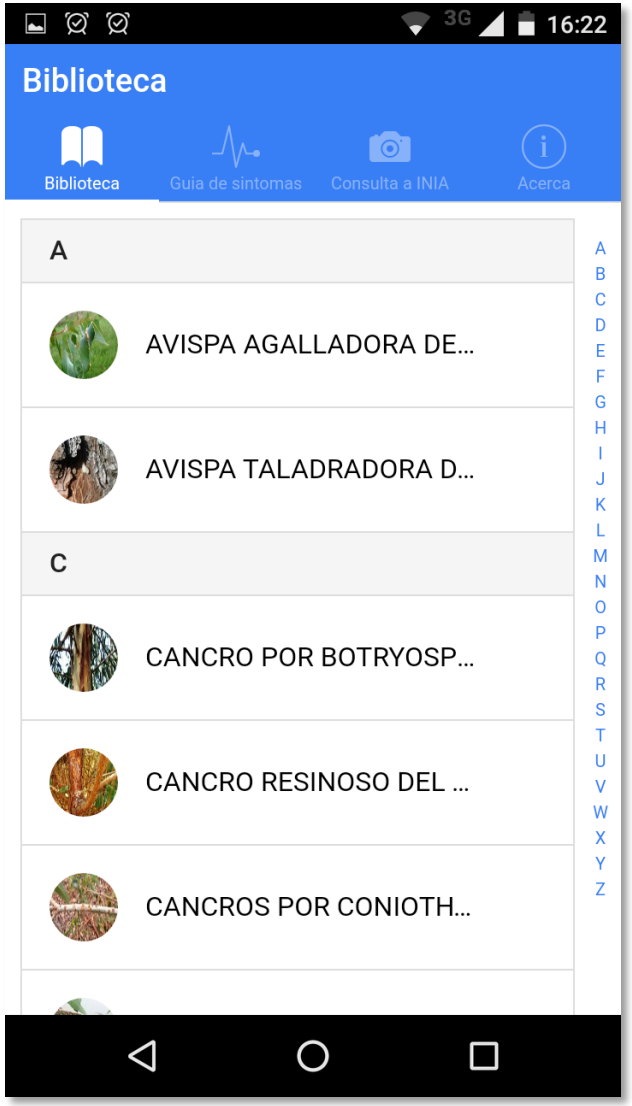
Instituciones participantes (GIPF):

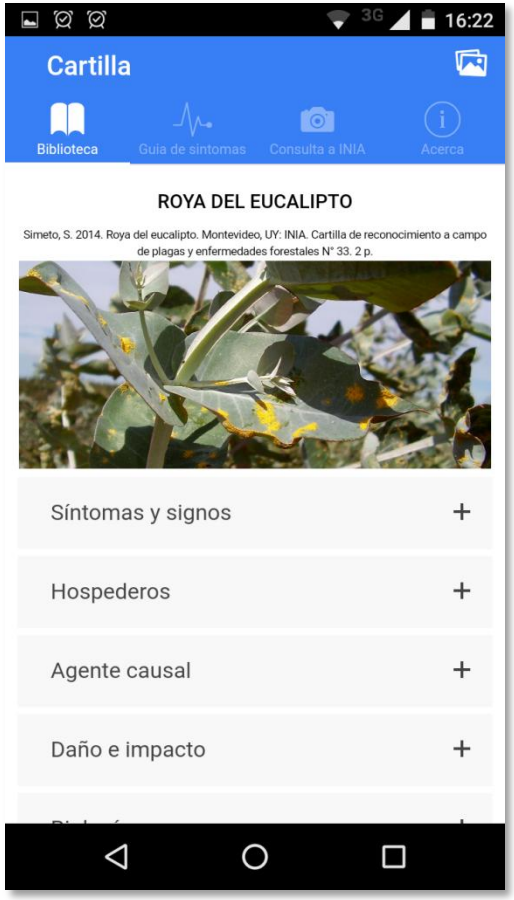
- EEMAC
- CUT
- Facultad de Ciencias
- Facultad de Agronomía

# P-FOR INIA:
# Guía digital de plagas y enfermedades forestales del Uruguay

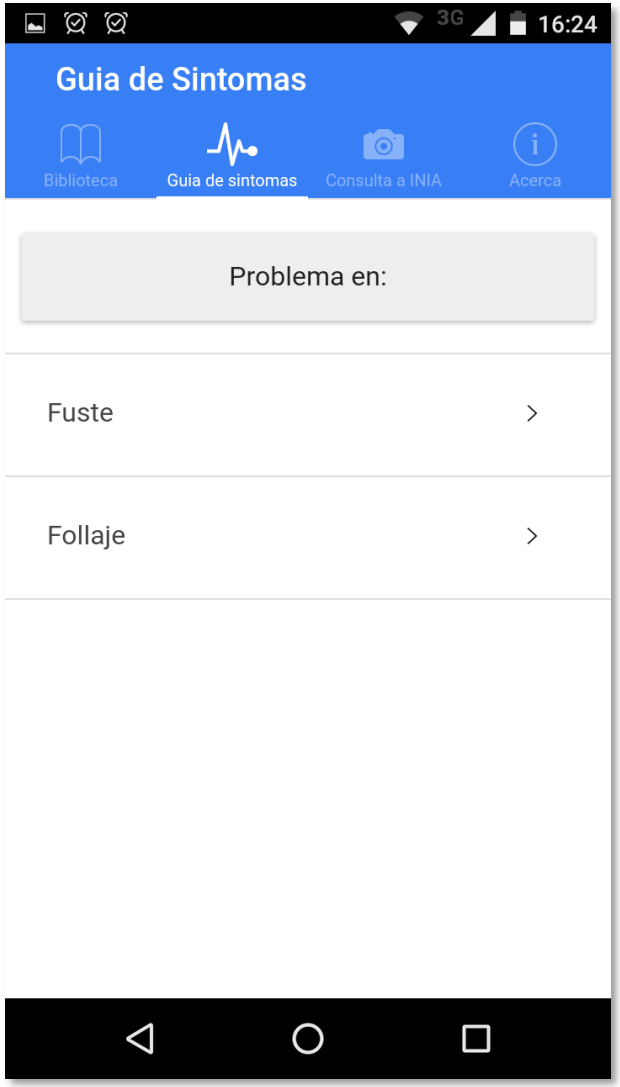
- Principales sistemas operativos (IOS, Android y Windows Mobile)
- Aplicación gratuita
- Aplicación completa sin necesidad de conexión a Internet

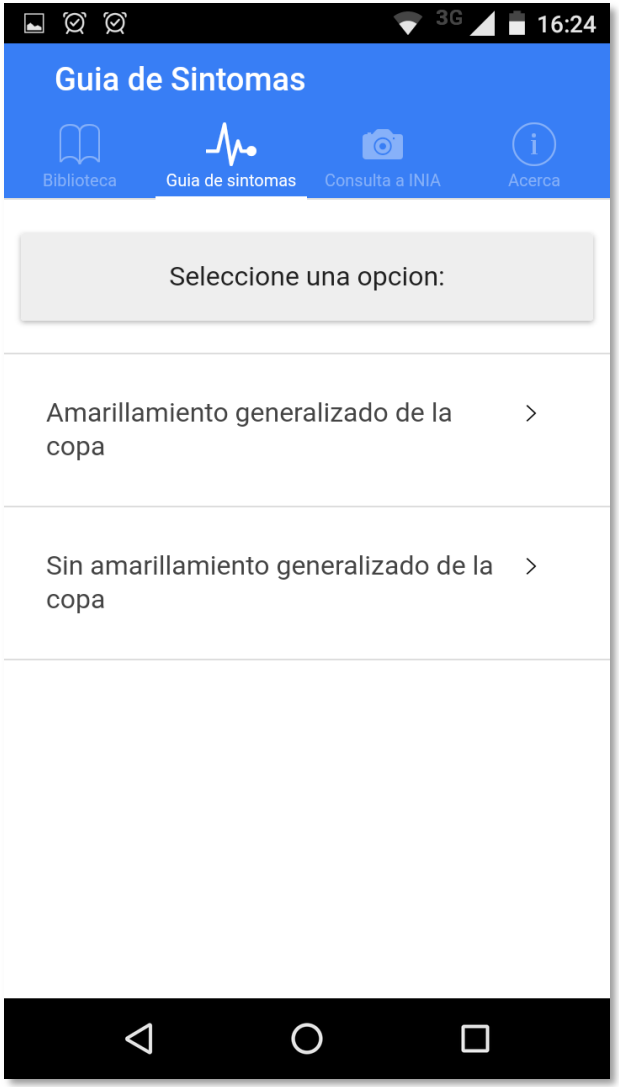
# Módulos de P-FOR: Biblioteca



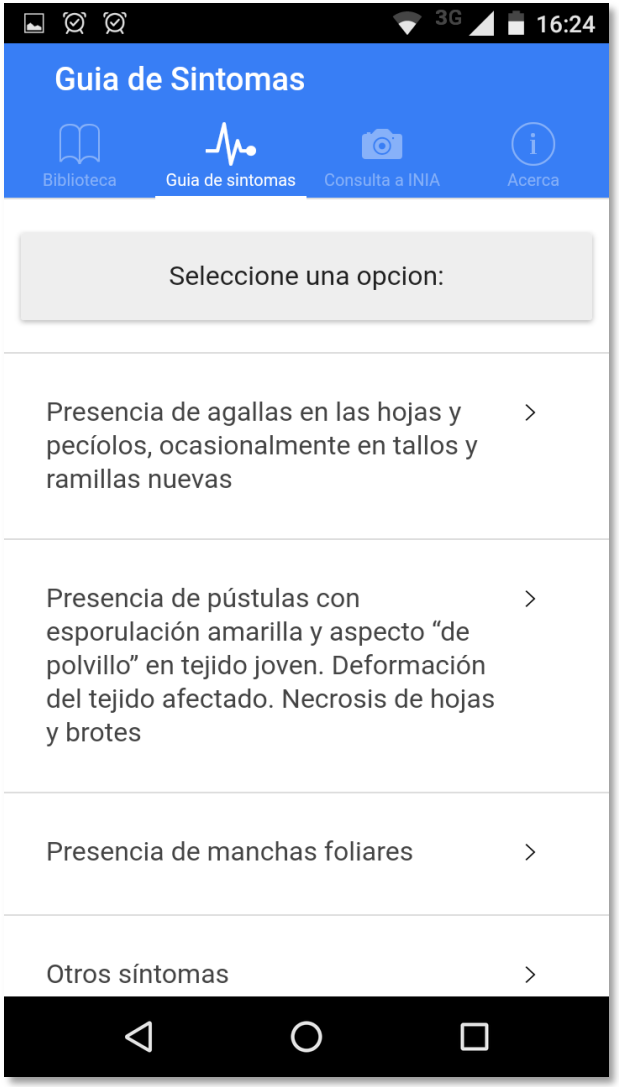



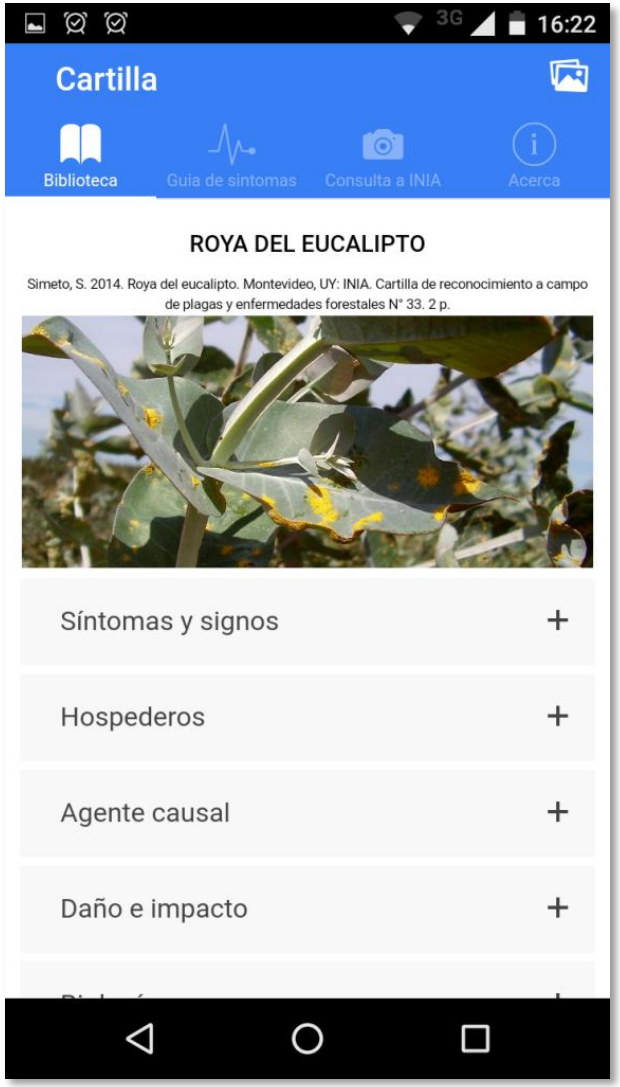
# Módulos de P-FOR: Guía de Síntomas



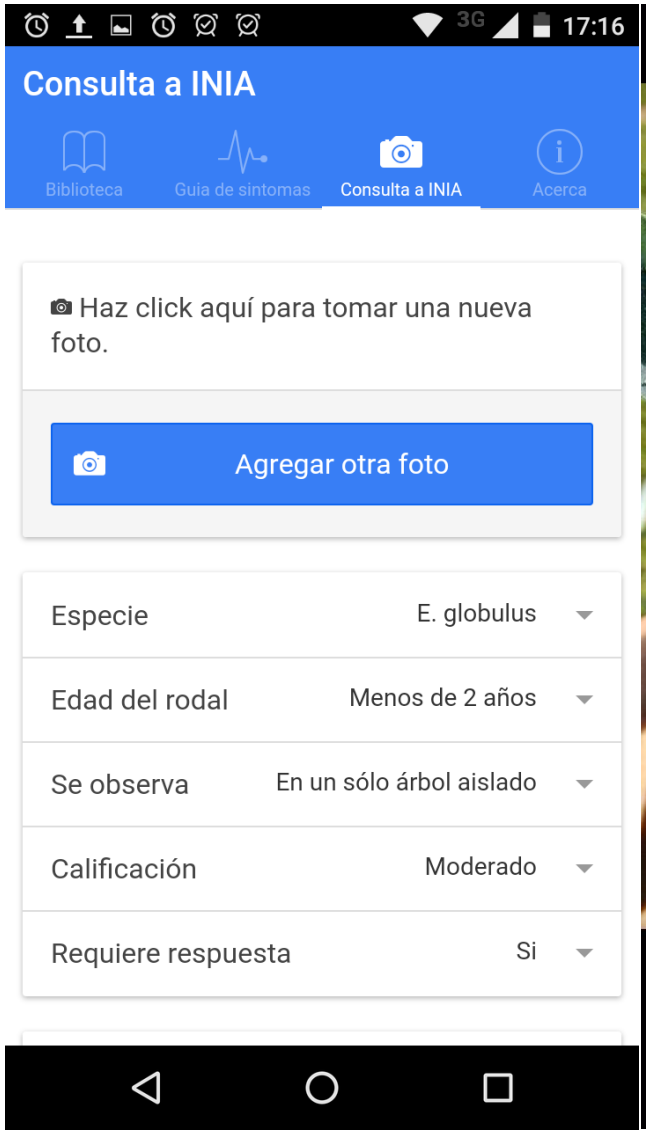



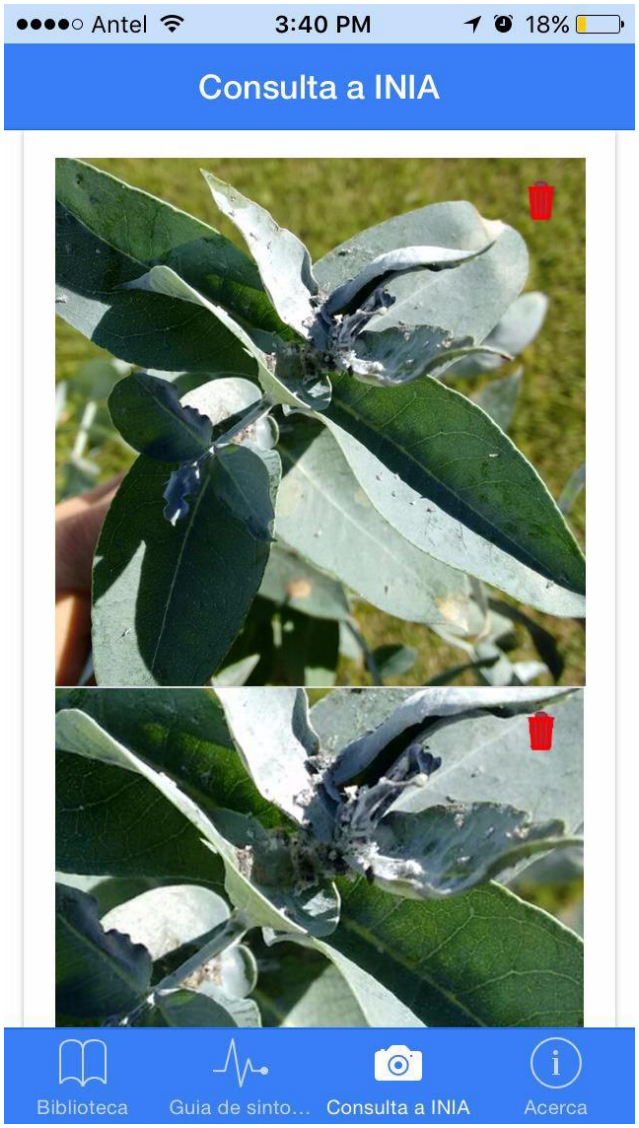
# Módulos de P-FOR: Guía de Síntomas



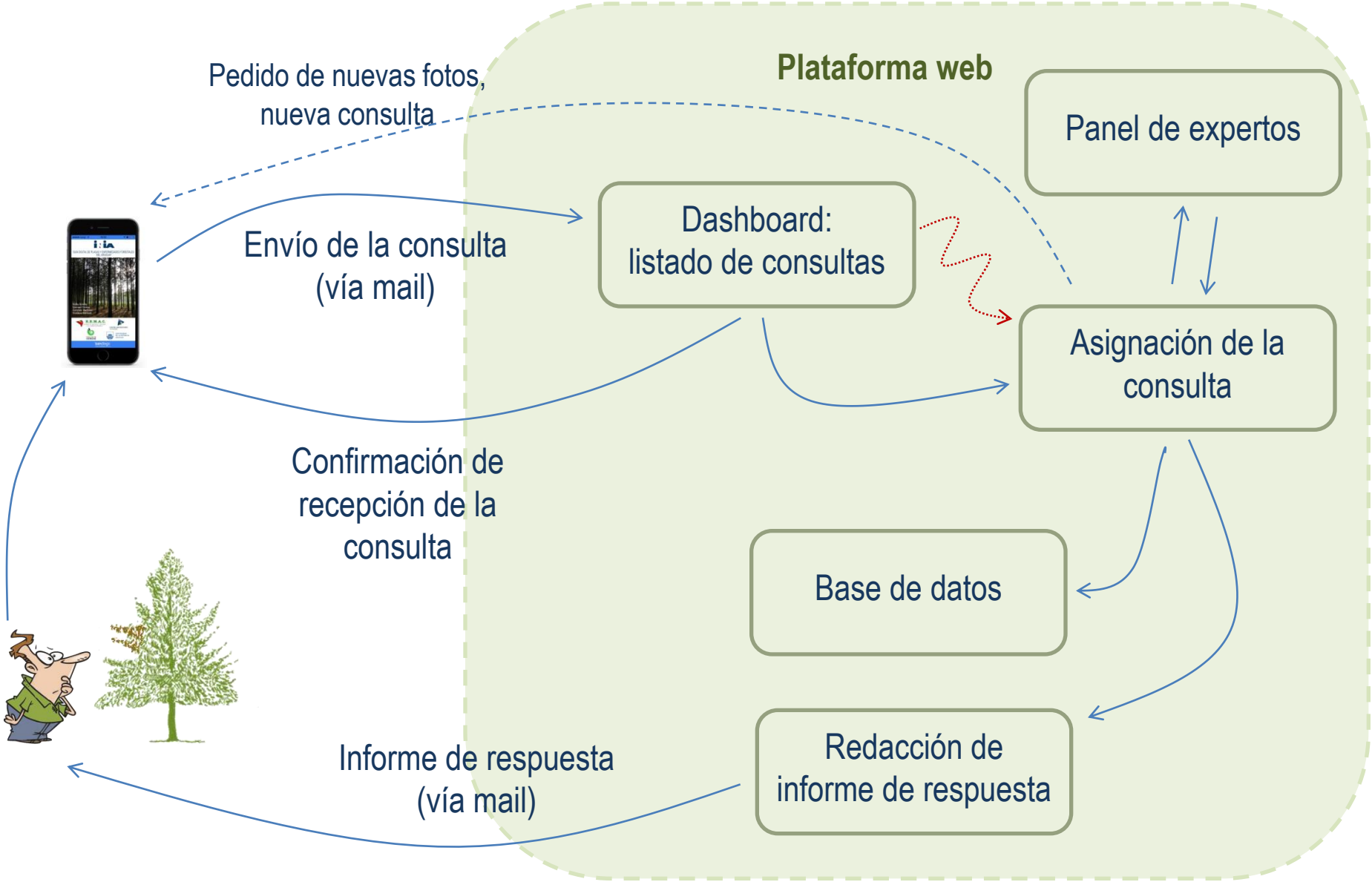



# Módulos de P-FOR: Módulo de Consulta

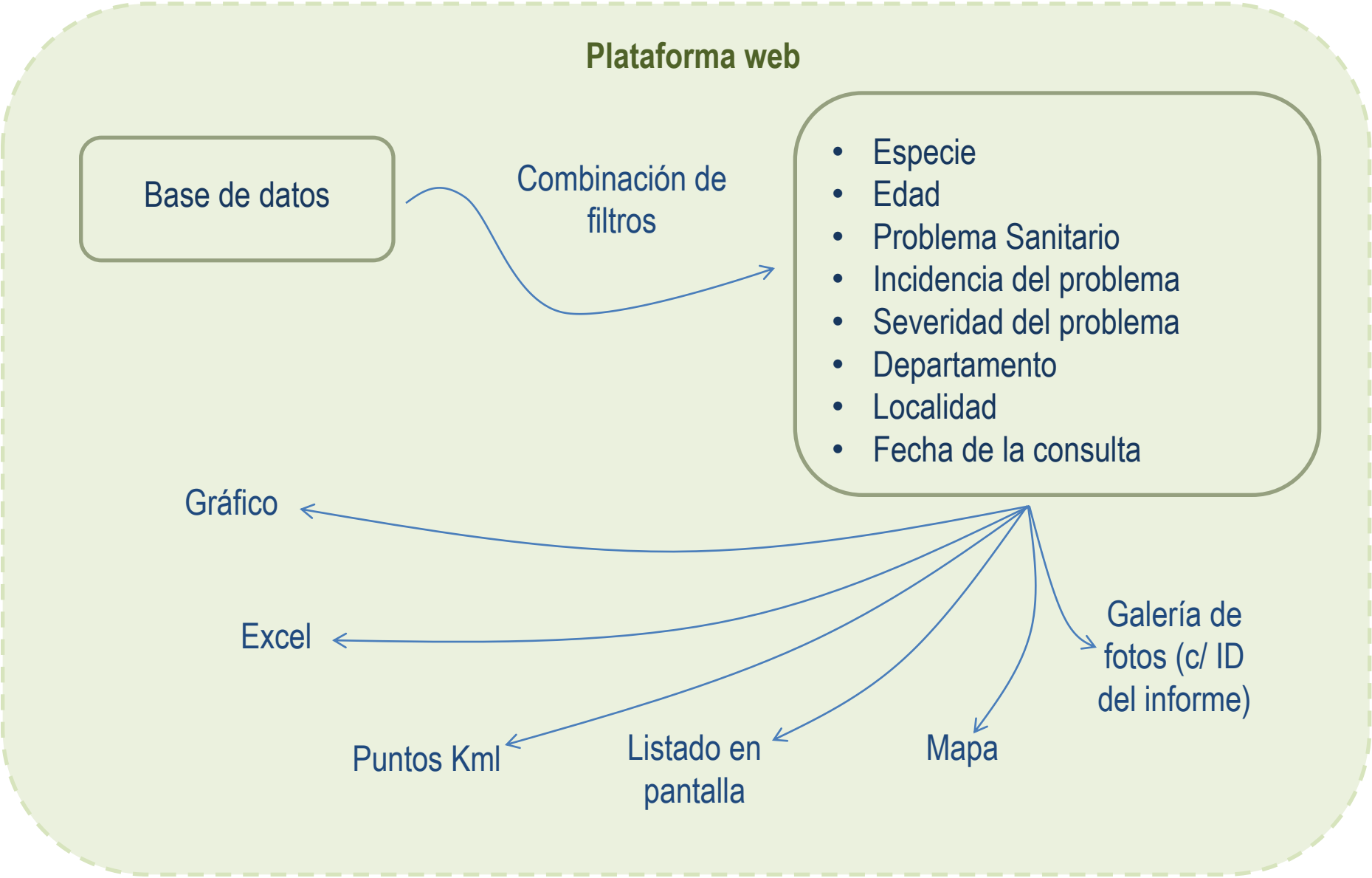




# Módulos de P-FOR: Módulo de Consulta



# Módulos de P-FOR: Módulo de Consulta – Base de Datos

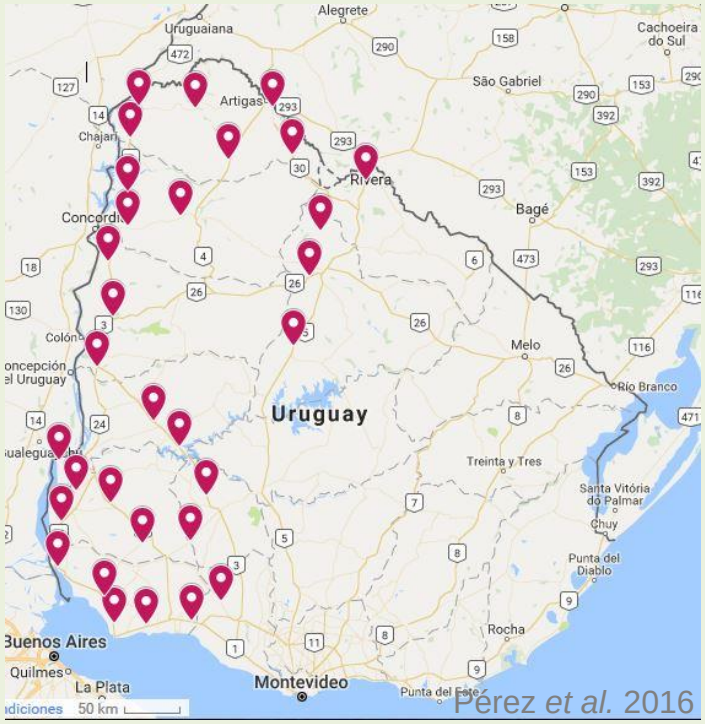


# Módulos de P-FOR: Módulo de Consulta – Base de Datos

## Plataforma web

Base de datos

| Problema Sanitario | Dpto. | Fecha |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |




Pérez *et al.* 2016

Mapa de distribución de

*Leptocybe invasa*

(Período abril – julio 2015)

# Módulos de P-FOR: Módulo de Consulta – Base de Datos

## Plataforma web

Base de datos

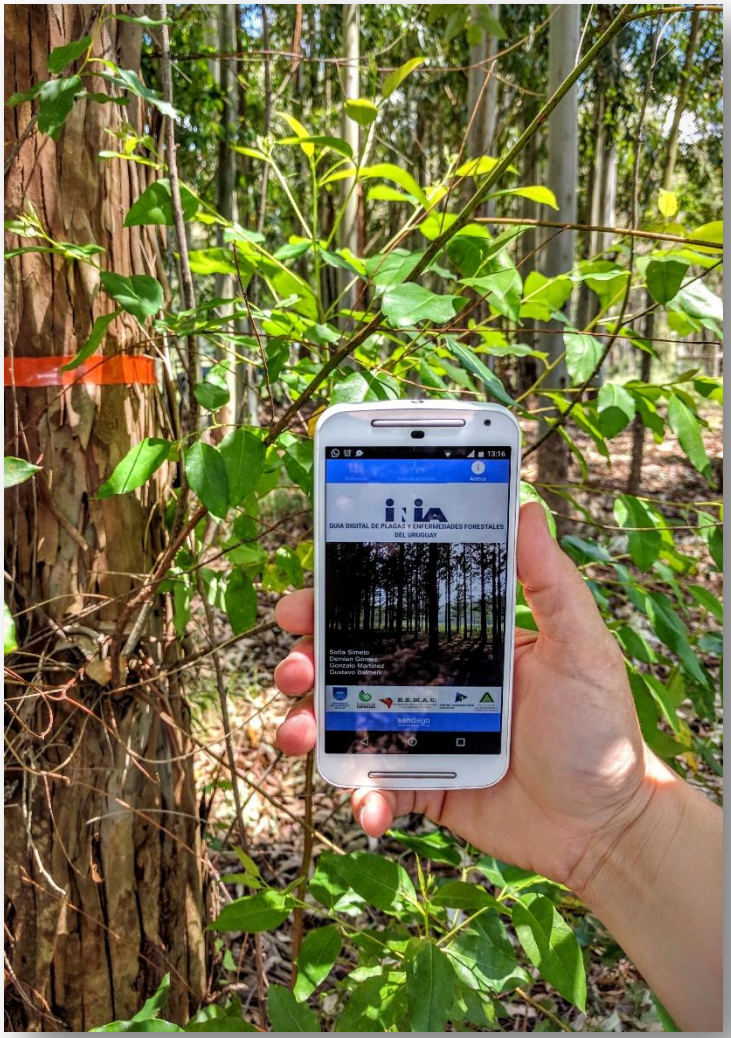
- Consultas de la región SE
- Período 2015 – 2016
- *E. smithii*

## Galería de fotos

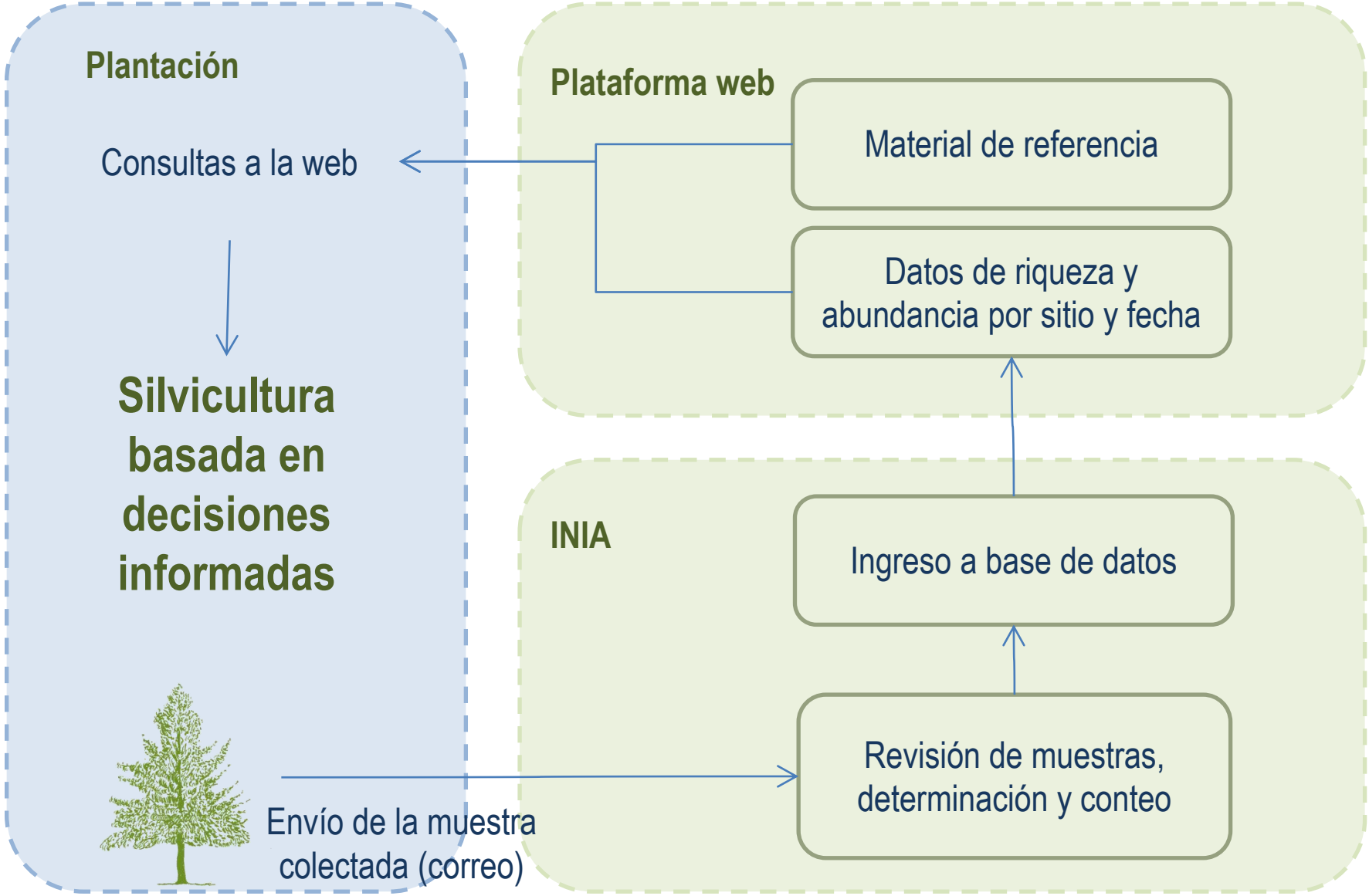
**Visita a los predios**

# Potencial de P-FOR

- Base de datos de plagas y enfermedades
- Detección temprana de problemas sanitarios.
- Sistemas de alerta para MIP
  - Liberación de parasitoides, manejo silvícola, etc.
- Insumos para el sector público
  - Vigilancia y monitoreo
  - Reportes

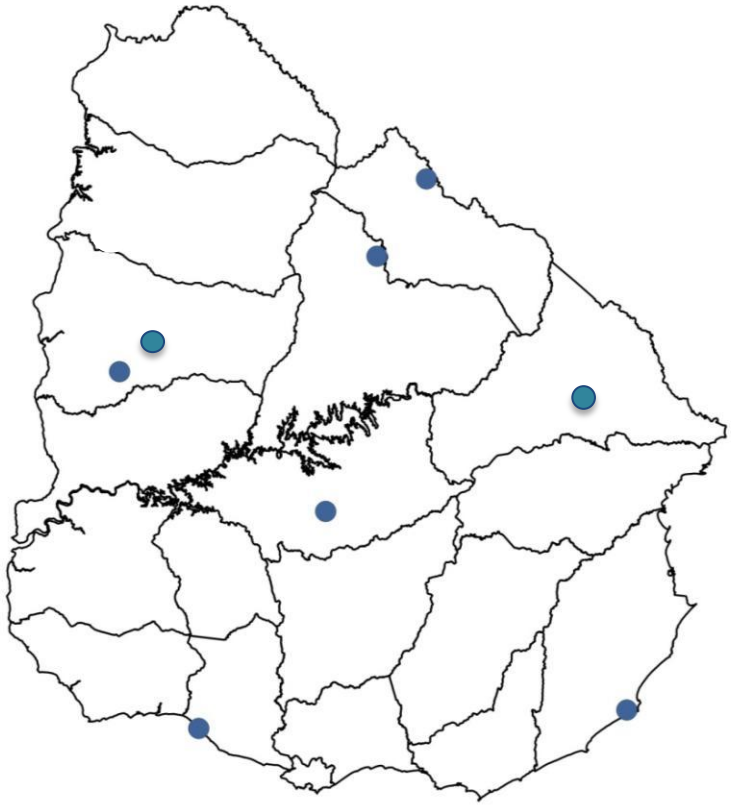


# SIM Escolítidos



# Sistema de monitoreo de escarabajos de la corteza y de ambrosía:

## SIM Escolítidos



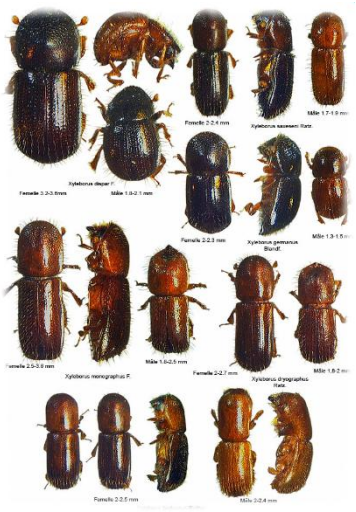
# El diseño detrás de SIM Escolítidos

| Especie | Ventana |
|---|---|
| *Hylurgus ligniperda* | x |
| *Orthotomicus erosus* | x |
| *Cyrtogenius luteus* | x |
| *Xyleborinus saxesenii* | x |
| *Xyleborus ferrugineus* | x |

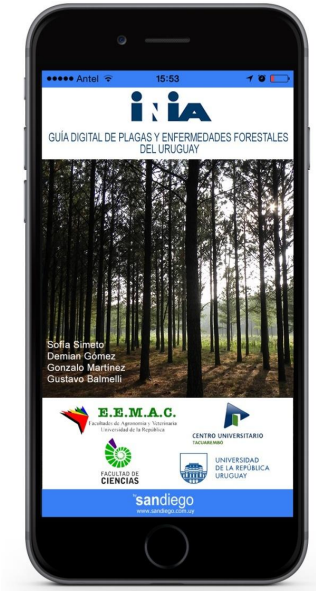
# http://www.iniaforestaluy.com/

# Potencial de SIM Escolitidos

- Silvicultura basada en decisiones informadas
  - Periodos de vuelo y abundancia de especies
  - Detección temprana de nuevas especies  de escolítidos
  - Detección de potenciales controladores biológicos
- Facilita la elaboración de informes en las empresas
- Intercambio de material de referencia
- Insumos para el sector público
  - Vigilancia y monitoreo
  - Reportes



# Hacia una producción inteligente y participativa




- P-FOR INIA y SIM Escolítidos son el inicio del camino:
  - Teledetección
  - Días de campo virtual
  - Información interactiva
  - Redes sociales

# ¿Preguntas?