ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE AMBIENTE

BOGOTÁ

Etapa 2: Recopilación y analisis de información

Contrato SDA N° 20251610

DESARROLLAR E IMPLEMENTAR LA METODOLOGÍA DEL ÍNDICE DE DESEMPEÑO AMBIENTAL (IDA) APLICABLE A PROYECTOS LICENCIADOS, EN EL MARCO DE LAS COMPETENCIAS DE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

Diciembre de 2025

CONSORCIO ECOINDICE

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 4
1.1 Objetivo del documento 5
1.2 Alcance 5
2. Método de recopilación y análisis de información 5
2.1 Fuentes y unidades de análisis 5
2.2 Protocolo de revisión uno a uno 6
2.3 Integración exhaustiva de Forest 6
2.4 Control de calidad y consistencia 7
3. Estado de consolidación, cobertura y fuentes 7
3.1 Expedientes sin información verificable 7
3.2 Distribución sectorial del universo 8
3.3 Cobertura de Forest como fuente complementaria 8
3.4 Distribución de registros por medio 9
4. Matriz tipología – medio – componente – obligación 9
5. Resultados cuantitativos 9
5.1 Cumplimiento y trazabilidad por sector 10
5.2 Cumplimiento y trazabilidad por sector 10
6. Lectura técnica transversal (insumos para el diseño del IDA) 11
6.1 Estructura y 'fortaleza verificable' de las obligaciones 11
6.2 Dinámica de entrega de soportes por parte de titulares 12
6.3 Continuidad del seguimiento por la Autoridad Ambiental 12
6.4 Rupturas normativas y efectos en la evaluación de cumplimiento 12
7. Hallazgos técnicos preliminares 12
7.1 Hallazgos sobre la estructura obligacional 12
7.2 Hallazgos sobre cumplimiento y seguimiento 13
7.3 Hallazgos sobre PQR y conflictividad 13
7.3 Hallazgos normativos y de régimen 13
8. Hallazgos técnicos preliminares 14

9. Hallazgos técnicos preliminares 14
9.1 Orientaciones técnicas para la Etapa 3 15
ANEXOS 16

1. INTRODUCCIÓN

Esta etapa consolida un análisis descriptivo del universo de 143 expedientes de licenciamiento ambiental asignados por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), con el propósito de caracterizar la estructura de obligaciones, la dinámica de entrega de soportes por parte de titulares, y la trazabilidad del seguimiento realizado por la Autoridad Ambiental. El producto de Etapa 2 no desarrolla aún la metodología del Índice de Desempeño Ambiental (IDA); su función es proveer una lectura técnica del estado de la información disponible, las tipologías sectoriales, y los patrones de cumplimiento que se observan en los conceptos técnicos, autos y demás actuaciones de seguimiento.

El IDA, conforme al documento marco revisado, se concibe como un índice compuesto orientado a medir la capacidad de gestión y control ambiental de proyectos con licencia, más que a cuantificar directamente los impactos ambientales. El enfoque se estructura en dimensiones (cumplimiento normativo/obligacional, gestión y riesgo) que buscan traducir la evidencia documental del seguimiento en una medición comparable entre proyectos y sectores.

En términos del ciclo de licenciamiento, la SDA opera con un flujo que, de manera general, comprende:

(i) definición de términos de referencia por tipología de proyecto,

(ii) evaluación de la pertinencia y viabilidad para el otorgamiento de la licencia,

(iii) expedición de la resolución de licencia y sus modificaciones, y

(iv) seguimiento mediante conceptos técnicos, autos, visitas y requerimientos. Este documento se ubica en la fase de seguimiento y control, pero incorpora información de la fase de otorgamiento para identificar el origen y la trazabilidad de las obligaciones.

Figura 1. Ciclo de licenciamiento



Fuente: Consorcio Ecoindice

En 2024, la SDA reportó que el seguimiento alcanzó 8 expedientes (5,6%) del universo de proyectos activos; la incorporación del IDA se proyecta como instrumento para ampliar la cobertura del seguimiento hacia un nivel cercano al 25% y fortalecer la priorización basada en información.

1.1 Objetivo del documento

Describir y analizar, con base en la matriz consolidada de obligaciones y actuaciones, la distribución sectorial del universo de expedientes, la tipología de obligaciones por medio y componente, y un corte preliminar del cumplimiento y su soporte documental, incorporando la revisión exhaustiva del aplicativo Forest como fuente complementaria de trazabilidad.

1.2 Alcance

El análisis corresponde a un corte documental que integra:

(a) extracción estructurada de obligaciones desde resoluciones de licencia y sus modificaciones,

(b) revisión uno a uno de tomos digitales disponibles por expediente,

(c) consolidación de evidencias de entrega del titular e instrumentos de seguimiento de la SDA (conceptos técnicos, autos, actas), y

(d) consulta del aplicativo Forest para completar metadatos, radicados y actuaciones. La lectura de cumplimiento presentada es preliminar y se restringe a la evidencia encontrada en las fuentes consultadas para el corte.

2. Método de recopilación y análisis de información

El método aplicado en esta etapa se diseñó para garantizar trazabilidad de la evidencia y comparabilidad intersectorial, aun cuando los expedientes presentan heterogeneidad en estructura, antigüedad y nivel de digitalización. Se adoptó un enfoque de revisión documental exhaustiva, con extracción de variables estandarizadas y verificación cruzada entre fuentes primarias del expediente y fuentes complementarias institucionales (Forest).

2.1 Fuentes y unidades de análisis

Las fuentes consultadas se organizaron en tres niveles: (i) actos administrativos de otorgamiento y modificación de la licencia (resoluciones, anexos), (ii) evidencia de seguimiento y control (conceptos técnicos, autos, actas de visita, requerimientos, respuestas), y (iii) trazabilidad complementaria en Forest (registro de actuaciones, metadatos de radicación y búsqueda de documentos asociados). La unidad básica de análisis en la matriz es la obligación ambiental vinculada a un expediente, con registro del soporte de entrega del titular y del acto técnico/jurídico que permite determinar un resultado preliminar (cumple/no cumple/otros).

- Base consolidada de obligaciones y expedientes (Consolidado FINAL.xlsx).
- Listado maestro de expedientes y sector unificado (listado entregado por la SDA) para homologación sectorial.
- Expedientes digitalizados por tomos: resoluciones, anexos, informes, comunicaciones, actas y conceptos.
- Aplicativo Forest de la SDA: consulta de existencia de expediente, actuaciones, radicados y soportes asociados.
- Documentos marco del IDA y ficha técnica del proyecto como referencia del objeto y del producto de etapa.

2.2 Protocolo de revisión uno a uno

La revisión se ejecutó expediente por expediente, garantizando que cada registro incorporado en la matriz tuviera referencia explícita a su fuente. El protocolo operativo consideró:

- Identificación del expediente (código exacto) y verificación de correspondencia entre listado de entrega de expedientes, carpeta digital y Forest.
- Lectura de la resolución de licencia y modificaciones para extraer el conjunto de obligaciones y su soporte normativo (artículo/numeral/anexo).
- Clasificación de cada obligación por medio (abiótico, biótico, socioeconómico o transversal) y por componente (categoría LIAE) para permitir agregación posterior.
- Extracción de metas, umbrales o valores de referencia (cuando aplica), incluyendo las unidades y el estándar normativo asociado.
- Revisión de los tomos digitalizados buscando evidencia de entrega del titular (informes, monitoreos, ICA, actas, soportes de disposición, pólizas, etc.).
- Revisión de conceptos técnicos y autos de seguimiento para determinar el resultado preliminar de cumplimiento, priorizando la literalidad del acto técnico.

2.3 Integración exhaustiva de Forest

De forma complementaria, se realizó una consulta exhaustiva en el aplicativo Forest con el fin de: (i) validar la existencia del expediente y su estado, (ii) identificar actuaciones no evidentes en la carpeta digital (p. ej., conceptos técnicos citados sin copia directa en el tomo), (iii) recuperar metadatos de radicación y soportes asociados, y (iv) depurar casos de homónimos, variaciones en la codificación o migraciones históricas de DAMA a SDA. En la matriz, la fuente de cada hallazgo se consignó explícitamente (carpeta/tomo vs. Forest) para distinguir ausencia de información de ausencia de consulta.

2.4 Control de calidad y consistencia

Para reducir sesgos de captura y asegurar consistencia entre expedientes, se aplicaron controles de calidad documental y de codificación:

- Homologación del código de expediente (normalización de guiones, espacios y ceros a la izquierda) y comparación con el listado de expedientes entregado.
- Revisión de duplicados y de obligaciones repetidas por modificaciones de licencia; se mantuvo trazabilidad de fuente (Licencia Ambiental/modificación).
- Reglas de clasificación de resultado preliminar: se privilegió la determinación explícita del concepto técnico; cuando no existía acto de seguimiento, se registró la ausencia como limitación del resultado.

Registro de brechas: expedientes sin carpeta digital, sin registro Forest o sin evidencia de actos de seguimiento en el periodo.

3. Estado de consolidación, cobertura y fuentes

El universo de análisis corresponde a 143 expedientes del listado maestro. A partir de la matriz consolidada final se estructuraron 653 registros de obligaciones con información asociada de entrega del titular, seguimiento de la SDA (concepto técnico/auto) y resultado preliminar. En el contraste contra las fuentes revisadas (expediente digital y aplicativo Forest), se obtuvo información verificable para 141 expedientes (98,6% del universo) y se identificaron 2 expedientes sin trazabilidad documental en las fuentes consultadas (1,4%). Durante la depuración se identificaron variantes de codificación y referencias cruzadas históricas (p. ej., DAMA/SDA); en consecuencia, 16 registros de obligaciones quedaron asociados a 15 códigos no contenidos en el listado maestro (universo contractual) y se excluyeron de los cruces sectoriales y tipológicos. La unificación empleada para el análisis organiza el universo en siete sectores y seis tipologías de proyecto, manteniendo la trazabilidad de cada registro a su acto de licencia y a su evidencia de seguimiento.

3.1 Expedientes sin información verificable

En la verificación final del corte, se identificaron cuatro expedientes para los cuales no se logró ubicar información en la fuente documental consultada. En dos casos existen radicados homónimos (mismo consecutivo en años distintos), pero el expediente exacto no figura como tal.

- SDA-07-2001-722 (existen radicados 1997-722 y 2002-722, pero este específico no figura).
- SDA-07-2005-279 (no consta en la fuente).

3.2 Distribución sectorial del universo

Para efectos del análisis descriptivo, las 143 licencias se unificaron en siete sectores macro y seis tipologías de proyecto, con el fin de asegurar comparabilidad intersectorial y facilitar la trazabilidad de obligaciones. La distribución sectorial evidencia dominancia del sector HIDROCARBUROS (58 expedientes; 40,6%), seguido de RESPEL (36; 25,2%) y RAEE (16; 11,2%). INFRAESTRUCTURA concentra 15 expedientes (10,5%) y ELÉCTRICO 8 (5,6%), mientras que OTRO y CONSTRUCCIÓN tienen participación menor (9 y 1 expediente, respectivamente).

Distribución por tipología (6):

- Energético: 66 expedientes (46,2%).
- Construcción y operación de instalaciones para el manejo de residuos: 52 expedientes (36,4%).
- Ejecución de obras públicas: 15 expedientes (10,5%).
- Siderúrgicas, cementeras y concreteras: 5 expedientes (3,5%).
- Sustancias peligrosas: 3 expedientes (2,1%).
- Caza Comercial y Zoocriaderos: 2 expedientes (1,4%).

Tabla 1. Distribución del universo de expedientes por sector unificado

SECTOR	EXPEDIENTES (N)	PARTICIPACIÓN (%)
HIDROCARBUROS	58	40,6
RESPEL	36	25,2
RAEE	16	11,2
INFRAESTRUCTURA	15	10,5
OTRO	9	6,3
ELÉCTRICO	8	5,6
CONSTRUCCIÓN	1	0,7

Fuente: Consorcio Ecoindice

3.3 Cobertura de Forest como fuente complementaria

El aplicativo Forest constituye una fuente clave para rastrear actuaciones y radicados, en especial en expedientes con digitalización parcial o con referencias cruzadas. En el listado maestro, 82 expedientes (57,3%) cuentan con registro explícito en Forest. En contraste, 58 expedientes (40,6%) no registran trazabilidad en dicha fuente, lo cual incrementa la dependencia de los tomos digitales disponibles.

Tabla 2. Cobertura del registro de expedientes en Forest (listado maestro)

REGISTRO EN FOREST	EXPEDIENTES (N)	PARTICIPACIÓN (%)
NO HAY REGISTRO	58	40.6
SI	82	59.4

Fuente: Consorcio Ecoindice

3.4 Distribución de registros por medio

En el corte consolidado, el mayor volumen de obligaciones se asocia al medio abiótico (70,1% de los registros), lo que confirma que la estructura regulatoria y de control se concentra en vertimientos y recurso hídrico, manejo de residuos, aire/ruido y suelo. Las obligaciones socioeconómicas representan 13,0%, las bióticas 9,6% y las transversales 7,2% (obligaciones multicomponente, de gestión ambiental o sin dato explícito de medio).

Tabla 3. Distribución de registros de obligaciones por medio

MEDIO	REGISTROS (N)	PARTICIPACIÓN (%)
ABIÓTICO	458	70,1
BIÓTICO	63	9,6
SOCIOECONÓMICO	85	13,0
TRANSVERSAL	47	7,2

Fuente: Consorcio Ecoindice

4. Matriz tipología – medio – componente – obligación

El análisis descriptivo confirma que el universo de expedientes licenciados de la SDA presenta una arquitectura obligacional marcadamente abiótica y un seguimiento documental heterogéneo, con brechas importantes de trazabilidad. En el corte consolidado se observa un predominio de resultados “No cumple” (68,8% de los registros), pero esta cifra está condicionada por la disponibilidad de actos de seguimiento: el 36,1% de los “No cumple” se encuentra asociado a la etiqueta “Sin CT/Auto”, lo que sugiere que el IDA debe separar incumplimiento técnico de ausencia de verificabilidad/seguimiento.

En términos sectoriales, Hidrocarburos concentra el mayor número de expedientes y obligaciones, mientras que Infraestructura exhibe un perfil de mayor conflictividad (PQR) y una mayor proporción de No cumple sin trazabilidad de acto técnico, consistente con la complejidad territorial de los proyectos de obra. Estos patrones respaldan la pertinencia de un instrumento como el IDA para priorizar seguimiento en función de riesgo y desempeño, siempre que se garantice comparabilidad y transparencia en las reglas de medición. (ver Anexo 1)

5. Resultados cuantitativos

El corte consolidado (653 registros asociados a la matriz final) permite una lectura cuantitativa preliminar del estado de cumplimiento y de la trazabilidad del seguimiento. En términos agregados, el 29,2% de los registros se clasifican como “Cumple”, el 0,6% como “Cumple parcial”, el 68,8% como “No cumple” y el 1,4% no cuenta con dato de resultado. Adicionalmente, el 60,5% de los registros cuenta con soporte de seguimiento de la SDA (concepto técnico y/o auto). Por su parte, el 13,9% registra “No entrega del titular” (o ausencia de soporte equivalente), lo cual restringe la verificabilidad del cumplimiento.

Un hallazgo crítico para la lectura del cumplimiento es que, dentro de los registros clasificados como 'No cumple', el 36,0% corresponde a situaciones donde el propio registro indica ausencia de acto de seguimiento (etiqueta 'Sin CT/Auto'). En estos casos, el resultado refleja una brecha de trazabilidad más que un dictamen técnico formal, por lo cual la metodología del IDA deberá incorporar reglas explícitas para diferenciar 'incumplimiento' de 'no verificable por falta de seguimiento/documentación'

5.1 Cumplimiento y trazabilidad por sector

El cruce sectorial evidencia diferencias en los perfiles de cumplimiento y en la cobertura del seguimiento (Tabla 4). En términos de incidencia de “No cumple”, ELÉCTRICO registra la mayor proporción (80,0%), seguido de INFRAESTRUCTURA (73,7%) y OTRO (72,7%), aunque estos dos últimos con tamaños muestrales distintos. En HIDROCARBUROS y RESPEL, el “No cumple” se mantiene alto (65,3% y 67,2%, respectivamente), reflejando una carga de obligaciones operativas y de control recurrente. En cuanto a trazabilidad del seguimiento, INFRAESTRUCTURA concentra la mayor proporción de “No cumple” etiquetado como “sin CT/Auto” (57,6% dentro de sus “No cumple”), lo que apunta a brechas en la formalización del seguimiento o en la trazabilidad documental del expediente.

Tabla 4. Cumplimiento preliminar y trazabilidad del seguimiento por sector (universo 143; 637 registros del listado maestro)

SECTOR	EXPEDIENTES UNIVERSO (N)	EXPEDIENTES CON REGISTRO (N)	REGISTROS DE OBLIGACIONES (N)	% CUMPLE	% NO CUMPLE	% CON CT/AUTO	% NO CUMPLE SIN CT/AUTO (SOBRE NO CUMPLE)	% NO ENTREGA
HIDROCARBUROS	58	55	242	32,6	65,3	74,4	28,5	13,2
RESPEL	36	35	134	29,9	67,2	58,2	24,4	6,0
RAEE	16	16	35	37,1	60,0	77,1	47,6	14,3
INFRAESTRUCTURA	15	13	179	26,3	73,7	49,2	57,6	19,0
OTRO	9	8	11	27,3	63,6	72,7	0,0	27,3
ELÉCTRICO	8	8	35	14,3	80,0	14,3	21,4	17,1
CONSTRUCCIÓN	1	1	1	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0

Fuente: Consorcio Ecoindice

5.2 Cumplimiento y trazabilidad por sector

La información de Peticiones, Quejas y Reclamos (PQR) muestra una asimetría relevante: a nivel de registro, el 62,2% de las filas presenta la marca “sin soporte documental” en el campo de PQR, lo que limita la posibilidad de análisis fino por obligación. Aun así, en el agregado por expediente se observa que 47 de los 143 expedientes del universo (32,9%) registran al menos una PQR en el periodo, con alta concentración en pocos proyectos (mediana = 0).

Por sector, INFRAESTRUCTURA concentra el mayor porcentaje de expedientes con al menos un PQR (69,2%) y presenta los valores máximos más altos del corte (hasta 58 PQR en un expediente), lo que sugiere un mayor nivel de exposición a conflictividad o interacción ciudadana en proyectos de obra pública. HIDROCARBUROS y RESPEL registran incidencia intermedia de PQR (32,7% y 34,3%, respectivamente), mientras que RAEE y ELÉCTRICO muestran incidencias menores.

Tabla 5. Incidencia preliminar de PQR por sector (a nivel de expediente)

SECTOR	EXPEDIENTES (N)	% EXPEDIENTES CON PQR (>=1)	PQR MEDIANA (N)	PQR MÁXIMO (N)
HIDROCARBUROS	55	32,7	0	3
RESPEL	35	34,3	0	7
RAEE	16	12,5	0	1
INFRAESTRUCTURA	13	69,2	1	58
OTRO	8	37,5	0	3
ELÉCTRICO	8	25,0	0	5
CONSTRUCCIÓN	1	100,0	1	1

Fuente: Consorcio Ecoindice

6. Lectura técnica transversal (insumos para el diseño del IDA)

Más allá de los porcentajes agregados, el corte documental permite identificar patrones estructurales que condicionan la pertinencia y el diseño del IDA. En particular, la evidencia apunta a que la 'calidad' del dato de cumplimiento depende de (i) la naturaleza de la obligación (verificable por umbral vs. de gestión), (ii) la regularidad de entrega del titular y (iii) la continuidad del seguimiento institucional.

6.1 Estructura y 'fortaleza verificable' de las obligaciones

En el componente abiótico se observa una estructura obligacional con mayor densidad normativa y mayor posibilidad de verificación cuantitativa, por tratarse de obligaciones asociadas a límites permisibles y requerimientos técnicos estandarizados (parámetros de vertimiento, mediciones de ruido, control de emisiones, manejo de residuos). Esta característica tiende a traducirse en conceptos técnicos con determinaciones más binarias (cumple/no cumple), lo cual favorece la construcción de indicadores de cumplimiento con menor ambigüedad.

En contraste, el componente biótico aparece dominado por obligaciones de compensación y manejo de coberturas vegetales (tala, trasplante, siembra, viveros y mantenimiento). La evidencia de cumplimiento suele apoyarse en actas, inventarios forestales y verificación en terreno, con resultados que pueden ser más 'transaccionales' (cumple si se entrega/siembra, independientemente del desempeño ecosistémico posterior), lo que exige al IDA diseñar criterios que distingan entre cumplimiento administrativo y efectividad de la medida.

Finalmente, el componente socioeconómico (incluida gestión institucional) presenta debilidades típicas: predominio de obligaciones orientadas a medios (realizar reuniones, informar, socializar, radicar reportes) más que a resultados (mejoras verificables en relacionamiento o mitigación de conflictividad). Esto se traduce en alta variabilidad de soportes y menor frecuencia de determinaciones técnicas explícitas, por lo

cual el IDA requerirá reglas de validación y ponderación para evitar que la ausencia de seguimiento formal distorsione el desempeño sectorial.

6.2 Dinámica de entrega de soportes por parte de titulares

Los registros de entrega sugieren un comportamiento intermitente en parte de los titulares: la evidencia se concentra en periodos donde existe requerimiento explícito, renovación de permisos o actuaciones sancionatorias, mientras que en años intermedios se observan brechas de reporte. Esta lógica reactiva tiene dos efectos directos para el IDA: (i) aumenta la proporción de 'No cumple' por no entrega, y (ii) dificulta interpretar tendencias temporales de desempeño sin un modelo que distinga entre falta de reporte y falta de gestión.

6.3 Continuidad del seguimiento por la Autoridad Ambiental

El seguimiento de la SDA, según la evidencia consolidada, no es homogéneo en el tiempo ni entre componentes. En términos documentales, se observan periodos con alta actividad (conceptos técnicos, autos, visitas) y otros con baja trazabilidad, especialmente en expedientes de larga data. Adicionalmente, el seguimiento tiende a concentrarse en lo abiótico, mientras que el componente social aparece con menor intensidad.

6.4 Rupturas normativas y efectos en la evaluación de cumplimiento

Un insumo relevante del balance técnico es la identificación de rupturas normativas que alteran la exigibilidad o el alcance de ciertas obligaciones. En particular, se reporta una ruptura a partir de la Ley 1955 de 2019, con tendencia a declarar la pérdida de fuerza ejecutoria de permisos de vertimientos para usuarios conectados a la red de alcantarillado. Este tipo de transición normativa introduce un riesgo metodológico: un indicador de cumplimiento puede penalizar obligaciones que dejaron de ser exigibles o cambiaron de régimen, si no se incorpora una regla explícita de vigencia y aplicabilidad en la Etapa 3.

7. Hallazgos técnicos preliminares

Los hallazgos se presentan como hipótesis técnicas preliminares sustentadas en la evidencia documental del corte. Su función es orientar el diseño metodológico del IDA (Etapa 3) y la priorización del seguimiento por parte de la SDA.

7.1 Hallazgos sobre la estructura obligacional

1) Concentración abiótica con lógica de control normativo. El 70,1% de los registros corresponde a obligaciones abióticas y se concentra en recurso hídrico, residuos/sustancias, aire/ruido y suelo. Esta configuración sugiere que el IDA podrá obtener mayor robustez estadística en Dimensión I (cumplimiento) si los indicadores se diseñan a partir de obligaciones con umbral verificable y acto técnico de soporte.

2) Biótico orientado a compensaciones y control forestal. Aunque representa 9,9% de los registros, el componente biótico es estratégico por su sensibilidad pública y territorial. En el corte, la obligación típica

se expresa como compensación por tala/interferencia, con evidencias basadas en actas de entrega, inventarios y verificaciones. Para el IDA, esto implica que la ponderación del biótico no puede basarse únicamente en 'entrega' sino que debería considerar criterios de permanencia y calidad de la compensación cuando la información lo permita.

3) Socioeconómico como obligación de gestión con trazabilidad variable. El 13,0% de los registros se asocia a obligaciones socioeconómicas, a lo que se suman obligaciones transversales (7,2%) que suelen incluir gestión institucional, reportes y coordinaciones interdependientes. La evidencia muestra que estos compromisos se documentan con menor regularidad y con determinaciones técnicas menos explícitas, lo que exige reglas metodológicas para evitar subestimar riesgos sociales por falta de actos de seguimiento.

7.2 Hallazgos sobre cumplimiento y seguimiento

4) El resultado 'No cumple' está condicionado por brechas de seguimiento. En el corte, el 68,8% de los registros se clasifican como 'No cumple'; sin embargo, el 36,1% de estos se encuentra etiquetado como 'Sin CT/Auto'. El IDA deberá separar dos fenómenos distintos: (i) incumplimiento técnico determinado en un concepto técnico/auto, y (ii) ausencia de acto de seguimiento/documentación, que hoy aparece como 'No cumple' por trazabilidad insuficiente.

5) Sectores con mayor incidencia de “No cumple sin CT/Auto”. En el cruce sectorial, INFRAESTRUCTURA y RAEE presentan las mayores proporciones de “No cumple” etiquetado como ausencia de acto de seguimiento (57,6% y 47,6% dentro de sus “No cumple”, respectivamente), seguidos por HIDROCARBUROS (28,5%) y RESPEL (24,4%). En ELÉCTRICO, aunque la incidencia de “No cumple” es alta (80,0%), la etiqueta “sin CT/Auto” aparece en menor proporción (21,4%), lo que evidencia heterogeneidad en el uso del campo de resultado y refuerza la necesidad de un indicador explícito de soporte (CT/Auto) para el IDA.

7.3 Hallazgos sobre PQR y conflictividad

6) Baja mediana de PQR y probable subregistro documental. En la mayoría de los sectores la mediana de PQR por expediente es 0, lo que sugiere que la conflictividad puede estar subcapturada en los tomos disponibles o en el campo de PQR de la matriz. Aun así, se identifican expedientes con alta concentración de PQR (máximos de 43 y 58), lo que indica que la variable es discriminante para priorización, siempre que se mejore su trazabilidad.

7) Motivos recurrentes de PQR. En el balance cualitativo se reportan motivos típicos asociados a ruido, material particulado y gases, afectación de cobertura vegetal, y manejo/disposición de escombros. Este patrón es consistente con sectores de obra e infraestructura y con actividades de manejo de sustancias y emisiones, y deberá ser operacionalizado como proxy de riesgo reputacional y territorial en Dimensión III del IDA.

7.3 Hallazgos normativos y de régimen

8) Riesgo de comparabilidad por cambios de régimen. La ruptura normativa reportada para permisos de vertimientos tras la Ley 1955 de 2019 obliga a incorporar reglas de vigencia en el IDA. Sin esta capa, el

índice podría penalizar (o premiar) de forma no comparable proyectos con obligaciones en regímenes jurídicos diferentes.

8. Hallazgos técnicos preliminares

Las limitaciones identificadas no invalidan el ejercicio descriptivo, pero delimitan su interpretación y orientan ajustes metodológicos necesarios para que el IDA sea pertinente, comparable y útil como instrumento de política pública.

- Limitación de trazabilidad vs. determinación técnica: una proporción relevante de registros carece de concepto técnico/auto en la fuente consultada. Para el IDA, estos casos no pueden tratarse como incumplimiento técnico sin una regla explícita de calidad del dato.
- Heterogeneidad de obligaciones por tipología y antigüedad: los expedientes presentan diferencias marcadas en número, detalle y naturaleza de obligaciones (umbral cuantitativo vs. obligación de medios), lo que puede sesgar comparaciones si el índice no normaliza por tipología o paquete mínimo obligacional.
- Sesgo hacia lo abiótico por arquitectura regulatoria y práctica de seguimiento: el seguimiento documentado tiende a privilegiar lo físico-químico. Si el IDA replica este sesgo, podría subrepresentar riesgos bióticos y sociales, especialmente en proyectos con alta exposición territorial.
- Cambios de régimen y vigencia obligacional: transiciones normativas (p. ej., vertimientos) pueden afectar la exigibilidad. El IDA deberá incorporar reglas de vigencia y aplicabilidad por periodo.

Calidad y consistencia de PQR: la variable presenta alto porcentaje de 'sin soporte documental', lo que limita su uso directo. Se recomienda especificar el campo (origen, radicado, fecha, motivo, estado) para que sea operable como indicador de riesgo.

9. Hallazgos técnicos preliminares

El análisis descriptivo confirma que el universo de expedientes licenciados de la SDA presenta una arquitectura obligacional marcadamente abiótica y un seguimiento documental heterogéneo, con brechas importantes de trazabilidad. En el corte consolidado se observa un predominio de resultados “No cumple” (68,8% de los registros), pero esta cifra está condicionada por la disponibilidad de actos de seguimiento: el 36,1% de los “No cumple” se encuentra asociado a la etiqueta “Sin CT/Auto”, lo que sugiere que el IDA debe separar incumplimiento técnico de ausencia de verificabilidad/seguimiento.

En términos sectoriales, Hidrocarburos concentra el mayor número de expedientes y obligaciones, mientras que Infraestructura exhibe un perfil de mayor conflictividad (PQR) y una mayor proporción de No cumple sin trazabilidad de acto técnico, consistente con la complejidad territorial de los proyectos de obra. Estos patrones respaldan la pertinencia de un instrumento como el IDA para priorizar seguimiento en función de riesgo y desempeño, siempre que se garantice comparabilidad y transparencia en las reglas de medición.

9.1 Orientaciones técnicas para la Etapa 3

Con base en el corte y en el balance técnico, se proponen orientaciones para el diseño metodológico del IDA:

- Construir una capa explícita de calidad del dato (completitud, existencia de CT/Auto, consistencia de fuente) que acompañe cada puntaje del IDA y permita interpretación responsable.
- Definir paquetes mínimos de obligaciones por tipología/sector (y por fase del proyecto) para evitar sesgos por mayor número de obligaciones en sectores históricamente más regulados.
- Separar en Dimensión I los resultados determinados por acto técnico de aquellos inferidos por ausencia de entrega o ausencia de seguimiento; considerar un subdimensión de 'trazabilidad institucional'.
- Establecer reglas de vigencia y aplicabilidad obligacional por periodo, incorporando cambios normativos (p. ej., vertimientos) y figuras como pérdida de fuerza ejecutoria cuando aplique.
- Operacionalizar la información PQR como indicador de riesgo (Dimensión III) con estandarización mínima: radicado, fecha, motivo, estado, actor que interpone y respuesta institucional.
- Integrar de manera sistemática Forest como fuente de trazabilidad, definiendo qué variables se extraen de Forest y cómo se resuelven discrepancias con tomos digitales.

Definir lineamientos para incorporar el componente socioeconómico (gestión social y participación) con criterios verificables, evitando su exclusión por falta de conceptos técnicos.

ANEXOS

- Anexo 1. Base de datos consolidada.