



# Arquitectura de referencia para sistemas de información

**Proceso  
Gestión Estratégica de  
Tecnologías de Información  
Versión 1  
26/06/2023**

## TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	OBJETIVO .....	3
3.	ALCANCE .....	3
4.	NORMAS .....	3
5.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	5
6.	RESPONSABLES .....	5
7.	LINEAMIENTOS Y BUENAS PRÁCTICAS DE LA ARQUITECTURA DE REFERENCIA .....	5
7.1.	Atributos de Calidad .....	5
7.2.	Diseño de la Arquitectura de Solución .....	6
7.3.	Diseño de la Arquitectura de Solución .....	6
7.4.	Diseño de Interfaz .....	6
7.5.	Despliegue de Aplicaciones .....	6
7.6.	Despliegue de aplicaciones .....	7
8.	TECNOLOGÍAS .....	7
8.1.	Frontend .....	7
8.2.	Backend y Microservicios .....	7
8.3.	Bases de datos .....	7
8.4.	Gitlab .....	7
8.5.	SonarQube .....	8
8.6.	Contenedores .....	8
9.	TÉRMINOS Y/O CONCEPTOS .....	8

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	<b>GUÍA ARQUITECTURA DE REFERENCIA PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b>	 Sistema Integrado de Gestión
	Proceso: Gestión Estratégica de Tecnologías de la Información	
Versión: 1	Vigencia: 26/06/2023	Código: G-E-GET-42

## 1. INTRODUCCIÓN

El siguiente documento describe la arquitectura de referencia para los Sistemas de Información que hacen parte del ecosistema del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible proporcionando vistas que permitan la construcción de nuevos sistemas actuando como una plantilla de alto nivel enmarcada en los principios y conceptos definidos por el Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación, trazando la ruta de implementación de nuevas soluciones con el propósito de orientar el diseño de cualquier arquitectura de solución bajo parámetros, patrones y atributos de calidad definidos.

La arquitectura de referencia siempre debe estar en continua revisión y evolución, para lo cual la Oficina de Tecnologías de la Información y la Comunicación - OTIC del Ministerio de Ambiente es la responsable de definir y evolucionar este documento apoyado de los diferentes responsables para que cumpla todos los estándares, lineamientos y reglamentación requerida en su adopción en la entidad.

## 2. OBJETIVO

Este documento tiene como principal objetivo ser una guía de alto nivel que sirva para la implementación de sistemas de información a partir de una arquitectura de referencia que soporte todos los procesos de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, aplicando metodologías y buenas prácticas que permitan diseñar, desarrollar y asegurar la calidad de los componentes de software que se generen en el proceso de desarrollo y mantenimiento de sistemas de información y componentes de software.

## 3. ALCANCE

Establecer lineamientos arquitectónicos para las soluciones tecnológicas que se prioricen en la planeación estratégica de tecnologías de la información, PETI institucional con el fin de definir un estándar para todos los escenarios que permitan construir soluciones homogéneas, interoperables, escalables, sostenibles, reusables entre otros atributos de calidad de software.

## 4. NORMAS

REGLAMENTACIÓN – NORMATIVIDAD	DESCRIPCION
Decreto 767 de 2022	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la Política de Gobierno Digital y se subroga el Capítulo 1 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	<b>GUÍA ARQUITECTURA DE REFERENCIA PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b>	 Sistema Integrado de Gestión
	Proceso: Gestión Estratégica de Tecnologías de la Información	
Versión: 1	Vigencia: 26/06/2023	Código: G-E-GET-42

REGLAMENTACIÓN – NORMATIVIDAD	DESCRIPCION
Resolución 746 de 2022	Por la cual se fortalece el Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información y se definen lineamientos adicionales a los establecidos en la Resolución No. 500 de 2021
Resolución 1519 de 2020	Por la cual se definen los estándares y directrices para publicar la información señalada en la Ley 1712 del 2014 y se definen los requisitos materia de acceso a la información pública, accesibilidad web, seguridad digital, y datos abiertos.
Resolución 2160 de 2020	Por la cual se expiden los lineamientos para estandarizar ventanillas únicas, portales específicos de programas transversales, sedes electrónicas, trámites, OPAs y consultas de acceso a información pública, así como en relación con la integración al Portal Único del Estado Colombiano, y se dictan otras disposiciones.
Resolución 2893 de 2020	Por la cual se adoptan lineamientos para estandarizar ventanillas únicas, portales específicos de programas transversales, sedes electrónicas, trámites, OPAs y consultas de acceso a información pública; así como en relación con la integración al Portal Único del Estado Colombiano y se dictan otras disposiciones.
Directiva presidencial 03 de 2021	Lineamientos para el uso de servicios en la nube, inteligencia artificial, seguridad digital y gestión de datos.
Directiva presidencial 02 de 2021	Lineamientos para el uso de servicios en la nube, inteligencia artificial, seguridad digital y gestión de datos.
Decreto 620 de 2020	Por el cual se establecen los lineamientos generales en el uso y operación de los servicios ciudadanos digitales.
Documento CONPES 3975 de 2019	Documento CONPES que formula una política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial.
Directiva presidencial 02 de 2019	Simplificación de la interacción digital entre los Ciudadanos y el estado
Marco de interoperabilidad para Gobierno Digital 2019	Mediante el cual el Ministerio MinTIC ha establecido la necesidad de garantizar la transformación digital de los trámites y servicios mediante el modelo de los Servicios Ciudadanos Digitales (SCD)



## 5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

AÑO	DOCUMENTO
2022	<a href="https://www.gov.co/biblioteca/">https://www.gov.co/biblioteca/</a>
2019	<a href="https://www.mintic.gov.co/arquiteturati/630/articles-17954_recurso_pdf.pdf">https://www.mintic.gov.co/arquiteturati/630/articles-17954_recurso_pdf.pdf</a>
2019	<a href="https://www.mintic.gov.co/arquiteturati/630/articles-144764_recurso_pdf.pdf">https://www.mintic.gov.co/arquiteturati/630/articles-144764_recurso_pdf.pdf</a>
2019	<a href="https://www.mintic.gov.co/arquiteturati/630/articles-9375_recurso_4.pdf">https://www.mintic.gov.co/arquiteturati/630/articles-9375_recurso_4.pdf</a>
2019	<a href="https://www.mintic.gov.co/arquiteturati/630/articles-9375_recurso_5.pdf">https://www.mintic.gov.co/arquiteturati/630/articles-9375_recurso_5.pdf</a>
2019	<a href="https://www.mintic.gov.co/arquiteturati/630/articles-9262_recurso_pdf.pdf">https://www.mintic.gov.co/arquiteturati/630/articles-9262_recurso_pdf.pdf</a>

## 6. RESPONSABLES

La Oficina de Tecnologías de la información y la comunicación y/o quien haga sus veces es el responsable de definir y evolucionar la arquitectura de referencia para la construcción de los sistemas de información en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

## 7. LINEAMIENTOS Y BUENAS PRÁCTICAS DE LA ARQUITECTURA DE REFERENCIA

El cumplimiento de una arquitectura de referencia y sus lineamientos garantiza la calidad del software entregado, logrando establecer las tecnologías, arquitecturas, buenas prácticas y patrones de diseño para el desarrollo de soluciones de sistemas de información y componentes de software, para lo cual se enmarca los siguientes puntos a implementar en cada una de las arquitecturas de solución.

### 7.1. Atributos de Calidad

Los atributos de calidad se deben evidenciar en cada uno de los productos de software entregados al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y generalmente estas características hacen parte de los requerimientos no funcionales definidos en cada proyecto; para lo cual se espera conforme al proceso de desarrollo el seguimiento de estos atributos enmarcados en los siguientes estándares.

- ISO 25000

Por lo tanto, se recomienda tener claro desde la definición de la arquitectura de solución cada uno de los criterios a evaluar, el cumplimiento de este dentro del proceso de desarrollo y las pruebas que permitan verificar su implementación.

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
Característica	Característica que debe cumplir el sistema de información, de acuerdo con la arquitectura de información definida para la institución

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	<b>GUÍA ARQUITECTURA DE REFERENCIA PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b>	
	Proceso: Gestión Estratégica de Tecnologías de la Información	
Versión: 1	Vigencia: 26/06/2023	Código: G-E-GET-42

## 7.2. Diseño de la Arquitectura de Solución

El diseño de la arquitectura de solución que se debe presentar en cada uno de los proyectos debe contener lo indicado en el "**I-A-GTI-03 Instructivo Para la Elaboración de Arquitecturas de Software**". Esta arquitectura de solución describe como a partir de una propuesta arquitectónica se resuelven problemas comunes en el desarrollo de software, implementando patrones arquitectónicos o patrones de diseño bajo el modelamiento C4 que dan solución a los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto, garantizando el mejor rendimiento, alta disponibilidad, concurrencia y haciendo uso de las mejores tecnologías y buenas practicas provistas en el mercado y aprobadas en esta guía de referencia.

En el caso que se requiera incorporar otras tecnologías fuera de las definidas en esta arquitectura de referencia, se deberá contar con la aprobación del equipo de arquitectura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible donde se evaluara los nuevos elementos a incorporar con su respectiva justificación.

## 7.3. Diseño de la Arquitectura de Solución

Para el desarrollo de la capa de negocio de las aplicaciones el equipo de trabajo deben hacer uso del catálogo de sistemas de información provista por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, esto con el fin de no replicar información ni usar fuentes de datos no oficiales que resultan ser difíciles de mantener y actualizar que terminan siendo réplicas de otras similares, como ejemplo podemos pensar en una fuente común el directorio de entidades, la Divipola, directorios de personas etc.

## 7.4. Diseño de Interfaz

Los desarrollos deben cumplir los estándares de diseño para portales del estado GOV.CO definido por el Ministerio de las TIC, donde se debe entregar por el diseñador todos los elementos que permitan al equipo de desarrollado implementar fácilmente en su codificación las fuentes, estilos, iconografía, ubicación espacial de los elementos, diseño web responsive o adaptativo.

La interfaz gráfica debe reflejar la imagen institucional sin olvidar que al ser sistemas de uso para el ciudadano deben cumplir con criterios de accesibilidad y usabilidad incorporando mecanismos de ayuda (visual, auditiva, táctil) para todo tipo de población o en condición de discapacidad.


Todo el contenido estático desarrollado en los proyectos como hojas de estilos, iconografía, plantillas, imágenes, componentes web (botones, listas, tablas) etc se deben centralizar en un CDN para que todos los proyectos puedan hacer uso de esos recursos que se están construyendo.

## 7.5. Despliegue de Aplicaciones

Los componentes desarrollados deberán estar dentro de contenedores para facilitar su administración y despliegue en la herramienta de CI/CD de la entidad.

Los archivos de construcción de estos contenedores deben ser revisados de tal forma que se evite instalar paquetes no necesarios, donde cada contenedor debe cumplir solo un propósito y al escribir



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	<b>GUÍA ARQUITECTURA DE REFERENCIA PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b>	
	Proceso: Gestión Estratégica de Tecnologías de la Información	
Versión: 1	Vigencia: 26/06/2023	Código: G-E-GET-42

algún tipo de instrucción debe ser corta y entendible para quien realice actividades de soporte y mantenimiento.

## 7.6. Despliegue de aplicaciones

En cada uno de los componentes de software deberán tener los atributos de calidad, los cuales pueden ser evidenciables realizando varios tipos de pruebas y en lo posible que sean integradas y automatizadas en forma de test ejecutables en los proyectos como pruebas unitarias las cuales deben ser verificadas y superadas al 100% para ser liberadas a pruebas y a paso a producción.

## 8. TECNOLOGÍAS

### 8.1. Frontend

Como lenguajes de programación se debe utilizar JavaScript, TypeScript y se permite incluir en los proyectos la instalación de librerías y/o framework que logren mejorar los tiempos de entrega y la reutilización de código y las buenas practicas, las tecnologías esperadas en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para tal fin son Angular o React, este último el esperado para el diseño componentes web de la entidad, si se requiere utilizar otra tecnologías alineada a tecnologías SPA para los framework o librerías principales, para lo cual debe pasar por un comité de cambios de arquitectura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

### 8.2. Backend y Microservicios

Como lenguaje de programación solo se aceptarán sistemas construidos en Python y frameworks de desarrollo basados en este lenguaje Django y FastApi, y se puede hacer desarrollos de servicios web como serverless con tecnologías como lambdas.

### 8.3. Bases de datos

Para los nuevos desarrollo se debe utilizar como motor de base de datos PostgreSQL, MongoDB y Redis dependiendo si la construcción de su modelo es relacional o No relacional, para lo cual el arquitecto de soluciones es quien debe decidir en su arquitectura cual utiliza conforme a los requerimientos de la aplicación a construir, la decisión debe partir de la naturaleza del proyecto para lo cual en ambos casos debe seguir un estándar de definición lógico de tablas o colecciones que permitan asimilar fácilmente al desarrollador la abstracción del modelo.

### 8.4. Gitlab

Todos los proyectos desarrollados para el ministerio deben estar alojados y versionados en el repositorio de la entidad "<https://gitlabprd.minambiente.gov.co/>", para lo cual es responsabilidad del arquitecto de solución solicitar el repositorio e informar de la estructura del mismo y utilizar la



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	<b>GUÍA ARQUITECTURA DE REFERENCIA PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN</b>	<b>SOMOSIG</b> Sistema Integrado de Gestión
	Proceso: Gestión Estratégica de Tecnologías de la Información	
Versión: 1	Vigencia: 26/06/2023	Código: G-E-GET-42

herramienta GitLab como herramienta de gestión de repositorios, de integración y despliegue continuo.

### 8.5. SonarQube

Se debe utilizar SonarQube como herramienta que ofrece testear el código a través de un proceso de análisis estático en el que se identifican los aspectos sensibles y qué pueden mejorarse las cuales deben ser automatizadas e integradas al despliegue continuo.

### 8.6. Contenedores

Para la construcción de contenedores se debe utilizar Docker como tecnología base y entregar en cada proyecto su Dockerfile, si existe una orquestación de contenedores se debe suministrar el archivo de docker-compose.yml para su ejecución.

## 9. TÉRMINOS Y/O CONCEPTOS.

- **Gitlab:** Es una suite completa que permite gestionar, administrar, crear y conectar los repositorios con diferentes aplicaciones y hacer todo tipo de integraciones con ellas, ofreciendo un ambiente y una plataforma en cual se puede realizar las varias etapas de su SDLC/ADLC y DevOps.
- **Iconografía:** Conjunto de imágenes, retratos o representaciones plásticas, especialmente de un mismo tema o con características comunes.
- **La Divipola:** Es un estándar nacional que codifica y lista las entidades territoriales a saber: departamentos, municipios, corregimientos departamentales, así como los centros poblados, tanto inspecciones de policía, como caseríos y corregimientos municipales en el área rural.
- **Modelo C4:** Es una técnica de notación gráfica que se utiliza para modelar la arquitectura de sistemas de software. El modelo C4 se basa en este nivel en notaciones existentes, como el lenguaje de modelado unificado (UML), los diagramas de entidad-relación (ERD) o los diagramas generados por entornos de desarrollo integrados (IDE).