

LifeWatch-ERIC

Una Infraestructura Virtual Europea para la Investigación
de la Biodiversidad y los Ecosistemas

Jesús Miguel Santamaría

Environmental Strategy Working Group

European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI)



¿Qué es ESFRI?

- Foro europeo estratégico de infraestructuras científicas
- Fecha de inicio: 2002
- Reúne a representantes de:
 - ✓ 27 Estados miembros
 - ✓ 7 Estados Asociados
 - ✓ Comisión Europea
- Infraestructuras de Investigación en medio ambiente (ENV-RI)
 - ✓ Investigación ambiental de alta calidad
 - ✓ Compartir datos con la comunidad científica
 - ✓ Colaboración internacional



Infraestructuras de investigación ambiental (ENV-IR)

Las IR en medio ambiente resultan esenciales para:

- Adquirir nuevos conocimientos y metodologías
- Transferir conocimiento a otros sectores y a los políticos
- Compartir conocimiento y aportar información al ciudadano
- Formar a estudiantes, jóvenes investigadores y científicos senior



ENV-IR para los próximos 10-20 años

- Principales retos de investigación ambiental:
 - ✓ Uso sostenible de los recursos
 - ✓ Prevención de la contaminación
 - ✓ Cambio global
 - ✓ Mitigación de los riesgos naturales
 - ✓ Pérdida de biodiversidad
- Recolección de datos ambientales:
 - ✓ Redes de observación y monitorización
 - ✓ Experimentación (proyectos)
 - ✓ Modelización

Infraestructuras de investigación (IR) ambiental



Temas de investigación prioritarios (ESFRI)

- Atmósfera
- Océanos, incluyendo el hielo (dinámica, biología)
- Tierra (hidrología, suelos), ciclo del agua
- Clima y paleoclima
- Ciencias de la Tierra
- Ingeniería medioambiental y tecnología
- Biodiversidad y servicios ecosistémicos



Hoja de Ruta ESFRI (2010)

Social Sc. & Hum.	Life Sciences		Environmental and Earth Sciences		Energy	Material & Analytical Facilities	Physics & Astronomy		e-Infra-structures
<i>SHARE</i>	BBMRI	ELIXIR	ICOS	EURO-ARGO	ECCSEL	EUROFEL	ELI	TIARA*	<i>PRA CE</i>
<i>ESSurvey</i>	ECRIN	INFRA FRONTIER	IAGOS	LIFEWATCH	Windscanner	EMFL	KM3NeT	CTA	
<i>CESSDA</i>	INSTRUCT	EATRIS	EMSO	EPOS	EU-SOLARIS	<i>European XFEL</i>	E-ELT	SKA	
CLARIN	EU-OPENSREEN	EMBRC	SIOS	EISCAT_3D	<i>JHR</i>	<i>ESRF Upgrade</i>	<i>SPIRAL2</i>	<i>FAIR</i>	
DARIAH	Euro BioImaging	ERINHA BSL4 Lab		COPAL	IFMIF	NEUTRON ESS	SLHC-PP*	ILC-HiGRADE*	
	ISBE	MIRRI			HiPER	<i>ILL20/20 Upgrade</i>			
	ANAEE				MYRRHA				

 Distributed research infrastructures
 Single sited research infrastructures

IR Ambientales

- **EMSO:** European Multidisciplinary Seafloor Observatory
- **EURO-ARGO:** Research Infrastructure for Ocean Science and Observations
- **IAGOS:** In-Service Aircraft for a Global Observing System
- **ICOS:** Integrated Carbon Observing System
- **LifeWatch:** e-Infrastructure for Biodiversity and Ecosystem Research
- **EISCAT_3D:** The next generation European incoherent scatter radar system
- **SIOS:** Svalbard Integrated Arctic Earth Observing System
- **EPOS:** European Plate Observing System



Lanzamiento de la Hoja de Ruta de ESFRI 2015

Proyectos ESFRI: seleccionados por su excelencia científica

- **ACTRIS:** Aerosols, Clouds and Trace Gases Research Infrastructure
- **DANUBIUS:** Int. Centre for Advanced Studies on River-Sea Systems
- EISCAT-3D
- EPOS
- SIOS

Landmarks ESFRI: Infraestructuras bien establecidas como elementos principales de competitividad del Espacio Europeo de Investigación (ERA)

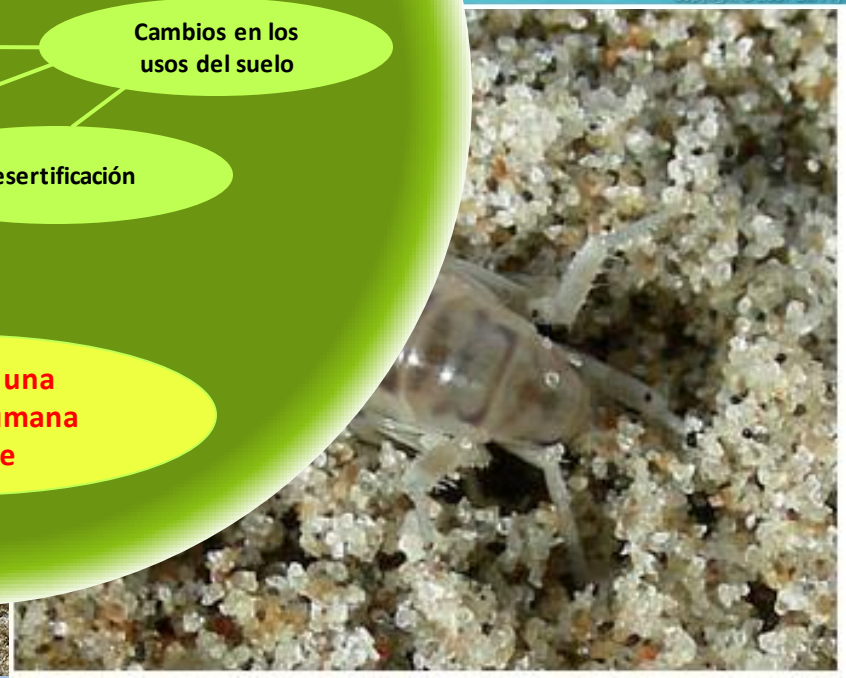
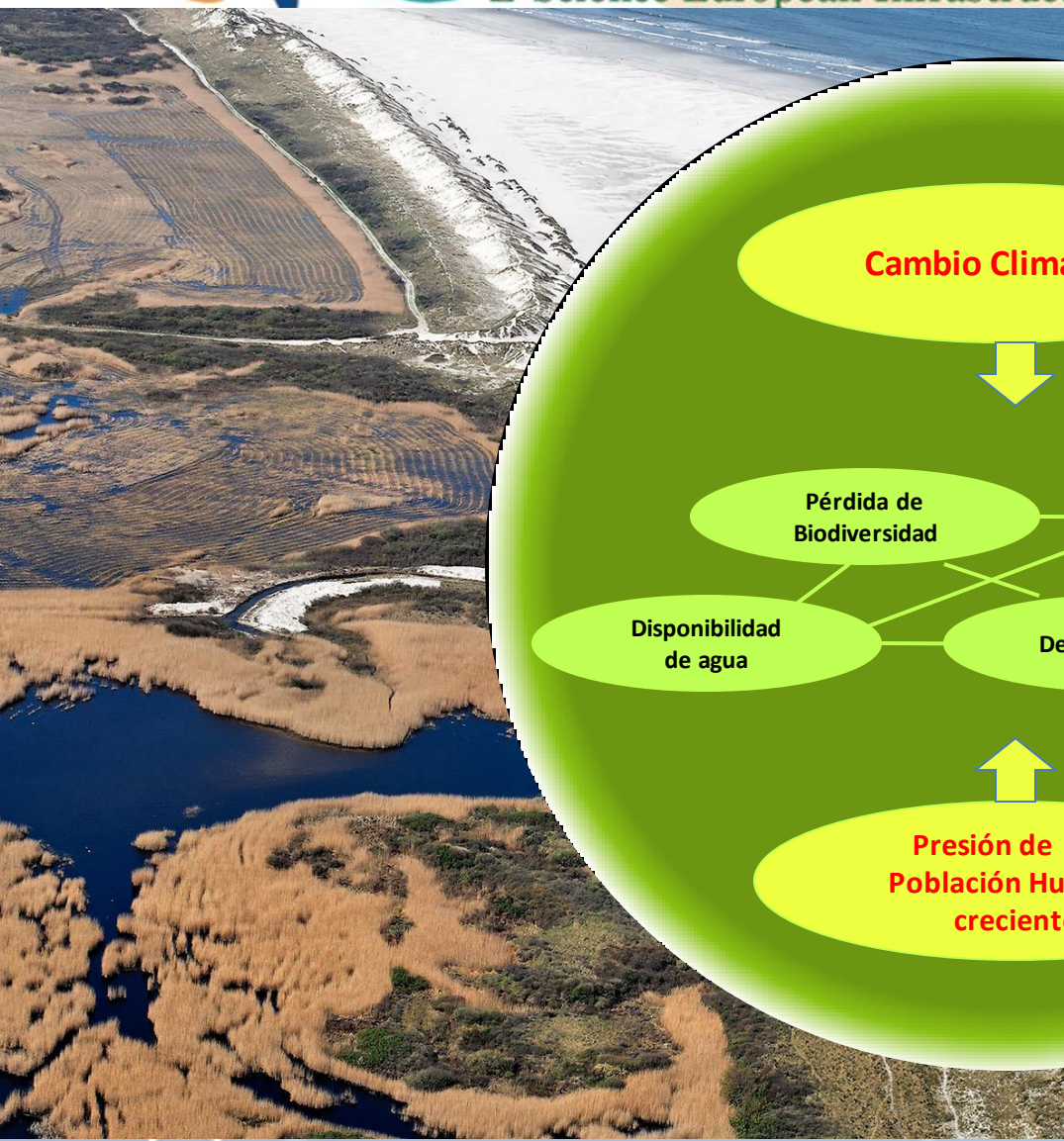
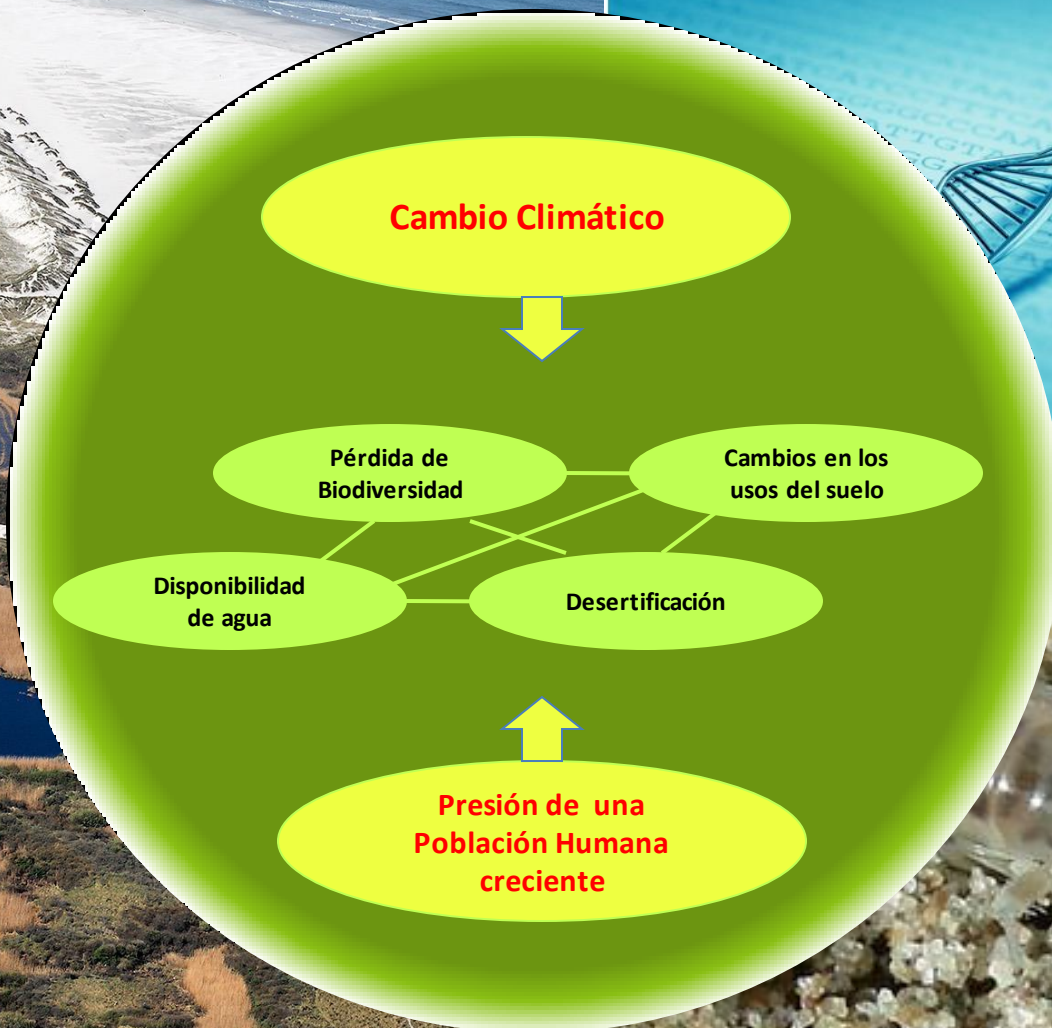
- EMSO
- EURO-ARGO ERIC
- IAGOS
- ICOS-ERIC
- LifeWatch ERIC


Sostenibilidad Ambiental



Necesitamos **COMPRENDER**:

- Los límites/umbrales críticos y la “**resiliencia**” de los ecosistemas
- Relación entre BIODIVERSIDAD & **SERVICIOS** ESENCIALES ECOSISTÉMICOS

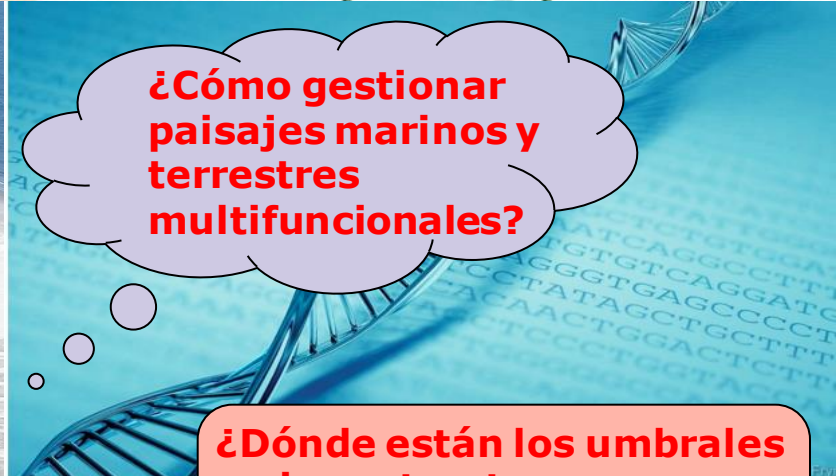




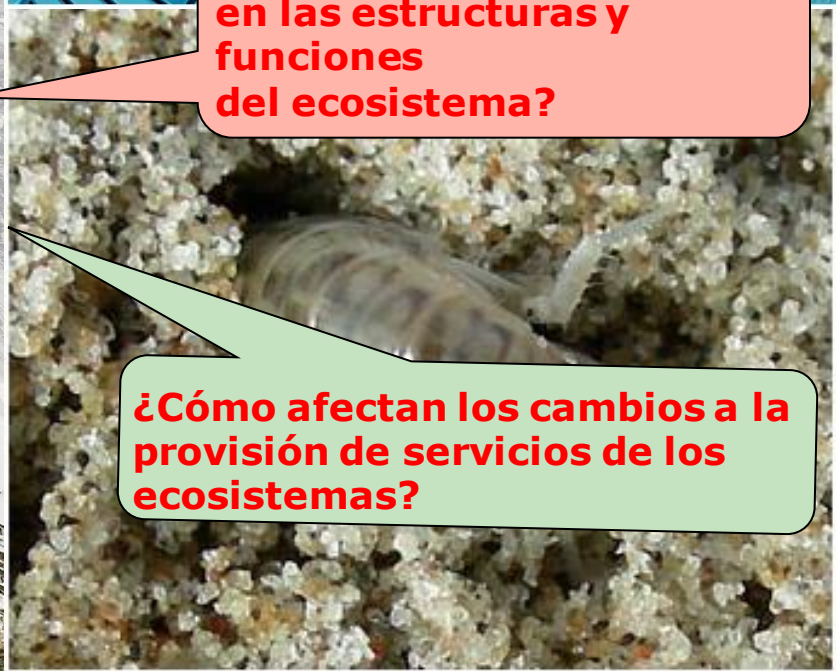
¿Qué acciones adoptar para garantizar una sostenibilidad a largo plazo?

¿Nos podemos adaptar al cambio global?

¿Cuál es el impacto de los cambios en el clima, la contaminación y usos del suelo y los océanos sobre la Biodiversidad?



¿Cómo gestionar paisajes marinos y terrestres multifuncionales?



¿Dónde están los umbrales en las estructuras y funciones del ecosistema?

¿Cómo afectan los cambios a la provisión de servicios de los ecosistemas?



**Hot Ecological
Topics
(The Big Five)**

LW aborda los grandes desafíos ambientales y apoya las soluciones estratégicas basadas en el conocimiento para la preservación del medio ambiente

**Biodiversidad y
funcionamiento de los
Ecosistemas**

Cambio Climático

**Pérdida y
Fragmentación de
Hábitats**

**Especies
Invasoras**

**Impactos
Compuestos**



Protocolo de Nagoya – 2010 – CDB

La misión del Plan Estratégico consiste en “adoptar acciones efectivas y urgentes para **frenar la pérdida de biodiversidad** con objeto de **asegurar que para 2020 los ecosistemas continúen siendo resilientes y aporten servicios esenciales...**”

Asegurando la variedad de vida del planeta y contribuyendo al bienestar humano y la erradicación de la pobreza...



GROUP ON
EARTH OBSERVATIONS

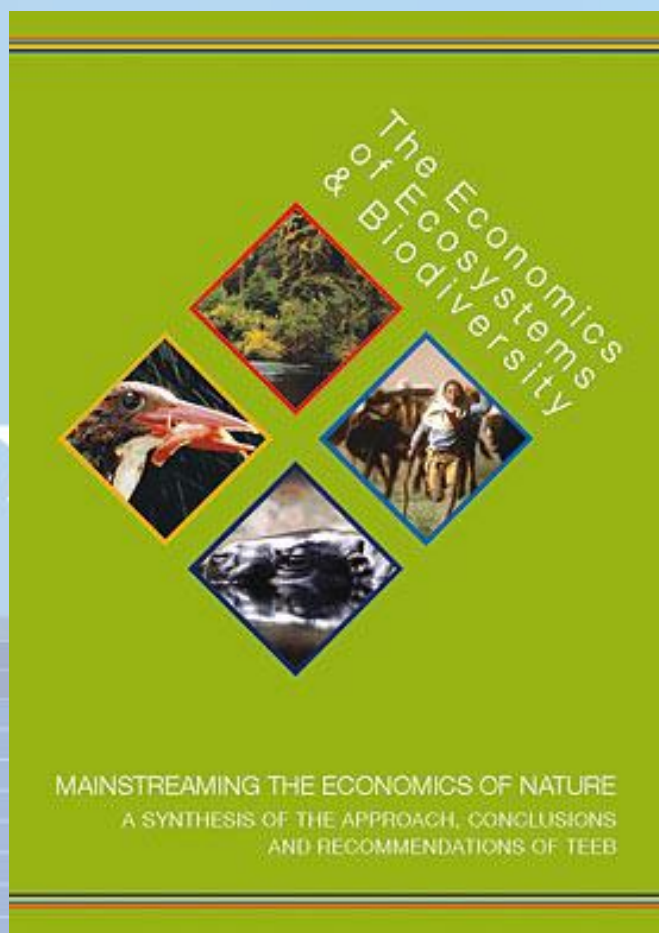
THE GLOBAL EARTH OBSERVATION
SYSTEM OF SYSTEMS



GEO BON

Group on Earth Observations
Biodiversity Observation Network

ECONOMÍA DE LOS ECOSISTEMAS Y LA BIODIVERSIDAD



- Tiene como objetivo dar a conocer el verdadero valor económico de los servicios ecosistémicos
- Creación de políticas más efectivas para proteger la biodiversidad y para alcanzar los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

¿Cómo integrar distintas escalas?

...¿y las necesidades de las partes interesadas?

...teniendo en cuenta la COMPLEJIDAD de los datos, modelos y herramientas... **PERO...**



Sergei Ashmarin, Russia

- ...Muchos modelos? Poco relacionados
- ¿No hay datos lo suficientemente relevantes y accesibles?
- Demasiados datos – síntesis y comprensión insuficientes

Courtesy of T. Parr

Uno de los grandes retos de **LifeWatch** es ayudar a entender la Biodiversidad y el funcionamiento de los Ecosistemas considerando los distintos niveles de organización:

Ecosistemas



Especies



Tiempo y evolución



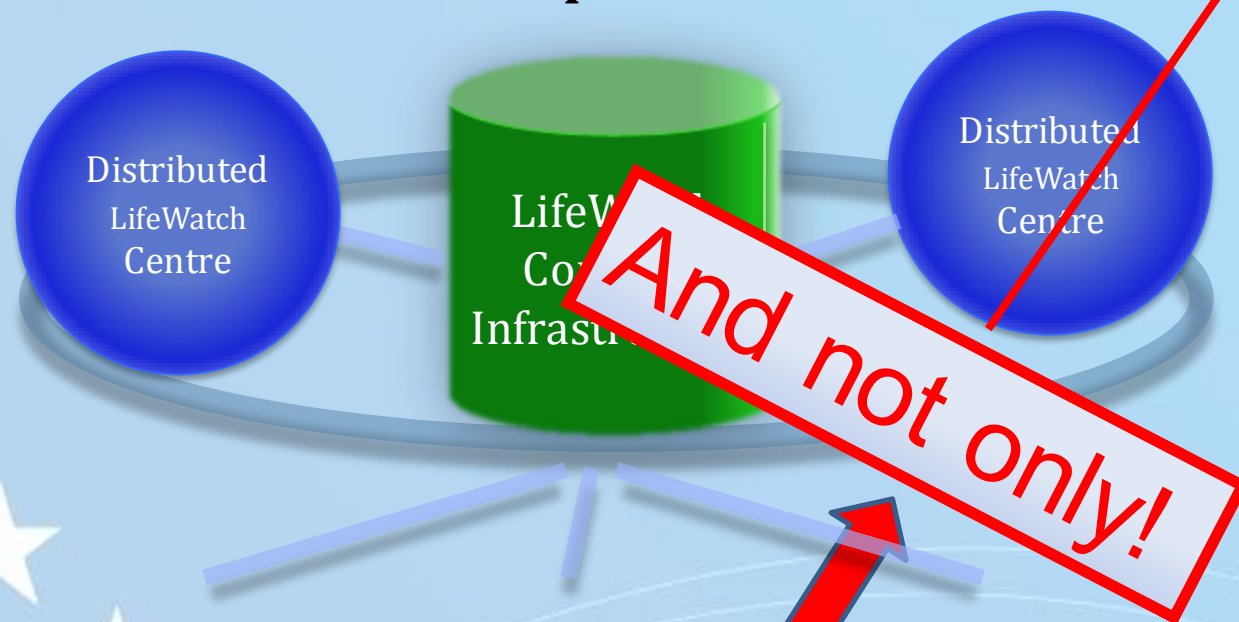
Escala



**ADN,
proteínas
y genes**



LifeWatch coopera con “**centros distribuidos**” en distintos países (incluyendo sus regiones). Estos Centros están desarrollando y operando medios virtuales y físicos y otros componentes



And not only!

Virtual Labs
(Amsterdam,
The Netherlands)

Service Centre
(Lecce-Regione
Puglia, Italy)

**Headquarters, Statutory Seat
& ICT e-Infrastructure**
(Andalusia, Spain)



TYPE: distributed
COORDINATING COUNTRY: ES
MEMBER COUNTRIES: BE, EL, ES, IT, NL, PT, RO*
* March 7th, 2016 update
PARTICIPATING COUNTRIES: FI, FR, HU, NO, SE, SI, SK

TIMELINE

- ESFRI Roadmap entry: 2006
- Preparation phase: 2008-2011
- Construction phase: 2011-2016
- Operation start: 2016

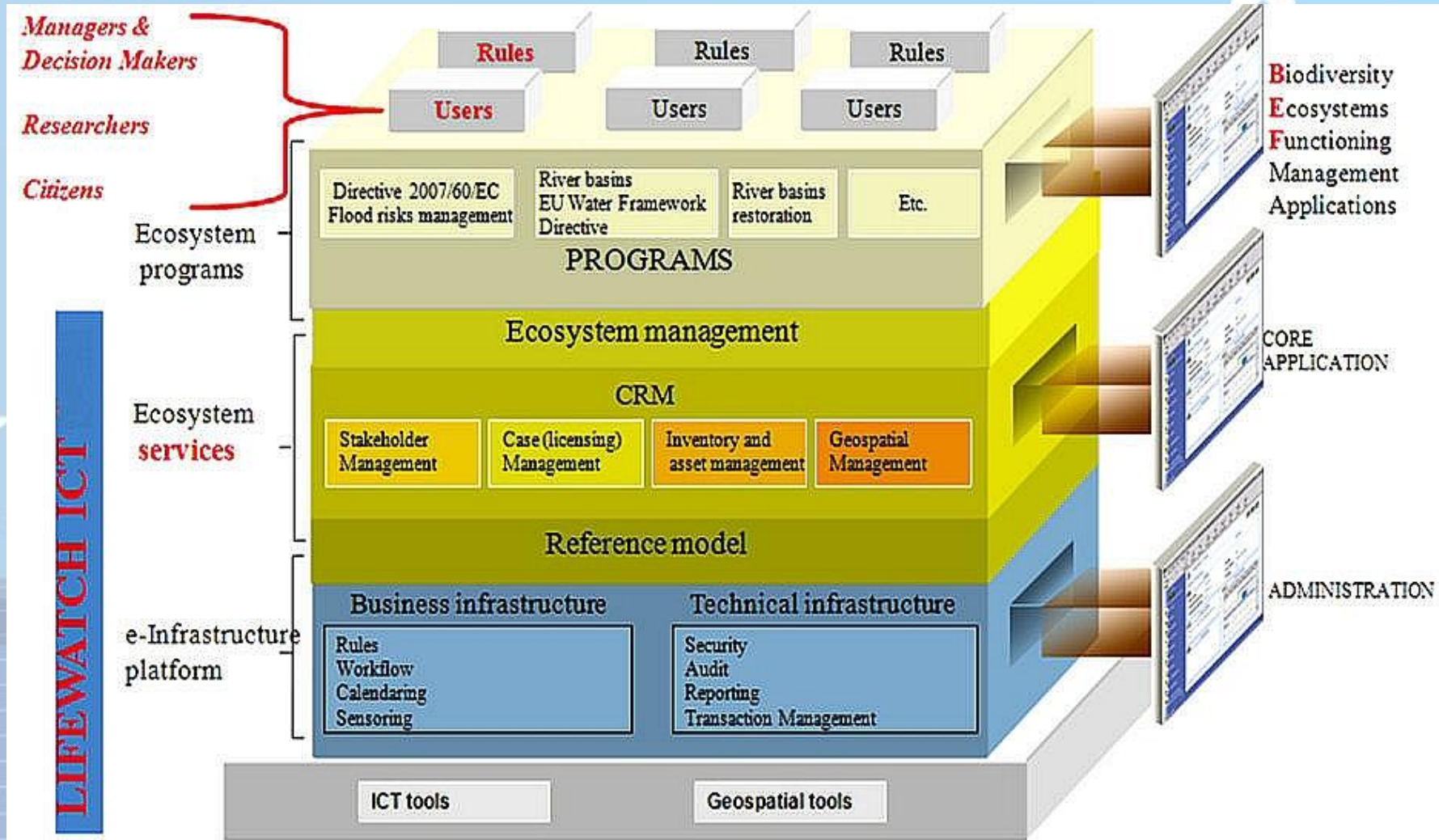
ESTIMATED COSTS

- Capital value: 66 M€
- Operation: 10 M€/year

HEADQUARTERS
 Statutory Seat: Seville (ES)
 Common facilities: ES-IT-NL

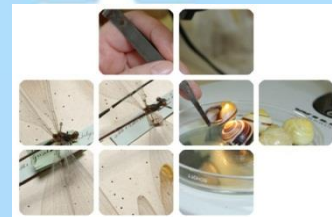
WEBSITE
<http://www.lifewatch.eu>

Esta misión se logra mediante el acceso a una multitud de conjuntos de datos, servicios y herramientas que permiten la construcción y operación de **Entornos Virtuales** de investigación que proporcionan los entornos de integración de datos, software y computación

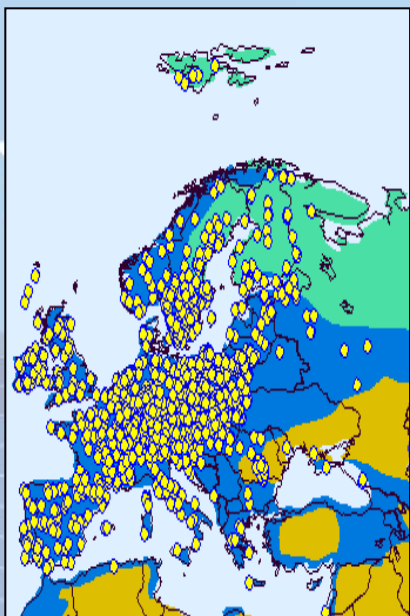


LIFEWATCH: generación de datos distribuidos

- Observatorios/redes de sensores distribuidos
- Bases de datos inter-operativas
- Herramientas para la visualización, análisis y modelización



Terrestrial
LTER Sites



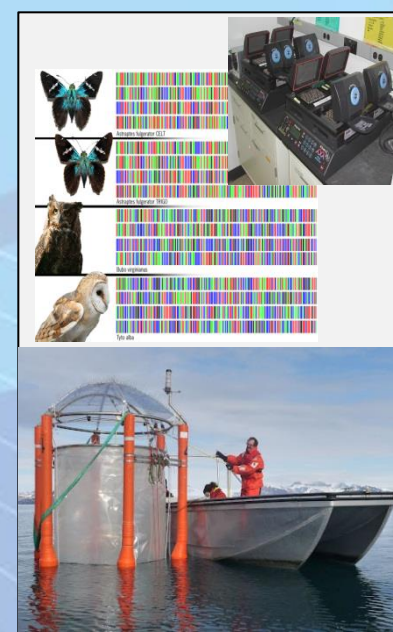
Marine reference
and focal sites



Natural science
collections



Physical
Infrastructures



RELACIONES EXTERNAS:



MARS Network

The European Network of Marine Research Institutes and Stations



EDIT - European Distributed Institute of Taxonomy -



CETAF - Consortium of European Taxonomic Facilities



free and open access to biodiversity data

GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY



ELIXIR

EUROPEAN LIFE SCIENCES INFRASTRUCTURE FOR BIOLOGICAL INFORMATION



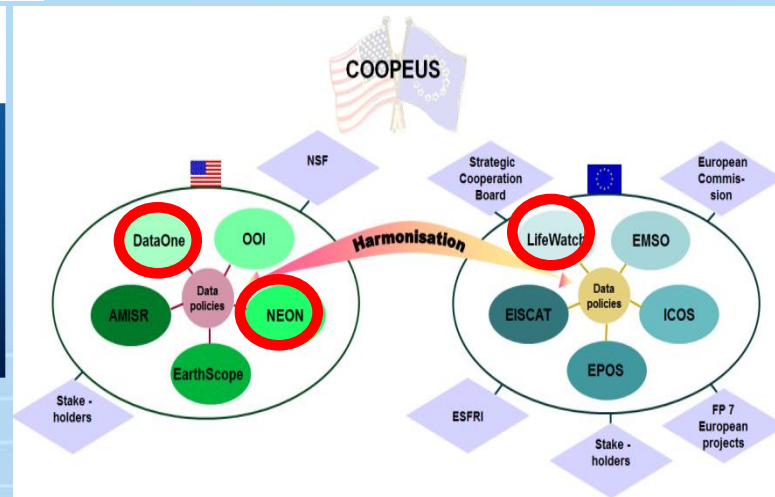
space for europe

European Space Agency



integrated carbon observation system

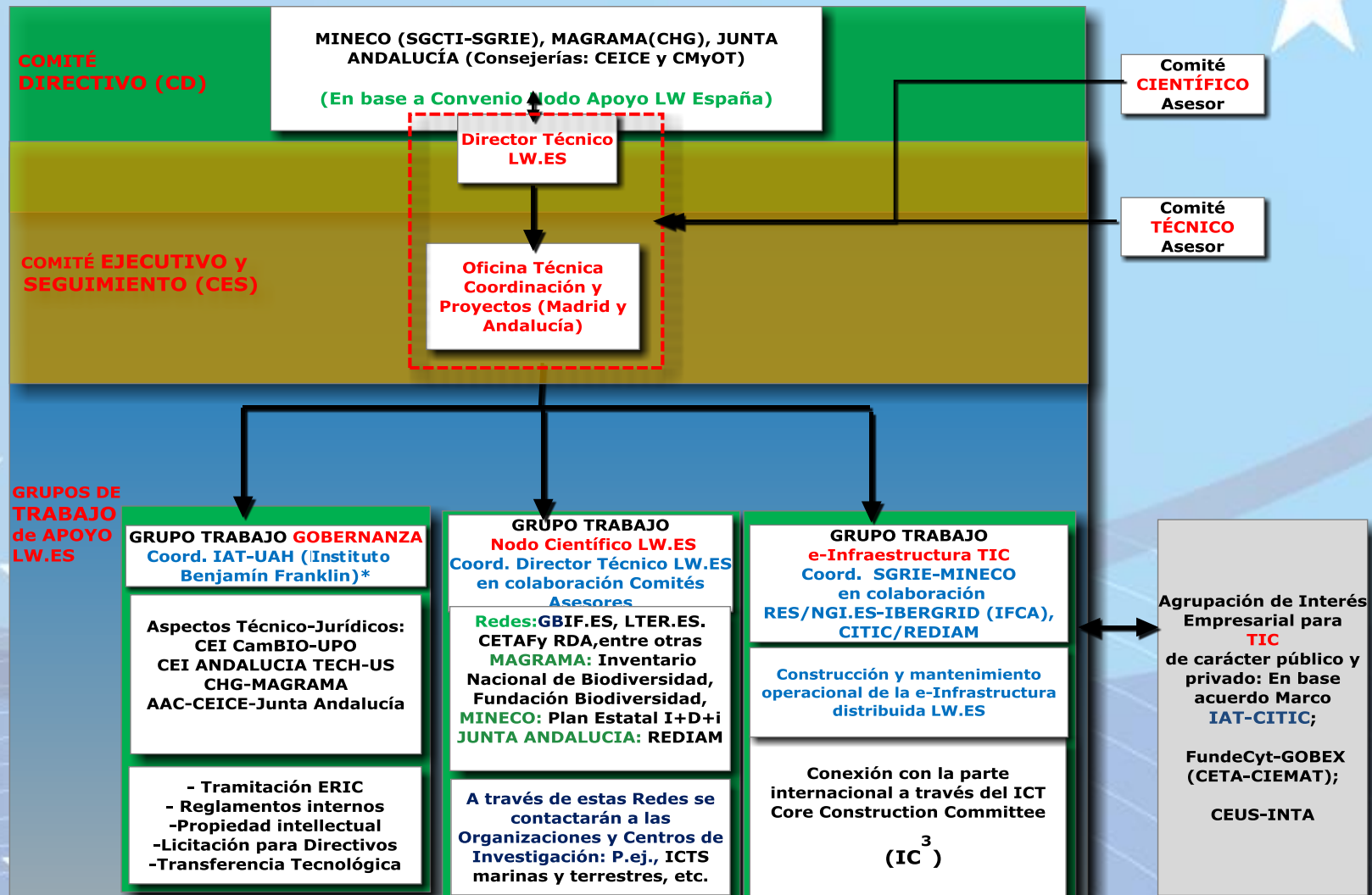






UNIDAD CONJUNTA DE INVESTIGACIÓN LIFEWATCH ESPAÑA (JRU LW.ES):

Suscrito por 22 Organizaciones hasta fecha 4 octubre 2016

ESQUEMA DE GOBERNANZA



<http://marine.lifewatch.eu/>

↓ Access  Analyze  Develop About



Access

Retrieve and access data resources holding marine biodiversity and ecosystem data. A range of data systems offering data on species names, traits, distribution and genes.

Analyze

Online tools that facilitate data analysis of marine biodiversity and ecosystem data. Analysis is performed on data from known data resources and/or data uploaded by the user.



Develop

Build your own marine virtual lab making use of a range of available web services that access and process data. Service catalogues and 'how to' manuals help you to develop your own system.



Access

Retrieve and access data resources holding marine biodiversity and ecosystem data. A range of data systems offering data on species names, traits, distribution and genes.

Analyze

Online tools that facilitate data analysis of marine biodiversity and ecosystem data. Analysis is performed on data from known data resources and/or data uploaded by the user.



Develop

Build your own marine virtual lab making use of a range of available web services that access and process data. Service catalogues and 'how to' manuals help you to develop your own system.

↓ Access

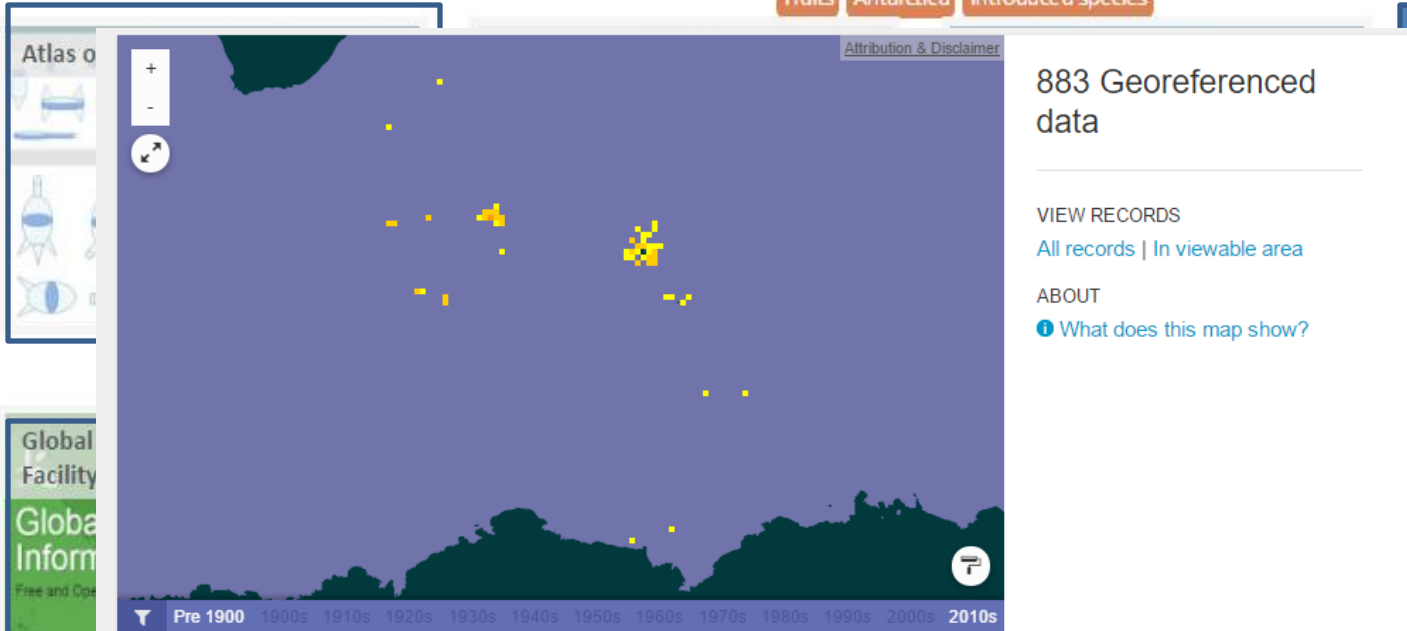
Analyze

Develop

About

↓ Access

- Biodiversity
- Regional data
- Mapping tool
- Biogeography
- Tracking data
- Birds
- Gazetteer
- Microalgae
- Protozoa
- Local data
- Images
- Polychaeta
- Traits
- Antarctica
- Introduced species



ifferent Data Sources

Other Contacts

[Danis Bruno](#)

Citation and licensing

LifeWatch Marine VRE is a project of the National Science Foundation (NSF) and the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). It is a part of the National Science Foundation's Virtual Research Environment (VRE) program. The VRE program is a multi-agency effort to create a national infrastructure for virtual research environments. LifeWatch Marine VRE is a part of the National Science Foundation's Virtual Research Environment (VRE) program. It is a part of the National Science Foundation's Virtual Research Environment (VRE) program. It is a part of the National Science Foundation's Virtual Research Environment (VRE) program.





Access

Retrieve and access data resources holding marine biodiversity and ecosystem data. A range of data systems offering data on species names, traits, distribution and genes.

Analyze

Online tools that facilitate data analysis of marine biodiversity and ecosystem data. Analysis is performed on data from known data resources and/or data uploaded by the user.



Develop

Build your own marine virtual lab making use of a range of available web services that access and process data. Service catalogues and 'how to' manuals help you to develop your own system.

The Analysis portal for biodiversity data



Start Overview Data Filter Calculation Format Result

Maps Tables Diagrams Reports Download

Species observation map

Full screen mode Download

Map

Page 1 of 1

Taxa

All selected taxa

Data

Field	Value
Intraspecific epibet	
Taxon Id (GUID)	um:lsid:dyntaxa.se:Taxon:2254
Taxon Concept Id (GUID)	um:lsid:dyntaxa.se:Taxon:2254
Dyntaxa Taxon Id	252254
Taxonomic status	
Taxon concept status	
Taxon remarks	
Verbatim scientific name	
Verbatim taxon rank	
Scientific name authors...	Meigen, 1818
originalNameUsage	
Individual count	1
Occurrence status	Present
Quantity	1
Quantity Unit	Individuals

Observation details settings

Show only fields with data

Show DarwinCore as field name

Show all fields

Displaying observation 1 - 89 of 89 Show 500 rows/page

My Settings

Data
Data Providers (15 selected)

Filter
Taxa (31 selected)
Include natural occurrences

Calculation
Grid statistics
Summary statistics
Time series

Format
Map
Table columns
File format

Reset



Access

Retrieve and access data resources holding marine biodiversity and ecosystem data. A range of data systems offering data on species names, traits, distribution and genes.

Analyze

Online tools that facilitate data analysis of marine biodiversity and ecosystem data. Analysis is performed on data from known data resources and/or data uploaded by the user.

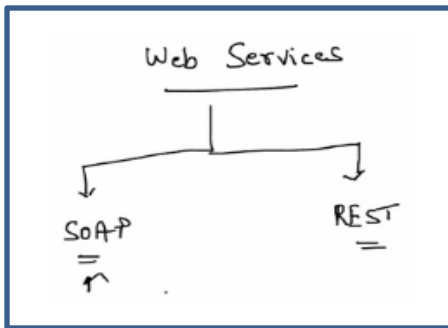


Develop

Build your own marine virtual lab making use of a range of available web services that access and process data. Service catalogues and 'how to' manuals help you to develop your own system.

Build your own marine virtual lab making use of a range of available web services that access and process data.

What are web services?



Within the envisaged e-infrastructure of LifeWatch, data exchange and data are based on the use of web services. Web services are systems that allow communication between two computers over the web, and allow the user to access the most recent information directly from within other applications.

via the WSDL (Web Services Description Language) standard, but usually need a dependent library to work. REST uses standard HTTP (and JSON) and is much simpler. REST lacks a standard way of description (as is the case with SOAP WSDL).

Development of new services and tools from available web services

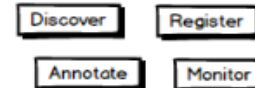
Where to find the web services?

Several catalogues exist listing the available web services. The [BiodiversityCatalogue](#) (developed by BioVeL) is a curated catalogue of available web services that are specific to the interests of the biodiversity science community. This catalogue is related to the [BioCatalogue](#), which focus is on life science web services.

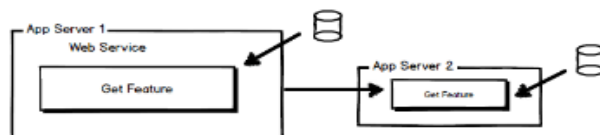
Both catalogues are community-oriented websites where service providers and community experts can register and curate services, and where users can discover them. Users can browse the catalogues and access full search options for services, checking their status and availability.

Geographic web services in general are listed in numerous spatial data catalogues, often with a specific contextual scope. Spatial data catalogue systems like the [GeoNetwork Opensource](#) offers catalogue applications for managing spatially referenced resources and documenting their web service parameters. Specifications of the geographic web services are specified by the [OGC standards](#).

Catalogues



How to access the web services?



Web services can be accessed from within several platforms or software. Web services can for example be built into PHP web pages, service management tool, R scripts, and even spreadsheets software like MS Excel. Secondary application servers can use the web service to access data from the provider

En resumen

- ✓ LifeWatch está basado en un nuevo paradigma de IR Europea **DISTRIBUIDA**
- ✓ LifeWatch combina el estado del arte de las **TIC** con los desarrollos **Medioambientales**, dirigidos a Investigadores y Tecnólogos, Gestores Medioambientales y Ciudadanía
- ✓ LifeWatch requiere altos niveles de coordinación y esfuerzos de gestión para garantizar la **INTEROPERABILIDAD** no solo entre Datos, Información y Conocimiento, sino también entre los Miembros de su **Comunidad**
- ✓ LifeWatch es una excelente oportunidad para **poner en valor las inversiones ya realizadas en Infraestructuras existentes**, al mismo tiempo que se realiza un uso eficiente y complementario de Fondos tanto Estructurales (RIS3) como procedentes de H2020 (**“Retornos”**)

LifeWatch

Phylo-, Biodiversity and Ecological Informatics

Analytical Methods
means to summarize data & select hypotheses

Tools
Encoding analytical methods

Application Services
automated workflow for biodiversity science

Initial Research Questions

New Research Questions

Raw global data
lineage, occurrence, environmental

Processed global data
Species, distributions, new envir. layers

Growing data and information repositories

Growing Toolbox

life
variety world diversity ecosystem ecology systems within living

¡ Muchas gracias !

<http://www.lifewatch.eu>