



Junta de Andalucía

Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Obligatorio

**Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del
Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias**

**Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información
Sectorial del Área Medioambiental**

Versión: 3.2.4

Fecha: 10/04/2025

Queda prohibido cualquier tipo de explotación y, en particular, la reproducción, distribución, comunicación pública y/o transformación, total o parcial, por cualquier medio, de este documento sin el previo consentimiento expreso y por escrito de la Junta de Andalucía.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

HOJA DE CONTROL

Documento	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias / Libro Blanco de Desarrollo	Versión	3.2.4
Proyecto	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental		
Elaborado por	Oficina de Calidad	Fecha	24/07/2007
Validado por	SISMA	Fecha	24/07/2007
Aprobado por	Emilio Ramírez	Fecha	
Fichero	GEN-LibroBlanco_Obligatorio.3.2.4.odt		
Plantilla	OAC-Formato_Vertical-PLT	Versión	01.02

Control de Modificaciones

Versión	Fecha	Autor	Descripción del Cambio
2.0.0	24/07/2017	Luis Prieto	Versión inicial.
2.1.0	21/05/2018	Oficina de Calidad	Cambios en definición de Tablespace
2.2.0	26/06/2019	Oficina de Calidad	Modificaciones: • Uso de LDAP Corporativo • Nomenclatura de objetos Oracle • Plataforma de Tramitación General • Documentación requerida en las entregas de software • Nuevo apartado GIS

Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental

Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

			• Cambio denominación Consejería
2.2.3	12/07/2019	Victoria Rus	Apartado 9 interoperabilidad
2.2.4	23/11/2020	Eduardo Fedriani	Apartado 7: Eliminación de Partitioning. Nombres de los tablespaces
2.2.5	19/04/2021	Mejora Continua(O.C)	Apartado 2.2: Reglas generales de desarrollo Frontend con Angular. Apartado 2.3: Motor de Indexación. Reestructuración de los apartados: Actualización del apartado 8.5: Sellado de Documentos. Apartado 8.3: Actualización de Custodia.
2.2.6	02/07/2021	Mejora Continua(O.C) Movilidad	Incluir apartado de movilidad: 2.3:Reglas generales para el desarrollo de aplicaciones móviles. Reestructuración de apartados: 2.4: Motor de Indexación. Actualización del contenido del apartado: 2.5 Desarrollo en capas para incluir los desarrollos de aplicaciones móviles. Actualización del contenido del apartado: 8.4 Portafirmas.
2.2.7	20/07/2022	Mejora Continua	- Mejoras al índice, - Extracción de ejemplos - Adaptaciones Identidad Corporativa. - Versiones herramientas
2.2.8	06/09/2022	Mejora Continua	Actualización SEPPE
3.0.0	14/03/2023	Oficina de Calidad	Adaptación a los cambios en el decreto de estructura.

			- Reorganización del contenido para mejor localización de la información. - Actualización de normativas de desarrollo. - Inclusión de consideraciones y normas para tecnologías Angular, Aplicaciones móviles y Business Intelligence. - Inclusión de apartados para gestión de datos maestros e interoperabilidad
3.1.0	02/05/2023	Oficina de Calidad	Buenas prácticas en el desarrollo de Angular
3.2.0	03/10/23	Mejora Continua	- Apartado 1.1. y 2.1. - Resaltar el mensaje de que cualquier herramienta, framework, librería o versión de las mismas no reflejada en el libro blanco, debe ser consultada al SISMA a través de la Dirección Técnica del Proyecto para la evaluación de la misma y su autorización, si fuera el caso. - Apartado 2.2.4.- - Buenas prácticas Spring Boot - Apartado 6.6. - Uso de URLs relativas y absolutas 2.8. Normas y consideraciones de base de datos - Apartado 2.8.1.1.4-Permisos y Privilegios de BBDD - Apartado 2.8.2. Se incluye la prohibición de los dblinks públicos (2.8.2.1.) - Apartado 2.8.1.2. No se permite el uso de tipos de datos como LONG, LONG RAW y aquéllos BLOB cuyo crecimiento esperado supere 100 MB anuales, en la definición de objetos como tablas, tipos, etc o como variables de tipo PL/SQL, así como se limite además por registros, tamaño máximo de 2k.

Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental

Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

			- Apartado 2.9.7- Consideraciones sobre la versión de Pentaho - Apartado 5.5. y 5.6 - Flujos de SVN y GitLab
3.2.1	31/07/24	Oficina de Calidad	Actualizaciones correspondientes a la Pila Tecnológica y Https
3.2.2	28/18/2024	Oficina de Calidad	Actualización apartado 7.2.3 Utilización de páginas de error, normativa completa sin referencia específica e incluida en movilidad
3.2.3	19/02/2025	Oficina de Calidad	- Actualización apartado 2.2.2 Gestión de login > Configuración de Log, y 2.1 Reglas Generales de desarrollo; correspondiente a nueva solicitud de norma - Inclusión apartado 2.13 Control Tamaño buffer SSL correspondiente a la solicitud nueva solicitud de norma - Actualización textos identidad corporativa
3.2.4	10/04/2025	Oficina de Calidad	- Inclusión del apartado 3.10.2 Tramitador Expedientes (TEJA); correspondiente a nueva solicitud de norma - Actualización apartado 2.Normas y consideraciones de desarrollo > 2.1 Reglas generales de desarrollo, correspondiente a solicitud de nueva norma PreCloud - Actualización apartado 5.Versionado del Software > 5.3 Normas para visualizar el versionado tras el despliegue, correspondiente a solicitud de nueva norma PreCloud - Actualización apartado 8. Documentación del Software > 8.1. Organización de la información y documentación en el Desarrollo Software > 8.1.1. Documentación de Software, correspondiente a solicitud de

			nueva norma MET asociados a Entregas LITE
--	--	--	---

Índice

1. Introducción.....	8
1.1. Objeto.....	8
1.2. Alcance.....	8
2. Normas y consideraciones de Desarrollo.....	9
2.1. Reglas Generales de desarrollo.....	9
2.2. Normas y consideraciones de desarrollo en Java.....	10
2.3. Normas y consideraciones de desarrollo en Angular.....	16
2.4. Normas y consideraciones de desarrollo de Aplicaciones Móviles.....	17
2.5. Patrones de diseño.....	19
2.6. Normas y consideraciones de desarrollo de Sistemas de Información Geográfica (GIS).....	20
2.7. Datos Maestros.....	24
2.8. Normas y consideraciones de base de datos.....	24
2.9. Normas de desarrollo para soluciones Business Intelligence (Pentaho).....	34
2.10. Servicios transversales.....	39
2.11. Accesibilidad a los Contenidos.....	40
2.12. Identidad Corporativa.....	41
2.13. Control Tamaño Buffer SSL.....	41
3. Herramientas Administración Electrónica.....	42
3.1. Autenticación y Firma mediante Certificado Digital.....	42
3.2. Herramienta Centralizada de Verificación (HCV).....	42
3.3. Custodia.....	42
3.4. Portafirmas.....	43
3.5. Sellado de documentos.....	43
3.6. Notificaciones.....	44
3.7. Registros de Entrada y de Salida.....	44
3.8. Generación de documentos basados en plantillas.....	44
3.9. Generador de Formularios.....	45
3.10. Modelo General de Tramitación.....	45
3.11. Aproximación tecnológica de PLATA.....	46
4. Normativa Interoperabilidad.....	48
5. Versionado de software.....	49
5.1. Normas de Versionado.....	49
5.2. Normas para controlar el versionado en la entrega.....	49
5.3. Normas para visualizar el versionado tras el despliegue.....	50
5.4. Localización del código fuente.....	51
5.5. Flujo del versionado en Subversion (SVN).....	51
5.6. Flujo del versionado en GitLab.....	51
6. Requisitos de Configuración.....	53
6.1. Ficheros de propiedades.....	53
6.2. Métodos de configuración.....	53
6.3. Ficheros.....	53
6.4. Librerías.....	54
6.5. Memoria.....	54
6.6. Uso de URLs relativas.....	54
7. Seguridad.....	55
7.1. Medidas de Seguridad Generales.....	55
7.2. Seguridad en las aplicaciones Web.....	56
7.3. Seguridad en las aplicaciones móviles.....	60
8. Documentación del Software.....	62
8.1. Organización de la información y documentación en el Desarrollo Software.....	62
9. Calidad del Software.....	64

9.1. No reducción de la calidad del código existente.....	64
9.2. Pruebas.....	65
9.3. Rechazos e incumplimientos.....	66
10. ANEXO. GLOSARIO.....	67

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

1. Introducción

1.1. Objeto

Este documento tiene como objetivo ser un **documento de referencia para el desarrollo y entrega** de productos software (Sistemas de Información y Herramientas) para el Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área de Medioambiente de la Agencia Digital de Andalucía de la Junta de Andalucía (en adelante SISMA).

Este documento de normas obligatorias es la primera parte de la Guía de Desarrollo de SISMA. Existe una segunda parte de **especificaciones**. El desarrollador debería tener necesariamente en cuenta las dos partes.

Cualquier herramienta, framework, librería o versión de las mismas no reflejada en el libro blanco, debe ser consultada al SISMA a través de la Dirección Técnica del Proyecto, previa cumplimentación de la plantilla “GEN-Solicitud_nuevas_tecnologías.1.0.0”, para la evaluación de la misma y su autorización.

El cumplimiento de este documento no exime del cumplimiento de la Normativa de Seguridad de SISMA, cuyas especificaciones concretas se abordarán en el arranque de cada proyecto, con el asesoramiento del Responsable de ENS de SISMA.

1.2. Alcance

Todas las instrucciones y normas emanadas del presente documento **han de considerarse obligatorias para cualquier nuevo Sistema de Información y Herramienta**. No afecta a Sistemas de Información que ya se desarrollaron antes y que se encuentran en fase de mantenimiento. Para estos casos sólo serán de aplicación obligatoria aquellas medidas que no impacten en su arquitectura y tecnología. Por ejemplo, si se crea una nueva pantalla, la capa de presentación debe cumplir con las normas reflejadas en este documento, aunque si fue realizada con JSP, seguirá estando con JSP.

El incumplimiento de alguna de las normas emanadas del presente documento sólo será posible previa autorización formal del SISMA.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

2. Normas y consideraciones de Desarrollo

2.1. Reglas Generales de desarrollo

1. Los Sistemas de Información y Herramientas que se desarrollen para el Servicio SISMA deberán disponer de logs que indiquen la actividad de las aplicaciones.
2. **Codificación (encoding).** Se adoptará el método de codificación UTF-8 para el código fuente y Base de Datos.
3. Los desarrollos Backend que usen Spring Boot podrán llevar su propio servidor web integrado siempre que sea Tomcat y exista compatibilidad con el parámetro spring.config.location.
4. Para el **desarrollo de aplicaciones Frontend** se usará el Framework Angular y Bootstrap; Para el **desarrollo de aplicaciones Backend** se usarán Framework Java, recomendando: Spring, Hibernate y JavaServer Faces (JSF). (ver más información sobre versiones en Libro Blanco de Especificaciones).
5. **Conexión con los componentes Backend de una aplicación.** El intercambio de información entre la parte Frontend y Backend de un Sistema de Información se hará a través de las Api's Rest propios del Sistema de Información, los cuales se documentarán mediante el estándar OpenAPI. Por ello, el uso de Swagger como herramienta para facilitar el diseño, creación, documentación y consumo de API REST es altamente recomendable.

Para todas las comunicaciones con sistemas externos a SISMA, será obligatorio que se haga a través del Bus de WSO2 y por tanto es obligatorio contactar con la Oficina de Interoperabilidad del Servicio SISMA para definir los contratos y cumplir con los estándares de comunicaciones establecidos por esta. Ver apartado [#4.Normativa Interoperabilidad|outline](#)

6. **Apache Solr** será el motor de búsqueda a utilizar por cualquier aplicación, ya sea Backend o Frontend.
7. **Escalabilidad y alta disponibilidad de la aplicación.** Es obligatorio que toda aplicación se pueda desplegar en más de un servidor de aplicaciones a la vez y admita el balanceo de peticiones.

8. **Identidad Corporativa de los Sistemas de Información.** En el caso de que en el diseño de una aplicación se haga uso del logo de la Junta de Andalucía, de alguna Consejería o de un organismo de alguna Consejería, se deben seguir las normas que marca la identidad corporativa de la Junta de Andalucía (<https://www.juntadeandalucia.es/identidad>)

9. **Pila tecnología permitida:** Se prohíbe el uso de cualquier tecnología, **herramienta, framework, librería o versión de las mismas** que no se encuentre reflejada en la Pila Tecnológica (ubicada en el Portal del Conocimiento) o en el Libro Blanco. Esto implica que no se pueden reflejar los mismos en los documentos, principalmente el de Arquitectura, hasta que no se solicite formalmente el uso del mismo y se apruebe por parte del Servicio o si se refleja, incluir una nota en el mismo de que se encuentra pendiente de autorización por parte de SISMA.

El procedimiento establecido para su solicitud será rellenar la plantilla GEN-Solicitud_nuevas_tecnologías.1.0.0, ubicada en el Portal del Conocimiento y enviarla vía e-mail a la Dirección Técnica del Proyecto, siendo este actor el encargado de gestionar la petición dentro del SISMA.

10. **PreCloud:** los nuevos desarrollos se deberán realizar de manera que, tanto el repositorio de código fuente, como los diferentes entornos de trabajo, sean PreCloud. Siendo tratadas como excepciones los desarrollos SIG, los desarrollos sobre Oracle APEX y el entorno de Base de Datos. En el caso de querer tratar otra excepción, ésta deberá ser autorizada por el Centro de Competencias, para que pueda aplicarse.

2.2. Normas y consideraciones de desarrollo en Java

2.2.1. Reglas generales

1. Todos los proyectos Java desarrollados para SISMA deberán **utilizar Maven**. La versión de Maven a utilizar en cada momento será la establecida por SISMA. (*ver más información en Libro Blanco de Especificaciones*)
2. La versión de la máquina Virtual Java (JVM) a utilizar será la establecida por SISMA. (*ver Libro Blanco de Especificaciones*). Queda prohibido cambiar los parámetros de la propia JVM por parte de las aplicaciones en tiempo de ejecución.
3. Deberá evitarse el código duplicado. El porcentaje de líneas duplicadas en código debe ser inferior al 20%. Esta norma sólo será aplicable a los nuevos desarrollos

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo
---	---

2.2.2. Gestión de logging.

En ningún caso (salvo en las pruebas unitarias JUnit) se podrá utilizar la invocación directa a consola para esta operación. Por ello, debe descartarse como mecanismo de log el uso de sentencias del tipo:

```
System.out.println("CONSULTANDO EL API");
```

Por ello, se exigirá el uso de un framework de logs que garantice poder realizar apuntes de log con diferentes niveles de prioridad, como son:

- **DEBUG:** información para depuración y control detallado. **Recomendado no usar en entorno productivos.**
- **INFO:** información de control y operación básica.
- **WARN:** advertencia (posible fallo). Informa de errores leves que no impiden el funcionamiento del servicio.
- **ERROR:** error grave que impide un correcto funcionamiento.
- **FATAL:** error bloqueante que impide el funcionamiento.

Para cumplir con este objetivo se deberá utilizar **SLF4J** sobre **log4J**. La instancia del logger deberá llamarse **"log"** y el patrón de escritura de las aplicaciones en el fichero de log será: [%d{dd/MM/yyyy HH:mm:ss.SSS}][%-5p][%x]%.c.%M(%L)%m%n. **(Véase libro Blanco de Especificaciones)**

Configuración de logs

- Todas las aplicaciones permitirán modificar el nivel de log que se desea. La selección de un nivel de log implicará la salida del log de ese nivel y de todos los inferiores.
- El nombre del fichero de log tendrá una extensión .log y su nombre será el de la aplicación.
- Los ficheros de log se almacenarán en un directorio de logs de la aplicación parametrizable en fichero de configuración del log4j.
- Se prohíbe explícitamente que la aplicación escriba trazas en cualquier otro fichero, extensión o carpeta.
- Se debe proporcionar una rotación diaria del fichero de log
- El delimitador de campos dentro del log será el carácter de barra vertical.
- Al generar el log siempre se le debe proporcionar el nombre de la clase que lo genera.
- Se prohíbe expresamente que en el contenido de los logs se muestren contraseñas ni cualquier otra información sensible.
- A nivel de DEBUG, se debe proporcionar información sobre los tiempos de comienzo y finalización de todos los métodos de lógica de negocio que incluyan llamadas a sistemas externos.
- A nivel de ERROR se deben incluir mensajes descriptivos del error en todos los catch, comprobaciones de objetos nulos, etc.
- Los logs deben estar limpios de errores ajenos a la aplicación (Ej: componentes de terceros). Estos errores deben ser o bien capturados o bien silenciados mediante log4j o similar.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

- La ruta base para el directorio de logs será la informada por Sistemas. Los archivos de logs se escribirán directamente en ella sin que se puedan crear directorios adicionales.

Integridad de Mensajes

Es obligatorio controlar todas las situaciones excepcionales, tratando los códigos de error de retorno para comprobar la causa de la excepción.

Los mensajes de error deberán estar adecuadamente contruidos y proporcionar sólo la información necesaria para el usuario que está trabajando con el sistema o aplicación.

Nunca deberán mostrar información innecesaria o confidencial tal y como:

- Nombres de ficheros, rutas de acceso, etc.
- Códigos de error relativos al funcionamiento de la aplicación.
- Volcados de pila
- Tipo de sistema operativo, servidor, versión, etc.
- La estructura de ficheros que constituye la aplicación.

2.2.3. Buenas prácticas en el desarrollo de Java

A continuación se detallan un conjunto de buenas prácticas para desarrollos basados en Java.

2.2.3.1. Nomenclatura de paquetes, clases, métodos, atributos, etc.

Los paquetes de las aplicaciones Java desarrolladas para SISMA deben seguir el siguiente patrón: **es.juntadeandalucia.cma.nombre-aplicacion**. En caso de desarrollar funcionalidades que sean de tipo horizontal afectando a más de una aplicación el patrón será: **es.juntadeandalucia.cma**.

Se recomienda el uso de las reglas de notación de clases implantadas en el sector (*por ejemplo: “los nombres de clases comienzan con mayúsculas y los de atributos y métodos por minúsculas”*)

2.2.3.2. Comentarios y Javadocs

Todos los comentarios se escribirán por completo en letras mayúsculas excluyendo los caracteres no contemplados en ASCII salvo en aquellos comentarios que tienen un formato estándar generalmente aceptado como por ejemplo algunas partes del Javadoc. Ello incluye los comentarios de las subidas (commit) a subversion.

Los métodos relevantes de las clases deberán disponer de su correspondiente Javadoc, de forma que el código fuente quede documentado.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

2.2.3.3. Ubicación de las dependencias (librerías)

En el fichero pom.xml se declaran las librerías de las que depende el proyecto. SISMA dispone de **un único repositorio** de librerías basado en **Artifactory** para todos los entornos. *(ver más información en Libro Blanco de Especificaciones)*

La norma básica que deberá seguirse a este respecto es que el proyecto “debe compilar” dentro de SISMA. El proveedor deberá entregar el código fuente en el repositorio de control de versiones de SISMA (GITLab/SVN) *(ver más información en Libro Blanco de Especificaciones)*

También hay que tener en cuenta a la hora de desarrollar una librería Java que **no se admitirán librerías que lleven perfiles que sean dependientes del entorno en el que se despliegue**. Será su aplicación padre (la que haga uso del artifactory) quién le proporcionará en tiempo de ejecución cualquier parámetro que requiera.

El uso de las dependencias en SISMA seguirá las siguientes normas:

- Todas las librerías utilizadas por las aplicaciones han de estar desplegadas sobre el Repositorio de Librerías de SISMA, basado en Artifactory, que será el único utilizado por las aplicaciones.
- Los usuarios autorizados para ello podrán desplegar las librerías que consideren necesarias para la aplicación que desarrollan con carácter temporal en el Repositorio de Librerías Artifactory. SISMA, una vez verificada su no duplicidad y autorizado su uso en la aplicación, procederá a mover dichas librerías a su localización definitiva. Hay que reseñar que las librerías desplegadas en el entorno temporal no son visibles por los entornos de preproducción ni de producción por lo que, de no realizarse el traslado a su localización definitiva, fallará la compilación en estos entornos y por tanto la entrega será no conforme.
- Las entregas deberán declarar en el pom.xml una versión concreta tanto de cada una de las dependencias como de cada uno de los plugins utilizados sin utilizar intervalos de versionado de ningún tipo siempre que dichas dependencias o plugins no aparezcan en el pom.xml padre de SISMA que será, en ese caso, el que establecerá la versión a utilizar. Salvo causa justificada no podrán utilizarse versiones distintas de las gestionadas por el pom.xml padre de SISMA.
- La versión a utilizar del cma-parent-pom es la 1.0.0

```

<parent>
<groupId>es.juntadeandalucia.cma</groupId>
<artifactId>cma-parent-pom</artifactId>
<version>1.0.0</version>
</parent>

```

Además del pom.xml padre de SISMA, ha de incluir diversa información adicional sobre el proyecto. Será necesario introducir como mínimo:

<groupId>: Identifica al “productor” de la aplicación). Seguirá el patrón:

es.juntadeandalucia.cma.nombre_aplicacion o es.juntadeandalucia.cma (según los casos)

<artifactId>: El valor introducido debe estar en minúsculas.

<version>: Versión de la aplicación.

<packaging>: Método de empaquetado del proyecto. Por ejemplo: war, jar, ear...

<developers>: Lista de participantes en el proyecto y su rol.

<organization>: Organización contratante del proyecto.

<description>: Descripción del proyecto.

2.2.4. Desarrollos basados en Spring Boot

2.2.4.1. Buenas prácticas en el desarrollo

Para los desarrollos basados en el uso del framework Spring MVC, será obligatorio utilizar Spring Boot. Siendo necesario aplicar las siguientes buenas prácticas.

1. Se debe crear el proyecto basado en las convenciones establecidas por defecto, lo que permitirá ahorrar tiempo y esfuerzo.
2. Se debe usar las anotaciones apropiadas en las clases, como @RestController, @Services y @Repository.
3. Se debe aplicar correctamente la inyección de dependencias. Esto hará que las pruebas unitarias sean aún más fáciles de aplicar y harás mejor la modularidad de la aplicación.
4. En el caso de hacer uso de API RESTful, debe usarse nombres de recursos significativos, códigos de estado HTTP y versiones de API si es necesario.
5. Hacer un uso correcto de las excepciones. Spring ya proporciona el uso de anotaciones como @ExceptionHandler y @ControllerAdvice.
6. Aplica pruebas unitarias y de integración. Junit es altamente recomendable. Spring Test puede ser de gran ayuda para pruebas de integración entre componentes.
7. Uso los archivos de propiedades para establecer las configuraciones necesarias.
8. El uso de perfiles ayudará a usar Spring Boot en diferentes entornos. Usa estos perfiles para configuraciones específicas de cada entorno.
9. Para temas de seguridad, se puede usar Spring Security . Este protege los endpoints, autentica a los

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

usuarios y aplica autorizaciones de solicitudes de manera correcta.

10. Spring Boot es altamente configurable y permite optimizar el rendimiento. Boot Actuator podrá ayudar a identificar problemas como: cuellos de botella, fallos en caché, optimización de consultas ... etc.

2.2.4.2. Estructura de un proyecto

La estructura correcta de un proyecto nos proporcionará una organización clara del código fuente y de los recursos necesarios. En el siguiente cuadro se muestra la estructura que se ha de seguir.

- src
 - main
 - java
 - **es.juntadeandalucia.cma.nombre-aplicacion**
 - controladores
 - modelos
 - servicios
 - repositorios
 - resources
 - static
 - templates
 - application.properties
 - filters
 - test
 - java
 - **es.juntadeandalucia.cma.nombre-aplicacion**

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

2.3. Normas y consideraciones de desarrollo en Angular

2.3.1. Buenas prácticas en el desarrollo de Angular

A continuación se detallan las buenas prácticas de desarrollo para Angular:

1. Hacer uso de una estructura de proyecto organizada y escalable como se explica en el apartado [Estructura de un proyecto Angular](#).
2. Utilizar el patrón de arquitectura MVC, donde la lógica del negocio está separada de la interfaz del usuario.
3. Usar las directivas y componentes de Angular para modularizar la lógica de la interfaz de usuario y mejorar la reutilización de código.
4. Utilizar la inyección de dependencias, con el fin de reducir el acoplamiento entre clases.
5. Hacer uso de pruebas unitarias y de integración.
6. Utilizar decoradores para agregar nuevas funcionalidades a las clases y hacer del código más legible.
7. Usar correctamente la vida de los componentes de Angular. La correcta inicialización y destrucción de estos, es sumamente importante para el ciclo de vida del aplicativo.
8. No dar demasiadas responsabilidades a las clases, ya que esto dificultará al acoplamiento de estas.

2.3.2. Estructura de un proyecto Angular.

La estructura de un proyecto debe estar diseñada para mantener el código organizado y escalable. En el siguiente cuadro se muestra la estructura que ha de seguir el proyecto.

My-app	
-e2e	Pruebas end-to-end
--node_modules	Dependencias con Node.js
--src	Contiene todo el código de la app
-----app	Módulos
-----component	Componentes

-----service	Servicios
-----pipe	Pipes
-----directive	Directivas
-----model	Modelos
-----module.ts	Archivo de configuración del módulo principal
----assets	Elementos estáticos
----enviroments	Ficheros de configuración de entornos
----index.html	Inicio principal
----main.ts	Entrada principal
----style.scss	Estilo global
--angular.json	Ficheros de configuración de la aplicación global Angular
--package.json	Configuración de Node
--tsconfig.json	Configuración de TypeScript

2.4. Normas y consideraciones de desarrollo de Aplicaciones Móviles

Las aplicaciones móviles se podrán orientar tanto de forma nativa como híbrida, siendo Ionic la opción escogida para la modalidad híbrida. Las Apps híbridas son una mezcla entre WebApp y App nativa.

2.4.1. Lenguajes de programación para aplicaciones móviles

- **Kotlin (Android):** Lenguaje de programación usado en aplicaciones nativas para Android.
- **Swift (iOS):** Lenguaje de programación usado en aplicaciones nativas para iOS.
- **TypeScript (Ionic):** Lenguaje de programación basado en JavaScript que se utiliza en aplicaciones híbridas.
- **Versiones y otras Herramientas ver Libro Blanco de Especificaciones**

2.4.2. Herramientas para el desarrollo y ejecución de aplicaciones móviles

- **Android Studio (Android):** Entorno de desarrollo integrado oficial para la plataforma Android.
- **Xcode (iOS):** Entorno de desarrollo integrado para macOS, que contiene un conjunto de herramientas destinadas al desarrollo de software para iOS. No existe versión disponible para Windows o Linux.
- **Visual Studio Code (Ionic):** Editor de código fuente y depuración compatible usado para el

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

desarrollo de software con Ionic.

(Versiones y otras Herramientas ver Libro Blanco de Especificaciones)

2.4.3. Frameworks a utilizar para aplicaciones móviles

- **Android:**
 - **Gradle:** Sistema gestor de dependencia de librerías.
 - **Jetpack:** Conjunto de librerías de apoyo a desarrolladores para seguir las prácticas recomendadas, reducir código estándar, y escribir código coherente.
 - **Retrofit:** Cliente de conexiones a servidores REST.
 - **Firebase:** Reporting de errores (Crashlytics) y envío de notificaciones push (FCM).
- **iOS:**
 - **Swift Package Manager:** Sistema gestor de dependencia de librerías.
 - **Alamofire:** Cliente de conexiones HTTP.
 - **Firebase:** Reporting de errores (Crashlytics) y envío de notificaciones push (FCM).
- **Ionic:**
 - **Angular:** Framework para aplicaciones desarrolladas con TypeScript.
 - **Firebase:** Reporting de errores (Crashlytics) y envío de notificaciones push (FCM).

2.4.4. Variables de entorno

Aquellos parámetros y configuraciones que varíen según el entorno en el que se compile o ejecute la aplicación deberán gestionarse de forma general. Siendo posible generar o ejecutar la variante para un entorno realizando un único cambio. Es obligatorio tener al menos una variante por cada entorno (Integración, Pruebas, Explotación/Producción).

A continuación, se definen las herramientas que se utilizarán para tal fin:

- **Android:** Flavor.
- **iOS:** Targets.
- **Ionic:** Environments.

2.5. Patrones de diseño

SISMA considera necesaria la separación de responsabilidades en las aplicaciones por capas y será exigible, al menos, la estructura de capas siguiente:

- Capa de Presentación
- Capa de Lógica de Negocio
- Capa de Acceso a Datos o de Persistencia

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

Además, se considera tener en cuenta la recomendaciones basadas en el modelo de tres capas propuesto en el subsistema de Arquitectura de Madeja, al cual se puede acceder desde este enlace [Construcción por Capas | Marco de Desarrollo de la Junta de Andalucía \(juntadeandalucia.es\)](http://Construcción por Capas | Marco de Desarrollo de la Junta de Andalucía (juntadeandalucia.es))

A continuación, se pasa a establecer una serie de consideraciones para algunas de las capas comentadas anteriormente.

2.5.1. Capa de Presentación

- Utilización de frameworks MVC estándar. Será obligatoria la utilización de una implementación en software libre de Java Server Faces (JSF).
- Utilización de frameworks de plantillas
 - Será obligatoria la utilización de Facelets.
 - Está prohibida la utilización de otros frameworks como Tiles2, Sitemesh, etc.
- Utilización de frameworks de expresiones
 - Será obligatoria la utilización de Expression Language.
- Utilización de frameworks de vistas
 - Será obligatoria la utilización de PrimeFaces.
- Lógica avanzada en capa de cliente: Javascript y Ajax
- Para más información ver **Libro Blanco de Especificaciones**

Está prohibido:

- El desarrollo personalizado de Javascript cuando existan librerías Open Source (como JQuery) que implementen la lógica deseada.
- Integrar AJAX en las aplicaciones Web mediante desarrollos específicos para este fin. Se deberán utilizarse obligatoriamente frameworks “Open Source”.
- La validación de un formulario web exclusivamente con Javascript.

Es obligatorio:

- El uso de Angular para el desarrollo de componentes frontend.
- El/los logo/s principal/es deberán ser definidos en CSS, nunca en XHTML.

2.5.2. Capa de negocio

- Se utilizará framework Spring MVC, si se va a utilizar SpringBoot.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

2.5.3. Capa de persistencia

- Es obligatorio el uso de JPA (Java Persistence API) y de Hibernate como implementación.
- Las aplicaciones deberán utilizar sólo JPA es decir no se podrá utilizar directamente Hibernate.
- En ningún caso se podrán utilizar EJB 2.1 (CMP) ni soluciones particulares de persistencia con JDBC

2.6. Normas y consideraciones de desarrollo de Sistemas de Información Geográfica (GIS)

A continuación se definen las directrices generales obligatorias que se han de seguir para el desarrollo y gestión de Sistemas de Información Geográficos.

2.6.1. Cartografía de base

Las alternativas para elegir la cartografía de base son:

- Ortofotografía más reciente disponible (PNOA o IDEAndalucía)
- Callejero Digital de Andalucía Unificado
- Mapa topográfico
- Una mezcla de Ortofoto con algunos elementos vectoriales (carreteras, ríos, calles,...) cuando se quiera trabajar con escalas de detalle.

El empleo de proveedores de cartografía base ajenos a los indicados, estará sujeto a justificación por parte del proveedor y posterior estudio de viabilidad por parte del Servicio de Informática de SISMA. En ningún caso se empleará cartografía de base que conlleve o pueda conllevar cargos ajenos no contemplados ni estimados. *Google Maps* no es una cartografía susceptible de utilización.

2.6.2. Sistema de referencia

El sistema de referencia a utilizar es ETRS89, según normativa vigente.

2.6.3. Publicación de la información espacial

La publicación de la información espacial se realizará siguiendo los estándares internacionales definidos por el Open Geospatial Consortium (en adelante, OGC). Estos servicios serán publicados por los servidores de mapas de SISMA, preferentemente en tecnología Open Source. No se permitirán operaciones que no estén admitidas por el OGC. **(Mas detalle véase Libro Blanco de Especificaciones)**

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

2.6.4. Formatos

Como norma general, el formato de intercambio interno de información se hará mediante JSON. El formato interoperable de carácter espacial será GML. El empleo de cualquier otro formato de archivo deberá ser necesariamente justificado y acordado con el Servicio de Informática de SISMA, y siempre deberá ajustarse a lo establecido en el marco de la OGC y el ENI (Esquema Nacional de Interoperabilidad).

La estructura del GML estará definida por el Servicio de Informática de SISMA en acuerdo con el proveedor, en función del objetivo del negocio y siempre en consonancia con la legislación que le compete. Cuando sea necesario realizar alguna potestad administrativa, se utilizará el formato PDF. En el caso que se requiera anexar información espacial, ésta deberá estar en formato GML.

No se permite el uso de servicios web geográficos transaccionales (WFS-T), Si han de realizarse estas operaciones, se realizarán en el entorno de los servicios de integración de GRAMA.

En ningún caso se aceptarán formatos propietarios.

2.6.5. Servicios de carácter espacial

Una aplicación utiliza dos tipos de información espacial. Por una parte la información espacial específica gestionada por la propia aplicación y por otra aquella que sea usada como cartografía de referencia.

Para la primera, se deberá definir el modelo de datos coherente con las necesidades funcionales teniendo en cuenta que la información espacial que modelice los datos de la aplicación se almacenará en el mismo esquema de base de datos que la información alfanumérica pero en tablas separadas. Dicha información espacial se enlazarán con la información alfanumérica a través de campos identificadores de enlace.

Como norma general, las tablas que contengan la información espacial almacenarán estrictamente la información geométrica necesaria para localizar especialmente el fenómeno representado; es decir, sus coordenadas y sistema de representación espacial. Cualquier otra información que se pretenda incluir en dichas tablas deberá estar justificada y consensuada con el Servicio de Informática de SISMA.

Los modelos de datos empleados han de contemplar y especificar detalladamente el tratamiento del histórico de la información. Igualmente, se tiene que garantizar que la información, espacial y alfanumérica, sea accesible solo por quien tenga la potestad de visualizarla o tratarla.

Las funciones espaciales que se lleven a cabo deberán ejecutarse en la lógica del negocio, y salvo procesos muy específicos y que requieran de una capacidad de cálculo y procesamiento de datos muy elevada, nunca recaerán sobre la base de datos. En el supuesto que se requiera, se deberá justificar y consensuar con el Servicio de Informática de SISMA.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

La extensión sobre la que se maneja la información espacial tiene que ajustarse, valga la redundancia, a la extensión del ámbito donde se ubica la información a tratar por la aplicación.

Para la segunda, se deberá comprobar la información existente en las Infraestructuras de Datos Espaciales de España y de Andalucía, la existente en SISMA y la de Catastro con el objetivo de la reutilización de los servicios existentes.

En el caso de que la aplicación precise un nuevo servicio de mapas de una temática de información ambiental en particular, la Dirección General promotora de la creación de la aplicación solicitará la creación del servicio necesario de acuerdo a las directrices establecidas por SISMA (instrucción de Viceconsejería) en relación a la Información Ambiental.

Respecto a las anotaciones, no se debe emplear el campo alias en los servicios de mapas. Se deberá emplear el campo nombre. La descripción de los servicios de mapas se deberá hacer en el cliente.

2.6.6. Metadatos

La modelización y creación de información de carácter espacial de los Sistemas de Información deberá comprender la generación de los metadatos que empleará para la consecución de sus objetivos. Dicha generación de metadatos seguirá las directrices establecidas por la Directiva Europea INSPIRE.

La información a metadatar contemplará Datos, Servicios de mapas y Sistemas de Información. Las plantillas a emplear serán facilitadas por el Servicio de Informática de SISMA.

Se empleará el estándar OGC CSW para permitir la recolecta de los metadatos por otros catálogos.

El Catálogo de los Sistemas de Información contemplará tanto la estructura de la ficha de metadatos como los valores de los metadatos (de forma individual) de aquellos activos que considere el Responsable Funcional.

El Catálogo de los Servicios de Mapas contemplará los metadatos de los servicios que contienen información pública de carácter ambiental donde una de las fuentes de datos la constituyen los Sistemas de Información.

Dichos Sistemas de Información, en la fase de licitación de requisitos, tendrán que identificar la información de carácter público en su modelo de datos susceptible de ser mostrada como un servicio de mapas y metadatada en este Catálogo.

2.6.7. Bases de datos espaciales

Preferiblemente se emplearán bases de datos espaciales de carácter Opensource. Las bases de datos de

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

carácter espacial deberán tener creado un índice espacial por cada campo geométrico existente en el modelo de datos de cada aplicación. El identificador de referencia espacial (SRID) que se empleará será el código EPSG correspondiente al método de representación elegido.

2.6.8. Calidad de los datos

Los datos que formen parte de los sistemas de información geográficos cumplirán con los criterios de calidad definidos en las Normas Técnicas Cartográficas de Andalucía y los contemplados en el marco del Servicio Horizontal de Validación Cartográfica.

2.6.9. Visores web

La generación de visores cartográficos estará alineada a lo establecido en el marco del Sistema de Información Geográfico Corporativo (SIGc) de la Junta de Andalucía. La herramienta a emplear será GRAMA (acrónimo de Generador Rápido de Mapas), basada en “Geoperfiles”. Esta herramienta esta construida sobre MAPEA y su paradigma de plugins. **(Ver Libro Blanco de Especificaciones)**

El empleo de librerías provenientes de proveedores de software, tanto libre como propietario, estará sujeto a aprobación por parte del Servicio de Informática de SISMA. Las librerías de Google no se deben utilizar al no poder asumir la Junta de Andalucía sus condiciones de uso.

Si la aplicación precisa de funcionalidades no ofrecidas por Mapea y su catálogo de plugins, se tendrán que construir uno o varios plugins que solventen esa circunstancia. Su desarrollo tendrá que realizarse de acuerdo a lo especificado en este Libro Blanco y las directrices que marque el SIG Corporativo en la página oficial de Mapea, con el objetivo de reutilización de los mismos. Estos plugins tendrán que insertarse en GRAMA.

Los plugins desarrollados se entregarán como código fuente, nunca compilados. La compilación se realizará por parte del Servicio de Informática de SISMA, mediante Webpack.

Los visores que se generen (o dicho de otro modo, los geoperfiles) han de estar enfocados al mínimo número de funcionalidades para alcanzar el objetivo que se persigue con el citado visor. Esto implica cumplir con al menos los siguientes requerimientos (sin ser exhaustivos):

- Ajustar el número de capas a las imprescindibles para alcanzar los objetivos previstos.
- La tabla de contenidos no se debe sobrecargar con elementos innecesarios o superfluos en ningún caso.
- Las barras de herramientas, botones y los plugins subyacentes a los mismos se ceñirán a la funcionalidad perseguida.
- La información que se exponga, basada y provista por servicios de mapas y/o servicios alfanuméricos, será la estrictamente necesaria. En el caso de que la información expuesta no sea de acceso público,

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

se requerirá la construcción de un servicio de integración con GRAMA.

- La simbología que se emplee se ajustará al manual de identidad corporativa de la Junta de Andalucía. En el caso de emplear simbología de elaboración propia, el proveedor consensuará con el Servicio de Informática de SISMA su adecuación y siempre que se justifique su utilización, esta simbología de elaboración propia ha de estar localizada en los archivos de propiedades de la aplicación.
- Las capas de información que se incluyan en los visores deberán estar optimizadas para que su carga no conlleve un excesivo consumo de tiempo.

2.7. Datos Maestros

SISMA posee una herramienta para la gestión de los datos maestros en materia Medio Ambiental para dar respuesta a la necesidad de almacenar en un único lugar los datos críticos del negocio y que se consideran datos Maestros. La gobernanza de los datos maestros recae en la Oficina de Gobierno del Dato del SISMA.

En las actividades de análisis de los Sistema de Información y sus aplicaciones, una vez se tengan identificados los datos clave del negocio, es obligación por parte de la Dirección Técnica del Proyecto, ponerse en contacto con la Oficina de Gobierno del Dato, vía mail o JIRA según el procedimiento establecido en el documento de [Normativa y Política de Datos Maestros \(Gobierno del Dato > Datos Maestros\)](#).

La Oficina de Gobierno del Dato determinará para los datos identificados:

- Los datos que pasan a denominarse datos maestros y por tanto su gestión debe recaer en la herramienta Maestros. Para estos casos, la Dirección de Proyecto debe solicitar el alta de las entidades maestras según el procedimiento anteriormente referido.
- Los datos que ya existen en Maestros y por tanto no es necesaria la gestión por parte del Sistema a desarrollar. **Se informará a la Oficina de Interoperabilidad cuando se vaya a hacer uso de una entidad que se encuentre en Maestros.**
- Los datos que no sean considerados maestros, correrán a cargo del Sistema de Información.

La normativa vigente para establecer la interoperabilidad entre el Sistema de Información y la herramienta Maestros se encuentra en el apartado 4 de este documento.

2.8. Normas y consideraciones de base de datos

Este apartado recoge lo referente a la normativa básica para entregar una aplicación o una modificación de la misma en relación a la base de datos con la calidad que requiere SISMA.

La parametrización de las bases de datos es la propia definida en SISMA. No se permite ninguna parametrización y/o configuración, sea estándar o no lo sea, de éstas o cualquier otro componente, producto

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

o servicio.

2.8.1. SGBD ORACLE

El SGBD corporativo de SISMA es Oracle. En cada momento SISMA especificará la versión de Oracle que deberá usarse, así como la relación de productos bajo licencia (***Ver Libro Blanco de Especificaciones***). **Quedando prohibida la utilización de opciones no licenciadas.**

2.8.1.1. Usuarios, prefijos y roles

SISMA solicita que sus desarrollos cumplan una serie de reglas en cuanto a la nomenclatura de sus objetos. Esta regulación es de alto nivel, no entrando ya a definir una política de nomenclatura de campos en tablas. A continuación se irán enumerando estas reglas comentadas anteriormente.

Los usuarios de las bases de datos Oracle, que tienen una nomenclatura específica, contarán con el menor número de permisos posible, y estos serán otorgados vía roles. Cada perfil de usuario constará de un rol o roles que le definan todos sus permisos sobre objetos y sistema.

No se aceptará el uso de usuarios genéricos para el acceso de las bases de datos Oracle ni se permitirá el uso del usuario propietario del esquema.

2.8.1.1.1. Usuarios propietarios y de consulta

Por defecto, todo Subsistema de un Sistema de Información tendrá un acrónimo que vendrá proporcionado por Dirección de Proyecto en el momento del Alta del Sistema, Herramienta y/o Subsistemas. Partiendo de este, el usuario propietario del esquema de datos sería dicho nombre corto al que se le añade el sufijo “**MG**”.

Existirán además otros usuarios:

- Usuario con el que se conecta la aplicación Web: sufijo **WEB**.
- Usuario con permisos de sólo lectura, para consulta: sufijo **CON**. Este usuario es opcional.
- Usuario con permisos de lectura y escritura, para mantenimiento (típicas operaciones de actualización del modelo de datos): sufijo **MTO**. Este usuario es opcional.
- Usuario para la ejecución de procesos batch nocturnos: sufijo **PRO**. Este usuario es opcional.

Partiendo, por ejemplo, de la aplicación con acrónimo **SAGA**, el usuario propietario del esquema sería **SAGAMG**, mientras que el usuario con el que se conectaría la aplicación sería **SAGAWEB**. Existiría un **SAGACON** para hacer consultas, y podría haber dos usuarios opcionales **SAGAMTO** para poder realizar, en el caso de que sea necesario, actualizaciones directas sobre la base de datos, y un **SAGAPRO** por si existiesen procesos nocturnos que debieran hacer lecturas / escrituras sobre el esquema. La asociación de permisos a

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

estos usuarios se hará gracias a roles, como se indicará a continuación. Es muy importante cotejar el nombre corto de la aplicación con la Dirección de Proyecto, ya que ésta debe velar por que no se repita en ningún caso dicho nombre.

2.8.1.1.2. Prefijo para todos los objetos de base de datos

El acrónimo de los Sistemas de Información o Subsistema proporcionado por la Dirección de Proyecto, deberá anteceder al nombre de todo objeto de la base de datos: tablas, constraints, secuencias, triggers, índices, vistas, sinónimos, procedimientos, etc. Para el ejemplo del apartado anterior, el nombre de una tabla podría ser: SAGA_TABLA1.

2.8.1.1.3. Roles de los usuarios

Deberán crearse dos roles. Uno con permisos de actualización y otro con permisos de lectura. Estos roles se asociarán a los diversos usuarios del siguiente modo:

Usuario	Roles
WEB	Consulta / Actualiza
CON	Consulta
MTO	Consulta / Actualiza
PRO	Consulta / Actualiza (si es necesario para el proceso)

Esta arquitectura basada en roles facilitará una posible creación futura de usuarios, por ejemplo, de sólo consulta, para personas que requieran consultar datos del esquema.

la nomenclatura de un rol es la siguiente:

- <Acrónimo Sistema Información>_R_CONSULTA
- <Acrónimo Sistema Información>_R_ACTUALIZA

En el ejemplo de MARISMA, los roles serían MARIS_R_CONSULTA y MARIS_R_ACTUALIZA.

La creación de roles y usuarios es tarea del Administrador de Base de Datos, debiendo la empresa desarrolladora proceder a la entrega de los scripts oportunos para la creación de los mismos.

2.8.1.1.4. Permisos y Privilegios

Los objetos creados dentro del esquema, antepondrán, antes del nombre del objeto, el del propietario del esquema.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

El usuario WEB, con el que se conectará la aplicación, tendrá asociado un rol. Los scripts SQL de una aplicación deberán dar los suficientes privilegios a dicho rol para que el sistema funcione correctamente. Para ello:

- **Usuario propietario:** Recordemos que las tablas son propiedad del usuario MG y que ninguna aplicación o proceso podrá hacer uso de este usuario. Se deberá crear un usuario con el rol mencionado en el epígrafe [Roles de los usuarios](#) y los sinónimos que le otorguen el acceso a los objetos necesarios.
- **Creación de sinónimos:** Se crearán sinónimos para cada usuario que no sea el propietario (ejemplo, WEB o CON) y por cada objeto al que se necesite acceder (al menos para las tablas y secuencias). Con el objetivo de disponer de la visibilidad requerida. Estos sinónimos se crearán bajo cada uno de estos usuarios y apuntarán al objeto requerido en el esquema propietario.
 - Ejemplo de sinónimo para el usuario WEB hacia el esquema MG: `CREATE OR REPLACE SYNONYM XXXXXWEB.XXXXX_MI_TABLA FOR "XXXXXMG"."XXXXX_MI_TABLA";`
- **Privilegios adecuados:** Se tendrá que asegurar que el usuario tiene otorgados los privilegios adecuados sobre el objeto requerido. SELECT para usuarios de rol Consulta, INSERT, UPDATE, DELETE y EXECUTE para el rol de Actualización sobre las tablas y secuencias.
- **Acceso a otros esquemas:** Es un objetivo de SISMA la completa implantación de una arquitectura orientada a servicios, no obstante, este proceso es gradual, lo que puede requerir que en determinadas circunstancias sea necesario acceder a información contenida en los modelos de datos de otras aplicaciones. Cuando sea necesaria esta circunstancia, se requerirá autorización por parte de la Dirección Técnica del Proyecto de los Sistemas de Información para la creación de los sinónimos y asignación de los permisos necesarios. En el caso de que haya sinónimos públicos, pueden en todo caso crearse los sinónimos particulares para el rol determinado

2.8.1.1.5. Nomenclatura de objetos Oracle

- Cada una de las tablas contendrán comentarios, tanto a nivel de tablas, como a nivel de columnas.
- Deberán implementarse mecanismos de integridad referencial mediante clave primaria. En el caso de la integridad referencial por clave ajena, se deberá indexar la columna origen de dicha referencia de integridad para facilitar la concurrencia y escalabilidad del sistema.

Tipo de Objeto	Nomenclatura
Usuario	• Propietario del Esquema: XXXXXMG • Consulta/Actualización (Aplicación): XXXXXWEB

	- Consulta: XXXXXCON - Consulta/Actualización (Proceso): XXXXXPRO Siendo XXXXX un nombre de libre elección.
Tablespaces	- Datos: TS_XXXXX_DAT - Indices: TS_XXXXX_IDX - LOBs: TS_XXXXX_LOB Siendo XXXXX el nombre del usuario propietario del esquema de la aplicación, sin sufijo MG.
Tablas	XXXXX_TB_NOMBRE_TABLA Siendo XXXXX el prefijo de la aplicación (5 caracteres).
Vistas	- Vista: XXXXX_VV_NOMBRE_VISTA - Vista materializada: XXXXX_VM_NOMBRE_VISTA
Roles	- Consulta: XXXXX_R_CONSULTA - Actualización: XXXXX_R_ACTUALIZA
Indices	XXXXX_IDX_NOMBRE_INDICE
Trigger	XXXXX_TRG_NOMBRE_TRIGGER
Constraints	- Clave primaria: XXXXX_PK_NOMBRE_CONSTRAINT - Clave foránea: XXXXX_FK_NOMBRE_CONSTRAINT
Secuencia	XXXXX_SEQ_NOMBRE_SECUENCIA

2.8.1.2. Tipos de datos

No se permite el uso de tipos de datos como LONG, LONG RAW y aquéllos BLOB cuyo crecimiento esperado supere 100 MB anuales, en la definición de objetos como tablas, tipos, etc o como variables de tipo PL/SQL, así como se limite además por registros, tamaño máximo de 2k.

Así mismo, no se puede usar ROWID en sentencias SQL ni en bloques PL/SQL.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

2.8.1.3. Tablespaces

Los scripts que contengan las sentencias DDL (Data Definition Language) deberán contener los tablespaces adecuados.

Los tablespaces a utilizar vendrán determinados en el apartado de especificaciones.

2.8.1.4. Seguridad básica

Las aplicaciones cliente de bases de datos Oracle deberán soportar el cambio de las claves de usuarios de forma periódica.

Las aplicaciones cliente de bases de datos Oracle encriptarán los datos sensibles y crearán auditorías para cualquier tipo de acceso sobre ellos.

2.8.1.5. Triggers de auditoría

Para poder auditar los campos de las distintas tablas de un sistema de nivel medio, se creará una tabla de AUDITORÍA. Los campos de la tabla Auditoría no incluirán la raíz de la tabla.

Veamos como se crearía una tabla Auditoría:

```
CREATE TABLE RCDMG.TRCDA_TB_AUDITORIA
(
  CO_CODIGO      NUMBER(10) NOT NULL,
  LI_TABLA       VARCHAR2(32 BYTE) NOT NULL,
  LI_CAMPO       VARCHAR2(32 BYTE) NOT NULL,
  LI_VALOR       VARCHAR2(1000 BYTE),
  FH_MODIFICACION DATE,
  LI_USER        VARCHAR2(32 BYTE),
  CONSTRAINT TRCDA_PK_AUDITORIA
  PRIMARY KEY
  (CO_CODIGO)
);
```

← Código de auditoría

← Nombre de la tabla a auditar

← Nombre del campo a auditar

← Valor del campo antes de modificarse

← Fecha de la modificación

← Usuario de la modificación

2.8.2. Acceso a los objetos y conectividad de las bases de datos

2.8.2.1.1. Acceso remoto a otras bases de datos.

No se permitirá el uso de DBLINKS, con carácter general, ni dblinks públicos. La excepción permitida es para la ejecución de SQL en bases de datos remotas siempre y cuando, además, sean sentencias del tipo DML

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

(nunca para DDL).

En todo caso, deberán listarse los recursos concretos de la base de datos remota a los que afectará dicha sentencia.

No se permitirá el uso de pasarelas o gateways entre bases de datos Oracle y de otros fabricantes.

2.8.2.1.2. Conectividad.

Las bases de datos del servicio de bases de datos Oracle recibirán conexiones a través de pools de conexiones o cualquier otro mecanismo que permita minimizar el número de conexiones que se recrean en las bases de datos o que permita que sean persistente la mayor cantidad de tiempo posible. Este párrafo no contradice la imposibilidad de utilizar de usuarios genéricos para la conexión a las bases de datos.

- En el caso de optar por el uso de técnicas de pools de conexiones: la implementación de éstas deberán ser genéricas y parametrizables y no se aceptarán implementaciones particulares.
- La parametrización básica y obligatoria requerida será la siguiente: mínimo número de conexiones y máximo número de conexiones.

El párrafo anterior no contradice la imposibilidad de utilizar de usuarios genéricos para la conexión a las bases de datos.

2.8.2.1.3. Acceso a otros esquemas de la misma o diferente instancia

No se permite el acceso a Esquemas de otras aplicaciones/productos, sean o no de la misma instancia de BBDD o de otra distinta, sin consentimiento expreso de SISMA (caso de Trewa, Alfresco, ...) que parta de una justificación previa y trasladada dicha necesidad al área de sistemas. (**ver Procedimiento de actualizaciones al LB y Libro Blanco de Especificaciones**)

2.8.3. Otras Consideraciones de interés

Se adjuntan otros aspectos a tener en cuenta relativos a esta materia:

- La creación de un objeto (tabla, secuencia, vista, procedimiento, etc) debe llevar consigo la creación del sinónimo correspondiente y del permiso necesario para realizar operaciones sobre ese objeto.
- Con cada entrega, se adjuntará un fichero de comentarios SQL que den una descripción a las tablas y sus campos. Eso facilitará el soporte de las aplicaciones en el futuro. Además, respecto a las sentencias SQL pesadas, habrán de cumplirse las indicaciones del apartado correspondiente

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

recogido en el epígrafe Optimización.

- Para SGBD Oracle, se recomienda el uso de una herramienta de diseño y modelado de la Base de Datos como herramienta de documentación del modelo de datos del Sistema de Información. Esta herramienta puede ser Oracle Data Modeler o SQL Developer. El proveedor deberá hacer entrega del ejecutable del mismo como entregable documental y comprometerse a mantenerlo actualizado.

2.8.3.1. Optimización

Se detallan ciertos puntos que se consideran de especial importancia.

2.8.3.1.1. Utilización del usuario WEB

El equipo de desarrollo deberá trabajar con un esquema idéntico al de su puesta en producción en SISMA. **Esto implica que es obligatorio utilizar, como en producción, un usuario WEB y no el usuario propietario del esquema (y mucho menos un usuario DBA).** De esta forma se evitará encontrar frecuentes fallos relacionados con los permisos y usuarios en las puestas en marcha de los entornos de SISMA.

2.8.3.1.2. Uso de Índices

Como norma general, para cualquier tipo de índice, debe limitarse el número de estos y crear siempre los que exclusivamente sean necesarios, es decir, el menor número posible dentro de todos los que hagan falta.

La selectividad de un índice es la relación entre el número de valores distintos de una columna indexada y el número de registros de la tabla. Si una tabla tiene 1000 registros, y una columna indexada de la tabla tiene 950 valores diferentes, la selectividad del índice es 0.95 (950/1000). La mejor selectividad es 1. Los índices únicos sobre columnas no nulas y las claves primarias siempre tienen selectividad 1.

La selectividad de un índice nos da una medida de su utilidad para evitar I/O en la ejecución de sentencias contra la tabla. Si un índice sobre una tabla de 1000 registros tiene sólo 5 valores diferentes, entonces su selectividad es muy pobre ($5/1000 = 0.005$). Para cada posible valor de este índice, habrá un promedio teórico de 200 filas. En este caso, podría ser más interesante realizar un full table scan en vez de acceder vía índice a esta tabla, si bien se debe comprobar con datos reales de acceso a la misma.

Si se está usando CBO (optimizador basado en costes), el optimizador no realizará accesos a tablas a través de índices con una selectividad muy baja.

Puede sin embargo ser conveniente usar índices con baja selectividad, si se cumplen varias condiciones.

- Las sentencias empleadas no usan variables bind o se ha implementado algún mecanismo para

distinguir aquellas consultas que deben emplear el índice, como por ejemplo, uso de literales, basándose en la distribución de datos.

- El índice está analizado con histogramas.
- El valor usado en las condiciones tiene muy poca cardinalidad.

Se prohíbe la utilización de índices Bitmap en todas aquellas tablas que puedan tener acceso de inserción, actualización o borrado concurrente de más de un usuario.

2.8.3.1.3. Estudio de las consultas SQL complejas

Es frecuente disponer de consultas SQL complejas en una aplicación, con un gran número de JOINS, posibles subselects, sentencias IN, etc.

Este tipo de consultas deberán ser estudiadas con detenimiento en el momento de desarrollo de cara a su optimización: estudio del EXPLAIN de la consulta, etc.

En el fichero con los comentarios SQL que se debe adjuntar con cada entrega (apartado Otras consideraciones de interés), se incluirá, de manera específica un apartado donde se indiquen las sentencias cuya ejecución se prevé más pesada (más acaparadora de recursos hardware) para facilitar las tareas de monitorización.

Se entenderá por sentencia pesada aquellas almacenadas en memoria que cumplen con los siguientes requisitos:

- Más de 10000 Buffers Gets por ejecución (lecturas lógicas)
- Más de 1000 Disk Reads por ejecución (lecturas físicas)
- Más de 200 ejecuciones en memoria
- Consumo de más de 3 segundos de CPU por ejecución

En caso de detectarse sentencias con estas características, se comunicará al Gestor de Proyecto y deberá corregirse.

2.8.3.1.4. Utilizar otras técnicas de optimización

No se usarán índices sobre columnas con muchos registros vacíos, pues obligan a realizar un FULL SCAN para rehacer un índice sobre un campo de esta naturaleza. Esto puede analizarse estudiando el plan de ejecución (EXPLAIN PLAN) de una consulta conflictiva.

2.8.3.2. Formato de las entregas.

Los diversos scripts SQL deberán ser entregados en ficheros distintos en función del objeto creado o

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

modificado o el tipo de sentencia ejecutada, con un prefijo numérico para ayudar a su ejecución en orden.

La numeración y nomenclatura de los scripts será la siguiente:

- 00_aplicacion_rols.sql (con la creación de roles y su asociación al usuario WEB, CON, etc.).
- 01_aplicacion_tablas.sql (creación / modificación / eliminación de tablas).
- 02_aplicacion_constraints.sql (creación / modificación / eliminación de constraints: Primary Keys, Foreign Keys...).
- 03_aplicacion_indices.sql (creación / modificación / eliminación de índices).
- 04_aplicacion_secuencias.sql
- 05_aplicacion_triggers.sql
- 06_aplicacion_vistas.sql
- 07_aplicacion_procedimientos.sql
- 08_aplicacion_sinonimos.sql (create or replace)
- 09_aplicacion_grants.sql
- 10_aplicacion_inserts.sql (insert / update / delete)
- 11_aplicacion_comentarios.sql, etc.

En el caso de que en una entrega no sea necesario entregar todos los scripts, la numeración de los mismos se mantendrá según su norma.

En el caso de que en la entrega haya un mismo tipo de script que se tenga que ejecutar con diferentes usuarios, es decir, sean de diferentes aplicaciones pero sea necesario ejecutarlo en la entrega, se nombrará con la numeración que le corresponda al script + - + b (c, d, e,...).

El primer script se ejecutará con un usuario y el segundo con otro distinto. La ejecución de los scripts debe quedar clara en el Manual de Entrega asociado a la entrega del software.

En el caso de que en la entrega hagan falta scripts para una BD Alfanumérica y Geográfica, los scripts necesarios para la BD Geográfica se numerarán de la siguiente forma:

- 100_aplicacion_rols.sql (con la creación de roles y su asociación al usuario WEB, CON, etc.).
- 101_aplicacion_tablas.sql (creación / modificación / eliminación de tablas).
- 102_aplicacion_constraints.sql (creación / modificación / eliminación de constraints: Primary Keys, Foreign Keys...).
- 103_aplicacion_indices.sql (creación / modificación / eliminación de índices).
- 104_aplicacion_secuencias.sql
- 105_aplicacion_triggers.sql
- 106_aplicacion_vistas.sql
- 107_aplicacion_procedimientos.sql
- 108_aplicacion_sinonimos.sql (create or replace)
- 109_aplicacion_grants.sql
- 110_aplicacion_inserts.sql (insert / update / delete)

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

- 111_aplicacion_comentarios.sql, etc.

Todos los casos posibles que aplican a los scripts alfanuméricos, aplican también a los scripts geográficos.

Los ficheros que vayan realizando varias operaciones largas (por ejemplo, un fichero de inserts SQL) deberán ir enviando mensajes en pantalla para conocer el estado de las diversas transacciones, utilizando el comando prompt 'mensaje'.

Dado que Oracle tiene una restricción de un máximo de 30 caracteres, los nombres de las PK's y FK's que superen este tamaño al seguir la nomenclatura indicada serán lo más acorde posible a la tabla y campo al que hacen referencia.

2.9. Normas de desarrollo para soluciones Business Intelligence (Pentaho)

2.9.1. Documentación previa al desarrollo

Antes de iniciar un desarrollo BI será obligatorio remitir los siguientes documentos a la oficina de Gobierno del Dato para asegurar el cumplimiento del estándar establecido.

- **Modelo relacional:** Con la intención de obtener un enfoque lo más amplio posible requeriremos el modelo relacional para así conocer las dependencias entre los agentes del sistema de información existente. En este modelo relacional se deberá incluir el vínculo de todas las tablas con las claves primarias (identificador únicos) y claves externas de las mismas.
- **Inventario de tablas requeridas:** Especificación de las diferentes tablas que se desean añadir así como información de sus campos y de su ubicación generadas por el equipo de desarrollo. El objetivo es identificar todas las tablas que se van a crear y poder tratar aquellas que son propias al caso de uso y aquellas que por sinergias con otros proyectos no deberían crearse (tabla de datos maestros, dimensionales).
- **Orígenes de datos:** Especificación de los orígenes de datos que se usarán para ingestar la información en el nuevo modelo de datos analítico (Data Warehouse, Data Marts, etc.).

2.9.2. Estructuración de la base de datos

La capa de persistencia física o la evolución del comportamiento del dato se puede dividir en 3 esquemas:

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

2.9.2.1. Esquema de Staging (ST)

Es un esquema separado, el cual contiene las tablas de extracción, las tablas históricas con todas las extracciones, tablas de cálculos intermedios que no se expongan al consumidor habitual de la información así como las tablas finales disponibles para cargar en el modelo de datos analítico..

Se puede diferenciar 4 zonas lógicas generadas a partir de la nomenclatura de las tablas:

- **Zona de extracción (EX):** Memoria volátil soportada por el modelo de ingesta de datos. Se extraen los datos desde las diferentes fuentes origen. La información se recoge sin transformar, manteniendo en la capa EX un reflejo fiel de la información original. Para la implementación de estos procesos se aplicarán técnicas de carga incremental siempre que sea posible. En el área del almacén operacional de datos (ST), los datos extraídos serán almacenados sin procesar, existiendo tablas propias de extracción para cada uno de los procesos implementados.
- **Zona de almacenamiento de históricos (EH):** Aquí se almacenan todas cargas de todos los datos extraídos en la EX (dependencia de la volumetría de datos extraídos) con su fecha de carga insertando todos los datos cronológicamente en sus respectivas tablas.
- **Zona operacional (OP):** Zona reservada para realizar los cálculos y transformaciones de datos necesarias con datos de las tablas EH y con metadatos del esquema MD. Dependiendo de la volumetría de operaciones o de la necesidad de acceder a cálculos intermedios en la zona de explotación esta zona de memoria puede ser volátil o permanente.
- **Zona final de la transformación (TR):** Es la memoria que almacena el dato transformado por operaciones en la capa OP o el dato sin tratar desde la capa EH en tablas para su posterior uso en la capa del Modelo de Datos Analítico.

2.9.2.2. Esquema de Metadatos (MD)

Es un esquema que contiene parámetros y datos para el correcto funcionamiento del sistema.

Almacena las tablas de parámetros y datos para el correcto funcionamiento del sistema que sean de uso generalizado y sin necesidad de actualizarse. Los datos de estas tablas pueden ser usados para operaciones intermedias en la zona de operaciones OP o cargados directamente en la capa de explotación .

2.9.2.3. Esquema Modelo de Datos Analítico (DWH)

Es un esquema que contiene los datos explotables del sistema sobre un modelo multidimensional constituido por tablas de hechos, dimensiones y relaciones.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

Almacenamiento y estructuración de los datos en un modelo dimensional de estrella pudiendo reconocer tablas de hechos (FT), de dimensiones (D) o relaciones de tablas (R) para la explotación de esos datos finales.

Estos procesos se desarrollan bajo el paradigma de ETL (Extracción > Transformación > Carga).

2.9.3. Estructuración de ficheros

2.9.4. Estructuración de ficheros ETL

A continuación se especifica la estructura organizativa que deben tener las entrega de procesos ETL.

- **content:** Esta carpeta contiene los ficheros ktr, kjb, etc. de los diferentes procesos de pentaho. Dado que el volumen de ficheros puede ser elevado y, para facilitar su organización, se generan los subniveles que se detallan:
 - **Jobs:** Directorio para almacenar los Jobs (ficheros .kjb). A su vez, dicho directorio se puede dividir en los siguientes subdirectorios, en función del tipo de jobs que se utilicen.
 - **Ext:** Directorio para almacenar los jobs encargados de las extracciones de datos. Habitualmente estos jobs se utilizan para extraer datos de un sistema origen y almacenarlos en un sistema intermedio.
 - **Tra:** Directorio para almacenar los jobs que se encargan de las transformaciones de los datos.
 - **Load:** Directorio para almacenar los jobs encargados de almacenar los datos en las tablas finales del almacén de datos. Opcionalmente los jobs encargados de las transformaciones y las cargas pueden ser el mismo.
 - **Agg:** Opcionalmente hay veces que se crean tablas de agregados. Los jobs que carguen dichas tablas se almacenarán en este directorio.
 - **Trans:** Directorio para almacenar las transformaciones (ficheros .ktr). A su vez, dicho directorio se puede dividir en los subdirectorios definidos para los Jobs.
- **config:** Carpeta con los ficheros de configuración existentes en nivel de aplicación o proyecto (configuración no dependiente de entorno). En esta carpeta se almacenará el project.properties correspondiente.
- **input:** Archivos que corresponden con elementos de información de entrada al proceso.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

- **output:** Archivos que corresponden con elementos de salida del proceso. Por ejemplo, archivos finales resultado del proceso (si este no genera los resultados vía base de datos).
- **env:** Elementos de configuración dependientes de entorno. Para cada entorno, se genera un subnivel que contiene las particularidades propias de dicho entorno.

2.9.5. Diseño de la base de datos

El diseño de la base de datos se ajustará a la normativa general recogida en el apartado [Normas y consideraciones de base de datos](#). No obstante, a continuación se indican algunas particularidades a tener en cuenta.

2.9.5.1. Configuración regional

- El juego de caracteres será, por defecto, ISO-8859P15.
- La configuración regional será, por defecto, SPANISH_SPAIN.WEISO8859P15.
- La configuración de moneda será, por defecto, euro (€).
- El separador decimal será, por defecto, el carácter coma (,).
- El separador de millar será, por defecto, el carácter punto (.).

2.9.5.2. Nomenclatura de tablas

Además de la nomenclatura general de tablas, descrita en el apartado [Nomenclatura de objetos Oracle](#), a continuación se indican algunos prefijos adicionales:

- Esquema de Staging (ST)
 - Tablas de extracción: XXXXX_EX_NOMBRE_TABLA
 - Tablas de históricos: XXXXX_EH_NOMBRE_TABLA
 - Tablas de operacional: XXXXX_OP_NOMBRE_TABLA
 - Tablas de transformaciones: XXXXX_TR_NOMBRE_TABLA
- Esquema DataWareHouse (DWH):

- Tablas de dimensiones: XXXXX_D_NOMBRE_TABLA
- Tablas de hechos: XXXXX_FT_NOMBRE_TABLA
- Tablas de relaciones: XXXXX_R_NOMBRE_TABLA
- Esquema Metadatos (MD):
 - Tablas paramétricas: XXXXX_MD_NOMBRE_TABLA

2.9.6. Tecnologías disponibles

Se establece el uso de la suite Pentaho Enterprise. A continuación se mencionan los componentes principales:

- **Pentaho Server:** Es el núcleo de Pentaho. Permite la interacción web con el datawarehouse así como el trabajo online: adquisición, reporting o análisis.
- **Pentaho Data Integration (PDI):** Herramienta para desarrollar ETL. El área de staging, donde se ponen a disposición los datos crudos, se implementa en un esquema de Oracle. Los datos del staging son procesados, aplicando las diferentes metodologías de cálculo sectoriales, y modelando y agregando la información. Estos procesos batch se construyen y lanzan con PDI.
- **Pentaho Report Designer (PRD):** Es la herramienta para un posterior servicio de reporting.
- **Interactive Reporting:** Plugin para visualizar y exportar informes pre-generados, que permiten al usuario modificar los parámetros pertinentes para su consumo.
- **Pentaho Analyzer:** Plugin para generar informes a medida en base a datos de negocio.

2.9.7. Consideraciones sobre la versión de Pentaho

Cualquier desarrollo de Pentaho debe ser compatible con la versión que se disponga instalada en cada momento en el Servicio SISMA. Esto es un requisito del proveedor de Pentaho para mantener el soporte oficial.

Especialmente, se debe tener en cuenta para la entrega o ejecución de los kettles. Teniendo en cuenta que si se solicita una ejecución de un kettle ya instalado anteriormente, este podría no tener un resultado satisfactorio.

La versión actual publicada se puede consultar en la pila Tecnológica.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

2.10. Servicios transversales

2.10.1.1.1. Autenticación

Para la autenticación del personal interno de SISMA mediante usuario y contraseña, será obligatorio el uso del LDAP Corporativo. El uso de LDAP será exclusivamente para la validación del acceso, quedando la responsabilidad de la gestión de roles y permisos en las propias aplicaciones.

Además del acceso mediante LDAP, opcionalmente también se podrá habilitar en las aplicaciones internas la conexión por certificado digital.

Para la autenticación mediante certificado digital se utilizará obligatoriamente la plataforma @Firma Corporativa de la Junta de Andalucía.

2.10.1.1.2. Generación de Documentos e Informes

Deberán utilizarse las librerías o soluciones siguientes:

- Lectura / Generación de XLS: Apache POI.
- Generación de PDF: iText, XSL-FO, PDFBox.
- Generación de Documentos LibreOffice: JODConverter.

En cualquier caso será obligatorio lo siguiente:

- Las salidas de documentos hacia terceros ajenos a SISMA (ciudadanía, otras consejerías, otras administraciones, etc.) deberán estar realizadas sobre formatos abiertos, que **no impliquen** la necesidad de disponer de un **software con coste** para su lectura, con un amplio grado de aceptación en el mercado. Ejemplos claros de esto formatos serían PDF, OpenDocument, etc.
- Las salidas de documentos internos de SISMA podrán utilizar formatos que no cumplan los requisitos anteriores, aunque deberán ser acompañados por salidas en formatos abiertos (como ODS u ODT, por ejemplo).

2.10.2. Desarrollo para aplicaciones móviles

A continuación se definen los modelos de arquitectura en función de la tecnología utilizada.

- Android.
- iOS.
- Ionic (híbrida).

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

2.10.2.1. Tecnología Android

Modelo ROCKET basado en el uso de Jetpack y Clean Architecture.

- **Presentation:** Capa que incluye la composición de la interfaz del usuario.
- **Domain:** Capa que incluye la lógica de negocio.
- **Data:** Capa que incluye el código propio de Android.

2.10.2.2. Tecnología iOS

Modelo VIPER basado en la separación de capas de los distintos componentes, siguiendo el principio de responsabilidad única y orientada hacia la arquitectura limpia.

- **View:** Capa de presentación.
- **Interactor:** Capa que incluye la lógica de negocio.
- **Presenter:** Capa que se encarga de gestionar la comunicación entre View e Interactor.
- **Entity:** Capa que incluye los modelos.
- **Routing:** Capa encargada de gestionar la navegación.

2.10.2.3. Tecnología Ionic (híbrida)

Modelo de scaffolding para dividir las capas del proyecto por directorios. Se define una estructura general que se puede ampliar creando subniveles.

- **Componentes:** Directorio con los componentes comunes.
- **Pipes:** Directorio con los pipes.
- **Pages:** Directorio con las páginas de interfaz.
- **Modals:** Directorio con los modales.
- **Services:** Directorio con los servicios de conexión, tanto internos como externos (consumo de APIs).
- **Guards:** Directorio con los guards que controlarán el acceso restringido a las diferentes partes de la app.

2.11. Accesibilidad a los Contenidos

Se garantizará el cumplimiento de los requisitos mínimos requeridos por el Real Decreto 1112/2018, de 7 de septiembre, sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público, que afecta principalmente a la parte pública del sistema (puestas a disposición de los ciudadanos en las web corporativas de SISMA) y a la solución de movilidad.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

2.12. Identidad Corporativa

En el caso de que en el diseño de una aplicación se haga uso del logo de la Junta de Andalucía, de alguna Consejería o de un organismo de alguna Consejería, se deben seguir las normas sobre el uso de logos indicados en el Manual de Identidad corporativa de la Junta de Andalucía. ([Manual de Identidad Corporativa de la Junta de Andalucía - Junta de Andalucía \(juntadeandalucia.es\)](http://www.juntadeandalucia.es))

No se debe hacer referencia a la empresa que ha desarrollado una aplicación para SISMA ni en el diseño ni en ninguna de sus pantallas. En este apartado se incluyen los logos, los textos de Copyright, los enlaces o emails referentes a la empresa, información de contacto, paquetes de software, etc.

2.13. Control Tamaño Buffer SSL

Ninguna aplicación podrá enviar peticiones HTTP/HTTPS cuyo tamaño supere los 120kb. En caso de que sea necesaria la subida de archivos o el envío de formularios de mayor tamaño, la aplicación deberá estar preparada para que las peticiones no superen el límite.

Como solución, se propone que los archivos/formularios se dividan en trozos de 120kb y se realicen tantas peticiones HTTP/HTTPS como sea necesario hasta completar tamaño. Desde el frontend se dividiría el archivo/formulario, y el backend lo compondría al recibir todas las partes. Para más detalles consultar el análisis [Indicar aquí la URL del archivo adjunto con la propuesta].

Esta norma será de obligado cumplimiento para el desarrollo de nuevos SSII o de nuevos componentes en SSII existentes. Los SSII existentes que no cumplan esta norma en la actualidad, deberán añadir en su roadmap la adaptación de los componentes afectados en cuanto sea posible, siempre que haya disponibilidad presupuestaria y el calendario lo permita.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

3. Herramientas Administración Electrónica.

A continuación se detalle el conjunto de herramientas de Administración Electrónica que debe ser utilizado por las aplicaciones desarrolladas para SISMA.

3.1. Autenticación y Firma mediante Certificado Digital.

Cuando en las aplicaciones sea necesaria la autenticación de los usuarios mediante Certificado Digital se utilizará la plataforma @Firma de la Junta de Andalucía.

De igual manera cuando sea necesario en la aplicaciones la firma de documentos mediante Certificado Digital se utilizará la plataforma @Firma de la Junta de Andalucía.

Es obligatorio el uso de los métodos DSS.

Toda aplicación que realice firma directa de documentos (no a través de portafirmas) debe permitir al usuario obtener para su consulta y/o descarga, el documento original enviado a la firma, el fichero de firma y la firma impresa (en caso de que el original firmado sea un documento en formato PDF)

Deberá tenerse en cuenta todo lo expresado en el documento **“CMAOT-Normativa técnica para el desarrollo con @firma”**.

3.2. Herramienta Centralizada de Verificación (HCV)

Para verificar la veracidad de los documentos firmados con la plataforma @Firma de la Junta de Andalucía es obligatoria la utilización de la Herramienta Centralizada de Verificación de la Junta de Andalucía.

3.3. Custodia.

Para custodiar los documentos firmados electrónicamente mediante certificado digital y sus firmas asociadas es obligatoria la utilización de la herramienta Custodia.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

Anteriormente, la custodia de documentos y firmas se hacía desde las propias aplicaciones, accediendo directamente a Alfresco a través de sus Api's.

El procedimiento de custodiar ha cambiado, todos aquellos aplicativos que hagan uso de Custodia deben utilizar la Api de Custodia Custodia-Api, la cual, en lugar de hacer uso de Alfresco para custodiar documentos y firmas, utiliza esquema de BD.

La utilización de la Api Custodia-api por las diferentes aplicaciones se realizará haciendo uso de Custorida-ws, que es un servicio web REST que hace de enlace entre la Herramienta Centralizada de Verificación (HCV) y la Custodia de documentos de SISMA.

Será Custodia-ws la que se integre con Custodia y no las aplicaciones directamente.

3.4. Portafirmas.

Las aplicaciones que utilicen firma electrónica y cuyos usuarios sean internos de SISMA deberán utilizar la herramienta Port@firmas para implementar el flujo de firma de los documentos.

Es de obligado cumplimiento, que todos los nuevos desarrollos que hagan uso de la firma electrónica, utilicen el Port@firmas Centralizado.

La herramienta requiere para su funcionamiento, una implantación de la versión federada de la plataforma @firma (*última versión ver Libro Blanco de Especificaciones*).

- Para mayor información: <https://ws024.juntadeandalucia.es/ae/adminelec/areatecnica/portafirmas>

Aquellos aplicativos que actualmente hacen uso del Port@firmas CAPDER, se deben ir adaptando al Port@firmas Centralizado.

3.5. Sellado de documentos.

En base a la entrada en vigor en octubre de 2020 del decreto 622/2019, de 27 de diciembre de 2019, de administración electrónica, simplificación de procedimientos y racionalización organizativa de la Junta de Andalucía, no es posible hacer uso de ningún tipo de sello de registro, por haber quedado expresamente derogado su uso.

Esta estampación debe ser sustituida por la grabación, en el margen izquierdo del documento, del número de registro, fecha y hora de su presentación.

Debido a la imprescindible homogeneización de la documentación que se genera por la Junta de Andalucía,

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

se ha modificado la librería Sello. El documento de integración con dicha librería está publicado en el Portal de Estrategia Digital (Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior) en el apartado “Documentos para desarrolladores” del apartado del Sistema @ries: https://extranet.chie.junta-andalucia.es/trans-digital/web/sites/default/files/2021-02/Sellov4.0_MI_v01r02.pdf “Sello v4.0-Manual de integración”. Este documento recoge el manual de integración de la librería Sello para la aplicación de la nueva estampación sobre un documento en formato PDF.

3.6. Notificaciones.

Las aplicaciones que necesiten realizar el envío y la gestión de notificaciones telemáticas fehacientes deberán utilizar la plataforma Notific@ de la Junta de Andalucía.

3.7. Registros de Entrada y de Salida.

Las aplicaciones que necesiten registrar documentos de Salida o Entrada utilizarán la conexión con el Registro de Entrada y Salida unificado para toda la Junta de Andalucía (@ries)

Todos los nuevos desarrollos deberán utilizar el componente denominado “aries-client” para el acceso al Registro de Entrada y Salida. Este componente será suministrado por SISMA.

Cualquier aplicación que lleve a cabo presentación telemática debe permitir al usuario la obtención de un recibo de presentación. Este recibo será un PDF que contendrá al menos la siguiente información (Fecha y hora de la presentación, Asiento registral, relación de documentos presentados, nombre de la aplicación que ha realizado la presentación telemática).

3.8. Generación de documentos basados en plantillas

Siempre que sea aplicable, para la generación de documentos es obligatoria la generación basada en plantillas previamente definidas.

Para esta generación de documentos basada en plantillas, dentro del marco de tramitadores Trew@/PtW@ndA, es obligatorio utilizar la plataforma Plantill@ de la Junta de Andalucía.

Para los sistemas de información y sus aplicaciones que no se basen en el uso de plataformas, como Trew@/PtW@ndA y que no tengan por qué conectarse con Plantill@, han de hacer uso de el cliente de Plantill@. Las normas de desarrollo de Plantill@ se puede consultar en https://www.cma.junta-andalucia.es/medioambiente/redmineProyectos/attachments/download/15233/PLA410_MIN_Manual_Integraci%C3%B3n_Plantilla_v01r00.pdf, en el punto 5.5. Generación de plantillas en

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

cliente.

3.9. Generador de Formularios

La construcción de formularios dentro el ámbito de VEA deberán realizarse mediante la plataforma Formul@ o siendo contruidos de forma externa (en Form.io, angular, etc).

Los formularios externos deberán ser desarrollados con capacidades de lógica JavaScript con el fin de hacer uso de la mensajería postMessage. Esto, y más detalles en cuanto al desarrollo de estos formularios, viene especificado en el documento “GEA001E_Manual_integración_formularios_externos” que se proporciona en el propio CD de instalación de VEA.

3.10. Modelo General de Tramitación

La Junta de Andalucía ha diseñado un Plan de Telematización que tiene como objetivo cumplir con las obligaciones que disponen las Leyes 39/2015 y 40/2015 RJA. Esta normativa recoge el derecho de la ciudadanía a relacionarse con la Administración de manera telemática, así como la obligación de las personas jurídicas y las distintas Administraciones de relacionarse entre sí también de esta misma forma.

El organismo competente en Administración Electrónica de la Junta de Andalucía, en adelante AE, dispone de una herramienta que cataloga la relación de procedimientos administrativos de los que hace uso, denominada Registro de Procedimientos Administrativos (RPS). Es responsabilidad de cada Consejería actualizar en él la información de los Procedimientos de los que hace uso.

Los Procedimientos Administrativos se categorizan en Familias. A modo de ejemplo, algunas de las familias más comunes son:

- Familia 1: Comunicaciones Previas, Autorizaciones, Acreditaciones e Inscripciones Registrales
- Familia 2: Subvenciones, Becas y Premios
- Familia 3: Evaluación y Certificación
- Familia 4: Expropiación y Reversión
- Familia 6: Sancionadores

La lista completa de Familias se detalla en la Relación de Procedimientos Administrativos de la Junta de Andalucía (RPS), que se reproduce en el Anexo 1 del documento “Normativa Entrega Procedimientos y Componentes PTw@andA”. Este documento se denomina OAC-GEN-Normativa Entrega Procedimientos PTw@ndA y se encuentra publicado en la Extranet de Proveedores.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

3.10.1. Plataforma General de Tramitación (PLATA)

Para la implementación de sus procedimientos administrativos, el Área de Medioambiente de SISMA ha desarrollado una solución tecnológica, denominada PLATA (Plataforma General de Tramitación), que encapsula a Trew@ y Ptw@ndA, así como a otra serie de componentes y plugins y que tienen como objetivo proporcionar una mejor experiencia de usuario.

3.10.2. Tramitador Expedientes (TEJA)

Todos los nuevos desarrollos en los que se requiera el uso de una Plataforma de Tramitación y un motor de tramitación, deberán hacer uso de TEJA y del Trew@ habilitado para ello.

En caso de excepciones, deberán ser aprobadas por el Centro de Competencias correspondiente.

3.11. Aproximación tecnológica de PLATA

La Plataforma PLATA hace uso de los siguientes componentes principales:

- **VEA:** Ventanilla del Ciudadano. El Área de Medioambiente de SISMA dispone de una instancia propia de esta herramienta, alineada con la evolución de la versión de la AE.
- **PTW@ndA:** Escritorio de Tramitación
- **Trew@:** Motor de Tramitación

Otros componentes que proporcionan servicios ligados a la plataforma de tramitación son:

- **@ries*:** Registro de Entrada y Salida
- **Notific@:** Gestión de Notificaciones
- **Port@firmas:** Herramienta de gestión de la firma electrónica
- **Cl@ve:** Sistema de acceso electrónico de los ciudadanos
- **HCV:** Herramienta centralizada de verificación de documentos firmados de forma electrónica
- **SCSP:** Supresión de Certificados en Soporte Papel

Los trabajos que incluyan el desarrollo o el mantenimiento de los Procedimientos Administrativos de SISMA deberán hacer uso de dicha plataforma.

Con el fin de minimizar los puntos críticos y el impacto sobre los usuarios de los desarrollos verticales, se han creado múltiples instancias de tramitación, conforme a las diferentes áreas de negocio de SISMA. En concreto, éstas son:

- Gestión Natural (GN)
- Calidad Ambiental (CA)

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

Por otra parte, SISMA ha desarrollado módulos o componentes reutilizables que cubren necesidades básicas durante la tramitación, como pueden ser:

- Bandeja de tramitación y asignación de expedientes
- Notificaciones
- Mejoras en la calidad de la información de entrada (validaciones, controles)
- Consultas de expedientes de recursos
- Gestión de documentos del expediente
- etc.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

4. Normativa Interoperabilidad

SISMA hará uso de una Plataforma de Interoperabilidad basada en tecnología WSO2. La versión de WSO2 a utilizar en cada momento será la establecida por SISMA (Ver libro de Especificaciones). El intercambio de información entre componentes de los Sistemas de Información podrá ser mediante API's Rest o SOAP.

Para todas las comunicaciones con sistemas externos a SISMA, será obligatorio que se haga a través del Bus de WSO2 y por tanto es obligatorio contactar con la Oficina de Interoperabilidad del Servicio SISMA para definir los contratos y cumplir con los estándares de comunicaciones establecidos por esta.

Para cualquier integración a realizar se comprobará en el catálogo de servicios publicados en la Wiki de interoperabilidad (<http://wikicmaot.cma.junta-andalucia.es/sinformatica/doku.php?id=interoperabilidad:catalogoweb:inicio>) si dicho contrato existe previamente y, en caso contrario, se contactará con la Oficina de Interoperabilidad para la definición de los mismos.

En el Portal del Conocimiento, en el apartado Interoperabilidad están publicados el catálogo de servicios de la Oficina de Interoperabilidad y los diferentes procedimientos existentes en su ámbito.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

5. Versionado de software

5.1. Normas de Versionado

Las normas de versionado son las siguientes:

- Se versionarán los componentes software, mínima unidad en la que se descompone un Sistema de Información o Herramienta.
- Las versiones constarán de tres dígitos N.N.N (ejemplo, 1.0.0).
- El primer dígito, que se iniciará siempre en 1, se incrementará cuando se produzca un cambio importante en la aplicación, por ejemplo cuando se cree Versionado, elimine o modifique totalmente un módulo o cuando se incluyen nuevas funcionalidades de envergadura.
- El segundo dígito, que se iniciará siempre en 0, se incrementará con cada cambio funcional que no se considere de envergadura o cuando se produzca un cambio en la implementación sin cambio en la funcionalidad.
- El tercer dígito, que se iniciará siempre en 0, se incrementará con cada cambio que subsane un error o incidencia.
- Por todo lo anterior, una versión más moderna que otra tendrá forzosamente una numeración posterior. Ejemplo: De 1.0.1 se podrá evolucionar a 1.0.2 (correctivo) o a 1.1.0. (cambio menor) o a 2.0.0 (cambio mayor)

Excepción de versionado:

- Los productos software que son Herramientas comerciales y las herramientas ajenas (desarrolladas y mantenidas por otra Consejería o ente instrumental) , pero instaladas en el Servicio SISMA, se etiquetarán siguiendo su propio versionado, para no perder la versión indicada por el proveedor.
- Si es necesario modificar el producto para adaptarlo al entorno de SISMA, se le añadirá un último dígito, el cual identificará el número de veces que esa versión se ha modificado con respecto a la entregada por la empresa proveedora. Por ello, sólo en este caso podrán existir aplicaciones con 4 dígitos que identifiquen su versión.

5.2. Normas para controlar el versionado en la entrega

Con el fin de conocer la evolución del desarrollo de la aplicación existirá en el proyecto un fichero de texto que resuma las diferentes funcionalidades implementadas en cada versión.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

Por ello se incluirá un fichero denominado “CHANGELOG.txt” donde se irá plasmando un resumen de lo realizado en cada versión entregada.

Este fichero contendrá para cada versión:

- Número de la versión
- Fecha de la versión.
- Relación de modificaciones (cambios) que se han incorporado a la versión

Para el detalle de modificaciones se utilizará la siguiente simbología:

- (+) Para las nuevas funcionalidades de la aplicación
- (-) Para las funcionalidades de la aplicación que se quitan.
- (*) Para las funcionalidades de la aplicación que se modifican.

El fichero estará ordenado en función de las diferentes versiones en orden descendente

5.3. Normas para visualizar el versionado tras el despliegue

Es obligatorio que la versión del componente desplegado se visualice de la siguiente forma:

- Para componentes web de tipo frontend, la versión será visible en la pantalla, en la parte de abajo a la derecha siempre que sea posible.
- Para componentes de tipo backend, la versión del componente vendrá reflejado en el logs en el momento de arranque del mismo tras el despliegue.

Se deberán incluir **Notas de Versión** de subsistemas (y componentes), en función del caso, en la interfaz de la aplicación; en la sección que se indique del foot.

En aplicaciones que requieran login, el acceso a las Notas de versión se realizará una vez que se encuentre dentro de la aplicación.

- Se utilizará el formato Markdown para ello
- Dichas Notas de versión serán acumulativas e incluirán no solo los cambios de la última versión, sino el acumulado de todas las anteriores
- Se tendrá en cuenta tanto para sistemas nuevos, como para sistemas en mantenimiento. En caso que se tenga que aplicar alguna excepción, éstas deberán ser aprobadas previamente por el Centro de Competencias o por la persona/s en quién delegue.
- Los cambios que deberán aparecer recogidos en estas notas de versión, serán de dos tipos:
 - Cambios técnicos
 - Cambios funcionales (Las aplicaciones solo mostrarán información sobre los Cambios funcionales)

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

5.4. Localización del código fuente

El proveedor debe proporcionar el código fuente de todos los componentes software de un Sistema de Información y Herramienta. La herramienta de control de versiones del código **para nuevos Sistemas de Información** es GITLAB. Para los Sistemas de Información ya existentes y gestionadas sus versiones en SVN, seguirán en SVN hasta que el SISMA le indique tu paso a GITLAB.

El código debe almacenarse en una estructura de carpetas que debe ser conforme a la facilitada por SISMA.

SISMA debe tener actualizados los fuentes de la aplicación en el repositorio de control de versiones como requisito necesario para las entregas.

5.5. Flujo del versionado en Subversion (SVN)

- El proveedor actualizará la carpeta “trunk” con la versión del código fuente a entregar.
- El proveedor creará el tag de la versión “N.N.N” partiendo de “trunk”.
 - Donde “N.N.N” serán los tres dígitos de la versión a entregar.
 - En este momento pueden seguir trabajando sobre la rama “trunk” en paralelo.
- Calidad etiquetará la versión “N.N.N” en “Pruebas”, creando el tag “/tags/Pruebas/N.N.N”.
- Si los proveedores tuvieran que actualizar el código fuente, se realizaría bajo el tag de su versión y posteriormente Calidad volvería a etiquetarla en el tag de pruebas.
- Calidad etiquetará la versión “N.N.N” en “Explotación”, creando el tag “/tags/Explotacion/N.N.N”.

NOTA: El proveedor solo podrá actualizar las carpetas “trunk” y “/tags/N.N.N”. El resto de carpetas serán gestionadas por Calidad.

5.6. Flujo del versionado en GitLab

- El proveedor actualizará la rama “develop” con el código fuente a entregar.
- El proveedor creará la rama “develop_N.N.N” partiendo de “develop”.
 - Donde “N.N.N” serán los tres dígitos de la versión a entregar.

- En este momento pueden seguir trabajando sobre la rama “develop” en paralelo.
- Calidad mergeará la rama “release” con la rama “develop_N.N.N”.
- Calidad creará la rama “release_N.N.N” partiendo de “release”.
- Si los proveedores tuvieran que actualizar el código fuente, se realizaría bajo la rama de la versión correspondiente “develop_N.N.N”. Posteriormente Calidad volverá a mergear las ramas.
- Calidad mergeará la rama “master” con la rama “release_N.N.N”.
- Calidad creará la etiqueta para la versión “vN.N.N ” partiendo de “master”.

NOTA: El proveedor solo podrá actualizar las ramas “develop/develop_N.N.N”. El resto de ramas serán gestionadas por Calidad.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

6. Requisitos de Configuración

6.1. Ficheros de propiedades

Es obligatorio almacenar la configuración en el fichero *configuracionCma.properties*. En caso de necesidad podrán existir varios ficheros de configuración con el patrón *configuracionCma_XXX.properties*.

Aquellos parámetros que puedan considerarse “de negocio” serán configurados mediante su almacenamiento en base de datos.

Véase también el apartado Configuración / Variables / Parámetros del **Libro Blanco de Especificaciones**

6.2. Métodos de configuración

SISMA exigirá que las aplicaciones Web Java utilicen este mecanismo de configuración mediante fichero conjuntamente con el uso de perfiles (profiles) y ficheros de filtro.

Este filtrado adaptado a los distintos entornos basado en los perfiles (profiles) de Maven. permite generar un .war adaptado a los diversos entornos, indicando únicamente el perfil a usar, mediante la opción -P nombre_de_perfil. (Por ejemplo: *mvn clean compile package -P desarrollo*)

6.3. Ficheros

6.3.1. Temporales

De manera general, queda prohibido la utilización del almacenamiento temporal en disco. En caso de ser necesario, y previo visto bueno por parte de SISMA, se deberá hacer uso de la variable de sistema java “java.io.tmpdir”. Es obligatorio el borrado de dicho temporales por parte de la aplicación, quedando prohibido delegar esta operación en el sistema operativo.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

6.3.2. Contenido estático.

Si la aplicación necesitase almacenar contenido estático (imágenes, videos,...) éste siempre debe quedar ubicado fuera del .war y su path tiene que ser parametrizable por parte de la aplicación.

6.4. Librerías

Es obligatorio que las librerías comunes de las aplicaciones hagan uso de la fijada en el classpath de la JVM correspondiente.

Para conocer la versión del conector OJDBC de Oracle ver ***Libro Blanco de Especificaciones***.

6.5. Memoria

Para evitar la caída sistemática de los servidores de aplicaciones debido al desbordamiento de memoria, es obligatorio que la aplicación deje de referenciar objetos de memoria que ya no se utilizan, de esta manera se permitirá que el recolector de memoria de la JVM sea capaz de eliminarlo.

6.6. Uso de URLs relativas

Para evitar problemas por política CORS, se establece el uso obligatorio de URLs relativas cuando se realicen llamadas entre componentes de un mismo Sistema de Información o se llame a otro Sistema de Información o Herramienta de SISMA, es decir, que su URL esté bajo el contexto “/medioambiente/”. En la configuración de los filtros se especificará como en el siguiente ejemplo:

mi-sistema-de-informacion.backend.url=/medioambiente/mi-sistema-de-informacion-backend/

Solo se permitirá el uso de URLs absolutas para la conexión a sistemas externos. Para estos casos, en la configuración de los filtros se especificaría como en el siguiente ejemplo:

otro-sistema-de-informacion.backend.url=https://www.cma.junta-andalucia.es/ceyh/otro-sistema-de-informacion-backend/

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

7. Seguridad

7.1. Medidas de Seguridad Generales

7.1.1. Auditoría de base de datos

Todas las tablas de la aplicación dispondrán de la siguiente información:

- Fecha (día / hora) de creación del registro
- Usuario de creación del registro
- Fecha (día / hora) de última actualización del registro
- Usuario que realizó la última actualización del registro

En el caso de que se disponga de borrado lógico, es decir, que en lugar de eliminar el registro, se considera eliminado en función del valor de un campo, también se almacenaría la fecha y el usuario que realiza el borrado lógico del registro.

7.1.2. Comunicaciones

Para comunicaciones con aplicaciones o sistemas externos, se cumplirá con la normativa expuesta en el apartado 4 de este documento.

7.1.3. Validación de los datos de entrada

Es necesario que todas las entradas de datos (líneas de comando, variables de entorno, contenido de ficheros, cookies, cabeceras http, datos de formularios HTML, acceso a bases de datos, etc.) incorporen:

- La producción de errores en el programa con valores fuera de rango, caracteres no válidos, datos incompletos, campos sin cumplimentar, formato incorrecto, longitud mayor o mejor de la permitida, etc.
- Los procedimientos de respuesta del sistema ante errores provocados por los datos de entrada.
- El registro de actividades en el proceso de entrada de datos.
- Por seguridad, es necesario que todas las validaciones realizadas en la entrada se realicen también en el servidor

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

7.1.4. Encriptación de datos

Toda aplicación que requiera de encriptación de datos (por ejemplo de las contraseñas), ya sea simétrica o asimétrica, deberá utilizar un algoritmo reconocido en el sector.

Se debe utilizar 3DES o AES (criptografía simétrica) y MD5 o SHA-2 (criptografía asimétrica).

7.2. Seguridad en las aplicaciones Web

Para aplicaciones web es obligatorio además tener en cuenta los siguientes punto, además debe ir todo por https:

7.2.1. Utilización de páginas de error

Toda **aplicación definirá obligatoriamente páginas de error, ya se use tecnología Angular, Java, etc.** De esta forma, siempre que el servidor de aplicaciones detecte un error http 403, 404 o 500, enviará al usuario a una página determinada, en lugar de dejar al servidor de aplicaciones o al Servidor Web que muestre información sobre el error.

En caso de que el error que se produzca no sea ninguno de los arriba referenciados, se utilizará una página de error por defecto.

Esta medida, además de aportar un grado de seguridad a la aplicación, también beneficia la usabilidad de la misma, evitando, por ejemplo, la aparición de las pantallas de error java con la traza del error de difícil comprensión por el usuario final de la aplicación. Estas normas aseguran que los errores se comuniquen de manera clara y efectiva, mejorando la experiencia del usuario y facilitando la resolución de problemas.

Dichas páginas, que deberán nombrarse con el código del error al que representan (por ejemplo 404), se ubicarán en la carpeta errores que se colocará a primer nivel del path de la aplicación. La página por defecto se denominará errorPorDefecto.

Contendrán como mínimo la siguiente información:

- Código del error que se ha producido, que coincide con el nombre de la página (salvo en la página de error por defecto)
- Texto indicativo del error que se ha producido.
- Opcionalmente, cuando sea posible, acciones que el usuario puede tomar para reaccionar ante el error.

- Frase de petición de disculpas por las posibles molestias ocasionadas por el error.
- Datos de contacto del CAU y, si existen, del administrador de la aplicación.

Deberán también respetar la estética de la aplicación a la que pertenecen, no deben incluir información sensible del sistema que pudiera utilizarse de forma maliciosa.

Otras recomendaciones generales a tener en cuenta, en el diseño de estas páginas, son:

- Mensajes de Error Claros y Útiles: las páginas de error deben proporcionar mensajes claros, comprensibles y útiles que expliquen qué ha ocurrido y qué puede hacer el usuario a continuación. Esto incluye códigos de error específicos y sugerencias para resolver el problema. Evitar la jerga técnica y utiliza un lenguaje sencillo que explique el problema de manera directa. Usar un tono amigable y empático para comunicar el error, lo que ayuda a reducir la frustración del usuario y mejora la percepción del sitio
- Redirección y Navegación: es importante que las páginas de error incluyan enlaces a otras partes del sitio web, como la página de inicio o una página de ayuda. Esto ayuda a mantener al usuario en el sitio y reduce la frustración. Así como proporciona sugerencias claras sobre cómo resolver el problema; pudiendo incluir pasos específicos que el usuario puede seguir o enlaces a recursos útiles. Proveer enlaces a recursos útiles, como páginas de ayuda o contacto con soporte técnico
- Diseño Consistente: las páginas de error deben mantener el mismo diseño y estilo que el resto del sitio web para asegurar una experiencia de usuario coherente. Esto incluye el uso de la misma paleta de colores, tipografía y logotipos. Debe ser visualmente coherente con el resto del sitio o aplicación, evitando causar confusión al usuario
- Seguridad: es fundamental que las páginas de error no revelen información sensible sobre el sistema o la infraestructura del sitio web. Los mensajes de error deben ser lo suficientemente genéricos para no dar pistas a posibles atacantes
- Pruebas y Validación: realizar pruebas exhaustivas previas para asegurar que las páginas de error se muestran correctamente en todas las situaciones posibles y en todos los dispositivos y navegadores
- Código de error: Incluir un código de error específico que pueda ser utilizado por el equipo de soporte para diagnosticar el problema más rápidamente

En aplicaciones Java, se generarán dichas páginas mediante la creación de los elementos error-page correspondientes en el fichero web.xml. La página de error por defecto se llamaría errorPorDefecto.jsf y las demás se nombra igualmente por el código error correspondiente, como 404.jsf

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

Además, hay que tener en cuenta dicha norma en las aplicaciones móviles; siendo esencial para garantizar una experiencia de usuario fluida, profesional y eficiente, cuando ocurren problemas inesperados. Junto a la información mínima que deben aportar, indicadas anteriormente; es conveniente tener en cuenta estas buenas prácticas a adoptar:

- Manejo de errores comunes: implementar soluciones específicas para manejar errores comunes, como el 404 (página no encontrada) y el 500 (error interno del servidor). Por ejemplo, puedes mostrar una página de error personalizada que ofrezca al usuario opciones para volver a la página anterior o contactar con el soporte técnico.
- Páginas de Error Personalizadas: ofrecer páginas personalizadas con mensajes claros que incluyan opciones para solucionar el problema, esto puede incluir opciones para volver a la página anterior o contactar con el soporte técnico
- Diseño Responsivo: asegurar que las páginas de error sean responsivas y se adapten a diferentes tamaños de pantalla y orientaciones, para que se vean bien en todos los dispositivos móviles.
- Registro de Errores: implementar un sistema de registro de errores que capture detalles sobre el error, como el tipo de error, la fecha y hora, y el contexto en el que ocurrió.
- Pruebas Exhaustivas: realizar pruebas exhaustivas previas, en diferentes dispositivos y versiones del sistema operativo para asegurarte de que las páginas de error funcionen correctamente en todos los escenarios posibles.
- Retroalimentación del Usuario: facilitar a los usuarios la posibilidad de reportar errores directamente desde la aplicación. Esto ayudaría a mejorar la aplicación en función de la retroalimentación recibida.

7.2.2. SQL Injection

El ataque basado en la introducción manual y directa de código SQL por parte del usuario en campos de formularios web, se solventará con la arquitectura propuesta de capa de persistencia (JPA).

7.2.3. Bloques de código de evaluación de permisos

En muchas ocasiones en las aplicaciones se evalúa si un usuario tiene o no permisos para realizar una operación. Esto puede implementarse como un bloque de sentencias condicionales if/else, que puede generar una vulnerabilidad en nuestra aplicación.

En concreto se deberán evitar bloques de código que, por defecto, autoricen al usuario.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

7.2.4. Uso preferente de peticiones POST

Toda aplicación web debe utilizar las peticiones POST frente a las peticiones GET. Con esto evitamos que un usuario pueda identificar de forma sencilla las peticiones que se ejecutan en el navegador. La forma común de implementarlo es mediante el parámetro method="post" en los formularios de la aplicación.

7.2.5. Securización de URLs con paso de ID's por GET

Cuando se pasan datos sensibles por GET (algo no recomendado en el punto anterior, pero necesario en algunos casos y compatible con la arquitectura recomendada), debe incluirse un filtro a la recepción de estos datos. Trataremos de explicar este aspecto con un ejemplo.

7.2.6. Control de las sesiones en Aplicaciones Web:

- Los datos serán suministrados por el método POST en lugar del GET
- Las páginas de autenticación no se almacenarán en caché
- El envío de credenciales, siempre se realizará con protocolo seguro (SSL)
- Para evitar denegaciones de servicio (DoS) se manejará una sola petición por usuario simultáneamente
- El intercambio del identificador con el cliente debe ser: único, no predecible, lo bastante largo para evitar ataques de fuerza bruta. No deberá incluir información confidencial. Sera regenerado cada poco tiempo (20 - 30 min.) y cambiado cuando hay transacciones importantes (cambio a SSL u ocurre una autenticación). Será eliminado al terminar la sesión.

7.2.7. Otras pautas a seguir de Seguridad Web

- Validación de Formularios: Siempre se deberá implementar toda la validación en el servidor. La validación en cliente de formularios mediante javascript sólo debe ser un mecanismo de apoyo al usuario, pero nunca el mecanismo final y único de validación de la información introducida por el usuario, ya que éste puede optar por desactivar javascript en su navegador y anular así la validación.
- Para evitar consumos excesivos de memoria en el servidor y el posible robo de la sesión del usuario, se hará una **correcta implementación de la gestión de sesiones** por parte de la aplicación.

Algunas de las medidas a seguir para ello son:

- ✓ Configurar el timeout de la sesión a una cantidad pequeña de tiempo de inactividad salvo recomendación expresa y dada la funcionalidad de la aplicación (por ejemplo aplicaciones web donde se rellena una gran cantidad de datos). A continuación se muestra cómo se configura esta

característica en el fichero web.xml con un plazo de 15 minutos:

```
<session-config>
<session-timeout>15</session-timeout>
</session-config>
```

- ✓ Implementar un sistema de logout (cerrar sesión) en todas las aplicaciones.
- ✓ Para la gestión del estado del usuario se deberán usar **variables de sesión o conversación** en el servidor, en lugar de su mantenimiento en el cliente como son las soluciones basadas en campos hidden dentro de los formularios web, para almacenar el estado y opción seleccionada por el usuario. La utilización de campos hidden tiene un grave riesgo de ataques Cross Side Scripting (XSS). Un usuario malintencionado podría crear un formulario igual al que le llega, pero modificando los campos hidden a su antojo, de forma que al servidor podrían llegar peticiones inconsistentes.

7.3. Seguridad en las aplicaciones móviles

Cada una de las aplicaciones desarrolladas deben tener en cuenta las pautas marcadas en la OWASP Code Review Guide.

- **Autenticación:** Se audita que todas las conexiones internas y externas (usuarios y entidades) pasan a través de un sistema de autenticación y asegura que no pueden ser saltados los niveles de seguridad y que un intruso pueda acceder a sitios protegidos.
- **Autorización:** Se comprueba que se hayan implementado los mecanismos adecuados de autorización, definido claramente los tipos o perfiles de usuario y los derechos de dichos usuarios. Se emplea la premisa de “mínimos privilegios”, autorización en cada petición, etc.
- **Gestión de Cookies:** Se revisa que las cookies no incluyan información sensible, que no se puedan realizar acciones no autorizadas mediante su manipulación, se emplea cifrado y transmisión no segura, los datos de sesión se validan correctamente y la cookie mantiene la menor cantidad de información posible, etc.
- **Validación de Datos de Entrada:** La auditoría verifica que existen mecanismos de Validación de datos robustos e incluyen todos los datos que puedan ser modificados por un usuario malicioso como cabeceras HTTP, campos de entrada, campos ocultos, datos de listas, cookies, cabeceras/datos HTTP. Todas las comprobaciones de validación de datos se realizarán en el servidor y no en el lado del cliente, para evitar puertas traseras en el modelo de validación, etc.
- **Registro/Auditoria:** Se audita que ningún tipo de información sensible se almacene en los registros de la aplicación: cookies, información en métodos “GET”, credenciales de autenticación, etc.

La aplicación registra las acciones que se producen por parte de los usuarios y especialmente en casos de acciones potencialmente peligrosas, eventos de autenticación fallidos o no, etc.

- **Criptografía:** Incluye la revisión de que no se transmite ningún tipo de dato sensible sin cifrar, sea internamente o externamente y que los algoritmos o métodos de cifrado son reconocidos y poseen la robustez necesaria.
- **Secure Code Environment:** Sobre este punto se analiza la estructura de ficheros/directorios para asegurar que ningún recurso que no debería serlo, podría ser accesible por el usuario; se realizan correctamente las reservas/liberaciones de memoria; las peticiones SQL dinámicas no son vulnerables a ataques de Inyección SQL; asegurar que todas las decisiones lógicas por defecto tienen una cláusula por defecto, etc.
- **Gestión de Sesiones:** En este apartado se verifica:
 - Cómo y cuando se crea la sesión para un usuario, autenticado y no autenticado, la complejidad del ID de sesión y su robustez.
 - Cómo se almacenan las sesiones: p.e. en una base de datos, en memoria, etc; El tratamiento de la caducidad de las sesiones
 - Cómo se gestiona la inactividad HTTP, como se gestionan las funciones de logout y su efecto en la gestión de sesiones, etc.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

8. Documentación del Software

8.1. Organización de la información y documentación en el Desarrollo Software

8.1.1. Documentación de Software.

Los Desarrollos de software deberán ir acompañados de una información técnica acorde con la tipología de desarrollo a la que corresponda la entrega: desarrollo inicial, mantenimiento correctivo o mantenimiento evolutivo.

Como norma general, la información y **documentación mínima** a aportar será la siguiente:

- Desarrollo Inicial:
 - Programa de trabajo ()
 - Documento de Arquitectura (ARQ)
 - Definición de procesos de negocio (DPR) (*actualmente en proceso de implantación, ponerse en contacto con la Oficina de Calidad a través de la DP*).
 - Definición del modelo de datos (*actualmente en proceso de implantación, ponerse en contacto con la Oficina de Calidad a través de la DP*).
 - Manual de Instalación y Configuración (MIC)/Manual del Sistema (MSI)
 - Manual de Entrega (MET)
 - Plan de Pruebas (PPB)
 - Manual de Usuario (MUS). El manual de usuario deberá entregarse tanto en formato ODT como en formato PDF y deberá ser descargable desde la aplicación web, por lo que se deberá incluir un enlace a este documento en la ayuda en pantalla. La ubicación de dicho manual será configurable.
 - Dependiendo de las particularidades de la entrega, el Director de Proyecto de SISMA podrá solicitar documentación adicional (Documento de Análisis, Integración, Documento de Diseño, Manual de Entrega de Procedimiento, Plan de Migración, Plan de Formación, etc.)
- Mantenimiento Evolutivo:
 - Documento de Requisitos
 - Manual de Entrega
 - Plan de Pruebas

- Documentación afectada por las modificaciones (Manual de Arquitectura, Manual de Usuario, etc.)
- Igual que en el caso anterior, el Director de Proyecto por parte de SISMA podrá solicitar documentación adicional dependiendo del alcance del mantenimiento.
- Mantenimiento Correctivo
 - Manual de Entrega
 - Como en los casos anteriores, la documentación adicional que requiera el Director de Proyecto por parte de SISMA.

El Manual de Entrega MET, deberá ser único/integral, el cuál contendrá toda la información precisa, detallada y ordenada para poder abordar la Entrega LITE; sin necesidad de tener que consultar otros documentos (como el MIC o MSI) para poder llevar a cabo la instalación.

8.1.2. Documentación de referencia Interoperabilidad

Se ha definido la siguiente documentación de referencia, básica para desarrollos de interoperabilidad. Disponible en la herramienta de Gestión del Conocimiento de SISMA.

- Modelo de Gobierno y Enfoque Organizativo.
- Estrategia.
- Buenas Prácticas en el Desarrollo de la Plataforma de Interoperabilidad.
- Normativa de Desarrollo de Servicios Web.
- Escenarios de Integración.
- Estrategia de Publicación de Servicio en la Plataforma de Interoperabilidad.
- Guía de Diseño y Ejecución de Pruebas de Integración.
- Guía de Diseño y Ejecución de Pruebas Funcionales.
- Estrategia de Despliegue de Servicios Externos.
- Estrategia de Despliegue de Servicios Internos.

8.1.3. Documentación a entregar Interoperabilidad

Se ha definido la documentación a entregar y su obligatoriedad, que dependerá del tipo de desarrollo realizado. Disponible en la herramienta de Gestión del Conocimiento de SISMA.

- Análisis SOA.
- Perfil de Integración.
- Contrato de Servicio Web.
- Elementos Comunes.
- Plan de Pruebas Funcionales.
- Plan de Pruebas de Integración.
- Manual de Entrega.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

Con relación a los requisitos de interoperabilidad, el software desarrollado para SISMA deberá cumplir con las especificaciones publicadas en la herramienta de Gestión del Conocimiento de SISMA.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

9. Calidad del Software

Se aplicarán controles relativos a calidad del código a los entregables software tanto de los proveedores externos como al construido por personal interno.

En el caso de los proveedores es responsabilidad de cada uno de ellos aplicar las medidas necesarias para el aseguramiento de la calidad previo a la entrega.

SISMA no dispondrá de una infraestructura destinada al aseguramiento de la calidad para uso exclusivo de los proveedores.

Los defectos de calidad del código serán considerados de la misma forma que los errores y por ello se le podrá solicitar a los proveedores nuevas entregas que corrijan dichos defectos de calidad.

Más información sobre las Herramientas para la Ejecución de Pruebas en el Libro Blanco de Especificaciones

9.1. No reducción de la calidad del código existente

De forma complementaria al objetivo de la construcción de un código de calidad, se persigue el objetivo de no permitir el empeoramiento del código existente de resultas de una nueva entrega.

Para ello:

- El código entregado será auditado con la herramienta SonarQube y se contrastará con los valores de referencia que tenga cada aplicación.
- El valor de referencia será el mejor valor de las métricas de las versiones anteriores en cuanto al número de incidencias bloqueantes, incidencias críticas y de la deuda técnica, no pudiendo empeorarlos. Dichos valores están disponibles en la propia herramienta, siendo consultable por los proveedores.
- Para los Sistemas de Información nuevos, SISMA indicará los valores de referencia iniciales.

El conjunto de reglas a aplicar al código y la versión de SonarQube a utilizar también están disponibles en el apartado “Aseguramiento de la Calidad” del Portal del Conocimiento. ***Más información sobre las***

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

Herramientas para la Ejecución de Pruebas en el Libro Blanco de Especificaciones

9.2. Pruebas

9.2.1. Entornos

El SISMA dispone de varios entornos para Integración de desarrollo en el ámbito de SISMA (Integración), Pruebas y Producción de los diferentes Sistemas de Información. De manera general, podemos establecer los siguientes:

9.2.1.1. Integración

Tiene como objetivo que el proveedor, antes de realizar una entrega de software, pueda comprobar que éste funciona correctamente, una vez instalado en un entorno lo más parecido posible al de Producción (sistema operativo y otro software base: versiones de SGBD, lenguaje de programación, etc.).

Con ello se pretende detectar lo antes posible errores y problemas que puedan producirse por la diferencia entre el entorno de desarrollo del proveedor y el de SISMA.

9.2.1.2. Pruebas

El entorno de Pruebas, administrado por la Oficina de Calidad, cumple con el objetivo de ser el lugar en el que la Oficina de Calidad realiza las comprobaciones necesarias para la certificación de las entregas recibidas de los distintos proveedores. Para ello, realiza en este entorno las Pruebas Funcionales, Seguridad, Usabilidad, etc. que se hayan establecido en los Planes de Prueba.

9.2.1.3. Producción

Entorno en el que los usuarios utilizan las aplicaciones en real. De los anteriores, el único entorno al cual el proveedor podrá acceder será el de Integración.

Estos entornos se aprovisionan cuando el proveedor entrega el documento de Arquitectura

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

9.2.2. Pruebas de Usuario y Negocio

9.2.2.1. Herramientas para la Ejecución de Pruebas

La herramienta para el análisis de la calidad del Software sera SonarQube **(Más información véase Libro Blanco de Especificaciones o Portal del Conocimiento)**

9.2.2.2. Incidencias

La tipificación de las incidencias en relación a la calidad del código fuente será la establecida por la herramienta.

9.2.2.3. Rechazos

Se producirá un rechazo y se generará la correspondiente incidencia de carácter bloqueante si el ratio de deuda técnica en los proyectos nuevos es superior al 5%. SISMA comunicará al inicio del proyecto el número de incidencias de cada tipo que se considerarán valores de referencia.

Las entregas no podrán superar ninguno de los valores de referencia. En caso de que esto sucediera se producirá un rechazo y se generará una incidencia bloqueante.

9.3. Rechazos e incumplimientos

En caso de incumplimiento, salvo lo especificado en el punto siguiente, la entrega será rechazada. Esto no será de aplicación a las entregas consideradas como críticas por SISMA.

Con el objetivo de minimizar el impacto en los pasos a producción, el rechazo no se producirá con el primer incumplimiento, sino que se permitirá una entrega intermedia.

Las entregas y trabajos que sean rechazados no serán certificables hasta que se resuelvan los problemas que originaron el rechazo.

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

10. ANEXO. GLOSARIO

- **SISMA** – Servicio de Sistemas de Información Sectorial en materia de Medio ambiente.
- **AE** - Organismo competente en Administración Electrónica de la Junta de Andalucía.
- **Bus de Integración (ESB – WSO2)**: El origen de este modelo de arquitectura de software tiene relación directa con el desarrollo de la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA, Service Oriented Architecture). WSO2 permite a los desarrolladores integrar servicios y aplicaciones de una manera fácil, eficiente y productiva
- **Callejero Digital de Andalucía Unificado (CDAU)**: Conjunto de datos alfanuméricos y geográficos de las vías y los portales de todos los municipios de Andalucía
- **Consejería**: Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía
- **Esquema Nacional de Interoperabilidad (ENI)**: El Esquema Nacional de Interoperabilidad se establece en el artículo 156, apartado 1, de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público. Está regulado por el Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, establece el conjunto de criterios y recomendaciones que deberán ser tenidos en cuenta por las AA.PP. para la toma de decisiones tecnológicas que garanticen la interoperabilidad. Las normas técnicas de interoperabilidad previstas en su disposición adicional primera desarrollan ciertos aspectos concretos.
- **Escritorio de Tramitación**: Su propósito es permitir, de una forma gráfica y cómoda, la tramitación de un expediente conforme a las capacidades de Trew@. En este sentido, facilita el despliegue de la tramitación de los procedimientos, gracias a la integración de los componentes de administración electrónica y las funcionalidades básicas y de valor añadido presentes en la generalidad de tramitaciones. La plataforma es reutilizable para la tramitación de cualquier familia de procedimientos, y sirve como punto de partida y como software de base para abordar los desarrollos verticales y particulares de cada implantación, minimizándose las labores de programación necesarias para implantar una solución de tramitación electrónica de procedimientos administrativos.
- **ETRS89**: Datum geodésico definido sobre el elipsoide GRS80. Vigente en España a partir del Real Decreto 1071/2007 de 23 de julio.
- **Geoperfil**: Configuración de funcionalidades, de negocio o no, determinadas por el Responsable funcional del mismo para un visor cartográfico generado por GRAMA. Un Geoperfil se compone de

cajas de herramientas que contienen botones cuya funcionalidad está asociada a un plugin de MAPEA, la disposición de las mismas en la pantalla, y cualquier otra característica del mapa.

- **Gestión de Notificaciones (Notific@):** Se trata de un sistema para realizar el envío y la gestión de notificaciones electrónicas fehacientes, con generación de evidencias comprobables de la entrega por el emisor y la recepción por el destinatario, conforme a la normativa vigente del procedimiento administrativo común.
- **GRAMA:** Arquitectura orientada a servicios, con base MAPEA, para la generación de visores que gestionan información de carácter espacial integrada en Sistemas de Información.
- **Herramienta Centralizada de Verificación (HCV):** El propósito inicial de esta herramienta es homogeneizar, racionalizar y unificar la práctica de la verificación, mediante un código generado electrónicamente, de documentos firmados electrónicamente en la Administración de la Junta de Andalucía, para el contraste de su autenticidad y la comprobación de su integridad, en el marco de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y su normativa de desarrollo, en particular la Norma Técnica de Interoperabilidad de Documento Electrónico.
- **Herramienta de gestión de la firma electrónica (Port@firmas):** Herramienta de interfaz destinada a facilitar a los órganos y unidades administrativas el uso de la firma electrónica basada en certificado electrónico reconocido o cualificado de documentos procedentes de diferentes sistemas de información independientes. Se trata de una herramienta de usuario final, que se implanta en la Intranet de las Consejerías y entidades, y que utiliza los servicios proporcionados por la plataforma @firma de autenticación y firma electrónica.
- **INSPIRE** (Infrastructure for Spatial Information in Europe): Iniciativa de la Comisión Europea cuyo funcionamiento se recoge en la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007, publicada en el Diario Oficial de la UE (DOUE) el 25 de Abril de 2007, para la creación de una Infraestructura de Datos Espaciales en Europa. La transposición a la legislación española se ha realizado mediante la LISIGE (Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España).
- **Motor de Tramitación (Trew@):** Trew@ es el motor de tramitación creado dentro del proyecto w@ndA como herramienta para la tramitación de procedimientos administrativos de la Administración de la Junta de Andalucía (gestión de workflow administrativo). Es el componente que se encarga de dar soporte a un procedimiento en el que participan uno o varios usuarios, conforme a unas reglas establecidas. Estas reglas permiten el tratamiento de todo lo relacionado con la gestión de los expedientes administrativos de cualquier tipo: fases, tareas, perfiles de usuarios, etc.
- **Normas Técnicas Cartográficas de Andalucía (NTCA):** Son los documentos que establecen las

condiciones técnicas a las que debe ajustarse la realización de actividades cartográficas de carácter oficial en Andalucía.

- **Registro de Entrada y Salida (@ries):** Establece un Registro de Entrada y Salida unificado para toda la Junta de Andalucía.
- **Sistema de acceso electrónico de los ciudadanos (Cl@ve):** Es un sistema orientado a unificar y simplificar el acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos, permitiendo que estos puedan identificarse ante la Administración mediante claves concertadas, sin tener que recordar claves diferentes para acceder a los distintos servicios. Se trata de una plataforma común para la identificación, autenticación y firma electrónica, un sistema interoperable y horizontal que evita a las Administraciones Públicas tener que implementar y gestionar sus propios sistemas de identificación y firma, y a los ciudadanos tener que utilizar métodos de identificación diferentes para relacionarse electrónicamente con la Administración.
- **Supresión de Certificados en Soporte Papel (SCSP):** La Ley 11/2007 de 22 de junio de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos tiene un doble objetivo: por un lado, reconocer los derechos de los ciudadanos a relacionarse con las Administraciones Públicas por medios electrónicos; por otro, obligar a las AAPP a modernizarse para garantizar esos derechos. Esta Ley (art 6.b) establece la obligación de cada Administración de facilitar a las otras Administraciones los datos de los interesados que se le requieran y obren en su poder (siempre que el interesado preste su consentimiento expreso) con el objeto de que los ciudadanos no deban aportar datos y documentos que están en poder de las Administraciones Públicas. Se utilizarán medios electrónicos para recabar dicha información. El art. 34 de la Ley establece que la aplicación de medios electrónicos a la gestión de los procedimientos, procesos y servicios irá siempre precedida de la realización de un análisis de rediseño funcional y simplificación del procedimiento, proceso o servicio, en que se considerarán especialmente la supresión o reducción de la documentación requerida a los ciudadanos, mediante su sustitución por datos, transmisiones de datos o certificaciones, o la regulación de su aportación al finalizar la tramitación. El Decreto 68/2008 de 26 de febrero por el que se suprime la aportación de la fotocopia de los documentos identificativos oficiales y del certificado de empadronamiento en los procedimientos administrativos de la Administración de la Junta de Andalucía y se establece la sede electrónica para la práctica de la notificación electrónica (BOJA núm. 43 de 3 de marzo) tiene como objeto la supresión de la exigencia de aportar tales documentos por parte de quienes tengan la condición de persona interesada respecto de los procedimientos.
- **Ventanilla del Ciudadano (VEA):** Se trata de una ventanilla de acceso a la ciudadanía para la presentación de trámites. Su objetivo es impulsar y facilitar el despliegue de servicios de Administración Electrónica y la adecuación a lo establecido en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas. La funcionalidad aportada por VEA está centrada en la presentación inicial del trámite por parte del ciudadano y la consulta de éste a través de la herramienta, permitiéndose conocer el estado de tramitación e interactuar con la

 Junta de Andalucía	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental
	Guía de Desarrollo del Servicio de Sistemas de Información Sectorial del Área Medioambiental / Parte I: Normas Obligatorias/Libro Blanco de Desarrollo

administración a través de medios telemáticos para las acciones requeridas (subsanción, alegación, presentación de documentos, etc.)