|  |  |
| --- | --- |
| **FICHA METODOLÓGICA** | |
| **Nombre de la Operación Estadística:**  Ingrese el nombre completo de la operación estadística. Debe corresponder al nombre reportado en el Sistema de Identificación y Caracterización de Oferta y Demanda Estadística (SICODE) del Sistema estadístico Nacional (SEN). Ejemplo: Áreas en Proceso de Restauración. | |
| **Código de la Operación Estadística (SICODE):**  Registre el código único asignado a la operación estadística en el Sistema de Identificación y Caracterización de Oferta y Demanda Estadística (SICODE) del Sistema Estadístico Nacional (SEN).  Ej. OE474 | |
| **Entidad y Área Responsable:**  Indique la entidad y área que lidera la operación estadística.  Ejemplo: "Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Dirección de Gestión Integral del Recurso Hídrico). | |
| **Tipo de Operación Estadística:** Marque con una (X) la opción que mejor describa la metodología empleada para la recolección de datos en la operación estadística.  **( ) Censo**  Recolección de datos de todas las unidades que conforman el universo de estudio, sin realizar una selección muestral.  **( ) Muestreo Probabilístico**  Selección de una muestra representativa del universo mediante métodos que garantizan que cada unidad tenga una probabilidad conocida y distinta de cero de ser seleccionada.  **( ) Muestreo No Probabilístico**  Selección de una muestra basada en criterios subjetivos o de conveniencia, sin que todas las unidades tengan una probabilidad conocida de ser incluidas.  **( ) Aprovechamiento de Registro Administrativo**  Uso de datos recolectados originalmente con fines administrativos, adaptándolos para su explotación estadística.  **( ) Estadística Derivada**  Generación de información estadística a partir del procesamiento, integración o modelado de datos provenientes de otras fuentes, como censos, encuestas o registros administrativos. | |
| **ANTECEDENTES** | Si la operación estadística ya ha sido implementada, describa brevemente su origen, el contexto en el que surgió y su evolución a lo largo del tiempo, resaltando cambios metodológicos, ampliación de cobertura o mejoras en la calidad de los datos.  Si la operación estadística es nueva, explique la necesidad o problemática que llevó a su creación, los antecedentes normativos o técnicos que la respaldan y cómo se espera que contribuya al sector. |
| **OBJETIVO GENERAL** | Defina el objetivo general que dará cuenta de la finalidad de la Operación Estadística y los resultados esperados, respondiendo a preguntas clave como:  - ¿Qué se va a hacer? (Acción: utilizar un verbo en infinitivo, como medir, caracterizar, analizar, evaluar).  - ¿Sobre qué o quiénes? (Objeto de estudio: población, fenómeno o tema de interés).  - ¿Para qué? (Finalidad: utilidad o impacto de la información generada).  - ¿Donde y Cuando? (Alcance: dimensión geográfica y temporal, si aplica).  Ej.  Caracterizar la calidad del agua en el río Cauca mediante el análisis de microcontaminantes, con el fin de proporcionar insumos para la gestión ambiental en el periodo 2023-2027. |
| **OBJETIVOS ESPECÍFICOS** | Relacione los objetivos específicos de la operación estadística considerando los factores clave que inciden en la problemática a abordar e indicando los propósitos que se desean lograr de manera particular. Cada objetivo debe responder a:  - ¿Qué aspecto del problema se pretende abordar? (Dimensión o causa específica del problema).  - ¿Cómo contribuirá la operación estadística a su solución? (Generación de información, análisis, insumos para la toma de decisiones).  - ¿Qué impacto se espera lograr? (Mejoras en el conocimiento, fortalecimiento de capacidades, soporte a políticas públicas).  Los objetivos específicos deben estar alineados con el objetivo general y aportar a la generación de información útil para la toma de decisiones.  Ej.  1. “Caracterizar” la calidad del agua en el tramo del río Cauca bajo estudio, identificando patrones de contaminación asociados a fuentes puntuales y difusas.  2. “Evaluar” la influencia de variables ambientales y antrópicas en la variabilidad de los niveles de microcontaminantes, para comprender sus efectos en los ecosistemas acuáticos.  3. “Fortalecer” la gestión del recurso hídrico mediante la generación de indicadores estadísticos que faciliten el monitoreo y la toma de decisiones basadas en evidencia. |
| **ALCANCE TEMÁTICO** | Describa los factores, dimensiones o variables clave que estructuran el fenómeno investigado en la operación estadística. Especifique los aspectos específicos que serán analizados y su relación con el objetivo del estudio, evitando referencias a sectores, poblaciones o metodologías de recolección.  Ej.  -En un estudio de calidad del agua: parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, niveles de contaminantes específicos, variabilidad temporal y espacial.  -En un análisis de cobertura y uso del suelo: extensión de coberturas naturales y antrópicas, cambios en la fragmentación y conectividad ecológica.  *-*En una evaluación de la calidad del aire: concentraciones de material particulado y gases contaminantes, variabilidad estacional, fuentes de emisión predominantes.  -En un estudio sobre gestión de residuos: generación por tipo de residuo, tasas de aprovechamiento y disposición final, impacto en ecosistemas. |
| **CONCEPTOS BÁSICOS** | Describa los términos que fundamentan la operación estadística, asegurando que faciliten la comprensión de su alcance, metodología y resultados. Defina cada concepto de manera clara y precisa, priorizando aquellos esenciales para la interpretación de los datos y el análisis de los hallazgos. Para cada término, cite la fuente oficial o normativa de referencia (por ejemplo, glosarios técnicos del Ministerio de Ambiente, normas nacionales o internacionales o metodologías estadísticas reconocidas). |
| **VARIABLES** | Identifique y describa las principales variables que serán o son medidas en la operación estadística, especificando su relevancia en el análisis del fenómeno estudiado y su uso en la construcción de indicadores. Para cada variable, indique su definición, unidad de medida y, si aplica, la clasificación o categorías utilizadas.  Ej.  - Carga contaminante de DBO5 (Demanda Bioquímica de Oxígeno a 5 días): Expresada en mg/L, mide la cantidad de materia orgánica biodegradable en el agua. Se emplea para evaluar la eficiencia del tratamiento de aguas residuales y la calidad del recurso hídrico.  - Cobertura boscosa: Representa el porcentaje de superficie cubierta por bosque en un área determinada. Se calcula a partir de imágenes satelitales y se usa en indicadores de deforestación y conservación de ecosistemas. |
| **INDICADORES** | Enuncie y liste los indicadores estadísticos construidos a partir de los datos de la operación estadística. Para cada indicador, incluya su nombre y sigla (si aplica). |
| **ESTÁNDARES ESTADÍSTICOS EMPLEADOS** | Relacione los estándares utilizados en la operación estadística, especificando su nombre, versión (si aplica) y alcance. Incluya clasificaciones, nomenclaturas, formatos, metodologías, normas de calidad y protocolos de intercambio de información que garanticen la coherencia, comparabilidad y calidad de los datos.  Ej.  Clasificación CAS (Chemical Abstracts Service)  Alcance: Asigna identificadores únicos a los analitos evaluados en la calidad del agua, como metales pesados y compuestos orgánicos, permitiendo su trazabilidad en estudios ambientales.  Clasificación de Coberturas de la Tierra para Colombia (IDEAM, 2018)  Versión: 2018  Alcance: Define categorías estandarizadas de coberturas terrestres utilizadas en la evaluación de cambios en el uso del suelo y su impacto ambiental.  Norma ISO 5667-3:2018 – Calidad del agua. Muestreo. Parte 3  Alcance: Especifica los procedimientos para la conservación y manejo de muestras de agua destinadas a análisis físico-químicos y microbiológicos, asegurando la calidad de los resultados.  Nomenclatura Común de Residuos Peligrosos (Ministerio de Ambiente, 2017)  Versión: 2017  Alcance: Define una codificación estandarizada para la clasificación e identificación de residuos peligrosos generados en diversas actividades económicas.  SDMX (Statistical Data and Metadata eXchange)  Versión: 3.0  Alcance: Protocolo internacional para el intercambio de información estadística y metadatos, utilizado para estructurar y compartir datos ambientales de manera eficiente. |
| **UNIVERSO DE ESTUDIO** | Describa el conjunto total de unidades o individuos sobre los cuales se genera información estadística en la operación, sin aplicar restricciones o criterios de selección. Este universo representa la totalidad de la población de interés antes de cualquier delimitación o segmentación para el estudio.  Ej.  Cuerpos de agua superficiales en el territorio nacional.  Fuentes fijas de emisión atmosférica registradas en el país.  Áreas protegidas bajo alguna categoría de conservación reconocida oficialmente. |
| **POBLACIÓN OBJETIVO** | Describa el subconjunto del universo de estudio sobre el cual se recopilará información en la operación estadística. Especifique los criterios de inclusión o exclusión que delimitan esta población, como características geográficas, temporales o temáticas. La población objetivo puede coincidir con el universo o ser un grupo más específico dentro de este.  Ej.  Cuerpos de agua superficiales con monitoreo de calidad en estaciones de medición activas durante el último año.  Fuentes fijas de emisión atmosférica con registros de emisiones superiores a un umbral definido en la normatividad vigente.  Áreas protegidas con reporte de actividades de restauración ecológica en los últimos cinco años. |
| **UNIDADES ESTADÍSTICAS** | **Unidad de observación.** Identifique y describa el elemento o conjunto de elementos sobre los cuales se realizará la medición de las variables en la operación estadística. La unidad de observación corresponde a la fuente directa de información y puede ser una entidad, un área geográfica, un evento, un recurso natural, entre otros.  Ej.  Cuerpos de agua en los que se mide la concentración de contaminantes.  Estaciones de monitoreo de calidad del aire donde se registran niveles de material particulado.  Predios con actividades de reforestación en los que se cuantifica la cobertura vegetal recuperada. |
| **Unidad de muestreo**. Indique y describa el elemento o conjunto de elementos a partir de los cuales se seleccionará la muestra en caso de que la operación estadística sea por muestreo. La unidad de muestreo puede coincidir o diferir de la unidad de observación y debe estar claramente definida para garantizar la representatividad y precisión de los resultados.  Ej.  Puntos de monitoreo de calidad del agua seleccionados en función de su ubicación en la cuenca hidrográfica.  Parcelas de muestreo en bosques para evaluar biomasa y biodiversidad.  Estaciones de medición de calidad del aire en zonas urbanas priorizadas. |
| **Unidad de análisis.** Describa el elemento de estudio sobre el cual se estructuran y presentan los resultados de la operación estadística. La unidad de análisis define el nivel al que se agrupan, interpretan y comunican los hallazgos, pudiendo diferir de la unidad de observación o muestreo.  Ej.  Cuerpos de agua, para análisis de calidad y disponibilidad hídrica.  Coberturas de suelo, en estudios de deforestación y cambios en el uso del suelo.  Municipios o regiones, para la evaluación de indicadores ambientales a nivel territorial.  Especies de fauna o flora, en estudios de biodiversidad y conservación. |
| **MARCO ESTADÍSTICO (CENSAL O MUESTRAL)** | Describa el conjunto de unidades de observación a partir de las cuales se obtienen los datos en la operación estadística. Indique el tipo de marco utilizado (lista, áreas, dual, geoestadístico) y detalle sus características, incluyendo la fuente de los datos, la cobertura, la actualización y los elementos que lo componen (unidades de observación, variables relevantes, entre otros).  Ej.  Marco geoestadístico: Cartografía de cuencas hidrográficas con delimitación de unidades de muestreo para el monitoreo de calidad del agua.  Marco de lista: Registro actualizado de estaciones de monitoreo de aire con información sobre ubicación, parámetros medidos y periodos de medición.  Marco de áreas: Zonificación de ecosistemas estratégicos utilizada para evaluar la cobertura vegetal y la pérdida de biodiversidad.  Marco dual: Combinación de registros administrativos de vertimientos industriales y mediciones en campo para estimar cargas contaminantes. |
| **FUENTES DE DATOS** | Identifique y describa las fuentes de información utilizadas en la operación estadística, especificando si son primarias (datos recolectados directamente a través de encuestas, censos, monitoreos, entre otros) o secundarias (datos obtenidos de registros administrativos, bases de datos institucionales, publicaciones, entre otros).  Si aplica, mencione las instituciones, organismos o sistemas de información que proveen los datos, destacando su relevancia y periodicidad de actualización. |
| **TAMAÑO DE MUESTRA (Si Aplica)** | Esta sección aplica únicamente para operaciones estadísticas basadas en muestreo probabilístico.  Especifique el tamaño de la muestra estimado y describa los criterios estadísticos utilizados, como nivel de confianza, error de muestreo, variabilidad de la población. Mencione las fórmulas utilizadas, así como las herramientas o software empleados en la estimación del tamaño de muestra. |
| **DISEÑO MUESTRAL**  **(Si Aplica)** | Esta sección aplica únicamente para operaciones estadísticas basadas en muestreo probabilístico.  Describa de manera clara y concisa el diseño muestral utilizado en la operación estadística, incluyendo el tipo de muestreo empleado (estratificado, por conglomerados, sistemático, entre otros), y el esquema de selección. |
| **MANTENIMIENTO DE LA MUESTRA**  **(Si Aplica)** | Esta sección aplica únicamente para operaciones estadísticas basadas en muestreo probabilístico.  Describa los procedimientos implementados para garantizar la continuidad y representatividad de la muestra en periodos consecutivos. Indique si se aplican estrategias de rotación de la muestra y explique la metodología utilizada, especificando la proporción de unidades que se reemplazan y la periodicidad del proceso.  Mencione también los mecanismos de actualización y control de la muestra, como la reposición de unidades perdidas, ajustes por falta de cobertura, calibración de factores de expansión u otros procedimientos utilizados para mejorar la estabilidad y precisión de las estimaciones en el tiempo. |
| **COBERTURA GEOGRÁFICA** | Si la operación estadística tiene un alcance territorial definido, especifique el nivel de desagregación geográfica disponible para el análisis de los resultados. Indique si la cobertura es nacional, regional, departamental o municipal, y si se incluyen áreas específicas como cuencas hidrográficas, ecosistemas estratégicos o zonas de interés ambiental.  Si aplica, describa los criterios utilizados para definir la cobertura geográfica, como la disponibilidad de datos, la representatividad estadística o la relevancia del estudio para la toma de decisiones en el sector ambiental. |
| **PERIODO DE REFERENCIA** | Indique el intervalo de tiempo al que corresponden los datos recopilados en la operación estadística. Especifique si el periodo de referencia es mensual, trimestral, semestral o anual, o si corresponde a un momento específico en el tiempo.  Si aplica, describa la relación entre el periodo de referencia y la periodicidad de recolección de los datos, así como cualquier ajuste necesario para garantizar la comparabilidad de la información en el tiempo.  Ej.  Encuesta Nacional de Calidad del Agua 2024  Periodo de referencia: Año 2023  Descripción: Los datos recopilados en la encuesta corresponden a la calidad del agua medida durante el año 2023. Aunque la recolección de datos se realiza en 2024, las mediciones y eventos registrados reflejan condiciones del año anterior.  Monitoreo de Aguas Residuales en Plantas de Tratamiento  Periodo de referencia: Mensual  Descripción: La operación estadística mide los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de las aguas residuales tratadas en diferentes plantas de tratamiento, con reportes mensuales que reflejan las condiciones del mes inmediatamente anterior a la recolección. |
| **PERIODO DE RECOLECCIÓN** | Indique el(los) periodo(s) específico(s) en los que se lleva a cabo la recolección de datos, ya sea una fecha puntual o un rango de tiempo (por ejemplo, del 1 al 30 de abril de 2024). Si la recolección se realiza en múltiples periodos dentro del año, especifique cada uno de ellos.  Ej.  Múltiples periodos de recolección:  Del 1 al 30 de abril de 2024, del 1 al 31 de julio de 2024 y del 1 al 31 de octubre de 2024.  Un solo periodo de recolección:  Del 1 al 30 de junio de 2024.  Fecha específica de recolección:  15 de marzo de 2024. |
| **MÉTODO DE RECOLECCIÓN O ACOPIO** | Describa la técnica y el procedimiento utilizados para recolectar o acopiar los datos, especificando si se emplean encuestas, sensores remotos, registros administrativos, monitoreos ambientales, entre otros. Incluya el esquema operativo, detallando el uso de herramientas digitales o análogas, y las estrategias implementadas para garantizar la calidad y cobertura de los datos, como supervisión en campo, validaciones automáticas o controles de calidad.  **Nota:**  En todos los casos, especifique las herramientas utilizadas para la recolección de datos (software, dispositivos de medición, plataformas de almacenamiento), así como los protocolos de validación y control de calidad implementados. |
| **DESAGREGACIÓN DE RESULTADOS** | **Desagregación geográfica**. Describa el nivel geográfico definido para difundir la información estadística: nacional, departamental, regional, local u otro.  Describa el nivel geográfico definido para presentar los resultados de la operación estadística. Especifique si la información se presenta a nivel nacional, departamental, regional, municipal, local u otro, según corresponda. En caso de que la desagregación geográfica varíe según las variables analizadas, describa estas diferencias. Si se aplican criterios específicos para la presentación de los resultados, como umbrales mínimos de representatividad o confidencialidad, inclúyalos en la descripción. |
| **Desagregación temática.** Indique el nivel de detalle del tema o dominio de estudio con que se difunde (o difundirá) la información estadística.  Especifique el nivel de detalle con el que se presentan o presentarán los resultados de la operación estadística, de acuerdo con las variables analizadas y los dominios de estudio establecidos. Indique si la información se desagrega por características sociodemográficas, económicas, ambientales u otras categorías relevantes. En caso de aplicar segmentaciones específicas, como grupos etarios, sectores productivos o niveles de riesgo, descríbalas de manera clara. Asimismo, mencione si existen restricciones o criterios para la difusión de ciertos niveles de desagregación, como consideraciones de confidencialidad o representatividad estadística. |
| **FRECUENCIA DE ENTREGA DE RESULTADOS** | Especifique la frecuencia con la que se publican o difunden los resultados de la operación estadística, indicando si la entrega es mensual, trimestral, semestral, anual u otra frecuencia establecida. |
| **PERIODOS DISPONIBLES PARA LOS RESULTADOS** | Indique los periodos de tiempo para los cuales se encuentran disponibles los resultados de la operación estadística, especificando si existen series históricas y desde qué año se cuenta con información. Mencione si los datos están organizados en intervalos específicos (por ejemplo, anuales, trimestrales o mensuales) y si se dispone de bases de datos anonimizadas con información consolidada de varios periodos.  Ej.  Los resultados del Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero están disponibles desde el año 1990 con periodicidad anual. La serie histórica permite analizar la evolución de las emisiones por sector económico y sus tendencias a lo largo del tiempo.  El Índice de Calidad del Agua en ríos estratégicos del país se publica trimestralmente desde el año 2015. Actualmente, se dispone de información desde el primer trimestre de 2015 hasta el cuarto trimestre de 2023, permitiendo evaluar las variaciones estacionales en la calidad del recurso hídrico.  Los reportes de monitoreo de calidad del aire en las principales ciudades del país se generan mensualmente desde enero de 2018. Cada mes se publican datos de concentración de contaminantes atmosféricos, como PM10, PM2.5 y NO2, registrados por las estaciones de monitoreo ambiental.  Los datos de nivel y caudal de los principales ríos del país, recopilados a través de sensores hidrométricos, están disponibles diariamente desde 2020. Esta información es clave para la modelación de eventos extremos como sequías e inundaciones y para la gestión del recurso hídrico. |
| **MEDIOS DE DIFUSIÓN Y ACCESO** | Describa cómo se pone a disposición del público la información estadística generada, especificando los productos disponibles (informes, bases de datos, tableros interactivos, entre otros) y los canales de acceso (páginas web, plataformas de datos abiertos, publicaciones impresas, boletines, etc.). Además, mencione si existen restricciones de acceso, como requisitos de registro, solicitudes formales o permisos especiales, y si la información es de acceso libre o tiene restricciones según el tipo de usuario.  Ej.  Portal web institucional: Los resultados de la operación estadística sobre calidad del agua en cuencas hidrográficas se publican trimestralmente en el portal web del Ministerio de Ambiente, donde se pueden descargar en formato PDF y Excel.  Plataforma de datos abiertos: La información sobre emisiones de gases de efecto invernadero se encuentra disponible en la plataforma nacional de datos abiertos, permitiendo a los usuarios acceder a series históricas y gráficos interactivos.  Boletines y publicaciones: Se publican informes anuales sobre el estado de los ecosistemas estratégicos, disponibles en la biblioteca digital de la entidad.  Acceso bajo solicitud: Para obtener bases de datos detalladas sobre monitoreo de biodiversidad, los investigadores deben enviar una solicitud formal a la entidad responsable. |