

Heifer Project International
BIONEGOCIOS ECUADOR: Sostenibilidad de la Biodiversidad Nativa
Términos de referencia

Modalidad de contratación:	Consultoría
Denominación:	Desarrollo del módulo del Registro nacional de actividades relacionadas con el uso, manejo, procesamiento y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y sus componentes; y módulos vinculados en el Sistema de Información sobre la Biodiversidad (SIB-EC)
Plazo:	8 meses
Lugar de trabajo:	Quito
Depto./WO del Subproyecto:	Proyecto “Desarrollo de un entorno propicio para negocios sostenibles basados en la biodiversidad nativa del Ecuador”
Partida presupuestaria:	2.1.3.

1. ANTECEDENTES

El banco de desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF), es una institución financiera multilateral, de derecho internacional público, cuya misión es apoyar el desarrollo sostenible de sus países accionistas y la integración regional, lo cual realiza a través del financiamiento de proyectos y programas de desarrollo.

El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (Global Environment Facility-GEF), es un mecanismo de financiamiento independiente internacional dirigido a la protección del medio ambiente. Su objeto es apoyar a los países en desarrollo, proveyendo donaciones y/o financiamiento concesional para el financiamiento de los costos incrementales de proyectos dirigidos a alcanzar beneficios ambientales regionales y globales.

En Ecuador, en los últimos años, el MAATE ha generado normativa ambiental que regula el fomento al biocomercio (Código Orgánico Ambiental-COA; Reglamento al Código Orgánico Ambiental-ROCA y el Acuerdo Ministerial 034 de Fomento a Bioemprendimientos), y al mismo tiempo ha impulsado iniciativas de manejo y uso sostenible de la biodiversidad nativa, tomando como base las iniciativas desarrolladas a través de actividades de facilitación de financiamiento para negocios basados en la biodiversidad y apoyo a actividades de desarrollo de mercados en la región, en el que se desarrollaron varias acciones enfocadas al fortalecimiento de iniciativas productivas que realizan aprovechamiento de especies nativas en el Ecuador, sobre todo a iniciativas de biocomercio enfocadas la mayoría a su uso y aprovechamiento a nivel nacional.

El Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), en su rol de punto focal del Ecuador del GEF, identificó el proyecto “Desarrollo de un entorno propicio para negocios sostenibles basados en la biodiversidad nativa del Ecuador”, y endosó a favor de CAF el referido Proyecto para su financiamiento.

El 18 de julio de 2022, Fundación Heifer Ecuador y CAF, firmaron el Convenio de Ejecución de Recursos de Cooperación Técnica No Reembolsable que establece los términos y condiciones de la cooperación entre las partes para el desarrollo del proyecto Bionegocios Ecuador: sostenibilidad de la biodiversidad nativa (nombre corto del anteriormente referido). Fundación Heifer es el organismo ejecutor y responsable de las actividades del Proyecto.

Fundación Heifer Ecuador es una Organización No Gubernamental, vinculada a Heifer International, reconocida legalmente en Ecuador, desde el 08 de julio de 1993, según Acuerdo Ministerial #0250 otorgado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca MAGAP. Fundación HEIFER apoya iniciativas,

programas y proyectos de comunidades, organizaciones campesinas/indígenas y organismos no gubernamentales locales, encaminados hacia el desarrollo sustentable con un enfoque integral y participativo. En 25 años de experiencia, ha desarrollado a nivel nacional 110 proyectos con organizaciones montubias, afroecuatorianas, campesinas, campesinas-indígenas, apoyando a más de 25.000 familias.

El proyecto Bionegocios Ecuador tiene por objetivo construir las condiciones claves en el país que faciliten el desarrollo de actividades económicas basadas en el uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad nativa. El diseño del proyecto cuenta con tres componentes: 1) condiciones clave para los bionegocios, normativas adecuadas y mecanismos de coordinación interinstitucional, 2) desarrollo de líneas de financiamiento para bionegocios y 3) intervenciones demostrativas y colaboración de aprendizaje sobre el terreno con 4 empresas basadas en la biodiversidad nativa.

En el marco del Proyecto, se establece como resultado Nro. 2 mejorar las capacidades para el desarrollo de cadenas de valor sostenibles basadas en la biodiversidad nativa, en la cual se establece como resultado *generar línea base e integración de información de bionegocios*. Para lo cual, se establece que el proyecto apoyará al desarrollo e implementación del Registro Nacional de Bioempresas creado por el artículo 246 del RCOA, registro que será administrado y operado por el MAATE y vinculado al Sistema Único de Información Ambiental (SUIA).

Por lo anterior, el MAATE como Autoridad Ambiental Nacional ve la necesidad de automatizar y mejorar módulos en el SIB EC con la finalidad de agilizar la prestación de servicios públicos y fomentar el uso y convergencia de las plataformas tecnológicas, a través del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), realizando varios procesos de desarrollo informático para la automatización de trámites referentes a la gestión ambiental y con esta consultoría lo relacionado al Registro Nacional de Actividades Relacionadas con el Uso, Manejo, Procesamiento y Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad y sus Componentes.

2. OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA

Objetivo principal

Desarrollar e implementar el proceso del Registro Nacional de actividades relacionadas con el uso, manejo, procesamiento y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y sus componentes; y fortalecer los módulos relacionados en el Sistema de Información de Biodiversidad del Ecuador (SiB-Ec) perteneciente al Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) y su interoperabilidad.

Objetivos Específicos

- a. Levantar la información del proceso denominado Registro Nacional de actividades relacionadas con el uso, manejo, procesamiento y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y sus componentes; y fortalecimiento de los módulos del SiB-Ec acorde a los lineamientos de la Dirección de Procesos, Servicios y Gestión del Cambio y requerimientos de la Dirección de Biodiversidad.
- b. Desarrollar e implementar el módulo de tipo web denominado “*Registro de Actividades relacionadas con el uso, manejo, procesamiento y aprovechamiento de la biodiversidad y sus componentes*” dentro del Sistema de Información de Biodiversidad del Ecuador (SiB-Ec), junto con otros módulos vinculados. Garantizando la compatibilidad total con el SiB-Ec, el desarrollo y mejora de los módulos sigan las fases de desarrollo de software, en concordancia con los lineamientos de la Dirección De Tecnologías de la Información y Comunicación a través del Proyecto Sistema Integrado de Transición Ecológica de Ambiente y Agua (SITEAA) y bajo el estándar Darwin Core (DwC).

- c. Desarrollar y documentar los procesos metodológicos necesarios para la automatización del Registro Nacional de actividades relacionadas con el uso, manejo, procesamiento y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y sus componentes, y sociabilizar las herramientas generadas con los usuarios clave del MAATE.
- d. Transferir conocimientos a técnicos de la Autoridad Ambiental Nacional, en particular a técnicos del Proyecto SITEAA, de la Dirección de Biodiversidad y responsables de vida silvestre de las zonales para garantizar la correcta utilización y mantenimiento de las herramientas de automatización.

3. ACTIVIDADES

Generales

- Elaborar el plan de trabajo con cronograma detallado sobre el levantamiento de información, desarrollo e implementación del módulo y fortalecimiento del SiB-Ec, incluyendo tiempos ajustados para posibles subsanaciones de observaciones por parte del MAATE.
- Mantener reuniones presenciales y/o virtuales permanentes con el equipo del Proyecto Bionegocios y funcionarios delegados por parte del MAATE.
- Elaborar la documentación del levantamiento de la información de los procesos.
- Actualización del stack tecnológico, incluyendo la homologación de la versión del lenguaje de programación según los estándares de desarrollo de SITEAA, y otras actualizaciones necesarias.
- Diseñar, mejorar y desarrollar los módulos web requeridos, siguiendo la metodología, procedimientos, arquitectura, formatos e infraestructura de desarrollo, pruebas y paso a producción del SiB-EC - SUIA. El desarrollo deberá realizarse íntegramente en software, cumpliendo con el estándar de desarrollo y entrega de la documentación correspondiente, acorde a los lineamientos de la Dirección de tecnologías de la información y comunicación, a través del Proyecto SITEAA.
- Implementación de servicios web en caso de que requiera.
- Generación de reportería del Registro y Módulos vinculantes designados por la Unidad requirente del MAATE
- Diseñar y desarrollar interfaz de usuario (UI/UX)
- Evaluar y desarrollar correcciones en el funcionamiento de los módulos a fin de lograr su óptimo funcionamiento.
- Supervisar y adecuar la implementación del sistema con los módulos, mediante pruebas de confiabilidad y calidad.
- Realizar ayudas memoria de los talleres de capacitación realizados.
- Entregar manuales técnicos y de usuario de los módulos implementados
- Brindar las garantías sobre el desarrollo implementado durante un año calendario, posterior al cierre de la consultoría la misma que no tendrán costo.
- Implementación de estándares para el intercambio de datos, incluyendo Darwin Core (DwC) y otros estándares relevantes.
- Realizar pruebas de penetración y análisis de vulnerabilidades para identificar y corregir posibles fallos de seguridad.
- Implementar medidas de seguridad para proteger los datos sensibles y garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad del sistema.
- Realizar pruebas de carga y rendimiento para identificar y corregir cuellos de botella.
- Optimizar el código, la base de datos y la infraestructura para garantizar un rendimiento óptimo del sistema.

Específicas

Objetivo a. Levantar la información del proceso denominado Registro Nacional de actividades relacionadas con el uso, manejo, procesamiento y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y sus componentes; y fortalecimiento de los módulos del SiB-Ec acorde a los lineamientos de la Dirección de Procesos, Servicios y Gestión del Cambio:

- Reuniones para el levantamiento de información del proceso *Registro Nacional de actividades relacionadas con el uso, manejo, procesamiento y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y sus componentes*; y actualizaciones de la documentación de los otros procesos automatizados con el delegado de la Dirección de Procesos, Servicios y Gestión del Cambio; y Dirección de Biodiversidad.
- Elaboración y actualización de diagramas de flujo, ficha de caracterización, matriz de riegos y manuales de procesos acorde a los formatos establecidos por el MAATE.

Objetivo b. Desarrollar e implementar un módulo de tipo web denominado “*Registro de Actividades relacionadas con el uso, manejo, procesamiento y aprovechamiento de la biodiversidad y sus componentes*” dentro del Sistema de Información de Biodiversidad del Ecuador (SiB-Ec), junto con otros módulos vinculados. Garantizando la compatibilidad total con el SiB-Ec, el desarrollo y mejoras de los módulos sigan las fases de desarrollo de software, en concordancia con los lineamientos del Proyecto Sistema Integrado de Transición Ecológica de Ambiente y Agua (SITEAA).

- Elaborar requerimiento funcional en base a los formatos del MAATE (SITEAA)
- Generar el diagrama de proceso en JBPM, en donde se definirá el flujo, variables, actores, tiempos, etc.
- Analizar los requerimientos, la base de datos y esquema para los módulos de registro de actividades relacionadas Uso, Manejo, Procesamiento y Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad y sus Componentes, junto con otros módulos del SiB-Ec.
- Identificar y documentar los datos requeridos para satisfacer las necesidades de información presentes y futuras.
- Diseñar la base de datos para la creación de los diagramas lógico y físico (tablas, campos, relaciones, diccionario de datos), bajo los estándares y lineamientos del SUIA.
- Codificar de acuerdo con los estándares y lineamientos de desarrollo del SUIA. De acuerdo con la arquitectura MVC, se considera el desarrollo de modelos, vistas y controladores.
- Identificar errores comunes y depurar el código fuente.
- Colocar el código fuente en el repositorio GIT.
- Coordinar con la Dirección de Biodiversidad, para definir los módulos y sistemas que requieran interoperabilidad interna y externa. Para esto deberá:
 - Desarrollar los componentes necesarios en el código fuente de la aplicación (modelos, vistas, controladores) para la integración con los sistemas:
 - Sistema de Información de Biodiversidad del Ecuador (SiB-Ec),
 - Sistema de Administración Forestal (SAF),
 - y sistemas de otros ministerios.
 - Implementar los controles y validaciones necesarias en el aplicativo para desplegar, actualizar y guardar la información de los módulos.
- Probar la actualización de la versión e integración de los módulos desarrollados con los módulos ya implementados.
- Coordinar las pruebas funcionales con los técnicos de la Dirección de Biodiversidad y SITEAA para comprobar el funcionamiento de los módulos desarrollados.

- Subsanar las observaciones identificadas en las pruebas QA del MAATE
- Realizar correcciones, cambios y/o mejoras al aplicativo. Subir los cambios al ambiente de producción del MAATE.
- Coordinar con la Dirección de Biodiversidad, para la definir los módulos que requieran mejoramiento.

Objetivo c. Desarrollar y documentar los procesos metodológicos necesarios para la automatización del Registro Nacional de actividades relacionadas con el uso, manejo, procesamiento y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y sus componentes; y módulos vinculados. Sociabilizar las herramientas generadas con los usuarios clave del MAATE.

- Elaborar documentación técnica sobre el desarrollo del aplicativo. (Anexo 2)
- Se apegará a los lineamientos del SITEAA y deberá contemplar descripción y ubicación del código desarrollado (modelos, vistas y controladores), configuraciones especiales, scripts de la base de datos, script y diagrama de flujo en formato JBPM2.
- Elaborar el manual de usuario de los módulos desarrollados, de acuerdo con los lineamientos del SITEAA.

Objetivo d. Transferir conocimientos a técnicos de la Autoridad Ambiental Nacional, en particular a técnicos del Proyecto SITEAA, de la Dirección de Biodiversidad y responsables de vida silvestre de las zonales para garantizar la correcta utilización y mantenimiento de las herramientas de automatización.

- Realizar talleres para la transferencia de conocimientos a técnicos del SITEAA y de la Dirección de Biodiversidad (los talleres deberán ser presenciales y/o virtuales).
- Apoyar en la socialización del uso de los módulos a técnicos provinciales del MAATE y usuarios externos.

4. PRODUCTOS ESPERADOS

Los entregables del equipo consultor serán los siguientes:

El equipo consultor presentará los siguientes productos, en los tiempos y distribución del presupuesto detallados a continuación:

PRODUCTO/ DETALLE	Tiempo de entrega y pago
Producto 1: Plan de trabajo con cronograma detallado, incluyendo tiempos ajustados para posibles subsanaciones de observaciones por parte del MAATE.	15 % a los 5 días calendario posterior a la firma del contrato
Producto 2: Documentos revisados y aprobados por la dirección de Biodiversidad, proyecto SITEAA y Dirección de Procesos, servicios y gestión del cambio: • Diagramas de flujos, • Fichas de caracterización,	20% a los 93 días calendario posterior a la firma del contrato (3 meses)

• Matriz de riesgos y manual de procesos (ASIS Y TOBE) • Requerimientos funcionales y de mejoras revisado por SITEAA y procesos, aprobados por DBI • Diseño de la interfaz de usuario. • Actualización del stack tecnológico, incluyendo la homologación de la versión del lenguaje de programación según los estándares de desarrollo de SITEAA, y otras actualizaciones necesarias.	
Producto 3. Módulo de tipo web denominado “Registro de Actividades relacionadas con el uso, manejo, procesamiento y aprovechamiento de la biodiversidad y sus componentes” dentro del Sistema de Información de Biodiversidad del Ecuador (SiB-Ec), junto con otros módulos vinculados. Garantizando la compatibilidad total con el SiB-Ec, el desarrollo y mejora de los módulos sigan las fases de desarrollo de software, en concordancia con los lineamientos del Proyecto Sistema Integrado de Transición Ecológica de Ambiente y Agua (SITEAA). Que incluya: • Diseño del modelo conceptual y físico de la base de datos y modelamiento del proceso en JBoss Business Process Management (JBPM). • Cumplir el estándar de desarrollo (Anexo 1) • Documentación técnica indicada en el (Anexo 2) • Manuales • Implementación en el ambiente de test del MAATE y subsanación de observaciones • Interfaz de usuario en el ambiente del MAATE	15% a los 186 días calendario posterior a la firma del contrato (6 meses)
Producto 4. • Entrega del código fuente y acompañamiento para hacer despliegue en el ambiente de producción en los servidores del MAATE e informe de la puesta de producción. • Informe de cumplimiento en el desarrollo e implementación del registro de actividades relacionadas con el Uso, Manejo, Procesamiento y Aprovechamiento Sostenible de la Biodiversidad y sus Componente; y módulos vinculados.	25% a los 217 días calendario posterior a la firma del contrato (7 meses)

Producto 6. - Manuales de usuario externo. - Informe de cumplimiento en la transferencia de conocimientos a técnicos del Ministerio del Ambiente, en particular a técnicos del Proyecto SITEEA y técnicos de la Dirección de Biodiversidad.	25 % a los 248 días calendario posterior a la firma del contrato (8 meses)
---	--

Nota: Todos los productos deben alinearse a los lineamientos y estándares de desarrollo, arquitectura y documentación del MAATE (ver Anexos 1 y 2).

Una vez entregado cada producto a la Fundación Heifer Ecuador, se remitirá el documento al MAATE quien contará con quince (15) días calendario para la emisión de comentarios/observaciones y/o aprobación de este. Posteriormente, el equipo consultor deberá subsanar las observaciones recibidas antes de la entrega final, este contará con 5 días laborales para solventar y entregar el documento corregido. Finalmente, la aprobación por parte de Fundación Heifer Ecuador se llevará a cabo en un plazo de tres días calendario.

La aprobación de productos se realizará mediante un correo electrónico de conformidad emitido por el MAATE, a través de la Dirección de Biodiversidad. La respuesta de conformidad debe estar unificada con las otras áreas vinculadas: proyecto SITEEA y Dirección de Procesos, Servicios y Gestión del Cambio. Esto es un requisito para proceder con la solicitud de pago por parte de la instancia contratante, Fundación Heifer Ecuador.

5. PERFIL DEL OFERENTE

Personal mínimo requerido

Cargo: Ingeniero de Software / Desarrollador de Sistemas (Líder del Equipo - Senior)	
Descripción del cargo:	Este profesional será responsable de liderar el equipo consultor y coordinar todas las actividades del proyecto. Además, será el experto en desarrollo de software que se encargará de diseñar, desarrollar e implementar los módulos. Debe tener experiencia en bases de datos y programación.
Formación académica:	Título de tercer nivel en Ingeniería en sistemas o afines
Experiencia general:	Experiencia de 5 años en programación orientada a objetos. Al menos 3 experiencias laborales como líder de equipo en proyectos de software
Experiencia específica:	Conocimientos avanzados en desarrollo de aplicaciones utilizando lenguajes como Java versión 11 y Primefaces 11. Experiencia en el uso de otros frameworks modernos (opcional). Bases de Datos y Gestión de Datos Experiencia en manejo, gestión y administración de diversas bases de datos: PostgreSQL. Experiencia en la creación de procedimientos almacenados y programación SQL, TransSQL. Deseable experiencia en PostGIS 2.5 o superior. Uso de herramientas para reportería utilizando Power BI.

	Arquitectura y Tecnologías Relacionadas Conocimientos sólidos sobre y arquitectura MVC, Validación y Seguridad de Código Conocimiento básico en herramientas de validación y seguridad de código, como SonarQube o herramientas afines. Sistemas de Información Geográfica Experiencia en sistemas de información GeoServer, GeoPortal, Mapas Interactivos, Visores Geográficos y GeoNetwork. Experiencia en el manejo y administración de herramientas como el Gestor Documental: Alfresco Conocimiento de maquetación Wireflows y User Flows Conocimientos relevantes en el desarrollo de aplicaciones móviles. (opcional) Conocimiento profundo en Power BI Modelado de datos Análisis de datos
Documentos que acreditan experiencia:	Certificados, facturas, contratos, actas de entrega y recepción que demuestren su experiencia

Cargo: Ingeniero de Software / Desarrollador de Sistemas (Junior)	
Descripción del cargo:	Este profesional será responsable de apoyar en el desarrollo de software y colaborar en la implementación de los módulos del proyecto. Trabajará bajo la supervisión de un líder de equipo, apoyando en el diseño, desarrollo e implementación de soluciones. Debe tener experiencia en bases de datos y programación.
Formación académica:	Título de tercer nivel en Ingeniería en sistemas o afines
Experiencia general:	Experiencia de 3 años en programación orientada a objetos. Al menos 2 experiencias laborales como líder de equipo en proyectos de software
Experiencia específica:	Conocimientos en desarrollo de aplicaciones utilizando lenguajes como Java versión 11 y Primefaces 11. Experiencia en el uso de otros frameworks modernos (opcional). Manejo de Bases de Datos y Gestión de Datos Experiencia en manejo, gestión y administración de diversas bases de datos: PostgreSQL. Experiencia en la creación de procedimientos almacenados y programación SQL, TransSQL. Deseable experiencia en PostGIS 2.5 o superior. Uso de herramientas para reportería utilizando Power BI. Arquitectura y Tecnologías Relacionadas Conocimientos sólidos sobre y arquitectura MVC, Validación y Seguridad de Código Conocimiento básico en herramientas de validación y seguridad de código, como SonarQube o herramientas afines.

	Sistemas de Información Geográfica Experiencia en sistemas de información GeoServer, GeoPortal, Mapas Interactivos, Visores Geográficos y GeoNetwork. Experiencia en el manejo y administración de herramientas como el Gestor Documental: Alfresco Conocimientos relevantes en el desarrollo de aplicaciones móviles. (opcional) Conocimiento de maquetación Wireflows y User Flows Conocimiento profundo en Power BI Modelado de datos Análisis de datos
Documentos que acreditan experiencia:	Certificados, facturas, contratos, actas de entrega y recepción que demuestren su experiencia

Cargo: Analista de procesos o especialista en gestión de procesos	
Descripción del cargo:	Este especialista será el /la encargada de levantar el proceso de Registro Nacional de actividades relacionadas con el uso, manejo, procesamiento y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y sus componentes; y actualización de módulos vinculados
Formación académica:	Ingeniería en procesos, ingeniería industrial, administración de empresas, comercio exterior y/o afines.
Experiencia general:	3 a 5 años de experiencia laboral en el levantamiento y diseño de flujos de procesos
Experiencia específica:	Análisis y diseño de procesos Implementación de estrategias para automatización de mejora continua Metodologías BPM (Business Process Management) Mapeo de procesos Manejo en herramientas especializadas en el mapeo de flujos de trabajo y procesos como Bizagi.
Documentos que acreditan experiencia:	Certificados, facturas, contratos, actas de entrega y recepción que demuestren su experiencia.

6. COORDINACIÓN Y SUPERVISIÓN

El equipo consultor trabajará bajo la dirección y supervisión de la Especialista en Gestión de la Biodiversidad del Proyecto, con una coordinación directa con el punto focal del Proyecto, así como con el/la funcionario/a que administre el SiB-Ec en conjunto con delegados del SITEAA y Dirección de Procesos, Servicios y Gestión del Cambio del MAATE.

7. PRESUPUESTO REFERENCIAL

El presupuesto referencial para la prestación de este servicio es de USD 64.000,00 (SESENTA Y CUATRO MIL DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA 00/100), incluido IVA.

8. CONFIDENCIALIDAD Y PROPIEDAD INTELECTUAL

Los documentos compartidos, diseños previos, bocetos, muestras, así como los productos finales de la consultoría serán de exclusiva propiedad del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica-Proyecto Bionegocios Ecuador CAF/GEF, Fundación HEIFER Ecuador, y no podrán ser utilizados sin autorización escrita. El equipo consultor contratado se compromete a mantener la confidencialidad sobre el proceso y los resultados. Todas las fotografías o material audiovisual que se necesite y se haya realizado para la elaboración de los materiales deberán ser entregados al proyecto Bionegocios Ecuador CAF/GEF, Fundación Heifer Ecuador y Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE).

9. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE OFERENTES

La evaluación se realizará en cuatro etapas: cumplimiento del perfil profesional (25%), evaluación de la propuesta técnica (25%), evaluación económica (20%), según los criterios establecidos respectivamente en las Tablas 1 y 2.

La oferta más económica recibirá el puntaje máximo en este componente (20%), y el resto se calificará de forma inversamente proporcional. Solo las propuestas que obtengan un puntaje mínimo del 60% del promedio ponderado entre el perfil profesional, la oferta técnica y la oferta económica avanzarán a la etapa de entrevista, que corresponde al 30% restante de la calificación total y se desarrollará mediante preguntas estandarizadas.

Tabla 1. Perfil del equipo oferente (25%)

Ingeniero de Software / Desarrollador de Sistemas (Líder del Equipo - Senior)			
Criterios	Parámetros	Puntaje	
Formación académica	Título de tercer nivel en Ingeniería en sistemas o afines	CUMPLE/NO CUMPLE	
Experiencia general	Experiencia de 5 años en programación orientada a objetos.	≥ 5 años	30
		< 3 y ≥ 2 años	20
		< 2 y ≥ 1 año	10
		< de 1 año	0
	3 experiencias laborales como líder de equipo en proyectos de software	≥ 3	20
		2	10
		1	5
Experiencia específica	Conocimientos avanzados en desarrollo de aplicaciones utilizando: lenguajes como PHP, Framework CodeIgniter 4 y Java versión 11 en adelante, JSF, Spring boot	≥ 5 años	50
		< 3 y ≥ 2 años	20
		< 2 y ≥ 1 año	10
		< de 1 año	0

	Experiencia en el uso de otros frameworks modernos. Bases de Datos y Gestión de Datos Experiencia en manejo, gestión y administración de diversas bases de datos: PostgreSQL, MySQL, SQL Server. Experiencia en la creación de procedimientos almacenados y programación SQL, TransSQL. Deseable experiencia en PostGIS 2.5 o superior. Uso de herramientas para reportería utilizando Power BI. Arquitectura y Tecnologías Relacionadas Conocimientos sólidos sobre y arquitectura MVC. Validación y Seguridad de Código Conocimiento básico en herramientas de validación y seguridad de código, como SonarQube o herramientas afines Sistemas de Información Geográfica Experiencia en sistemas de información GeoServer, GeoPortal, Mapas Interactivos, Visores Geográficos y GeoNetwork. Experiencia en el manejo y administración de herramientas como el Gestor Documental: Alfresco Conocimiento de maquetación Wireflows y User Flows Conocimientos relevantes en el desarrollo de aplicaciones móviles. (opcional) Conocimiento profundo en Power BI		
--	--	--	--

	Modelado de datos Análisis de datos		
--	--	--	--

Cargo: Ingeniero de Software / Desarrollador de Sistemas (Junior)

Criterios	Parámetros	Puntaje	
Formación académica	Título de tercer nivel en Ingeniería en sistemas o afines	CUMPLE/NO CUMPLE	
Experiencia general	Experiencia de 3 años en programación orientada a objetos.	≥ 3 años	30
		< 2 y ≥ 1 año	20
		< de 1 año	5
	Al menos 2 experiencias laborales como líder de equipo en proyectos de software	≥ 2	20
		1	10
Experiencia específica	Conocimientos en desarrollo de aplicaciones utilizando: lenguajes como PHP, Framework CodeIgniter 4 y Java versión 11 en adelante, JSF, Spring boot Experiencia en el uso de otros frameworks modernos. Bases de Datos y Gestión de Datos Experiencia en manejo, gestión y administración de diversas bases de datos: PostgreSQL, MySQL, SQL Server. Experiencia en la creación de procedimientos almacenados y programación SQL, TransSQL. Deseable experiencia en PostGIS 2.5 o superior. Uso de herramientas para reportería utilizando Power BI. Arquitectura y Tecnologías Relacionadas Conocimientos sólidos sobre y arquitectura MVC. Validación y Seguridad de Código Conocimiento básico en herramientas de validación y seguridad de código, como	≥ 5 años	50
		< 3 y ≥ 2 años	20
		< 2 y ≥ 1 año	10
		< de 1 año	0

	SonarQube o herramientas afines Sistemas de Información Geográfica Experiencia en sistemas de información GeoServer, GeoPortal, Mapas Interactivos, Visores Geográficos y GeoNetwork. Experiencia en el manejo y administración de herramientas como el Gestor Documental: Alfresco Conocimiento de maquetación Wireflows y User Flows Conocimientos relevantes en el desarrollo de aplicaciones móviles. (opcional) Conocimiento profundo en Power BI Modelado de datos Análisis de datos		
--	---	--	--

Analista de procesos o especialista en gestión de procesos			
Criterios	Parámetros	Puntaje	
Formación académica	Título universitario en Ingeniería en procesos, ingeniería industrial, administración de empresas, comercio exterior y/o afines.	CUMPLE/NO CUMPLE	
Experiencia general	Mínimo 3 años de experiencia laboral en el levantamiento y diseño de flujos de procesos.	≥ 3 años < 3 y ≥ 2 años < 2 y ≥ 1 año < 1 año	50 20 10 0
Experiencia específica	Análisis y diseño de procesos Implementación de estrategias para automatización de mejora continua Metodologías BPM (Business Process Management) Mapeo de procesos Manejo en herramientas especializadas en el mapeo de flujos de trabajo y procesos como Bizagi.	≥ 3 años < 3 y ≥ 2 años < 2 y ≥ 1 año < 1 año	50 20 10 0

Tabla 2 Propuesta técnica (25%)

Criterio	Puntaje
¿Hasta qué punto el oferente comprende la naturaleza del trabajo? ¿Se ha definido bien el alcance del trabajo y se ajusta a los TdR? • Alta comprensión (25 puntos) • Mediana comprensión (15 puntos) • Baja comprensión (5 puntos) • Incomprensión (0 puntos)	25
¿Se han desarrollado los aspectos relevantes del trabajo con un nivel suficiente de detalle? • Muy claro y detallado (25 puntos) • Mediana claridad y/o detalle (15 puntos) • Baja claridad y/o detalle (5 puntos) • No está claro ni se tiene detalle suficiente (0 puntos)	25
¿Se describe a profundidad la metodología establecida para lograr los productos definidos en la consultoría? • Muy claro y detallado (25 puntos) • Mediana claridad y/o detalle (15 puntos) • Baja claridad y/o detalle (5 puntos) • No está claro ni se tiene detalle suficiente (0 puntos)	25
¿Se ha realizado una propuesta clara? ¿Es lógica y realista la secuencia de actividades y su planificación? ¿Conduce a una implementación eficiente de la sistematización? • Muy claro y detallado (25 puntos) • Mediana claridad y/o detalle (15 puntos) • Baja claridad y/o detalle (5 puntos) • No está claro ni se tiene detalle suficiente (0 puntos)	25
TOTAL	100

“ENTREGA DE OFERTAS

El oferente podrá enviar sus consultas al correo elizabeth.ona@heifer.org.

Los/las interesados/as en participar en el proceso de consultoría deben presentar la copia de RUC actualizado, las hojas de vida actualizadas de cada uno de los miembros del equipo consultor con los debidos certificados que avalen su formación académica y experiencias enviando un correo electrónico a: elizabeth.ona@heifer.org, con el asunto **"DESARROLLO MÓDULO REGISTRO NACIONAL"** hasta el **05 de mayo de 2025**.

No se considerarán propuestas enviadas fuera de tiempo y sin la documentación completa. Se tomará contacto únicamente con los oferentes que pasen a la etapa de entrevistas.

Proyecto Sistema Integrado de Transición Ecológica de Ambiente y Agua – SITEAA

Estándares de Desarrollo y Arquitectura

PROYECTO SISTEMA INTEGRADO DE TRANSICIÓN ECOLÓGICA DE AMBIENTE Y AGUA - SITEAA

MANUALES

DESARROLLO DE SOFTWARE

Estándares de Desarrollo y Arquitectura

CONTROL DE REVISIONES

VERSIÓN	FECHA	ELABORADO POR	ACCIÓN REALIZADA
V 1.0	18/03/2024	Hirma Pastrano	Procedimiento diseño de desarrollo de software

PROYECTO SISTEMA INTEGRADO DE TRANSICIÓN ECOLÓGICA DE AMBIENTE Y AGUA - SITEAA MANUALES DESARROLLO DE SOFTWARE	
Estándares de Desarrollo y Arquitectura	

Contenido

1. OBJETIVOS	4
2. ALCANCE	4
4. POLÍTICAS Y LINEAMIENTOS.....	4
5. FASE DESARROLLO DE SOFTWARE	4
6. ANEXO 1 - ARQUITECTURA	7
7. ANEXO 2 – HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	10
8. ANEXO 3 – ESTÁNDARES DE DESARROLLO DE SOFTWARE	11
9. ANEXO 4 - BASE DE DATOS	15
10. CONCLUSIONES.....	18
11. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS	18

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento, tiene la finalidad de dar a conocer a los técnicos de desarrollo la arquitectura, estructura y tecnologías implementadas que se utiliza para la automatización de nuevos módulos que solicitan las diferentes subsecretarías del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica

2. OBJETIVO

Detallar la arquitectura y estructura que tiene los sistemas en producción y los nuevos módulos que serán automatizados

3. FASE DESARROLLO DE SOFTWARE

Esta fase permitirá gestionar un desarrollo de software organizado, medible, orientado a incrementar productividad y optimizar los recursos, se compone de las etapas del ciclo de vida del desarrollo de software.

ETAPA DE LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS

En esta etapa se obtienen todo el documento o insumos de los requerimientos funcionales por parte del área requirente.

ACTIVIDADES

- Emplear métodos, técnicas de recolección de información necesaria para definir claramente los requerimientos a ser implementados en el sistema a ser desarrollado.

ETAPA DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

En esta etapa se analizaran los insumos donde se detallen las necesidades del área funcional/requirente y se obtendrán los resultados de factibilidad para la ejecución del proyecto, en base al levantamiento de requerimientos.

ACTIVIDADES

- Realizar el análisis de la ejecución del sistema/aplicativo tomando en cuenta la información recolectada que se debe detallar en un listado de requerimientos.
- Realizar el análisis de riesgos, notificar y realizar las actividades para mitigar los riesgos que se hayan encontrado para el proyecto.
- Coordinar con Infraestructura la elaboración de un análisis de infraestructura en base a la existente y a los requerimientos levantados. (Anexo capacity.)

ETAPA DE DISEÑO

En esta etapa se define información, actividades y tareas a realizar y tiempos para el desarrollo de un sistema/aplicativo específico.

ACTIVIDADES

- Modelo de entidad relación
- Diccionario de datos
- Diseño de base de datos
- Diseño de procesos

ETAPA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

En esta etapa se realiza la codificación de los módulos, subsistemas en base a los requerimientos y estándares de desarrollo del Proyecto.

ACTIVIDADES:

- Generar la codificación del sistema.
- Subir el código fuente generado en la herramienta de control de versiones (GIT).
- Ejecutar las pruebas unitarias previas a la salida a pruebas del sistema.
- Desarrollar un plan de implementación del sistema en ambiente de pruebas.

ETAPA DE PRUEBAS

En esta etapa se realizará el despliegue del sistema/aplicativo desarrollado por el SITEAA o desarrollos externos realizados por consultorías, en ambiente de pruebas y se ejecutarán las pruebas para el aseguramiento de la calidad, en base al plan de pruebas elaborado en la etapa de diseño.

ACTIVIDADES

- El equipo de desarrollo realizará las correcciones a los errores reportados en pruebas (Desarrollos Locales SITEAA)
- El equipo de consultor realizará las correcciones a los errores reportados en pruebas (Desarrollos Externos)
- Ejecutar pruebas técnicas definidas en el plan de pruebas.
- Emitir observaciones encontradas en las pruebas al área de desarrollo para su corrección
- Emitir un informe de pruebas técnicas realizadas.
- Acompañar en las pruebas al área funcional
- Emitir informe de pruebas finales de aceptación QA
- Emitir acta de aprobación Unidad Requerente

ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN

En esta etapa se ejecutara el despliegue del sistema/aplicativo en producción y generará la documentación técnica del producto.

ACTIVIDADES

- Generar los habilitantes, archivos comprimidos, ejecutables para que el líder de desarrollo suba al ambiente de producción el sistema/aplicación, de acuerdo a lo indicado en los Pasos de Producción
- Realizar reversos o rollback en el caso de que la puesta en producción falle
- Realizar migración de datos, si el caso lo amerita en coordinación con base de datos
- Elaborar informe fin de pasos a producción (PAP ver anexo 3)

4. ANEXO 1 - ARQUITECTURA

ARQUITECTURA

La arquitectura que se utiliza para automatizar los procesos que solicitan las diferentes subsecretarías del Ministerio del Ambiente en el Sistema Único de Información Ambiental tienen las siguientes capas, como se puede observar en la Imagen 1.

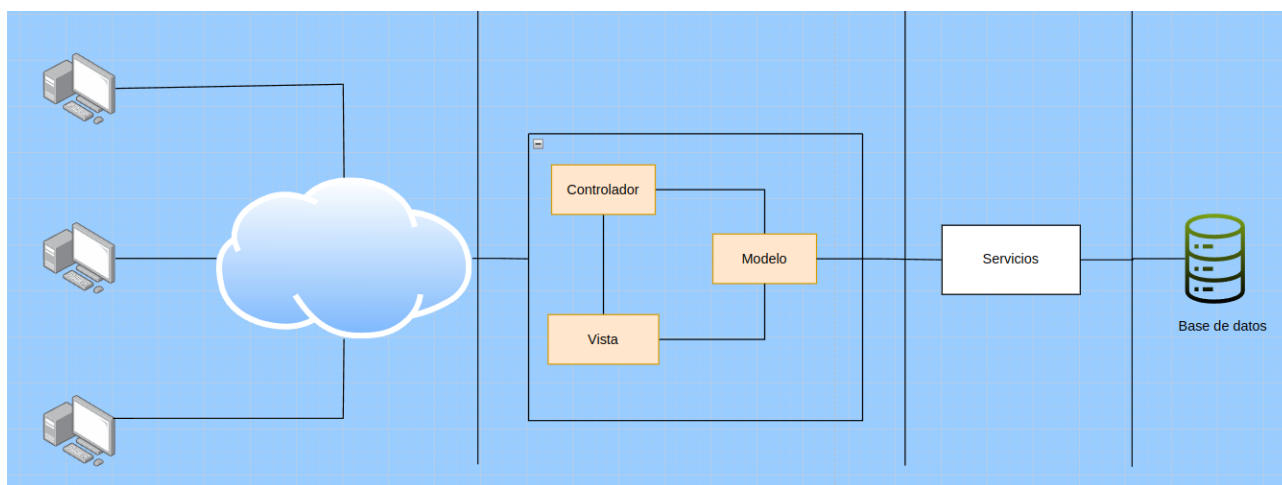


Figura 1: Modelo MVC

Capas

1. Presentación: la capa que presenta el sistema al usuario (capa de usuario), le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso. También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.

2. Negocio: es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio), aquí se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él.

Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. Este patrón de arquitectura de software se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.

3. Servicio: es un componente que se puede utilizar en una parte de la automatización para realizar alguna tarea y es proporcionada por un servicio externo o interno (Registro Civil, SRI, Alfresco, pentaho, JBPM.).

4. Datos: es donde residen los datos y es la encargada de recibir solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio, el gestor de base de datos es Postgresql.

ESTRUCTURA

Con la finalidad de estandarizar el desarrollo de aplicaciones JEE dentro del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica, se han creado proyectos base construidos con maven, estos proyectos se recomienda que sean utilizados cuando se requiera crear nuevas aplicaciones y son los siguientes:

- business-ejb
- presentacion-web

business-ejb.- es el encargado de gestionar la comunicación con la base de datos, y además, es en el cual se programará toda la lógica del negocio de las aplicaciones así como la gestión de las pistas de auditoria, como se puede visualizar en la Figura 2.

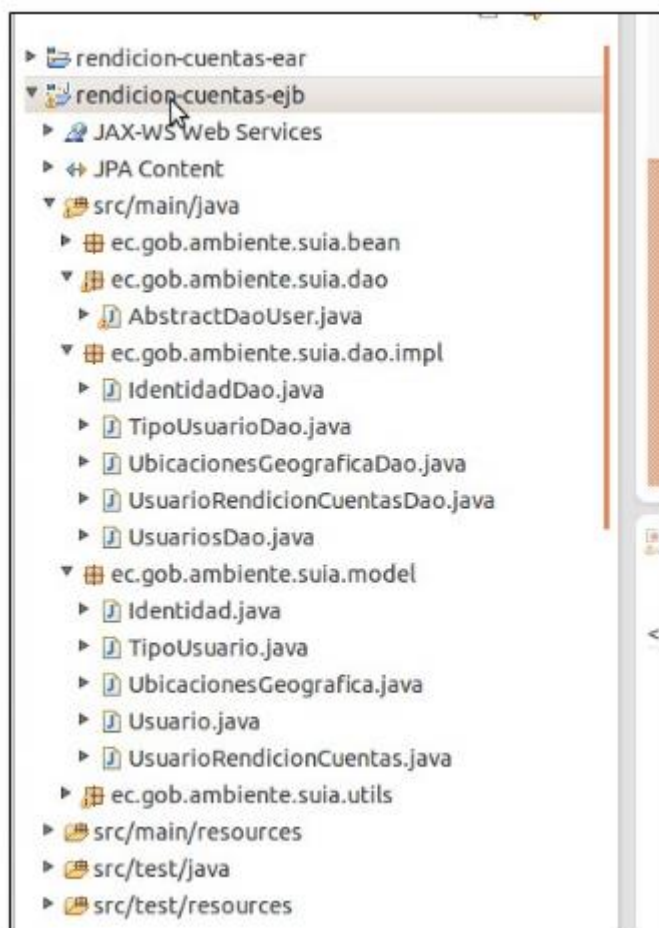


Figura 2: Ejemplo de ejb

presentacion-web .- es el que accederá a las funcionalidades expuestas en el proyecto business--jb, en este proyecto se podrán agregar los frameworks requeridos por el negocio para construir las pantallas (PrimeFaces), como se puede visualizar en la Figura 3.



Figura 3: Ejemplo del web

TECNOLOGÍAS IMPLEMENTADAS

Estableciendo como precepto que el aplicativo debe alinearse directamente con estándares de Software Libre, el código fuente se generará bajo los siguientes parámetros:

- Entorno integrado de desarrollo Jboss Developer Studio.
- Lenguaje de programación JAVA EE, dentro del cual se manejará toda la transaccionalidad que el sistema requiere a través de Java Persistence Api (JPA), que a su vez controlará con el uso de Enterprise Java Bean (EJB' s)
- API de conexión hacia Alfresco basado en CMIS
- BPM para el modelo de procesos
- Web services

- Formato de Firma PDFSign
- Tecnología JSF
- Framework Primefaces
- Motor de base de datos PostgreSQL
- Wordpress

5. ANEXO 2 – HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

HERRAMIENTAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Lenguaje de programación	• Java • Jdk 11.0.
Servidor de aplicaciones	• Jboss 7.1
Framework Java	• Primefaces 11..0
Gestor documental	• Alfresco Community
Modelamiento de Procesos BPM	• Busines Central Version 7.30
Base de datos	• Postgress 10.x

HERRAMIENTAS DE SOFTWARE PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICAS

Manejo de información geográfica	• Postgis 3.2.1
Manejo de mapas	• QGis 3.22.1
Servidor de mapas	• Geoserver 2.21.1
Servidor de almacenamiento de información geográfica	• Geonetwork 3.12.6

HERRAMIENTAS DE DESARROLLO MÓVIL

Desarrollo móvil	• Flutter 3
Desarrollo móvil	• odkaggregate - Java Jdk 11.0.
Desarrollo móvil	• odkcentral front-end angular
Desarrollo móvil	• node.js

HERRAMIENTAS PARA PORTALES

Frontend	• Wordpress 6.4
Backend	• Php 7.4
Base de datos	• Mysql 5.7.33

6. ANEXO 3 – ESTÁNDARES DE DESARROLLO DE SOFTWARE

ESTÁNDARES DE DESARROLLO DE SOTWARE

GENERALIDADES.

Los estándares son lineamientos, directrices y protocolos que se establecen con el propósito de normalizar la escritura del código que conforma un desarrollo de software, procurando la consistencia y reusabilidad de este. Emplear un lenguaje claro al definir cada uno de los elementos de software a través de convenciones permite mantener el código de manera eficaz y eficiente, así mismo agiliza el proceso de detección de errores toda vez que los estándares sean claros y se apliquen cabalmente.

Uno de los aspectos más relevantes en la definición del estándar de programación es la selección del sistema de notación, debido a que este lineamiento rige directamente la escritura del código fuente del aplicativo. A través de sistema de notación se define la nomenclatura y las convenciones para cada uno de los elementos de software como son los tipos de datos, funciones, formularios y demás componentes que conforman un aplicativo.

Se describirán estándares generales de programación, patrones de diseño manejo de Logs, excepciones, pruebaauditos unitarios y generalidades de servicios web

CONSIDERACIONES PARA LA SEGURIDAD EN EL DESARROLLO.

USO DE LIBRERÍAS Y FRAMEWORKS.

Las librerías y Frameworks que se utilicen para el desarrollo de las aplicaciones deberán contar con las siguientes características:

- De autores confiables.
- Continúa actualización.

VALIDACIÓN DE DATOS.

La validación de datos, al igual que la codificación y escape, deben ser siempre realizados en el servidor y nunca del lado del cliente (por ejemplo, no se debe realizar en el navegador del usuario). No se debe confundir un aviso al usuario (por ejemplo, para alertar de un campo mal ingresado) con la validación de datos.

Para validar los datos que ingresan al sistema se debe considerar la sintaxis y la semántica en la validación, Por ejemplo, si esperamos que en un campo se puedan ingresar sólo dígitos, no debemos aceptar otro tipo de caracteres (validación sintáctica). La validación semántica es un poco más compleja y consiste en validar que los datos tengan sentido en el contexto de la aplicación, por ejemplo, una fecha de inicio no podría estar después de una fecha de fin.

IMPLEMENTACIÓN DE MECANISMOS DE AUTENTICACIÓN.

Esta es un aparte esencial dentro de la codificación de una aplicación, se deben tomar muy en serio los mecanismos de autenticación. Para lo cual se empleara el servicio web que se emplea para la autenticación de los usuarios que ingresen al sistema de acuerdo a los roles que posee.

CAMPOS DE AUDITORIA

Todas las tablas deben contener campos de auditoría, fechas de creación, usuario de creación, fecha de actualización y usuario de actualización, mismos que se emplearán como pistas de auditoría.

EMPAQUETADO DE APLICACIONES

- Los desarrollos deben generar un archivo formato .war o .ear mismo que se desplegará en el servidor

PALABRAS RESERVADAS.

Existen palabras que no pueden ser utilizadas para nombrar variables en el sistema, es obligatorio no usar estas palabras para nombres de paquetes, clases, interfaces, métodos, variables o constantes, con la finalidad de evitar confusión dentro del equipo de desarrollo, algunas palabras reservadas más comunes se listan a continuación:

- | | |
|-------------|--------------|
| • abstract | • try |
| • finally | • catch |
| • public | • Implements |
| • this | • package |
| • continue | • super |
| • Interface | • void |
| • return | • import |
| • throw | • private |
| • break | • class |
| • default | • final |
| • static | • protected |
| • new | |

NOMENCLATURAS GENERALES.

ENTORNOS DE DESARROLLO E INDENTACIÓN.

Es importante mantener la legibilidad del código, en este sentido se recomienda utilizar uno de los muchos IDE's disponibles, de preferencia que cuenten con soporte estándar para JAVA, se recomienda entre ellos utilizar Eclipse, IntelliJ Community edition, o VScode, esto permitirá contar con un estilo de código legible y fácil de interpretar. Como norma general se establecen 4 caracteres como unidad de sangría. Los entornos de desarrollo integrado (IDE) más populares, incluyen facilidades para formatear código Java.

ESTÁNDARES GENERALES

- Los nombres para los módulos maven y artefactos de los proyectos, sus componentes deben ser simples, auto-descriptivos, y no deben contener espacios en blanco, tildes o caracteres especiales, ni usar preposiciones y/o artículos. Usar palabras completas, evitar acrónimos y abreviaturas (a no ser que la abreviatura sea mucho más conocida que el nombre completo.)

- Los nombres se escriben en español a excepción de prefijos y/o sufijos que explícitamente han sido definidos en otro idioma en este documento o que son comúnmente usados técnicamente.
- Los nombres de los módulos maven y artefactos de los proyectos de las aplicaciones, componentes deben corresponder al nombre del dominio de negocio y no se debe incluir en los nombres palabras como: Sistema de, Aplicación de, Nacional, Proyecto, Componente, Módulo.

LONGITUD DE LÍNEA.

La longitud de línea no debe superar los 80 caracteres por motivos de visualización e impresión

Java SE

Paquetes

En la creación de paquetes, para su nombrado se deben tener en cuenta las siguientes reglas:

- Escribir el nombre del paquete siempre en letras ASCII en minúsculas, en el caso de ser un nombre compuesto cada palabra debe ir separada por un punto '.'.
- El paquete base para todos los proyectos de las aplicaciones de la Institución queda definido como 'ec.SITEAA.sri', en este paquete no se definirá ninguna clase o interfaz.
- El nombre del paquete donde están las clases o interfaces debe estar compuesto por: el paquete base como prefijo, dominio de negocio, seguido de los tipos de componentes, estos niveles conceptualizados de acuerdo a: 'web', 'servicios', 'lógica', 'modelo' y 'útil'.

CLASES E INTERFACES

A la hora de nombrar una clase o una interfaz se deben tener en cuenta las siguientes reglas:

- Nombre debe ser sustantivo.
- Nombre debe ser simple y descriptivo.
- En su nombrado no se permiten caracteres especiales ni 'ñ'.
- El nombre de las clases que contienen las pruebas unitarias deben tener el mismo nombre de su respectiva clase de implementación, pero terminado en 'Test'.
- El nombre de las clases que contienen un catálogo personalizado de mensajes en el log general, deben tener la palabra Log al final del nombre de la clase.

MÉTODOS

Un método se deben tener en cuenta las siguientes reglas:

- Nombre debe ser un verbo o una acción y reducir al mínimo el número de argumentos.
- El nombre debe ser lo suficientemente descriptivo, no importando a priori la longitud del mismo.
- Si el nombre es simple se escribe en minúsculas.
- En su nombrado no se permiten caracteres especiales ni 'ñ'.

ATRIBUTOS Y VARIABLES

Una variable se deben tener en cuenta las siguientes reglas:

- El nombre debe ser escrito en minúsculas.
- El nombre debe ser lo suficientemente descriptivo, no importando a priori la longitud de la misma.
- No se debe iniciar con '_' ni '\$' (Aplicado solo para Java).
- No se debe utilizar caracteres especiales, así como nombres sin ningún tipo de significado funcional.
- No se debe utilizar palabras reservadas (keywords) propias del lenguaje dentro de algún código.

CONSTANTES

Una constante se deben tener en cuenta las siguientes reglas:

- El nombre debe ser escrito en mayúsculas.
- El nombre debe ser sustantivo o frase con sustantivos.
- El nombre debe ser lo suficientemente descriptivo, no importando a priori la longitud de la misma.
- Si el nombre es compuesto, las palabras que la componen se deben separar con '_' (guión bajo).
- Todas las constantes deben ser declaradas como 'static final'. (Aplicado para constantes de una clase)
- En su nombrado no se permiten caracteres especiales ni 'ñ'.

ENUMERACIONES

Una enumeración se deben tener en cuenta las siguientes reglas:

- El nombre debe ser sustantivo o frase con sustantivos.
- El nombre debe ser lo suficientemente descriptivo, no importando a priori la longitud del mismo.
- Usar subfijo Enum en el nombre de la enumeración.

DECLARACIONES

Se debe hacer únicamente de una declaración por línea, promoviendo así el uso de comentarios.

```
int laUnidad; // Identificador de la unidad organizativa
String() funciones; // Funciones de la unidad
```

Figura 4: Ejemplo de declaraciones

COMENTARIOS.

Todo archivo fuente debe comenzar con un comentario que incluya la información sobre la versión del código, la fecha creación, el uso para el que fue desarrollado, se debe **especificar que la propiedad del código es del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica**. Dentro de los comentarios iniciales puede incluirse adicionalmente comentarios sobre los cambios efectuados sobre dicho archivo.

La primera línea no comentada de un archivo fuente debe ser la sentencia de paquete, que indica el paquete (Namespace) al que pertenece(n) la(s) clase(s) incluida (s) en el archivo fuente. Por ejemplo:

```
package ec.gob.maae.usuarios;
```

7. ANEXO 4 - BASE DE DATOS

BASE DE DATOS

Definición de Esquema Base de Datos Postgres.

Toda nueva estructura de base de datos debe ser integrada dentro de la base de datos única del SITEAA con las siguientes definiciones.

Esquema de base de datos.

Cada nueva aplicación dentro de la base de datos contará con su propio esquema. El nombre del esquema será creado con un nombre coherente y entendible en ingles, por ejemplo:

Pesticidas químicos su equivalente seria chemical_pesticides, la cual será creada dentro de la base de datos única suia_enlisy.

```
CREATE SCHEMA chemical_pesticides
```

```
<>
```

Los objetos a utilizar para el nuevo módulo (paquetes, tablas, índices, procedures, etc.) deben ser creados y/o modificados dentro del esquema creado. Para ello se debe anteponer el nombre del esquema con un punto, seguido por el nombre del objeto que se desea crear.

Ejemplo: CREATE TABLE chemical_pesticides.culture_dose

Los atributos de la tabla creada serán formados tomando los 4 primeros caracteres del nombre de la tabla creada seguida de un guion bajo “_” y a continuación el nombre del campo ejemplo:

Tabla chemical_pesticides.culture_dose los atributos seria:

```
ALTER TABLE chemical_pesticides.culture_dose.
```

Además de la descripción del campo

```
COMMENT ON COLUMN chemical_pesticides.culture_dose.cudo_dose_value IS 'Valor de la dosis aplicada al cultivo';
```

Atributos comunes para todas las tablas a ser creadas dentro del esquema

Todas las tablas a ser implementadas dentro del esquema tendrán sus atributos propios del modelo de negocio y además deberán tener los siguientes campos comunes:

Estado del registro:

Definirá el estado del registro de tipo booleano por defecto True o activo, y cambiara de valor a false o inactivo cuando de inhabilite el registro (borrado logico).

Ejemplo

```
ALTER TABLE chemical_pesticides.culture_dose ADD COLUMN cudo_status boolean;
```

Asi como la descripción del atributo.

```
COMMENT ON COLUMN chemical_pesticides.culture_dose.cudo_status IS 'Estado del registro, default TRUE';
```

Usuario que crea el registro:

Campo que se utilizara para el almacenamiento del usuario que crea el registro

Ejemplo

```
ALTER TABLE chemical_pesticides.culture_dose ADD COLUMN cudo_status boolean;
```

Descripción del Atributo.

```
COMMENT ON COLUMN chemical_pesticides.culture_dose.cudo_status IS 'Estado del registro, default TRUE';
```

Fecha de creación del registro:

Campo que se utilizara almacenar la fecha de creación del registro

Ejemplo

```
ALTER TABLE chemical_pesticides.culture_dose ALTER COLUMN cudo_creation_date SET DEFAULT now();
```

Descripcion del atributo.

```
COMMENT ON COLUMN chemical_pesticides.culture_dose.cudo_creation_date IS 'Fecha creación del registro';
```

Usuario que modifica el registro:

Campo que se utilizara para el almacenamiento del usuario que modifiko el registro

Ejemplo

```
ALTER TABLE chemical_pesticides.culture_dose ADD COLUMN cudo_user_update text;
```

Descripción del atributo.

```
COMMENT ON COLUMN chemical_pesticides.culture_dose.cudo_user_update IS 'Usuario que actualiza el registro';
```

Fecha de actualización del registro:

Campo que se utilizara almacenar la fecha de modificación del registro

Ejemplo

```
ALTER TABLE chemical_pesticides.culture_dose ADD COLUMN cudo_date_update timestamp(6) without time zone;
```

Descripcion del atributo.

```
COMMENT ON COLUMN chemical_pesticides.culture_dose.cudo_date_update IS 'Fecha de actualización registro';
```

Tablas comunes a ser utilizadas.

Las nuevas implementaciones o módulos deben utilizar las tablas comunes que ya se encuentran implementadas dentro de la base de datos **suia_enlisy**.

Tabla de usuarios.

Tabla en la que se almacenan los usuarios de los sistemas o módulos implementados se encuentra dentro del esquema public.

Table: public.users

Tabla Persona.

Almacena la información correspondiente de las personas naturales se encuentra en el esquema public.

Table: public.people

Tabla Organización.

Almacena información correspondiente a personas jurídicas u organizaciones se encuentra en el esquema public.

Table: public.organizations

Tabla Contactos.

Almacena la información correspondiente a la identificación de una persona natural o jurídica como por ejemplo dirección teléfono email etc, se encuentra dentro del esquema public.

Table: public.contacts

Tabla Ubicación Geográfica

Almacena la división política o DPA, se encuentra dentro del esquema public

Table: public.geographical_locations

Tabla Áreas

Almacena las diferentes dependencias planta central, oficinas técnicas etc del MAATE, se encuentra dentro del esquema public.

Table: public.areas

Tabla Roles o perfiles.

Almacena los roles o perfiles de los sistemas implementados, se encuentra dentro del esquema suia_iii.

Table: suia_iii.roles

Tabla Roles Usuario.

Almacena los roles o perfiles asignados a un usuario, se encuentra dentro del esquema suia_iii.

Table: suia_iii.roles_users

Tabla Menus.

Almacena la información de los menús de los sistemas implementados, se encuentra dentro del esquema suia_iii.

Table: suia_iii.menu

Tabla Menu Roles.

Almacena la información de los módulos asignados a un rol, se encuentra dentro del esquema suia_iii.

Table: suia_iii.menu

Además de las nuevas tablas propias del negocio que serán creadas dentro del nuevo esquema a ser implementado.

De la misma forma si el modulo a ser implementado contiene información georeferenciada o cartográfica deberá utilizar la base de datos gis_mae_ide misma que se encuentra en un servidor diferente, para lo cual de la misma forma se deberá crear un esquema propio para la implementación dentro de la base de datos gis.

Diccionario de Datos.

Toda la implementación deberá ser debidamente comentada, para luego generar el diccionario de datos.

Script SQL de Creación.

En el script de creación, todos los objetos deben hacer referencia al esquema asignado, seguidamente de todas las sentencias SQL necesarias para la creación de la nueva implementación.

8. CONCLUSIONES

- El presente manual brinda al desarrollador la guía necesaria para que este pueda identificar adecuadamente los componentes de software.
- Una vez revisado adecuadamente el presente documento el desarrollador está en capacidad de efectuar cualquier tipo de cambio o automatización.

9. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

TÉRMINO / ABREVIATURA	DEFINICIÓN
QA	Se refiere a Quality Assurance, es decir al aseguramiento de la calidad
Quipux	Sistema de Gestión Documental
GIT (Subversión)	Es una herramienta basada en repositorio para crear, copiar y actualizar código automatizado y evitar pérdida de información
SITEAA	Sistema Integrado de Tansición Ecológico Ambiente y Agua Agua

Información del documento

Responsables		Cargo	Firma
Elaborado por:	Hirma Pastrano	Especialista	

PROYECTO SISTEMA INTEGRADO DE TRANSICIÓN ECOLÓGICA DE AMBIENTE Y AGUA - SITEAA

MANUALES

DESARROLLO DE SOFTWARE

Estándares de Desarrollo y Arquitectura

Revisado por:	Gabriela Gangotena	Especialista	
	Milton Carranza	Especialista	
Aprobado por:	Alfonso Reyes	Gerente de Proyecto SITEAA	
Fecha:	Quito, 18 de marzo del 2024		

ESTÁNDAR DOCUMENTAL

Para la recepción de los productos de desarrollo es necesario se entregue la documentación detallada a continuación, misma que debe ser elaborada según los formatos establecidos (Anexos):

Documento	Tipo de desarrollo					
	Sistema	Módulo	Página web	Formulario	Reporte	Cambio en módulo implementado
Acta de Constitución del proyecto (consultores)	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Análisis Capacity	Si	Si				
Acuerdo de confidencialidad y no divulgación de la información (consultores)	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Solicitud de acceso a base de datos (consultores)	Si	Si			Si	Si
Diagrama de flujo	Si	Si				Si, en caso de que se modifique el flujo
Requerimientos funcionales incluye mockups (RF)	Si	Si	Si	Si	Si	
Requerimientos Para Cambios						Si
Diagramas de casos de uso	Si	Si				
Modelo Lógico de Datos	Si	Si				
Modelo Físico de Datos	Si	Si				
Modelo Relacional de Datos	Si	Si				
Diccionario de Datos	Si	Si		Si		Si
Script SQL para la Generación de Esquemas o de Base de Datos	Si	Si		Si		Si
Procedimientos almacenados (Stored Procedures) en caso de existir	Si	Si				
Diagrama de componentes	Si	Si				
Diagrama de clases	Si	Si				
Código fuente del desarrollo	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Pistas de auditoría	Si	Si				Si
Manual técnico del programador	Si	Si	Si	Si	Si	
Manual de instalación	Si	Si	Si	Si	Si	
Manual de Usuario con los diferentes roles	Si	Si	Si	Si	Si	
Acuerdo de Nivel de Servicio (consultores)	Si	Si	Si	Si	Si	Si