1. INFORMACIÓN BÁSICA[1]

Nombre del Módulo SAP	PENDIENTE
Proyecto-Tema-Necesidad	Desarrollo del Sistema de Información para el Seguimiento y Evaluación del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del Distrito de Medellín.
Versión Requisito	2.0
Fecha Requisito	20/04/2026
Tipo de solicitud	[ ] Requerimiento [X] Proyecto [ ] Incidente

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.1.Propósito Estratégico

El propósito fundamental del Sistema de Seguimiento y Evaluación Información para el Ordenamiento Territorial (S&E-POT) es constituirse como la plataforma digital centralizada para gestionar los procesos de la fase de seguimiento y evaluación (S&E) del ciclo del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del Distrito de Medellín. Su función principal es transformar el actual proceso de S&E, caracterizado por ser estático y basado en la generación de informes documentales periódicos, en un sistema de gestión de información dinámico, integrado y continuo.

2.2. Objetivos Clave

Para cumplir con su propósito estratégico, el sistema S&E-POT deberá alcanzar los siguientes objetivos:

- **Centralizar y Unificar:** Consolidar las estructuras de datos actualmente fragmentadas en múltiples archivos, formatos y sistemas (hojas de cálculo, documentos de texto, bases de datos geográficas) en una única base de datos relacional y unificada. Esta centralización abordará la dispersión de información evidente en las diversas "Baterías de Indicadores"

[1] Este levantamiento de requerimientos se realiza en el marco de la conceptualización del Sistema de Información para el Ordenamiento Territorial (SIOT). Dicho sistema tiene un alcance mayor del contrato de prestación de servicios N° 202500136. Por lo tanto, no todos los requerimientos e historias definidos en este documento serán desarrollados en el sistema de información contratado.

y reportes de seguimiento.

- **Operacionalizar la Metodología de S&E:** Proveer las herramientas digitales necesarias para ejecutar de manera sistemática y estandarizada la metodología de seguimiento y evaluación definida por el Departamento Administrativo de Planeación (DAP). Esto incluye la configuración de la estructura programática del POT, la gestión de la batería de indicadores, la captura de avances, los flujos de validación y la generación de reportes.

- **Facilitar el Análisis y la Toma de Decisiones:** Transformar los datos brutos de seguimiento en conocimiento accionable para los planificadores y tomadores de decisiones. El sistema deberá ofrecer funcionalidades avanzadas de consulta, visualización interactiva (tableros de control) y generación de reportes analíticos que soporten la identificación de tendencias, el cumplimiento de metas y la evaluación de la efectividad de las políticas territoriales.

- **Garantizar la Trazabilidad y la Memoria Institucional:** Crear un registro histórico, auditable y versionado de la implementación del POT a lo largo del tiempo. Cada dato de avance, cada cambio en un indicador y cada documento de soporte deberá quedar registrado con su fecha, usuario responsable y estado de aprobación, cumpliendo así con la función de "memoria institucional" del expediente urbano. Este registro es a su vez uno de los componentes del repositorio o archivo técnico e histórico.

2.3. Alcance Funcional

El alcance funcional del Modelo de Analítica de Datos (S&E-POT) se delimita estrictamente al procesamiento, estructuración, evaluación y visualización de la información asociada al Plan de Ordenamiento Territorial, operando de forma interoperable con los repositorios y sistemas fuentes del Distrito. Para garantizar la total coherencia y trazabilidad con las historias de usuario y los casos de uso definidos, el alcance funcional del sistema se estructura en seis (6) módulos específicos:

- **Módulo 1 - Configuración Estructural:** Parametrización del marco ordenador del POT, definición estructural de la batería de indicadores, variables, fórmulas matemáticas/espaciales, líneas base, metas y control de versiones metodológico.

- **Módulo 2 - Planeación Operativa y Transición de Gobiernos:** Herramientas para gestionar la vinculación de proyectos de inversión, cierres de periodo y el empalme de metas entre los Programas de Ejecución y los sucesivos Planes de Desarrollo Distrital.

- **Módulo 3 - Reporte de Avances y Ejecución:** Interfaces de carga de información

(alfanumérica y geográfica) que aplican procesos automatizados de validación técnica y flujos de aprobación (workflow) institucional antes de consolidar el dato.

- **Módulo 4 - Análisis y Evaluación:** Procesamiento algorítmico para el cálculo de indicadores, brechas y Tasas Anuales Requeridas (TAR), visualizados a través de tableros de control interactivos (Power BI) y un visor geográfico integrado.
- **Módulo 5 - Generación de Informes:** Generación estandarizada y automatizada de reportes periódicos, fichas técnicas de indicadores y exportación de capas/mapas en formatos institucionales.
- **Módulo 6 - Gestión del Proceso de Lectura Operativa y Selectiva:** Herramientas de análisis normativo y documental para el diligenciamiento sistematizado de las matrices de Suficiencia y de Articulación de Fines y Medios.

3. PRECONDICIONES

Para la implementación exitosa del SSEPOT POT, se deben cumplir las siguientes precondiciones técnicas y organizacionales:

- Infraestructura Tecnológica: Se debe garantizar la disponibilidad y configuración del entorno de nube Microsoft Azure, conforme a la arquitectura de datos existente en el DAP, para el despliegue de las soluciones analíticas y el marco de gobernanza de datos.
- Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS): Es imperativo establecer y formalizar acuerdos de intercambio de información con todas las dependencias y entidades del conglomerado público que fungen como fuentes de datos (ej. Secretaría de Movilidad, ISVIMED, Secretaría de Medio Ambiente, DAGRD, Subsecretaría de Catastro, entre otras). Estos acuerdos deben definir responsabilidades, formatos y frecuencias de entrega para garantizar un flujo de datos oportuno y consistente.
- Acceso a Fuentes de Datos: Se deberá proveer al sistema mismo con las credenciales, permisos y mecanismos de acceso seguros y oportunos a las bases de datos, sistemas de información geográficos (SIG), servicios API y repositorios de archivos de las dependencias fuente.
- Principio de Confianza Administrativa: El sistema no auditará la veracidad de la gestión pública. Se asume que la información suministrada por las dependencias ya viene validada misionalmente.

- No es un creador ni editor cartográfico: El modelo de analítica se conectará a la GeoDatabase distrital corporativa (Servidor GeoDB / GeoMedellín) de forma exclusiva para la ingesta, cruce y visualización de capas espaciales. No es una herramienta de dibujo SIG. Por lo tanto, la creación, corrección y el mantenimiento de la cartografía base del POT no se hará en este sistema, sino que seguirá siendo responsabilidad de los equipos espaciales del DAP utilizando su software SIG de escritorio institucional (ej. ArcGIS/QGIS).
- No reemplaza la Gestión Documental: Aunque permite adjuntar evidencias, no comprende todos los componentes de archivo técnico e histórico.
- Plan de Continuidad Operativa y Recuperación ante Desastres (BCP/DRP): Para mitigar el riesgo de pérdida de información estratégica o fallos críticos en la infraestructura, el sistema S&E-POT operará bajo un esquema de contingencia que garantice la alta disponibilidad. Se establecerán métricas estrictas de recuperación técnica, definiendo un RPO (Recovery Point Objective) no superior a 24 horas (pérdida máxima de datos tolerable) y un RTO (Recovery Time Objective) que garantice la restauración de la operatividad del sistema y el acceso a los tableros de control en un máximo de 48 horas tras un incidente crítico. Asimismo, se deberán ejecutar simulacros y pruebas de restauración semestrales para validar la integridad de las copias de seguridad.

4. NORMATIVIDAD APLICABLE

La arquitectura lógica, los modelos de datos y los flujos de trabajo del SSEPOT POT deben diseñarse para garantizar el estricto cumplimiento del marco legal y normativo que rige el ordenamiento territorial en Colombia. El sistema debe incorporar las reglas y estructuras definidas en:

- **Ley 388 de 1997:** Ley de Desarrollo Territorial, que establece el marco general para los planes de ordenamiento.
- **Decreto Nacional 1077 de 2015:** Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, que detalla los contenidos mínimos y procedimientos para la formulación, seguimiento y revisión de los POT. Este decreto es el principal referente para la fase de "Lectura Operativa y Selectiva" que el sistema debe soportar.
- **Acuerdo 48 de 2014 (POT Medellín), normas que lo modifiquen y la normativa de ordenamiento territorial suplementaria:** Es el instrumento de planificación local vigente cuyo seguimiento y evaluación es el objeto principal del sistema. Su estructura jerárquica de Sistemas Físico-Espaciales e Institucionales y de Gestión, subsistemas,

programas y proyectos define el modelo de datos central de la aplicación.

- **Decretos Distritales:** Normativas locales como el Decreto 883 de 2015 (Estructura de la Administración Municipal) y el Decreto 265 de 2022 (procedimiento para correcciones cartográficas) establecen procesos y responsabilidades que el sistema debe reflejar en sus flujos de trabajo y roles de usuario.
- **Lineamientos sobre Adquisición, Desarrollo y Uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Alcaldía de Medellín (Versión 2023):** Emitidos por la Secretaría de Innovación Digital, son de estricto cumplimiento para todos los desarrollos tecnológicos e indispensables para la obtención del aval técnico institucional. Esta normativa rige la arquitectura tecnológica del sistema y establece las directrices obligatorias estructuradas en seis dominios: Sistemas de Información (exigiendo arquitectura distribuida basada en microservicios y bases de datos PostgreSQL), Protocolo de Calidad del Dato (estandarización, anonimización y estructuración), Infraestructura Tecnológica, Seguridad Informática (autenticación, gestión de roles y protección de vulnerabilidades), Gestión Documental Electrónica (preservación digital a largo plazo y uso de metadatos) y Uso y Apropiación (plan de gestión del cambio). El diseño, desarrollo, licenciamiento y despliegue del sistema deben reflejar obligatoriamente estos parámetros técnicos para garantizar su interoperabilidad, escalabilidad, seguridad y correcta integración con la plataforma del Distrito.

5. ANÁLISIS DE FUNCIONAMIENTO ACTUAL

El seguimiento y evaluación actual del POT, presenta una serie de deficiencias críticas que el SSEPOT POT está llamado a resolver. Estas deficiencias comprometen la eficiencia, confiabilidad y oportunidad del proceso:

- **Fragmentación y Dispersión de la Información:** El principal obstáculo es que los datos necesarios para el cálculo de los indicadores se encuentran dispersos en sistemas aislados, bases de datos heterogéneas y archivos planos gestionados por múltiples dependencias, sin un mecanismo de integración estándar.
- **Procesos Manuales y Alta Carga Operativa:** La consolidación de la información depende en gran medida de procesos manuales, como el envío de correos electrónicos, el diligenciamiento de hojas de cálculo (evidenciado en la estructura de los archivos de la batería de indicadores) y la consolidación manual de datos. Esto no solo es ineficiente, sino que también introduce un alto riesgo de error humano en la transcripción y el cálculo.

- **Inconsistencia en la Medición y Falta de Metodologías Estandarizadas:** El informe de seguimiento revela que para ciertos compromisos e indicadores "no tienen definida la metodología de medición". Asimismo, se identifican casos donde los cambios en la metodología de cálculo a lo largo del tiempo han generado cifras inconsistentes, dificultando el análisis de tendencias, como en el caso de los Paisajes Culturales
- **Carencia de Trazabilidad y Auditabilidad:** El modelo actual dificulta rastrear un valor final reportado hasta sus datos fuente originales. No existe un registro sistemático de las transformaciones, validaciones y ajustes aplicados a los datos, lo que limita la capacidad de auditar los resultados y genera desconfianza en la información.
- **Dificultad en la Generación de Reportes:** La elaboración de los informes anuales y de mediano plazo es un proceso laborioso que requiere la consolidación manual de análisis cualitativos, datos cuantitativos y representaciones cartográficas de diversas fuentes, retrasando la disponibilidad de información estratégica para la toma de decisiones.

6. MODELO CONCEPTUAL DE DATOS

El modelo conceptual describe las principales entidades de información que el sistema gestionará y las relaciones fundamentales entre ellas. Este modelo no es un diseño técnico de base de datos, sino un marco para entender la estructura de la información que subyace a los requerimientos funcionales. El diseño técnico se encuentra anexo en la documentación técnica.

7. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DETALLADOS

El ciclo de vida de la planificación territorial tiene en paralelo un ciclo de gestión de información que se divide en tres grandes etapas[2] que serán la base conceptual para la definición de funcionalidades :

Etapa 1 — Definición Metodológica: Es la fase inicial donde se configuran los parámetros con los que se hará el seguimiento y evaluación. Implica por un lado, cargar en el sistema los “orígenes” de los indicadores: componente estratégico del POT, el programa de ejecución, necesidades de monitoreo del territorio. Por otro lado, se parametriza oficialmente la batería de indicadores, definiendo sus metadatos estructurales: fórmulas de cálculo, variables, unidades de medida, líneas base históricas y las metas definidas. En esta etapa se debe contar con las

[2] Más detalles al respecto del marco conceptual ver: Marco Conceptual levantamiento de procesos

funcionalidades para los procesos de adopción de la batería de indicadores[3], así como su actualización (agregar, cambiar, eliminar indicadores)[4]. La definición metodológica se cumple con las funcionalidades establecidas en el módulo 1 y 2 que se detallan en este documento.

Etapa 2 — Gestión de Datos. La gestión de datos dentro del flujo de información del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) consiste en los procesos para conformar, alimentar y actualizar el repositorio[5] y el proceso de recopilación de información de avance[6]. La gestión de los datos se materializa mediante el módulo 3 que se detallan en este documento.

Etapa 3 — Análisis y Evaluación: Los datos brutos recolectados en la Etapa 2 pasan por el proceso de Cálculo y Análisis de indicadores[7] que inicia con los cálculos matemáticos y geoprocesos para generar los indicadores. Luego, los indicadores son analizados de cara a determinar el avance en el cumplimiento e identificar las situaciones que soporten la toma de decisiones para futuras revisiones y ajustes del Plan. A partir de los análisis realizados se generan los informes de seguimiento y evaluación. En los momentos de revisión del POT, además, se realiza el la lectura operativa con su análisis de suficiencia[8] y el análisis de articulación de fines y medios[9]. El análisis y Evaluación se materializa a través de los módulos 4, 5 y 6 detallan en este documento.

A continuación se presentan los requerimientos de cada módulo:

Módulo 1: Configuración estructural

[3] Procedimiento Adopción de la Batería de Indicadores: E1.1-PR-Adopción de la batería de indicadores Flujograma: https://guanes.github.io/dap-bpmn/#diagram/2e4bf1b8-c19d-4d9f-8d0a-7f3012fda268

[4] Procedimiento Actualización de la Batería de Indicadores: E1.2-PR- Actualización de la batería de Indicadores Flujograma: https://guanes.github.io/dap-bpmn/#diagram/d0d672df-3b0f-4465-9b5d-8b2efe9a7eb0

[5] Procedimiento Conformación y actualización del repositorio POT: E2.1-PR- Conformación y actualización del repositorio POT Flujograma: https://guanes.github.io/dap-bpmn/#diagram/68a0c835-8642-41fb-88cb-140dd3a4f752

[6] Procedimiento Recopilación información de avance: E2.2-PR- Recopilación de información de avance Flujograma: https://guanes.github.io/dap-bpmn/#diagram/c29a87ff-8971-4419-82fd-3012007b776c

[7] Procedimiento Cálculo y Análisis de Indicadores: E3.1-PR-Cálculo y Análisis de IndicadoresFlujograma: https://guanes.github.io/dap-bpmn/#diagram/a6bdf256-724b-4b72-95d1-59f73662d8b1

[8] Procedimiento Elaborar Análisis de Suficiencia: E3.3-PR-Elaborar Análisis de SuficienciaFlujograma: https://guanes.github.io/dap-bpmn/#diagram/e6efb0ec-1d29-48bb-be8f-15c6736a7852

[9] Procedimiento Elaborar Análisis de Articulación de Fines y Medios: E3.2-PR- Elaborar Análisis de Articulación de Fines y Medios Flujograma: https://guanes.github.io/dap-bpmn/#diagram/f51a66a3-0cf8-4a0b-bcd6-83d106c6d1bd

Este módulo constituye el núcleo administrativo del sistema, donde se define y gestiona la estructura completa y los metadatos de la batería de indicadores, las variables y fuentes de información del Sistema de Seguimiento y Evaluación al POT (SSEPOT). Además, se deben configurar los programas de gobierno y su relación con el programa de ejecución, esto se hace en cada periodo de gobierno municipal.

Historias de Usuario

- **HU-1.1:** Como Administrador del SSEPOT, requiero una interfaz para crear, editar y archivar la estructura completa del POT y los Orígenes de los indicadores (Objetivos estratégicos, Modelo de ocupación, Macrosistemas, Sistemas, Subsistemas, Programa de Ejecución, compromisos, contexto), para incluir los componentes del POT que son el origen a los indicadores.

- **HU-1.2:** Como Administrador del SSEPOT, requiero definir cada indicador con todos sus atributos (código, nombre, tipo, fórmula, variables, unidad de medida, línea base, metas por vigencia, dependencia responsable), las variables que lo componen y sus atributos, y las fuentes de las que provienen las variables, para asegurar que cada indicador, sus variables y las fuentes de las que provienen estén completamente caracterizados.

- **HU-1.3:** Como Coordinador DAP, requiero visualizar el historial de cambios de la definición de un indicador (ej. cambios en la fórmula, metodología o en la meta) para: tener control de las versiones y ajustes realizados sobre la batería

- **HU-1.4:** Como Coordinador DAP, requiero una herramienta para definir la lógica de cálculo de cada indicador a partir de las variables, soportando tanto fórmulas aritméticas como secuencias de operaciones de geoprocesamiento, para automatizar el cálculo de los indicadores, incluyendo aquellos que requieren análisis espacial complejo como superposiciones o cálculos de densidad.

- **HU-1.5:** Como Coordinador DAP, requiero registrar la línea base y las metas temporales (corto, mediano, largo plazo) para cada indicador, para establecer los puntos de referencia necesarios para medir el progreso y evaluar el desempeño a lo largo del tiempo.

- **HU-1.8:** Como Coordinador DAP, requiero ejecutar cierres oficiales ("snapshots") al finalizar cada vigencia anual y un "Snapshot Maestro Total" al cumplir los 12 años del POT, que congele los datos calculados, para preservar la memoria institucional en un estado inmutable ("solo lectura perpetua") y garantizar la fidelidad de la información histórica que se entrega a los entes de control.

- **HU-1.9:** Como Super Administrador DAP, requiero un módulo de excepcionalidad que permita, tras la carga de un Acto Administrativo (ej. declaratoria de desastre), forzar un recálculo espacial "en caliente" ignorando los bloqueos temporales estándar, para poder actualizar las capas geográficas y los indicadores de manera urgente ante situaciones de fuerza mayor o sentencias judiciales que alteren la realidad del territorio.

- **HU-1.10:** Como Coordinador DAP, requiero parametrizar y cargar "Variables de Monitoreo" o "Indicadores de Conocimiento/Perspectiva" que no estén atados obligatoriamente a una meta de cumplimiento (sin semaforización de éxito/fracaso), para evaluar dinámicas territoriales permanentes (ej. crecimiento informal, capacidad de soporte, presiones inmobiliarias) que sirvan como insumo técnico estricto para los futuros procesos de revisión y ajuste del POT.

- **HU-1.11:** Como Administrador de Datos, requiero una herramienta de perfilado automatizado (tipo "Archivo 0") que barra el servidor y extraiga automáticamente los metadatos de las capas geográficas (archivos XML/Shapefiles) y alfanuméricas, para generar y mantener actualizado el inventario maestro estructurado de la información disponible en el Data Lake sin intervención manual.

- **HU-1.12:** Como Analista Temático (GIS), requiero que el motor de cálculo espacial (geoprocesamiento) definido en la plataforma me permita ingestar, procesar y cruzar los datos a nivel de la unidad espacial más básica (Lote/Predio o CBML), para poder realizar agregaciones dinámicas hacia unidades mayores (manzana, barrio, comuna) de forma exacta y sin la dispersión de datos que ocurre al pre-agregar la información.

- **HU-1.13:** Como Administrador del Sistema, requiero un "Log de Auditoría" interno que funcione en segundo plano, para mantener una trazabilidad absoluta de qué usuario modifica un dato y en qué fecha/hora exacta, cumpliendo con las políticas de seguridad y gobernanza.

- **HU-1.14:** Como Coordinador DAP, requiero una funcionalidad que permita configurar ciertos indicadores para recibir la "carga directa del valor final", omitiendo el motor de cálculo del sistema, para manejar casos excepcionales donde el cálculo del indicador ya viene procesado externamente y solo se necesita registrar su resultado.

- **HU-1.15:** Como Administrador del SSEPOT, requiero parametrizar un nivel jerárquico paralelo para "Instrumentos de Planificación Complementaria" (Planes Parciales, Macroproyectos, UPR), asignándoles obligatoriamente un polígono geográfico y metas locales que se vinculen a las metas estructurales, para garantizar que los logros físicos

(ej. viviendas o espacio público cedido) obtenidos en estos polígonos privados sumen su peso ponderado a las metas a largo plazo (12 años) del nivel superior del POT.

- **HU-1.16:** Como Administrador del SSEPOT, requiero que el sistema bloquee cualquier modificación estructural a la ficha de un indicador (fórmulas, metas, fuentes) a menos que se cargue digitalmente y se apruebe el formato institucional "FO-DIES-058 Control de cambios" con el visto bueno del Líder de Programa, para garantizar que toda alteración metodológica sea producto de un acuerdo institucional en Mesas Temáticas y no un acto unilateral.

- **HU-1.17:** Como Coordinador DAP, requiero que el motor de cálculo algorítmico determine automáticamente la "Brecha" (distancia entre el avance y la meta) y la "Tasa Anual Requerida - TAR" (ritmo de velocidad observado frente al necesario en los años restantes), para dotar de contexto analítico al dato cuantitativo e identificar de manera automatizada las causas de los rezagos en la implementación del POT.
- **HU-1.18:** Como Administrador del SSEPOT, requiero una funcionalidad para gestionar el directorio de enlaces técnicos y geográficos designados por las dependencias, integrando el seguimiento de los oficios de solicitud enviados a través de Mercurio, para garantizar el alistamiento institucional necesario para la adopción de la batería.

Casos de Uso

Caso de Uso Nº	**Dato/Acción Entrada**	**Datos / Acciones de Salida-Resultado esperado**	**Resultado Obtenido/ Criterios De Aceptación**
1	El Coordinador DAP accede a la sección "Administración de Indicadores".	El sistema muestra la batería de indicadores organizada según la jerarquía del POT (Sistema > Subsistema > Programa > Proyecto).	La interfaz debe permitir navegar por la jerarquía. Deben existir opciones para crear, editar o desactivar cualquier elemento de la jerarquía o un indicador.

2	El Administrador del SSEPOT accede a la sección "Administración de Estructura POT".	El sistema muestra la jerarquía actual del POT en una vista de árbol interactiva.	La vista de árbol debe permitir expandir y contraer nodos para visualizar la jerarquía completa desde Macrosistema hasta Proyecto.
3	El Administrador selecciona un nodo (ej. un Programa) y elige la acción "Añadir hijo" (ej. un Proyecto).	El sistema presenta un formulario para crear el nuevo elemento.	El formulario debe solicitar los campos necesarios (Código, Nombre, Descripción). El sistema debe validar que el código sea único dentro de su nivel jerárquico.
4	El Administrador guarda el nuevo elemento.	El sistema actualiza la vista de árbol para mostrar el nuevo elemento en su posición correcta.	El sistema debe permitir editar y eliminar nodos, siempre y cuando no tengan dependencias (indicadores o nodos hijos).
5	El Administrador del SSEPOT accede a la sección "Gestión de Batería de Indicadores" y hace clic en "Crear Indicador".	El sistema presenta un formulario de múltiples secciones para la creación de un nuevo indicador.	El formulario debe incluir campos para todos los atributos definidos en la batería de indicadores (ej. Identificación, Clasificación, Medición, Cálculo,

			Responsabilidad, Periodicidad, etc.). Debe existir un campo para asociar el indicador a un Proyecto de la estructura jerárquica del POT.
6	El Administrador completa todos los campos requeridos, incluyendo la fórmula y la definición de sus variables.	El sistema valida la información ingresada al intentar guardar.	El sistema debe validar que el Cód_indicador sea único. El sistema debe validar la sintaxis de la Fórmula y que todas las variables usadas en ella estén definidas en el campo Variables. Todos los campos obligatorios deben estar diligenciados. La interfaz debe permitir seleccionar si el cálculo es "Aritmético" o "Geoespacial".
7	(Cálculo Aritmético) El Coordinador selecciona "Aritmético".	El sistema muestra un campo para escribir una fórmula (ej. (V1/V2)*100) y una sección para definir cada variable (V1, V2) seleccionando una columna de una tabla del catálogo de datos.	El sistema debe validar la sintaxis de la fórmula y la existencia de las variables seleccionadas.

8	(Cálculo Geoespacial) El Coordinador selecciona "Geoespacial".	El sistema presenta una interfaz de modelador visual que permite encadenar operaciones de geoprocesamiento (ej. Buffer, Intersect, Spatial Join).	El usuario debe poder seleccionar capas del catálogo de datos como entradas para las operaciones. Las operaciones mínimas disponibles deben ser: Superposición (Intersectar, Unir), Áreas de Influencia (Buffer), Análisis de Proximidad, Cálculo de Densidad y Resumen Espacial.
9	El Administrador guarda el indicador.	El sistema almacena el nuevo indicador en la base de datos y lo muestra en la lista general de indicadores.	El indicador recién creado debe estar disponible para los procesos de seguimiento y consulta.
10	Dentro de la ficha de un indicador, el Coordinador accede a la pestaña "Metas y Línea Base".	El sistema presenta campos para ingresar el valor de la Línea Base y su año, así como una tabla para ingresar las Metas para los diferentes horizontes del POT (2019, 2023, 2027).	Los campos deben aceptar valores numéricos y de año.
11	El motor de cálculo ejecuta un indicador.	El sistema almacena el resultado del cálculo en una tabla	Cada indicador debe tener una tabla de serie temporal asociada que

		histórica, junto con la fecha y hora de la ejecución.	registre todos sus valores calculados a lo largo del tiempo. Esta serie temporal debe ser la fuente de datos para los gráficos de evolución en los módulos de análisis y reportes.
12	Un Analista de Planeación edita un indicador existente y modifica un campo crítico (ej. Fórmula, Meta, Unidad).	Al guardar el cambio, el sistema crea una nueva versión del indicador en lugar de sobrescribir la anterior.	La versión anterior del indicador debe ser archivada y marcada como inactiva, pero conservada en la base de datos para consulta histórica. La nueva versión se convierte en la activa para futuros reportes.
13	El Analista de Planeación consulta la ficha de un indicador que ha sido modificado.	El sistema muestra la versión actual del indicador y proporciona una opción o pestaña para "Ver Historial de Versiones".	La vista de historial debe mostrar una lista de todas las versiones anteriores, con la fecha de modificación y el usuario que realizó el cambio. Debe ser posible visualizar los metadatos completos de cualquier versión anterior en modo de solo lectura.

14	El Administrador del SSEPOT intenta guardar un nuevo indicador sin asociarlo a un Proyecto.	El sistema muestra un error de validación y no permite guardar el indicador.	El campo de asociación a la estructura jerárquica (nivel Proyecto) debe ser obligatorio. El sistema debe mostrar un mensaje claro indicando que "Todo indicador debe estar asociado a un proyecto de la estructura del POT".
15	El Administrador selecciona dos Programas existentes y ejecuta la opción "Fusionar en Nuevo Programa", adjuntando el ID del Acto Administrativo que lo avala (HU-2.6).	El sistema aplica "inactivación lógica" a los programas originales y crea un programa sucesor.	Los programas originales desaparecen de las vistas activas, pero el sistema garantiza que sus datos y metas alcanzadas en años anteriores se agreguen matemáticamente al histórico del nuevo programa sin perder la serie de tiempo.
16	El Administrador ejecuta la herramienta de "Transición de Gobierno / Cierre de 4 años" (HU-2.7).	El sistema inactiva masivamente todas las "Metas de Período" actuales y bloquea la carga de nuevos reportes hacia ellas.	El sistema exige que los proyectos de inversión (identificados por código BPIN) que continúan en ejecución sean revinculados a las nuevas Metas de Período antes de habilitar la carga de nuevos avances.

17	El Coordinador DAP ejecuta la acción "Generar Snapshot Maestro Total" al cumplirse los 12 años del POT (HU-2.8).	El sistema congela toda la base de datos de planificación y ejecución del POT actual en un estado inmutable.	Los datos pasan a estado de "Solo Lectura Perpetua". El sistema limpia la interfaz para recibir la jerarquía del nuevo POT, habilitando un selector de contexto (POT 2014 vs. POT 2026) y asumiendo el último mapa topológico como la nueva "Línea Base Cero".
18	El Super Administrador activa el módulo de excepcionalidad, carga un Acto Administrativo (ej. declaratoria de desastre) y actualiza una capa geográfica de riesgo (HU-2.9).	El sistema ignora los bloqueos temporales de ciclo estándar y fuerza la actualización de la base de datos geográfica (LADM) de urgencia.	El motor de cálculo se dispara "en caliente" (inmediatamente) y recalcula todos los indicadores que dependan espacialmente de ese polígono. El cambio queda registrado con una alerta roja de modificación excepcional.
19	El Coordinador DAP crea una nueva variable y la etiqueta como "Variable de Monitoreo" (HU-2.10).	El sistema guarda la variable sin exigir la vinculación a una meta cuantitativa ni a la semaforización de cumplimiento.	El dato puede ser cargado periódicamente y graficado en tableros para analizar el comportamiento del territorio (ej. presión inmobiliaria), pero no debe penalizar ni afectar los índices de

			cumplimiento de la administración.
20	El Administrador de Datos ejecuta la herramienta de perfilado "Archivo 0" sobre una carpeta del repositorio (HU-2.11).	El sistema lee automáticamente los archivos (ej. archivos .xml de las capas geográficas) y extrae sus metadatos estructurales.	Se actualiza el inventario maestro en el Data Lake incluyendo atributos como fechas, palabras clave y ruta de acceso, sin necesidad de digitación manual por parte del funcionario.
21	El Analista Temático (GIS) configura un geoproceso indicando como unidad espacial base el "Lote/Predio" o "CBML" (HU-2.12).	El sistema ingesta, procesa y cruza los datos a esa escala de máximo detalle (la unidad espacial más básica).	El usuario puede realizar agregaciones dinámicas hacia escalas mayores (barrio, tratamiento, comuna) sin error matemático, evitando la dispersión de información que ocurre al pre-agregar los datos.
22	Un usuario modifica el valor de una meta o cambia la fórmula de un indicador.	El sistema registra la acción silenciosamente en el Log de Auditoría.	El log debe ser inmutable y accesible solo por el Super Administrador, mostrando: ID de Usuario, Fecha, Hora, Dato Anterior y Dato Nuevo.

23	El Proveedor de datos intenta cargar el resultado final de un indicador marcado como "Carga Directa".	El sistema acepta el valor final reportado y omite ejecutar la validación de fórmula de variables.	El indicador debe quedar guardado con su valor final y marcado visualmente como "Dato cargado directamente" para diferenciarlo de los calculados por el sistema.
24	El Administrador del SSEPOT crea un nuevo "Instrumento de Planificación Complementaria" (ej. Plan Parcial), lo ancla a un polígono geográfico y le asigna una meta local (ej. m² de equipamiento) vinculada a una meta estructural (HU-2.15).	El sistema guarda el instrumento en un nivel jerárquico paralelo al de los "Proyectos", estableciendo la relación de agregación matemática hacia el nivel superior.	1. El sistema debe exigir obligatoriamente la asociación de un polígono espacial. 2. El motor de cálculo asegurará que todo avance reportado dentro de este polígono sume su peso ponderado directamente a la meta estructural de largo plazo (12 años) del POT.
25	El Analista de Planeación ingresa al módulo de Análisis de Articulación y ejecuta el cruce del catálogo de proyectos del Programa de Ejecución (POT) con el Plan de Desarrollo Distrital.	El sistema enlaza ambas bases de datos (utilizando códigos MGA/BPIN) y genera una vista matricial del nivel de ejecución física y presupuestal de cada proyecto.	El sistema debe marcar automáticamente con una alerta de "Desarticulación de Gestión" aquellos proyectos del POT que no tengan recursos asignados o que no hayan sido incluidos en el Plan de Desarrollo vigente.

26	El Analista de Planeación abre la herramienta de "Articulación Supramunicipal" y carga las determinantes ambientales de un POMCA o un Plan Metropolitano.	El sistema despliega la Matriz de Análisis de Coherencia Normativa Supramunicipal, permitiendo al analista cruzar y registrar los impactos sobre los artículos del POT.	El sistema debe permitir tipificar el hallazgo como "Conflicto Normativo" o "Vacío de Articulación". Al guardar, estos hallazgos deben exportarse automáticamente al capítulo "El POT en el contexto supramunicipal" del informe final.
27	Un Analista de Planeación intenta modificar la fórmula, meta, línea base o fuente de un indicador oficializado y activo en el sistema.	El sistema bloquea la edición directa de los campos y despliega un cuadro de diálogo exigiendo iniciar un "Flujo de Control de Cambios".	El sistema debe requerir obligatoriamente que el usuario adjunte en formato digital el instrumento "FO-DIES-058" firmado por las partes en las Mesas Temáticas.
28	El Analista carga el formato "FO-DIES-058" y envía la solicitud. El Líder de Programa ingresa al sistema y da clic en el botón "Avalar Cambio".	El sistema libera los campos para su edición, aplica las modificaciones y archiva la versión antigua asignándole un código histórico (ej. v1.0-2024).	La alteración en la base de datos oficial del SSEPOT solo puede ejecutarse si existe el "Visto Bueno" explícito del Líder de Programa en el workflow. Las series de datos históricas deben mantenerse inmutables y auditables.

29	El motor de cálculo procesa de manera exitosa un nuevo dato de avance reportado y validado institucionalmente para un indicador.	El sistema no solo arroja el valor numérico, sino que calcula automáticamente la Brecha (distancia hacia la meta) y la Tasa Anual Requerida - TAR (velocidad de avance).	Para la Brecha: El sistema debe usar la lógica correcta según el tipo de indicador (Meta - Avance para crecientes; Avance - Meta para decrecientes). Para la TAR: Debe comparar la velocidad observada frente a los años restantes de vigencia del POT.
30	El sistema finaliza el cálculo algorítmico de la Brecha y la TAR de los indicadores de un subsistema.	El sistema envía estos resultados en tiempo real a los tableros de control (Power BI) y aplica la semaforización institucional de forma automática.	El sistema debe pintar el indicador de color Verde si el cumplimiento es ≥90%, Amarillo si está entre 70% y 89%, y Rojo si es <70%. Las gráficas no pueden permitir la manipulación manual de estos colores.
31	El Administrador accede a "Directorio de Enlaces" y registra el número de oficio de Mercurio.	El sistema vincula el estado del enlace y permite visualizar los datos de contacto técnicos y SIG.	El sistema debe permitir filtrar enlaces por dependencia y tipo de mesa temática.

Módulo 2: Planeación operativa y transición de gobiernos

Este módulo permite vincular los proyectos del Plan de Desarrollo y Programa de Gobierno de cada nueva administración con el Programa de Ejecución del POT. Además permite establecer las relaciones entre las metas y reportes de avances de indicadores que tienen un periodo de evaluación mayor al de una administración de gobierno.

Historias de Usuario

- **HU-2.1:** Como Administrador del SSEPOT, requiero una funcionalidad para reestructurar o fusionar programas aplicando una "inactivación lógica" y exigiendo el registro del Acto Administrativo que avala el cambio, para que los nuevos programas hereden el historial de mediciones de sus predecesores, garantizando la continuidad de la serie de datos a largo plazo sin perder la trazabilidad.
- **HU-2.2:** Como Administrador del SSEPOT, requiero una herramienta automatizada de "Transición de Gobierno" que inactive masivamente las metas de período del gobierno saliente y exija la re-vinculación obligatoria de los proyectos de inversión (vía código BPIN) al nuevo plan, para adaptar la plataforma a la realidad operativa del nuevo Plan de Desarrollo (cada 4 años) asegurando la pertinencia legal del seguimiento.
- **HU-2.3:** Como Administrador del SSEPOT, requiero una herramienta para realizar el Diagnóstico de Necesidad de Ajuste, que permita evaluar cada indicador bajo criterios de pertinencia, cobertura y viabilidad de incorporar un componente geográfico, para sustentar técnicamente la creación, modificación o eliminación de indicadores en los cambios de vigencia.
- **HU-2.4:** Como Administrador del SSEPOT, requiero que el sistema asigne automáticamente un código de versión específico (ej. v1.0-2024) a cada actualización de la batería, archivando (inactivando lógicamente) la versión anterior sin eliminarla, para garantizar que las series históricas sean reproducibles y auditables.

Casos de Uso

Caso de Uso Nº	**Dato/Acción Entrada**	**Datos / Acciones de Salida-Resultado**	**Resultado Obtenido/ Criterios De**

		esperado	**Aceptación**
1	El Administrador selecciona dos o más programas y elige la opción "Fusionar/Reestructurar Programas"	El sistema solicita cargar el Acto Administrativo de soporte y el ID de Mercurio.	El sistema debe aplicar inactivación lógica a los programas anteriores. Los nuevos programas deben heredar automáticamente el historial de mediciones de sus predecesores sin romper la serie de tiempo.
2	El Administrador activa la herramienta de "Transición de Gobierno" al inicio de una nueva administración.	El sistema inactiva masivamente las metas de período del gobierno saliente.	El sistema debe bloquear la carga de avances hasta que los proyectos (vía código BPIN) sean revinculados formalmente al nuevo Plan de Desarrollo Distrital.
3	El Administrador inicia el flujo de "Diagnóstico de Necesidad de Ajuste" para un indicador.	El sistema despliega un formulario de evaluación con criterios de pertinencia, cobertura y viabilidad geográfica.	El sistema debe generar un reporte de sustentación técnica (justificación) que será la entrada obligatoria para cualquier modificación en la batería.
4	El Administrador	El sistema asigna	El sistema debe

	finaliza la edición de los metadatos de un indicador tras una actualización	automáticamente un código de versión específico (ej. v1.0-2024, v2.0-2025).	archivar la versión anterior en estado de solo lectura, garantizando que los resultados históricos de vigencias pasadas no se alteren y sigan siendo auditables.
5	El Administrador evalúa la viabilidad de incorporar el componente geográfico en la matriz de diagnóstico.	El sistema consulta si la entidad cuenta con el componente SIG y si el indicador es susceptible de tener una capa asociada.	Si es viable, el sistema debe habilitar obligatoriamente los campos de validación de topología y sistema de coordenadas (SRID) para ese indicador.

Módulo 3: Reporte de avances y ejecución

Este módulo es el canal de entrada formal para la información que alimenta el sistema. Su propósito es ofrecer a los proveedores de datos una herramienta para suministrar su información, garantizando desde el primer momento la integridad estructural y de formato de los datos, con un enfoque especial en las capas geográficas.

Historias de Usuario

- **HU-3.1:** Como Proveedor de Datos de una dependencia externa, requiero una interfaz web para cargar archivos de datos (tabulares y geográficos) que me corresponden, para cumplir con mi responsabilidad de suministrar la información necesaria para el seguimiento del POT de manera formal y auditable.

- **HU-3.2:** Como Proveedor de Datos, requiero que el sistema valide automáticamente el formato y la estructura de mi archivo al momento de la carga, para asegurarme de que estoy entregando la información correctamente y evitar rechazos posteriores por errores técnicos.

- **HU-3.3:** Como Proveedor de Datos, requiero recibir un reporte de errores claro e inmediato si mi archivo no cumple con el formato esperado, indicando qué filas o columnas están incorrectas, para poder corregir los problemas de manera autónoma y rápida, sin depender de un analista del DAP.

- **HU-3.4:** Como Coordinador DAP, requiero definir y gestionar plantillas de validación para cada tipo de dato (geográfico y tabular) que se espera recibir, para establecer un estándar de calidad obligatorio para toda la información que ingresa al sistema y asegurar la consistencia de los datos.

- **HU-3.5:** Como Proveedor de Datos, requiero que el módulo de carga exija y valide el reporte de avances evaluando cuatro dimensiones obligatorias: física (cantidades ejecutadas), financiera (presupuesto), temporal (cronograma) y espacial (polígonos de intervención), para garantizar que el sistema capture de manera integral el desempeño real de la obra y su impacto geográfico exacto en el territorio.

- **HU-3.6:** Como Líder de la USEPOT, requiero un flujo de trabajo (workflow) que exija tres estados de aprobación obligatorios para cada dato reportado: 1. Validación Técnica (Enlace), 2. Validación Institucional (USEPOT) y 3. Validación Estratégica (Secretario de Despacho/Gerente), para garantizar que los informes de seguimiento solo utilicen información oficial que haya culminado exitosamente el ciclo iterativo de revisión y aval de los voceros institucionales.

- **HU-3.7:** Como Líder de la USEPOT, requiero un repositorio de evidencias vinculado a la batería de indicadores para cargar actas de reuniones, listados de asistencia y oficios de compromiso de entrega de información, para soportar legalmente la adopción de metas y líneas base acordadas con las dependencias del conglomerado público.
- **HU-3.8:** Como Líder de la USEPOT, requiero gestionar y monitorear los "Acuerdos de Entrega de Información", configurando alertas automáticas basadas en los cronogramas de reporte pactados con las dependencias, para asegurar la oportunidad en el suministro de datos.
- **HU-3.9**: Como Administrador de Datos, requiero visualizar y auditar el paso de la información por las zonas de almacenamiento (Bronce, Plata y Oro), garantizando que solo los datos que superen las validaciones de calidad lleguen a la POTDB.
- **HU-3.10:** Como Proveedor de Datos, requiero que el sistema ejecute una validación automática de topología y sistema de coordenadas (SRID) para cualquier archivo geográfico al momento del cargue, rechazando aquellos con errores espaciales.
- **HU-3.11:** Como Líder de la USEPOT, requiero un Panel de Control de Devoluciones que

muestre el estado de los reportes rechazados, el tiempo de respuesta de la dependencia y el reporte de errores detallado, para gestionar el cumplimiento de los Acuerdos de Entrega de Información.

- **HU-3.12:** Como Administrador de Datos, requiero configurar protocolos de interoperabilidad (APIs) o rutas de carga específicas para fuentes externas (Curadurías, IGAC, DANE), permitiendo que sus datos ingresen con un metadato que identifique el Acuerdo de Intercambio vigente, para automatizar la actualización del Archivo Técnico e Histórico.
- **HU-3.13:** Como Coordinador DAP, requiero que el sistema incluya un campo de "Certificación de Calidad Estadística" en el metadato de cada indicador, que solo se active cuando el dato supere todas las validaciones de la NTC PE 1000:2020, asegurando que los insumos sean auditables y reproducibles.

Casos de Uso

Caso de Uso Nº	Dato/Acción Entrada	Datos / Acciones de Salida-Resultado esperado	Resultado Obtenido/ Criterios De Aceptación
1	El Proveedor de Datos inicia sesión y accede a su "Portal de Carga".	El sistema muestra una lista de los indicadores o conjuntos de datos que tiene asignados para el período actual y una opción para "Cargar Archivo".	La interfaz debe ser específica para el rol y solo mostrar las responsabilidades del usuario. Debe haber un botón o enlace para descargar la plantilla de formato esperada para cada tipo de dato.
2	El usuario selecciona un tipo de dato a cargar y hace clic en	El sistema abre un cuadro de diálogo para seleccionar un	La interfaz debe especificar los formatos de archivo

	"Cargar Archivo".	archivo del computador local.	permitidos: .zip para datos geográficos (conteniendo Shapefile, GeoPackage, o File Geodatabase) y .xlsx o .csv para datos tabulares.
3	El usuario selecciona el archivo y confirma la carga.	El sistema inicia el proceso de carga y validación del archivo.	El sistema debe mostrar una barra de progreso o un indicador de que el archivo se está procesando.
4	El sistema recibe un archivo cargado por un Proveedor de Datos.	El sistema ejecuta una serie de validaciones automáticas basadas en la plantilla predefinida para ese tipo de dato.	Para datos tabulares: El sistema debe verificar que los nombres de las columnas, el orden y los tipos de datos coincidan con la plantilla. Para datos geográficos: El sistema debe verificar que el archivo .zip contenga un formato válido (Shapefile, etc.), que la tabla de atributos contenga las columnas requeridas con los tipos de datos correctos, y que la capa tenga un sistema de coordenadas definido.

5	El sistema detecta que una capa geográfica cargada no está en el sistema de referencia oficial (MAGNA-SIRGAS / Origen-Único).	El sistema intenta reproyectar automáticamente la capa al sistema de coordenadas correcto.	Si la reproyección es exitosa, el proceso de validación continúa. Si la capa no tiene sistema de coordenadas o la reproyección falla, se considera un error de validación.
6	El proceso de validación finaliza con éxito (el archivo cumple con todas las reglas).	El sistema muestra un mensaje de "Carga exitosa" y cambia el estado del dato a "Pendiente de Aprobación". Se genera una notificación para el Coordinador DAP.	El archivo cargado queda almacenado en un área de "staging" o preparación, no accesible para los cálculos hasta que sea aprobado.
7	El proceso de validación encuentra errores (ej. una columna faltante, un tipo de dato incorrecto, un valor fuera de rango).	El sistema rechaza la carga y muestra al usuario una pantalla de resultados con un listado detallado de los errores encontrados.	El reporte de errores debe ser específico, indicando el número de fila y el nombre de la columna donde se encontró cada problema. El sistema debe ofrecer la opción de descargar el reporte de errores en formato .csv para facilitar la corrección masiva.

8	El Coordinador DAP accede al "Módulo de Administración de Datos" y selecciona "Gestionar Plantillas".	El sistema muestra una lista de todas las plantillas de validación existentes y una opción para crear una nueva.	La interfaz debe permitir definir plantillas para datos tabulares y geográficos.
9	El Coordinador crea o edita una plantilla para una capa geográfica.	El sistema presenta un formulario para definir el esquema de validación.	El formulario debe permitir especificar los nombres de los campos de atributos requeridos, sus tipos de datos (Texto, Entero, Decimal, Fecha) y, opcionalmente, una lista de valores permitidos (dominio) o un rango numérico.
10	El Proveedor de Datos realiza la carga masiva (ETL) de un reporte de avance de proyectos (HU-3.5).	El motor de validación escanea el archivo evaluando las cuatro dimensiones obligatorias.	Si el reporte carece de la dimensión de eficacia (física), eficiencia financiera (presupuesto), temporal (cronograma) o la dimensión espacial (CBML o polígono), el sistema rechaza la carga y genera un error exigiendo completitud.

11	El Secretario de Despacho ingresa al sistema para avalar un reporte de avance de su dependencia.	El sistema presenta el resumen de validación técnica previa y solicita la firma electrónica o digital.	El dato no podrá migrar a la "Batería Oficial" ni visualizarse en Power BI hasta que cuente con el aval del Secretario o Gerente. El sistema debe generar un registro inmutable de esta aprobación en el Log de Auditoría.
12	El sistema detecta que se acerca una fecha de reporte según el Acuerdo de Entrega.	El sistema envía una alerta automática al enlace técnico y al directivo de la dependencia a través de correo electrónico.	La alerta debe incluir el enlace al instrumento de captura correspondiente.
13	El Proveedor carga un archivo geográfico en la Zona Bronce.	El motor de validación verifica el SRID y la topología antes de promoverlo a la Zona Plata.	Si el archivo no es Magna-Sirgas Origen Nacional (sistema de coordenadas oficial de Colombia), el sistema debe generar un reporte de error detallado.
14	El sistema genera un rechazo automático por error de topología.	El registro entra al panel de "Pendientes de Corrección" con una alerta roja.	El panel debe permitir filtrar por dependencia y mostrar los días de retraso respecto al cronograma original.

15	Se recibe información de un actor externo (Curadurías, IGAC, DANE) vía API o carga manual.	El sistema indexa la información asociándola automáticamente al metadato del Acuerdo de Intercambio vigente.	El sistema debe validar que los datos recibidos coincidan exactamente con el diccionario de datos externo pactado antes de permitir su ingreso al repositorio.

Módulo 4: Análisis y evaluación

En este módulo se realiza el procesamiento automatizado de los indicadores, así como su validación y adopción oficial. Adoptados los valores de los indicadores se generan de forma automática las métricas de desempeño tales como las brechas absolutas y relativas, así como la tasa anual requerida (TAR), utilizando las fórmulas logarítmicas de la guía técnica del distrito. Con los indicadores calculados se generan los tableros de control y se permite documentar el análisis cualitativo del equipo técnico.

Historias de Usuario

- **HU-4.1:** Como Usuario de Consulta, requiero un panel de control (dashboard) que me muestre de un vistazo el estado general de avance del POT, con indicadores clave por cada Sistema, para tener una comprensión rápida y de alto nivel del desempeño del plan sin necesidad de leer informes extensos.

- **HU-4.2:** Como Analista Temático, requiero un tablero de control interactivo (dashboard) que me permita visualizar el estado general de avance del POT, con la capacidad de filtrar por Macrosistema, Sistema o Subsistema, y profundizar (drill-down) hasta el detalle de un indicador específico, para realizar los análisis requeridos a partir de los indicadores..

- **HU-4.3:** Como Analista Temático, requiero un visor de mapas interactivo donde pueda superponer diferentes capas geográficas del catálogo de datos, para realizar análisis espaciales, identificar patrones territoriales y correlaciones visuales entre diferentes variables.

- **HU-4.4:** Como Analista Temático, requiero generar mapas temáticos (coropléticos) a partir de los resultados de los indicadores, para visualizar la distribución espacial del desempeño de un indicador en el territorio (ej. por comunas o barrios) e identificar zonas

críticas o de buen desempeño.

- **HU-4.5:** Como Ciudadano (Usuario Externo), requiero un portal web público o tablero de control ciudadano con lenguaje sencillo y navegación guiada por ubicación (barrio/comuna), para consultar de forma fácil y verificable las normas aplicables a mi predio, los riesgos estructurales de mi sector, y las inversiones públicas planeadas frente a las ejecutadas.

- **HU-4.6:** Como Ciudadano (Usuario Externo), requiero visualizar en el mapa interactivo capas de información cruzada que muestren los impactos del ordenamiento (externalidades ambientales, espacio público, etc.), para entender cómo las decisiones territoriales y los proyectos del POT están afectando directamente mi bienestar y calidad de vida urbana.

- **HU-4.7:** Como Analista Temático, requiero articular el sistema con modelos analíticos externos (Estudios de Zonas Homogéneas de UPB, Socioeconómicos de la U. Nacional, y de Amenaza y Riesgo de EAFIT), para permitir que el modelo consolidado corra simulaciones de predicción variando polígonos y compare las zonas homogéneas proyectadas vs. las finalmente definidas en las revisiones del POT.

- **HU-4.8:** Como Usuario de Consulta, requiero un aplicativo de validación normativa que funcione a partir del ingreso de la matrícula inmobiliaria o la selección de un lote específico, para entregar información detallada y automatizada basada estrictamente en el acuerdo vigente del POT y el expediente distrital (vinculado a capacidades LLM y Geomedellin).
- **HU-4.9:** Como Analista Temático, requiero una funcionalidad de "Revisión de Razonabilidad" para validar que las cifras calculadas no presenten anomalías (como cumplimientos >100% o saltos ilógicos), permitiendo autorizar el dato como "Cifra Oficial".
- **HU-4.10:** Como Coordinador DAP, requiero que el sistema bloquee automáticamente la edición manual de cualquier dato marcado como "Cifra Oficial", permitiendo solo su consulta o versionamiento histórico, para preservar la integridad legal del seguimiento.
- **HU-4.11:** Como Administrador de Datos, requiero que el sistema cuente con un servicio de sincronización automática (API) que envíe los resultados marcados como "Cifra Oficial" directamente a la plataforma SIEM, para evitar la duplicidad de tareas en la carga de datos estratégicos del Distrito.

Casos de Uso

Caso de Uso Nº	**Dato/Acción Entrada**	**Datos / Acciones de Salida-Resultado esperado**	**Resultado Obtenido/ Criterios De Aceptación**
1	El usuario accede a la página principal del sistema.	El sistema muestra el dashboard principal con widgets que resumen el estado de avance por cada Sistema del POT.	El dashboard debe incluir visualizaciones como semáforos (rojo/amarillo/verde), medidores de porcentaje y gráficos de barras. Todos los datos mostrados deben estar actualizados con los últimos cálculos de indicadores aprobados.
2	El usuario hace clic en un elemento del dashboard (ej. la barra correspondiente al "Sistema Público y Colectivo").	El sistema navega a un dashboard de segundo nivel que desglosa los indicadores de los subsistemas correspondientes (Movilidad, Espacio Público, etc.).	La navegación debe ser jerárquica (drill-down), permitiendo al usuario profundizar en los datos desde el nivel más agregado hasta el más detallado.
3	El usuario accede al "Visor Geográfico".	El sistema muestra una interfaz de mapa con un panel de control de capas.	El panel de capas debe listar todas las capas geográficas del catálogo de datos, permitiendo al usuario

			activarlas/desactivarlas, cambiar su orden y ajustar su transparencia. Debe haber una selección de mapas base disponibles.
4	El usuario activa la herramienta "Identificar" y hace clic en un punto del mapa.	El sistema muestra una ventana emergente con una tabla de los atributos de todas las entidades geográficas (de las capas activas) que se encuentran en esa ubicación.	La información debe ser clara y legible.
5	El usuario utiliza una herramienta de selección (ej. dibujar un polígono) para seleccionar varias entidades en el mapa.	El sistema resalta las entidades seleccionadas en el mapa y muestra sus atributos en una tabla de datos filtrada.	La tabla de atributos debe permitir la exportación de los datos seleccionados.
6	En el Visor Geográfico, el usuario selecciona la opción "Crear Mapa Temático".	El sistema presenta una interfaz de configuración.	La interfaz debe permitir al usuario seleccionar una capa de polígonos (ej. "Comunas") y un indicador con datos disponibles para esa

			capa (ej. "Índice de dotación urbana").
7	El usuario configura los parámetros de simbología (método de clasificación, número de clases, rampa de color) y hace clic en "Generar Mapa".	El sistema renderiza la capa de polígonos en el mapa, coloreando cada polígono según su valor del indicador, y muestra una leyenda explicativa.	El mapa temático debe reflejar con precisión los datos del indicador. La leyenda debe ser clara y corresponder a la simbología aplicada.
8	Un Ciudadano (sin necesidad de usuario/contraseña) ingresa al portal web público e introduce el nombre de su barrio o su ubicación (HU-4.5).	El sistema filtra y muestra un tablero simplificado de información ciudadana (transparencia activa).	La interfaz oculta la terminología técnica compleja y muestra de forma digerible las normas aplicables a su predio, los riesgos de su sector y las inversiones públicas ejecutadas.
9	En el visor geográfico público, el Ciudadano selecciona la vista de "Impactos del Ordenamiento" y cruza capas como externalidades ambientales y espacio público (HU-4.6).	El mapa interactivo superpone las capas seleccionadas, mostrando visualmente la relación y afectación en el territorio.	El sistema renderiza las capas de manera amigable, permitiendo al ciudadano comprender visualmente cómo las decisiones del POT afectan directamente su bienestar y calidad de vida.

10	El Analista Temático ingresa a la herramienta de predicción y selecciona diferentes definiciones de polígonos de revisión de mediano plazo (HU-4.7).	El sistema cruza la información con los modelos de UPB, U. Nacional y EAFIT (Riesgos) y arroja un escenario proyectado.	El sistema debe mostrar visual y numéricamente la trazabilidad y variaciones entre la zona homogénea calculada por el modelo vs. la zona finalmente ajustada por el equipo revisor.
11	El Usuario de Consulta digita una "matrícula inmobiliaria" en el aplicativo de validación (HU-4.8).	El sistema extrae el polígono del lote desde la GDB corporativa y cruza las normas usando el modelo LLM.	El sistema debe entregar un reporte consolidado con la normativa exacta aplicable a ese predio (usos, riesgos, edificabilidad) basado en el Acuerdo POT vigente.
12	El Analista marca un resultado como "Validado para Cifra Oficial".	El sistema solicita el aval del Secretario de Despacho y, una vez otorgado, inactiva la edición de ese registro.	El dato debe quedar bloqueado para modificaciones manuales y listo para los reportes de Power BI.
13	Un indicador alcanza el estado de "Cifra Oficial".	El sistema activa un disparador (trigger) que actualiza el valor en el SIEM.	El sistema debe registrar un log de "Sincronización Exitosa" o reportar fallos de conexión.

Módulo 5: Generación de informes

Este módulo tiene como objetivo principal automatizar y estandarizar la producción de los entregables del proceso de seguimiento, así como garantizar que los datos del sistema puedan ser utilizados en otros contextos. Su función es transformar el análisis realizado dentro del sistema en documentos y archivos portables.

Historias de Usuario

- **HU-5.1:** Como Coordinador de S&E, requiero generar los diferentes informes en formato word, utilizando unas plantillas predefinidas que se populen automáticamente con los datos de indicadores, los análisis de suficiencia, y los avances de programas y proyectos registrados en el sistema, para cumplir con la obligación de reportar los datos.

- **HU-5.2:** Como Analista Temático, requiero generar una "Ficha de Reporte de Indicador" en formato PDF para un indicador específico, para documentar y compartir el estado completo de un indicador, incluyendo su evolución, análisis y mapa correspondiente, de forma estandarizada.

- **HU-5.3:** Como Coordinador DAP, requiero compilar las fichas de reporte de todos los indicadores de un subsistema en un único informe consolidado, para ensamblar de manera eficiente los capítulos del "Informe de Seguimiento y Evaluación" oficial.

- **HU-5.4:** Como Analista Temático, requiero exportar los datos de una capa geográfica o una selección a formatos abiertos como GeoJSON o Shapefile, para utilizar los datos del sistema en otro software GIS para análisis más avanzados o para compartir con otras dependencias.

- **HU-5.5:** Como Usuario de Consulta, requiero exportar un mapa que he configurado en el visor a un archivo de imagen o PDF, incluyendo leyenda y título, para utilizar la visualización en presentaciones, informes o documentos de trabajo. *(Nota: Se ha depurado de este módulo la HU-2.8 descrita idénticamente en el documento base, conservándola centralizada en el Módulo 1).*
- **HU-5.6:** Como Coordinador de S&E, requiero que el generador de informes permita crear dos versiones del documento: una Versión Técnica Detallada (para uso interno de las dependencias) y una Versión Ciudadana Simplificada (con lenguaje sencillo y visualizaciones claras para divulgación pública).
- **HU-5.7:** Como Analista Temático, requiero que el sistema obligue a incluir una

representación gráfica espacial (mapa temático) en el informe para todo indicador que cuente con información geográfica, asegurando que los resultados no sean puramente alfanuméricos.

- **HU-5.8:** Como Líder de la USEPOT, requiero una funcionalidad para generar Boletines Trimestrales automáticos enfocados exclusivamente en el avance del Programa de Ejecución del POT, para realizar un monitoreo constante de los proyectos de inversión

Casos de Uso

Caso de Uso Nº	**Dato/Acción Entrada**	**Datos / Acciones de Salida-Resultado esperado**	**Resultado Obtenido/ Criterios De Aceptación**
1	El usuario navega a la ficha de un indicador y selecciona la opción "Generar Reporte".	El sistema genera un documento en formato PDF o DOCX que contiene la ficha completa del indicador.	El documento debe incluir: metadatos del indicador, gráfico de serie temporal, mapa temático (si aplica), tabla de datos históricos y un espacio para análisis cualitativo.
2	El Coordinador DAP accede al "Generador de Informes", selecciona un Subsistema (ej. "Movilidad") y un período.	El sistema compila las fichas de reporte de todos los indicadores de ese subsistema y genera un único documento consolidado.	El informe consolidado debe estar estructurado con un índice y capítulos, siguiendo el formato del informe oficial de seguimiento.

3	El Coordinador de S&E accede al "Generador de Reportes" y selecciona una plantilla de informe consolidado (ej. "Informe Anual de Seguimiento") con formato de salida Word.	El sistema presenta una interfaz para configurar los parámetros del reporte, como el período de evaluación y los componentes del POT a incluir.	La lista de plantillas debe incluir opciones para informes comprensivos. El formato de salida debe ser .docx.
4	El Coordinador configura los parámetros y ejecuta la generación del informe.	El sistema recopila todos los datos aprobados (resultados de indicadores, hallazgos del análisis de suficiencia, avances de programas y proyectos) que coinciden con los criterios y los inserta en la plantilla de Word.	El sistema debe poblar dinámicamente la plantilla con los datos correctos de los diferentes módulos. El documento .docx generado debe ser descargable y mantener el formato de la plantilla.
5	En una vista de tabla de atributos, el usuario selecciona la opción "Exportar".	El sistema presenta opciones para exportar los datos tabulares a .csv o .xlsx.	El archivo descargado debe contener los datos de la tabla, incluyendo las cabeceras de las columnas.

6	En el panel de capas del visor de mapas, el usuario hace clic en la opción de exportar para una capa geográfica.	El sistema ofrece opciones para descargar la capa en formatos GeoJSON, Shapefile y GeoPackage.	El archivo descargado debe ser un archivo geográfico válido y completo que pueda ser abierto en software GIS estándar.
7	En el visor de mapas, el usuario selecciona la opción "Exportar Mapa".	El sistema presenta una interfaz para configurar la exportación, permitiendo añadir un título y seleccionar si se incluye la leyenda, escala y norte.	El usuario puede elegir el formato de salida (.png, .jpg, .pdf).
8	El usuario confirma la exportación.	El sistema genera y descarga un archivo de imagen o PDF con la vista actual del mapa y los elementos cartográficos seleccionados.	La imagen exportada debe ser de alta resolución y representar fielmente lo que se ve en pantalla.
9	El usuario selecciona "Generar Informe Anual" y marca la opción "Versión Ciudadana".	El sistema procesa los datos y genera un PDF con infografías y lenguaje simplificado.	La versión ciudadana debe omitir fórmulas técnicas complejas y centrarse en el impacto territorial.

10	El sistema detecta indicadores geográficos en el informe que se está compilando.	El sistema inserta automáticamente el mapa temático configurado en el visor para dicho indicador.	No se debe permitir la exportación del informe final si faltan los mapas obligatorios de los indicadores espaciales.

Módulo 6: Gestión del Proceso de Lectura Operativa y Selectiva

Este módulo da respuesta directa a la solicitud del cliente de incorporar funcionalidades para soportar el "Análisis de Suficiencia" y el "Análisis de Articulación de Fines y Medios" de manera estructurada y centralizada.

Historias de Usuario

- **HU-6.1:** Como Analista de Planeación del DAP, requiero una interfaz de comparación de textos normativos en paralelo para poder evaluar la suficiencia del Acuerdo 48 de 2014 frente al Decreto Nacional 1077 de 2015, para identificar brechas y cumplimientos de manera eficiente.

- **HU-6.2:** Como Líder de Subsistema, requiero registrar mis hallazgos, conclusiones y recomendaciones del "Análisis de Suficiencia" y "Análisis de Articulación" directamente en el sistema, vinculando cada hallazgo a los artículos específicos del POT y la norma nacional, para crear un registro auditable del análisis.

- **HU-6.3:** Como Coordinador de S&E, requiero generar automáticamente los borradores de las tablas de "Análisis de Suficiencia" (como la Tabla 2. Clases de suelo en 4, p. 9) y "Síntesis de Articulación" a partir de los hallazgos registrados por los analistas, para agilizar la consolidación del informe final.

- **HU-6.4:** Como Coordinador de S&E, requiero generar automáticamente el anexo en excel del formato del Ministerio y el del Municipio para cumplir con los requisitos de reporte.

- **HU-6.5:** Como Analista Temático, requiero un buscador semántico y contextual (tipo "Search Finder" basado en modelos de lenguaje/IA) conectado al repositorio documental, para consultar mediante lenguaje natural y encontrar rápidamente justificaciones, relaciones y cifras exactas dentro del gran volumen de los insumos técnicos del POT.

- **HU-6.6:** Como Analista de Planeación del DAP, requiero una interfaz para el diligenciamiento del Mapa Conceptual del POT, para trasladar y estructurar los datos normativos de los componentes General, Urbano y Rural, permitiendo identificar la existencia de contenidos y detectar vacíos preliminares sin emitir juicios de valor todavía.

- **HU-6.7:** Como Administrador del Expediente, requiero funcionalidad para contrastar la información del Mapa Conceptual contra los requisitos de la Ley 388 de 1997 y el Decreto 1077 de 2015, para generar automáticamente una Matriz de Suficiencia con categorización de "semáforo" que califique cada artículo como: Color Verde (Cumple), Amarillo (Cumple parcialmente) o Rojo (No incluye los contenidos).

- **HU-6.8:** Como Administrador del Expediente, requiero una herramienta que verifique la conexión sistémica entre los "fines" (Visión y Objetivos) y los "medios" (Estrategias, Programas y Proyectos), para alertar automáticamente cuando un proyecto del Programa de Ejecución no esté anclado ineludiblemente a un objetivo del Marco Estratégico, identificando "desarticulaciones de formulación".

- **HU-6.9:** Como Líder de Proyecto de la Subdirección de Prospectiva, requiero que el repositorio documental permita indexar archivos bajo tres llaves de búsqueda obligatorias: Por Temática, Por Nombre y Por Orden Cronológico, para facilitar la recuperación ágil de la información y cumplir con los principios de calidad y gestión documental institucional.

- **HU-6.10:** Como Líder de Proyecto de la Subdirección de Prospectiva, requiero un subcomponente específico para cargar y catalogar la Información Histórica de la Planeación generada antes de la Ley 388 de 1997, para salvaguardar la memoria institucional y servir como sustento evidencial para futuros procesos de revisión y ajuste del POT.

- **HU-6.11:** Como Analista de Planeación, requiero una herramienta para cruzar espacial y cualitativamente el POT frente a instrumentos de planificación superior (POMCAS, planes metropolitanos y nacionales), para identificar determinantes ambientales o hechos metropolitanos de forzosa inclusión y registrar los conflictos normativos supradistritales.

- **HU-6.12:** Como Analista de Planeación, requiero cruzar el catálogo de proyectos del Programa de Ejecución (POT) con los proyectos de inversión adoptados en los Planes de Desarrollo Distrital, para evaluar objetivamente el nivel de ejecución presupuestal y determinar si la inversión pública cuenta con recursos asignados para concretar el modelo de ciudad.

- **HU-6.13:** Como Administrador del Expediente, requiero un módulo para registrar normatividad sobreviniente y correcciones cartográficas oficializadas, exigiendo obligatoriamente como metadato el enlace al Acto Administrativo en la Biblioteca Jurídica Virtual (ASTREA), para mantener el repositorio actualizado con la realidad territorial y con sustento jurídico.
- **HU-6.14:** Como Administrador del Sistema, requiero que la plataforma ejecute copias de seguridad (backups) automáticas incrementales diarias y completas semanales de las bases de datos y repositorios documentales del SSEPOT, y que cuente con un módulo de simulación de restauración (Restore Test) para verificar la viabilidad de los archivos de respaldo, protegiendo la integridad de la información estratégica y asegurando el cumplimiento de las políticas de RTO/RPO del Distrito.
- **HU-6.15:** Como Analista de Planeación, requiero una herramienta para cruzar el POT frente a instrumentos de planificación superior (como POMCAS y planes metropolitanos), para identificar determinantes ambientales o hechos metropolitanos de forzosa inclusión y registrar conflictos normativos supradistritales.
- **HU-6.16:** Como Analista de Planeación, requiero un módulo para registrar, tipificar y georreferenciar cada vacío normativo, inconsistencia cartográfica o alerta temprana detectada durante el análisis, mediante el diligenciamiento de una "Ficha sePOT", para que estos hallazgos alimenten automáticamente la Memoria Justificativa de la próxima revisión del POT.
- **HU-6.17:** Como Administrador del Expediente, requiero que, al actualizar una capa geográfica o un documento normativo, el sistema ejecute un "Cierre de Vigencia" automático para la versión anterior, trasladándola a la carpeta de Archivo Histórico con su respectivo sello de tiempo, garantizando la preservación de la memoria institucional.

Casos de Uso

Caso de Uso Nº	**Dato/Acción Entrada**	**Datos / Acciones de Salida-Resultado esperado**	**Resultado Obtenido/ Criterios De Aceptación**

1	El Analista de Planeación selecciona la opción "Análisis Normativo" en el menú principal.	El sistema presenta una interfaz de usuario de doble panel.	El panel izquierdo debe mostrar el texto completo y navegable del Acuerdo 48 de 2014. El panel derecho debe mostrar el texto completo y navegable del Decreto Nacional 1077 de 2015. Ambos paneles deben permitir la navegación por estructura (título, capítulo, artículo) y contar con una función de búsqueda de texto completo.
2	El Analista selecciona un fragmento de texto en cualquiera de los dos paneles y hace clic en la opción "Crear Hallazgo".	El sistema abre un formulario modal para registrar un nuevo "Hallazgo".	El formulario debe contener campos para: Identificador único (autogenerado), Tipo de Análisis (lista desplegable: "Análisis de Suficiencia", "Análisis de Articulación"), Componente del POT (selector de la estructura jerárquica), Análisis y Justificación (texto enriquecido), Estado (lista desplegable: "Borrador", "En Revisión", "Aprobado"), y Vínculos Normativos

			(referencias a los artículos seleccionados).
3	El Analista completa los campos del formulario y hace clic en "Guardar".	El sistema valida y guarda el nuevo objeto "Hallazgo" en la base de datos, asociándolo al texto normativo seleccionado.	El sistema debe validar que todos los campos obligatorios estén completos. El hallazgo guardado debe ser visible en una lista o tablero de gestión de hallazgos. El sistema debe registrar el usuario y la fecha de creación del hallazgo.
4	Dentro del formulario de un "Hallazgo", el Analista hace clic en el botón "Adjuntar Evidencia".	El sistema abre un cuadro de diálogo para la selección de archivos locales.	El sistema debe permitir la selección de uno o varios archivos. Se deben soportar los formatos .pdf, .docx, .xlsx, y .jpg.
5	El Analista selecciona los archivos y confirma la carga.	El sistema carga los archivos y los muestra en una lista dentro del formulario del Hallazgo, con una opción para eliminarlos antes de guardar.	Los archivos adjuntos deben quedar permanentemente asociados al registro del Hallazgo una vez guardado. Debe ser posible descargar los archivos adjuntos desde la vista de

			consulta del Hallazgo.
6	El Analista Temático ingresa una consulta en lenguaje natural (ej. "homicidios asociados a riesgos") en el buscador semántico "Search Finder" (HU-6.5).	El sistema consulta el motor de Inteligencia Artificial (vector/RAG) y presenta un resumen contextual extraído exclusivamente de los insumos técnicos del POT.	La respuesta debe incluir los fragmentos clave de texto que soportan la información y generar obligatoriamente la ruta/hipervínculo directo al documento original en el servidor para permitir la verificación manual.
7	El Analista selecciona la opción "Diligenciar Mapa Conceptual" y elige un componente (General, Urbano o Rural).	El sistema despliega una matriz estructurada con los campos técnicos definidos en el instrumento.	La matriz debe permitir el traslado de datos normativos y cartográficos sin procesar. Debe guardar el estado de "Existencia" de cada contenido para detectar vacíos preliminares.
8	El Analista activa el "Análisis de Suficiencia" sobre un ítem del Mapa Conceptual.	El sistema abre un panel de evaluación cualitativa con las opciones de calificación normativa.	El sistema debe permitir asignar: Verde (Cumple), Amarillo (Cumple parcialmente) o Rojo (No incluye). El resultado debe alimentar automáticamente el

			Documento Técnico de Análisis.
9	El usuario accede a la "Matriz de Fines y Medios" y vincula un Proyecto a un Objetivo Estratégico.	El sistema valida la relación jerárquica de izquierda a derecha (Visión > Objetivo > Estrategia > Proyecto).	El sistema debe marcar como "Desarticulado" cualquier proyecto que no tenga un vínculo directo con un objetivo de largo plazo. Debe permitir redactar recomendaciones técnicas para subsanar la ruptura.
10	El usuario ingresa una temática (ej. "Riesgo") y filtra por rango de años en el buscador del repositorio.	El sistema realiza un barrido taxonómico en la base de datos del Expediente.	Los resultados deben mostrarse indexados por orden cronológico y temática. Debe permitir previsualizar el metadato (fuente, fecha de expedición y responsable).
11	El Administrador accede a la sección "Información Histórica de la Planeación" y carga un plano escaneado anterior a 1997.	El sistema procesa el archivo y lo asigna a la categoría de "Memoria Institucional".	El sistema debe garantizar que estos archivos sean de "Solo Lectura" y tengan custodia permanente. Debe permitir asociar el archivo a un área geográfica general (comuna o barrio) para

			su localización espacial.
12	El Administrador del Expediente intenta cargar y guardar una "Nueva Normativa Sobreviniente" o una "Corrección Cartográfica" en el repositorio, pero deja en blanco el campo de enlace jurídico.	El sistema bloquea la acción de guardado, resalta el campo en rojo y muestra una alerta: "El metadato de respaldo legal es obligatorio".	El campo "Enlace a Acto Administrativo (ASTREA)" debe ser de diligenciamiento obligatorio para cualquier actualización territorial estructural. El sistema debe validar que el texto ingresado tenga un formato de URL válido.
13	El Administrador del Expediente carga exitosamente la nueva norma y diligencia la URL del Acto Administrativo en la Biblioteca Jurídica Virtual (ASTREA).	El sistema guarda el archivo, lo indexa en la GeoDataBase/NAS y vincula el hipervínculo permanentemente al metadato del archivo.	Al consultar la norma o mapa en el buscador, el usuario debe ver un botón funcional que lo redirija exactamente al decreto o resolución que lo sustenta en ASTREA.
14	El reloj interno del servidor alcanza el día y hora programados semanalmente para el ciclo de respaldo (backup) automatizado o el Administrador ejecuta la opción manual de 'Prueba de	El sistema ejecuta en segundo plano una copia de seguridad completa de la base de datos de indicadores (SSEPOT) y del repositorio documental hacia el Servidor NAS o	La operación no debe interrumpir la disponibilidad del sistema. Frecuencia estricta de backup: incremental diario y total semanal. El sistema debe permitir al Administrador simular la restauración de datos

	Restauración'.	levanta un entorno de prueba temporal a partir del último backup para verificar su integridad.	en un entorno seguro (Sandbox) para validar que los archivos no estén corruptos. Al finalizar, el sistema debe registrar un 'Log de éxito o error de continuidad operativa' en el panel del Super Administrador.
15	El Analista carga las determinantes de un instrumento superior (ej. un POMCA).	El sistema despliega la Matriz de Análisis de Coherencia Normativa Supramunicipal.	El sistema debe permitir tipificar hallazgos como "Conflicto Normativo" o "Vacío de Articulación".
16	El Analista detecta un vacío en el artículo de "Gestión del Riesgo".	El sistema abre una Ficha sePOT pre-diligenciada con los datos del artículo.	El sistema debe permitir adjuntar evidencias y marcar el hallazgo como "Alerta Crítica".
17	El Administrador carga una nueva versión de un mapa o documento al repositorio.	El sistema aplica un "Cierre de Vigencia" a la versión anterior y la traslada a la carpeta de Archivo Histórico.	La versión anterior debe quedar marcada con sus fechas de vigencia y en estado de solo lectura, impidiendo que la información obsoleta se elimine o se confunda con la vigente.