

Consejo Superior de Investigaciones Científicas



Sistema de Información sobre Biodiversidad - SIBIO

(Nodo español de GBIF)

Propuesta y plan de actuación

INDICE GENERAL

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	1
SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD - SIBIO	1
(NODO ESPAÑOL DE GBIF)	1
PROPUESTA Y PLAN DE ACTUACIÓN	1
1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY (GBIF). SUS OBJETIVOS	4
CUADRO 1: OBJETIVOS GENERALES DEL GBIF	5
3. POSIBLES ESTRATEGIAS PARA LA CREACIÓN DE UN NODO NACIONAL	5
3.1. CENTRO INDEPENDIENTE.....	5
3.2. UNIDAD DE COORDINACIÓN	6
CUADRO 2. POSIBLES ESTRATEGIAS PARA ACCEDER A LA INFORMACIÓN	7
SISTEMA DE INFORMACIÓN CENTRALIZADO	8
4. ESTÁNDARES Y TECNOLOGÍAS EMERGENTES.....	10
5. SITUACIÓN DE LAS COLECCIONES ESPAÑOLAS DE HISTORIA NATURAL	11
5.1. COLECCIONES BOTÁNICAS	12
5.2. COLECCIONES ZOOLOGICAS	14
6. NODO ESPAÑOL DEL GBIF	15
6.1. OBJETIVOS	15
CUADRO 3: CATÁLOGO DE LOS NOMBRES DE LOS ORGANISMOS CONOCIDOS	17
CUADRO 4: EL SIBIO COMO NODO ESPAÑOL DE GBIF	18
6.2 ESTRATEGIA.....	18
6.2.1. Recomendaciones asociadas a la estrategia.....	19
6.2.2. Proyectos que funcionan, en el ámbito de esta propuesta, y de los que se puede aprender....	20
6.3. ACTIVIDADES QUE DESARROLLARÁ LA UNIDAD DE COORDINACIÓN (UC)	21
6.4. ACTIVIDADES QUE DESARROLLARÁN LOS CENTROS ASOCIADOS A LA RED (CAR)	24
CUADRO 5: ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DE COORDINACIÓN (UC)	24
Fase 0	26
Fase 1	26
Fase 2	26
Fase 3	27

6.6. RECURSOS NECESARIOS PARA SU IMPLEMENTACIÓN	27
6.6.1. <i>Unidad de Coordinación</i>	27
6.6.2. <i>Puesta a punto del software y manuales</i>	28
6.6.3. <i>Centros Asociados a la Red (CAR)</i>	28
6.6.4. <i>Cooperación internacional</i>	29
6.7 PRESUPUESTO	29
6.7.1. <i>Unidad de Coordinación (UC)</i>	29
6.7.2. <i>Puesta a punto del software y manuales</i>	31
6.7.3. <i>Centros Asociados a la Red (CAR)</i>	31
CUADRO 6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO NECESARIO	32
<i>Unidad de Coordinación</i>	32
<i>Software específico</i>	32
<i>Informatización colecciones</i>	32
<i>Cooperación internacional</i>	32
CUADRO 7: ASUNTOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL	33
APÉNDICE 1: ANÁLISIS DE RIESGOS OPERACIONALES	34
DIFICULTADES POTENCIALES PARA ESTABLECER LA UNIDAD DE COORDINACIÓN	34
DIFICULTADES POTENCIALES PARA SU PUESTA EN MARCHA	34
DIFICULTADES POTENCIALES DE ESTRATEGIA	34
DIFICULTADES POTENCIALES DE DIMENSIÓN DE LA ACTUACIÓN	34
DIFICULTADES POTENCIALES RELACIONADAS CON LA TECNOLOGÍA ESCOGIDA	34
DIFICULTADES POTENCIALES EN LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN	35
DIFICULTADES POTENCIALES RELACIONADAS CON LA FINANCIACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE INFORMATIZACIÓN	35
DIFICULTADES POTENCIALES EN EL MANTENIMIENTO DE LA ACTUACIÓN	35
DIFICULTADES POTENCIALES EN LA IMPLANTACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE INFORMATIZACIÓN	35
DIFICULTADES POTENCIALES DERIVADAS DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS COLECCIONES	36
DIFICULTADES POTENCIALES DERIVADAS DE UNA FALTA DE RENTABILIDAD	36
APÉNDICE 2: BENEFICIOS PREVISTOS	37
UNA BUENA INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA	37
ACCESO UNITARIO Y GLOBAL	37
EL FÁCIL ACCESO AL CONOCIMIENTO ACTUAL	37

1. Introducción

El GBIF se concibe una red interoperable de bases de datos sobre biodiversidad y de herramientas de tecnología de la información que permitan, a los diferentes usuarios, acceder a esta información así como ponerla al servicio de los intereses económicos, medio-ambientales y sociales de cada país.

El GBIF, aunque es una actuación a escala mundial, debe implementarse a escala nacional y regional. Para ello se propone la creación de nodo nacionales que logren los objetivos del GBIF en cada país. Para el caso concreto de España lo proponemos como una "unidad de coordinación" que preste apoyo a una "federación de bases de datos" sobre biodiversidad constituida por los centros depositarios de la información y posibilite el acceso a la misma de una manera unificada.

2. Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Sus objetivos

Es objetivo de GBIF es hacer disponible a todos la ingente cantidad de información que actualmente está dispersa en colecciones de historia natural, herbarios, bibliotecas y bases de datos de diverso tipo.

No es objetivo del GBIF aumentar o expandir el conocimiento actual sobre biodiversidad, sino potenciar una nueva sinergia entre las organizaciones que custodian y generan esta información y crear así las condiciones necesarias para que ésta sea accesible a todos.

Uno de los grandes desafíos de GBIF es garantizar la interoperabilidad entre las bases de datos de especies y especímenes con las de otros tipos de datos sobre la diversidad biológica en sus diferentes niveles, desde información sobre secuencias genómicas hasta la información sobre ecosistemas.

Para llevar a cabo estos objetivos, cada país participante creará un nodo nacional que coordinará la puesta en marcha de una red de bases de datos sobre biodiversidad a nivel nacional. Este nodo recabará información en las instituciones que albergan colecciones de interés, desarrollará los sistemas informáticos que permitan el establecimiento de la red, asesorará sobre la implementación de dichas bases de datos y contribuirá a la formación de personal para promover el uso y acceso a la información sobre biodiversidad dentro y fuera del país.

Para la consecución de los objetivos propuestos será también necesaria y prioritaria la creación de un catálogo electrónico de todos los nombres de organismos conocidos. Lo que permitirá correlacionar información de muy diverso origen que se plasmará en nuevos conocimientos sobre la biodiversidad.

Cuadro 1: Objetivos generales del GBIF

Hacer disponible, de modo gratuito, todos los datos sobre la biodiversidad mundial y para ello propone:

- Crear una federación de bases de datos a nivel mundial
- Promover en cada nación participante la creación de un nodo nacional
- Garantizar la interoperabilidad entre bases de datos de especies y especímenes y otros tipos de datos sobre biodiversidad.
- Contribuir a la formación de personal para facilitar el acceso y uso de la información sobre biodiversidad por parte de todos los países con independencia de su capacidad de financiación

3. Posibles estrategias para la creación de un nodo nacional

La instalación del nodo nacional de GBIF puede, en nuestra opinión, abordarse de dos modos:

3.1. Centro independiente

Se trata de plantear el nodo como un sistema centralizado en un centro independiente que lidere la actuación, recabe la información, la procese y la ponga a disposición de la sociedad. Por poner un ejemplo de algo que nos resulte familiar sería un sistema tipo CINDOC del CSIC (Centro de Información y Documentación).

Ventajas de esta estrategia

- Mayor capacidad de representación.
- Más garantías de cara al futuro al tener consolidada una entidad con personal y presupuesto propio.
- Mayor autonomía en cuanto a la toma de decisiones y actividades a realizar
- Mayor operatividad para participar organismos internacionales y atender potenciales tareas que se le asignen.

Inconvenientes de esta estrategia

- Lentitud de la puesta en marcha.
- Falta de flexibilidad a la hora de atender una actuación que ha de ser mucho más vigorosa en un primer momento que en un futuro cuando la red de información sobre biodiversidad esté en marcha y el trabajo principal sea de mantenimiento.
- Dificultad para dimensionar inicialmente el mismo puesto que en la situación actual se desconocen muchos aspectos de las colecciones españolas de biodiversidad y de su reacción ante la actuación que se propone.
- Necesidad de dedicar presupuesto y recursos a tareas (administración, espacios de formación, infraestructura) que quedarían cubiertas de otra manera sin gastos especiales.
- Los celos que actuaciones de este tipo suelen levantar en los centros depositarios de las colecciones que pueden llegar a sentirse relegados a un segundo plano de meras comparsas.
- La dificultad que puede entrañar el poner al día la información al no contar con la decidida colaboración de los centros depositarios de las colecciones por las razones antes aludidas.

3.2. Unidad de coordinación

Se trata de plantear el nodo como un sistema descentralizado con una unidad de coordinación que organice la puesta en marcha de una federación de bases de datos integrada por los centros que son depositarios de las colecciones y que facilite las herramientas, el asesoramiento y la formación necesaria para que cada colección integrante de la federación informaticice sus propias colecciones y haga su información accesible al sistema común.. Al igual que en el caso anterior y por poner un ejemplo concreto del tipo de propuesta, esta sería similar a la Unidad de Coordinación de Bibliotecas del CSIC.

Ventajas de esta estrategia

- Rapidez de la puesta en marcha. Gracias a que una parte importante de la infraestructura (espacios, comunicaciones, experiencia, conocimientos) ya se encuentran dentro del CSIC y se podrían canalizar para esta actuación.
- Rentabilidad de los recursos invertidos. Esta opción permite que los nuevos recursos necesarios se apliquen ahí donde son necesarios y no en crear duplicidad de infraestructuras o servicios ya existentes.

- Flexibilidad para adaptar las dimensiones y los recursos de la unidad a las diferentes necesidades a lo largo de tiempo y al impulso que adquiera la actuación.
- Participación más activa de los centros depositarios de las colecciones pues la mayor parte de los recursos invertidos en la propuesta va a redundar directamente en la mejora de sus infraestructuras con la informatización y adecuación de sus colecciones
- Perdurabilidad en la actualización de la información al ser cada centro integrante de la red el encargado, con sus medios, de actualizar la información en la medida que las colecciones vayan creciendo.

Inconvenientes de esta estrategia

- La capacidad de actuación la unidad y su margen de maniobra se pueden ver comprometidos por las limitaciones del organismo que lo alberga o su falta de compromiso con los fines que se persiguen. La facilidad con que se puede poner en marcha, también es facilidad para su disolución.

Cuadro 2. Posibles estrategias para acceder a la información

Base de datos centralizada

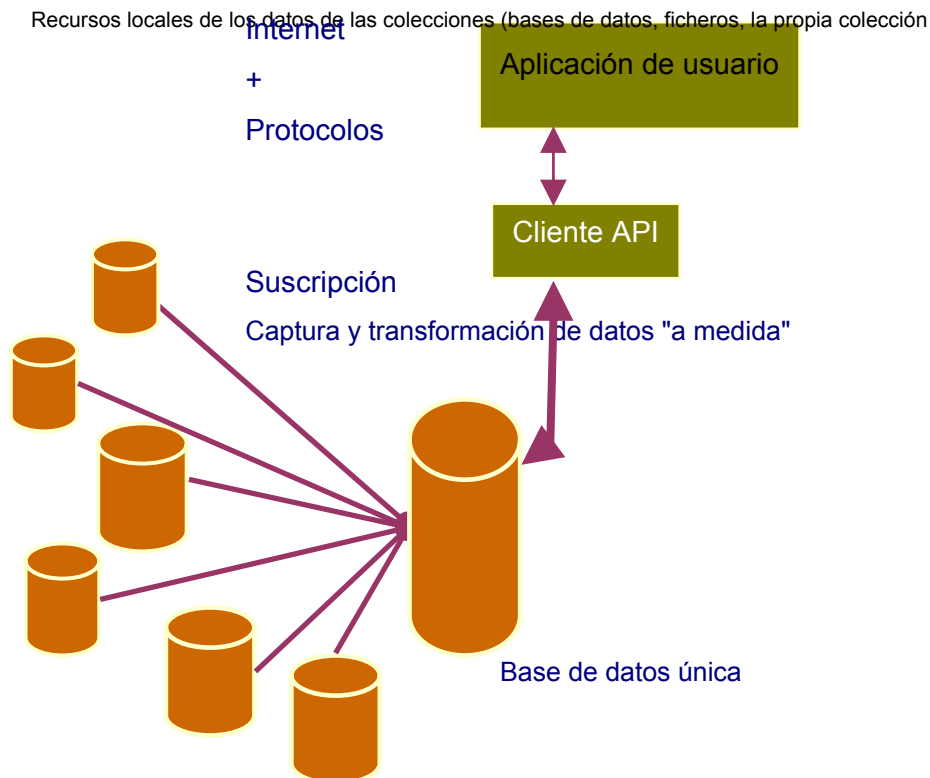
- Fácil de implementar.
- Requiere un gran esfuerzo para capturar los datos.
- Tiene problemas de obsolescencia.
- Tiene problemas de propiedad intelectual que puede ir en contra de la colaboración con los depositarios de la información.

Federación de bases de datos

- Más difícil de implementar
- La captura de datos requiere un menor esfuerzo pues éstos son introducidos y/o mantenidos por los depositarios de los mismos.
- De enfoque cooperativo, el control de los datos permanece con el proveedor y, en consecuencia, los problemas de la propiedad intelectual de los mismos quedan minorizados

Sistema de información centralizado

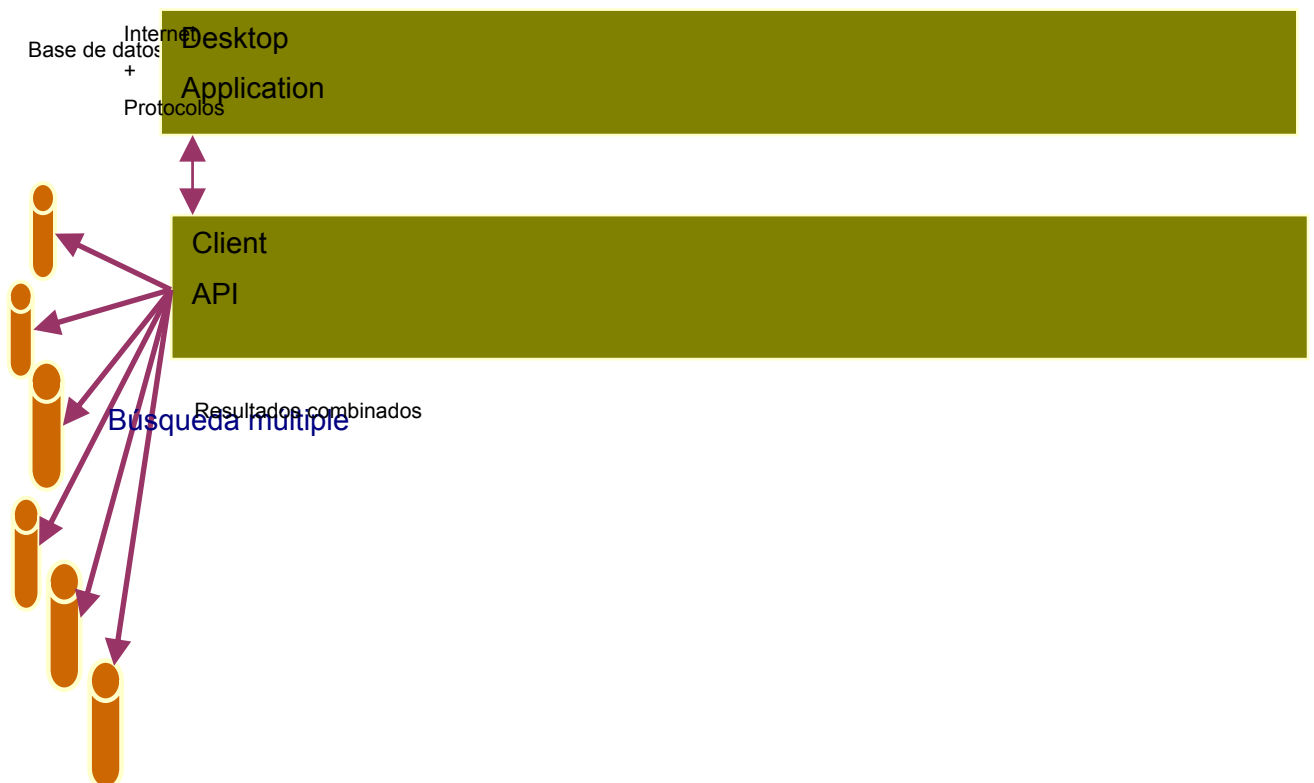
Consiste en reunir los datos de múltiples procedencias en una base de datos única a la acceden todos los usuarios. Suelen tener una respuesta rápida y son — técnicamente— fáciles de implementar. Como contrapartida está que los proveedores de los datos no tienen acceso ni control directo sobre los mismos, por lo que su implantación siempre conlleva las reticencias de los potenciales proveedores de los datos. Además es necesario implementar un sistema de actualización de la base de datos central, pues sino se queda rápidamente obsoleta con la consiguiente pérdida de utilidad.



Sistema de información distribuido

En estos sistemas, las distintas bases de datos que contribuyen al sistema permanecen bajo el control y gestión de los proveedores que las mantienen actualizadas por su propio interés. Como los datos permanecen bajo su control, pueden en cualquier momento restringir el acceso sobre información que consideren sensible (localidades de especies amenazadas, nuevos hallazgos científicos, etc.). En estos sistemas, cada consulta es propagada desde el punto de acceso al sistema a todas las bases de datos afiliadas ("federación de bases de datos") y los resultados reunidos en este punto y presentados a los usuarios.

Hasta hace poco, un inconveniente de los sistemas distribuidos era que los datos procedentes de los distintos proveedores no se integraban en una única vista. Además precisaban de módulos específicos de software para cada base de datos del sistema. Un ejemplo de esto es la actual interfaz de Species 2000 (www.sp2000.org). Con la implementación de protocolos como el Z39.50, conseguimos integrar los datos procedentes de múltiples fuentes en una única lista, sin mencionar la mejora en rapidez, fiabilidad y sencillez de instalación.



4. Estándares y tecnologías emergentes

La implementación del SIBIO con un modelo distribuido de información es técnicamente más complicada que el centralizado, al tener que añadir sobre un sistema tipo centralizado toda la "capa" de comunicaciones entre programas y base de datos a través de Internet. Este punto podría haber hecho fracasar, hasta hace poco una propuesta como la que presentamos, sin embargo, un conjunto de estándares y tecnología de reciente incorporación —en muchos casos aún en desarrollo— configuran en la actualidad un panorama bien diferente al de hace poco tiempo puesto que minimizan los problemas inherentes a los sistemas distribuidos.

A continuación describiremos brevemente los más relevantes para un sistema de "federación de bases de datos" como el elegido.

ASP (Active Server Pages). Es una tecnología desarrollada por Microsoft para preparar páginas web dinámicas usando como lenguajes de programación Vbscript o Jscript. El interés de esta tecnología es la facilidad que proporciona a la hora de preparar recursos de Internet con acceso a bases de datos.

ODBC (Open Database Connectivity). Es un interfaz de programación de aplicaciones (API) para el acceso de base de datos. Permite crear programas que interactúan con diversos tipos de bases de datos en un lenguaje general y sin tener que conocer las peculiaridades de cada gestor de base de datos. Se basa en las especificaciones X/Open y ISO/IEC para interfaz de llamada (CLI) para bases de datos, y en SQL como lenguaje del acceso de base de datos. ODBC es una tecnología de Microsoft que apoyan la mayor parte de los fabricantes de bases de datos (Oracle, Informix, IBM, etc.)

XML (eXtensible Markup Language). Es una tecnología que permite poner datos estructurados (hojas de cálculo, bases de datos, etc.) en un fichero del texto. Se trata de un conjunto de reglas para, a su vez, crear reglas que permitan visualizar y manipular dicha información estructurada. Un uso fácil del XML es la creación de páginas Web dinámicas, pero su potencial más potente reside en su uso como herramienta para visualizar y gestionar (combinado con ASP) una o múltiples bases de datos, que pueden residir en distintos ordenadores y con software diferente de manera que la complejidad de la operación queda oculta al usuario. XML es, por supuesto, expandible, independiente de la plataforma, y tiene soporte para múltiples lenguas; su tecnología es reciente pero ya bien consolidada, tanto por los grandes fabricantes de software, como por los proyectos que hay en marcha y además es de dominio público.

Z39.50 (ANSI/NISO Z39.50 = ISO 23950: "Information Retrieval [Z39.50]: Application Service Definition and Protocol Specification). Este estándar especifica un protocolo

cliente/servidor para buscar y extraer la información de bases de datos remotas. Las primeras implementaciones del y su actual expansión se encuentran en el ámbito de las bibliotecas, donde se puso a punto para poder acceder a la información recopilada en múltiples catálogos electrónicos con una sola consulta.

ZBIG "Dublin Core" (Z39.50 Biology Implementers Group). Es un grupo de trabajo bajo los auspicios del CIMI (que es un consorcio que reúne a museos y otras instituciones que velan por el patrimonio natural y cultural de todo el mundo) cuyo primer objetivo ha sido la definición de un perfil estándar Z39.50 para especímenes de colecciones de historia natural. Existe una primera versión de este perfil —que se conoce como "Dublin Core"— que ya se está usando en algunos proyectos.

5. Situación de las colecciones españolas de historia natural

Las colecciones de historia natural se pueden considerar como infraestructuras científicas mantenidas principalmente por Museos y Jardines Botánicos, Centros de Investigación, Universidades, Comunidades Autónomas, etc. Las principales colecciones incluyen especímenes de fauna y flora, pero también se pueden incluir tejidos, microorganismos, bancos de recursos genéticos, etc. Dichas colecciones están, por lo general, financiadas por entidades locales, autonómicas o nacionales.

Por su dilatada historia, las colecciones de historia natural europeas representan la más extensa base de datos de biodiversidad de índole mundial, pues muchos de sus especímenes proceden de las expediciones científicas a zonas de influencia política y, en algunos casos, se custodian ejemplares de especies que ya se han extinguido. En el caso de España, las colecciones reflejan la enorme riqueza de biodiversidad que poseemos, la más alta de los países que integran la UE. Por otra parte, las importantes colecciones procedentes de los países latinoamericanos, del norte de África, y de Guinea Ecuatorial, son una magnífica fuente de información sobre biodiversidad en estos países.

Los recursos y actividad de cada colección también varían grandemente más de acuerdo con los equipos de investigación a ellas asociados y de los medios de las mismas que con su tamaño o historia. Es por tanto que, a pesar, de que crear y mantener dichas colecciones ha supuesto una inversión muy considerable a nuestro país, la información que acumulan está, en ocasiones, poco accesible, pues se encuentra en, ficheros, fichas dispersas, cuadernos u otros sistemas de archivo de difícil acceso y por tanto de escasa utilidad más allá del ámbito local. Es por tanto importante sumarse a la propuesta de organizar toda esta información con el fin último

de crear una red de bases de datos interoperable, con acceso a través de un portal único, que permita la búsqueda simultánea de información en todas las bases de datos.

Tabla 1. Número total de ejemplares en las colecciones españolas de historia natural

	Botánicas	Zoológicas	Totales
CSIC	1.426.620	5.209.365	6.635.985
Resto	2.876.757	4.094.385	6.971.142
Totales	4.303.377	9.303.750	13.607.127

5.1. Colecciones botánicas

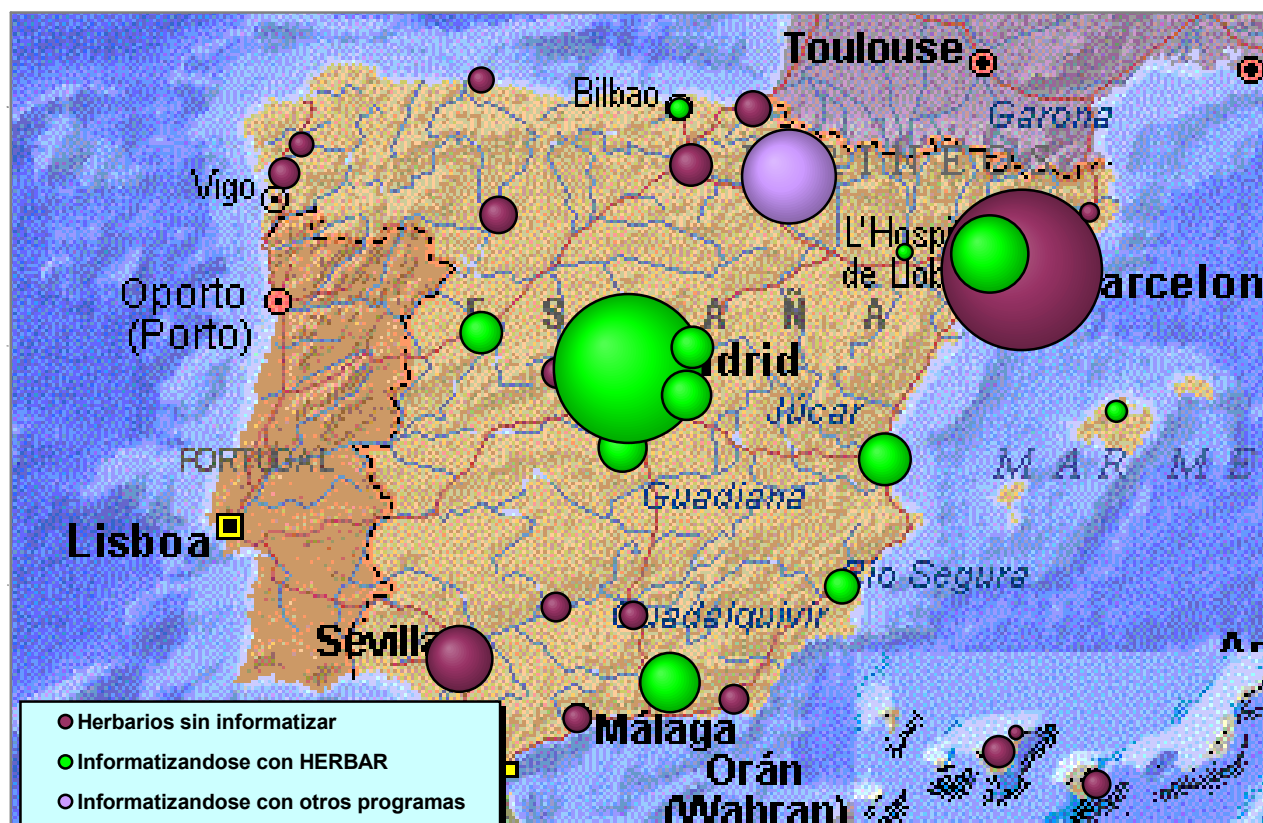
Conocemos en España la existencia de 34 colecciones botánicas (herbarios) repartidas por todo el territorio nacional y que albergan algo más de 4.000.000 de ejemplares. En 1993 los herbarios españoles y portugueses decidieron asociarse y crearon la “Asociación de Herbarios Ibero-Macaronésicos”. Rápidamente se reconoció la necesidad de informatizar las colecciones, y por tanto de adoptar como objetivo de la Asociación el promover y facilitar estas tareas. Para este objetivo se adoptó como programa estándar “Herbar” una aplicación informática desarrollada en el Real Jardín Botánico (CSIC). La situación respecto a la informatización de las colecciones se recoge en la tabla 2 de la presente memoria, además algunos herbarios, como ABH y SANT, han manifestado su intención de comenzar la informatización en breve o cuando dispongan de los recursos necesarios para ello. Entre los logros conseguidos con esta iniciativa resaltaremos el del herbario de criptogamia del Real Jardín Botánico (CSIC), única colección española de biodiversidad que se puede consultar por Internet.

Podemos decir, por tanto, que el Real Jardín Botánico (CSIC) lidera, de momento, las iniciativas de informatización de colecciones botánicas tanto en el desarrollo de herramientas específicas para ello, como en el número de ejemplares informatizados, asesoramiento a otros herbarios y puesta de bases de datos de colecciones en Internet.

INSTITUCION	Codigo	Nº de ejemplares	Informatizados
Universidad de Alicante	ABH	19500	
Universidad de Alcalá de Henares	AH	62400	
Universidad de Castilla, La Mancha	ALBA	-----	
Estación Experimental de Zonas Áridas	ALME	25220	
Sociedad Aranzadi	ARAN	55900	
Institut Botànic de Barcelona	BC	1133600	
Universitat Autònoma de Barcelona	BCB	35100	
Universitat de Barcelona	BCC-BCF*	260000	52000
Universidad del País Vasco/EHU	BIO*	19500	3900
Universidad de Córdoba	COA-COFC	37700	
Universidad Politécnica de Madrid	EMMA-MAA-FCO	104000	1040
Universidad de Oviedo	FCO	28600	
Universidad de Granada	GDA-GDAC*	156000	124800
Institut d'Estudis Ilerdencs	HBIL*	11700	2340
Universitat de Girona	HGI	15600	
Instituto Pirenaico de Ecología	JACA*	296400	296400
Colegio Universitario Santo Reino	JAEN	32500	
Jardín Botánico Canario Viera y Clavijo	JVC-LPA	32500	
Universidad de León	LEB	57200	
C.I.T.A.-Xunta de Galicia	LOU	39000	
Real Jardín Botánico	MA*	1105000	331500
Universidad Complutense	MACB	39650	
Universidad Complutense	MAF*	104650	5232
Universidad de Málaga	MGC	32500	
Universidad de Murcia	MUB*	52000	
Instituto Canario de Investigaciones	ORT	42900	
Universidad de Navarra	PAMP	23127	
Universidad de Salamanca	SALA-SALAF*	78000	15600
Universidad de Santiago de Compostela	SANT	25350	
Universidad de Sevilla	SEV-SEVF	191100	
Universidad de La Laguna	TFMC	8450	
Universidad de Extremadura	UNEX	13000	
Universitat de València	VAL*	169130	118391
Museo de Ciencias Naturales de Alava	VIT	78000	
Totales		4303377	951203

Tabla 2. De los 34 herbarios españoles 11 mantienen programas de informatización activos (señaladas con un asterisco), 10 con el programa Herbar, de estas una está accesible vía Internet: el Herbario de Criptogamia del Real jardín Botánico-CSIC. Datos: Holmgren, P.K., Holmgren, N.H. & Barnett, L.C. (1990). Index herbariorum. Part I: The herbaria of the world. Eighth edition. *Regnum. Veg.* 120. y comunicaciones personales de los conservadores de las colecciones.

De una manera gráfica, todos estos datos se reflejan en la figura 1



5.2. Colecciones zoológicas

En una primera aproximación, las colecciones zoológicas que hay en España se pueden dividir en tres categorías:

Grandes colecciones, como la del Museo Nacional de Historia Natural (CSIC), con casi 5.000.000 de ejemplares, la del Museo de Zoología de Barcelona y la de la Sociedad de Ciencias Naturales Aranzadi de San Sebastián.

Colecciones de especialistas depositadas en los departamentos universitarios de biología animal, que en un número elevado están repartidas por toda la geografía nacional.

Colecciones de pequeños museos, otras instituciones y colecciones particulares algunas de las cuales tienen ejemplares valiosos y una larga historia, como la del Museo de Ciencias de Málaga o el Instituto de San Isidro de Madrid.

En la tabla 3 se resume el número de colecciones de las que tenemos datos, relacionadas por comunidades autónomas. Desgraciadamente no existe información de conjunto sobre las de Asturias, La Rioja, Valencia, Castilla-La Mancha, Extremadura, Murcia y Canarias, aunque es indudable la existencia de colecciones en ellas.

Tabla 3. Colecciones zoológicas relacionadas por comunidades autónomas

	Colecciones	Ejemplares ¹	Con inventario	Informatizadas²
Andalucía	25	300.000	20	?
Aragón	5	10.450	4	0
Baleares	11	420.000	?	?
Castilla-León	2	58.000	0	0
Cataluña	3	14.500	2	2
Galicia	1	800	1	0
Madrid	60	6.500.000	29	31
País Vasco y Navarra	274	2.000.000	?	?
Totales	381	9.303.750	56	33

6. Nodo español del GBIF

Se propone como nodo español de GBIF la creación del SIBIO (Sistema Español de Información sobre Biodiversidad) que se concibe una red de información integrada por una Unidad de Coordinación (UC) y una federación de bases de datos integrada por los Centros Asociados a la Red (CAR).

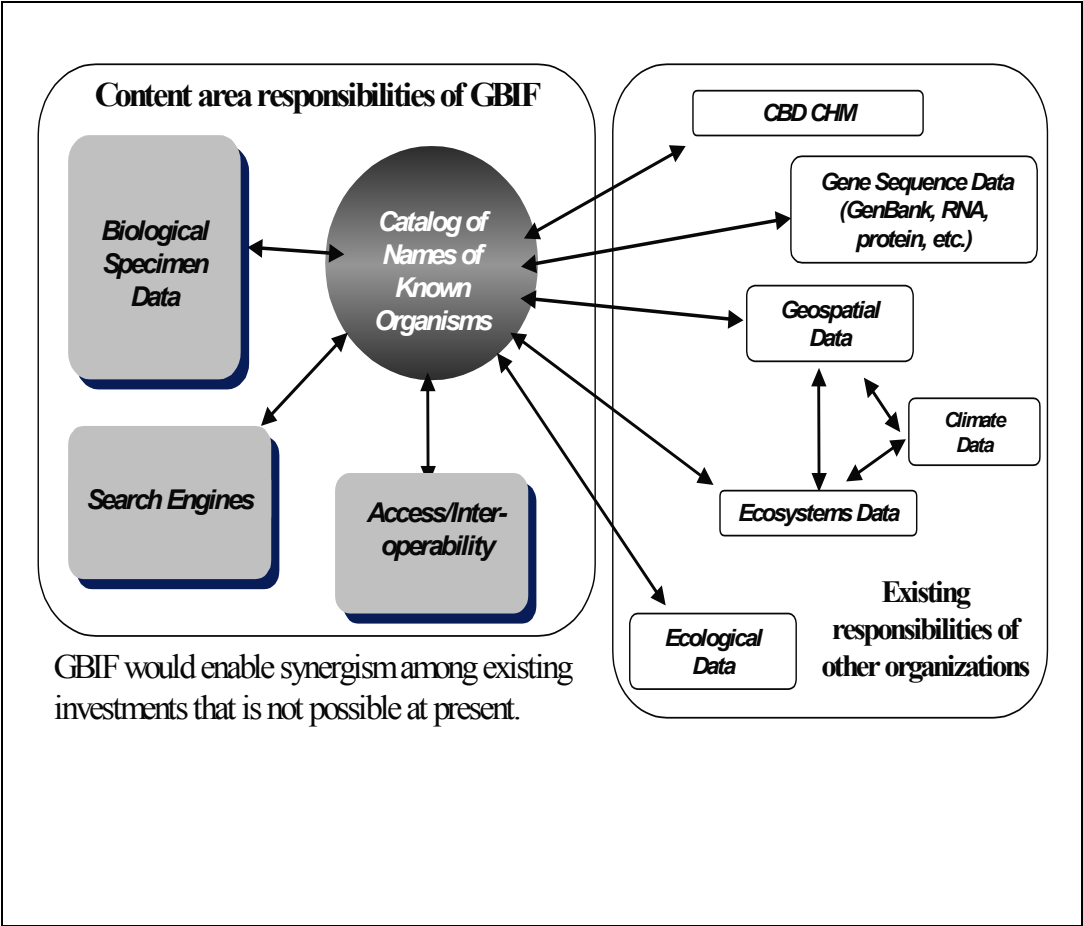
6.1. Objetivos

El objetivo último del SIBIO es hacer disponible, de modo gratuito y general, toda la información sobre biodiversidad española y a través de GBIF formar parte de la federación mundial de bases de datos sobre biodiversidad.

Es objetivo del SIBIO, a través de su Unidad de Coordinación (**UC**), gestionar y proporcionar apoyo a una federación de bases de datos sobre biodiversidad al tiempo que posibilitar el acceso a su información de una manera unificada. Para ello debe

¹Esta cifra es mucho mayor, si consideramos que una parte de las colecciones no tienen inventario, y en otras las cifras que dan son lotes y no se sabe el número de ejemplares de cada uno de ellos.

² Al menos en parte



Cuadro 3: Catálogo de los nombres de los organismos conocidos

Dos son los principales problemas con los que se enfrenta cualquier intento de organizar la información disponible sobre biodiversidad; uno que no conocemos con precisión el número de especies que habitan nuestro planeta y otro el desigual conocimiento que se tiene de los diferentes grupos de organismos.

En este momento hay descritas aproximadamente 1,8 millones de especies y el cálculo de las realmente existentes es tan impreciso que va de 10 a 100 millones. A esta imprecisión hay que unir heterogeneidad en el conocimiento ya que frente a grupos relativamente bien conocidos, como aves, mamíferos y plantas vasculares (de los que se conocen 10.000, 4.000 y 250.000 especies respectivamente lo que viene a suponer el 90% de los totales) hay otros, que coinciden con los más numerosos, como hongos o insectos de los que apenas conocemos el 15% de las realmente existentes. En el proceso de descripción de especies, con cierta frecuencia ha sucedido que una misma especie ha sido descrita varias veces o que el concepto de la mismas haya variado, lo que ha dado lugar a que para una misma especie puedan coexistir varios nombres: el aceptado y sus sinónimos.

Es por tanto crucial, en el contexto de GBIF, crear un catálogo de los nombres de los organismos conocidos que se convierta en el punto de referencia obligado para la organización de toda la información sobre biodiversidad. De esta forma se paliará, al menos en parte, este aumento ficticio del número de especies que viene dado al considerar que cada nombre representa a una especie sin tener en cuenta que muchos son sinónimos.

Para la elaboración de esta lista se ha de contar con el asesoramiento de investigadores expertos en diferentes grupos taxonómicos. En este campo, en el ámbito europeo, se ha logrado cierto avance gracias a la participación del MNCN en el proyecto "Fauna Europaea" (financiado por el V Programa Marco) cuyo objetivo es la creación de una base de datos con la lista de especies europeas de fauna terrestres y su distribución o al proyecto EURO+MED (financiado también por el V programa Marco) relativo a la flora mediterránea y en el que participa el RJB.

crear dicha Unidad de Coordinación que potencie la adaptación y creación de las bases de datos en los distintos centros depositarios de las colecciones de biodiversidad (Centros Asociados a la Red, CAR) y facilite el acceso común a dicha información.

No es objetivo del SIBIO amasar grandes cantidades de información en un servidor sino crear y facilitar la infraestructura necesaria, a través de la Unidad de Coordinación (UC) para hacer ésta accesible, desde los Centros Asociados a la Red (**CAR**), la sociedad

Para ello el SIBIO, a través de la Unidad de Coordinación (UC) se encargará de:

1. Diseñar e instrumentar el sistema nacional de información sobre biodiversidad.
2. Establecer y apoyar una estrategia nacional coherente de informatización de la información sobre biodiversidad. Estrategia que, por una parte, sirva a los fines nacionales de conocimiento, conservación y uso racional de la misma y, por otra, permita integrar esa información en redes internacionales como pretende el GBIF.
3. Asesorar sobre los aspectos técnicos y de investigación aplicada relacionados con la diversidad biológica a las dependencias gubernamentales, organizaciones sociales y privadas.
4. Para cumplir con los objetivos generales del GBIF, será cometido del nodo nacional contribuir a la formación de personal con vistas a promover el acceso y uso de la información sobre biodiversidad por parte de todos los países, que en el caso concreto de España puede centrarse en los de Iberoamérica.

Cuadro 4: El SIBIO como nodo español de GBIF

Se concibe como una federación de bases de datos integrada por los Centros Asociados a la Red (CAR) y organizada por una Unidad de Coordinación (UC).

Se encargará de:

- Diseñar el Sistema Español de Información sobre Biodiversidad.
- Establecer y apoyar una estrategia nacional coherente de informatización de datos sobre biodiversidad.
- Asesorar sobre aspectos técnicos relacionados con ésta

6.2 Estrategia

Serán puntos cruciales de la estrategia los siguientes:

- Definir un perfil de datos estándar para la búsqueda y manipulación de registros informatizados de colecciones de historia natural y de otras base de datos con información sobre biodiversidad.
- Establecer directivas y recomendaciones para la "buena informatización de colecciones y datos sobre biodiversidad" que sirva de guía a las iniciativas que surjan en este campo.
- Adoptar los estándares, crear las herramientas, proporcionar el entrenamiento para posibilitar que las personas y organismos depositarios de las colecciones y la información sobre biodiversidad informaticen estas de una manera útil a sus fines y también a los de los potenciales usuarios de la misma, tanto a una escala nacional como global.
- Desarrollar o adoptar el software para integrar bajo un interfaz común los datos custodiados en las distintas bases de datos afiliadas a la Unidad, las cuales se constituyen en una federación de bases de datos.
- Desarrollar una interfaz para navegar y analizar los datos accesibles de la federación. Este interfaz o punto de acceso no tiene porque se único o estar asignado a un "nodo central" todos los nodos que constituyen la federación de bases de datos pueden funcionar como "puntos de acceso". por tanto esta federación está constituida por nodos simétricos.
- Presentar los datos de las bases de datos asociadas a la Unidad a los potenciales usuarios (Gobierno, Investigadores, Gestores ambientales, ONGs, sociedad en general) tanto nacionales como internacionales de una manera unificada y útil.

6.2.1. Recomendaciones asociadas a la estrategia

Estas actuaciones deberán ir en consonancia con una política de financiación de proyectos que proporcione los medios económicos a las iniciativas encaminadas a los objetivos del nodo nacional de GBIF.

Cualquier diseño en este ámbito debe ser escalable. Por una parte, debe permitir el acceso homogéneo una información que se ha compilado partiendo de realidades muy diversas y, por otro, debe de poder acomodar nuevos tipos de datos en el futuro; bien por la incorporación de nuevos grupos taxonómicos, bien por la necesidad de tener en cuenta nuevos tipos de información.

De acuerdo con la filosofía y estrategia general del GBIF, esta unidad promoverá el libre uso y circulación de datos afiliados a la federación de bases de datos. No obstante, los datos serán propiedad de los proveedores (CAR) y en los créditos de uso se reconocerá esta propiedad.

No tiene razón de ser abordar la informatización de colecciones sin que estas estén bien conservadas y accesibles para su estudio. Por lo que se recomienda, como paso previo a su informatización, la adecuación de las que así lo necesite.

6.2.2. *Proyectos que funcionan, en el ámbito de esta propuesta, y de los que se puede aprender*

ABIF. Australian Biodiversity Information Facility. Es una iniciativa Australian Biological Resources Study. Pretende poner a la libre disposición de los usuarios información básica fiable y completa sobre la biodiversidad australiana. ABIF reconoce explícitamente la participación de todas las contribuciones. ABIF está integrado por un conjunto de “Check-lists” y censos de los distintos grupos de organismos, accesibles electrónicamente. La base de cada módulo es una lista de los nombres validos para ese grupo de organismos dentro de Australia. En una siguiente fase, ABIF pretende añadir información complementaria, como por ejemplo: datos bibliográficos, fechas y lugares de la publicación, información nomenclatural, corológica, ecológica, descripciones, claves de identificación, ilustraciones, datos biológicos, y enlaces a otros sitios.

CONABIO. La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (México). Es una agencia estatal, interministerial que financia proyectos y publicaciones, desarrolla herramientas informáticas e integra bases de datos. Todo ello encaminado al conocimiento y uso sostenible de la biodiversidad. Uno de sus proyectos, REMIB (Red Mexicana de Información sobre Biodiversidad) es muy semejante en cuanto a objetivos y planteamiento a lo que debe ser un nodo nacional de GBIF.

INBIO. Instituto Nacional de Biodiversidad (Costa Rica). Es una asociación científica con orientación social, de interés público y sin fines de lucro cuya misión es promover una mayor conciencia sobre el valor de la biodiversidad, para lograr su conservación y mejorar la calidad de vida del ser humano. para integrar y acelerar los procesos de conocimiento de la biodiversidad nacional y el hallazgo de formas inteligentes y no perjudiciales de utilizarla de manera sostenible. Estos objetivos, que sobrepasan el marco de esta propuesta, se logran por medio de la integración de los siguientes procesos: realizar un inventario de la biodiversidad nacional, manejar la información

sobre nuestra biodiversidad. indagar acerca de nuevas especies y sus usos potenciales, fomentar la conservación para el desarrollo y con la extensión social.

IPNI. International Plant Name Index. Es el producto de una colaboración entre The Royal Botanic Gardens, Kew, el Harvard University Herbaria, y el Australian National Herbarium. Se trata de una base de datos de los nombres y protólogos asociados de todas las especies de plantas. Su objetivo es proveer de la información bibliográfica básica sobre los nombres de las plantas. Será un recurso dinámico, que depende de las contribuciones directas de todos los miembros de la comunidad botánica, y de libre acceso.

OBIS Ocean Biogeographic Information System. Es una iniciativa del Institute of Marine and Coastal Sciences, de la Universidad Estatal de New Jersey. Es una base de datos de las distribuciones marinas globales tanto de animales como de las plantas. Permite correlacionar distribuciones geográficas con factores medioambientales. Su objetivo final es diseñar una herramienta que permita describir los modelos globales y regionales de la distribución de la biodiversidad en los océanos, y establecer así las bases reales para la investigación de la biodiversidad global.

The Species Analyst. Es un proyecto de investigación coordinado desde el Natural History Museum de la Universidad de Kansas. Desarrolla estándares y herramientas informáticas para acceder de manera unificada a bases de datos de colecciones y de observaciones sobre biodiversidad.

6.3. Actividades que desarrollará la Unidad de Coordinación (UC)

El nodo español del GBIF llevará a cabo la consecución de sus objetivos a través de la “unidad de coordinación” que desarrollará las siguientes actividades:

1. A la vista del desigual estado de las colecciones (ver tablas 2 y 3), y en muchos casos de la falta de información sobre las mismas, la UC recabará en las instituciones que las albergan toda la información necesaria para conocer el nivel de partida en cuanto a su adecuación e informatización. En este punto se puede contar con la ayuda y experiencia de proyectos ya en marcha a nivel europeo como el “European Natural History Specimen Information Network” (ENHSIN) o de asociaciones profesionales como la de los herbarios ibero-macaronésicos (AHIM).
2. En una iniciativa de este tipo, donde participarán instituciones de índole muy diversa y donde los datos a considerar son de variada procedencia y uso, es necesario prever un cierto margen para la gestión de información heterogénea. Pero es así mismo imprescindible asegurar el funcionamiento unitario del sistema por lo hay que acordar una serie de estándares. Gracias a la labor de grupos

internacionales de trabajo como CODATA (Committee on Data for Science and Technology) y el TDWG (IUBS Commission for Taxonomic Databases) gran parte de los estándares necesarios ya existen, habría tan solo que crear, por tanto, los necesarios para acomodar la casuística propia de las colecciones españolas. Del mismo modo, para “echar a andar” la actuación será necesario tomar decisiones sobre la tecnología a emplear. Estas decisiones –prioridades, criterios, estándares y tecnología– son previas a al resto de las actividades.

3. El software necesario para la consecución de los objetivos propuestos se puede dividir en:

Aplicación de referencia para informatizar las colecciones. La elección o diseño de tal aplicación no tiene porque ser única, ya que es imposible acomodar la casuística de todas las colecciones con una sola aplicación. No obstante, la UC diseñará una aplicación de referencia, documentada y de uso gratuito que permita a la informatización de las colecciones de una manera razonable y útil tanto a los intereses de las propias colecciones como a los fines de nodo.

Software genérico para los ordenadores de la unidad de coordinación y colecciones afiliadas: sistema operativo, gestor de bases de datos, etc.

(software comercial genérico: Windows 2000, IIS, Drivers ODBC, Suites)

Desarrollo específico (páginas ASP, conexiones ODBC, XML wrappers, etc.) para poner las bases de datos en Internet

Desarrollo específico para crear el punto de acceso unitario a las bases de datos.

Herramientas de desarrollo de aplicaciones informáticas (páginas ASP, cliente ZX)

4. Cualquier desarrollo informático requiere para su uso la adecuada documentación y un programa de formación. Cuidar ambos aspectos es esencial para garantizar que la aplicación pueda ser expandida y mejorada aún cuando el equipo que la confeccionó inicialmente no se encuentre disponible. También posibilita que los potenciales usuarios la utilicen sin traumas y con el máximo aprovechamiento desde el principio. Además, una buena documentación y un plan de formación son siempre una inversión ya que descargan considerablemente de consultas y peticiones al equipo responsable.
5. Para asegurar la coherencia de la política de financiación de los proyectos que han proporcionar los medios económicos a las iniciativas de las colecciones vinculadas al nodo, parece indispensable que la UC asesore al Comité de Expertos que han de juzgar las propuestas, sobre la adecuación, viabilidad y presupuesto de las mismas.

6. Es obvio que sobre la UC ha de caer la responsabilidad del seguimiento y control de calidad de los proyectos de su ámbito.
7. Para cumplir su objetivo último de hacer disponible la información de las bases de datos asociadas al nodo, a todos los usuarios, será necesario crear y mantener un servidor Web. Este servidor se concibe no solo como punto de acceso a la información si no también como fuente de recursos donde las colecciones participantes pueden encontrar programas, documentación, ficheros de ayuda, enlaces etc. que faciliten su trabajo. No hay que descartar que los servidores de los centros participantes también funcionen como puntos de acceso a la información. Esta posibilidad, que técnicamente es viable, desdibuja el tradicional esquema de nodo central más nodos satélites en favor de un modelo de “red de iguales”.
8. No hay que perder de vista que el nodo español será uno más de la red nodos nacionales de GBIF y que la información que desde él se proporcione debe integrarse en otras redes supragubernamentales y globales. Por eso la UC procurará la interoperabilidad del nodo con iniciativas de ámbito geográfico más amplio (UE, GBIF, Euro+Med, Fauna Europea, Species 2000, etc.) y se coordinará con los “National Focal Points” que canalizan las iniciativas del Convenio de Diversidad Biológica dentro de cada país.
9. Los recursos y la actividad de cada colección varían mucho, más de acuerdo con los equipos de investigación a ellas asociados y los medios de las mismas que con su tamaño o historia. Es por ello que la UC ha de darles soporte técnico y asesoramiento informático específico.
10. Acceder de manera unitaria a toda la información que sobre biodiversidad se encuentran en nuestras colecciones es solo el primer paso. El objetivo último de toda esta estrategia debe ser conocer y comprender la biodiversidad de la tierra como un todo. Para avanzar hacia este fin, es necesario desarrollar herramientas de análisis y enlaces con otras bases de datos que nos permita comprender los patrones de distribución de la biodiversidad, crear modelos predictivos que nos ayuden paliar el impacto negativo del cambio climático o de las especies invasoras y, en definitiva, hacer posible un desarrollo más armónico y sostenible.
11. No podemos olvidar que los países más ricos en biodiversidad son los tropicales que, por lo general, coincide que son los que tienen menos recursos económicos para implementar este tipo de actuaciones. Es objetivo del GBIF ayudar a desarrollar su propia capacidad para estudiar y catalogar su biodiversidad. Este objetivo se puede llevar a cabo a través de los nodos nacionales poniendo a su disposición las herramientas necesarias para el desarrollo de estas actuaciones y

contribuyendo a la formación de personal especializado. En el caso de nuestro país, parece lógico que el nodo español de centre preferentemente en la capacitación y ayuda a los nodos de los países de Iberoamérica.

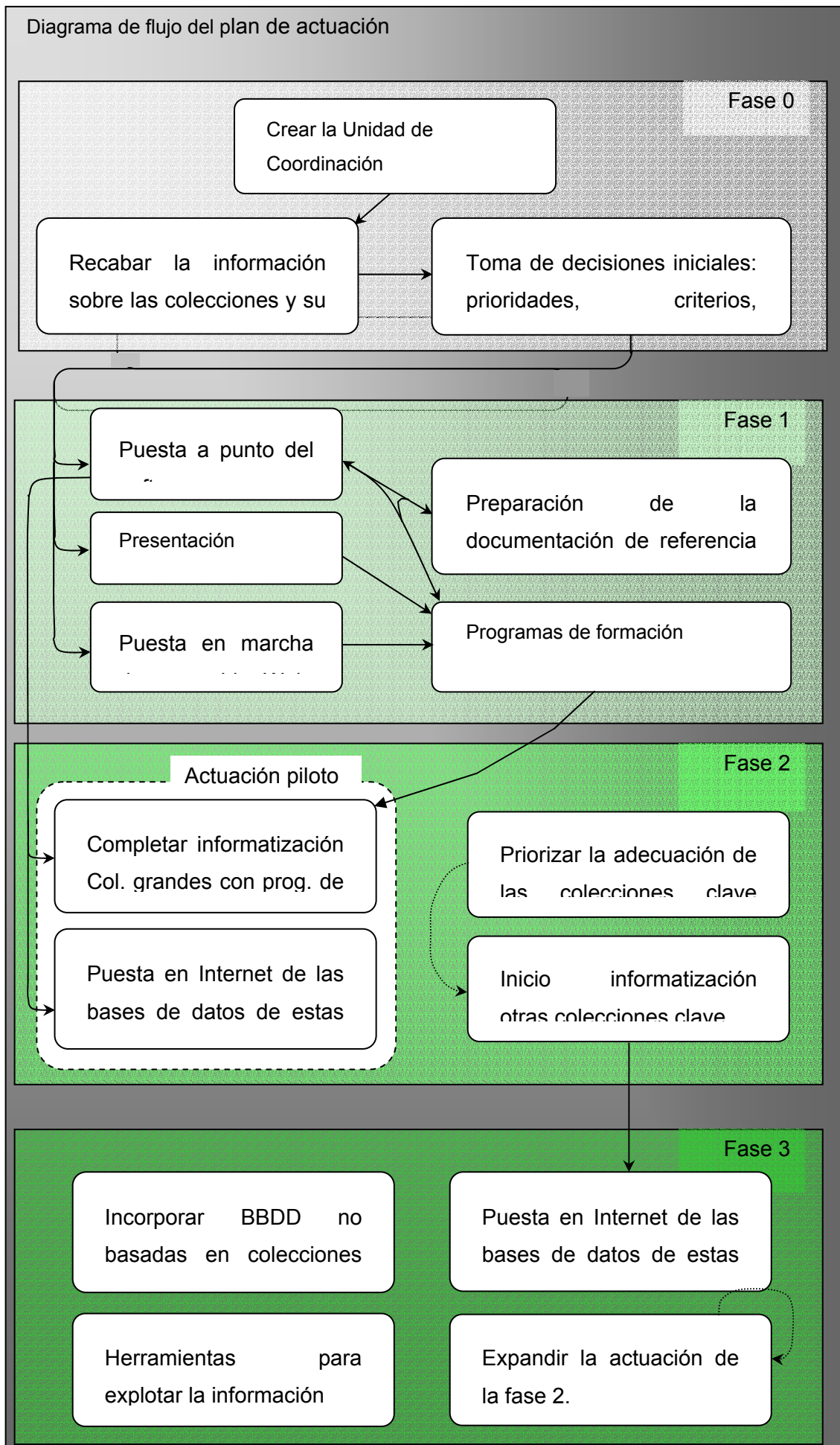
6.4. Actividades que desarrollarán los Centros Asociados a la Red (CAR)

1. Analizar el estado de sus colecciones y proporcionar esta información a la Unidad de Coordinación (UC) para que ésta pueda preparar su plan de actuación.
2. Preparar los proyectos de informatización, de acuerdo con las directrices del SIBIO, para solicitar su financiación en las convocatorias apropiadas a tal efecto.
3. Adecuar las colecciones para que se puedan consultar y utilizar
4. Informatizar dichas colecciones
5. Actualizar la información a medida que la colección vaya incorporando nuevos especímenes

Cuadro 5: Actividades de la Unidad de Coordinación (UC)

1. Recopilará la información y valorará el estado de las colecciones de historia natural con vistas a las posibles actuaciones.
2. Establecerá los criterios de la informatización (estándares y tecnología, tipo de datos)
3. Diseñará y/o adaptará la herramienta (software) informática tanto para proporcionar el acceso unitario a los datos como para informatizar cada colección.
4. Desarrollará los manuales que permiten utilizar la herramienta para informatizar las colecciones y proporcionará el entrenamiento necesario.
5. Asesorará y evaluará las propuestas de proyectos de informatización.
6. Hará el seguimiento y control de calidad de los proyectos de su ámbito
7. Creará y mantendrá en sitio Web que coordinará la actuación y presentará la información de las bases de datos asociadas a la unidad a los diferentes usuarios.
8. Procurará la interoperabilidad del nodo con iniciativas de ámbito geográfico más amplio o supragubernamentales (UE, GBIF, Euro+Med, Fauna Europea, Species 2000, etc.) y se coordinará con los "National Focal Points" que canalizan las iniciativas del Convenio de Diversidad Biológica dentro de cada país.
9. Dará soporte técnico y asesoramiento a las colecciones que participen en la propuesta
10. Investigará sobre el modo de dar valor añadido a los datos desarrollando herramientas de análisis y enlace con otras bases de datos con vistas a crear sistemas integrados de información: ecológica, climática, geográfica, de usos etc.
11. Colaborará con los países iberoamericanos en la implementación de sus nodos nacionales

Diagrama de flujo del plan de actuación



6.5. Plan de actuación

Hemos dividido el plan de actuación en las siguientes cuatro fases

Fase 0

1. Crear la Unidad de Coordinación (UC)
2. Analizar el estado de las colecciones
3. Realizar un informe general sobre las colecciones y su estado.
4. Toma de decisiones iniciales (prioridades, criterios, estándares y tecnología).

Fase 1

1. Puesta a punto del software necesario: algoritmos de búsqueda en múltiples bases de datos de manera simultánea, servidores y clientes de bases de datos, enlaces a bases de datos externas, interfaces de usuario, etc.
2. Preparación de la documentación de referencia de la aplicación (de la propia aplicación y para referencia de usuarios).
3. Presentación (sesiones informativas, talleres, Internet, participación en congresos, foros, etc.)
4. Programas de formación (talleres, seminarios, reuniones de usuarios).
5. Puesta en marcha de un servidor Web.
6. Preparación y petición de proyectos, con vistas a conseguir financiación, por parte de los Centros Asociados a la Red (CAR)

Fase 2

1. Acelerar y completar la informatización de las grandes colecciones con programas de informatización consolidados.
2. Hacer disponibles vía Internet las bases de datos de un grupo piloto de colecciones siguiendo el esquema de “federación de bases de datos”.
3. Ajustes del modelo de funcionamiento en paralelo con la puesta en marcha del grupo piloto.
4. Involucrar en las tareas de informatización a colecciones clave bien por su tamaño, bien por la naturaleza de sus fondos.
5. Programas de formación (talleres, seminarios, reuniones de usuarios).
6. Adecuar las colecciones que así lo necesiten para posibilitar su acceso y estudio.
En unos casos, se tratará de planes concreto de mejora y, en otros, se incentivará su traslado en depósito a centros con colecciones consolidadas.

Fase 3

1. Hacer disponible vía Internet las bases de datos de las colecciones clave por su tamaño o naturaleza de sus fondos (fase 2. 3).
2. Expandir la actuación de la fase 2 al adecuar e informatizar más colecciones, poner en Internet más bases de datos, y realizar más cursos de formación.
3. Incorporar al nodo bases de datos sobre biodiversidad no basadas en colecciones (observaciones, literatura).
4. Elaborar las herramientas de análisis e integración entre bases de datos con distinto tipo de información (de especímenes, climáticas, genómicas, sistemas GIS, etc.) para crear modelos que nos permitan comprender la biodiversidad de un modo global.

6.6. Recursos necesarios para su implementación**6.6.1. Unidad de Coordinación**Personal

Director.

Administrador del servidor Web (informático).

Especialista en comunicaciones y bases de datos (informático).

Coordinador de proyectos

Coordinador de publicaciones, cursos, talleres y documentación

Secretaria

Equipo físico (hardware)

6 puestos de trabajo

2 servidores (uno para la Unidad y otro para el sitio Web)

Red local (cableado, concentradores, router, etc.)

Periféricos (impresoras, escáner, estampadores CD-ROM, etc.)

- Software genérico: Software de sistema operativo, bases de datos, comunicaciones, desarrollo, etc. y licencias de uso.
- Sistema comunicaciones: Conexión a Internet de alta capacidad, fax, teléfonos, etc.
- Organización de cursos, seminarios y presentaciones: Se podría utilizar para este apartado con el aula de informática del CSIC
- Publicaciones propias: Gastos de edición y publicación de los manuales desarrollados por la unidad y de publicaciones de interés para la propuesta.
- Espacio físico y mobiliario: Mobiliario de oficina
- Documentación: Adquisición de bibliografía: libros, subscripciones a revistas, manuales

- Material no inventariable: Compra de fungibles
- Viajes y dietas: Congresos, reuniones, visitas a colecciones, viajes de apoyo técnico y supervisión de proyectos.

6.6.2. Puesta a punto del software y manuales

Adquisición, contratación y adecuación del software específico (aplicaciones de informatización, software para acceso simultáneo a múltiples bases de datos)
Diseño y realización de las páginas de sitio Web.

6.6.3. Centros Asociados a la Red (CAR)

A la hora de informatizar las colecciones juegan tres factores: el tamaño de la colección, el factor tiempo y el estado de la colección.

Personal

Un equipo de informatización está integrado por dos tipos de profesionales: el grabador de datos y el supervisor.

El grabador de datos introduce la información en la base, correcciones, hace copias de seguridad y produce listados y el supervisor establece prioridades, controla la calidad del proceso y resuelve dudas.

La proporción entre estos dos tipos de profesionales por equipo, varía según el estado y tipo de colección; y el número de equipos condicionado por el factor tiempo.

- Equipo físico (hardware): Un puesto de trabajo por grabador de datos
- Software genérico y específico: El software genérico y sus licencias se recomienda que sea de la responsabilidad del centro depositario de las colecciones. El software específico lo proporcionará la Unidad de Coordinación.
- Material no inventariable: Compra de fungibles
- Viajes y dietas: Para asistencia de cursos, seminarios y talleres.

En cuanto a la adecuación de colecciones resulta muy difícil establecer los recursos necesarios para llevar a cabo este tipo de actuaciones puesto que las colecciones que necesitan adecuación son precisamente las más desconocidas, por lo que es necesario recabar la oportuna información (ver punto 1 del apartado actividades), no obstante, podemos decir que estas son de tres tipos:

- Personal: El necesario para el montaje, etiquetado y ordenación de las colecciones
- Material inventariable: El mobiliario necesario para la adecuada ubicación de las colecciones ya ordenadas

- Material fungible: Cajas, etiquetas, papel, agujas, etc.

6.6.4. Cooperación internacional

Cursos de formación fundamentalmente, y viajes y dietas

6.7 Presupuesto

6.7.1. Unidad de Coordinación (UC)

Personal

Puesto	Total anual
Director.	6.500.000
Administrador del servidor Web (informático).	6.200.000
Especialista en comunicaciones y bases de datos (informático).	6.200.000
Coordinador de proyectos	5.000.000
Coordinador de publicaciones, cursos, talleres y documentación	5.000.000
Secretaria	2.750.000
Total / anual	31.650.000

Equipo físico (hardware)

Equipos	Importe
6 puestos de trabajo (350.000 x 6)	2.100.000
2 servidores, uno para la Unidad y otro para el sitio Web (500.000 +1.200.000)	1.700.000
Red local (cableado, concentradores, router, etc.)	1.500.000
Periféricos (impresoras, escáner, estampadores CD-ROM, SAI, etc.)	1.000.000
Total	6.300.000

Software genérico

Software de sistema operativo, bases de datos, comunicaciones desarrollo, etc. y licencias de uso.	Total	25.000.000
--	--------------	-------------------

Sistema comunicaciones

Conexión a Internet de alta capacidad, fax, teléfonos, etc.	Total	1.500.000
---	--------------	------------------

Organización de cursos, seminarios y presentaciones

Organización, material didáctico, becas, profesores invitados	Total anual	1.500.000
---	--------------------	------------------

Publicaciones propias

Gastos de edición y publicación de los manuales desarrollados por la unidad y de publicaciones de interés para la propuesta	Total anual	1.500.000
---	--------------------	------------------

Espacio físico y mobiliario

Mobiliario de oficina	Total	3.000.000
-----------------------	--------------	------------------

Documentación

Adquisición de bibliografía: libros, subscripciones a revistas, manuales	Total anual	800.000
--	--------------------	----------------

Material no inventariable

Compra de fungibles	Total anual	1.000.000
---------------------	--------------------	------------------

Viajes y dietas

Congresos, reuniones, visitas a colecciones, viajes de apoyo técnico y supervisión de proyectos	Total anual	4.000.000
---	--------------------	------------------

6.7.2. Puesta a punto del software y manuales

Adquisición, contratación y adecuación del software específico (aplicaciones de informatización, software para acceso simultáneo a múltiples bases de datos)		
Diseño y realización de las páginas de sitio Web	Total	30.000.000

6.7.3. Centros Asociados a la Red (CAR)

El modo más lógico de financiar esta parte de la actuación es a través de proyectos previa solicitud por parte de las instituciones depositarias de las colecciones que participan en la propuesta. Estos proyectos podrían concurrir a algún programa específico o ya existente del MCYT y tras su evaluación positiva, proceder a su financiación. Se calcula que la cantidad media por espécimen, para su adecuación e informatización, es de 160 ptas.

Muchas de las instituciones depositarias de colecciones pueden cofinanciar indirectamente la actuación ya que pueden aportar una parte del personal necesario personal (conservadores, técnicos, preparadores, etc.) pagado por los organismos a los que pertenecen

EL cálculo aproximado, del montante total y máximo de inversión se calcula del siguiente modo:

Total de especímenes de las colecciones españolas: 14.000.000

Informatizados: 30% = 4.200.000

No informatizados: 70% = 9.800.000

Coste medio de informatización y adecuación de cada espécimen 160 ptas.

Total coste: 9.800.000 x 160 = 1.568.000.000 ptas.

6.7.4. Cooperación internacional

Becas de participación de técnicos iberoamericanos en los cursos de formación (9 técnicos año x 300.000 ptas. beca)	Total anual	2.700.000
---	--------------------	------------------

Cuadro 6. Resumen del presupuesto necesario		
	Total / año	Inversión única
<i>Unidad de Coordinación</i>	38.456.000	38.800.000
<i>Software específico</i>		30.000.000
<i>Informatización colecciones³</i>		
<i>Cooperación internacional</i>	2.700.000	
Total	43.150.000	68.800.000

³ La parte correspondiente a la informatización y adecuación de colecciones ha de financiarse, como se ha expuesto, a través de proyectos que previa solicitud por parte de las instituciones depositarias de las colecciones y participantes en la propuesta y tras la evaluación correspondiente se proveen de fondos necesarios por parte del MCYT a través de alguno de sus programas o a través de otras convocatorias de programas regionales, autonómicos, europeos, etc. de financiación. Se calcula que la cantidad media por espécimen, para su adecuación e informatización, es de 160 ptas.

Cuadro 7: Asuntos de propiedad intelectual

El establecimiento de GBIF podría generar temas delicados relacionados con la propiedad intelectual, incluyendo la protección legal del copyright de las bases de datos o el uso comercial de la información sobre biodiversidad accesible a través de GBIF. Puesto que la intención de GBIF es promover una mejor comprensión de los beneficios de la cooperación internacional relacionados con la información sobre biodiversidad, parece apropiado adoptar un código de buenas prácticas internacional de acuerdo con los estándares de la Convención de la Diversidad Biológica. GBIF también debería de abordar el tema de compartir beneficios relacionados con la propiedad intelectual de la biodiversidad, aunque debería de enfatizarse que GBIF no juega ningún papel en la gestión de recursos biológicos, sino exclusivamente en la gestión de la información sobre biodiversidad.

Se han acordado una serie de principios fundamentales relacionados con la propiedad intelectual que se reflejan en el MOU (Memorandum of Understanding):

- GBIF debería promover el acceso gratuito a la información sobre biodiversidad y no debería de imponer ningún derecho de propiedad intelectual sobre bases de datos que siendo desarrolladas por otras organizaciones se afilien a GBIF, y debería de situar en el dominio público los datos comisionados, creados o desarrollados directamente por GBIF respetando siempre las condiciones definidas por los proveedores de información que afilien sus bases de datos a GBIF
- GBIF debe asegurar que la fuente que provee los datos sea reconocida explícitamente
- GBIF no debe asumir la responsabilidad del mantenimiento y actualización de las bases de datos afiliadas y debe asegurar que el control de la base de datos permanece en manos del proveedor
- Los propietarios de las bases de datos retienen el derecho a bloquear el acceso a los datos
- GBIF no tendrá responsabilidad alguna respecto a la calidad y fiabilidad de los datos, ni sobre su adecuación a objetivos determinados
- En los casos en los que la obtención de nuevos datos haya supuesto el acceso a recursos biológicos, GBIF debe pedir justificación de que dicho acceso se ha llevado a cabo dentro de la legalidad y de acuerdo a la normativa vigente
- GBIF puede solicitar derechos de propiedad intelectual sobre herramientas, tales como los sistemas de búsqueda o software, que sean desarrollados por GBIF
- GBIF debería de promover la transferencia no-exclusiva de tecnologías informáticas desarrolladas dentro de éste marco a Instituciones en países en vías de desarrollo, conjuntamente con programas de formación y desarrollo de capacidades.

Apéndice 1: Análisis de riesgos operacionales

Dificultades potenciales para establecer la Unidad de Coordinación

Falta de voluntad política

Retraso en la toma de decisiones

Problemas en la selección del personal

Financiación insuficiente

Dificultades potenciales para su puesta en marcha

Retrasos en el libramiento del dinero

Retrasos en la instalación de la unidad

Dificultades potenciales de estrategia

Base insuficiente para la toma de las decisiones iniciales

Plan de contingencia

Contactar con los expertos de otros nodos nacionales, en colecciones, en sistemas distribuidos, en estándares .

Dificultades potenciales de dimensión de la actuación

Base insuficiente de conocimiento del estado de las colecciones a la hora de tomar las decisiones iniciales

Plan de contingencia

Realizar un buen informe previo

Crear un sistema lo suficientemente ágil que permita enmendar errores sin mucho coste ni desgaste

Dificultades potenciales relacionadas con la tecnología escogida

Base insuficiente para la correcta selección del software

Falta de previsión de las nuevas casuística que pueden aparecer ligadas a nuevos tipos de colecciones

Plan de contingencia

Contactar con expertos de otros nodos y tomar ejemplo de experiencias previas

Diseñar un sistema que sea escalable

Dificultades potenciales en los programas de formación

Por falta de recursos económicos

Por falta de interés de los centros asociados a la red

Plan de contingencia

Programa de becas

Propuestas atractivas basadas en el ahorro de esfuerzo que conocer el software puede suponer

Dificultades potenciales relacionadas con la financiación de los programas de informatización

Falta de financiación

Financiación discontinua

Interrupción de la actuación cuando está a medias

Plan de contingencia

Establecer sistemas de proyectos que, bajo control, garanticen la financiación de toda la propuesta

Dificultades potenciales en el mantenimiento de la actuación

Que una vez informatizadas las colecciones los centros depositarios de las mismas abandonen la puesta al día de los datos

Plan de contingencia

Organización de cursos, talleres o reuniones que informen sobre nuevas tecnologías y los beneficios que de ellas se derivan

Dificultades potenciales en la implantación de los programas de informatización

Falta de interés de los centros depositarios de las colecciones por participar en la propuesta

Plan de contingencia

Propuestas atractivas –que aporten un beneficio directo a la colección—y financiación adecuada

Establecer un sistema ágil de financiación de los proyectos

Dificultades potenciales derivadas del estado de conservación de las colecciones

Que el estado de las colecciones –aunque valiosas– sea tan deficiente, que no merezca la pena su informatización

Plan de contingencia

Establecer los medios para adecuar las colecciones.

Dificultades potenciales derivadas de una falta de rentabilidad

Que la actuación no se rentabilice. Bien por que el resultado sea incompleto o poco fiable; el acceso sea lento o incomodo; la información inadecuada o que exista algo mejor.

Plan de contingencia

Control de calidad

Rapidez en la ejecución

Tomar ejemplo de experiencias anteriores

Apéndice 2: Beneficios previstos

Una buena infraestructura científica

Va a permitir a nuestro país tener una de las mejores infraestructuras científicas del mundo para los estudios de biodiversidad (tras EEUU, Méjico y Gran Bretaña), lo que estaría en concordancia con la riqueza cualitativa y cuantitativa de la diversidad biológica del territorio español.

Acceso unitario y global

En los estudios de biodiversidad, donde la información referente a cada especie se encuentra repartida en miles —si no millones de especímenes—, la mejor colección no puede competir con la suma de todas de modo que el aumento en la calidad y fiabilidad de la información, que va a permitir este acceso, repercutirá de manera inmediata en:

- La precisión en el conocimiento y caracterización de cada una de las facetas de la biodiversidad.
- La calidad de las decisiones sobre biodiversidad (impacto ambiental, prioridades de conservación, evolución de ecosistemas, penetración de especies invasoras, etc.)
- Impulso en la calidad y eficiencia de la investigación en biodiversidad y áreas conexas.
- El conocimiento global de lo ya hecho va a permitir reducir y abaratar los costes de la investigación en este campo al disponerse de una base fiable. Téngase en cuenta que en la actualidad, en muchos casos, es preferible realizar el trabajo de campo partiendo de cero que tratar de recopilar la información ya disponible dispersa por multitud de colecciones.

El fácil acceso al conocimiento actual

Va a permitir establecer metas y prioridades en los proyectos científicos con más conocimiento de causa y mayor claridad, de tal modo que la investigación sea más rentable.

Que se abran nuevos campos de estudio hasta ahora inabordables: modelos que expliquen la distribución de las especies, modelos predictivos en función del cambio climático, interacciones bioma-clima, etc.

Que se "democratice" y potencie el estudio de la biodiversidad a escala global al facilitar el acceso a la información para acometerlos, a través de la red de bases de datos. Hasta ahora, con demasiada frecuencia, ciertos campos de estudio son el coto privado de los equipos que más información manejan.