

**PROUESTA DEL PROGRAMA
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA
DE SUELOS ESPAÑOLES
INFORCAS.es,
un espacio de colaboración**





Sociedad Española
de la Ciencia del Suelo



Oficina de la FAO en España

PROPUESTA DEL PROGRAMA
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DE SUELOS ESPAÑOLES
INFORCAS.es, un espacio de colaboración

Enero, 2017

Agradecimientos

A todas aquellas personas que con sus comentarios han permitido configurar y mejorar el contenido del Programa INFORCAS.es.

En especial a:

Esperanza Amezqueta, Tracasa, Gobierno de Navarra, Pamplona
Jaume Boixadera, Generalitat de Catalunya, Lleida
Jokin del Valle de Lersundi, Gobierno de Navarra, Pamplona
Mirian Fernández, Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, Junta de Castilla y León, Valladolid
Rainer Baritz, FAO, Roma (Italia)
Sebastián Mas, Instituto Geográfico Nacional, Madrid
Luca Montanarella, European Commission - Joint Research Centre, Ispra (Italia)
José Manuel Moreira, Junta de Andalucía, Sevilla
David Nafría, Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, Junta de Castilla y León, Valladolid
Ángel Martín Serrano, Instituto Geológico y Minero de España, Madrid
Joan Palau, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, Generalitat de Catalunya

Equipo redactor

Jaume Porta, Sociedad Española de la Ciencia del Suelo-UdL
Ignacio Trueba, Oficina de la FAO en España
Carmen Luna, Oficina de la FAO en España

Proyecto

Sociedad Española de la Ciencia del Suelo

Referencia bibliográfica

Si se quiere hacer referencia a este documento, se agradecerá que se cite como:

SECS-FAOES 2017. Propuesta del Programa Información Cartográfica de Suelos Españoles, INFORCAS.es. Madrid: Sociedad Española de la Ciencia del Suelo, 150 p.

PRESENTACIÓN

Ignacio Trueba Jainaga

Representante Especial de la FAO en España

Jaume Porta Casanellas

Presidente de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo

La relevancia del suelo para la humanidad y los ecosistemas se desprende de las funciones y servicios que presta este recurso natural estratégico, no renovable a escala humana. El suelo es un requisito básico para satisfacer las diversas necesidades de alimentos, biomasa, fibras, forrajes y otros productos, y para garantizar la prestación de servicios ecosistémicos esenciales (filtro ambiental, biorreactor, secuestro de carbono, hábitat y reserva de biodiversidad, ciclo del agua, etc.) en todas las regiones del mundo. Los *Objetivos de Desarrollo Sostenible* de Naciones Unidas establecen: mejorar de la calidad de los suelos (Target 2.4); restaurar las áreas deforestadas y las degradadas (Target 15.2); proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras (erosión, disminución de la fertilidad, empobrecimiento en materia orgánica, pérdida de biodiversidad, salinización de sistemas de riego, sellado permanente, contaminación, etc. (Target 15).

En 2008, la Comisión Europea estableció la *Estrategia Temática de Suelos*. Desde 2012 el Consejo de la FAO promueve la *Alianza Mundial por el Suelo* (AMS), de adhesión voluntaria, cuyo Pilar 4 de acción se focaliza en mejorar la calidad y cantidad de datos e información de suelos; la AMS promueve el establecimiento del *Sistema Mundial de Información de Suelos* como un sistema distribuido apoyado en los sistemas nacionales de información de suelos. Los objetivos de los organismos internacionales son confluentes: apoyar la gobernanza del suelo con el fin de invertir las tendencias de degradación, mantener los suelos saludables y poder tomar decisiones basadas en evidencia científica. Para concienciar de todo ello, la Organización de las Naciones Unidas declaró 2015 *Año Internacional de los Suelos* y el 5 de diciembre el *Día Mundial del Suelo*; y la *International Union of Soil Science* declaró en diciembre 2015 en Viena la *Década Mundial del Suelo* (2014-2024).

El diagnóstico realizado en la presente Propuesta del *Programa de Información Cartográfica de Suelos Españoles, INFORCAS.es* permite afirmar que en España no se dispone de la necesaria información cartográfica de suelos, la existente es difícilmente accesible y la que se produce no resulta interoperable. Este escenario supone una amenaza para poder alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y de la Alianza Mundial por el Suelo.

La presente Propuesta del *Programa INFORCAS.es* va dirigida, en primer lugar, a quienes tienen responsabilidades en la gobernanza del suelo y en promover el manejo sostenible del mismo, ya que, además de servir de base para que España se alinee con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Alianza Mundial por el Suelo, sus resultados podrían constituir un instrumento de Estado en relación con el *Banco de datos de la Naturaleza* (RD 556/2010); el *Sistema de Información del inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad* (Ley 33/2015); la *Directiva INSPIRE* (Directiva 2007/2/CE); el *Desarrollo Sostenible en el Medio Rural* (Ley 45/2007); el *Geoportal de Infraestructura de Datos Espaciales* de la Administración General del Estado; y, finalmente, con *La Carta Mundial de los Suelos Revisada de la FAO*, aprobada en 2015 por unanimidad de los Gobiernos, entre ellos el de España. Adicionalmente, los resultados del programa son de interés a nivel regional y local, así como también para las empresas de base tecnológica que desarrollan aplicaciones a partir de la información de suelos para la gestión sostenible de los suelos y, en definitiva, para los diversos actores de la agricultura, la alimentación, la nutrición, la salud y el medioambiente del siglo XXI.

La voluntad de contribuir a cambiar el escenario actual ha llevado a la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS) y a la Oficina de la FAO en España (FAOES) a elaborar conjuntamente la presente Propuesta del Programa *Información Cartográfica de Suelos Españoles (INFORCAS.es)*, como una acción

institucional transversal en España (Estado y Comunidades Autónomas) y a nivel internacional, siendo de adhesión voluntaria.

De acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el *Programa INFORCAS.es* se propone dos objetivos específicos: (i) hacer accesible la información cartográfica de suelos histórica, actualmente dispersa y sin un catálogo colectivo automatizado; y (ii) contribuir al establecimiento de un documento de mínimos entre los que producen información cartográfica de suelos en el Estado y en las Comunidades Autónomas, para que la información resulte consistente, interoperable a nivel europeo y cumpla con la Directiva INSPIRE de la Comisión Europea.

Esta iniciativa se ha ido presentando a lo largo del primer semestre de 2016 a los órganos de dirección de aquellas instituciones oficiales con actividad en información de suelos en el Estado y en las Comunidades Autónomas. En una primera fase, se elaboraron los Términos de Referencia del Programa que la SECS y FAOES presentaron y debatieron con las instituciones españolas en el *Encuentro Internacional SECS-FAOES* celebrado en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo en Santander, en septiembre de 2016. El citado *Encuentro* contó con la participación del *Joint Research Centre*, de la Comisión Europea, del *James Hutton Institute* del Reino Unido, así como del Centro de investigación CRA-ABP de Florencia (Italia) y de la FAO (Roma). Posteriormente, teniendo en cuenta las *Conclusiones* de dicho *Encuentro* (Anejo 1) se ha redactado la presente *Propuesta de Programa INFORCAS.es*, todo ello como actividades previas a su presentación oficial.

Se considera que la *Propuesta* tiene especial relevancia y se espera que sea de utilidad como una firme contribución para el manejo sostenible de los suelos españoles. Su pertinencia y oportunidad se ponen de manifiesto en la carta de apoyo recibida del Director de la División de Tierras y Aguas de la FAO (Anejo 2). Además de este apoyo internacional, han mostrado su interés y su apoyo al Programa los órganos de dirección de las instituciones españolas contactadas y empresas (Anejo 2).

Teniendo en cuenta lo anterior, se somete la presente *Propuesta del Programa INFORCAS* a la consideración del MAPAMA para su análisis y evaluación a los efectos de una posible y posterior presentación de una versión oficial a la sede de la FAO. Obviamente, se trata de un documento abierto a sugerencias y comentarios por quien, en su caso, corresponda.



Ignacio Trueba Jainaga



Jaume Porta Casanellas
SECS

**PROPIEDAD DEL PROGRAMA
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DE SUELOS ESPAÑOLES
INFORCAS.es, un espacio de colaboración**

RESUMEN EJECUTIVO

Enero, 2017

ÍNDICE DEL RESUMEN EJECUTIVO

1. FINALIDAD	9
a. Misión, visión y directrices	11
a.1. Misión	11
a.2. Visión	11
a.3. Directrices	11
b. Objetivos	12
b.1. Objetivos genéricos	12
b.2. Objetivos específicos	12
c. Disposiciones legales y normativas que requieren información de suelos	13
d. Entidades promotoras y entidades participantes	13
d.1. Entidades promotoras	13
d.2. Entidades participantes	13
e. Grupos interesados	14
f. Información requerida	15
f.1. Ámbitos	15
f.2. Requerimientos en información de suelos	15
g. Tipología de resultados	15
h. Plazo de ejecución	16
i. Costes reales y presupuesto	16
j. Sistema de financiación	16
2. DIAGNÓSTICO	16
a. Declaraciones oficiales y acciones internacionales	19
b. Información de suelos a nivel internacional	19
c. Información de suelos en España: situación de partida	19
d. Análisis del entorno	20
e. Análisis de los problemas de la información de suelos en España	20
f. Amenazas para la información de suelos en el escenario actual	21
g. Oportunidades para la ejecución	22
h. Requerimientos para implementación y ejecución	23
i. Conclusiones del Diagnóstico	23

3. FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA	27
a. Objetivos específicos	29
b. Encaje legal y estructura organizativa para la ejecución	29
b.1. Encaje legal para la ejecución	29
b.2. Estructura organizativa para la ejecución	29
c. Tipología de resultados	30
d. Metas	30
e. Componentes	30
f. Planificación de actividades	30
g. Plazo de ejecución	30
h. Sostenibilidad temporal	30
i. Costes reales y presupuesto	31
i.1. Costes reales	31
i.2. Presupuesto	31
j. Sistema de financiación	31
 4. EVALUACIÓN	 33
a. Escenarios futuros	35
a.1. Escenario sin el Programa	35
a.2. Escenario con el Programa	35
b. Sistemas de evaluación	35
b.1. Análisis de coste-beneficio	35
b.2. Análisis de impactos	36
b.3. Evaluación de aspectos transversales	36
c. Retornos para las entidades promotoras y entidades participantes	36
d. Indicadores de calidad de la ejecución	36
e. Conclusiones de la evaluación	37



1. FINALIDAD

El **Programa INFORCAS.es** es una iniciativa de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS), entidad sin ánimo de lucro, que lo promueve con la Oficina de la FAO en España (FAOES). Se plantea como un **Programa institucional transversal a nivel de país, de adhesión voluntaria**, que tiene en cuenta la distribución de competencias entre el Estado y las Comunidades Autónomas.

En el capítulo 1 de la Memoria del Programa, dedicado a la **Finalidad** del Programa, se desarrollan los aspectos siguientes: (i) misión, visión y directrices; (ii) objetivos; (iii) disposiciones legales y normativas que requieren información de suelos; (iv) entidades promotoras y entidades participantes; (v) grupos interesados; (vi) información requerida; (vii) acceso a la información de suelos; (viii) criterios para el uso de la información; (ix) plazo de ejecución; (x) presupuesto; y (xi) sistema de financiación, que se sintetizan en el presente Resumen Ejecutivo.

a. Misión, visión y directrices

a.1. Misión

En la *Misión* (Cap. 1, ap. a.1 de la Memoria) se formula de forma explícita las razones que justifican el Programa INFORCAS.es, en la línea de lo que la sociedad puede esperar de él y que justifica que se le asignen recursos en función de los valores y las expectativas de los grupos interesados, por lo que incluye una visión para el plazo de ejecución del Programa y una visión a más largo plazo.

a.2. Visión

En la *Visión* (Cap. 1, ap. a.2 de la Memoria) se expone la capacidad del Programa para percibir escenarios futuros, para tratar de mejorar la situación actual en información cartográfica de suelos en el Estado Español, en lo que se basará la Formulación de la Propuesta del Programa (Cap. 3 de la Memoria).

a.3. Directrices

Las *Directrices* (Cap. 1, ap. a.3 de la Memoria), que se detallan seguidamente referidas de acuerdo con el grado de prioridad que se les otorga, son las siguientes:

1. Facilitar instrumentos para mejorar la **gobernanza del suelo**, dando a conocer a los que formulan políticas en el Estado Español el **grado de cobertura territorial** de la información de suelos con la que se cuenta en España (2017) y las características de dicha información (escala, año de ejecución, soporte, etc.), para que los gobiernos del Estado y de las Comunidades Autónomas puedan **formular políticas**, planificar y programar trabajos para complementar la información de suelos en las zonas deficitarias de este tipo de información.
2. Dar respuesta a la **demandas crecientes** de información de suelos en agricultura, medio ambiente y ordenación territorial, entre otros ámbitos, mejorando la accesibilidad a la información cartográfica de suelos histórica.
3. Establecer las **bases para la interoperabilidad de la información** que se produzca en el futuro, para que la cartografía de suelos que falta en España se obtenga de una forma consistente, georreferenciada, contemple los criterios de armonización de la Directiva INSPIRE, cualquiera que sea la fuente, estableciendo un marco de **coordinación** entre los agentes que producen información de suelos en España.
4. Contribuir a **preservar el conocimiento** adquirido en información cartográfica de suelos españoles.
5. Dar soporte con esta información a la investigación, transferencia y desarrollo de aplicaciones.

b. Objetivos

El Programa INFORCAS.es se plantea con dos tipos de objetivos claramente diferenciados, según la utilización que se vaya a dar a la información de suelos: (b.1) objetivos genéricos: de ámbito estatal (Estado y Comunidades Autónomas); y de ámbito regional y local; y (b.2) objetivos específicos.

b.1. Objetivos genéricos

La escala a la que se requiere la información de suelos es muy distinta en un ámbito estatal, en el que una escala de uno a doscientos cincuenta mil (1: 250.000) puede resultar suficiente para la toma de decisiones; mientras que en un ámbito **regional y local** la información debe ser mucho más detallada, en este caso se precisa una escala equivalente a uno a veinticinco mil (1:25.000), e incluso más detallada.

- **Ámbito estatal**

En el ámbito estatal, el objetivo es poner a disposición de los responsables de la **gobernanza del suelo** una información que sirva de base para poder dar respuestas más precisas de base científica a los compromisos de España en relación con las directivas y normativas de la Comisión Europea y del Parlamento relacionadas con el suelo, las cuales son transcritas al marco jurídico español.

Entre los aspectos más relevantes en relación al suelo se encuentran: la conservación de la biodiversidad; las acciones para prevenir y mitigar el cambio climático; la generación de indicadores relacionados con el monitoreo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas (Target 2.4, mejora de la calidad de los suelos; Target 15.2. restauración de áreas deforestadas; Target 15.3. combate de la desertificación y rehabilitación de tierras degradadas); la Directiva INSPIRE; la implementación en España del Pilar 4 de la Alianza Mundial por el Suelo, cuya secretaría reside en la FAO y que promueve el establecimiento del Sistema Mundial de Información de Suelos, como un **sistema distribuido** apoyado en los **sistemas nacionales de información de suelo**; la Estrategia Temática de Suelos; la Política Agrícola Común (PAC); política de cambio climático; Mapa de Carbono Orgánico de Europa; política energética; evaluación de la erosión del suelo; política de protección del agua; la Iniciativa 4 por mil para la seguridad alimentaria y el clima, entre otros aspectos (Cap. 1 ap. b de la Memoria).

- **Ámbito regional y local**

En el ámbito regional y local el objetivo es poner a disposición de los técnicos (agentes de extensión agraria, consultores, planificadores y ambientalistas) y de los agricultores información de suelos para poder establecer sistemas de asesoramiento y apoyo a la toma de decisiones en agricultura y medio ambiente; programación de riegos; prevención de riesgos de salinización; Política Agraria Comunitaria; buenas prácticas agrícolas; normativa de nitratos, plantaciones, ordenación territorial, planificación urbanística, protección de suelos de áreas periurbanas, ingeniería civil, entre otros (Cap. 1 ap. b de la Memoria).

b.2. Objetivos específicos

Los **objetivos específicos** del Programa INFORCAS.es son: (1) promover esta iniciativa como una acción institucional transversal a nivel de país, de adhesión voluntaria; (2) lograr la aprobación e implementación del Programa; (3) establecer unas bases comunes para la producción de información de suelos en el Estado y en las Comunidades Autónomas consistente, georreferenciada, interoperable y armonizada (Directiva INSPIRE), cualquiera que sea la fuente; (4) preservar el conocimiento adquirido en información de suelos histórica, con la elaboración del Catálogo colectivo automatizado, un Altas de suelos y la Cartoteca digital INFORCAS.es en línea; (5) facilitar el acceso y utilización de información cartográfica de suelos histórica; (6) mejorar la adquisición de datos de suelos en el campo; (7) impulsar para que en España se llegue a disponer de información cartográfica de suelos con un recubrimiento territorial continuo, en un horizonte temporal razonable.

c. Disposiciones legales y normativas que requieren información de suelos

En el apartado c del capítulo 1 de la Memoria del Programa se hace una síntesis de los contenidos de las disposiciones legales y normativas para cuyo cumplimiento se requiere información cartográfica de suelos. Son las siguientes: (i) en relación a los recursos naturales: el artículo 45 de la Constitución española; (ii) en relación a las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero: la Decisión nº 529/2013/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, el Acuerdo de París sobre el cambio climático 2015) y la Iniciativa 4 por mil (Cumbre de París, 2015); (iii) en relación al inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad: Ley 33/2015, Ley 42/2007 y Real Decreto 556/2011; (iv) en relación al acceso a la información en materia de medio ambiente: Ley 27/2006; (v) en relación a Directiva INSPIRE: Directiva 2007/2/CE y Reglamento 1253/2013; (vi) en relación al Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad 2011-2017: Real decreto 1274/2011; (vii) en relación al Desarrollo Sostenible en el Medio Rural: Ley 45/2007; (viii) en relación al VII PMA – Programa GENERAL de Acción de la Unión en Materia del Medio Ambiente hasta 2020: Decisión 1386/2013/EU del Parlamento Europeo y el Consejo; (ix) en relación a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: Decisión 1386/2013/EU; y (x) en relación a Alianza Mundial por el Suelo: FAO, 2012, 2015.

d. Entidades promotoras y entidades participantes

La elaboración del Programa INFORCAS.es se ha planteado con una voluntad inclusiva, para crear un espacio de colaboración de adhesión voluntaria entre los agentes que trabajan en y con información de suelos en los organismos del Estado y de las Comunidades Autónomas, además se prevé también una apertura al sector privado.

d.1. Entidades promotoras

Las entidades promotoras del Programa INFORCAS.es son: la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo y la Oficina de la FAO en España (Cap.1 ap. e.1. de la Memoria).

- La **Sociedad Española de la Ciencia del Suelo** (SECS, <http://www.secs.com.es/>) es una entidad científica sin ánimo de lucro, fundada en 1947 en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), que cuenta a finales de 2016 con seiscientos miembros especialistas en Ciencia del suelo de toda España.

- La **Oficina de la FAO en España** se establece por Aplicación del Acuerdo entre el Reino de España y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, hecho en Madrid el 4 de abril de 2013, cuya sede principal se fija en Madrid (BOE 2 de 29 de abril de 2013).

La División de Tierras y Aguas de la FAO (Roma) ha tenido conocimiento de la iniciativa del Programa INFORCAS.es desde que se empezó a elaborar; desde dicha división, una de las personas responsables de la implementación del Pilar 4 de la Alianza Mundial por el Suelo de la FAO (esto es, entre otras acciones, la generación de un Sistema Mundial de Información de Suelos) asistió al *Encuentro Internacional SECS-FAOES* celebrado en septiembre 2016 en la Universidad International Menéndez Pelayo (Santander), en el que se presentó y debatieron los Términos de Referencia del Programa.

El Director de la División de Suelos y Aguas de la FAO, después de revisar el alcance del Programa INFORCAS.es, ha expresado (12.01.2017) “su satisfacción por el hecho de que el Programa se encuentra (técnica y conceptualmente) alineado con el Sistema Mundial de Información de Suelos que ha establecido la FAO”, por lo que expresa “su total apoyo para que el Programa pueda ser implementado y así contribuir a una mejor toma de decisiones que conduzcan al manejo sostenible de este recurso estratégico” (Ver carta en el Anejo 2).

d.2. Entidades participantes

Desde que surgió la iniciativa INFORCAS.es, la SECS y FAOES han ido presentando el Programa a los órganos de dirección de aquellas entidades públicas entre cuyas competencias y funciones se halla la información de suelos. Todas ellas han mostrado su interés por el Programa, lo que ha quedado reflejado

en: (i) cartas de apoyo (ver Anejo 2) a la iniciativa para que el Programa siga avanzando, manifestando “estar interesadas en seguir informadas del avance del mismo”; y (ii) su participación en la presentación y debate de los Términos de Referencia del Programa en el *Encuentro Internacional SECS-FAOES* celebrado en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (Santander) en septiembre 2016. Por todo ello, en el presente documento se hace referencia a ellas como *Entidades participantes* (Cap. 1, ap. e.2 de la Memoria). La intención es que se firmen acuerdos de participación con cada una de dichas entidades, en el caso en que el Programa sea aprobado.

A fecha de enero de 2017 las *Entidades participantes* son las siguientes:

- Instituto Geográfico Nacional y Centro Nacional de Información Geográfica (IGN/CNIG)
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME)
- Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)
- Gobierno de Navarra
- Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL)
- Gobierno de las Islas Baleares
- Junta de Andalucía
- Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria
- Neiker, Gobierno del País Vasco
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

e. Grupos interesados

Los grupos interesados (*stakeholders*) que resultarán beneficiarios del Programa (Capítulo 1, ap. f de la Memoria) son:

- **Beneficiarios directos:**
 - Responsables de formular políticas en el Estado español y en la Comunidades Autónomas
 - Agentes que producen información de suelos por medio de prospección de campo
 - Comunidad científica
 - Gestores de bases de datos geográficas de suelos, SIG, cartografía digital
 - Sector privado que interviene en cartografía de suelos y desarrolla aplicaciones
- **Beneficiarios indirectos:**
 - Planificadores de desarrollo, ordenación territorial, urbanismo y medio ambiente
 - Administraciones a diferentes niveles (diputaciones, ayuntamientos) que toman decisiones con impacto sobre el territorio
 - Sector agrario: responsables de su gestión a todos los niveles; desde productores, comunidades de regantes, sindicatos agrarios, tomadores de decisiones de fondos agrarios, etc.
 - Responsables de la gestión de espacios naturales, aguas superficiales y de calidad ambiental
 - Entidades de transferencia de tecnología
 - Comunidad científica

- Sector privado que actúa sobre el territorio
- Sector educativo: centros de enseñanza primaria, secundaria, formación profesional y de enseñanza universitaria

f. Información requerida

f.1. Ámbitos

Los ámbitos en los que se requiere información de suelos para la toma de decisiones sobre el territorio son: calidad ambiental, aguas superficiales, sector agrario, ordenación territorial y planificación urbana y obras públicas (Cap. 1, ap. g de la Memoria).

f.2. Requerimientos en información de suelos

El Programa propone dar respuesta a las necesidades de un amplio grupo de agentes, cuyos principales requerimientos de información de suelos hacen referencia a:

- Disponer en línea en abierto de un **catálogo colectivo automatizado** y **cartoteca digital** para acceder a la información cartográfica de suelos existente (mapas, memorias y geobases de datos de suelos)
- Conocer los **metadatos** correspondientes a dicha información
- Conocer **dónde se encuentra** la información original (mapas, memorias)
- Disponer de **criterios para la interoperabilidad** de la información de suelos que se produzca
- Disponer de información de suelos con una **leyenda mínima normalizada**
- Disponer de **aplicaciones y herramientas** que faciliten que la información de suelos se prepare de una forma georreferenciada, consistente, contempla los criterios de armonización que propone la Directiva INSPIRE de la Unión Europea y sea interoperable a nivel internacional
- Impulsar que se produzca la información de suelos que falta en España, para poder operar a partir de una cubierta continua de información en el territorio.

g. Tipología de resultados

A partir de los objetivos planteados, el Programa se propone obtener los siguientes resultados, cuyas características deberán ser precisadas por la Comisión técnica INFORCAS.es:

- **Documento INFORCAS.es** para la interoperabilidad de la información de suelos que se produzca en el futuro por el Estado y las Comunidades Autónomas, cualquiera que sea la fuente. Por interoperabilidad se entiende la capacidad de los sistemas de información y, por ende, de los procedimientos a los que éstos dan soporte, de compartir datos y posibilitar el intercambio de información y conocimiento entre ellos, en base a la adopción de estándares internacionales comunes.
- **Prototipo de red de base de datos geográfica de suelos** distribuida, accesible y editable en línea.
- **Fichas técnicas de los mapas de suelos** elaboradas a partir de los metadatos conformes a la Directiva INSPIRE de los conjuntos de datos correspondientes, incluyendo: datos edáficos específicos, imagen escaneada del mapa, indicación de un enlace a la institución depositaria de la información, así como de la dirección en línea del geo-servicio o de la localización de la biblioteca a través de los cuales se puede acceder al mapa original.
- **Catálogo colectivo automatizado** (mapas de suelos y memorias escaneados) y **Cartoteca digital**

colectiva con información de suelos accesible en línea.

- **Atlas de imágenes de suelos** españoles representativos.
- **Inventario de aplicaciones de información de suelos en España** para compartir experiencias entre las Entidades participantes, accesible en línea.
- **Base de datos geográficas colectiva de mapas en línea:** distribución y propiedades de las unidades cartográficas (polígonos). A establecer la modalidad de relación con las geobases de datos existentes en las Entidades participantes.
- **Base de datos geográfica colectiva de perfiles y datos analíticos** recuperados de memorias históricas y de otras iniciativas realizadas. A establecer la modalidad de relación con las bases de datos geográficas de suelos existentes en las Entidades participantes.
- **Software para la adquisición en campo de datos y descripciones de suelos geo-localizados** con GPS, interoperable con las bases de datos territoriales y la geobase de datos propia.

h. Plazo de ejecución

Una vez aprobado el Programa y cuente con la financiación necesaria, se prevé un plazo de ejecución de treinta y seis meses (Cap. 3, ap. g de la Memoria).

i. Costes reales y presupuesto

El Presupuesto, que se resume en la Tabla 1.1., se ha elaborado en base a los costes reales y se ha estructurado atendiendo a los componentes a ejecutar y a la anualidad de ejecución (Cap. 3, ap. I de la Memoria). Cabe destacar que las actuaciones previamente realizadas por las entidades participantes (p. e. la digitalización de mapas) o su capacidad para aportar determinados componentes permiten prever una disminución de los costes que finalmente se imputarán a la ejecución del Programa. No obstante, en el momento de elaborar la presente Propuesta no resulta posible conocer tales aportaciones, por lo que no se han tenido en cuenta en la elaboración del Presupuesto y su importe es de un millón quinientos sesenta mil novecientos euros (1.560.900€).

Tabla 1.1.- Presupuesto del Programa por anualidades basado en los costes reales

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL
Presupuesto (euros)	70.400	413.050	713.900	363.550	1.560.900

j. Sistema de financiación

El Programa no prevé que ninguna Entidad participante tenga que realizar aportación económica al mismo. En los Acuerdos de participación con cada Entidad se establecerán las cláusulas del mismo: objeto de la participación, líneas de actuación, forma de desarrollo de las líneas de actuación, financiación, participación en la Comisión técnica y en el Consejo Rector del Programa y otros aspectos que se consideren relevantes en cada caso.

El Ministerio de tutela del Programa deberá establecer el sistema de financiación del INFORCAS.es. Cabe plantear tres alternativas para la financiación del Programa:

- (1) financiación por parte de un organismo del Estado
- (2) financiación por parte de un organismo internacional
- (3) financiación combinada con patrocinadores complementarios



2. DIAGNÓSTICO

En la Memoria del Programa, en Diagnóstico (Capítulo 2), se desarrollan los aspectos siguientes: (i) declaraciones oficiales y acciones internacionales; (ii) información de suelos a nivel internacional; (iii) información de suelos en España; (iv) análisis del entorno; (v) análisis de los problemas de la información de suelos en España; (vi) amenazas para la información de suelos en el escenario actual; (vii) oportunidades para la ejecución; (viii) requerimientos para la implementación y ejecución; y (ix) conclusiones del Diagnóstico, que se sintetizan en el presente Resumen Ejecutivo.

a. Declaraciones oficiales y acciones internacionales

En el capítulo 2, ap. a de la Memoria se reseñan las iniciativas más relevantes a nivel internacional que hacen referencia al suelo.

b. Información de suelos a nivel internacional

En el capítulo 2, ap. b de la Memoria se reseñan algunas de las actuaciones más relevantes en información cartográfica de suelos, en concreto por la FAO, el Natural Resources Conservation Service (NRCS, USDA), por países de la Unión Europea y por la Comisión Europea.

c. Información de suelos en España: situación de partida

En el capítulo 2, ap. c de la Memoria, se realiza un inventario exhaustivo de la información de suelos disponible en España. Se ha elaborado el *Inventario preliminar INFORCAS.es* de los mapas de suelos españoles levantados desde 1926. El resultado (Tabla 2.1 de la Memoria), se presenta agrupando los datos atendiendo al grado de intensidad de la prospección (escala de los mapas) y al año de ejecución. En resumen, la situación de la información cartográfica de suelos en España, a enero de 2017, atendiendo a las diferentes escalas es la siguiente:

- Escala **1:1.000.000**: 100 % de recubrimiento territorial. Inventario muy general de recursos.
- Escala **1:250.000**: Recubrimiento territorial muy incompleto. Cartografía antigua. Es la recomendada a nivel de país por los organismos de la Unión Europea. Inventarios territoriales de país.
- Escala **1:100.000**: Recubrimiento territorial muy incompleto. Solo existe cartografía reciente de Andalucía (p. p.), Murcia y Valencia (Programa LUCDEME)
- Escala **1:50.000**: Recubrimiento muy incompleto. Actuaciones en Andalucía (reciente); Aragón, reciente (1 %); Castilla la Mancha, reciente (6,2 %); Castilla y León, reciente (7,5 %); Cataluña, reciente (0,5 %); El Hierro, antigua (100 %); Fuerteventura, antigua (100 %); Galicia, reciente (30,5 %); Madrid (100 %); Navarra, antigua (UN, 100 %); y Valencia (28,5 %)
- Escala **1:25.000**: (actuaciones en: Aragón, reciente (0,07 %); Asturias (45 %); Castilla y León, reciente (1 %); Cataluña, reciente (22 %); Navarra, reciente (GN, 30 %); y País Vasco (58 %)

Además de la documentación cartográfica de suelos inventariada, existe la que se conserva en el archivo del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) en San Fernando de Henares. En él se conservan los documentos originales, no publicados, de los estudios de suelos realizados por el Instituto Nacional de Colonización (INC) y del Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA). Por otro lado, están todas las descripciones de suelos en tesis doctorales, recopiladas en la base de datos TeSECS de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo, desde 1994. Accesible en: <http://www.secs.com.es/proyecto-tesecs/> y las Reuniones de Suelos de la SECS.

d. Análisis del entorno

En el capítulo 2, ap. d de la Memoria se realiza el análisis de entorno del Programa, que hace referencia a: (i) la naturaleza del entorno; (ii) la dinámica del entorno; y (iii) la influencia del entorno.

La **naturaleza del entorno** es compleja por el número de elementos (*stakeholders*) que pueden actuar sobre el Programa (grupos de interés internos y externos) (fig. 2.1); y por los factores condicionantes que hacen referencia al entorno legislativo; político internacional; político español; científico; socio-económico; y tecnológico-empresarial (Cap. d.1 de la Memoria)

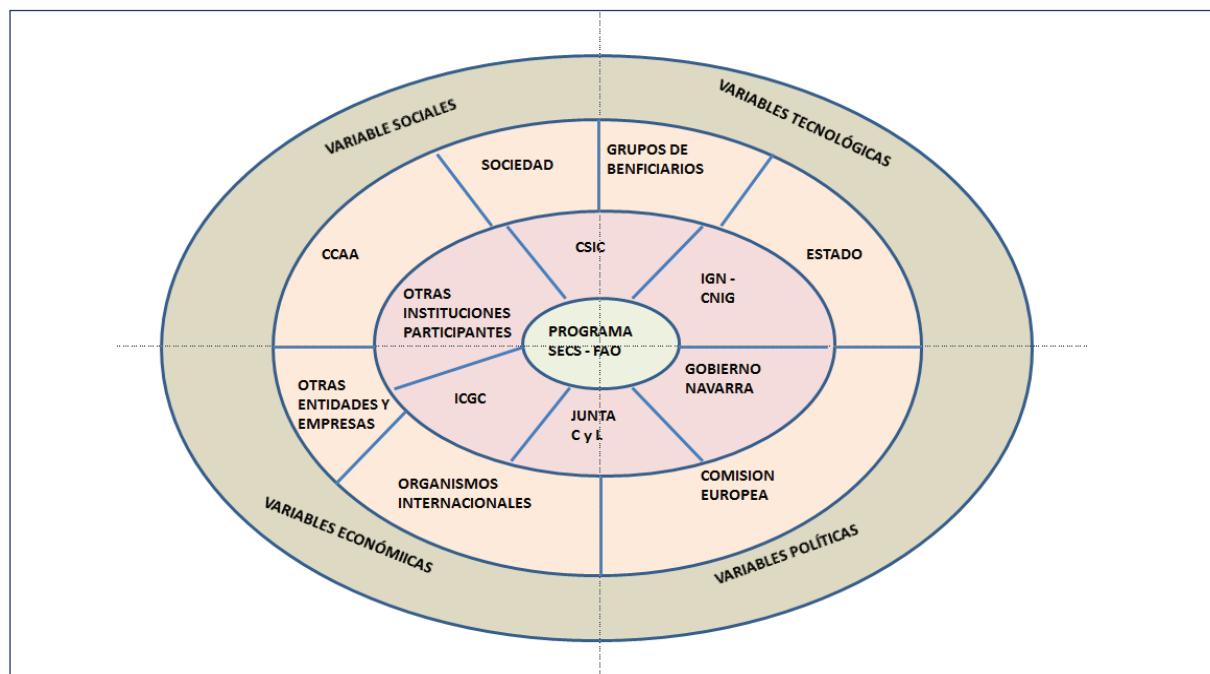


Fig. 2.1.- Naturaleza del entorno del Programa: elementos

La **dinámica del entorno** lleva a diferenciar los aspectos siguientes: (i) la **producción** de información de suelos, muy poco dinámica por la escasez de recursos que le dedican el Estado y las Comunidades Autónomas, con diferencias significativas entre estas últimas; (ii) la **recopilación** de la información cartográfica de suelos histórica, este aspecto que contempla el Programa INFORCAS.es se podría llevar a cabo en un año; y (iii) los **avances tecnológicos** para el desarrollo de aplicaciones de la información de suelos, potencialmente son muy dinámicos, pero su implementación se ve frenada por la falta de datos accesibles y procesables (Cap. d.2 de la Memoria)

La **influencia del entorno** hace referencia al entorno: (i) legislativo; (ii) político internacional; (iii) político español; (iv) científico; (v) socio-económico; y (vi) tecnológico empresarial (Cap. 2, ap. d.3 de la Memoria).

e. Análisis de los problemas de la información de suelos en España

En el capítulo 2, apartado e de la Memoria se describen los problemas identificados a partir del análisis del inventario preliminar de mapas de suelos; del análisis del entorno realizados; y del debate que tuvo lugar en el *Encuentro Internacional SECS-FAOES* (UIMP, 2016). Atendiendo a su naturaleza, los problemas se pueden agrupar en: (i) científico-tecnológicos (mapas y calidad de los análisis); (ii) patrimoniales; (iii) socioeconómicos; y (iv) ambientales.

- Los problemas **científico-técnicos** hacen referencia a: (i) los mapas; y (ii) la calidad de los datos analíticos. Por lo que respecta a los **mapas de suelos** cabe destacar los aspectos siguientes:

(1) **Fecha de levantamiento.** Se trata en algunos casos de cartografía antigua y, por ende, obsoleta en algunos aspectos, no así las descripciones de suelos y análisis de laboratorio, que pueden ser recuperados si están georreferenciados;

(2) **Escala.** Muy diversas y con una densidad de observaciones que, en algunos casos, no se corresponde con los criterios estándar internacionales en relación a la escala a la que se ha impreso el mapa;

(3) **Metodología de trabajo y leyendas de los mapas.** Se observa que en España no ha existido nunca una Comisión de Normalización de los Mapas de Suelos, lo que se deja sentir en las metodologías de trabajo y leyendas. Falta una iniciativa institucional para coordinar y armonizar las distintas iniciativas y trabajos para producir de información de suelos en el Estado y las Comunidades Autónomas, que se llevan a cabo actualmente o se lleven a cabo en el futuro.

(4) **Soporte.** Se trata, por lo general, de información en formato de papel que, en algunos casos, ha sido escaneada por alguna institución;

(5) **Continuidad territorial.** Ninguna de las colecciones de mapas de suelos iniciadas en España desde 1940 se ha llegado a completar en su totalidad, por lo que solo se dispone de un mosaico fragmentado, discontinuo, a veces con polígonos adyacentes disyuntos entre hojas de mapas;

(6) **Dispersión geográfica de la información original.** Dificulta el acceso a la información;

(7) **Ausencia de un catálogo** colectivo que incluya toda la cartografía de suelos españoles.

(8) **Calidad de los análisis de suelos.** Se puede afirmar que la situación actual es de incertidumbre para el usuario, ya que no se requiere que los laboratorios de análisis de suelos estén acreditados; ni existe un Laboratorio Nacional de Referencia para Suelos.

- Los **problemas patrimoniales** hacen referencia al riesgo de que los documentos originales se deterioren e incluso puedan llegar a perderse con traslados o por otras causas, cuando esta documentación constituye un patrimonio cultural, biológico, geológico y ambiental muy importante. Las iniciativas para recopilar este patrimonio llevadas a cabo por parte de actores diversos que, a pesar de diseñarse con objetivos que se traduzcan en resultados relevantes, se muestran inefficientes por su corto recorrido temporal, estar vinculadas a proyectos concretos y no disponer de una estructura organizativa de carácter institucional a nivel de país que les dé soporte, por lo que carecen de una visión a largo plazo.
- Los **problemas socioeconómicos** hacen referencia a la evidente escasa coordinación entre las acciones acaecidas, lo que ha provocado duplicidades, que hacen perder eficacia a las mismas y dificulta el desarrollo de aplicación de interés socioeconómico.
- Los **problemas ambientales** se refieren a que la asignación de usos y la gestión del territorio sin un conocimiento suficiente de los suelos afectados suponen un riesgo de degradación ambiental importante.

f. Amenazas para la información de suelos en el escenario actual

En el capítulo 2, apartado e de la Memoria, se analizan las amenazas en caso de que no se implante el Programa INFORCAS.es u otro equivalente en objetivos. Son de prever las amenazas siguientes, derivadas de los problemas identificados:

- **Dificultades en la toma de decisiones** para los responsables de la gobernanza del suelo y en la promoción del manejo sostenible del mismo, en medioambiente, agricultura y otros ámbitos, al no disponer de la información de suelos adecuada.
- **Dificultades en la transferencia de tecnología** como apoyo a una agricultura sostenible y a la protección de la biodiversidad.

- **Dificultades** para que la información de suelos en España se alinee con la **Directiva INSPIRE**.
- **Dificultades para coordinar la producción de información cartográfica de suelos** por parte del Estado y de las Comunidades Autónomas, para que, cualquiera que sea la fuente, la información resulte consistente e interoperable en España y a nivel europeo.
- **Dificultades para que España** se alinee con lo que establece la Alianza Mundial por el Suelo (FAO, 2012) para implementar el *Sistema Mundial de Información de Suelos* a partir de los servicios nacionales de suelos.
- **Dificultades para los grupos interesados** en información cartográfica de suelos para poder disponer de este tipo de información, al no existir una cubierta continua en el territorio y por no ser adecuada la escala. Ello afecta tanto a los servicios de asesoramiento a los agricultores, como a los que realizan ordenación territorial, planificación urbanística, gestión medioambiental, entre otros muchos ámbitos.
- **Riesgo de que se sigan consumiendo suelos de calidad** para la agricultura, especialmente en áreas periurbanas, lo que afecta a la **seguridad alimentaria y nutricional**; y a la **salud y bienestar de las personas** que viven en las ciudades circundantes y a la **sostenibilidad del desarrollo**.
- **Imposibilidad para aplicar de modelos ambientales e hidrológicos**, ya que muchos de ellos requieren información de suelos georreferenciada, no disponible en gran parte del territorio español.
- Riesgo de deterioro o pérdida de los documentos originales de cartografía de suelos españoles histórica y con ello la información contenida en ellos.

g. Oportunidades para la ejecución

Las oportunidades para la ejecución del Programa son las siguientes:

- La existencia de **directivas y normativas** de la Comisión Europea y del Parlamento, transcritas al ordenamiento jurídico español y que para su cumplimiento requieren información de suelos (Cap. 1, ap. c de la Memoria).
- La Alianza Mundial por el Suelo (FAO) establecida para promover la gestión sostenible del suelo, cuyo Pilar 4 de acción tiene por objetivo mejorar la calidad y cantidad de datos e información de suelos, para apoyar la **toma de decisiones** basada en evidencia científica; el INFORCAS.es está alineado (técnica y conceptualmente) al **Sistema Mundial de Información de suelos** que se basa en el establecimiento de sistemas nacionales de información de suelos, lo que recomienda y solicita la FAO a cada país miembro de la FAO.
- La **demandas crecientes** de información de suelos, tanto el ámbito estatal, como regional y local;
- **Aumento de la sensibilidad ciudadana** para valorar el suelo como un recurso natural no renovable a escala humana;
- La consideración creciente de que la cartografía de suelos histórica es un **patrimonio** cultural, biológico, geológico y ambiental valioso para el país, a preservar y del que se puede recuperar mucha información de suelos;
- La disposición por parte de las **Entidades promotoras** y de las **Entidades participantes** en el Programa para implicarse y elaborar los Términos de Referencia y la Propuesta del Programa INFORCAS.es y su interés en que se implemente;
- Los avances en el campo de las **tecnologías de la información y de las comunicaciones**, lo que facilita la interoperabilidad de la información y el desarrollo de aplicaciones;
- La existencia en España de **personal altamente cualificado** para poder llevar a cabo el Programa, y el poder contar con la supervisión de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo y de la FAO;
- La **experiencia del equipo redactor** del Programa.

En el apartado *g* (Cap. 2 de la Memoria) se indican los puntos fuertes para preservar el conocimiento adquirido en información de suelos; los puntos fuertes para lograr la interoperabilidad de la información de suelos; y los beneficios económicos derivados de la implementación del Programa.

h. Requerimientos para la implementación y ejecución

Los requerimientos para la implementación y ejecución del Programa, que se transcriben íntegramente, son los siguientes:

- **Voluntad política:** dado que el INFORCAS.es se plantea como un Programa institucional transversal a nivel de país, de adhesión voluntaria, se requiere voluntad política para implementarlo desde el Estado. Ello puede plantearse con un horizonte temporal de tres años, que son los duración de la ejecución; y, si se considerase que el Programa es un instrumento de Estado, cabría una visión a más largo plazo, ya que el INFORCAS.es dará servicio al **Banco de datos de la Naturaleza** (RD 556/2010); al **Sistema de Información del inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad** (Ley 33/2015); a la **Directiva INSPIRE** (Directiva 2007/2/CE); al **Desarrollo Sostenible en el Medio Rural** (Ley 45/2007); al **Geoportal de Infraestructura de Datos Espaciales de la Administración General del Estado**; servirá de base para que España se alinee con la **Alianza Mundial por el Suelo** de la FAO y con el **Sistema Mundial de Información de Suelos** de FAO, entre otros aspectos a nivel regional y local (Cap. 1, ap. *b* de la Memoria).
- **Encaje legal:** la propuesta contempla que el Ministerio de tutela dé encaje legal al Programa y establezca una **Unidad de Coordinación Administrativa** para su ejecución, a crear en algún organismo o entidad pública del Estado, **seleccionado de entre los que actúan en materia de información cartográfica de suelos o geológica** en el Estado o en las Comunidades Autónomas, para que se ubique en ella el equipo de trabajo y le dé el apoyo necesario para la gestión administrativa. Con una visión de futuro, esta Unidad sería la depositada del *know how* derivado de la ejecución del Programa y podría darle la continuidad necesaria, teniendo en cuenta el ordenamiento jurídico español con competencias distribuidas entre el Estado y las Comunidades Autónomas.
- **Financiación plurianual finalista:** se requiere financiación para los tres años, que es el plazo previsto para la ejecución del Programa INFORCAS.es. No obstante, al tratarse de una acción institucional transversal a nivel de país, el Ministerio de tutela debería estudiar la forma de dar continuidad y estabilidad administrativa y económica del INFORCAS.es para el mantenimiento y gestión de cara al futuro.
- **Consejo rector:** el Programa contempla que, al ser implementado, el Ministerio de tutela cree una estructura organizativa (Capítulo 3, ap. *c*) que incluya un órgano político, que esté integrado por las personas firmantes de los Acuerdos de Acuerdos específicos de participación o aquellas personas en quienes las primeras hayan delegado de forma oficial su representación; y por un representante de cada una de las entidades promotoras, para el seguimiento de la ejecución del Programa al máximo nivel.
- **Comisión técnica:** La presente propuesta contempla que la estructura organizativa del Programa (Capítulo 3, ap. *c*) cuente con una Comisión técnica integrada por especialistas en los ámbitos del Programa, uno por cada entidad participante, a propuesta de la misma, y un representante de cada entidad promotora; y por especialistas, a propuesta del Consejo Rector.

i. Conclusiones del Diagnóstico

Las conclusiones del Diagnóstico (Cap. 2, ap. *i* de la Memoria) que se transcriben íntegramente son las siguientes:

1. Entorno

El entorno del Programa INFORCAS.es presenta una **complejidad** grande que deriva del gran número de elementos (*stakeholders*) y por los factores condicionantes que potencialmente pueden actuar sobre el mismo.

1.1. Usuarios potenciales de información de suelos

Los actores identificados son los implicados en la gobernanza del suelo y en la promoción del manejo sostenible del mismo, **usuarios potenciales** de información de suelos: (1) el gobierno del Estado y los de las Comunidades Autónomas, que son los que desarrollan políticas y toman decisiones; (2) la comunidad científica del suelo, que es la que desarrolla conocimiento; (3) los equipos de extensión agraria, consultores y ambientalistas, que son los que transfieren ese conocimiento; y (4) los usuarios del suelo, que son los que adoptan ese conocimiento y deben ser quienes reporten e indiquen los problemas a investigar.

1.2. Implicación de las entidades

Se han identificado entidades con actividad en información de suelos en el Estado y en las Comunidades Autónomas con un grado de actividad muy variado. Los responsables máximos de dichas entidades han visto claro la **necesidad de que se emprendan acciones** como las que propone el Programa y han expresado que “están interesadas en seguir informadas del avance del mismo y en apoyar la iniciativa para que este siga avanzando”. La idea es que se firmen Acuerdos de participación con cada una de ellas.

1.3. Eficiencia e interoperabilidad.

Se observa que los agentes que contribuyen actualmente a producir información de suelos en España carecen de un espacio de colaboración, coordinación y normalización. Por lo que la eficiencia del sistema globalmente considerado es baja, ya que no evita las redundancias funcionales, no facilita el acceso a la información y, al no ser interoperable la información, la transferencia de experiencias y aplicaciones de información de suelos es baja.

2. Singularidad del Programa

En el Estado Español no existen precedentes de una iniciativa institucional con una visión de conjunto, ni de un trabajo en equipo de la dimensión y trascendencia de lo que propone el Programa INFORCAS.es, que va más allá de ser un simple proyecto que acaba en sí mismo, sino que aporta valor añadido al sistema globalmente considerado y ofrece una ventaja comparativa respecto al escenario actual con un horizonte de futuro.

3. Ámbitos ético-patrimoniales

3.1. Ámbitos éticos

Se observa un desconocimiento del suelo por parte de la población y una baja sensibilidad en los temas referentes a su protección frente a los riesgos de degradación. Sin embargo, la información de suelos resulta cada vez más necesaria debido a los avances científico-técnicos en ámbitos afines, como son los programas integrados de asesoramiento al agricultor, a raíz de la expansión de la agricultura de precisión; y la necesidad de conocer bien el suelo para la práctica de la agricultura ecológica, la gestión medioambiental, entre otros aspectos, para lograr un desarrollo sostenible.

3.2. Ámbito patrimonial

La situación actual en el Estado Español se caracteriza por la existencia de una gran cantidad de información histórica sobre sus suelos (Ver *Inventario preliminar INFORCAS.es de mapas de suelos españoles*, Cap. 2, ap. c). Parte de ella se encuentra en formato de papel en bibliotecas geográficamente dispersas y sin que exista un catálogo colectivo automatizado con acceso en línea. Toda esta información supone un patrimonio cultural, biológico, geológico y ambiental importante y muy valioso, pero existe el riesgo de que los documentos originales en papel se deterioren o lleguen a perderse por sucesivos trasladados u otras causas.

4. Ámbito económico-social

Recopilar la información de suelos contenida en la cartografía histórica, **supondrá un ahorro económico** frente a tenerla que producir de nuevo con trabajo de campo. En relación a la información cartográfica de suelos que falta para llegar a un recubrimiento territorial adecuado para las aplicaciones, cabe indicar desde un punto de vista económico y social que:

(i) por elevado que pueda parecer el coste económico de producir este tipo de información, es mucho menor que el coste económico y ambiental derivado del consumo de suelos de calidad, de cometer errores por planificar sin información de suelos, o de tener que rehabilitar suelos degradados;

(ii) la **información cartográfica de suelos en bases de datos** (descripciones de perfiles y análisis de muchos atributos del suelo) es **acumulativa** y no presenta obsolescencia, ya que los cambios en el suelo son extremadamente lentos, por lo que también resultan acumulativas y perdurables en el tiempo las inversiones realizadas para producirla.

5. Ámbitos políticos

5.1. Compromisos políticos internacionales en relación al medioambiente y la agricultura

Las **directivas y normativas** de la Comisión Europea y del Parlamento que hacen referencia a temas emergentes en agricultura y medioambiente requieren disponer de información de suelos. Al ser transcritas al marco jurídico español suponen un mandato para el Estado español y que, para ser llevado a cabo dando las mejores respuestas, requiere información de suelos. Por otro lado, la Comisión Europea requiere del Estado Español información de suelos para la elaboración de mapas de atributos o de procesos de degradación de suelos de Europa, información que no siempre se halla disponible en el caso de España o no resulta de fácil acceso.

Por su lado, la *Alianza Mundial por el Suelo* (AMS), plataforma cuya secretaría está en la FAO, está promoviendo la constitución del *Sistema Mundial de Información de Suelos*, consistente y de alta resolución, basado en los sistemas e información de suelos de cada país. Esta iniciativa tiene un carácter voluntario, si bien al formar España parte de la Alianza, deberá ser apoyada.

5.2. Carencias estructurales

Dejando de lado ahora los aspectos referentes a la información de suelos en sí misma, se han detectado que **en España no existe**:

- (i) un Laboratorio Nacional de Referencia para Suelos;
- (ii) una Comisión Coordinadora de Información de Suelos;
- (iii) una Comisión Oficial de Métodos de Análisis de Suelos;
- (iv) una competencia clara en toda la Administración General del Estado en el tema del suelo.

6. Inversiones

Se observa un bajo nivel de inversiones para producir información de suelos en España. Los organismos internacionales recomiendan que los países aumenten de forma significativa las inversiones para poder obtener información de base, para llegar a disponer de una cobertura territorial de información de suelos continua, a una escala acorde con las necesidades de los distintos usuarios. En el momento actual son muy pocas las Comunidades Autónomas que se interesan por disponer de información de suelos, solo Cataluña, Navarra, Galicia y Andalucía están produciendo este tipo de información.

La situación actual en el Estado Español en las actuaciones en materia de cartografía de suelos no asegura que la información cartográfica de suelos que falta se vaya a completar en el futuro con una visión de conjunto, se produzca de forma consistente y sea interoperable. Se requiere una **voluntad política** por parte del Estado para estimular e incentivar económicamente las actuaciones de los organismos del Estado y de las Comunidades Autónomas, para que se produzca información de suelos de una forma consistente, georreferenciada e interoperable.



3. FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA

El capítulo 3 de la Memoria se dedica a la Formulación del Programa para dar respuesta a las *Conclusiones del Diagnóstico* (Cap. 2 ap. *i* de la Memoria), de manera que el Programa sea factible, aumente la eficiencia en la utilización de la información de suelos españoles, disminuya las amenazas existentes, resulte relevante en el sentido de que contribuya a cambiar el escenario actual y aporte valor para adquirir una ventaja comparativa respecto a la situación actual.

La **Formulación de la Propuesta** desarrolla los aspectos siguientes: (i) objetivos específicos; (ii) encaje legal y estructura organizativa; (iii) tipología de resultados; (iv) metas; (v) componentes; (vi) planificación de actividades para la ejecución; (vii) plazo de ejecución; (viii) sostenibilidad temporal; (ix) costes reales y presupuesto; y (x) sistema de financiación.

a. Objetivos específicos

Los objetivos del Programa INFORCAS.es se especifican en el capítulo 1 ap. *b* del Resumen ejecutivo y se detalla en el capítulo 1 ap. *b* de la Memoria. Los objetivos específicos se indican en la tabla 3.1.

b. Encaje legal y estructura organizativa para la ejecución

El Programa puede ser contemplado con una perspectiva de tres años, que es el plazo de ejecución, sin embargo, si se considerase que puede constituir un instrumento de Estado, por los servicios continuados que puede prestar (Cap. 1 ap. *c* de la Memoria), el encaje legal podría contemplarse con una perspectiva temporal a más largo plazo.

1. Promover el Programa INFORCAS.es como una acción institucional transversal voluntaria a nivel de país
2. Lograr la aprobación e implementación del Programa
3. Establecer unas bases comunes para la producción de información de suelos consistente, georreferenciada, interoperable y armonizada en España cualquiera que sea la fuente
4. Preservar el conocimiento adquirido en información de suelos histórica: Catálogo colectivo automatizado, Altas y Cartoteca digital INFORCAS.es
5. Facilitar el acceso y utilización de información cartográfica de suelos histórica: Base de datos distribuida red INFORCAS.es
6. Mejorar la adquisición de datos de suelos en el campo
7. Impulsar para que en España se llegue a disponer de información cartográfica de suelos con un recubrimiento territorial continuo en un horizonte temporal

Tabla 3.1 Objetivos específicos

b.1. Encaje legal para la ejecución

El encaje legal del Programa deberá ser establecido por el Ministerio de tutela (Cap. 3. ap. *b.1* de la Memoria). Se propone que se cree una **Unidad de Coordinación Administrativa** para la ejecución del Programa en algún organismo o entidad pública, seleccionado de entre los que actúan en materia de información cartográfica de suelos o de geología en el Estado o en las Comunidades Autónomas. Tendrá por función dar soporte administrativo al Programa y el Equipo de trabajo se integrará y dependerá administrativamente de dicha Unidad.

b.2. Estructura organizativa para la ejecución

Se propone una estructura administrativa de mínimos, ya que determinados componentes del Programa se prevé que se ejecuten **por contrata**, mientras que el resto se realicen de **forma directa** por el Equipo técnico. Con este enfoque, la estructura organizativa propuesta contempla: el Consejo rector, la Comisión técnica y el Equipo de trabajo integrado por la dirección, la secretaría técnica, un especialista en bases de datos y metadatos y una secretaría administrativa. Las características de la estructura administrativa se detallan en el Capítulo 3 ap. *b.2* de la Memoria.

En la **etapa inicial de puesta en marcha** del Programa la dirección corresponderá conjuntamente a la

SECS y a la Agencia de la FAO en España.

c. Tipología de resultados

La tipología de resultados se especifica en el capítulo 1 ap. c del Resumen ejecutivo y se detalla en el capítulo 1 ap. c de la Memoria.

d. Metas

Para alcanzar los objetivos se plantean treinta y ocho metas, indicando para cada una de ellas los actores y las fechas de ejecución (Cap. 3, ap. d de la Memoria).

e. Componentes

Los componentes del Programa (Cap. 3, ap. e de la Memoria) son de índole política, de financiación, jurídica, de organización, científico-tecnológica y de difusión. Para cada componente se indica el contenido, responsable e indicadores de calidad.

f. Planificación de actividades

Las actividades se detallan en el capítulo 3, apartado f de la Memoria, que se pueden agrupar en:

- (1) **Actuaciones preparatorias**, que comprenden el componente político y el componente de financiación, que se han desarrollado a lo largo de 2016 y van hasta la aprobación, si procede, de la Propuesta.
- (2) **Actuaciones de ejecución**, que incluyen el componente jurídico, el componente de organización, el componente científico-técnico y el componente de difusión.

g. Plazo de ejecución

A lo largo de 2016 la Junta Directiva de la SECS y la Agencia de la FAO en España (FAOES) han redactado los Términos de Referencia y la Propuesta del Programa, con la colaboración de aquellas Entidades participantes que se han implicado en ello. Por otro lado, se ha presentado y debatido el documento preliminar de los Términos de Referencia en el *Encuentro Internacional SECS-FAOES* celebrado en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo en Santander los días 8 y 9 de septiembre. Al *Encuentro*, de carácter abierto, han asistido representantes de las Entidades promotoras, de las Entidades participantes, y observadores invitados de la FAO, de la Comisión Europea; del James Hutton Institute (RU); del Centro de Investigación CRA-ABP de Florencia; del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente; Ministerio de Economía y Competitividad; y otras personas interesadas en el tema. Todo ello ha permitido elaborar la presente Propuesta del Programa.

Una vez aprobado el Programa y cuente con la financiación necesaria, se prevé un plazo de ejecución de treinta y seis meses (Cap. 3 ap. g).

h. Sostenibilidad temporal

Dado que el INFORCA.es se plantea como un Programa institucional transversal a nivel de país, se requiere voluntad política para implementarlo. Ello con un horizonte temporal de los tres años que está previsto que dure la ejecución, o con una visión a más largo plazo, para implementarlo y mantenerlo como un instrumento de Estado, ya que dará servicio al **Banco de datos de la Naturaleza** (RD 556/2010); al **Sistema de Información del inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad** (Ley 33/2015); a la **Directiva INSPIRE** (Directiva 2007/2/CE); al **Desarrollo Sostenible en el Medio Rural** (Ley 45/2007); al **Geoportal de Infraestructura de Datos Espaciales de la Administración General del Estado**; servirá de base para que España se alinee con la **Alianza Mundial por el Suelo** de la FAO y con el **Sistema Mundial de Información de Suelos** de FAO, entre otros aspectos a nivel regional y local (Cap. 1, ap. b, c).

La Unidad de Coordinación Administrativa será la depositada del *know how* derivado de la ejecución del Programa, por consiguiente podría darle la continuidad necesaria y responsabilizarse del mantenimiento para mantener y ampliar la información sobre este recurso estratégico que es el suelo.

i. Costes reales y presupuesto

El Presupuesto, que se resume en la Tabla 3.2., se ha elaborado en base a los costes reales y se ha estructurado atendiendo a los componentes a ejecutar y a la anualidad de ejecución (Cap. 3, ap. *i* de la Memoria). Cabe destacar que las actuaciones previamente realizadas por las entidades participantes (p. e. digitalización de mapas u otras) o su capacidad para aportar determinados componentes permiten prever una disminución de los costes que finalmente se imputarán a la ejecución del Programa. No obstante, en el momento de elaborar la presente Propuesta no resulta posible conocer tales aportaciones, por lo que no se han tenido en cuenta en la elaboración del Presupuesto.

i.1. Costes reales

Los costes reales son los costes íntegros de los componentes del Programa (Cap. 3, ap. *i. 1* de la Memoria).

i.2. Presupuesto

En el capítulo de Formulación de la Propuesta del Programa (Cap. 3, ap. *i* de la Memoria) se detalla el presupuesto, estructurado por componentes y anualidades que se resume en la Tabla 3.2. cuyo importe es de un millón quinientos sesenta mil novecientos euros, (1.560.900€).

Tabla 3.2.- Presupuesto del Programa por anualidades basado en los costes reales

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL
Presupuesto (euros)	70.400	413.050	713.900	363.550	1.560.900

j. Sistema de financiación

El Programa no prevé que ninguna Entidad participante tenga que realizar aportación económica al mismo. En los Acuerdos de participación con cada Entidad se establecerán las cláusulas del mismo: objeto de la participación, líneas de actuación, forma de desarrollo de las líneas de actuación, financiación, participación en la Comisión técnica y en el Consejo Rector del Programa y otros aspectos que se consideren relevantes en cada caso.

Para la financiación del Programa caben diversas alternativas:

- (1) financiación por parte de un organismo del Estado
- (2) financiación por parte de un organismo internacional
- (3) financiación combinada con patrocinio complementario



4. EVALUACIÓN

En la Memoria del Programa, en la **Evaluación** (capítulo 4) se desarrolla los aspectos siguientes: (i) escenarios futuros (sin y con el Programa); (ii) sistemas de evaluación (análisis de coste-beneficio, análisis de impactos, evaluación de aspectos transversales); (iii) retornos para las entidades promotoras y entidades participantes; (iv) indicadores de calidad de la ejecución; y (v) conclusiones de la evaluación, que se sintetizan en el presente Resumen Ejecutivo.

a. Escenarios futuros

a.1. Escenario sin el Programa

El escenario actual presenta un conjunto de amenazas (Cap. 2 ap. *f* de la Memoria). Por ello, dejar de actuar supondría dar continuidad a las mismas y representaría la persistencia de los problemas identificados (Cap. 2 ap. *e* de la Memoria), perder las oportunidades que se dan en el momento actual (Cap.2 ap. *g* de la Memoria) y no dar respuestas a las Conclusiones del Diagnóstico (Cap. 2 ap. *i* de la Memoria).

En el escenario sin el Programa INFORCAS.es u otro equivalente, no se toman en consideración los **efectos negativos acumulativos**, derivados de las actuaciones llevadas a cabo sobre el territorio sin tener en cuenta las aptitudes de los suelos en la toma de decisiones, ni los **efectos retardados** de la degradación de suelos (estrés de degradación), cuyos impactos negativos solo se manifiestan externamente cuando el grado de degradación está muy avanzado, siendo a veces irreversible. Todo ello supone un riesgo elevado para la seguridad alimentaria de las futuras generaciones, la sostenibilidad del desarrollo, el medio ambiente, la biodiversidad y la mitigación del cambio climático. Este primer escenario no parece, por consiguiente, aceptable desde una dimensión de equidad intergeneracional.

a.2. Escenario con el Programa

La línea de acción que propone el Programa INFORCAS.es viene a dar respuestas para poder superar los problemas y amenazas de perdurar la situación actual, que aumentarán dada el mayor ritmo actual del entorno. Teniendo en cuenta la legislación española que transcribe directivas y normativas de la Comisión Europea y del Parlamento (Cap. 1, ap. *c* de la Memoria), el análisis del entorno y la demanda creciente de información de suelos desde múltiples ámbitos, parece necesaria la implementación de un Programa para superar una situación que podría considerarse crónica en información de suelos en España. Así lo han considerado la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo y la Oficina de FAO en España al plantearse la redacción del Programa INFORCAS.es, que ha recibido el apoyo tanto de instituciones españolas como de la División de Tierras y Aguas de la FAO y del *Joint Research Center* de la Comisión Europea (Anejo 2).

b. Sistemas de evaluación

La evaluación del Programa realizada (Cap. 4. ap. *b* de la Memoria) se basa en: (1) análisis de coste-beneficio; (2) evaluación de impactos; y (3) análisis de aspectos transversales.

b.1. Análisis de coste-beneficio

Los resultados del Programa resultan difíciles de evaluar en términos monetarios, bien porque muchos de ellos son intangibles (aquellos que proporcionan beneficios de carácter ético, ambiental y social) o bien por la complejidad de la cuantificación económica de otros beneficios. Por ello, se ha establecido una evaluación cualitativa en vez de cuantitativa (Cap. 4, ap. *b.1* de la Memoria). Si se puede cuantificar lo que representa recuperar información puntual (descripción y análisis de los horizontes del perfil de un suelo), unos cincuenta euros por perfil (50 €), frente a tener que plantear una prospección de campo y realizar los correspondientes análisis de laboratorio, entre trescientos y quinientos euros por perfil (300-500 €), según las características de la zona geográfica de que se trate.

b.2. Análisis de impactos

El análisis de las actuaciones y sus impactos (Cap. 4. ap. b.2 de la Memoria) se ha realizado en cuatro ámbitos: (1) patrimonio cultural, biológico y geológico a preservar; (2) ambiental, con implicaciones sobre el medio como productor de alimentos, fibras, forrajes y biocombustibles, como hábitat de biodiversidad y como receptor de residuos; (3) social y ético, en el sentido de que disponer de información de suelos permite cubrir con mayor eficiencia las necesidades de los seres humanos y tiene efectos positivos sobre la salud y el bienestar de las personas (contribuye a reducir el hambre en el mundo aumentando la seguridad alimentaria, nutricional y energética, sin hipotecar el bienestar de las futuras generaciones); y (4) económico, además de los beneficios intangibles, existen también beneficios económicos, aunque difíciles de cuantificar a este nivel.

b.3. Evaluación de aspectos transversales

Se han evaluado los aspectos transversales, cotejándolos con los objetivos del Programa (Cap. 4. ap. b.3 de la Memoria).

c. Retornos para las entidades promotoras y entidades participantes

Se han analizado los retornos para las entidades promotoras y participantes, que deberán ser precisados en cada convenio de participación (Cap. 4. ap. c de la Memoria).

d. Indicadores de calidad de la ejecución

Para evaluar el desarrollo del Programa se establecen un conjunto de indicadores, que hacen referencia al entorno, proceso, resultados, gestión económica y percepción (Tabla 4.1.)

Tabla 4.1.- Indicadores de calidad de la ejecución del Programa

TIPO	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	QUIEN EVALUA	VALOR UMBRAL
Entorno	Entidades participantes	Número de entidades que han formado un convenio de participación	Consejo rector	7
	Entidades adheridas	Usuarios interesados en los resultados	Consejo rector	4
Proceso	Actividades realizadas	Cumplimiento de las previsiones de cronograma	Consejo rector	80 %
Resultados	Cartoteca	Desarrollo y operatividad	Consejo rector	90 %
	Catálogo colectivo automatizado	Desarrollo y operatividad	Consejo rector	90 %
	Base de datos geográficas	Desarrollo y operatividad	Consejo rector	100 %
	Software	Desarrollo y operatividad	Consejo rector	100 %

TIPO	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	QUIEN EVALUA	VALOR UMBRAL
Economía	Presupuesto	Desviación presupuestaria	Consejo rector	20 %
Percepción	Difusión	Actividades para hacer llegar a los usuarios el desarrollo y resultados	Consejo rector	Tres acciones por año

e. Conclusiones de la evaluación

Las conclusiones de la evaluación del Programa INFORCAS.es que se transcriben íntegramente son las siguientes:

1. El análisis cualitativo de coste-beneficio muestra que los resultados del Programa son considerables en los ámbitos ético, ambiental, social y económico; y en las actuaciones previstas. Una cuantificación en términos económicos resulta difícil, ya que gran parte de los beneficios que produce el Programa son intangibles, ya que son de carácter ético, ambiental, social y patrimonial.
2. El análisis cualitativo de impactos muestra que el Programa tiene impactos positivos en los ámbitos de **patrimonio cultural** (conocimiento y documentos a preservar); **medio ambiente** (promueve que se disponga de instrumentos para una mejor gestión territorial, protección del suelo, gestión medioambiental y de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático); **social y ético** ya que se promueve cubrir las necesidades de los seres humanos en materia alimentaria, nutricional y energética, con efectos positivos sobre la salud y el bienestar de las personas, con una dimensión de equidad intergeneracional; y **económico**, ya que se propone recuperar y hacer accesible información de suelos con el ahorro económico que ello supone, contribuyendo al **desarrollo sostenible**, al disponer de mayor información cartográfica de suelos.
3. La Formulación del Programa tiene en cuenta aspectos transversales referentes a derechos humanos, capacidad de desarrollo, fortalecimiento institucional, innovación y valor añadido al desarrollo español, demandas de información de los beneficiarios potenciales, bases legales y aspectos éticos, lo que le confiere mayor solidez.
4. El planteamiento institucional transversal a nivel de país y la adhesión voluntaria al Programa, así como el enfoque participativo durante su elaboración y la coordinación del mismo por parte de las entidades participantes que se quieran vincular a él, se valoran como aspectos que confieren valor y consistencia al Programa.

En definitiva, la Evaluación del Programa muestra que éste tiene efectos positivos en los ámbitos ético, medioambiental, económico, social y patrimonial. El Programa INFORCAS.es, con el apoyo institucional y el compromiso de las entidades promotoras y las entidades participantes, aportará ventajas comparativas a la sociedad en su conjunto y a los ecosistemas, tanto actuales como futuros, al contribuir al desarrollo sostenible, la conservación de la biodiversidad, a la protección de los suelos de calidad para la agricultura y a que se mitigue el cambio climático, contribuyendo a superar el escenario actual.

