

**“Humedales agua, vida y cultura”
8ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes
en la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)
Valencia, España, 18 a 26 de noviembre de 2002**

Marco para el inventario de humedales

Resolución VIII.6

Antecedentes y contexto

1. En la Resolución VII.20 (1999) las Partes Contratantes reconocieron la importancia que tienen unos inventarios nacionales amplios como base esencial de muchas actividades encaminadas a conseguir una utilización racional de los humedales, incluida la preparación de políticas, la identificación y designación de sitios Ramsar, la documentación de las pérdidas de humedales y la identificación de los humedales con posibilidades de restauración (véase también las Resoluciones VII.16 y VIII.17). También alentó la reunión de información para la gestión de humedales compartidos, incluidos los situados dentro de cuencas fluviales, zonas costeras o ambos (véase también la Resoluciones VII.18 y VIII.4), según proceda. Además, el Objetivo Operativo 1 del Plan Estratégico de la Convención 2003-2008 está dedicado al inventario y evaluación de los humedales, con una serie de actividades concretas encaminadas a lograr este Objetivo Operativo.
2. El informe titulado *Examen global de los recursos de los humedales y prioridades de los inventarios de humedales*, preparado en 1999 para la Convención de Ramsar por Wetlands International y el Environmental Research Institute of the Supervising Scientist (Australia) indicó que pocos países disponen de inventarios nacionales amplios de sus recursos de humedales, y que les falta esta información básica esencial sobre sus humedales. Además, los Informes Nacionales presentados a la COP8 de Ramsar indicaron que no ha habido progresos suficientes en cuanto a los inventarios de humedales.
3. El Examen global antes mencionado llegó a la conclusión de que era fundamental una identificación y declaración clara de objetivos para poder diseñar y ejecutar inventarios de modo eficaz y eficiente en función de los costos, pero comprobó que los fines y objetivos de muchos inventarios existentes se habían expuesto de modo insuficiente o no se habían expuesto.
4. En la Resolución VII.20 la COP instó a las Partes Contratantes que todavía no habían completado los inventarios nacionales de sus recursos de humedales a que asignaran la mayor prioridad a la recopilación de inventarios amplios de humedales y solicitó al Grupo de Examen Científico y Técnico (GECT) de la Convención que examinara y siguiera preparando los modelos existentes de inventarios y gestión de datos, incluido el uso de teledetección y sistemas de información geográfica asequibles y de bajo costo.
5. El presente *Marco para el inventario de humedales* ha sido preparado por el GECT en colaboración con la Oficina de Ramsar, Wetlands International, el Environmental Research Institute of the Supervising Scientist (Australia) y otras instituciones, atendiendo a la Resolución VII.20. El Marco suministra orientación sobre un enfoque normalizado para el diseño de un programa de inventario de humedales. Contiene información sobre la determinación de técnicas adecuadas de teledetección que pueden aplicarse, las

clasificaciones de humedales y los actuales métodos normalizados de inventario, y recomienda normas sobre los campos de datos y registro de datos y metadatos.

6. El Marco suministra orientación para diseñar inventarios de humedales a escalas múltiples, desde los basados en un solo sitio hasta los que abarcan un ámbito provincial, nacional y regional. El volumen de información específica que pueda recopilarse en el inventario disminuirá en general al aumentar la superficie geográfica abarcada, a no ser que puedan asignarse grandes recursos al programa.
7. Los campos de datos incluidos en un inventario determinado se basarán en los propósitos y la escala específicos del inventario. Se recomienda como mínimo un conjunto de datos básico, pero con la opción de añadir nuevos campos de datos a medida que se precisen.
8. El Marco aplica la definición de “inventario” acordada en el Taller 4 sobre el tema *Inventario, evaluación y monitoreo de Humedales: Técnicas prácticas y determinación de cuestiones importantes* que tuvo lugar durante la Segunda Conferencia Internacional sobre los Humedales y el Desarrollo celebrada en Dakar (Senegal) del 8 al 14 de noviembre de 1998 (Finlayson y otros, 2001). Se reproduce a continuación la definición junto con conceptos de evaluación y monitoreo relacionados entre sí:

Inventario de humedales: Recolección y/o reunión de información básica para la gestión de los humedales, incluido el establecimiento de una base de información para actividades de evaluación y monitoreo específicas.

Evaluación de humedales: Determinación del estado de los humedales y de las amenazas que pesan sobre ellos, como base para reunir información más específica mediante actividades de monitoreo.

Monitoreo de humedales: Reunión de información específica con fines de monitoreo atendiendo a hipótesis derivadas de actividades de evaluación, y aplicación de estos resultados de monitoreo a las actividades de gestión. (Obsérvese que la reunión de información en series temporales no impulsada por hipótesis sobre la evaluación debería calificarse de reconocimiento en lugar de monitoreo, como se señala en la Resolución VI.1)

9. Es importante distinguir entre inventario, evaluación y monitoreo al diseñar ejercicios de reunión de datos, porque exigen categorías diferentes de información. El inventario de los humedales facilita una base de orientación para preparar actividades adecuadas de evaluación y monitoreo, pero la repetición de inventarios de humedales dentro de determinados intervalos no constituye un “monitoreo”.

Un marco para el inventario de humedales

10. En el Cuadro 1 se resume un marco estructurado para planificar y diseñar un inventario de humedales. El marco comprende 13 pasos que suministran la base para adoptar decisiones en relación con el propósito (además de los objetivos) y los recursos disponibles para un inventario.
11. Todos los pasos del Marco pueden aplicarse a la planificación y realización de cualquier inventario de humedales, y por consiguiente habrá que seguir todos los pasos durante el proceso de diseño y planificación. El marco no suministra orientación preceptiva sobre métodos determinados de inventario; proporciona más bien orientación a las Partes Contratantes y a otros interesados que tengan previsto realizar un inventario de humedales señalando los diferentes métodos y clasificaciones de humedales que se están ya utilizando y que han demostrado su utilidad en circunstancias diversas.
12. El marco deberá aplicarse como base para adoptar decisiones sobre la realización de un inventario de humedales en las circunstancias propias de cada programa de inventario. Se suministra orientación sobre la aplicación de cada paso.

Cuadro 1. Marco estructurado para planificar un inventario de humedales

Paso	Orientación
1. Declarar el propósito y el objetivo	Declarar el motivo o los motivos de emprender la realización del inventario y por qué se precisa información, como base para escoger una escala espacial y un conjunto de datos mínimo.
2. Examinar los conocimientos y la información existentes	Examinar la bibliografía publicada y no publicada y determinar la cantidad de conocimientos e información disponibles sobre los humedales en la región que se está examinando.
3. Examinar los métodos de inventario existentes	Examinar los métodos disponibles y buscar asesoramiento técnico de expertos para: a) elegir los métodos que puedan suministrar la información necesaria; y b) asegurar que se establezcan procesos adecuados de gestión de datos.
4. Determinar la escala y la resolución	Determinar la escala y resolución necesarias para lograr los propósitos y objetivos definidos en el Paso 1.
5. Establecer un conjunto de datos básico o mínimo	Determinar el conjunto de datos básico o mínimo suficiente para describir la ubicación y tamaño del humedal o humedales y sus rasgos especiales. Esto puede complementarse con información adicional sobre los factores que afectan las características ecológicas del humedal o los humedales y otras cuestiones de gestión, si procede.
6. Establecer una clasificación de hábitat	Escoger una clasificación de hábitat que sea adecuada al propósito del inventario, puesto que no existe una única clasificación aceptada mundialmente.
7. Escoger un método adecuado	Escoger un método que sea adecuado para un inventario específico sobre la base de una evaluación de las ventajas y desventajas, y los costes y beneficios, de las alternativas.

<p>8. Establecer un sistema de gestión de datos</p>	<p>Establecer protocolos claros para reunir, registrar y almacenar datos, incluido su archivado en formatos electrónico o impreso. Esto hará posible que los usuarios futuros determinen el origen de los datos y su precisión y fiabilidad. En esta etapa es también necesario identificar métodos adecuados de análisis de datos. Todo el análisis de los datos deberá realizarse con métodos rigurosos y comprobados, y toda la información deberá documentarse. El sistema de gestión de datos deberá apoyar el análisis de los datos y no limitarlo. Deberá usarse una base de metadatos para: a) registrar información sobre los conjuntos de datos de inventario; y b) establecer los pormenores relativos a la custodia de los datos y al acceso por otros usuarios.</p>
<p>9. Establecer un calendario y el nivel de recursos que se precisan</p>	<p>Establecer un calendario para: a) planificar el inventario, b) reunir, tratar e interpretar los datos reunidos; c) informar sobre los resultados; y d) examinar periódicamente el programa. Determinar la magnitud y fiabilidad de los recursos disponibles para el inventario. En caso necesario establecer planes de emergencia para garantizar que los datos no se pierdan por insuficiencia de recursos.</p>
<p>10. Evaluar la viabilidad y la eficacia en función de los costos</p>	<p>Evaluar si el programa, incluida la comunicación de los resultados, puede realizarse o no en la actual situación institucional, financiera y de personal. Determinar si los costos de la adquisición y análisis de datos están cubiertos por el presupuesto y si se dispone de presupuesto para finalizar el programa</p>
<p>11. Establecer un procedimiento de presentación de informes</p>	<p>Establecer un procedimiento para interpretar todos los resultados e informar sobre ellos a su debido tiempo y de un modo eficaz en función de los costos. El informe deberá ser sucinto y conciso, indicará si se ha alcanzado o no el objetivo y contendrá recomendaciones para la adopción de medidas de gestión, incluida la necesidad de disponer de más datos o información.</p>
<p>12. Establecer un proceso de examen y evaluación</p>	<p>Establecer un proceso oficial y abierto de examen para garantizar la eficacia de todos los procedimientos, incluida la presentación de informes, y si procede suministrar información para ajustar el programa o incluso darle fin.</p>
<p>13. Planear un estudio experimental</p>	<p>Comprobar y ajustar el método y el equipo especializado utilizado, evaluar las necesidades de capacitación del personal participante y confirmar los medios necesarios para cotejar, reunir, introducir, analizar e interpretar los datos. En particular, asegurarse de que la teledetección puede apoyarse mediante un estudio adecuado de la “realidad sobre el terreno”.</p>

Paso 1 Declarar el propósito y el objetivo

13. El inventario de humedales tiene múltiples propósitos. Ello incluye:

- a. hacer una lista de los tipos particulares de humedales en una zona, o incluso de todos los tipos;
- b. hacer una lista de los humedales de importancia local, nacional y/o internacional;
- c. describir la presencia y distribución de los taxa de humedales;
- d. describir la presencia de recursos naturales como turba, peces o agua;

- e. establecer una base de referencia para medir los cambios de las características ecológicas de los humedales;
 - f. evaluar la magnitud y velocidad de la pérdida o degradación de humedales;
 - g. promover el conocimiento del valor de los humedales;
 - h. suministrar un instrumento para la planificación de la conservación y el manejo; y
 - i. desarrollar redes de expertos y de cooperación para la conservación y gestión de los humedales.
14. En un inventario deberá figurar una declaración explícita sobre su propósito y objetivos. La declaración deberá identificar los hábitat que se tendrán en cuenta, la amplitud de la información necesaria, el calendario y quién utilizará la información.
15. Una declaración explícita del propósito o los propósitos ayudará a adoptar decisiones sobre los métodos y recursos necesarios para llevar a cabo el inventario.

Paso 2 Examinar los conocimientos e información existentes

16. Las investigaciones realizadas hasta ahora han suministrado información de inventario a gran escala sobre muchas partes del mundo. Pueden haberse realizado otros inventarios más pormenorizados pero localizados: limitados geográficamente o a determinados hábitat de humedal o a ecosistemas de la región examinada.
17. Puede haber información valiosa en muchos formatos diferentes, de muchas organizaciones diferentes o ambas cosas (por ejemplo, sobre aves acuáticas, pesquerías, bases de información sobre la calidad del agua y la agricultura e información sobre la población local y sus conocimientos).
18. Puede ser necesario un examen amplio de las fuentes de datos existentes y determinar su importancia para la labor de inventario propuesta.

Paso 3 Examinar los métodos de inventario existentes

19. Hay un número determinado de métodos establecidos para el inventario de humedales. En el Apéndice I se resumen las características de cinco ejemplos de utilización actual. En el Apéndice VI figura una lista de otras fuentes de información. Las técnicas y clasificaciones de hábitat aplicadas en estos métodos se han adaptado con éxito para su uso en determinadas ubicaciones.
20. El examen deberá determinar si los métodos de inventario establecidos son adecuados o no para el propósito y los objetivos específicos del inventario que se está planeado.
21. Algunos métodos de inventario aplican un enfoque jerárquico enlazado y el inventario puede estar diseñado a escalas espaciales diferentes con propósitos distintos.
22. Muchos inventarios se han basado en estudios sobre el terreno, a menudo con el apoyo de la fotografía aérea y de mapas topográficos y, más recientemente, de imágenes de satélite. El desarrollo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la mejora en la resolución de las imágenes de satélite han tenido por consecuencia una mayor utilización de los datos espaciales.

23. En el Apéndice II figura un procedimiento para determinar qué conjuntos de datos de teledetección son los más adecuados para propósitos particulares, incluida su utilización en los SIG. Figura en el Apéndice III un resumen de los conjuntos de datos actuales de teledetección disponibles que puede aplicarse al inventario de humedales.

Paso 4 Determinar la escala y la resolución

24. La escala espacial utilizada para el inventario de humedales es inseparable de sus objetivos y tiene una gran influencia en la selección del método a utilizar.
25. Se han llevado a cabo inventarios de humedales a distintas escalas espaciales, con objetivos específicos en cada escala. Al escoger la escala es preciso determinar primero el objetivo y luego evaluar cómo puede lograrse mediante la escala escogida.
26. Las escalas adecuadas para un inventario de humedales aplicando un enfoque jerárquico son las siguientes:
 - a) Regiones de humedales dentro de un continente, con mapas a escala 1:1.000.000-250.000
 - b) Agregaciones de humedales dentro de cada región, con mapas a escala 1:250.000-50.000
 - c) Sitios de humedales dentro de cada agregación con mapas a escala 1:50.000-25.000.
27. La elección de la escala está relacionada también con la superficie geográfica estudiada y la precisión exigida y alcanzable con los recursos disponibles.
28. Cada escala precisa una unidad cartográfica mínima que refleje la precisión mínima aceptable para esta escala. Esto se consigue determinando primero cuál es el tamaño mínimo del rasgo que puede delinearse claramente a esa escala, dentro de normas aceptables, y luego determinando qué medidas se precisan para describir la precisión o confianza de definir la unidad. Por ejemplo, un mapa de sistemas terrestres compilado a escala 1:250.000 obliga típicamente a realizar una observación sobre el terreno por cada 600 ha topografiadas.

Paso 5 Establecer un conjunto de datos básico o mínimo

29. Deberá determinarse un conjunto de datos básico o mínimo suficiente para describir el humedal o humedales. Los pormenores específicos de estos datos son inseparables del nivel de complejidad y la escala espacial del inventario.
30. Se recomienda reunir información suficiente (el conjunto de datos básico o mínimo) para que los principales hábitat de los humedales puedan delinearse y caracterizarse para por lo menos un punto cada vez.
31. Los datos básicos pueden dividirse en dos componentes:
 - a) los que describen los rasgos biofísicos del humedal; y
 - b) los que describen los principales rasgos de manejo del humedal.

32. La decisión de realizar un inventario basado únicamente en el datos biofísicos básicos o de incluir también datos sobre elementos de su manejo deberá sustentarse en prioridades, necesidades y recursos disponibles. Es probable que el segundo componente facilite información que puede aprovecharse inmediatamente con fines de evaluación, pero puede precisar actividades de reunión y análisis de datos más extensas. Habrá que proceder con cuidado para garantizar que la inclusión de esta información no entorpezca el objetivo primario de conseguir información suficiente para poder delinear y caracterizar el humedal o los humedales.
33. En el Cuadro 2 figura la lista recomendada de campos de datos básicos para recopilar los rasgos biofísicos y de gestión de los humedales.

Cuadro 2. Campos de datos básicos (mínimos) para determinar los rasgos biofísicos y de gestión de los humedales

Rasgos biofísicos

- Nombre del sitio (nombre oficial del sitio y la cuenca)
- Superficie y límites (tamaño y variación, intervalo y valores medios)*
- Ubicación (sistema de proyección, coordenadas cartográficas, centroide del mapa, elevación)*
- Situación geomórfica (en qué lugar del paisaje se da, vínculos con otros hábitat acuáticos, región biogeográfica)*
- Descripción general (forma, sección transversal y planta)
- Clima: la zona y rasgos importantes
- Suelo (estructura y color)
- Régimen hídrico (periodicidad, magnitud y profundidad de la inundación, fuentes de agua superficial y relación con la freática)
- Química del agua (salinidad, pH, color, transparencia., nutrientes)
- Biotas (zonas y estructura de la vegetación, poblaciones animales y su distribución, rasgos especiales, incluidas especies raras o amenazadas)

Elementos de la gestión

- Uso de las tierras: local y en la cuenca fluvial, la zona costera o ambas
- Presiones sobre el humedal: dentro del humedal y en la cuenca fluvial, la zona costera o ambas
- Tenencia de la tierra y autoridad administrativa: del humedal y de partes esenciales de la cuenca fluvial, la zona costera o ambas
- Estado de la conservación y gestión del humedal: incluidos instrumentos jurídicos y tradiciones sociales o culturales que influyen en la gestión del humedal
- Valores y beneficios del ecosistema (bienes y servicios) derivados del humedal: incluidos productos, funciones y atributos (véase la Resolución VII.1) y, en la medida de lo posible, sus servicios para el bienestar humano (véanse las Resoluciones VI.23 y VII.8)
- Planes de gestión y programas de monitoreo: en vigor y previstos dentro del humedal y en la cuenca fluvial, la zona costera o ambas (véanse las Resoluciones 5.7, VI.1, VII.17, y VIII.14)

*Estos rasgos pueden derivarse generalmente de mapas topográficos o de imágenes de teledetección, especialmente fotografías aéreas.

Paso 6 Establecer una clasificación de hábitat

34. Se utilizan muchas definiciones y clasificaciones de humedales (véase el Apéndice IV). Estas definiciones y clasificaciones se han preparado atendiendo a necesidades nacionales diferentes y tienen en cuenta los principales rasgos biofísicos (generalmente la vegetación, la geomorfología y a veces también características químicas del agua como la salinidad) y la variedad y tamaño de los humedales de la localidad o región que se está estudiando.
35. El Sistema de Clasificación de Tipos de Humedales de la Convención de Ramsar (Resolución VI.5) se utiliza cada vez más como base de clasificación de los inventarios nacionales de humedales. Sin embargo, cuando se preparó por primera vez no se había previsto que la clasificación de Ramsar se aprovecharía para estos fines de inventario, por lo que deberá sopesarse cuidadosamente su utilidad como clasificación de hábitat para un inventario determinado de humedales. El Sistema de Clasificación de Ramsar tiene valor como descripción básica de hábitat para los sitios designados en la Lista de Ramsar de Humedales de Importancia Internacional, pero no se adapta fácilmente a la descripción de todos los hábitat de humedales en la forma y nivel de descripción que se suelen incluir actualmente en muchos inventarios de humedales.
36. Se considera que una clasificación basada en los rasgos fundamentales que definen un humedal –la geomorfología y el régimen hídrico- es superior a las basadas en otros rasgos (Resolución VII.20). Las categorías básicas de geomorfología y de régimen hídrico dentro de una clasificación de este tipo pueden complementarse con modificadores que describen otros rasgos del humedal, por ejemplo, vegetación, suelos, calidad del agua y tamaño.
37. No es probable que una clasificación única pueda ser aceptable globalmente, entre otras cosas porque algunas legislaciones nacionales exigen sistemas diferentes de clasificación, y deberá escogerse una clasificación que se corresponda con el propósito del inventario. Los datos biofísicos básicos cuya reunión se recomienda en un inventario (Cuadro 2) pueden aprovecharse para elaborar una clasificación que responda a las necesidades propias.

Paso 7 Escoger un método apropiado

38. Se dispone de muchos métodos de inventario (véanse por ejemplo los Apéndices I y IV). Al decidir qué método (o métodos) es adecuado para un inventario, es preciso ser consciente de las ventajas y desventajas de las alternativas en relación con el propósito y los objetivos de la labor de inventario propuesta. Esto es especialmente válido para el aprovechamiento de los datos de la teledetección (que figuran en la lista del Apéndice III).
39. En el Apéndice II figura un árbol de decisiones simple para ayudar a determinar qué datos de la teledetección son más útiles para un inventario determinado. El árbol de decisiones está representado también gráficamente y contiene los seis pasos que ayudan a determinar qué datos son los más adecuados. Al considerar estas técnicas es importante evaluar qué extensión tendrá el estudio de las “realidades sobre el terreno” necesario para validar la teledetección.
40. Siempre que sea posible deberán realizarse muestreos físico-químicos y biológicos con métodos de laboratorios de trabajo sobre el terreno normalizados que estén bien documentados y sean fácilmente accesibles en formatos publicados. Hay todo un conjunto de métodos aceptables en uso. Deberán registrarse los pormenores

bibliográficos de los métodos aplicados y justificar y documentar claramente las desviaciones en relación con los procedimientos normales.

41. En general, el método de inventario escogido deberá tener una robustez suficiente que haga posible obtener los datos necesarios dentro de los límites impuestos por el terreno, los recursos y el tiempo disponible. Cuando no existan métodos adecuados se necesitarán investigaciones bien dirigidas para preparar o determinar técnicas específicas.
42. Se alienta en especial la utilización de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para gestionar los datos espaciales, y se señala que hay cada vez más plataformas de SIG de bajo costo que se utilizan ampliamente.

Paso 8 Establecer un sistema de gestión de datos

43. El uso creciente de bases de datos y de sistemas de información geográfica hacen posible almacenar y presentar una gran cantidad de datos, pero estas capacidades se reducirán si los datos no se gestionan bien ni se almacenan en formatos que sean fácilmente accesibles.
44. Los posibles problemas de la gestión de datos pueden superarse estableciendo protocolos claros para reunir, registrar y almacenar datos, incluido el archivado de datos en formatos electrónicos, impresos o de ambos tipos. Los protocolos deberán hacer posible que los futuros usuarios determinen el origen de los datos, además de su precisión y fiabilidad. Los protocolos deberán también garantizar un registro y recuperación eficaz de los datos y la información.
45. El sistema de gestión de datos deberá apoyar el análisis de los datos. Deberán registrarse los pormenores de todos los métodos analíticos junto con los datos y ponerlos a disposición de todos los usuarios. Esto abarca los pormenores relativos a las técnicas estadísticas y cualquier supuesto sobre los datos.
46. Además, deberá usarse una base de metadatos para registrar información básica sobre los distintos conjuntos de datos de inventario. Estas fichas de metadatos deberán incluir una descripción del tipo de datos y pormenores sobre su custodia y acceso. Se ha preparado un formato normalizado de metadatos específicamente destinados a registrar inventarios de humedales (Apéndice V) y la Oficina de Ramsar ofrecerá más orientación sobre la utilización de esta norma de metadatos de inventario.
47. Un manual producido por el Biodiversity Conservation Information System (BCIS) (Biodiversity Conservation Information System 2000) ofrece una buena orientación práctica sobre metadatos y sobre custodia, propiedad y acceso de datos.
48. Las fichas de metadatos deberán ser parte integrante del sistema de gestión de datos y no deberán tratarse como una entidad separada de los ficheros de datos, aunque éstos se hayan ya archivado.

Paso 9 Establecer un calendario y el nivel de recursos necesarios

49. Es necesario determinar el calendario para la planificación del inventario, además del calendario para reunir, tratar e interpretar los datos reunidos durante el inventario. Esto es especialmente importante si hay que realizar un muestreo sobre el terreno, en cuyo caso

será necesario un calendario de muestreo que tenga en cuenta los rasgos especiales del terreno y las técnicas del muestreo.

50. El calendario deberá ser realista y basarse en decisiones firmes sobre la financiación y los recursos. Esto determinará la amplitud y duración del inventario. El calendario deberá también incluir el tiempo necesario para preparar el inventario, especialmente si debe reunirse el equipo de expertos y hay que realizar investigaciones y exámenes de antecedentes amplios.
51. La magnitud y fiabilidad de los recursos disponibles para el inventario determinará en definitiva el carácter y duración del inventario. Deberá confirmarse la financiación para conseguir y capacitar a personal adecuado y obtener los recursos técnicos adecuados, como equipo para el terreno y datos de teledetección, y deberán adoptarse medidas para garantizar que se disponga de todo ello cuando se precise.

Paso 10 Evaluar la viabilidad y eficacia en función de los costes del proyecto

52. Cuando se ha escogido un método y se ha determinado un calendario, es preciso evaluar si es viable y eficaz en función de los costos emprender la realización del proyecto. Esta evaluación es esencialmente un examen de todo el método de inventario, incluido el calendario y los costos.
53. Los factores que influyen en la viabilidad y eficacia en función de los costes del proyecto son los siguientes:
 - disponibilidad de personal capacitado;
 - acceso a los sitios de muestreo;
 - disponibilidad y fiabilidad del equipo especializado para la reunión de las muestras o su análisis;
 - medios para analizar e interpretar los datos;
 - utilidad de los datos y de la información derivada de ellos;
 - medios de informar a su debido tiempo; y
 - apoyo financiero y material para una posible continuación del proyecto.

Paso 11 Establecer un procedimiento de presentación de informes

54. Los resultados obtenidos en el inventario deberán registrarse y comunicarse de un modo oportuno y eficaz. Los ficheros deberán ser concisos y fácilmente comprensibles para las demás personas participantes en el programa o en investigaciones similares. En caso necesario los ficheros deberán contener referencias cruzadas sobre otra documentación de inventario.
55. Es importante recordar que los datos pueden ser útiles para análisis posteriores: los análisis aplicados deberán tener la capacidad de interpretar fácilmente los ficheros de datos y tener conocimiento de las posibles limitaciones de su utilidad a este fin. En relación con ello, el procedimiento de presentación de informes deberá incorporar una referencia a la base de metadatos y a los datos archivados.

56. Deberá prepararse a intervalos prefijados un informe sobre el inventario. El informe será sucinto y conciso e indicará si se está cumpliendo el propósito y los objetivos del inventario, y si hay alguna limitación en el aprovechamiento de los datos (por ejemplo, cambios en el régimen de muestreo, como falta de repetición o dudas sobre su precisión).
57. Los datos básicos deberán ponerse a disposición de los grupos interesados con formatos apropiados junto con una indicación específica de los métodos aplicados. Los informes pueden presentar los datos reunidos y/o contener recomendaciones específicas para la posterior recopilación de inventarios y de datos o para actividades de gestión.
58. Al mismo tiempo deberá confeccionarse un fichero de metadatos sobre el inventario y agregarlo al fichero centralizado mediante un formato normalizado.
59. Todos los informes deberán ponerse a disposición de las partes interesadas y de otros organismos en el más corto periodo de tiempo posible a través de medios electrónicos y en papel.

Paso 12 Revisar y evaluar el inventario

60. Puede ser necesario durante todo el inventario pasar revista al progreso que se va haciendo y hacer ajustes al régimen de muestreo, al manejo de los datos y al programa de trabajo. El proceso de revisión y evaluación debería desarrollarse y ser aceptado durante la fase de planificación y diseño del inventario. Los procedimientos para la revisión deberían establecer que cuando se hagan cambios, los mismos deben ser registrados y comunicados a todos los que participan en el inventario.
61. Los procedimientos de examen deberán indicar también que al finalizar el inventario, o después de un período determinado de tiempo, todo el proceso se volverá a examinar y se introducirán y registrarán las modificaciones necesarias. Los procedimientos de evaluación deberán diseñarse de modo que ilustren las bondades y debilidades del inventario, incluida una referencia necesaria al régimen de muestreo, a la calidad de los datos o a ambos factores.
62. La evaluación puede aprovecharse también para justificar la petición de que se mantenga la financiación. Si el inventario ha sido un éxito y ha logrado su propósito y objetivos, el hecho se indicará claramente y se dará fin al programa. Y a la inversa, si el inventario no ha logrado su propósito y objetivos, el hecho se expondrá claramente junto con una recomendación sobre si conviene proseguirlo, quizás en forma revisada, o suspenderlo.

Paso 13 Planear un estudio piloto

63. Antes de iniciar un inventario es esencial un estudio piloto. El estudio piloto proporciona el mecanismo que permite confirmar o alterar el calendario y los pasos individuales dentro del método elegido. También ofrece la oportunidad de preparar planes de trabajo individuales para todo el personal.
64. La etapa del estudio piloto es el momento adecuado para refinar el método general y los pasos individuales y para poner a prueba los supuestos básicos del método y el régimen de muestreo. Deberá comprobarse el equipo especializado sobre el terreno y en caso necesario se modificará sobre la base de la experiencia práctica. Es también el momento de evaluar

las necesidades de capacitación. El tiempo y los esfuerzos necesarios para llevar a cabo el estudio piloto variarán considerablemente: su importancia se demostrará por las mejoras introducidas en el calendario y el diseño del inventario.

65. El estudio piloto es el paso final antes de iniciar el inventario en sí mismo. Las enseñanzas extraídas durante el estudio piloto deberán incorporarse al método de inventario.

Realización del inventario

66. Cuando ya se ha acordado el método a seguir después de realizar todos los pasos indicados anteriormente en el Marco, puede llevarse a cabo el inventario con una cierta confianza. Es importante señalar que la confianza depende de que se haya realizado un estudio piloto adecuado y de que se hayan confirmado todos los distintos muestreos y los protocolos de gestión de datos. Los cambios adicionales a los protocolos acordados deberán registrarse y en caso necesario debatirse y formalizarse.
67. Es de esperar que la reunión de los datos para el inventario completo consuma la mayor parte del tiempo y de los recursos disponibles para el inventario. Los pasos del Marco están concebidos para guiar la elaboración de un método general y para asegurar que el inventario pueda realizarse de modo competente.
68. Todos los datos reunidos durante el inventario deberán estar contenidos dentro del sistema acordado de gestión de datos, que puede abarcar copias impresas y ficheros y documentos electrónicos. Deberán adoptarse medidas para garantizar que los registros de datos sean seguros y se guardarán copias duplicadas en lugares seguros.
69. Los pasos del Marco suministran la base para diseñar un proyecto de inventario con propósitos específicos y con los recursos de que se dispone, pero no garantizan que el inventario sea eficaz. Esto sólo puede hacerlo el personal contratado para realizar el inventario: el Marco suministra un esbozo del método, con inclusión de la capacitación y las eventualidades necesarias en apoyo del método.
70. Debe subrayarse que todos los pasos del Marco son necesarios y que el paso correspondiente al estudio piloto suministra una información de respuesta importante y la oportunidad de refinar el inventario antes de que empiece la actividad principal de muestreo. De modo semejante, el paso de examen y evaluación constituye una comprobación importante de los progresos realizados y una oportunidad clara para ajustar o incluso suspender el inventario.

Apéndice I

Métodos de inventario

71. Se dispone de métodos normalizados de inventario que se han aplicado con éxito en distintas circunstancias, países o regiones. Ejemplos notables son el inventario de la Iniciativa para los Humedales Mediterráneos (MedWet), el inventario nacional de humedales del Servicio de Pesca y Fauna Silvestre de los Estados Unidos, el inventario nacional de humedales de Uganda, el inventario de los humedales de Asia y el inventario nacional de los humedales del Ecuador.
72. Las características de estos ejemplos están resumidas a continuación en función de cada uno de los 13 pasos del Marco. Los ejemplos se han escogido principalmente porque se consideró que eran ejemplos amplios de los métodos existentes, pero también porque ilustran las diferencias entre los enfoques que pueden aplicarse a distintos lugares, con propósitos distintos y en escalas diferentes. Hay que hacer hincapié en la necesidad de aplicar métodos y clasificaciones de humedales diferentes (véase también el Apéndice IV) que hagan posible satisfacer las necesidades locales y nacionales: esto se ilustra con la gama de ejemplos indicados a continuación.

Inventario de la Iniciativa para los Humedales Mediterráneos (MedWet)

73. Se trata de un conjunto de métodos e instrumentos normalizados pero flexibles, incluida una base de datos para la gestión de los datos, aplicado al inventario de la región mediterránea. Si bien no se concibió como un inventario total de los humedales del Mediterráneo, ha suministrado un enfoque común cuya aplicación se ha adoptado y adaptado a distintos países mediterráneos y de otras regiones.

1. Propósito y objetivos	Determinar dónde hay humedales en los países del Mediterráneo y saber cuáles son los sitios prioritarios para la conservación; identificar los valores y funciones de cada humedal y suministrar una base de referencia para medir los cambios futuros; y proporcionar un instrumento para la planificación y la gestión que permita establecer comparaciones entre los sitios
2. Examen de la información	Un proceso de consulta con un grupo asesor de expertos del Mediterráneo y otras regiones. Este grupo examinó las experiencias y enseñanzas de otros inventarios y distintos lineamientos de Ramsar sobre la gestión de los humedales.
3. Examen de los métodos	Examinó los métodos sobre bases de datos utilizados en otros lugares de Europa, los Estados Unidos y Asia. Una consideración esencial fue la compatibilidad con las bases de datos que se estaban utilizando en Europa, por ejemplo el programa de Biotopos CORINE. Se diseñó el método de modo que incluyera un formato de datos simple y otro complejo.
4. Escala y resolución	Se han adoptado escalas múltiples para cuencas fluviales, sitios y hábitat de humedales.

5. Conjunto de datos básicos	Se han establecido hojas normalizadas de datos para cuencas fluviales, sitios de humedales (identificación, ubicación, descripción, valores, estado), hábitat, flora, fauna, actividades y repercusiones, datos meteorológicos y referencias.
6. Clasificación de hábitat	La clasificación de Ramsar puede utilizarse en una escala amplia. La información específica sobre sitios se ha obtenido adaptando la clasificación del Inventario Nacional de Humedales de los Estados Unidos.
7. Método	Cinco pasos: i) selección de sitios; ii) identificación de sitios con medios cartográficos o con teledetección y evaluación sobre el terreno; iii) clasificación de hábitat; iv) reunión y gestión de datos mediante hojas de datos normalizadas y base de datos; y v) realización de mapas aplicando convenciones estándar.
8. Gestión de datos	Basada en una base de datos estándar, preparada inicialmente con FoxPro en MS-DOS, y actualizada en 2000 con Microsoft Access. [Nota: se hará pública en 2002 otra base de datos actualizada, que utiliza el lenguaje MS Visual Basic e incluye capacidad de cartografía/SIG]
9. Calendario y recursos	Depende de la complejidad del inventario. Puede confeccionarse un inventario simple con pocos recursos, pero un inventario detallado exige recursos humanos y financieros superiores.
10. Viabilidad y eficacia en función de los costos	Evaluada en Francia antes de entregarla para realizar estudios piloto sobre el terreno. La viabilidad del programa depende de la existencia de un enfoque flexible que refleje los recursos disponibles para el inventario.
11. Presentación de informes	Hojas de datos normalizadas para almacenar la información y una base de datos para facilitar la realización de los informes. Pueden determinarse e incluirse los formatos específicos de los informes.
12. Examen y evaluación	Se ha establecido un grupo de trabajo sobre inventario que evalúa los progresos realizados en la obtención y utilización de información de inventarios aplicando este enfoque, y que, en caso necesario, actualiza la información y los métodos.
13. Estudio piloto	Realizado en Portugal, Marruecos, Grecia, España y Francia.
Información adicional	Costa, Farinha, Tomas Vives & Hecker 1996 & 2001; Hecker, Costa, Farinha & Tomas Vives 1996. http://www.wetlands.org/pubs&/wetland_pub.html

Inventario nacional de humedales de los Estados Unidos

74. Programa nacional en ejecución desde hace tiempo que ha desarrollado una clasificación y una metodología para producir un inventario de base cartográfica.

1. Propósito y objetivos	Realizar un inventario de humedales como recursos naturales que se utiliza en la planificación, reglamentación, gestión y conservación de los humedales.
---------------------------------	--

2. Examen de la información	Se revisó la cantidad de estudios e inventarios de humedales existentes para determinar el estado de la protección de los humedales y la disponibilidad de mapas de humedales.
3. Examen de los métodos	Se revisaron los inventarios existentes de humedales y se realizaron consultas con organismos de los estados y federales para determinar qué técnicas de inventario se estaban usando.
4. Escala y resolución	Mapas producidos a escala 1:80.000 o 1:40.000.
5. Conjunto de datos básicos	Se realiza una reunión de datos normalizados de conformidad con la información requerida para la clasificación de hábitat y la confección de mapas normalizados para cada estado.
6. Clasificación de hábitat	Clasificación jerárquica preparada como parte integrante del inventario para describir unidades ecológicas y conseguir uniformidad en los conceptos y la terminología.
7. Método	Sobre la base de la interpretación de fotografías aéreas en infrarrojo, inicialmente a escala 1:24.000 y más recientemente a escala 1:40.000 hasta 1:80.000. La unidad de cartografía varía según la región y la facilidad de identificar los humedales. El método comprende comprobaciones sobre el terreno y análisis estereoscópico de las fotografías. Se están probando otras técnicas de teledetección.
8. Gestión de datos	Los mapas y los datos digitales están disponibles en línea en www.nwi.fws.gov . Los datos se analizan mediante un SIG utilizando ARC-INFO.
9. Calendario y recursos	Programa en curso desde 1974. Los mapas se actualizan cuando es preciso hacerlo y cuando se disponen de fondos.
10. Viabilidad y eficacia en función de los costos	El programa, de gran magnitud, contó con una financiación amplia, y actualmente está cartografiada una gran parte del país. Se incorporó un diseño estadístico para suministrar cifras válidas para zonas seleccionadas.
11. Presentación de informes	Se elaboran periódicamente las tendencias nacionales de los humedales, sobre la base de muestras estadísticas. Se han fijado objetivos cartográficos mediante leyes que se han revisado periódicamente.
12. Examen y evaluación	El inventario se ha sometido a exámenes periódicos y sus resultados se han evaluado y se han establecido nuevas metas y prioridades.
13. Estudio piloto	Hubo una etapa amplia de preparación de métodos antes de considerar operativo el inventario. Se puso a prueba extensamente sobre el terreno el sistema de clasificación en que se basa el inventario.
Más información	Cowardin, Carter, Golet & LaRoe 1979; Cowardin & Golet 1995; Wilen & Bates 1995 www.nwi.fws.gov

Programa Nacional de Humedales de Uganda

75. El inventario es un componente del Programa Nacional de Humedales en curso de ejecución. Se lleva a cabo principalmente a nivel local con formatos normalizados e incluye un componente de capacitación.

1. Propósito y objetivos	Medir, describir, cuantificar y cartografiar todos los humedales y suministrar a las personas encargadas de adoptar decisiones y a los planificadores, especialmente en los distritos, información para planificar la gestión y apoyar la aplicación de políticas, la valoración económica y la planificación general de la gestión de los recursos naturales.
2. Examen de la información	Se llevó a cabo un examen de la bibliografía antes de iniciar el inventario.
3. Examen de los métodos	Se llevó a cabo un examen antes del inicio del proceso de inventario.
4. Escala y resolución	Utiliza imágenes SPOT a 1:50.000 para abarcar todo el país.
5. Conjunto de datos básicos	Datos biofísicos que abarcan el nombre del sitio, su superficie, ubicación, descripción general, estacionalidad, biota (tipos de vegetación y animales presentes) y datos de gestión referentes al uso de las tierras, la tenencia de las tierras, el estado de la conservación, valores, amenazas.
6. Clasificación de hábitat	Derivada de la geomorfología, régimen hídrico y vegetación.
7. Método	Análisis de mapas basado en un SIG con datos de teledetección y mapas topográficos a escala semejante (1:50.000), además de estudios sobre el terreno. Utiliza hojas normalizadas de datos. Todos los humedales están codificados. Los métodos se documentan en una guía del inventario de humedales. La actividad se lleva a cabo en los distritos con personal local designado para realizar la labor sobre el terreno y recopilar los informes.
8. Gestión de los datos	La base de datos computadorizada usando Microsoft Access se basó en hojas normalizadas de datos obtenidos sobre el terreno. Esta base de datos se enlazará con la base de datos cartográfica ArcView utilizando códigos de humedales. El vínculo entre las dos bases de datos forma el Sistema Nacional de Información sobre Humedales (NWIS) que está ya elaborado y en el que se están introduciendo los datos.
9. Calendario y recursos	Proceso en marcha con actualizaciones periódicas. El inventario es una de las actividades principales del Programa Nacional de Humedales financiado por donantes y ejecutado con otros asociados.
10. Viabilidad y eficacia en función de los costos	La viabilidad se evaluó mediante estudios piloto. La eficacia en función de los costos está relacionada con la complejidad de los sistemas de humedales, la amplitud de las superficies evaluadas, la disponibilidad de imágenes de teledetección y la capacidad.
11. Presentación de informes	Hojas normalizadas de datos utilizadas para almacenar información en una base de datos a fin de facilitar la confección de informes. Los distintos informes preparados en el plano de los distritos. Estos informes se unificarán en un Inventario Nacional de Humedales.
12. Examen y evaluación	Realizados dentro del proyecto en consulta con expertos externos.
13. Estudio piloto	Realizado en algunos humedales y luego en distritos.
Más información	National Wetlands Programme 1999; Pabari, Churie & Howard 2000. www.iucn.org/themes/wetlands/uganda.html

Inventario de los Humedales de Asia

76. Este enfoque se ha preparado atendiendo a las recomendaciones del informe *Examen global de los recursos de los humedales y prioridades de los inventarios de humedales*, presentadas en la Resolución VII.20. El método es una jerarquía que puede aplicarse en cuatro escalas espaciales, y se basa en gran medida en un proyecto de protocolo preparado en Australia y puesto a prueba en un estudio piloto en Japón. El estudio piloto ha hecho posible confeccionar un manual.

1. Propósito y objetivos	Suministrar una base de datos jerárquica sobre los humedales costeros e interiores de Asia.
2. Examen de la información	Llevado a cabo en el examen mundial amplio del inventario de humedales realizado en nombre de la Convención de Ramsar (véase la Resolución VII.20).
3. Examen de métodos	Llevado a cabo en el examen mundial amplio del inventario de humedales realizado en nombre de la Convención de Ramsar y refinado mediante la elaboración de un manual.
4. Escala y resolución	Un enfoque jerárquico multiescalas con cuatro niveles de análisis: el nivel 1 a escala de 1:10.000.000 a 1:5.000.000; el nivel 2 a escala de 1:1.000.000 a 1:250.000; el nivel 3 a escala de 1:250.000 a 1:100.000; y el nivel 4 a escala de 1:50.000 a 1:25.000.
5. Conjunto de datos básicos	Datos mínimos jerárquicos multiescalas en cada nivel de análisis: Nivel 1: geología general, cubierta terrestre y clima de las cuencas fluviales; Nivel 2: geología, geomorfología y clima de las regiones de humedales; Nivel 3: características hidrológicas, climáticas, geomorfológicas, físicoquímicas y biológicas para complejos de humedales; y Nivel 4: inclusión de información sobre cuestiones de gestión, además de las descripciones de sitios del nivel 3.
6. Clasificación de hábitat	Derivada de datos mínimos sobre geomorfología y regímenes hídricos, complementada a veces con información sobre vegetación, extensión y calidad del agua.
7. Método	Análisis cartográfico basado en un SIG utilizando imágenes de teledetección y mapas complementados con estudios sobre el terreno que son más intensos en los niveles 3 y 4. Se dispone en cada nivel de análisis de hojas prescritas de datos y de campos con códigos acordados.
8. Gestión de los datos	El sistema de gestión de datos se construye sobre un motor para base de datos computarizada con capacidades de red, interfaz usuario/datos y SIG. Éste es el componente primario de gestión, almacenaje y recuperación de datos del sistema. El sistema se basa en la plataforma Windows utilizando programas de MS Visual Basic y Access 97. El sitio en Internet (www.wetlands.org/awi) actúa como principal nodo de comunicación para la reunión de datos, los anuncios y los debates.
9. Calendario y recursos	Proceso en marcha con actualizaciones periódicas de información obtenida a partir de análisis nacionales o locales. El programa se ha descentralizado mediante la estructura regionalizada de Wetlands International y sus asociados.

10. Viabilidad y eficacia en función de los costos	La viabilidad se evaluó mediante reuniones de proyecto y presentación de peticiones de financiación que precisaban resultados seleccionados, etc. La eficacia en función de los costos estaba relacionada con la extensión de las superficies evaluadas y la cantidad de información de inventario preexistente, mapas e imágenes de teledetección. El procedimiento se basó en el examen por la Convención de Ramsar de inventarios de humedales, en el cual se comprobó que muchas inventarios no cumplían sus propósitos por una ambición excesiva, y por no aplicar una gestión de los datos y unos procedimientos de presentación de informes ajustados, o por ambas cosas, cuestiones todas ellas que se han tratado de modo cabal.
11. Presentación de informes	Se proporcionaron hojas de datos normalizadas para almacenar la información en una base de datos y facilitar la confección de informes. Los informes individuales se presentan por conducto de los proyectos descentralizados y si procede mediante copias apropiadas que Wetlands International incluye en su página en Internet (www.wetlands.org/awi/).
12. Examen y evaluación	Facilitados en el seminario de Wetlands Internacional sobre el tema “Los humedales en un mundo cambiante”, celebrado en Wageningen (Países Bajos), el 30 de noviembre de 2001.
13. Estudio piloto	Realizado en el Japón –Hokkaido y Pantano de Kushiro– con mapas producidos en un formato de SIG.
Más información	Finlayson, Howes, Begg & Tagi 2002; Finlayson, Howes, van Dam, Begg & Tagi 2002 www.wetlands.org/awi/

Inventario de los humedales del Ecuador

77. Es un inventario nacional de humedales que está a punto de finalizar, preparado por el Ministerio de Medio Ambiente, la Oficina de Ramsar y la Fundación EcoCiencia, y cuyo objeto es prestar apoyo a la aplicación por el Ecuador de la Convención Ramsar y a la utilización racional de los humedales.

1. Propósito y objetivos	Suministrar información para ayudar a gestionar la biodiversidad de importancia mundial en los humedales del Ecuador y prestar apoyo a la conservación de los humedales del país mediante la identificación, caracterización y priorización de los humedales para su gestión y conservación.
2. Examen de la información	Se evaluaron documentos publicados y material de Internet y de universidades y organizaciones de investigación, y materiales de un taller nacional relativos a la identificación y estado de los humedales
3. Examen de métodos	Se examinaron métodos de inventario aplicados en Canadá, Venezuela, Brasil y partes de Argentina. Se consideró que cada método tenía limitaciones en cuanto a su aplicación en el Ecuador, entre ellos una demanda excesiva de recursos y capacidades, la escasez de información de antecedentes disponible en el Ecuador, la falta de un enfoque a escala de ecosistemas (cuencas), o por basarse únicamente en fuentes secundarias de información.

4. Escala y resolución	Se reunió información a escala 1:50.000. Algunos humedales eran demasiado grandes para caber en mapas a esta escala, por lo que los sitios grandes se presentan a escalas diferentes, aunque la información relativa a ellos se mantiene en la base de datos a escala 1:50.000.
5. Conjunto de datos básicos	Los datos se reunieron utilizando una matriz de base cuadrática que incluía cinco criterios generales seleccionados, cada uno de ellos validado mediante una serie de variables analizadas. Se reunió información sobre rasgos sociales, económicos, zoológicos, botánicos, limnológicos y ecológicos (incluidos rasgos acuáticos y terrestres).
6. Clasificación de hábitat	La clasificación de los hábitat siguió los dos sistemas existentes que se están utilizando en el Ecuador.
7. Método	El método comprende los siguientes pasos: información reunida usando sensores remotos; validación y delineación de zonas utilizando una matriz numérica; información sobre aspectos socioeconómicos y ecológicos de los humedales derivada de entrevistas; examen de la información publicada; recolección de información primaria sobre aspectos ecológicos y sociales de los humedales. Se introdujeron los datos en un SIG que contenía capas fisiográficas para permitir la preparación de una estrategia recomendando usos de las tierras y las propuestas de gestión de los humedales dentro de sus cuencas.
8. Gestión de datos	La información cartográfica corre a cargo del departamento de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Los investigadores mantienen individualmente otra información en formatos digitales. Se mantiene también una base de datos de fotografías de humedales.
9. Calendario y recursos	El proyecto empezó en 1966 con estudios piloto en dos provincias. Estaba previsto completar el estudio de todo el país en julio de 2002 pero la fecha se ha prorrogado ahora hasta principios de 2003 por motivos financieros. El costo total del proyecto es de 1 millón de dólares de los EE.UU. durante los siete años del proyecto, con financiación de la Oficina de Ramsar, el Banco Mundial, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, la Fundación MacArthur y el Gobierno del Ecuador.
10. Viabilidad y eficacia en función de los costos	La viabilidad y la eficacia en función de los costos se evaluó en la etapa de preparación del proyecto aplicando los procedimientos de evaluación incremental de los costos del Banco Mundial.
11. Presentación de informes	Se elaborarán informes para su publicación y los datos se mantendrán electrónicamente en la base de datos de SIG.
12. Examen y evaluación	Cada seis meses evaluación por el Banco Mundial del proceso y de los progresos en el logro de las metas. El informe final pasará por un examen de prepublicación por la Oficina de Ramsar. El Grupo de Trabajo sobre los humedales nacionales del Ecuador considerará la posible publicación final.
13. Estudio piloto	Se emprendió en 1996 un estudio piloto de los humedales lénticos de las provincias de Esmeraldas y Manabí.

Más información	<p>Briones, E., Flachier, A., Gómez, J., Tirira, D., Medina, H., Jaramillo, I., & Chiriboga, C. 1997. Inventario de Humedales del Ecuador. Primera parte: Humedales Lénticos de las Provincias de Esmeraldas y Manabí. EcoCiencia/ INEFAN/ Convención de Ramsar. Quito, Ecuador.</p> <p>Briones, E., Gómez, J., Hidalgo, A., Tirira, D., & Flachier, A. 2001. Inventario de Humedales del Ecuador. Segunda parte: Humedales Interiores de la Provincia de El Oro. Convención de Ramsar/ INEFAN/ EcoCiencia. Quito, Ecuador.</p>
------------------------	---

Apéndice II

Determinación de los datos de teledetección más adecuados para un inventario de humedales

78. Los siguientes pasos ofrecen un esquema de procedimiento para determinar cuál es la técnica de teledetección más apropiada para un inventario concreto. El procedimiento está resumido gráficamente en la Figura 1. En el Apéndice III se indican los conjuntos de datos de teledetección aplicables al inventario de humedales.
79. Gran parte de la información necesaria para esta determinación específica sobre el uso de la teledetección puede obtenerse siguiendo los pasos del Marco para el inventario de humedales, los que conducen a la elección de un método de inventario.

I. Definir el propósito y los objetivos

80. Definir explícitamente el propósito y los objetivos del inventario (por ejemplo, distribución de especies vegetales específicas en un humedal de llanuras de inundación, base de referencia para zonas inundadas por aguas de inundación, tipos de hábitat que deben cartografiarse, etc.)

II. Determinar si son aplicables los datos obtenidos mediante la teledetección

81. Evaluar si la tecnología de la teledetección puede aplicarse con éxito como instrumento para las cuestiones relativas a humedales definidas previamente. Esta decisión se basará en una combinación de la estructura de los hábitat de humedales y de las características de los sensores y está relacionada explícitamente con la resolución espacial y espectral del aparato de teledetección. Quizá se precise el asesoramiento de expertos.

III. Definir las características del humedal dentro de un contexto de teledetección

82. Determinar la escala espacial más adecuada para la estructura de los hábitat, la estación del año apropiada para la reunión de datos, las características espectrales y la resolución que son esenciales para la elección del sensor y de qué datos y sensores se dispone ya. Si se precisan medidas múltiples, determinar de entrada la escala temporal más adecuada (por ejemplo, anualmente o en períodos temporales más largos).

IV. Escoger el sensor o los sensores apropiados

83. Evaluar la resolución espacial y espectral de los sensores de probable uso y asegurarse de que pueden captar la información ambiental necesaria para definir el problema o la cuestión. En algunos casos pueden precisarse varios sensores (por ejemplo, el Landsat TM fundido con el AirSAR polarimétrico para identificar las zonas afectadas por la sal en llanuras de inundación dominadas por especies arbóreas).
84. Determinar para cada sensor si puede visitar de nuevo el sitio a los intervalos necesarios y si su aplicación depende las condiciones estacionales (por ejemplo sensores ópticos o de

RADAR) y calcular que los costos de la imagen y de su análisis no superen el presupuesto asignado.

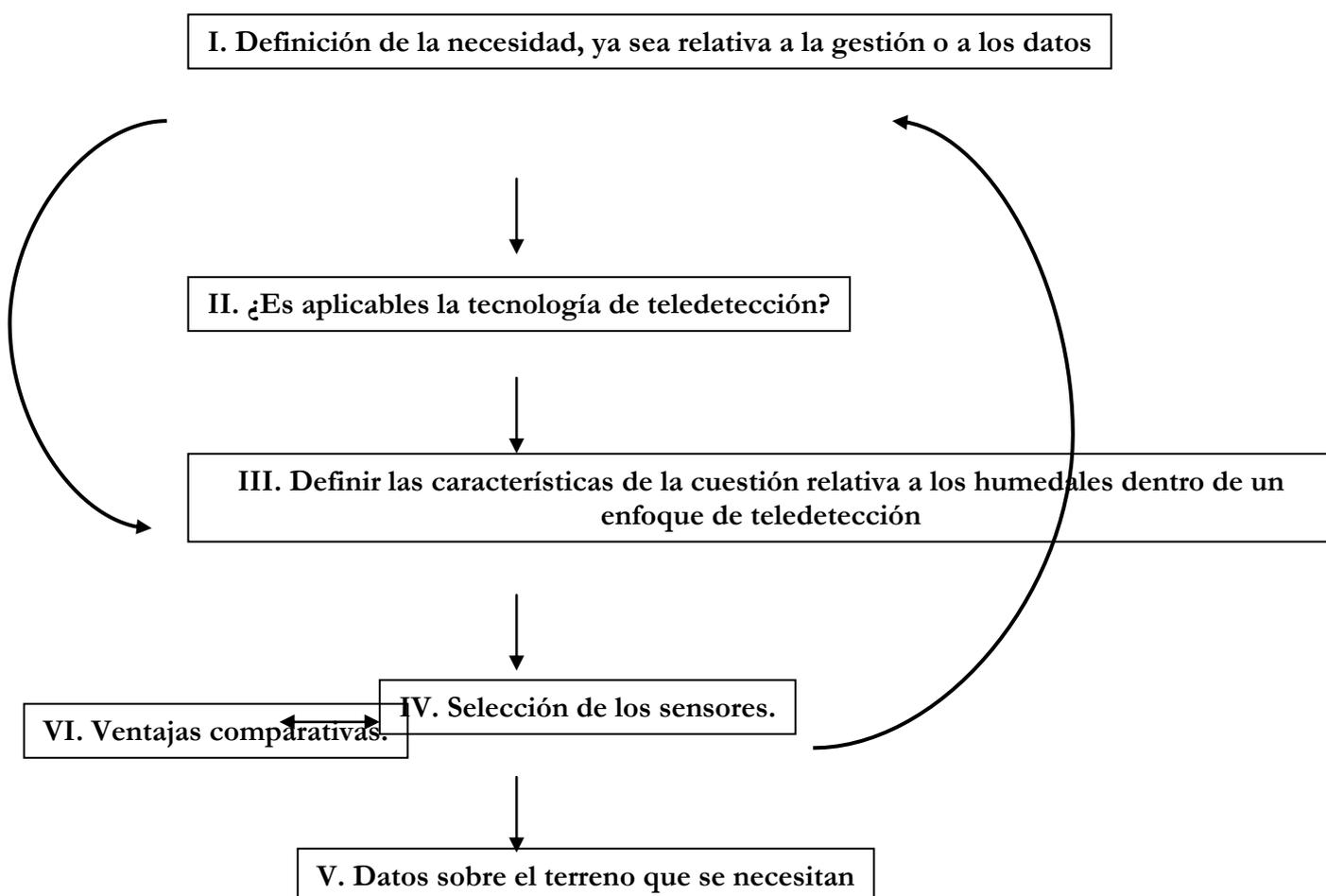
V. Requisitos de los datos sobre el terreno

85. Determinar una estrategia de muestreo sobre el terreno adecuada para el sensor seleccionado, incluido si la reunión de datos en el terreno deber realizarse o no simultáneamente con la adquisición de datos por el sensor. Determinar también las posibles cuestiones que podrían influir en la extrapolación a partir de los datos sobre el terreno, como la ampliación de la escala.

VI. Ventajas comparativas

86. Determinar si hay algún ventajas comparativas al utilizar determinados sensores (por ejemplo, qué ventajas y desventajas ofrece una fuente de datos) y si ello afectará el estudio (tal como se ha definido en el paso I *supra*).

Figura 1. Pasos recomendados para determinar los datos de teledetección más adecuados para su uso en un inventario de humedales



Apéndice III

Resumen de los conjuntos de datos de teledetección aplicables al inventario de humedales

DATOS DE SATÉLITE

Tipo de datos	Resolución espacial	Zona abarcada	Resolución espectral	Resolución temporal	Contacto
IKONIS	1 m pancromático 4 m multispectral	100 km ² (mínimo)	Banda 1 (azul) = 0,45-0,53 μm Banda 2 (verde) = 0,52-0,62 μm Banda 3 (rojo) = 0,64-0,72 μm Banda 4 (IF cercano) = 0,77-0,88 μm	1 a 3 días No captados de modo continuo. Hay que encargar la captura de datos	Space Imaging http://www.spaceimaging.com
Landsat 7 ETM	Bandas 1-5 y 7 = 30 m Banda 6 = 60 m Banda 8 = 15 m	Escena entera típica = 184 x 185 km (Hay disponibles superescenas de hasta 60.000 km ² y escenas pequeñas de 25 x 25 km)	Banda 1 (azul) = 0,45-0,52 μm Banda 2 (verde) = 0,52-0,60 μm Banda 3 (rojo) = 0,63-0,69 μm Banda 4 (IR cercano) = 0,76-0,90 μm Banda 5 (IR medio) = 1,55-1,75 μm Banda 6 (IR térmico) = 10,40-12,50 μm Banda 7 (IR medio) = 2,08-2,35 μm Banda 8 (pan) = 0,52-0,90 μm	Cada 16 días Datos disponibles desde abril de 1999	EROS Data Center del U.S. Geological Survey http://landsat7.usgs.gov/
Landsat 5 TM Está prevista su puesta fuera de servicio	Bandas 1-5 y 7 = 30 m Banda 6 = 120 m	Escena entera típica = 184 x 185 km (Hay disponibles superescenas de hasta 60.000 km ² y escenas pequeñas de 25 x 25 km)	Banda 1 (azul) = 0,45-0,52 μm Banda 2 (verde) = 0,52-0,60 μm Banda 3 (rojo) = 0,63-0,69 μm Banda 4 (IR cercano) = 0,76-0,90 μm		U.S. Geological Survey http://edcns17.cr.usgs.gov/EarthExplorer/

		km)	Banda 5 (IR medio) = 1,55-1,75 μm Banda 6 (IR térmico) = 10,40-12,50 μm Banda 7 (IR medio) = 2,08-2,35 μm		
SPOT	Multiespectral= 20 m PAN = 10 m	60 x 60 km	Banda 1 (verde) = 0,50-0,59 μm Banda 2 (rojo) = 0,61-0,68 μm Banda 3 (IR cercano) = 0,79-0,89 μm Banda 4 (IR medio) = 1,58-1,75 μm^* <u>PAN</u> = 0,51-0,73 μm /0,61-0,68* *= solamente SPOT4	Cada 26 días Datos disponibles desde 1990	SPOT Image http://www.spot.com/

RADAR-SAT	10-100 m (varía según los ángulos y el número de tomas)	50 x 50 km – 500 x 500 km (varía según los ángulos y el número de tomas)	Frecuencia única en la Banda C 56 nm Polarización HH Gama de selección de los haces	Datos disponibles desde 1995 Tiempo de retorno, aproximadamente 6 días en latitudes medias	Agencia Canadiense del Espacio (CSA) Centro Canadiense de Teledetección (CCRS) distribuidos por Radarsat International http://www.rsi.ca/
JERS 8 bandas ópticas banda SAR L Las bandas 3 y 4 ofrecen cobertura óptica	Píxel de 18 m	75 x 75 km	<u>Ocho bandas ópticas</u> Banda 1 (verde) = 0,52-0,60 μm Banda 2 (rojo) = 0,63-0,69 μm Bandas 3 y 4 (IR cercano) = 0,76-0,86 μm Banda 5 (IR medio) = 1,60-1,71 μm Banda 6 (IR medio) = 2,01-2,12 μm Banda 7 (IR medio) = 2,13-2,25 μm	Datos disponibles abarcando los años 1992-1998	Centro de Observación Terrestre, Agencia Nacional de Desarrollo Espacial del Japón http://hdsn.eoc.nasda.go.jp/

			Banda 8 (IR medio) = 2,27-2,40 μm Banda SAR = banda L 235 nm <u>Polarización HH</u>		
ALI	10 m – PAN 30 m – Analizador multiespectro	franja de 37 km	PAN – 0,48-0,69 μm Banda 1 – 0,48 – 0,69 μm Banda 2 – 0,433 – 0,453 μm Banda 3 – 0,45 – 0,515 μm Banda 4 – 0,525 – 0,606 μm Banda 5 - 0,63 – 0,69 μm Banda 6 – 0,775 – 0,805 μm Banda 7 – 0,845 – 0,89 μm Banda 8 – 1,2 – 1,3 μm Banda 9 – 1,55 – 1,75 μm Banda 10 – 2,08 – 2,35 μm	Datos capturados desde noviembre de 1990. Las capturas deben solicitarse. Funcionamiento esperado hasta 2002 (?)	Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA (GSFC) http://eo1.gsfc.nasa.gov/
HYPER- ION	Resolución 30 m	7,5 km x 100 km	<u>220 bandas espectrales</u> cubriendo 0,4 – 2,5 μm	Datos capturados desde noviembre de 1990. Las capturas deben solicitarse. Funcionamiento esperado hasta 2002 (?)	Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA (GSFC) http://eo1.gsfc.nasa.gov/

ASTER Radiómetro Espacial Avanzado de Emisión y Reflexión	VNIR (bandas 1-3) píxel de 15 m SWIR (bandas 4-9) píxel de 30 m TIR (bandas 10-14) píxel de 90 m	Faja de 60 km	Banda 1 - 0,52 - 0,60 μm Banda 2 - 0,63 - 0,69 μm Banda 3N - 0,78 - 0,86 μm Banda 3V - 0,78 - 0,86 μm Banda 4 - 1,600 - 1,700 μm Banda 5 - 2,145 - 2,185 μm Banda 6 - 2,185 - 2,225 μm Banda 7 - 2,235 - 2,285 μm Banda 8 - 2,295 - 2,365 μm Banda 9 - 2,360 - 2,430 μm Banda 10 - 8,125 - 8,475 μm Banda 11 - 8,475 - 8,825 μm Banda 12 - 8,925 - 9,275 μm Banda 13 - 10,25 - 10,95 μm Banda 14 - 10,95 - 11,65 μm	La cobertura es esporádica. Los datos pueden descargarse gratuitamente.	NASA / Earth Observing Data Gateway http://edcimswww.cr.usgs.gov/pub/ims/welcome/
AVHRR Radiómetro Avanzado de Resolución muy Elevada	Píxel de 1,1 km	Amplitud de franja 2.700 km	5 bandas 0,58-12,50 μm (bandas de amplitud variable)	imágenes diarias	NOAA: Pueden solicitarse estos datos en línea a través del U.S. Geological Survey Global Land Information System (GLIS) http://edc.usgs.gov/Webglis/glisbin/glismain.pl

Orbview-4 Lanzamiento previsto en 2001	Multiespectral píxel de 4 m Hiperspectral Píxel de 8 m Pancromático Píxel de 1 m	Multiespectral Amplitud de franja 8 km Hiperspectral Amplitud de franja 5 km Pancromático Amplitud de franja 8 km	Multiespectral 4 bandas visible/IR cercano Hiperspectral 200 bandas, 0,4-2,5 μm Pancromático 1 banda en visible	Repetición de la visita 2-3 días	Orbital Science Corporation Army,Navy,Airforce, NASA http://www.orbimage.com/
ERS-1 SAR	píxel de 12,5m	100 km x 102 km	Frecuencia única en la banda C (5,3 GHz), longitud de onda: 5,6 cm; polarización VV	Datos disponibles de 1991 a 1999 Repetición de la visita, aprox. 3 días, 35 días y 176 días según el modo de operación	Agencia Espacial Europea (AEE) http://www.esa.int
ERS-2 SAR	píxel de 12,5 m	100 km x 102 km	Frecuencia única en la banda C (5,3 GHz), longitud de onda: 5,6 cm; polarización VV	Datos disponibles desde 1995. Repetición de la visita, aprox. 3 días, 35 días y 176 días según el modo de operación	Agencia Espacial Europea (AEE) http://www.esa.int
ERS-1 ATSR	píxel de 1 km	512 km x 512 km	4 bandas: 1,6 μm (visible) y tres bandas térmicas en 3,7 μm , 11 μm y 12 μm	Datos disponibles desde 1991 a 1999. Repetición de la visita, aprox. 3	Agencia Espacial Europea (AEE) http://www.esa.int

				días, 35 días y 176 días según el modo de operación	
ERS-2 ATSR2	píxel de 1 km	512 km x 512 km	7 bandas: cuatro bandas en visible: 0,55 µm, 0,67 µm, 0,87 µm; 1,6 µm y tres bandas térmicas en 3,7 µm, 10,8 µm y 12 µm.	Datos disponibles desde 1995. Repetición de la visita, aprox. 3 días, 35 días y 176 días según el modo de operación	Agencia Espacial Europea (AEE) http://www.esa.int
ENVISAT ASAR	30m, 150m o 1 km según el modo operativo	Amplitud de la franja < 100 km, > 400 km y en viñetas de 5km x 5km, según sea el modo operativo	Frecuencia única en la Banda C (5,3 GHz), polarización HH y VV	Datos disponibles en 2002	Agencia Espacial Europea (AEE) http://www.esa.int
ENVISAT MERIS	300 m (resolución completa) y 1200 m (resolución reducida)	Franja de 1.150 km	15 bandas espectrales en la gama de 390- 1040 nm del espectro electromagnético	Datos disponibles en 2002	Agencia Espacial Europea (AEE) http://www.esa.int
ENVISAT AATSR	1 Km	512 km x 512 km	7 bandas: cuatro bandas en visible: 0,55 µm, 0,67 µm, 0,87 µm; 1,6 µm y tres bandas térmicas en 3,7 µm, 10,8 µm, and 12 µm.	Datos disponibles en 2002	Agencia Espacial Europea (AEE) http://www.esa.int

DATOS DE AERONAVES

HyMap	Generalmente 2,5 m o 5 m	Varía según el tamaño del píxel 5 m = franja de 2,5 km 2,5 m = franja~1,3 km	<u>124 bandas</u> cubriendo 0,44-2,4 μm	No fiable, definida por el usuario y la disponibilidad de sensores	Integrated Spectronics Pty Ltd http://www.intspec.com/
HyMap MK1 (AIS)	Generalmente 5m	Varía según el tamaño del píxel 5 m = franja de 2,5 km	<u>98 bandas</u> abarcando 0,50-1,1 μm , 1,45-1,80 μm , 1,95-2,45 μm	No fiable, definida por el usuario y la disponibilidad de sensores	Integrated Spectronics Pty Ltd http://www.intspec.com/
CASI Captador de Imagen Compacto Aéreo/Espectrográfico	Generalmente 1 m	Depende de la resolución espacial Píxel de 1 m = franja de ~500 m	Bandas variable bands (~19-288) (amplitud ~2-12 nm) 0,40-1,0 μm Generalmente 96 bandas, cubriendo del espectro visible al IR cercano	No fiable, definida por el usuario y la disponibilidad de sensores	Fabricado por Itres Research Ltd. http://www.itres.com/ BallAIMS www.ballaerospace.com.au

Daedalus	Resolución espacial determinada por la altura de vuelo de la aeronave. Un aumento de la altura de vuelo de 1.000 m aumenta el tamaño del píxel en 2,5 m	Franja de la imagen = Altura de vuelo x 1,6	Banda 1 – 0,42-0,45 μm . Banda 2 – 0,45-0,52 μm . Banda 3 – 0,52-0,60 μm . Banda 4 – 0,605-0,625 μm . Banda 5 – 0,63-0,69 μm . Banda 6 – 0,695-0,75 μm . Banda 7 – 0,76-0,90 μm . Banda 8 – 0,91-1,05 μm . Banda 9 – 1,55-1,75 μm . Banda 10 – 2,08-2,35 μm . Banda 11 – 8,5-13,0 μm . Banda 12: Banda 11 x 0,5 o x 2 de ganancia.	No fiable, definida por el usuario y por la disponibilidad de sensores	Air Target Services http://www.airtargets.com.au/index.html
AIRSAR Radar de Apertura Sintética Aerotransportado	Resolución en inclinación (intervalo inclinado) 10 m Resolución en azimut 1 m	Franja sobre el terreno = 10-15 km	Bandas P, L y C Interferométrico con L y C Funciona en varios modos, incluida alta resolución en 80 MHz SAR, TOPSAR (datos corregistrados con Modelos Digitales de Elevación, modo Eliminator de Ecos del Suelo) Bandas C y L a lo largo de la franja	No fiable, véanse las misiones PACRIM	JPL/NASA http://airsar.jpl.nasa.gov/
MASTER Modis Simulador aerotransportado ASTER	Píxel de 5-50 m (según la altura de vuelo)	La franja varía según al altura de vuelo	50 bandas 0,40-13,0 μm	No fiable, véanse misiones PACRIM	JPL/NASA http://masterweb.jpl.nasa.gov/

AVIRIS Espectrómetro Avanzado de Imagen Visible/ Infrarrojo	Píxel de 20 m	Anchura de franja de 11,5 km	224 bandas (amplitud 10 nm) 0,40-2,50 um		NASA-JPL http://makalu.jpl.nasa.gov/
Cámaras Digitales Aerotrasmontadas	Resolución espacial determinada por la altura de vuelo de la aeronave. Generalmente, resolución de 0,5- 1 m	La franja de imagen depende de la altura de vuelo de la aeronave	En general color (RGB) o color infrarrojo (IR, R, G)	No fiable: definida por el usuario	Ponerse en contacto con empresas locales. Ejemplo: Specterra Systems Pty Ltd http://www.specterra.com.au/
Fotos desde aeronave CIR/ Color/ Blanco y negro	Resolución especial determinada por al altura de vuelo de la aeronave	La franja de la imagen depende la altura de vuelo de la aeronave	En general color (RGB) o color infrarrojo (IR, R, G)	No fiable: definida por el usuario	Ponerse en contacto con empresas locales. Ejemplo: FUGRO Airborne Surveys http://www.fugro.com/
LIDAR	Precisión de la elevación absoluta 15 cm	Definido por el usuario	Varía dependiendo del láser escogido.	No fiable: definida por el usuario	Hay diferentes sistemas LIDAR fabricados por empresas distintas

BASADOS SOBRE EL TERRENO

Espectrómetros	Varía, en general de nanómetros a metros	Varía: en general de milímetros a metros	Curva espectral continua El alcance varía de UV a IR medio En general 0,4 – 2,5 μm	No fiable: definido por el usuario y la disponibilidad de sensores	Para arrendar ponerse en contacto con empresas locales Para comprar ponerse en contacto con Analytical Spectral Devices Inc. http://www.asdi.com/
-----------------------	--	--	---	---	---

Apéndice IV

Clasificaciones de humedales

87. Se utiliza en todo el mundo una amplia gama de clasificaciones de humedales. Figura a continuación un resumen de algunas de estas clasificaciones de humedales, ordenadas según la fecha de publicación.
88. No es probable que una sola clasificación satisfaga todas las necesidades de los distintos inventarios de humedales. Se recomienda escoger y elaborar una clasificación adecuada a los fines de un determinado inventario.
89. En algunos casos se puede derivar una clasificación de la información básica reunida en un inventario, como la propuesta para el Inventario de los Humedales de Asia, o establecer un mecanismo para recopilar y presentar información sobre tipos de humedales con arreglo a varias clasificaciones diferentes, como se hizo en el inventario MedWet. Sin embargo, no debe darse por sentado que una clasificación existente será adecuada para todos los fines de un inventario.

Nombre/ Título	Clasificación nacional de humedales de los EE.UU.
Descripción	Clasificación jerárquica con cinco niveles que describe los componentes de un humedal, a saber la forma de vida vegetativa, la composición y textura del sustrato, el régimen hídrico, la química del agua y el suelo. Contiene hábitat con vegetales y sin vegetales
Referencia	Cowardin, Carter, Golet & LaRoe 1979; Cowardin & Golet 1995.
URL	wetlands.fws.gov/Pubs_Reports/Class_Manual/class_titlepg.htm y www.nwi.fws.gov/atx/atx.html

Nombre/ Título	Clasificación hidrogeomórfica – Australia
Descripción	Basada en geomorfologías y regímenes hídricos con más subdivisiones basadas en extensión, forma, calidad del agua y rasgos de la vegetación. Se suministra un formato binario para describir los hábitat de los humedales.
Referencia	Semeniuk 1987; Semeniuk & Semeniuk 1997.

Nombre/ Título	Clasificación de humedales de los países de Europa occidental: CORINE BIOTOPES (1991) Clasificación de hábitats Paleárticos (1996) Clasificación EUNIS de hábitats (2002) (Sistema Europeo de Información sobre la Naturaleza)
Descripción	Norma europea relativa a la descripción jerárquica de las zonas naturales o seminaturales, con inclusión de los hábitats de humedales se identifican por sus facies y su flora. La clasificación EUNIS de hábitats (2002) integra clasificaciones anteriores (CORINE – Biotopes, clasificación de hábitats paleárticos) y establece conexiones con otras clasificaciones de tipos (CORINE - tipología de la cubierta terrestre, Anexo 1 de la Directiva sobre los Hábitats, sistema nórdico de clasificación y otros sistemas nacionales)..
Referencia	Comunidades Europeas, 1991; Devillers, P. y Devillers-Terschuren, J. 1996; Davies C.E. y Moss, D. 2002.

URL	http://nature.eionet.eu.int/activities/EUNIS/harmo/eunis_habitat http://mrw.wallonie.be/dgrne/sibw/EUNIS/home.html
------------	--

Nombre/ título	Sistema de Clasificación de Tipos de Humedales de la Convención de Ramsar
Descripción	Lista jerárquica de hábitat de humedales basada aproximadamente en la clasificación nacional de humedales de los EE.UU. Se ha modificado en varias ocasiones desde su introducción en 1989 para acomodar otros hábitat de interés para las Partes Contratantes en la Convención de Ramsar.
Referencia	Scott & Jones 1995; Oficina de Ramsar 2000
URL	http://www.ramsar.org/key_ris_types_s.htm

Nombre/ Título	Clasificación de los humedales mediterráneos MedWet
Descripción	Lista jerárquica de hábitat de humedales basada aproximadamente en la clasificación nacional de humedales de los EE.UU. con modificaciones introducidas para que reflejen la variedad de hábitat de humedales del Mediterráneo. Los programas que acompañan la metodología hacen posible generar de la base de datos otras clasificaciones utilizadas comúnmente en la región.
Referencia	Hecker, Costa, Farinha & Tomas Vives y otros 1996
URL	http://www.wetlands.org/pubs&/wetland_pub.html

Nombre/ Título	Clasificación de humedales del Canadá
Descripción	Lista jerárquica de hábitats basada de modo amplio en la fisiognomía y la hidrología, la morfología superficial y la fisiognomía vegetal. La caracterización posterior se basa en los rasgos químicos del hábitat
Referencia	National Wetlands Working Group 1997; Zoltai & Vitt 1995.
URL	www.fes.uwaterloo.ca/research/wetlands/Publications.html

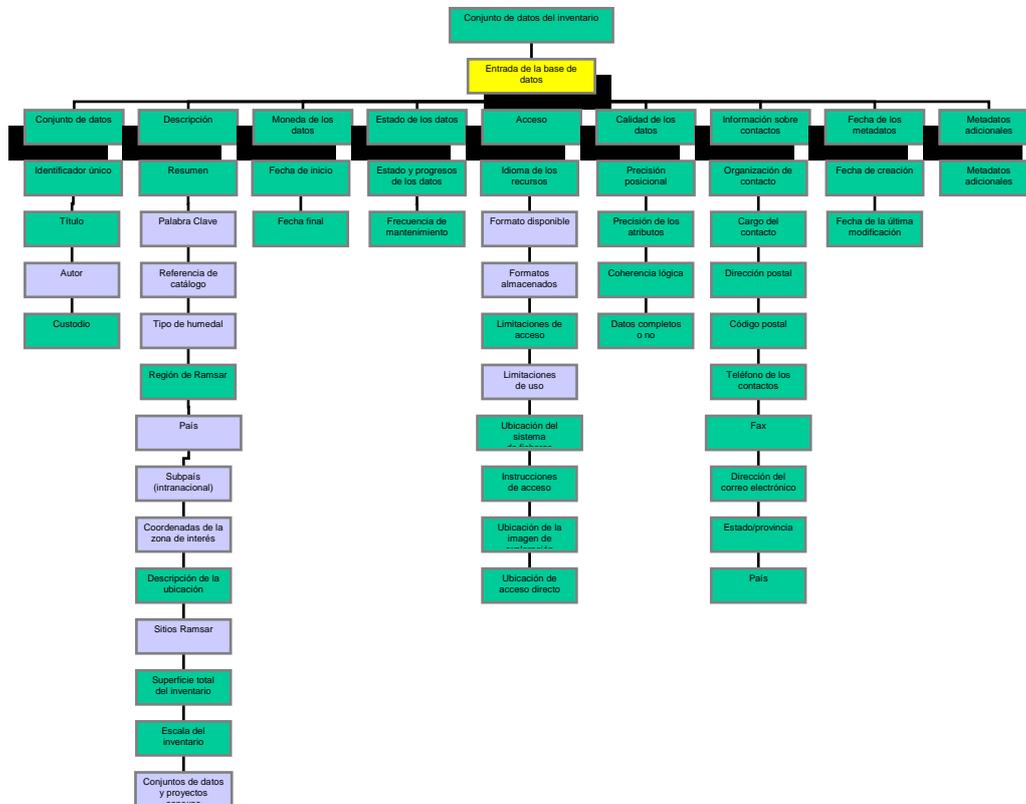
Nombre/ Título	Clasificación de los humedales de Sudáfrica
Descripción	Adaptación de la clasificación “Cowadin” de los humedales preparada en los EE.UU. Comprende adaptaciones que reflejan los aspectos funcionales de los humedales basadas en rasgos geomórficos e hidrológicos. Es jerárquica y puede acomodar todos los tipos de humedales de la región.
Referencia	Dini & Cowan 2000
URL	www.ccwr.ac.za/wetlands/inventory_classif.htm

Nombre/ Título	Clasificación de los humedales de Asia
Descripción	Basada en la geomorfología y los regímenes hídricos. La clasificación puede derivarse de los campos de datos básicos y aumentarse con información sobre vegetación, superficie y calidad del agua.
Referencia	Finlayson, Howes Begg & Tagi 2002 Finlayson, Howes van Dam, Begg & Tagi 2002.
URL	Todavía no se dispone de información basada en Internet

Apéndice V

Ficha de metadatos normalizada recomendada para la documentación de los inventarios de humedales

90. La figura y cuadro siguientes resumen la estructura normalizada de una ficha de metadatos para el inventario de humedales, para ayudar a quienes realizan inventarios de humedales a documentar y hacer pública la información sobre su inventario, de conformidad con la Resolución VII. 20.
91. La ficha de metadatos de inventario se basa en normas mundiales para el registro de metadatos y responde a esta normas (p.ej. ISO/DIS 9115 Geographic Information Metadata). La ha preparado el Environmental Research Institute of the Supervising Scientist, Australia, para la Convención de Ramsar, con el apoyo financiero del Reino Unido, a fin de prestar apoyo al desarrollo de la siguiente etapa del estudio *Examen global de los recursos de los humedales y prioridades de los inventarios de humedales (GRoWI 2)*.
92. Se ha preparado más orientación sobre la aplicación y utilización de esta ficha normalizada de metadatos de inventario para informar sobre los inventarios de humedales, la que será distribuida por la Oficina de Ramsar.



Campo de datos de entrada única
 Campo de datos de entrada múltiple

Figura 2. Representación diagramática del marco para la base de metadatos del inventario de humedales

Cuadro 3. Descripción de los campos de la base de metadatos de un inventario de humedales

NOMBRE DEL CAMPO	DESCRIPCIÓN DEL CAMPO
UNIQ_ID	Identificador único de cada conjunto de datos para el inventario de humedales
TITLE	Título del Inventario/Conjunto de datos
AUTHOR	Autor/creador del conjunto de datos
CUSTOD	Organización/ persona que custodia los derechos de acceso a los datos
ABSTRACT	Resumen o descripción breve del contenido del conjunto de datos/ actividad de inventario

KEYWORD	Palabras que pueden utilizarse para buscar un determinado conjunto de datos. Escoger de tres a cinco palabras para describir las actividades esenciales de inventario, por ejemplo “teledetección – vegetación”, y emplearlas para buscar en la base de datos
CAT_REF	Referencia de catálogo bibliográfico – por ejemplo número de ISBN- si es aplicable al conjunto de datos
WETL_TYP	Tipo o tipos /carácter del humedal o los humedales descritos en el inventario
RAMSAR_R	Región de Ramsar: escoger los códigos normalizados de 4 letras de Ramsar: EEUR, AFRI, etc.
COUNTRY	Países en la zona del conjunto de datos de inventario: escoger el código ISO normalizado de tres letras correspondiente al país http://www.bcpl.net/~jspath/isocodes.html
SUB_COUN	Regiones intranacionales, descritas con texto libre; se corresponden con el campo de sub_naciones de la base de metadatos del Inventario de Humedales
COORDS	Coordenadas de los límites de la zona, a saber grados, minutos y segundos de la zona superior izquierda y de la zona superior derecha; otro sistema es introducir la serie de coordenadas que definen el perímetro de la zona de inventario
LOC_DESC	Descripción sucinta de la zona
RAMSAR_L	Nombre de los sitios de la Lista de Ramsar en la zona, si procede
INV_AREA	Superficie total abarcada por el inventario, a saber de unas cuantas hectáreas a miles de kilómetros cuadrados
SCALEINV	Descripciones textuales para complementar los valores de la zona de inventario; por ejemplo, inventario a “gran escala” o a “pequeña escala” que podría servir como elementos de búsqueda a fin de localizar determinados conjuntos de datos
REL_DATA	Conjuntos de datos conexos. Nombres de ficheros o conjuntos de datos conexos dentro del inventario general
INV_START	Primera fecha de información del conjunto de datos del inventario
INV_END	Última fecha de información del conjunto de datos del inventario
INV_STAT	Situación de los progresos realizados en el proceso de creación del conjunto de datos del inventario: completo o incompleto
FREQ_MAIN	Frecuencia del mantenimiento / cambios / actualización del conjunto de datos: periódicos / irregulares / no previstos
LANG_RES	Idioma en que se creó el conjunto de datos, por ejemplo inglés, español, vietnamita
AV_FORM	Formatos en los que está disponible el conjunto de datos, indicando específicamente si los datos están disponibles en formato digital, impreso o en ambos; en el primer caso, incluir la lista de los formatos en que está disponible, por ejemplo base de datos de Access; cobertura por ArcInfo; fichero de Texto, etc.
STORFORM	La forma o los formatos en que el custodio conserva el conjunto de datos.
ACC_CONS	Limitaciones de acceso: por ejemplo, que puede no estar a disposición del público en general; su utilización puede precisar la firma de un acuerdo de licencia
USR_CONS	Limitaciones para el usuario: por ejemplo no puede reproducir los datos sin el pago previo de un derecho o la firma de una licencia que indique el uso acordado de la información
NFS_LOC	Ubicación del sistema de archivo de la red del conjunto de datos: puede introducirse como una dirección URL
ACC_INST	Instrucciones de Data Access sobre como acceder a los datos
IMG_LOC	Ubicación de una imagen explorable, si es aplicable al conjunto de datos
DIR_LOC	Lugares en la red desde los cuales puede accederse directamente al conjunto de datos, si es aplicable

DATA_LIN	Calidad de los datos: su procedencia. Breve descripción de la fuente o fuentes y de los pasos de tratamiento y analíticos, y la metodología aplicada para crear el conjunto de datos
POS_ACC	Precisión posicional: breve evaluación y descripción de la localización de los rasgos espaciales en el conjunto de datos en relación con su posición real en la tierra. La información podría abarcar, por ejemplo, si se ha utilizado un GPS posicional
ATTRIB_ACC	Precisión de los atributos: breve evaluación de la fiabilidad asignada a los elementos del conjunto de datos, en relación con sus valores en el mundo real. Por ejemplo, si se utilizó una determinada intensidad de muestreo en la cartografía de la zona.
LOGIC_CON	Coherencia lógica. Descripción breve de las relaciones lógicas entre los elementos del conjunto de datos. En el caso de datos espaciales, puede adoptar la forma de una prueba de coherencia topológica, para garantizar que todos los polígonos están cerrados, que los nodos están formados al final de las líneas y que sólo hay una etiqueta dentro de cada polígono.
DATA_COM	Integridad. Evaluación breve de la integridad del conjunto de datos, su clasificación y su verificación
CONT_ORG	Organización de contacto (opción de añadir una nueva organización o de escoger en una lista existente de organizaciones)
CONT_POS	Nombre a contactar
MAIL_ADD	Dirección postal del nombre y la organización a contactar
POSTCODE	Código postal de la dirección
CONT_PH	Número de teléfono del nombre a contactar: deberá incluir el código de la selección automática internacional (IDD) y especificará si el código local comprende o no un cero al utilizar el IDD (por ejemplo, ++ (IDD) (0) xx xxxx xxxx)
CONT_FAX	Número de fax del nombre a contactar: deberá incluir el código de la selección automática internacional (IDD) y especificará si el código local comprende o no un cero al utilizar el IDD
CONT_EM	Dirección de correo electrónico del nombre a contactar.
CONT_STA	Estado o provincia donde está situada la organización a contactar
CONT_COU	País de la organización de contacto
META_NEW	Fecha en que se crearon los metadatos (generada automáticamente cuando se creó el fichero)
META_MOD	Fecha en que se modificaron por última vez los metadatos (generada automáticamente cuando se modificó el fichero)
META_CIT	Citas de los metadatos; lista de otros documentos, productos que citan o usan los productos descritos en el fichero de metadatos.
ADD_META	Metadatos adicionales : referencias a otros directorios o sistemas que contienen información adicional sobre el conjunto de datos; enlaces con ficheros adicionales de metadatos, especialmente para productos de GIS y productos de teledetección

Apéndice VI

Lista de lectura

- Biodiversity Conservation Information System 2000. *Framework for Information Sharing: Executive Overview*. Busby, JR (Series Editor). Comprende un CD-ROM con el texto completo de los 8 manuales. Puede pedirse al gerente del programa BCIS (los pormenores para ponerse en contacto figuran en <http://www.biodiversity.org>)
- Costa, LT, Farinha JC, Tomas Vives P & Hecker N 1996. *Mediterranean wetland inventory: a reference manual*. MedWet Publication. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa, y Wetlands International, Slimbridge, Reino Unido.
- Cowardin LM, Carter V, Golet FC & LaRoe ET 1979. *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States*. United States Fish and Wildlife Service, Washington, Estados Unidos de América.
- Cowardin LM & Golet FC 1995. US Fish and Wildlife Service 1979 wetland classification: a review. *Vegetation* 118, 139-152.
- Darras S, Michou M & Sarrat C 1999. *IGBP-DIS Wetland data initiative – a first step towards identifying a global delineation of wetland*. IGBP-DIS, Toulouse, Francia.
- Davies CE & Moss, D 2002. EUNIS Habitat Classification. Final Report to the European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity, European Environment Agency. 125pp.
- Devillers, P. & Devillers-Terschuren, J. 1996. *A classification of palearctic habitats and preliminary habitats in Council of Europe Member States*. Report to the Council of Europe Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. 268 pp.
- Dini JA & Cowan GI 2000. *Classification system for the South African wetland inventory*. Second draft. South African Wetlands Conservation Programme. Department of Environmental Affairs and Tourism, Pretoria, Sudáfrica.
- European Communities, 1991. *Habitats of the European Community. CORINE biotopes manual, Volume 2*. Luxembourg: Commission of the European Communities.
- Finlayson CM & Spiers AG (eds) 1999. *Global review of wetland resources and priorities for wetland inventory*. Supervising Scientist Report 144, Supervising Scientist Group, Environment Australia, Canberra.
- Finlayson CM & van der Valk AG 1995. *Classification and inventory of the world's wetlands*. *Advances in Vegetation Science* 16, Kluwer Academic Press, Dordrecht, Países Bajos.
- Finlayson, CM, Davidson, NC & Stevenson, NJ (eds) 2001. Wetland inventory, assessment and monitoring: practical techniques and identification of major issues. Actas del Taller 4, Segunda Conferencia Internacional sobre los Humedales y el Desarrollo, Dakar, Senegal, 8-14 de noviembre 1998. Supervising Scientist Report 161, Darwin, Australia.
- Finlayson, CM, Howes, J, Begg, G & Tagi, K 2002a. A strategic approach for characterising wetlands– the Asian Wetland Inventory. Proceedings of Asian Wetland Symposium, Penang, Malasia, 27-30 de agosto de 2001.
- Finlayson, C.M., Howes, R., van Dam, RA, Begg, G. & Tagi, K. 2002b. The Asian Wetland Inventory as a tool for providing information on the effect of climate change on wetlands in Asia.
- Finlayson CM, Davidson NC, Spiers AG & Stevenson NJ 1999. Global wetland inventory – status and priorities. *Marine and Freshwater Research* 50, 717-727.
- Hecker N, Costa LT, Farinha JC & Tomas Vives P et al 1996. *Mediterranean wetlands inventory: data recording*. Vol 2. MedWet/Wetlands International, Slimbridge, Reino Unido/Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa, Portugal. 99 pp.
- National Wetlands Working Group 1997. The Canadian Wetland Classification System. 2nd Edition. In BG Warner & CDA Rubec (eds), Wetlands Research Centre, University of Waterloo. Waterloo. 68 pp.

- National Wetlands Programme. 1999. Uganda Wetlands Inventory Guide, version 4. Ministry of Water, Lands and Environment, Kampala, Uganda.
- Oficina de la Convención de Ramsar 2000. Marco estratégico y lineamientos para el futuro desarrollo de la Lista de Humedales de Importancia Internacional, Manual de uso racional 7. Oficina de Ramsar, Gland, Suiza
- Pabari, M., Churie, A. & Howard, G. (eds) 2000. Wetland inventory training workshop, 6-9 December 2000, Kampala, Uganda. Ramsar Convention on Wetlands, IUCN- The World Conservation Union & National Wetlands Programme, Kampala, Uganda.
- Phinn S, Hess L & Finlayson CM 1999. An assessment of the usefulness of remote sensing for wetland monitoring and inventory in Australia. En CM Finlayson & AG Spiers (encargados de la ed.), *Techniques for Enhanced Wetland Inventory, Assessment and Monitoring*. Supervising Scientist Report 147, Supervising Scientist Group, Canberra. pp 44-82.
- Scott DA & Jones TA 1995. Classification and inventory of wetlands: a global overview. *Vegetatio* 118, 3-16.
- Semeniuk CA 1987. Wetlands of the Darling system – a geomorphic approach to habitat classification. *Journal of the Royal Society of Western Australia* 69, 95-112.
- Semeniuk V & Semeniuk CA 1997. A geomorphic approach to global classification for natural wetlands and rationalization of the system used by the Ramsar Convention – a discussion. *Wetlands Ecology and Management* 5, 145-158.
- Wilen, B.O. & Bates, M.K. 1995. The US Fish and Wildlife Service's National Wetland Inventory project. *Vegetatio* 118, 153-169.
- Zoltai SC & Vitt DH 1995. Canadian wetlands: environmental gradients and classification. *Vegetatio* 118, 131-137.