PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL SERVICIO DE "Armonización, mejora y actualización de información de hábitats andaluces en la base cartográfica de la REDIAM y resolución de incoherencias automatizables y relacionadas con la ocupación del suelo, como apoyo para la gestión de la Red Natura 2000 ".

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 1 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE CONTRATACIÓN

La Red Natura 2000 es una red de áreas naturales de alto valor ecológico, establecida con arreglo a la Directiva 92/43/CEE, sobre la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres (conocida como Directiva Hábitats). Incluye además zonas declaradas en virtud de la Directiva 2009/147/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves). Esta red tiene por objeto garantizar la supervivencia a largo plazo de las especies y hábitats europeos más valiosos y amenazados.

Para cumplir con este objetivo la Directiva Hábitats establece la protección de un conjunto de tipos de **Hábitats de Interés Comunitario (HIC),** así considerados por su escasez, singularidad o por constituir los medios naturales o seminaturales representativos de las distintas regiones biogeográficas europeas. En su anexo I la Directiva recoge más de 200 tipos de HIC. Cuando los hábitats o las especies se encuentran en riesgo de extinción o su supervivencia depende básicamente de la Unión Europea, se catalogan como prioritarios.

Por tanto, el estado de conservación de los Hábitats de Interés Comunitario se constituye como el principal elemento de diagnóstico utilizado en la planificación, gestión y evaluación de la Red Natura 2000 y del resto de Espacios Protegidos. No obstante, aunque la Directiva Hábitats se centra en los HIC, la gestión del territorio natural debe tener en cuenta, necesariamente, todo el territorio en su conjunto, siendo prioritario obtener un conocimiento pormenorizado de todos los hábitats.

Para una adecuada gestión de la Red se plantean objetivos y medidas que minimicen las amenazas que afectan a la conservación de los hábitats y de las especies y procesos ecológicos presentes en estos espacios. Por ello, es fundamental el conocimiento exhaustivo de la distribución de los hábitats y la valoración de su estado de conservación.

Tras el transcurso de un cuarto de siglo desde la aplicación de la Directiva Hábitats, se puede concluir que ésta ha contribuido al incremento de la conciencia y el conocimiento ambiental en nuestra sociedad en las últimas décadas. Paralelamente, se ha multiplicado en el ámbito internacional y nacional la demanda de información técnica de calidad acerca de los elementos del patrimonio natural y la biodiversidad, su estado, presiones, usos, impactos y actuaciones para su mejora.

La aplicación de ciertos instrumentos como la evaluación del impacto ambiental o la evaluación ambiental estratégica, así como la imprescindible planificación para la protección y gestión del territorio y de los elementos bióticos y abióticos que lo integran, **requiere disponer de la mejor información actualizada**. El desarrollo de nuevas tecnologías para el almacenamiento, manejo y referencia geográfica de los datos ha contribuido a mejorar su calidad simplificando y generalizando su uso en la sociedad de la información.

En este contexto, también hay que tener presente el papel de la ciudadanía; así, para que los ciudadanos puedan disfrutar del derecho a un medio ambiente saludable, respetarlo y protegerlo, deben poder conocer el valor y la diversidad de su patrimonio natural. Para ello se establecen los mecanismos necesarios para que se pueda acceder a la información que está en poder de las Administraciones Públicas según lo dispuesto en la Ley 27/2006 de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

Consciente de estas circunstancias, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, establece que las Administraciones Públicas deben dotarse de herramientas que

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 2 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

permitan conocer el estado de conservación del patrimonio natural y de la biodiversidad española y de las causas que determinan sus cambios, para diseñar las medidas que proceda adoptar. Para ello, esta norma constituye el **Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad** (**IEPNB**) como instrumento para recoger la distribución, abundancia, estado de conservación y la utilización de dicho patrimonio natural, con especial atención a los elementos que precisen medidas específicas de conservación, o hayan sido declarados de interés comunitario.

Para desarrollar estas funciones es imprescindible homogeneizar y estructurar la información que alimenta el Inventario y que proviene de diferentes fuentes. Uno de los elementos principales para lograr este objetivo son las denominadas **listas patrón o checklists,** que permiten nombrar a los elementos del medio natural de la misma manera en cualquier conjunto de datos. La utilización de listas patrón por parte de los distintos actores es fundamental para garantizar la interoperabilidad de los sistemas de información distribuidos.

El papel de las Comunidades Autónomas es activo y determinante; así, junto con el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino impulsarán la participación de cuantos agentes contribuyan a la producción o desarrollo del IEPNB. Esta participación ha supuesto, hasta la fecha, la publicación de la lista patrón de los tipos de hábitats marinos, de las especies terrestres, de las especies marinas y de los hábitats terrestres presentes en España. Ésta última, la Lista Patrón Española de los Hábitats Terrestres (LPEHT)[1], se ha realizado con la participación de las diferentes comunidades autónomas para, en primer lugar, conocer cuáles y cuántos hábitats se dan en España y, en segundo lugar, homogeneizar sus nomenclaturas y establecer correspondencias con las principales clasificaciones a nivel europeo, especialmente con la clasificación EUNIS y con las de las Directivas Hábitat y Aves, que son las exigidas por las especificaciones de la Directiva INSPIRE, ello justifica la importante presencia del componente fitosociológico en la definición y caracterización de la lista patrón.

Lo anteriormente descrito explica y justifica la necesidad de disponer de una base cartográfica territorial referente de calidad sobre hábitats, con información homogénea y estructurada, que permita realizar análisis de precisión y con un nivel de detalle suficiente para identificar elementos de la realidad territorial sin ambigüedad. Para ello, la Junta de Andalucía dispone de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), dependiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, que se constituyó por la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA).

Por otro lado, existe la necesidad de conectar la información de referencia de la CMAOT con la utilizada en otros sistemas de gestión como el SIGPAC (Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas), en aras de identificar todas las acciones que se realicen en el territorio y puedan afectar al estado de conservación de los hábitats, asi como consenguir entidades territoriales comunes en la que exista una conexión entre los identificadores de usos del territorio utilizados por ambas administraciones.

Además de la información relativa a los Hábitats de Interés Comunitario, la REDIAM recopila los datos derivados del proyecto SIOSE Andalucía (Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España en Andalucía, dedicado al seguimiento del territorio desde 2005) y la cartografía de los ecosistemas forestales de Andalucía (VEGE10), aportando a la distribución de los HIC un elenco de datos necesarios para la correcta evaluación de su estado de conservación, que se complementan con información adicional recabada a partir de expertos reconocidos en la materia. Esta información se ha reclasificado siguiendo la recientemente publicada Lista Patrón Española de Hábitats Terrestres y, junto a otras cartografías, se recopila en la "B*ase de Referencia de hábitats de Andalucía de la REDIAM*", donde está pu-

[1] Consultar en la siguiente dirección:http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/información-disponible/BDN_listas_patron.aspx

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 3 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

blicada en la aplicación de consulta Caracterización de las Formaciones Vegetales y las Coberturas del Suelo de Andalucía. Base de Referencia de hábitats de Andalucía[2].

No obstante, dicha información adolece de ciertas deficiencias que resulta fundamental superar:

- La información recogida en la "*base de Referencia de hábitats de Andalucía de la REDIAM*" se encuentra en capas independientes que han de armonizarse geométricamente. Además existe información temática georreferenciada de interés para los hábitats que es necesario incorporar.
- La información armonizada que se genere será el resultado de la integración de distintas cartografías y datos levantados en diferentes épocas y con distintas metodologías y objetivos, por lo que existirán incoherencias en la información resultante que será necesario solventar.
- La información botánica base para la clasificación de los hábitats no está actualizada, ya que procede de trabajos de campo realizados entre 1996 y 2006.
- Los datos de ocupación están desactualizados, ya que la ultima revisión se realizó con la ortofotografía PNOA 2013.
- Existe un importante grado de extrapolación de datos, que en ocasiones genera errores que han de detectarse y solventarse.
- Se carece de información homogénea sobre los parámetros necesarios para la valoración del estado de conservación de los hábitats, especialmente en aquellos que son de Interés Comunitario, dato obligatorio a la hora de dar cumplimiento a los informes periódicos de la Directiva Hábitats.

El ámbito de trabajo será la Red Natura 2000 en su conjunto (incluyendo zonas forestales, artificiales y agrícolas) y la superficie forestal fuera de Red Natura 2000.

En Andalucía se han identificado 739 hábitats de la LPEHT al máximo nivel de desagregación. De éstos, 647 constituyen la superficie forestal, siendo 398 Hábitats de Interés Comunitario. Cada uno de los 647 hábitats constituyen las unidades básicas de trabajo, no obstante, dado el grado de complejidad operativa que esto conlleva y considerando el hecho de que los expertos temáticos suelen abarcar más de un tipo de hábitat, ya que su trabajo se concentra en una ecología determinada o en un sector biogeográfico concreto[3], se han reagrupado en las 17 categorías operativas de hábitat que se enumeran a continuación:

1. Vegetación de alta montaña (oromediterránea)
2. Vegetación gipsícola
3. Vegetación de acantilados, playas, dunas y arenales costeros
4. Marismas, estuarios y humedales litorales
5. Vegetación de lagunas de agua dulce y de turberas
6. Herbazales, juncales y prados húmedos
7. Vegetación de riberas y cursos fluviales
8. Vegetación de roquedos, riscos, canchales y pedregales

[2] Consultar en la siguiente dirección:http://laboratorioredíam.cica.es/AplicacionVegetacion/general/iexplorer.jsp

[3] Sector biogeográfico: las unidades biogeográficas son el resultado de la relación entre pisos térmicos y formaciones vegetales, comprenden territorios que albergan especies y comunidades vegetales propias, y por lo tanto están relacionadas con factores ecológicos e históricos del medio. Estas unidades se organizan de modo jerárquico: reino, región, provincia, sector y subsector.

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 4 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

9. Vegetación de cuevas, simas, galerías y cavidades
10. Formaciones arboladas, matorrales y pastizales termo, meso y supramediterráneos de la Provincia Bética, sectores biogeográficos Nevadense y Alpujarreño-Gadorense
11. Formaciones arboladas, matorrales y pastizales termo, meso y supramediterráneos de la Provincia Bética, sectores biogeográficos Malacitano-Almijarense y Rondeño
12. Formaciones arboladas, matorrales y pastizales termo, meso y supramediterráneos de la Provincia Bética, sectores biogeográficos Subbético, Guadiciano-Bacense e Hispalense
13. Formaciones arboladas, matorrales y pastizales termo, meso y supramediterráneos de la Provincia Luso-Extremadurense, sector biogeográfico Mariánico-Monchiquense
14. Formaciones arboladas, matorrales y pastizales termo, meso y supramediterráneos de la Provincia Tingitano-Onubo-Algarbiense, sectores biogeográficos Aljíbico y Algarviense
15. Formaciones arboladas, matorrales y pastizales termo-meso y supramediterráneos de la Provincia Tingitano-Onubo-Algarbiense, sector biogeográfico Gaditano-Onubense litoral
16. Formaciones arboladas, matorrales y pastizales termo, meso y supramediterráneos de la Provincia Muciano-Almeriense, sector biogeográfico Almeriense
17. Artificiales, agrícolas dentro de la Red Natura 2000 y áreas con escasa vegetación consideradas superficie forestal (caminos forestales, cortafuegos, áreas incendiadas, suelos desnudos, instalaciones forestales, etc.)

En el ANEXO I, que acompaña al presente pliego, se especifican para cada una de las categorías enumeradas la superficie aproximada que ocupan (superficie de trabajo), el número de polígonos que incluyen y su localización geográfica.

Teniendo en cuenta la situación expuesta, la complejidad del trabajo descrito, lo vasto del territorio andaluz y la diversidad de los hábitats que lo conforman, es imprescindible la contratación de un **equipo técnico** experto en el análisis y tratamiento de información ambiental, con una sólida base temática (especialmente botánica) y de un **equipo experto en fotointerpretación,** especializado en delimitación de polígonos de hábitats y ocupación del suelo.

En conclusión, las acciones encaminadas a la integración y armonización de la información existente y la actualización de la información sobre los hábitats andaluces en la *"base de Referencia de hábitats de Andalucía de la REDIAM"* suponen disponer de una información de calidad relativa a los hábitats de interés comunitario (HICs), pilar imprescindible para garantizar la gestión de los espacios naturales y su biodiversidad, en particular la Red Natura 2000, además de constituir el fin ultimo del presente servicio.

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 5 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

2. OBJETIVOS

El presente pliego tiene por objeto describir los requisitos técnicos del servicio para llevar a cabo una **armonización, mejora y actualización** de la información sobre los hábitats andaluces recogida en la "B*ase de Referencia de hábitats de Andalucía de la REDIAM*" y resolución de incoherencias automatizables y relacionadas con los hábitat la ocupación del suelo, así como su conexión con SIGPAC.

La mejora de la información de referencia sobre los hábitats resulta imprescindible en la gestión y reducción de las amenazas sobre la biodiversidad y, en especial, sobre las especies que son clave en los ecosistemas protegidos a través de la Red Natura 2000.

Para la consecución de este objetivo se trabajará sobre la información existente y se generará nueva información de la forma explicitada en los párrafos siguientes.

A) Fases sobre la información existente:

1°. Armonización geométrica de la información existente en la *"Base de Referencia de hábitats de Andalucía de la REDIAM"* e incorporación de información temática georreferenciada, obteniéndose como resultado la "**Base Intermedia Multitemporal 1**" (**Fase 1.**).

2°. Análisis de la "Base Intermedia Multitemporal 1". Esta diagnosis se realizará sobre la información temática existente para cada una de las 17 categorías de hábitats, tanto sobre su distribución y caracterización, como sobre los parámetros para la valoración de su estado de conservación. De esta forma se identificarán tanto las áreas desactualizadas, incompletas o/e incoherentes, como los tratamientos de datos inadecuados, determinándose asimismo aquella información que se podrá corregir mediante soluciones automáticas, el tipo de solución a aplicar y el orden de resolución adecuado (**Fase 2.**).

3°. Ejecución de las soluciones automáticas, generándose la "Base Intermedia Multitemporal 2" (**Fase 3.**). Para la resolución de aquellas deficiencias que no admitan soluciones automáticas, se aplicarán las metodologías que sean necesarias teniendo en cuenta tanto las categorías de hábitats como los tipos individuales, de forma que se determinen los trabajos de fotointerpretación y campo necesarios referidos a la distribución y estado de conservación de los mismos, tanto a nivel temático como cartográfico (**Fase 4.**).

B) Fases relacionadas con la generación de la nueva información:

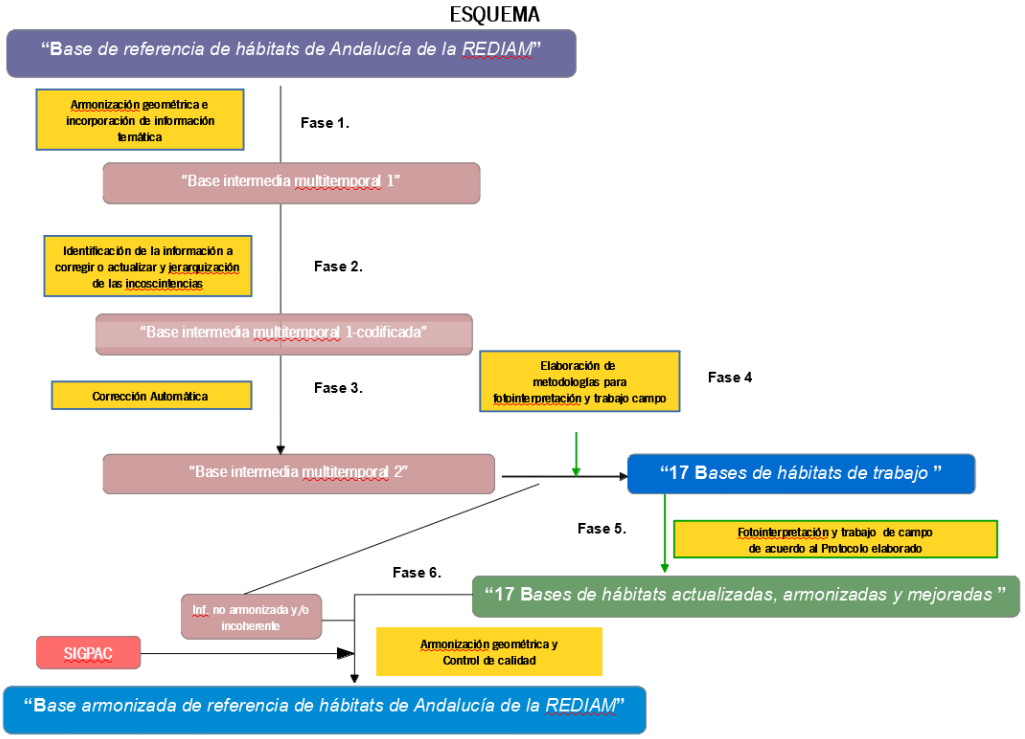
4°. Levantamiento de información cartográfica por fotointerpretación para cada una de las 17 categorías mencionadas (**Fase 5.**) en el ámbito de ocupación del suelo y distribución de hábitats. La información se recopilará en las ***Bases de hábitats de trabajo***.

5°. Integración de la información generada, entre sí y con SIGPAC, para obtener la nueva *"Base de Referencia Armonizada de hábitats de Andalucía"* (**Fase 6.**).

6°. Elaboración de los informes necesarios, que incorporen todas las recomendaciones, incidencias y datos que puedan resultar de interés para optimizar actuaciones futuras (**Fase 7.**).

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 6 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

En el siguiente esquema se resumen los objetivos mencionados.



ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 7 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

3. NORMAS Y METODOLOGÍAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

A continuación se describen los principales aspectos metodológicos de los trabajos objeto de este contrato. No sin antes señalar que a lo largo de las páginas siguientes se hace referencia a una serie de metodologías que se aplicarán durante la ejecución del mismo, en este sentido hay que tener presente que la denominación específica que se añade a las diferentes metodologías a aplicar, responde únicamente a razones identificativas y expositivas.

Fase 1. Armonización geométrica de la información existente

3.1. Armonización geométrica de las capas que conforman la actual *"Base de Referencia de hábitats de Andalucía de la REDIAM"*, e incorporación de la información temática de interés.

La metodología a aplicar, se denominará **Metodología de armonización geométrica**, deberá respetar los criterios cartográficos ya implementados en la armonización realizada entre SIOSE 2013 *y* los Hábitats de Interés Comunitario. Así, dicha metodología tendrá que tener en cuenta las siguientes circunstancias:

- Dos líneas muy cercanas y geométricamente similares de distintos procesos de trabajo hacen referencia al mismo límite geográfico (fotointerpretado por distintas personas). La definición de lo "muy cercano" es variable dependiendo del nivel de detalle de los trabajos a armonizar y se concreta en una distancia lineal determinada; por otro lado "geométricamente similares" comprende distintas definiciones, siendo la más visual de todas la evaluación del ángulo de incidencia de una línea sobre otra. El resultado del procedimiento ha de ser que en los casos en que se cumplen las condiciones impuestas, la línea a armonizar (la de menor importancia) colapsa sobre la línea de referencia, consiguiendo eliminar líneas duplicadas a favor de la perteneciente a la cartografía de mayor jerarquía, aportando mayor claridad en la interpretación de las bases cartográficas, reduciendo el número de micropolígonos y con ello las dificultades en la gestión de capas excesivamente pesadas y permitiendo una interpretación más sencilla de la cartografía.

Se han de cumplir las siguientes condiciones geométricas:

- No existirán ni huecos ni solapes.
- Sistema Geodésico de referencia ETRS89; Proyección UTM; Huso 30.
- Unidad mínima de superficies artificiales 50 m².
- Unidad mínima de hábitats de playas, dunas, vegetación de ribera, humedales, turberas y cultivos forzados 50 m².
- Unidad mínima de roquedos 100 m².
- Unidad mínima de hábitats agrícolas y forestales 300 m².
- Precisión geométrica ≤ 10 m.

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 8 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Ancho mínimo de los elementos generales 5 m.

Las cartografía a integrar es:

1. SIOSE Andalucía 2013* (descargar).
2. Cambios SIOSE Andalucía 2005-2009 (metadato).
3. Cambios SIOSE Andalucía 2009-2011(metadato).
4. Cambios SIOSE Andalucía 2011-2013 (metadato).
5. Capa única de Hábitats de Interés Comunitario* (descargar).
6. Cartografía de los ecosistemas forestales de Andalucía (VEGE10)* (descargar).
7. Puntos de muestreos de VEGE10 (descargar).
8. MUCVA (Mapa de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía) escala 1:25.000, años 1956-1977-1984-1999-2003-2007 (descargar).

1. Hábitats de las especies andaluzas de flora de interés Comunitario de la Red Natura 2000, Anexo II de la Directiva 92/43/CEE. (metadato).
2. Trabajo de certificación de comunidades vegetales. Estos datos serán proporcionados por la persona responsable del contrato en el momento de realizar el trabajo. No obstante, se adjunta a este pliego una primera aproximación denominada "certificacion.gdb".
3. Base cartográfica con datos de valoración del estado de conservación obtenidos por criterio experto. Estos datos serán proporcionados por la persona responsable del contrato en el momento de realizar el trabajo. No obstante, se adjunta a este pliego una primera aproximación denominada "valorEC.gdb".
4. Mapa de Unidades Fisiográficas del Litoral Andaluz: 2007 (descargar)

Los datos a integrar son:

1. Localización de especies procedentes de GIBIFF. Se pueden descargar en la siguiente URL: http://datos.gbif.es/.
2. Localización de comunidades procedente de SIVIM. Se pueden descargar en la siguiente URL: http://www.sivim.info/sivi/ .

   En este caso no es posible realizar descargas masivas por lo que será necesario contactar con los administradores para conseguir esta información. Evidentemente se contará con la colaboración de la persona responsable del contrato para ello.
3. Datos de interés para la valoración del estado de conservación procedentes de las cartografías de ordenación forestal de Andalucía. Estos datos serán proporcionados por la persona responsable del contrato en el momento de realizar el trabajo. No obstante, se adjunta a este pliego una primera aproximación denominada "Regeneracion_IF.shp".

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 9 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Como paso previo a la armonización, el equipo técnico analizará los diferentes modelos de datos a integrar y propondrá el modelo base, que será el implementado en todo el proceso. El **modelo de datos** tendrá que ser validado por la persona responsable del contrato.

Para la integración de los diferentes modelos de datos se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- Las capas marcadas con "*" ya han sido armonizadas geométricamente, pero será necesario revisarlas, ya que cada una ha sido actualizada parcialmente de forma independiente. La desarmonización no afecta a más del 1% de los polígonos.
- El modelo de datos ha de recoger datos vectoriales y puntuales que deberán mantenerse armonizados.
- El modelo de datos ha de ser multitemporal y multicapa, concretamente partirá de una capa continua con la información con fecha de referencia 2013, y una capa de cambios, retrospectiva, por cada uno de los años de referencia.
- Las cartografías a integrar proceden en ocasiones de diferentes escalas, como por ejemplo el MUCVA.
- Existe superposición de años entre MUCVA y SIOSE.
- Es necesario, en muchos casos, realizar el traslado de datos de los modelos desde las cartografías a armonizar al modelo de datos propio de la base resultante. Estas operaciones se realizarán a través del desarrollo de consultas llamados 'pasarelas de datos".

La **Metodología de armonización geométrica** se podrá basar en la metodología recogida en el ANEXO II de este pliego.

El producto resultante de esta armonización geométrica sobre la información existente en la *"Base de Referencia de hábitats de Andalucía de la REDIAM"* se ha denominado, por razones explicativas, "**Base Intermedia multitemporal 1**", tal y como aparece en el esquema 1.

La "**Base Intermedia multitemporal 1**" estará formada por varias capas armonizadas geométricamente entre sí, de forma que cada una y la unión de todas cumplan las normas geométricas establecidas para la armonización. Las capas (once) serán las siguientes: capa continúa en todo el territorio, año referencia 2013; capa de cambios entre los periodos 1956/1977; capa de cambios entre los periodos 1977/1984; capa de cambios entre los periodos 1984/1999; capa de cambios entre los periodos 1999/2003; capa de cambios entre los periodos 2003/2005; capa de cambios entre los periodos 2005/2009; capa de cambios entre los periodos 2009/2011; capa de cambios entre los periodos 2011/2013; capa de puntos con la información temática correspondiente a esta geometría .

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 10 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Inciso previo a la Fase 2.: a partir de la **Fase 2.**, parte del trabajo consiste en la aplicación de una serie de metodologías o métodos de trabajo que permitirán corregir la información hasta su total armonización geométrica y temática, a la vez que se actualizará y mejorará.

Las metodologías a aplicar resolverán las cuestiones siguientes:

- Detección de cambios.
- Detección de zonas desactualizadas en el histórico.
- Detección de incoherencias temáticas.
- Detección de deficiencias.
- Distinción, dentro de la información a corregir, de aquella que admite soluciones automáticas de la que sólo soporta, para su corrección, soluciones manuales.
- Corrección automática de la información.
- Análisis de la información que sólo admite soluciones manuales, de forma que se organizará jerárquicamente, estableciendo el orden en el que se va a afrontar su corrección.
- Fotointerpretación.
- Trabajo de campo.

Fase 2. Detección de zonas con necesidad de actualización de la información y de armonización temática o de mejora

Se aplicará una **metodología,** que se ha denominado **Metodología de Detección de Desactualizaciones,** que analice la información existente en la *"Base de Referencia de hábitats de Andalucía de la REDIAM"* **identificando las áreas desactualizadas, desarmonizadas o deficientes.**

Para ello, esta metodología permitirá el análisis de la "Base Intermedia multitemporal 1" en los términos descritos en el epígrafe siguiente.

3.2. Análisis de la información de la "Base Intermedia multitemporal 1", para detectar las zonas desactualizadas

Este análisis permitirá la **detección** de:

1.- Cambios en zonas naturales o seminaturales entre la última ortofoto de referencia 2013 y la actual (2016). Esta detección se realizará aplicando la metodología disponible más eficiente, **que asegure que se detectan al menos el 90% de los cambios**, y que los falsos cambios no supongan más del 10% de las teselas a actualizar. Los cambios serán digitalizados e integrados en la capa de 2013 para su posterior fotointerpretación y actualización a 2016.

Para la implementación de la "*metodología más eficiente de detección de cambios"* podrá consultarse la metodología utilizada hasta el momento en el ámbito de SIOSE Andalucía para detectar los cambios entre 2005 y 2013, basada en teledetección y resumida en el

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 11 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

ANEXO III de este pliego. No obstante, los licitadores podrán presentar **propuestas** metodológicas que demuestren, a priori, que igualan o superan los valores de eficiencia anteriormente indicados, en lo términos recogidos en el Pliego de clausulas administrativas particulares.

2.- Zonas no actualizadas por diferentes causas. La *"Base de Referencia de hábitats de Andalucía de la REDIAM"* incluye los cambios de ocupación entre los periodos 1956/1977/1984/1999/2003/2007, 2005/2009, 2009/2011 y 2011/2013, pero en muchos casos la información sobre vegetación y, por lo tanto, sobre hábitats, no se ha actualizado. Es decir, los cambios de ocupación del suelo entre 1956 y 2013 pueden haber afectado a determinados hábitats y estos cambios no haberse reflejado. La detección de estos cambios debe realizarse por métodos automáticos de análisis de la información, teniendo en cuenta que no todos los cambios de ocupación afectan a todos los hábitats. Es importante, por tanto, detectar qué cambios de ocupación registrados afectan qué hábitats y cuáles no, de forma que se considere en la posterior fotointerpretación.

Por otro lado, debido a la diferente escala de las fuentes origen de las zonas de cambio (MUCVA 1:25.000 y SIOSE 1:10.000), aparecerán cambios de ocupación poco probables, que deberán revisarse y ajustarse a la definición 1:10.000.

El resultado, la "Base Intermedia Multitemporal 1-codificada", consistirá en una capa continua (año referencia 2016) que tendrá marcadas las teselas que han cambiado entre los años 2013 y 2016 en cuanto a ocupación y/o hábitat, para su posterior actualización; una nueva capa de cambio 2013/2016, armonizada geométricamente con el resto, y las capas de cambios restantes (ocho), en las que también se habrán marcado los polígonos a actualizar (por cambio de hábitat, o por necesitar una corrección en su delimitación para el ajuste a la escala de detalle).

El resultado es, por tanto, una **base cartográfica** (denominada "Base Intermedia Multitemporal 1") en la que cada entidad (polígono) contiene identificadores que apuntan a cada una de las características territoriales que se determinan en las cartografías que se armonizan, a la manera de un procedimiento de unión. La única diferencia estriba en que las operaciones realizadas permiten una **geometría mucho más depurada**, lo que supone una enorme mejora en cuanto a la claridad y precisión de las cartografías. Sin embargo, este procedimiento puede **poner de manifiesto incoherencias** entre las cartografías participantes. Por ejemplo, al armonizar una cartografía de ocupación/uso como SIOSE con otra de uso como MUCVA, se pueden obtener resultados confusos: SIOSE puede indicar que una porción del territorio es dehesa con determinados valores de ocupación, mientras que MUCVA indicará que ese mismo territorio es de tipo urbano. Evidentemente, una de las bases de referencia estará equivocada.

Por ello, entre otros motivos, una vez ejecutada la armonización geométrica y detectadas las zonas desactualizadas, en las etapas posteriores (epígrafe 3.3. y siguientes), se diseñarán e implementarán una serie de **procesos cartográficos** con el fin de hacer patentes las posibles **incoherencias** entre las distintas bases de referencia, **jerarquizándolas** en una escala que irá desde las simples imprecisiones a las incompatibilidades más manifiestas. Este listado jerarquizado servirá de base a la labor de fotointerpretación y corrección de errores, tras lo que quedará asegurado el máximo nivel de precisión y coherencia posible.

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 12 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

De esta forma, a partir de la detección de incoherencias, se establecerá un procedimiento para su jerarquización y cualificación, determinando su orden de resolución y si la corrección puede ser automática o se necesitará revisión por fotointerpretación.

3.3. Análisis de la información de la "Base Intermedia Multitemporal 1", para detectar aquellas teselas con datos deficientes de vegetación, incoherentes o incompatibles

El conjunto de acciones o procesos que permitan dicha detección constituirá en el presente pliego la **Metodología de Identificación de datos deficientes, incoherentes o incompatibles**.

Para que la metodología de actuación ante las imprecisiones o incoherencias detectadas posibilite su jerarquización y, además, puedan actualizarse y revisarse de forma ordenada, es imprescindible el apoyo de los técnicos y de la persona responsable del contrato. Se adoptarán al menos las siguientes líneas guía:

- Es necesario conocer de forma detallada la filosofía de caracterización territorial que subyace a cada una de las bases de referencia implicadas. Será el responsable temático de cada una de ellas quien especificará los pormenores sobre la interpretación de la realidad que ofrecen.
- Posteriormente, y mediante la realización de una 'matriz de confrontación' se evaluarán las diferentes posibilidades de combinación de temáticas en un polígono armonizado. Este proceso puede ser facilitado a través del estudio de casos más relevantes, tanto en el plano probabilístico (lo que sucede en gran parte de las ocasiones) como desde el punto de vista de la importancia (lo que debería suceder siempre o por el contrario, qué usos simultáneos nunca deberían coincidir en un polígono armonizado).
- La caracterización de cada una de estas combinaciones (o en el peor de los casos las combinaciones más frecuentes o más extremas) con un cierto índice de compatibilidad. Este índice, que a veces puede ser cualitativo (del tipo 'compatible, neutro, no compatible') o cuantitativo (porcentual o como factor) revela, al aplicarlo a la base armonizada, las incoherencias entre las distintas bases.

En los párrafos siguientes se recogen los requisitos y/o aspectos procedimentales mínimos para, según el caso:

- Detectar las **incoherencias** e **incompatibilidades.**
- **Identificar las zonas con deficiencias en la información.**

Para detectar las **incoherencias** e **incompatibilidades** entre los datos se contrastará al menos la siguiente información:

1. Hábitats según la Lista Patrón Española de los Hábitats Terrestres (LPEHT) e Hábitats de Interés Comunitario: Se analizará la información de hábitats considerando los aproximadamente 300 tipos de hábitats de la LPEHT existentes en Andalucía, a nivel 4. Se podrán agrupar para analizarlos conjuntamente en función de su estructura y función o su localización geográfica. En el caso de los HIC se tendrán en cuenta los 111 subtipos definidos y publicados en el canal de la REDIAM.

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 13 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

2. Hábitats de la LPEHT y ocupación del suelo: La ocupación del suelo se analizará a nivel de las clases de ocupación definidas en la explotación denominada SIOSE_Ocupación, localizada en la REDIAM.
3. Hábitats de la LPEHT y comunidades fitosociológicas: Para el análisis de la vegetación, serán referencia las comunidades fitosociológicas registradas y publicadas en el canal de la REDIAM.
4. Análisis entre varios hábitats de la LPEHT: Se tendrán en cuenta la incompatibilidad estructural (por ejemplo, un bosque y una laguna) y la heterogeneidad de las teselas (más de 4 hábitats en un mismo polígono).
5. Hábitats de la LPEHT y series de vegetación potencial: Se usarán como referencia las series de vegetación potencial registradas y publicadas en el canal de la REDIAM.
6. Hábitats de la LPEHT y biogeografía: Al igual que en los casos anteriores, la referencia será la biogeografía registrada y publicada en el canal de la REDIAM.
7. Hábitats de la LPEHT y especies

A continuación se presentan, en una tabla, las combinaciones señaladas en los párrafos precedentes:

	HIC[4]	**LPEHT[5]**	**Ocupación del suelo**	**Comunidades fitosociológicas**	**S. de vegetación potencial**	**Biogeografía**	**Especies**	**Otros**
HIC								
LPEHT								
Ocupación del suelo								
Comunidades fitosociológicas								
S. de vegetación								

[4] Hábitats de Interés Comunitario

[5] Hábitats según la Lista Patrón Española de los Hábitats Terrestres

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 14 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

	HIC	LPEHT	Ocupación del suelo	Comunidades fitosociológicas	S. de vegetación potencial	Biogeografía	Especies	Otros
potencial								
Biogeografía								
Especies								
Otros								

La propuesta de nuevas combinaciones justificadas que incrementen la lista anterior, se valorará como mejora según se recoge en el PCAP.

Para detectar las zonas con **deficiencias** en la información se realizarán, al menos, las siguientes acciones:

1. Para aquellas zonas con porcentajes erróneos en la ocupación de los distintos estratos se podrán usar técnicas basadas en teledetección, como el contraste de la información con los datos LIDAR de altura de la vegetación (se puede consultar en el canal de la REDIAM) o técnicas de teledetección basadas en índices de vegetación.
2. Se identificarán las zonas con un alto grado de extrapolación teniendo en cuenta los resultados del trabajo 'Certificación de comunidades vegetales' publicado en la REDIAM. Este trabajo, realizado para aproximadamente 600 comunidades definitorias de los HIC, da fiabilidad a la asignación de una comunidad en un determinado lugar.
3. Se detectarán y analizarán aquella zonas que:
   - Nunca han sido levantadas como cartografía de vegetación.
   - Se estudiaron hace más de 20 años.
   - Tienen una calidad muy deficiente por motivos diferentes a los ya expuestos, por ejemplo las especies de arbolado están identificadas sólo a nivel de especie o genero.
   - Adolecen de falta de detalle en la fotointerpretación, es decir, constituyen polígonos demasiados heterogéneos.

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 15 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Para **analizar la información** se tendrá en cuenta:

1. Puesto que es necesario analizar determinados hábitats de la LPEHT conjuntamente, el primer paso será identificarlos. Es evidente que los hábitats que frecuentemente coexisten en el territorio requieren una fotointerpretación conjunta, por ejemplo, determinados bosques con determinados matorrales y/o pastizales.
2. Puesto que el levantamiento de información de los hábitats delimitados en la actualidad se ha realizado usando diferentes metodologías (a detalle, mediante trabajo de campo, solo por revisión, etc.), éstas se tendrán en cuenta para definir las mejoras necesarias. Las diferentes metodologías usadas se pueden consultar concretamente en:

   Metodología para la elaboración de una base cartográfica de vegetación a escala de detalle:

   http://laboratorioredíam.cica.es/recursosVisor/pdfs/aplicacionVegetacion/VE10/metodologia.pdf

   SIOSE Andalucía (Caracterización de las formación vegetales y los usos del suelo de Andalucía):

   http://laboratorioredíam.cica.es/AplicacionVegetacion/GetInfo.do?section=usos_coberturas&tabSelected=SIOSE

   Hábitats de Interés Comunitario:

   http://laboratorioredíam.cica.es/recursosVisor/pdfs/aplicacionVegetacion/HICA/Metodologia_HIC_2016.pdf
3. Se examinarán los procesos geométricos y de integración llevados a cabo. En algunos casos, los polígonos iniciales, con información de vegetación, al subdividirse para incluir la ocupación, se habrán *"desarmonizado"*. Puesto que las subdivisiones mantienen la información de vegetación del polígono inicial de partida, ésta no estará actualizada a la realidad.

Los resultados de este apartado consistirán, por un lado, en la serie analítica, definida en los párrafos precedentes, para la detección de inconsistencias temáticas, y que se refleja en el **producto** denominado **Memoria de Implementación de la Metodología de Identificación de datos deficientes, incoherentes o incompatible.** Y, por otro, el resultado de la implementación sobre la "Base Intermedia Multitemporal 1", que consistirá en codificar los polígonos deficientes de forma que se indique el tipo de deficiencia.

3.4. Jerarquización de las actualizaciones a realizar y de las incoherencias a subsanar, detectadas en las dos fases anteriores.

Es necesario establecer una **jerarquía de actuación,** de forma que sean prioritarias las imprecisiones o incoherencias más llamativas, que afecten a una superficie muy grande, o que sean de una gran importancia temática (por ejemplo, relacionadas con la evaluación de ayudas o especies protegidas).

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 16 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Posteriormente, y sabiendo que el procedimiento de armonización ha afectado a más de dos bases de referencia, es necesario **detectar** un número elevado de **situaciones de concomitancia o de alineación**. Esto significa que, si de cuatro bases de referencia cuya armonización espacial ya ha sido efectuada, tres indican que un determinado espacio está poblado por coníferas, una indica que son quercíneas y otra que es pasto, es posible, conociendo las fiabilidades de cada una de ellas, determinar de forma automática que el polígono es de coníferas, informando a los responsables de las bases con menores posibilidades de acierto que existe un probable error en esa situación.

Esta **jerarquización** se establecerá en función de la importancia de las actualizaciones y de las incoherencias identificadas, de sus implicaciones, de la interrelación entre ambas y de las posibilidades de resolución, y siempre bajo criterios de eficiencia. Se determinará, a través de una base de datos geográfica, las que han de resolverse de forma automática, por fotointerpretación (de base o experta), por trabajo de campo, por teledetección, por consulta a expertos, o por la combinación de cualesquiera de ellas.

Las prioridades a considerar para establecer dicha jerarquización serán, por este orden, las siguientes:

1) Teselas de cambio detectados entre 2013 y 2016. La actualización a 2016 de los hábitats es prioritaria, y deberá estar asegurada para todo el ámbito de trabajo.
2) Teselas con Hábitats de Interés Comunitario que han cambiado de ocupación entre 2005 y 2013.
3) Incoherencias relacionadas con algún Hábitat de Interés Comunitario.
4) Áreas que nunca han sido levantadas como cartografía de vegetación.
5) Se dará prioridad a la Red Natura 2000.
6) Zonas estudiadas hace más de 20 años.
7) Teselas con Hábitats de Interés Comunitario que han cambiado de ocupación entre 1956 y 2005, donde además debe ser solventado el problema de la unificación de las escalas causado al integrar las cartografías de MUCVA a 1:25,000 y SIOSE a 1:10.000.
8) Teselas con otros hábitats de la LPEHT que han cambiado de ocupación entre 2005 y 2013.
9) Teselas con otros hábitats de la LPEHT que han cambiado de ocupación entre 1956 y 2005.

En esta fase los productos serán el **Proceso de Jerarquización**, representado por una batería de consultas diseñadas para la clasificación y organización de las necesidades de actualización y mejora de la base de datos, y el **resultado de la implementación** de este proceso de Jerarquización en la "Base Multitemporal Intermedia 1", donde se habrán determinado las incidencias que es posible resolver automáticamente y priorizado el resto de las necesidades.

En resumen, al final de la **fase 2.** la "**Base Multitemporal Intermedia 1**" estará formada por la capa continua (año referencia 2016) con las teselas que han cambiado entre los años 2013 y 2016 en ocupación y/o hábitat marcadas para su posterior actualización, y las capas de cambios del producto anterior, en las que también se habrán marcado tanto los polígonos a actualizar al

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 17 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

suponer un cambio de hábitat (resultado del epígrafe 3.2), como los polígonos deficientes, incoherentes o incompatibles (resultado del epígrafe 3.3) y se habrán jerarquizado las necesidades (resultado del epígrafe 3.4), pasando a denominarse "**Base Multitemporal Intermedia 1-codificada**"

Fase 3. Obtención de la "Base Intermedia Multitemporal 2"

3.5.- Resolución automática de todas las inconsistencias temáticas encontradas

Una vez determinadas las inconsistencia a resolver de forma automática, será necesario definir los **criterios técnicos a implementar para la resolución automática**, ya sea mediante operaciones cartográficas vectoriales, procesos basados en teledetección o implementación de consultas lógicas, obteniéndose la **Metodología de Corrección Automática de datos deficientes, incoherentes o incompatibilidades**. Esta fase finalizará con la aplicación de la Metodología a la "Base Intermedia Multitemporal 1-codificada", generándose la "**Base Intermedia Multitemporal 2**". Se calcula que aproximadamente las incoherencia temáticas afectarán al 20% de los polígonos.

En este caso los **productos** consistirán en la **Memoria de Implementación de la Metodología de Corrección Automática de datos deficientes, incoherentes o incompatibilidades** y la "**Base Intermedia Multitemporal 2**".

Fase 4. Diseño de Metodologías de actualización, armonización y mejora basadas en Inventariación en campo y Fotointerpretación

En esta fase, se actuará sobre la información deficiente, incoherente o incompatible que no se ha corregido de forma automática y por lo tanto precisa de fotointerpretación, trabajo de campo, teledetección, consulta a expertos, o la combinación de cualesquiera de ellas para subsanarse.

Por tanto, en esta fase se realizarán las siguientes acciones:

1. Teselación ambiental del territorio de Andalucía. Información utilizada para facilitar la decisión de los lugares de muestreo y la extrapolación de los datos de campo.
2. Definición de los criterios técnicos para la corrección y actualización de la información, determinando el mecanismo a implementar para cada casuística en cada uno de los 17 grupos de hábitats con dos niveles de detalle. Es decir, se elaborarán, para cada grupo de hábitats, varios conjuntos de criterios técnicos que permitirán:

    1. Fotointerpretación de base, relativa a la distribución o basada en la ocupación de suelo.
    2. Fotointerpretación experta.
    3. Levantamiento de la información de campo referida a la distribución y estado de conservación y su extrapolación.
    4. Procesos apoyados en tratamientos SIG (tantos vectoriales como de teledetección).

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 18 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

3.6. Generación de una Teselación Ambiental

Es necesario generar una teselación ambiental que **facilite la decisión de los lugares de muestreo** y sirva de base a los equipos de campo para la extrapolación de datos. Se realizará teniendo en cuenta, como mínimo, la ocupación del suelo, las características del suelo, la geomorfología, la insolación, la precipitación, la temperatura y la altitud. Los productos serán la **Memoria de implementación de la Metodología de la Teselación Ambiental** y **base de datos geográfica** con la teselación ambital.

3.7. Establecimiento de los criterios técnicos para el diseño de las Metodologías de actualización, armonización, y mejora

Se establecerán los criterios técnicos para una **fotointerpretación segura y detallada**, en condiciones de eficacia y eficiencia del trabajo, con el objetivo de optimizar los procesos de integración y minimizar el número de incompatibilidades a resolver. Habrá tantas metodologías como categorías de hábitats (17 por tanto). Y, como se ha especificado en los párrafos precedentes, se habrán definido varios conjuntos de criterios técnicos para cada grupo de hábitats, en función de las necesidades.

Para la fotointerpretación será necesario, ocasionalmente, establecer criterios particularizados, estando los generales determinados por la guía técnica de fotointerpretación:

http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Estado_Y_Calidad_De_Los_Recursos_Naturales/Suelo/Usos_de_Suelo/SIOSE/Guia_Tecnica_SIOSE.pdf

La fotointerpretación experta de los hábitats consistirá en actualización de la clasificación EUNIS/Corine Biotopos de la LPEHT, de las comunidades fitosociológicas y en la valoración del estado de conservación (cuando sea necesario el criterio experto), apoyándose, siempre que sea necesario, en datos de campo (inventario de especies, transectos, fotografías, etc.).

La determinación de los parámetros relativos a la valoración del estado de conservación relacionados con la ocupación del suelo se realizará en base a la guía de fotointerpretación anteriormente mencionada.

Para fotointerpretar cada una de las 17 categorías de hábitats definidas, independientemente de que se trate de fotointerpretación de base o experta, se seguirán las siguientes **indicaciones**:

1. Todos los procesos comenzarán por la actualización cartográfica de hábitats a 2016, en las zonas de cambio detectadas entre 2013 y 2016. Se actualizarán todos los datos recogidos en la "*Base de Referencia de hábitats de Andalucía de la REDIAM"* siempre que no sea necesario el trabajo de campo (aparición, deterioro o recuperación de un hábitat identificable por fotointerpretación).
2. Se establecerán criterios particularizados de levantamiento de información cartográfica según necesidades concretas.
3. Si es necesario se generará información de apoyo basada en operaciones espaciales (teledetección, etc.) para la actualización de los polígonos.

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 19 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

4. Se identificaran las teselas que necesitan ser mejoradas por fotointerpretación en cuanto a distribución sobre ortofoto, además de en la temática, identificando polígonos a añadir, eliminar o perfilar.
5. Se generarán los nuevos atributos necesarios para definir el estado de conservación.
6. Se determinarán los puntos de muestreo en campo, la información a recopilar (composición florística, forma vital, amenazas, etc) y la metodología a utilizar (muestreo fitosociológico, inventario de especies, cuadro de herbáceas, confirmación de especies arbóreas, transectos, etc.).
7. Se establecerá el perfil necesario para realizar cada una de las tareas mencionadas en el procedimiento metodológico. Los perfiles a considerar son:
   - Técnico especialista en SIG.
   - Técnico especialista en delimitación de recintos por fotointerpretación en lo relativo a la distribución del hábitat y el ámbito de ocupación del suelo.
   - Técnico de campo generalista.
   - Técnico de campo especialista en cualquiera de las 17 categorías de hábitats definidas.
   - Experto universitario en cualquiera de las 17 categorías de hábitats.

El producto resultante consistirá en **17 metodologías de actualización, armonización temática y mejora**, así como el conjunto de **cartografías de apoyo a la actualización, armonización y mejora por fotointerpretación**, en caso que fuese necesario.

3.8. Preparación de la información para el trabajo de fotointerpretación y campo

En este apartado, a diferencia con los anteriores (donde los procesos se han ejecutado sobre el conjunto de la base de datos) es necesario dividir la información para cada una de las 17 categorías de hábitats, de forma que se optimice el trabajo de fotointerpretación y campo por los grupos especializados. Cada base de datos de trabajo tendrá las incoherencias automáticas resueltas y marcadas jerárquicamente aquellas entidades o polígonos que es necesario actualizar mediante fotointerpretación de base, fotointerpretación experta y/o campo.

Para cada una de las 17 agrupaciones de hábitats, se generará:

- Una cartografía poligonal (Base de hábitat de trabajo), en formato interoperable, de localización de las áreas que han de revisarse por fotointerpretación de base en el ámbito de ocupación del suelo.
- Una cartografía poligonal (Base de hábitat de trabajo), en formato interoperable, de localización de las áreas que han de revisarse por fotointerpretación experta de hábitats. Esta cartografía será la base de trabajo de la fotointerpretación experta que se ejecutará en otro contrato.

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 20 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Y una cartografía de puntos, en el mismo formato, con la localización de los puntos propuestos a muestrear como apoyo a la fotointerpretación experta.
- Cartografías de apoyo a la forointerpretación procedentes de trabajos SIG, en aquellas ocasiones que sea necesario.

Por lo tanto, los productos de este apartado serán **17 *Bases de hábitats de trabajo*** a revisar por fotointerpretación de base, **17 *Bases de hábitats de trabajo*** a revisar por fotointerpretación experta y **17 Cartografías de puntos propuestos a muestrear,** además de las **Cartografías de apoyo a la actualización, armonización y mejora por fotointerpretación.**

Fase 5. Trabajo de fotointerpretación realizado por expertos fotointérpretes.

3.9. Trabajo de fotointerpretación en el ámbito de distribución de hábitat y ocupación del suelo. (fotointerpretación de base)

La fotointerpretación se centrará en la información a corregir mediante fotointerpretación de base, es decir, en las **17 *Bases de hábitats de trabajo*** a revisar por fotointerpretación de base. Ocasionalmente puede necesitar capas de apoyo.

En esta fase del contrato se contempla la revisión de la correcta asignación/distribución y la resolución de alrededor de 300.000 actualizaciones / resolución de incoherencias / mejoras en el ámbito de ocupación del suelo mediante fotointerpretación de base. El resultado se materializará en la edición de los correspondientes polígonos en las *Bases de hábitats de trabajo*, para el ajuste a la ortofotografía de referencia y la actualización total o parcial de los datos asociados a dichas entidades.

La cartografía se revisará para cada una de las 17 agrupaciones de hábitats definidas siguiendo la jerarquización establecida en la **Fase 3.** (epígrafe 3.4) y las metodologías propuestas en la fase anterior (epígrafe 3.7), de forma independiente, por uno o varios fotointérpretes conocedores del territorio y especializados en ocupación del suelo.

Fase 6. Integración de la información generada para la obtención de la "Base de Referencia Armonizada de hábitats de Andalucía de la REDIAM"

3.10. Integración de la información mejorada en la "Base Multitemporal Intermedia 2", entre sí y con SIGPAC, para generar la "Base de Referencia Armonizada de hábitats de Andalucía".

Obviamente esta metodología a aplicar ha de ser una adaptación de la implementada en la **Fase 1.** (Metodología de armonización geométrica), con las mismas condiciones geométricas y ha de solventar la complejidad que supone incorporar SIGPAC.

Concretamente se han de integrar:

- **17 *Bases de hábitats de trabajo*** mejoradas y actualizadas.

-SIGPAC publicación 2018 ('copia fría') en el ámbito de trabajo, aproximadamente se corresponde con 3.500.000 recintos. Esta capa será proporcionada por la persona responsable

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 21 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

del contrato en el momento de realizar el trabajo, no obstante a este pliego se adjunta una primera aproximación denominada SIGPAC_forestal.gdb.

En este punto se estima que:

- La *"Base de Referencia de hábitats de Andalucía de la REDIAM"* podrá llegar a contener 7.500.000 de polígonos y un modelo de datos complejo que se han de gestionar en una sola base de datos geográfica.
- El número de polígonos revisado en los diferentes procesos de trabajo podría alcanzar el millón.
- En un mismo polígono puede haber más de un hábitat, estimando que los polígonos con superposición de hábitats son un 30 %.

La armonización se diseñará, en general, categoría de hábitat a categoría de hábitat, actuando como 'maestro' el que técnicamente se considere más seguro dependiendo de la metodología usada para el levantamiento de información, por ejemplo, la información de fotointerpretación de un hábitat determinado.

La armonización con SIGPAC se realizará bajo la premisa: todas las líneas, con una tolerancia de 15 m, se adaptan a las de este sistema, y han de mantenerse inamovibles durante todo el proceso.

Las 17 ***Bases de hábitats de trabajo*** con las mejoras realizadas y SIGPAC se integraran sobre la la "Base Multitemporal Intermedia 2" para generar la "*Base de Referencia Armonizada de hábitats de Andalucía*".

Los productos serán la **Memoria de Implementación de la Metodología de Armonización Geométrica Adaptada** y la cartografía *"**Base de Referencia Armonizada de hábitats de Andalucía**"*.

3.11. Control de Calidad de la información fotointerpretada para asegurar el mantenimiento de la coherencia de la información

Sobre la información armonizada se volverán a ejecutar las consultas definidas en el **epígrafe 3.3.** para comprobar que se ha mantenido la coherencia de la información.

En el caso de encontrar errores se establecerá y ejecutará un mecanismo de resolución, repitiéndose el proceso tantas veces como sea necesario.

Se generará un informe de control calidad para cada uno de los bloques de trabajo.

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 22 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

3.12. Control de Calidad por parte de la persona responsable del contrato

Los procedimientos definidos en el Protocolo de Actuación han de garantizar la calidad de la información generada, incorporando toda información bajo los estándares de calidad definidos para la REDIAM, tanto en lo que se refiera a la estructura de la información, como a los contenidos de la misma.

En relación a esto último, los estándares definidos por la REDIAM para estructurar la información aparecen en el ANEXO IV.

El Control de Calidad por parte de la persona responsable del contrato se realizará sobre el total de la superficie regional. El resultado será reportado al adjudicatario, que habrá de subsanar las incidencias derivadas tantas veces como sea necesario hasta alcanzar el nivel de calidad previsto.

En el Control de Calidad se revisarán, entre otros, los siguientes aspectos:

1.- Aspectos generales.

2.- Control de polígonos multipartes.

3.- Control topológico.

4.- Unidades mínimas digitalizadas en función de los tipos de superficies.

5.- Distancias mínimas entre límites de polígonos, en función de su naturaleza.

6.- Revisión de la coherencia y calidad de información temática.

Se realizará el control de calidad al 10% de la información trabajada, considerándose que no se ha superado cuando el 10% de los polígonos revisados sean erróneos en cualquiera de los aspectos.

Fase 7. Elaboración de un Informe Final para optimizar actuaciones futuras.

3.13. Redacción de recomendaciones, incidencias detectadas y datos de interés en un Informe Final

Elaboración de un **Informe Final** que reúna todas las incidencias habidas durante la ejecución del servicio con sus correspondientes soluciones, las recomendaciones expresadas por los equipos participantes fruto de la experiencia del trabajo realizado, así como, todos aquellos datos y acciones que pueda resultar de interés para optimizar actuaciones futuras.

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 23 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

4. PRODUCTOS A ENTREGAR

El producto final de los trabajos del presente pliego estarán constituido por:

1. Modelo de datos de la *"Base de Referencia Armonizada de hábitats de Andalucía de la REDIAM".*
2. **Informe 1**: **Memoria de Implementación de Metodología de Armonización** (**Fase 1.**).
3. "**Base Multitemporal Intermedia 1**", constituida por una capa continua del territorio (año referencia 2016) y las capas de cambios entre los diferentes años de referencia (**Fase 1.**).
4. **Informe 2: Memoria de Implementación de la Metodología de Detección de Desactualizaciones** (**Fase 2.**).
5. **Informe 3: Memoria de Implementación de la Metodología de Identificación de datos deficientes, incoherentes o incompatibles** (**Fase 2.**).
6. **Informe 4: Memoria de Implementación del Proceso de Jerarquización** (**Fase 2.**).
7. "**Base Multitemporal Intermedia 1-codificada**", donde en la capa continua (año referencia 2016) tendrá marcadas las teselas que han cambiado entre los años 2013 y 2016 en cuanto a ocupación y/o hábitat, para su posterior actualización, y las capas de cambios del producto anterior en las que también se habrán marcado los polígonos a actualizar al suponer un cambio de hábitat, donde además se habrán marcado los polígonos deficientes, incoherentes o incompatibles y se habrán jerarquizado las necesidades (**Fase 2.**).
8. **Informe 5: Memoria de Implementación de la Metodología de Corrección Automática de datos deficientes, incoherentes o incompatibilidades** (**Fase 3.**).
9. "**Base Multitemporal Intermedia 2**", donde se habrán resuelto las incoherencias automatizadas y marcado los polígonos a revisar para mejorar y actualizar la información con un indicador de la jerarquía o prioridades a revisar (**Fase 3.**).
10. **Informe 6: Memoria de implementación de la Metodología de la Teselación Ambiental** (**Fase 4.**).
11. "Base de datos geográfica con la **Teselación Ambiental**" (**Fase 4.**).
12. **Informe 7: Metodologías de actualización, armonización y mejora** (total 17). Metodologías que consistirán en informes detallados de los criterios que han de regir el levantamiento de información (**Fase 4.**).
13. **Cartografías de apoyo a la actualización, armonización y mejora por fotointerpretación**, en caso que fuese necesario (Fase 4.).
14. **17 *Bases de hábitats de trabajo* a revisar por fotointerpretación de base.** Cartografía poligonal, en formato interoperable, de localización de las áreas que han de revisarse por fotointerpretación de base para cada uno de las categorías de hábitats (**Fase 4.**) (divididas en 3 bloques de polígonos cada uno, repartidos entre las diferentes categorías para la fotointerpretación de base.

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 24 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

15. **17 *Bases de hábitats de trabajo*** a revisar por fotointerpretación experta. Cartografía poligonal, en formato interoperable, de localización de las áreas que han de revisarse por fotointerpretación de base para cada uno de las categorías de hábitats (**Fase 4.**)
16. **17 Cartografías de puntos propuestos a muestrear**, en formato interoperable, con localización de los puntos propuestos a muestrear en campo, para cada uno de las categorías de hábitats (**Fase 4.**).
17. **17 *Bases de hábitats de trabajo*** con las mejoras realizadas por fotointerpretación de base *(***Fase 5.***).*
18. **Informe 8: Memoria de Implementación de la Metodología de Armonización Geométrica Adaptada (Fase 6.).**
19. Producto final *"**Base de Referencia Armonizada de hábitats de Andalucía de la REDIAM"**,* donde las *Bases de hábitats de trabajo* se habrán integrado entre sí y con SIGPAC. (**Fase 6.**)
20. **Informe 9.1 y 9. 2**: Informes de Control de Calidad de la *"Base de Referencia Armonizada de hábitats de Andalucía de la REDIAM" (*Fase 7.*).*
21. "**Informe 10**: **Informe Final.** (**Fase 7.**).

5. CONFIDENCIALIDAD

La información generada como consecuencia de los trabajos objeto del presente servicio tendrá carácter confidencial hasta tanto no se valide y se integre en la REDIAM. No podrá transferir dicha información a terceras personas o entidades sin el consentimiento expreso y por escrito de esta Consejería.

6. EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo de la empresa adjudicataria estará conformado por todas las personas que participan en la prestación del servicio.

La empresa adjudicataria designará al Director del equipo técnico (persona responsable de la ejecución del contrato), que será el interlocutor directo con el Servicio de Evaluación y Análisis Ambiental. Será responsable, en último extremo, del servicio y encargado de coordinar y gestionar cuantas actuaciones se requieran para la correcta ejecución del mismo.

Los horarios, licencias y permisos de equipo de trabajo corresponden al adjudicatario o, en su caso, al subcontratista.

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 25 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

7. LUGAR DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

El equipo de trabajo realizará sus tareas de forma habitual desde las instalaciones de la empresa adjudicataria, salvo en determinadas circunstancias donde se aconseje la actuación presencial en los Servicios Centrales (SSCC) de la Consejería a requerimiento de la persona responsable del contrato.

La empresa adjudicataria será la responsable de facilitar los medios necesarios para el desplazamiento (y eventual estancia) de sus trabajadores a los SSCC de la Consejería.

La Jefa de Servicio de Evaluación y Análisis Ambiental

ELENA ORTEGA DIAZ		09/10/2018	PÁGINA 26 / 26
VERIFICACIÓN	NJyGwPZhRC486a190xjfBJWu3lJ3m0	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	