



Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales 2023



Metodología

Diciembre, 2024



Instituto Nacional de Estadística y Censos
Asociación de Municipalidades del Ecuador
Agencia de Regulación y Control del Agua
Banco de Desarrollo del Ecuador

Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales – Gestión de Agua Potable y Saneamiento 2023

Mes y año de elaboración:
Diciembre 2015

Mes y año de actualización:
Diciembre 2024



Dirección/Departamento

Dirección de Estadísticas Agropecuarias y Ambientales

Unidad

Gestión de Estadistas Agropecuarias y Ambientales basadas en Registros Administrativos

Elaborado por:

Christian Terán, Christian Cando

Revisado por:

David Salazar

Aprobado por:

Julio Muñoz



Contenido

Ficha técnica	7
Prólogo	9
Resumen ejecutivo	10
Introducción	12
Antecedentes	14
1. Planificación y conceptualización	16
1.1. Necesidad y utilidad de la información	16
1.2. Marco normativo	17
1.3. Verificación y contraste de la disponibilidad de la información en fuentes oficiales	19
1.4. Objetivos de la operación estadística	20
Objetivo General	20
Objetivos Específicos	20
1.5. Marco conceptual	20
1.5.1. Referentes y recomendaciones internacionales	22
1.5.2. Clasificaciones y nomenclaturas	25
1.6. Limitaciones del estudio	25
2. Metodología de la recolección /recopilación	27
2.1. Instrumentos, materiales y sistemas de recolección/ recopilación	27
2.2. Estrategia de recolección/ recopilación de información	28
2.2.1. Planificación - Método de captación	31
2.2.2. Capacitación y cargas de trabajo - Proceso de captación	31
2.2.3. Organigrama Operativo.	31
2.2.4. Plan de socialización y sensibilización.	33
2.2.5. Instrumentos de control y monitoreo para supervisión	33
2 Metodología de procesamiento	35
3.1. Sistemas informáticos y/o herramientas para el procesamiento	35
3.2. Crítica y digitación de datos	36
3.3. Compilación, revisión, sincronización o extracción, e integración	37
3.4. Clasificaciones y/o codificaciones.....	37
3.5. Validación.....	38
3.6. Edición e imputación.....	39
3.7. Variables.....	40
3.8. Variables y unidades derivadas	41
3.9. Indicadores	44
3.10. Tabulados.....	46
4 Metodología de análisis y difusión	48
1.1. Consistencia e interpretación de resultados	48



1.2	Resultados estadísticos y productos de difusión	49
1.3	Control de difusión	49
1.4	Soporte al usuario	51
	Glosario de términos	52
	Documentación relacionada	58
	Bibliografía	60

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Plataforma SNIM	29
Ilustración 2. Ingreso al aplicativo SNIM.....	29
Ilustración 3. Estructura visual, Formulario APA 2023	30
Ilustración 4. Monitoreo de control de cobertura APA 2023.....	33

Lista de tablas

Tabla 1. Ficha técnica de la operación estadística	7
Tabla 2. Nomenclaturas y Clasificaciones	25
Tabla 3. Descripción de la sección formulario APA 2023.....	27
Tabla 4. Variables y unidades derivadas	41
Tabla 5. Indicadores de la operación estadística.....	44
Tabla 6. Formas de abastecimiento y distribución de agua a la población	46
Tabla 7. Excedente de producción de agua apta para el consumo humano	46
Tabla 8. Volumen de agua cruda que ingresa a la planta de tratamiento	46
Tabla 9. Municipios que realizan monitoreo de calidad de agua apta para consumo humano	46
Tabla 10. Volumen de agua autorizado que no se factura	47
Tabla 11. Alcantarillado Sanitario	47
Tabla 12. Alcantarillado Combinado.....	47
Tabla 13. Alcantarillado Pluvial	47
Tabla 14. Listado de productos de la operación estadística	49



Siglas

AME	: Asociación de Municipalidades Ecuatorianas
ANDA	: Archivo Nacional de Datos
ARCA	: Agencia de Regulación y Control del Agua
BDE	: Banco de Desarrollo del Ecuador
COOTAD	: Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
DEAGA	: Dirección de Estadísticas Agropecuarias y Ambientales
EAPA	: Empresa de Agua Potable y Alcantarillado San Mateo
DH	: Demarcación Hidrográfica
DPA	: División Política Administrativa
DIRAD	: Dirección de Registros Administrativos
GAD	: Gobierno Autónomo Descentralizado
GADM	: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal
GAPA	: Gestión de Agua Potable y Alcantarillado
GIRS	: Gestión Integral de Residuos Sólidos
INEC	: Instituto Nacional de Estadística y Censos
INEN	: Instituto Ecuatoriano de Normalización
MAATE	: Ministerio de Agua, Ambiente y Transición Ecológica
MDEA	: Marco para el Desarrollo de Estadísticas Ambientales
ODS	: Objetivos de Desarrollo Sostenible
SNIM	: Sistema Nacional de Información Municipal
TULSMA	: Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente
UTR	: Unidad Técnica Regional
WWF	: Fondo Mundial para la Naturaleza



Ficha técnica

La operación estadística basada en registros administrativos de la **Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales – Gestión de Agua Potable y Saneamiento** se enfoca en la recopilación y análisis de datos sobre la gestión de agua potable y saneamiento. Los GAD Municipales deben reportar esta información a través de la plataforma SNIM (Sistema Nacional de Información Municipal), donde se registran los datos relacionados con las fuentes hídricas, captación, tratamiento de aguas crudas, distribución, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y descargas, esto genera estadística de cobertura, calidad y disponibilidad del servicio. La misma está basada en la Regulación 003 de ARCA, que establece los lineamientos y procedimientos del reporte.

Tabla 1. Ficha técnica de la operación estadística

Nombre de la operación estadística	Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales Gestión de Agua Potable y Saneamiento
Institución responsable	Instituto Nacional de Estadística y Censos Asociación de Municipalidades del Ecuador Agencia de Regulación y Control del Agua Banco de Desarrollo del Ecuador
Tipo de operación estadística	Estadística basada en registros administrativos
Cobertura temática	Dominio: 3 Estadísticas Ambientales y varios dominios Tema: 3.1 Ambiente Subtema: Agua
Universo de estudio	El universo de estudio son los 221 GAD Municipales que tienen la competencia de la prestación del servicio de agua potable y saneamiento
Población objetivo	La población objetivo son los 221 GAD Municipales que tienen la competencia de la prestación del servicio de agua potable y saneamiento
Unidad de observación	La unidad de observación son los 221 GAD Municipales que tienen la competencia de la prestación del servicio de agua potable y saneamiento
Unidad de análisis	La unidad de análisis son los 221 GAD Municipales que tienen la competencia de la prestación del servicio de agua potable y saneamiento
Cobertura geográfica	La cobertura geográfica es a nivel nacional, regional, provincial y cantonal.
Nivel de desagregación territorial	El nivel de desagregación territorial es a nivel nacional, regional, provincial y cantonal.
Desagregación de la información	El nivel de desagregación es fuentes, cobertura, calidad del agua, cumplimiento de norma, volúmenes de captación, distribución y tratamiento.
Principales variables	Las principales de resultado de variables son: volúmenes captación distribución, cobertura del servicio, calidad del agua y tratamiento de aguas residuales.
Periodicidad de la recolección	Anual.
Periodicidad de publicación	La información se encuentra disponible de manera anual y al cuarto trimestre del año.
Fecha de publicación	el cuarto trimestre del año
Medio principal de difusión	Ecuador en cifras https://www.ecuadorencifras.gob.ec/gad-municipales/



Metodología del proceso de producción



Prólogo

El presente documento metodológico constituye una recopilación exhaustiva de los procesos desarrollados en las fases del modelo de producción estadística, orientado a fortalecer la gestión del agua potable y alcantarillado en el ámbito municipal.

Este trabajo se fundamenta en las competencias de los gobiernos municipales en la administración de estos servicios esenciales, resaltando su papel clave en la promoción del bienestar social y el desarrollo sostenible.

El documento se enmarca en un contexto de colaboración institucional, evidenciado por el convenio establecido entre el Instituto Nacional de Estadística y Censos, la Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME), la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA) y el Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE). Este esfuerzo conjunto ha sido fundamental para consolidar un sistema de registro administrativo robusto, capaz de transformarse en un registro estadístico confiable que facilite el reporte de información bajo el marco legal establecido por la Regulación 003.

Cabe destacar que este proceso no habría sido posible sin el apoyo técnico y estratégico brindado por las instituciones involucradas en el convenio, cuya participación ha sido esencial para el fortalecimiento de las capacidades locales y la mejora continua de los sistemas de gestión del agua potable y saneamiento. Por ello, expresamos nuestro más profundo agradecimiento a todas las entidades y profesionales que contribuyeron al desarrollo de este modelo, cuyo propósito final es optimizar la toma de decisiones y garantizar un servicio eficiente y sostenible para la ciudadanía.



Resumen ejecutivo

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en conjunto con la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME), la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA) y el Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE), presenta, los principales resultados de la Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM) 2023.

Para el año 2023, el 63,3 % de municipios gestionaron la prestación de servicios de agua potable y saneamiento a través de unidades, departamentos o direcciones del propio GADM. En relación con la prestación del servicio de agua potable para consumo, en el área urbana la totalidad de los municipios (221) prestaron este servicio. De igual forma, a partir de la información reportada por los GADM se determinó que en el sector urbano la continuidad del servicio de agua por red pública es entre 1 y 5 horas superior a la que se presta en el área rural.

En relación a los sistemas de tratamiento de agua para consumo, en el país para el año 2023, el 92,3 % de municipios contaron con uno o más sistemas, el 5% realizan cloración del agua por la característica de fuente hídrica y 0,9 % compran agua tratada lo que se presta para obtener una agua apta para consumo humano, de los Gad Municipales que declararon poseer un sistema de tratamiento el 94,6 % de municipios cumplen con la norma INEN 1108, la cual establece los requisitos de calidad del agua apta para consumo humano.

Se investigan además temas de saneamiento competencia de los municipios. En el año 2023, el 48,9 % de los municipios tienen recolección combinada de aguas servidas y aguas lluvias, De los 215 GADM que realizan recolección de aguas residuales el 74,9 % de los GADM contaron con una o más plantas de tratamiento de agua residual a nivel urbano, 6 GADM no tienen alcantarillado.

En cuanto a las aguas residuales tratadas, se observa que, del total de agua distribuida a nivel nacional, el 24,6 % ingresa a plantas de tratamiento.

El registro de la Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM) 2023, está enmarcado en la Regulación 003 de la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA), su propósito es garantizar la recopilación y análisis de los datos relacionados con la prestación del servicio de agua potable y saneamiento de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM), en cumplimiento de sus competencias establecidas en el COOTAD.

El levantamiento de la información se lo realiza mediante la plataforma del Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM), para lo cual los delegados municipales reciben un usuario y contraseña para el ingreso al sistema y reportar la información, los mismos deben coordinar con las diferentes unidades o departamentos del GAD Municipal para consolidar y reportar los datos, la generación y envío de los reportes debe realizarse entre los meses de enero a marzo, conforme a los plazos establecidos en la Regulación 003 de ARCA.



El reporte de la información responde a la normativa que desde el año 2018 y que por resolución ARCA-DE-003-2016 reformada en el cual en el artículo 14. Reporte de información del prestador público, señala lo siguiente:

Con esto se facilita la planificación, control y mejora de los servicios municipales de agua potable y saneamiento.

Permite una mejor evaluación de la gestión de los prestadores públicos y garantiza a la población tenga acceso a servicios básicos adecuados.

Provee de información estadística confiable para diseñar políticas públicas efectivas y priorizar inversiones en los GAD Municipales que demanden su necesidad.

En resumen la Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales – Gestión de Agua Potable y Saneamiento es una herramienta clave para fortalecimiento del país, promoviendo servicios eficientes y sostenibles en beneficio de la población.



Introducción

Cada día la población tiene mayor interés por informarse y conocer el entorno que le rodea, situaciones como el cambio climático, ocurrencia de emergencias y desastres por eventos naturales o antrópicos se escucha de manera frecuente en los medios de comunicación, problemas como la contaminación, ruido, afectaciones de la naturaleza, mala disposición de la basura, falta de acceso a agua potable y saneamiento, etc. Son realidades que empiezan a preocupar e impactar a las personas, por lo que requieren tener información fiable al alcance de sus manos.

En la Constitución de la República 2008 Art. 313 y 314; el Plan Nacional de “Creación de Oportunidades 2021 – 2025” Eje de transición Ecológica Recursos Hídricos Objetivo 13 y en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) Art. 55 y 137, así como en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua Art. 6 y 8. Y reglamentados por resolución ARCA-DE-003-2016 reformada en el cual en el artículo 14. Reporte de información del prestador público.

Siendo el objetivo la generación de información oportuna y confiable sobre la gestión de los GAD Municipales en cuanto a sus competencias relacionadas al manejo de agua potable y saneamiento, permitiendo conocer el estado real de la prestación de dichos servicios a la población, así como, el seguimiento de las diferentes agendas de planificación nacional e internacional.

En el año 2011 se crea la Dirección de Estadísticas Ambientales y con ella se empieza el levantamiento de información del “Censo de la Gestión, Gasto e Inversión en Protección Ambiental para Municipios y Consejos Provinciales” del año 2010. En esta ocasión se elaboraron dos formularios dirigidos a los 221 municipios y 24 consejos provinciales, con información relacionada a:

- Gestión Ambiental Institucional de Municipios y Consejos Provinciales.
- Manejo de Desechos en Municipios.
- Recurso Agua en Municipios.
- Gasto e Inversión Pública en Protección Ambiental de Municipios y Consejos Provinciales.

Para el año 2014 se evidenció que la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME) levantaba simultáneamente información similar a los GAD Municipales, relacionada con la gestión integral de residuos sólidos (GIRS), a través de un aplicativo web denominado Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM).

Esto ocasionaba una duplicidad de esfuerzos y recursos, además que causaba molestias a los informantes debido a que dos Instituciones les visitaban a pedir información similar y en algunos de los casos los datos publicados diferían entre instituciones, causando confusión de información en los usuarios al no saber con certeza qué dato escoger.



Es por esta razón, que se hace un análisis del registro administrativo que manejaba la AME, con el propósito de utilizarlo con fines estadísticos y se determina que este registro tiene un potencial estadístico que se puede aprovechar para la presentación de datos.

El registro administrativo de los GADM, referente a la gestión de agua potable y saneamiento presenta información relacionada a: i) agua y saneamiento, ii) agua residual, iii) costo unitario del m³ y iv) agua facturada.

Dentro del modelo de producción, se realiza un procesamiento de transformación de registros administrativos a registros estadísticos, avalado por la metodología del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), que implica una serie de pasos estructurados y detallados en nueve macro procesos. En el caso de omisiones de información su tratamiento se lo realiza mediante el método Cold Desk, donde se realiza una revisión exhaustiva de la información existente para buscar datos faltantes de históricos de la misma operación estadística.

Este registro es un insumo clave para la planificación de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y el diseño de nuevas políticas ambientales que conduzcan a la sostenibilidad del desarrollo de los cantones y de las instituciones que lo requieran.

La operación estadística basada en registros administrativos de la Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales – Gestión de Agua Potable y Saneamiento, se genera considerando las fases y procesos establecidos en el Modelo de Producción Estadística que el manual metodológicos por sus características muestra aspectos técnicos y metodológicos relevantes, razón por la cual, se estructura de modo que el usuario comprenda el proceso para generar una operación estadística.

El documento comprende de las siguientes secciones. Primero, se presentan los elementos para planificar y conceptualizar la operación estadística, en donde, se detalla la relevancia, las necesidades y usos de la información que se desea producir. Además, se indica el marco normativo que sustenta su producción y los referentes internacionales.

En la segunda y tercera sección se detalla la metodología de recolección o recopilación que incluye la planificación, los instrumentos de recolección o recopilación y las estrategias de monitoreo. La cuarta sección describe la ejecución de la fase de procesamiento que incluye los resultados estadísticos generados.

Finalmente, en la quinta sección se presenta el análisis y difusión, donde se explican los procedimientos aplicados para validar y contrastar los resultados estadísticos, control de difusión, detalle de los resultados estadísticos y productos de difusión, y los mecanismos y modalidades de soporte al usuario.



Antecedentes

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales del Ecuador, desempeñan un rol importante en la generación de información ambiental dentro de sus jurisdicciones, a través del ejercicio de sus competencias exclusivas, entre ellas la prestación de servicios de gestión de agua potable, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales entre otros, tal como se estipula en la Constitución de la República del Ecuador y en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

En el 2010, el INEC llevó a cabo por primera vez el Censo de la Gestión, Gasto e Inversión en Protección Ambiental para Municipios y Consejos Provinciales, el cual tenía como objetivo generar información relativa a la gestión, gasto e inversión en protección ambiental realizada por los Gobiernos Autónomos Descentralizados, así como la elaboración de indicadores que constituyen la base fundamental en la generación de la política pública, encaminadas al cumplimiento del buen vivir, como es mandante en la Constitución de la República del año 2008.

Desde el año 2011 la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME) para establecer una línea base de la Gestión de Agua Potable y Alcantarillado, realiza el diagnóstico sobre la información obtenida en los municipios, permitiendo establecer acciones y prioridades de intervención necesarias en el buen desarrollo de la sociedad y ecosistema. De esta manera, crea el Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM) para actualizar información referente a la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), Gestión de Agua Potable y Alcantarillado (GAPA), entre otros. Contribuir a la generación de indicadores ambientales que permitan determinar el nivel de compromiso de los actores de gestión pública con el ambiente. En el 2011, se presentan datos comparativos con el 2010 y adicionalmente se incluyen nuevos indicadores relacionados a la gestión ambiental institucional, residuos sólidos, recurso agua e ingresos y gastos en protección ambiental.

Para los años 2012 y 2013 se continúa con el levantamiento de esta información a través del censo de información, a la par la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas desarrolló el Sistema Nacional de Información Municipal mediante el cual se solicitaba a los municipios el llenado de información relacionada a residuos sólidos, agua y alcantarillado. Debido a que los datos requeridos por parte de la AME y del INEC coincidían, se generaba más trabajo a los municipios y en algunos de los casos a pesar de ser las mismas preguntas, las respuestas diferían entre instituciones causando confusión de información en los usuarios al no saber con certeza qué dato escoger.

Con el afán de sumar esfuerzos y mejorar la calidad de la información, el INEC en el año 2014, se asocia estratégicamente con la AME para trabajar en la recolección y publicación de información relacionada a la Gestión Integral de Residuos Sólidos, Agua Potable y Alcantarillado, es por eso que a través de un convenio marco se acuerda aprovechar el registro administrativo de la AME para reforzarlo y convertirlo en un registro estadístico útil para la obtención de información municipal.



Como resultado de la fusión se obtuvo un formulario unificado en formato digital dentro del Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM), un manual del usuario, malla de validación y guías metodológicas para el cálculo de los indicadores.

Fruto de este esfuerzo continuo se publica por primera vez información estadística de Agua Potable y Alcantarillado del 2015 en diciembre del 2016, luego de haber participado activamente en el cumplimiento de las actividades del modelo de producción estadística para garantizar datos que cumplan con los parámetros de calidad.

Desde el año 2017 se realiza los acercamientos al ente rector de regulación del Agua con quienes se mantiene un convenio de cooperación entre el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME) y la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA), desde el año 2018 y que por resolución ARCA-DE-003-2016 reformada en el cual en el artículo 14. Reporte de información del prestador público, señala lo siguiente:

- *La información sobre la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento del cantón deberá ser reportada por los GADMs, hasta la fecha límite establecida en el artículo 16 de la presente regulación. La ARCA definirá oportunamente los medios para el reporte de información.*

Desde el año 2018 al 2020, se trabaja en conjunto las fases y procesos establecidos en el Modelo de Producción Estadística, entre el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME) y la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA), a partir de abril del 2021, se une a este convenio el Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE), por lo que pasa a formar parte de esta operación estadística.

Desde el año 2020 al 2023 se ha venido implementando segmentos para la investigación en el reporte, es así como en el año 2020 se actualiza la investigación de fuentes de captación que permita determinar la afectación de las cuencas hidrográficas, adicional se añade variables para el cumplimiento de la declaratoria del MAATE.

En el año 2021 se incorpora variables solicitadas por la subsecretaría de cambio climático del MAATE.

En el año 2022 se incluyen variables relacionadas a la gestión de riesgo de desastres en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento.

En el año 2023 se incluyen variables de capacidades de respuesta frente a desastres naturales o dimisión del servicio de agua potable.

1. Planificación y conceptualización

En este apartado se detallan las necesidades y la utilidad de la información; el marco normativo; la verificación y contraste de la disponibilidad de información en fuentes oficiales; los objetivos; el marco conceptual que incluye referentes y recomendaciones internacionales y también clasificaciones y nomenclaturas y; finalmente se describen las limitaciones del estudio que pueden influir en la aplicación o en la interpretación de resultados del registro de Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento

1.1. Necesidad y utilidad de la información

Para la identificación de las necesidades de información se realizan consultas y reuniones técnicas con el ARCA, AME, BDE y Secretaría Nacional de Planificación.

De igual forma, se analizan, discuten y homologan los indicadores referentes a agua y alcantarillado dentro de la comisión especial de estadísticas ambientales, conformada de manera permanente por; el INEC, la Secretaría Nacional de Planificación y el Ministerio de Agua, Ambiente y Transición Ecológica, según la temática a tratar se invita a diferentes carteras de estado involucradas y a la academia como apoyo.

Plan Nacional de Desarrollo

Eje del Plan Nacional de Desarrollo.- Eje Transición Ecológica

Objetivo del eje 3.- Avanzar las condiciones legales, económicas y de protección ambiental necesarias para lograr el funcionamiento de las actividades humanas en el marco de la transición ecológica, a través de la programación de acciones que permitan la conservación de los hábitats, la gestión eficiente de los recursos naturales y reparación de los ecosistemas.

Políticas y lineamientos estratégicos establecidos en el PND.- 13.3 Impulsar una provisión del servicio de agua para consumo humano y saneamiento en igualdad de oportunidades.

Indicador meta.- Se beneficia a 3.5 millones de habitantes a través de proyectos cofinanciados por el Estado para acceso a agua apta para el consumo humano.

Objetivos de Desarrollo Sostenible – Naciones Unidas

Objetivo 6.- Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y saneamiento para todos

Meta 6.3.- De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.

Indicador 6.3.1.- Porcentaje de aguas residuales tratadas de manera segura



Los usuarios externos e internos al INEC

Tabla 1. Usuarios y necesidades de la información de la operación estadística.

Usuario	Necesidades y usos de la información
Programa Pacto Global de alcaldes (AME, MAATE, GADM de Quito y WWF)	Información relacionada a aguas residuales (generación, tratamiento y descarga. Aguas Residuales Domésticas Aguas Residuales Industriales
Dirección de Estudios y Análisis de la Información (DEAN)	Información relacionada a aguas residuales (generación, tratamiento y descarga. Aguas Residuales Domésticas
Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Utiliza los datos para la planificación, monitoreo y gestión de los recursos hídricos y sistemas de saneamiento
Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA)	Información relacionada con la prestación del servicio de agua potable y saneamiento en base al análisis del reporte determinar una calificación de la gestión al GADM, existiendo dentro de la investigación los PARAMETROS ARCA
Asociación Municipalidades Ecuatorianas (AME)	Información relacionada con la prestación del servicio de agua potable y saneamiento en base al análisis, planificar, construir y asesorar a la elaboración de proyectos de plan de mejoras.
Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM)	Gestionan y mejoran la provisión de servicios básicos en sus jurisdicciones.
Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE)	Información relacionada con la prestación del servicio de agua potable y saneamiento en base al análisis, el financiamiento de los planes de mejoras de los GADM.
Organización Mundial de la Salud (OMS) y Unicef	Usan datos para monitorear el progreso hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente el ODS 6 (Agua limpia y saneamiento)
Banco Mundial, BID	Evalúan proyectos de inversión en infraestructura de agua potable y saneamiento
Academia e Investigadores	Universidades y centros de investigación que analizan el impacto de la calidad del agua y acceso a saneamiento en la salud pública, el medio ambiente y del desarrollo socioeconómico.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

1.2 Marco normativo

En la Constitución de la República 2008 Art. 314; el Plan Nacional de "Creación de Oportunidades 2021 – 2025" Eje de transición Ecológica Recursos Hídricos Objetivo 13.

Art. 314.- El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley.

El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación

En el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD). en el artículo 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal.- Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: en su literal d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.



Art. 137.- Ejercicio de las competencias de prestación de servicios públicos.- Las competencias de prestación de servicios públicos de agua potable, en todas sus fases, las ejecutarán los gobiernos autónomos descentralizados municipales con sus respectivas normativas y dando cumplimiento a las regulaciones y políticas nacionales establecidas por las autoridades correspondientes. Los servicios que se presten en las parroquias rurales se deberán coordinar con los gobiernos autónomos descentralizados de estas jurisdicciones territoriales y las organizaciones comunitarias del agua existentes en el cantón.

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales planificarán y operarán la gestión integral del servicio público de agua potable en sus respectivos territorios, y coordinarán con los gobiernos autónomos descentralizados regional y provincial el mantenimiento de las cuencas hidrográficas que proveen el agua para consumo humano. Además, podrán establecer convenios de mancomunidad con las autoridades de otros cantones y provincias en cuyos territorios se encuentren las cuencas hidrográficas que proveen el líquido vital para consumo de su población. Los servicios públicos de saneamiento y abastecimiento de agua potable serán prestados en la forma prevista en la Constitución y la ley. Se fortalecerá la gestión y funcionamiento de las iniciativas comunitarias en torno a la gestión del agua y la prestación de los servicios públicos, mediante el incentivo de alianzas entre lo público y lo comunitario. Cuando para la prestación del servicio público de agua potable, el recurso proviniere de fuente hídrica ubicada en otra circunscripción territorial cantonal o provincial, se establecerán con los gobiernos autónomos correspondientes convenios de mutuo acuerdo en los que se considere un retorno económico establecido técnicamente.

Las competencias de prestación de servicios públicos de alcantarillado. Depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, y actividades de saneamiento ambiental, en todas sus fases, las ejecutarán los gobiernos autónomos descentralizados municipales con sus respectivas normativas. Cuando estos servicios se presten en las parroquias rurales se deberá coordinar con los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales.

La Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua.

Artículo 6.- Prohibición de privatización. Se prohíbe toda forma de privatización del agua, por su trascendencia para la vida, la economía y el ambiente; por lo mismo esta no puede ser objeto de ningún acuerdo comercial, con gobierno, entidad multilateral o empresa privada nacional o extranjera.

Artículo 8.- Gestión integrada de los recursos hídricos. La Autoridad Única del Agua es responsable de la gestión integrada e integral de los recursos hídricos con un enfoque eco sistémico y por cuenca o sistemas de cuencas hidrográficas, la misma que se coordinará con los diferentes niveles de gobierno según sus ámbitos de competencia.

Se entiende por cuenca hidrográfica la unidad territorial delimitada por la línea divisoria de sus aguas que drenan superficialmente hacia un cauce común, incluyen en este espacio poblaciones, infraestructura, áreas de conservación, protección y zonas productivas.

Cuando los límites de las aguas subterráneas no coinciden con la línea divisoria de aguas superficiales, dicha delimitación incluirá la proyección de las aguas de recarga subterráneas que fluyen hacia la cuenca delimitada superficialmente.

La Autoridad Única del Agua aprobará la delimitación concreta de las cuencas hidrográficas y su posible agrupación a efectos de planificación y gestión, así como la atribución de las aguas subterráneas a la cuenca que corresponda.

La gestión integrada e integral de los recursos hídricos será eje transversal del sistema nacional descentralizado de planificación participativa para el desarrollo.

1.3 Verificación y contraste de la disponibilidad de la información en fuentes oficiales

El registro Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento se construye a partir del año 2015, donde se evidenció que la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME) levantaba simultáneamente información similar a los GAD Municipales, a través de un aplicativo web denominado Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM).

Esto ocasionaba una duplicidad de esfuerzos y recursos, además que causaba molestias a los informantes debido a que dos o más Instituciones les visitaban a pedir información similar y en algunos de los casos los datos publicados diferían entre instituciones, causando confusión de información en los usuarios al no saber con certeza que dato escoger.

Al realizar la verificación de la disponibilidad de información con otras instituciones públicas sobre la Gestión de Agua Potable y Saneamiento, se puede evidenciar que la Agencia de Regulación y Control del Agua, la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas y el Instituto Nacional de Estadística y Censos generan información en la temática de agua y saneamiento, no obstante estas dos últimas instituciones desde el año 2015 realizan un trabajo conjunto para la recopilación de información y desde hace dos años se firmó un convenio marco con el ARCA para la generación conjunta de información.

De lo cual se genera un convenio interinstitucional, donde la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME), responsable con su personal técnico de la construcción del módulo de Agua Potable y Saneamiento dentro de la plataforma web SNIM, a través del convenio se permite la disponibilidad de la información de usuarios especializados de cada institución para la verificación de cobertura, validación de la data y transferencia de la misma.

Para el año 2021 se une a este convenio el Banco de Desarrollo del Ecuador, a la fecha las 4 instituciones trabajan en conjunto para la validación y publicación de resultados.

El Instituto Nacional de Estadística y Censos es el responsable de generar una data única a nivel de objetivo del estudio (cantón/municipio), para la utilización y publicación en el portal institucional.

1.4 Objetivos de la operación estadística

Objetivo General

Generar información oportuna y confiable sobre la gestión de los GAD Municipales en cuanto a sus competencias relacionadas al manejo de agua potable y saneamiento, a través del aprovechamiento estadístico de los registros administrativos procesados en conjunto con la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA), la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME), el Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE) y el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), permitiendo conocer el estado real de la prestación de dichos servicios a la población, así como, el seguimiento de las diferentes agendas de planificación nacional e internacional.

Objetivos Específicos

- Sistematizar la información sobre la Gestión de Agua y Saneamiento, que garantice datos de calidad, oportunos y confiables de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales.
- Generar, construir y publicar de forma sistemática y continua información relevante de la Gestión de Agua Potable y Alcantarillado de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales en el ámbito de sus competencias.
- Construir indicadores ambientales, en el tema de agua y alcantarillado que sean útiles tanto para los usuarios de la información como para la generación de política pública.
- Publicar la información generada del registro administrativo de los GAD Municipales para el año 2023, en la página Web oficial del INEC y en los visualizadores ambientales, para que sea fuente de información orientada a la satisfacción del público en general.

1.5 Marco conceptual

Se ha realizado un gran esfuerzo por reportar información con base a la importancia del agua y saneamiento en la sociedad y en las competencias de los GAD Municipales relacionada a la prestación del servicio.

El agua, al ser un recurso indispensable y al estar estrechamente relacionada al desarrollo socioeconómico, necesita que los países abandonen el desarrollo sectorial y la gestión de los recursos hídricos, para adoptar un enfoque global integrado respecto de la gestión del agua (Naciones Unidas y Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos, 2006).

Con la integración de la información económica, social, ambiental e hidrológica, se pueden diseñar políticas de cohesión de manera informada e integrada. Las Instituciones encargadas de generar políticas y de tomar decisiones relativas a los recursos hídricos, deberán evaluar y tener en cuenta las posibles consecuencias de las distintas vías de desarrollo en el ambiente (Naciones Unidas, Recomendaciones Internacionales para la Estadística del Agua, 2012).



Concomitante con lo anterior, la gestión integrada de los recursos hídricos debe basarse en la percepción del agua como parte integral del ecosistema, un recurso natural y un bien social y económico cuya cantidad y calidad determinan la naturaleza de su utilización.

Esta gestión integrada, exige aprovechar esos recursos de manera sostenible para salvaguardar la disponibilidad de este recurso para las generaciones venideras y que el agua cumpla con las normas de calidad adecuadas (Asociación Mundial para el Agua, 2004), y reconoce que la participación de los interesados directos y el marco institucional son indispensables para una gestión eficiente (Asociación Mundial del Agua, 2008). Lo mismo aplica para la producción de estadísticas hídricas y la determinación de las necesidades de datos.

La gestión integrada de los recursos hídricos, la evaluación, el seguimiento y su utilización, requiere disponer de estadísticas de mejor calidad, las mismas que estén basadas en conceptos, definiciones y terminología uniformes que se integren de mejor manera con las estadísticas económicas, sociales y ambientales.

Complementario a las recomendaciones internacionales para la Estadística del Agua 2012, desarrollado por las Naciones Unidas, esta investigación también se ha basado en el Marco para el Desarrollo de Estadísticas Ambientales (MDEA) propuesto por la División de Estadísticas Ambientales de las Naciones Unidas, esta herramienta es un marco conceptual y estadístico multipropósito, que organiza y describe los aspectos más relevantes de las estadísticas ambientales en forma comprensiva. Provee una estructura para organizar y guiar el levantamiento y compilación de estadísticas ambientales y la síntesis de datos provenientes de múltiples áreas y fuentes. Es un marco amplio que incluye un conjunto mínimo de estadísticas, cubriendo los temas y dimensiones del ambiente que son más relevantes desde la perspectiva analítica, toma de decisiones y de políticas públicas. Dentro del marco se presenta un Conjunto Básico de Estadísticas Ambientales que servirá de guía para organizar el trabajo de estadísticas ambientales de los países en forma flexible, que se puede incrementar de acuerdo a la realidad nacional.

Con el fin de aprovechar la información que otras Instituciones generan como parte de sus funciones, es ventajosa la utilización de los registros administrativos en un contexto estadístico, razón por la cual se ha venido trabajando en el fortalecimiento de los mismos provenientes de la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas.

Así mismo, se ha enmarcado la información generada en el tema de agua y alcantarillado, en las metas del "Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos" de los ODS que citan:

La escasez de recursos hídricos, la mala calidad del agua y el saneamiento inadecuado influyen negativamente en la seguridad alimentaria, las opciones de medios de subsistencia y las oportunidades de educación para las familias pobres en todo el mundo. La sequía afecta a algunos de los países más pobres del mundo, recrudece el hambre y la desnutrición. Para 2050, al menos una de cada cuatro personas probablemente viva en un país afectado por escasez crónica y reiterada de agua dulce.



- Para 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable, a un precio asequible para todos.
- Para 2030, lograr el acceso equitativo a servicios de saneamiento e higiene adecuados para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones vulnerables.
- Para 2030, mejorar la calidad del agua mediante la reducción de la contaminación, la eliminación del vertimiento y la reducción al mínimo de la descarga de materiales y productos químicos peligrosos, la reducción a la mitad del porcentaje de aguas residuales sin tratar y un aumento sustancial del reciclado y la reutilización en condiciones de seguridad a nivel mundial
- Para 2030, aumentar sustancialmente la utilización eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir sustancialmente el número de personas que sufren de escasez de agua.
- Para 2030, ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, incluidos el acopio y almacenamiento de agua, la desalinización, el aprovechamiento eficiente de los recursos hídricos, el tratamiento de aguas residuales y las tecnologías de reciclaje y reutilización.

Esto ayudara a los gobernantes a dar cumplimiento a las directrices estipuladas, garantizando servicios de calidad para precautelar la salud tanto de la población como del medio ambiente.

1.5.1 Referentes y recomendaciones internacionales

Varios organismos internacionales desempeñan un papel crucial en la regulación, monitoreo y fortalecimiento de la gestión del agua potable y el saneamiento.

A continuación, se describen algunos de los más relevantes, junto con las principales recomendaciones y lineamientos que han establecido para las operaciones estadísticas en este ámbito:

1. Organización Mundial de la Salud (OMS)

Rol: Coordina esfuerzos globales para garantizar el acceso al agua potable y saneamiento como un derecho humano fundamental. Junto con UNICEF, lidera el programa *Joint Monitoring Programme for Water Supply, Sanitation and Hygiene (JMP)*.

Recomendaciones estadísticas:

- Definir indicadores claros de acceso al agua potable y saneamiento basados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente los indicadores del ODS 6 (Agua limpia y saneamiento).
- Promover la recopilación de datos desagregados por sexo, edad, ubicación y nivel socioeconómico.
- Asegurar la comparabilidad de datos internacionales mediante metodologías estandarizadas.



2. Banco Mundial

Rol: Financia y asesora proyectos relacionados con infraestructura de agua potable y saneamiento en países en desarrollo. También genera investigaciones y estadísticas sobre este sector.

Recomendaciones estadísticas:

- Incorporar análisis de eficiencia en la operación de los servicios de agua potable y saneamiento mediante indicadores financieros, técnicos y de calidad del servicio.
- Priorizar datos sobre la sostenibilidad del recurso hídrico, incluyendo el consumo por habitante y el porcentaje de agua no facturada.
- Evaluar los impactos sociales y económicos de los programas mediante encuestas longitudinales.

3. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

Rol: Promueve el uso eficiente y sostenible del agua, particularmente en la agricultura, pero también en el contexto del agua potable y saneamiento.

Recomendaciones estadísticas:

- Utilizar sistemas de monitoreo integrados que incluyan el uso de tecnologías como sensores remotos y sistemas de información geográfica (SIG).
- Reportar datos de disponibilidad y demanda del recurso hídrico a nivel local y nacional.
- Establecer mecanismos de coordinación entre sectores (agrícola, urbano e industrial) para una gestión integrada de los recursos hídricos.

4. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

Rol: Trabaja en la protección de recursos hídricos a través de enfoques basados en la naturaleza para garantizar la sostenibilidad de los sistemas de agua potable y saneamiento.

Recomendaciones estadísticas:

- Incorporar datos sobre calidad del agua y la biodiversidad de ecosistemas acuáticos en los registros estadísticos.
- Promover la recopilación de información sobre la gestión del agua en zonas vulnerables al cambio climático.

5. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)

Rol: Desarrolla estudios y directrices para políticas sostenibles de gestión del agua potable y saneamiento en países miembros y asociados.



Recomendaciones estadísticas:

- Incluir indicadores de desempeño de los operadores de agua potable y saneamiento en términos de costos, eficiencia y calidad del servicio.
- Medir la inversión en infraestructura hídrica en relación con el Producto Interno Bruto (PIB).
- Garantizar la transparencia en la recopilación y difusión de datos mediante plataformas accesibles para todas las partes interesadas.

6. UNICEF

Rol: Colabora en proyectos de acceso equitativo al agua potable y saneamiento en comunidades vulnerables, especialmente para niños y adolescentes.

Recomendaciones estadísticas:

- Priorizar el monitoreo de acceso a servicios básicos en escuelas y centros de salud.
- Recopilar datos sobre higiene, como la disponibilidad de instalaciones para lavado de manos con agua y jabón.
- Realizar encuestas periódicas para medir cambios en la cobertura y la calidad de los servicios.
- Contribución de estos lineamientos a la operación estadística
- Los organismos mencionados aportan metodologías, indicadores y estándares internacionales que:
- Permiten generar datos comparables y confiables para el diseño de políticas públicas.
- Contribuyen a identificar brechas en el acceso y la calidad de los servicios de agua potable y saneamiento.
- Promueven un enfoque de sostenibilidad e inclusión, considerando las necesidades de poblaciones vulnerables y los impactos del cambio climático.
- Impulsan la transformación digital de la gestión estadística mediante herramientas tecnológicas avanzadas.
- Incorporar estas recomendaciones en los procesos locales fortalece la capacidad de monitoreo, evaluación y toma de decisiones en la gestión del agua potable y el saneamiento.

1.5.2 Clasificaciones y nomenclaturas

En la siguiente tabla se mencionan las nomenclaturas y clasificaciones utilizadas en la base de datos y se colocan las variables en las que se aplican.

Tabla 2. Nomenclaturas y Clasificaciones

Nomenclaturas y clasificaciones usadas	Período	Versión / Revisión	Variables que aplican clasificador
División Política Administrativa (DPA)	2016- 2023	-	Cantón Id Cantón Nombre

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Se asignan los dos primeros códigos de la izquierda al código de provincia. El código 01 es asignado al cantón, cuya cabecera es también capital provincial. Dentro de cada cantón se codifican las parroquias urbanas en orden alfabético desde 01 hasta 49, asignando el 50 a la cabecera cantonal.

1.6 Limitaciones del estudio

Existen varias limitaciones que pueden afectar el análisis y reporte de la información sobre la gestión del agua potable y saneamiento. Estas limitaciones se pueden clasificar en diferentes áreas:

Usuarios de diligenciamiento.

- No existe una cultura estadística por parte de los municipios, por lo que no responden oportunamente y afecta los tiempos planificados de publicación de resultados.
- Existe alta rotación del personal técnico en los GADM, lo que perjudica la continuidad y las capacidades que se han ido generando en cuanto al diligenciamiento de la información.
- Los períodos de transición de cambios de autoridades seccionales, provoca retrasos debido a la falta de continuidad y conocimiento del personal.
- La falta de equipos específicos en los GADM, como macro y micro medidores limita la calidad de los datos, lo que provoca una falta de precisión en los mismos.
- La falta de cumplimiento en las regulaciones emitidas por parte de la autoridad, dificulta sobre la calidad del dato.

Operativas

- La construcción del aplicativo con la actualización y solicitud de inmersión de nuevas variables ha dificultado los tiempos de la salida a producción del módulo de agua potable y saneamiento.
- Retrasos en tiempos de recolección de datos, el tiempo de la recolección de los datos no ha sido suficiente para garantizar el reporte de los 221 GAD municipales establecido por la Regulación 003 ARCA.



- La falta de infraestructura adecuada, en este periodo la falta de energía, internet y equipos tecnológicos adicionales ha dificultado el reporte de la información.
- En el caso de mancomunidades al depender de fuentes externas, la coordinación entre la empresa pública mancomunada y el GAD Municipal, del reporte correspondiente a cada uno, ha dificultado el reporte de la misma.



2. Metodología de la recolección /recopilación

En este apartado se detallan todos los procesos que se llevan a cabo en la recolección / recopilación de la información, así como los instrumentos, materiales y sistemas utilizados para su ejecución

2.1 Instrumentos, materiales y sistemas de recolección/recopilación

En relación a los instrumentos, materiales y sistemas de recolección se realizó la construcción de manuales y documentos contruidos, a continuación, se detallan los mismos:

Para la recolección de información se elaboró un formulario y malla de validación en conjunto con la AME, se utilizan las siguientes secciones con fines estadísticos:

Tabla 3. Descripción de la sección formulario APA 2023

Secciones	Resumen Contenido
Sección 1: Diagnóstico Institucional	Indaga el diagnóstico de la conformación y constitución de la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado
Sección 2: Información general y gestión de los sistemas de agua potable y alcantarillado	Indaga sobre la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado
Sección 3: Estado técnico del servicio de agua potable	Indaga el estado y funcionamiento de la prestación del servicio de agua potable
Sección 4: Información de alcantarillado	Indaga el estado y funcionamiento de la prestación del servicio de alcantarillado
Sección 5: Ficha Técnica Informativa del Área Comercial	Indaga la forma del cumplimiento de la implementación de una tasa o tarifa, que cubra el costo del servicio y un detalle estadístico de la parte comercial.
Sección 6: Ficha Técnica Informativa del Área Administrativa	Indaga los planes estratégicos, estructura funcional, procedimientos en la gestión de talento humano de la empresa en la prestación del servicio.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Nota: La sección 7 Informativa financiera considerada sensible, sección 8 enlace con SARA aplicativo de ARCA, y sección 9 reporte de GAD Municipales para cumplimiento de Regulación 003 ARCA.

Manual del ingreso al aplicativo: Este documento contiene todas las instrucciones que debe seguir el responsable designado del municipio, para ingresar al Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM), este manual indica cual es el link de acceso, las recomendaciones para su uso, el contenido del mismo y como navegar.

Manual del llenado: Este documento contiene las instrucciones necesarias que debe seguir el responsable designado del municipio para el correcto llenado de la información en el aplicativo, contiene conceptos de las variables y el diligenciamiento que debe seguir.

Malla de validación: Este documento contiene los criterios lógicos para garantizar la calidad de la información, en la cual se establecen los filtros que se deben realizar acorde al formulario, incluye todas las validaciones y condicionamientos necesarios para evitar inconsistencias que afecten el procesamiento y análisis de datos en el futuro.

Glosario: Contiene las definiciones de los términos empleados en cada variable del formulario, palabras pertenecientes al campo de estudio, las cuales se detallan al final del documento.

2.2 Estrategia de recolección/ recopilación de información

La recolección implica captar un conjunto ordenado de datos, dependiendo su eficacia se definirá la calidad de la información, constituye la base para garantizar las etapas subsiguientes en el MPE.

El proceso de recolección de información consta de tres fases:

- Capacitación
- Levantamiento de información
- Recuperación y verificación.

La capacitación que se desarrolla mediante Talleres que son liderados por la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA), donde se imparte las nuevas regulaciones emitidas por la entidad de control, la operatividad del módulo de agua potable y saneamiento, ingreso al sistema y la estructura del formulario que recoge la información sobre la gestión de la prestación del servicio.

Para el levantamiento de información, se entrega un manual de funcionamiento del aplicativo web y un manual del llenado de la información a cada municipio. La recolección de información empieza cuando el sistema se encuentra en etapa de producción, por parte del ente regulador ARCA se remite un circular recordando la obligatoriedad de reporte de información de agua potable y saneamiento en cumplimiento de la Regulación Nro. DIR-ARCA-RG-003-2016, solicitando un delegado responsable para el diligenciamiento de la información dentro del plazo determinado. El plazo que tienen los municipios para entregar la información está definida en el artículo 16.- Fecha límite para el reporte de información, el cual menciona:

El reporte de información correspondiente al año objeto de evaluación, se lo deberá realizar hasta el fin de mes de mayo del año posterior al año de evaluación y acorde a las directrices que emita el ARCA para el efecto.

El formulario se carga en la plataforma SNIM ingresando a la siguiente página web: <http://www.snim.ame.gob.ec/>, en la cual el delegado municipal puede realizar el ingreso de la información.



Ilustración 1. Plataforma SNIM



Fuente: Sistema Nacional de Información Municipal

Luego procede a ingresar su usuario y contraseña, entregada previamente.

Ilustración 2. Ingreso al aplicativo SNIM

La imagen muestra la interfaz de usuario para el acceso al Sistema Nacional de Información Municipal. El formulario está dividido en dos secciones principales: una para el usuario y otra para la contraseña.

Sistema Nacional de Información Municipal

Agua Potable y Alcantarillado

AME
Asociación de Municipalidades Ecuatorianas
¡Los Municipios somos la Patria!

USUARIO
Ingrese el usuario

CONTRASEÑA
Ingrese su contraseña

Ingresar al Sistema

[¿Olvidaste tu contraseña?](#)

Fuente: Sistema Nacional de Información Municipal



Los pasos para el resguardo de la información descargada en el SNIM son:

- 1) Ingreso al sistema https://www.snim.ame.gob.ec/apa/app_Login/
- 2) Envío de manuales a personal responsable.
- 3) Colocar usuario asignado y clave de ingreso.
- 4) Inicio del llenado de datos del formulario.
- 5) Finalización en el llenado de datos.
- 6) Descarga de base de datos por parte de la Dirección de Estadísticas Agropecuarias y Ambientales del INEC, a través del sistema.
- 7) Estructura y perfilamiento de la base de datos, para luego exportarla a SPSS, a cargo de la Dirección de Estadísticas Agropecuarias y Ambientales.
- 8) Dirección de Estadísticas Agropecuarias y Ambientales empieza con la validación de las bases de datos.
- 9) En caso de encontrar inconsistencias se notifica a la fuente para su corrección en el SNIM.
- 10) Nuevamente se realiza los pasos 8 y 9, la descarga y perfilamiento de la base de datos.
- 11) Obtención de la base validada y aprobada por parte de las instituciones que forman parte del convenio.

Ilustración 3. Estructura visual, Formulario APA 2023

Fuente: Sistema Nacional de Información Municipal

En el formulario digital se encuentran preguntas abiertas y cerradas, el responsable del llenado de la información de cada Municipio registra la información sobre gestión de agua y alcantarillado con la ayuda del manual de llenado elaborado por las 3 instituciones INEC-AME-ARCA.

2.2.1 Planificación - Método de captación

Las actividades planificadas y ejecutadas previa recolección de la información se detallan a continuación:

- 1) Elaboración del formulario en conjunto con INEC, AME, ARCA, y BDE.
- 2) Elaboración de la malla de validación entre AME y el INEC.
- 3) Pruebas en el aplicativo para la corrección de inconsistencias en conjunto con INEC, AME, ARCA, y BDE.
- 4) Envío de oficio a los GAD municipales comunicando el inicio de la recolección y fechas de capacitación acorde a la resolución ARCA 003.
- 5) Capacitación a delegados municipales.
- 6) Inicio de la captación de información, mediante envío de circular por parte de ARCA a los Alcaldes y Gerentes de las Empresas Públicas de Agua.
- 7) Finalización de la captación de información.
- 8) Análisis de cobertura y calidad de datos.
- 9) Identificación de GADM que no han llenado el formulario y aquellos que si llenaron, pero presentan inconsistencias.
- 10) Elaboración de un cronograma de recuperación y validación de información.
- 11) Salidas de campo para elevar cobertura y corrección de datos.
- 12) Se verifica cobertura y calidad de datos y se da por finalizada la recolección.

2.2.2 Capacitación y cargas de trabajo - Proceso de captación

Para impartir la capacitación, el ARCA y AME organizó talleres en sus diferentes regionales, donde se convocó a los técnicos delegados por los GAD municipales. En estos talleres se entregó manuales de ingreso y llenado de información y mediante un ejercicio se explicó el funcionamiento del aplicativo "Sistema Nacional de Información Municipal", la capacitación se impartió en dos días. Adicionalmente, cada institución capacitó a sus delegados zonales a nivel nacional porque son los responsables de supervisar el llenado de información cargada en el sistema de acuerdo a su jurisdicción, de igual manera en la capacitación se recalcaron las principales inconsistencias encontradas en años anteriores.

2.2.3 Organigrama Operativo.

Para el seguimiento a los GADM en el llenado de información y en validación de datos, se asigna un número de municipios al INEC, AME, ARCA, y BDE, esta asignación se la realiza acorde a la ubicación geográfica del cantón y la sede de cada institución a nivel nacional.

Cada Institución reporta el avance en la cobertura del llenado de información, una vez que se cuenta con una cobertura mayoritaria, cada Institución se hace responsable de las correcciones de inconsistencias encontradas luego de la respectiva validación de datos.



A continuación se detalla la estructura de cada Institución:

INEC

Coordinación Zonal Litoral 8, su sede en la ciudad de Guayaquil con 75 gobiernos municipales, corresponde las zonas de planificación ZP4: Manabí, Santo Domingo de los Tsáchilas, ZP5: Santa Elena, Guayas (excepto Guayaquil, Durán y Samborondon), Bolívar, Los Ríos y Galápagos y ZP8: Guayaquil, Durán y Samborondon.

Coordinación Zonal Sur 6, su sede en la ciudad de Cuenca con 73 Gobiernos Municipales, corresponde las zonas de planificación ZP6: Cañar, Azuay y Morona Santiago y ZP7: El Oro, Loja y Zamora Chinchipe.

Coordinación Zonal del Centro 3, su sede en la ciudad de Ambato con 46 Gobiernos Municipales, corresponde las zonas de planificación ZP2: Pichincha (excepto Quito), Napo y Orellana y ZP3: Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Pastaza.

Administración Planta Central, su sede en la ciudad de Quito con 27 Gobiernos Municipales, corresponde las zonas de planificación ZP1: Esmeraldas, Imbabura, Carchi y Sucumbíos y ZP9: Quito.

AME

Está distribuida en siete (7) regionales, las cuales se identifican a continuación:

- UTR1: Carchi, Imbabura, Esmeraldas y Sucumbíos, cada uno con sus respectivos cantones con su sede en la ciudad de Ibarra.
- UTR2: Napo, Pichincha y Orellana, cada uno con sus respectivos cantones con su sede en la ciudad de Tena.
- UTR3: Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Pastaza, cada uno con sus respectivos cantones con su sede en la ciudad de Riobamba.
- UTR4: Manabí y Santo Domingo, cada uno con sus respectivos cantones con su sede en la ciudad de Portoviejo.
- UTR5: Guayas, Los Ríos, Bolívar, Santa Elena y Galápagos, cada uno con sus respectivos cantones con su sede en la ciudad de Guayaquil.
- UTR6: Azuay, Morona Santiago y Cañar, cada uno con sus respectivos cantones con su sede en la ciudad de Cuenca.
- UTR7: El Oro, Loja y Zamora Chinchipe, cada uno con sus respectivos cantones con su sede en la ciudad de Machala.

ARCA

Está distribuida en diez (10) direcciones zonales, las cuales se identifican a continuación:

- Dirección Zonal 1 comprende las provincias de Carchi e Imbabura.
- Dirección Zonal 2 comprende las provincias de Esmeraldas, Pichincha y Santo Domingo de los Tsáchilas.
- Dirección Zonal 3 comprende las provincias de Cotopaxi, Chimborazo, Pastaza y Tungurahua.



- Dirección Zonal 4 comprende la provincia de Manabí.
- Dirección Zonal 5 comprende las provincias de Bolívar, Guayas, Los Ríos, Galápagos y Santa Elena.
- Dirección Zonal 6 comprende las provincias de Azuay, Cañar y Morona Santiago.
- Dirección Zonal 7 comprende las provincias de El Oro y Loja.
- Dirección Zonal 8 comprende las provincias de Napo y Orellana.
- Dirección Zonal 9 comprende la provincia de Sucumbíos.
- Dirección Zonal 10 comprende la provincia de Zamora Chinchipe.

2.2.4 Plan de socialización y sensibilización.

El reporte de la gestión de la prestación del servicio de agua potable y saneamiento se ha incluido la socialización de las actividades relacionadas con la recolección y reporte de la información a través de la plataforma SNIM, mediante la Circular Nro. ARCA-ARCA-2024-0001-C, donde se les remite un recordatorio sobre la obligatoriedad del reporte de información de los servicios de agua potable y saneamiento, en cumplimiento de la Regulación 003.

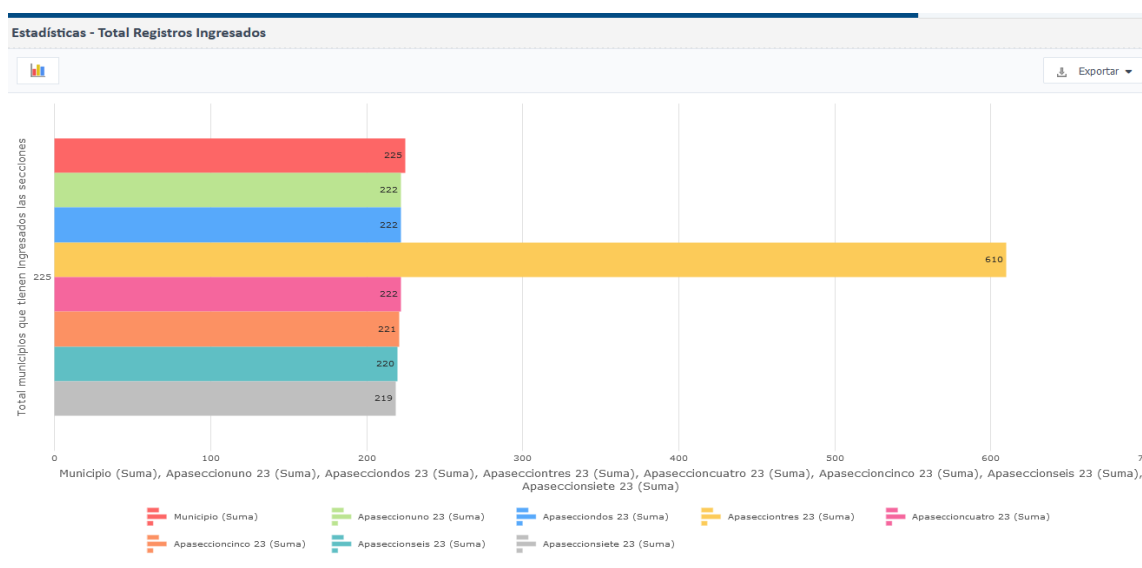
La misma es dirigida a los Señores/as Alcaldes y Alcaldesas de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, así también a los Señores/as Gerentes de las Empresas Públicas Municipales de Agua Potable y Alcantarillado.

2.2.5 Instrumentos de control y monitoreo para supervisión

El proceso de reporte de agua potable y saneamiento descrito implica un sistema estructurado que busca garantizar la recolección, validación y monitoreo de información por parte de los gobiernos autónomos descentralizados (GAD) municipales.

Para el monitoreo se cuenta con un reporte diario de control de cobertura, en el módulo de la plataforma SNIM, incluye un avance diario con la finalidad de evaluar las coberturas del ingreso de información por cada una de las secciones que las conforman.

Ilustración 4. Monitoreo de control de cobertura APA 2023



Fuente: Sistema Nacional de Información Municipal



Antes de que los GAD municipales envíen sus reportes, el sistema realiza verificaciones automáticas que generan advertencias y alertas ante inconsistencias en la información. Si existen errores o inconsistencias, estas deben ser resueltas antes de la emisión del reporte final por parte del GAD.

En los casos donde los GAD no ingresan la información o presentan inconsistencias no resueltas, se realizan visitas presenciales para apoyar y garantizar el cumplimiento del reporte.

3 Metodología de procesamiento

En este apartado se detallan las actividades mediante las cuales se obtiene nueva información a partir de los datos recolectados/recopilados, de acuerdo con un conjunto de reglas establecidas. Además, se incluyen los productos estadísticos generados.

3.1 Sistemas informáticos y/o herramientas para el procesamiento

El sistema informático desarrollado, es un aplicativo que se construye con base al formulario y la malla de validación, es una versión digital cuyo funcionamiento se da mediante un navegador de internet, permitiendo al responsable del municipio acceder y llenar la información solicitada. Para el ingreso al aplicativo se asignan usuarios y contraseñas a los diferentes responsables técnicos, los mismos que continúan con el llenado y validación del formulario.

Infraestructura

Hardware:

Clon sin marca (2015)

4 GB RAM

Disco Duro 1 TB

Procesador AMD FX-8320E 3.2 Ghz

Tecnología:

Base de datos:

Maria DB 10.0.21 (Oracle), es un sistema de gestión de base de datos relacional de código abierto, creado como una bifurcación (fork) de MySQL como una alternativa libre.

Tamaño actual de Base de datos: 17.7 MB

Lenguaje de Programación:

PHP 5.6.8 (Script case versión 8.1.066), es un lenguaje de programación de código abierto diseñado principalmente para el desarrollo web y creación de aplicaciones dinámicas.

Número de Usuarios

APA: 248

TT: 182

Cooperación: 236

Procesamiento

Programa estadístico IBM SPSS Statistic 24, es un software ampliamente utilizado para el análisis estadístico y la gestión de datos, permite realizar análisis descriptivos y avanzados, permite importar, limpiar, organizar y transformar datos en diferentes formatos, incluye funciones para manejar datos faltantes y realizar cálculos derivados, ofrece una interfaz gráfica fácil de usar, incluye un lenguaje de comandos para automatizar análisis y procesar datos en lotes.

3.2 Crítica y digitación de datos

Para el reporte de los registros administrativos de Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales – Gestión de Agua Potable y Saneamiento, el proceso de crítica se realiza al obtener una cobertura mayor al 50 % por ciento de los datos en las bases de datos matrices y descriptivas de la tenencia dependiendo de la realidad local de los GAD Municipales, este proceso se ha establecido el procesamiento y sus actividades mediante la Metodología para transformar registros administrativos en registros estadísticos, metodología establecida en la documentación generada por el INEC¹ donde se detallan los nueve macros procesos:

- Perfilamiento
- Corrección
- Estandarización
- Precisión
- Identificación de cambios
- Coherencia
- Unicidad
- Integración
- Datos seudonimización

Perfilamiento. - mediante criterios de calidad del dato se identifica errores o novedades por variable de la información ingresada con la finalidad de corroborar que los datos se ajusten a las reglas establecidas en la malla de validación.

Corrección. - en este proceso se corrige los errores respecto a la coherencia de los datos mediante la aplicación de las reglas descritas en la malla de validación, en la cual se detallan las instrucciones de validación útiles para el desarrollo de datos estadísticos.

Estandarización. - se homologa los códigos de los cantones de acuerdo a la División Política Administrativa. Las variables vienen homologadas desde el formulario acorde al a normativa legal vigente.

Precisión. - bajo esta metodología no se elabora este paso, por ser considerada la operación como fuente primaria.

Identificación de cambios. - los cambios en el aplicativo se han hecho en la etapa de validación, posterior a esto se cierra el sistema y no se permite hacer más cambios. De darse el caso que algún municipio solicite actualizar el dato del registro, se procederá con la identificación de cambios, mismos que se pueden monitorear fácilmente debido a que el SNIM guarda el histórico de datos.

Coherencia. - se ha realizado validaciones entre variables de la información ingresada en el aplicativo SNIM, permitiendo verificar que entre las mismas no tengan contradicciones, estas se establecieron en la malla de validación o criterios de expertos en el tema de los mismos se identifica datos a ser validados y de ser el caso corregido por el GADM.

Unicidad. - en el registro se ha detectado GADM que la gestión del agua potable la realizan en conjunto y por lo que en este proceso se ha realizado la identificación y remoción de las unidades duplicadas, las cuales se ha realizado un análisis individual por cada caso y con énfasis en las variables cuantitativas.

¹ INEC (2022) Metodología para transformar registros administrativos en registros estadísticos. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Quito, Ecuador.



Integración. - basado en la metodología se realizó la integración de las 37 bases de datos a la unidad de estudio con la finalidad de un fácil entendimiento y aplicado para el análisis de las instituciones involucradas.

La finalidad de la aplicabilidad de la metodología es evitar se genere inconsistencias a la hora de procesar las bases de datos y el cálculo de tabulados estadísticos e indicadores de la operación estadística.

El equipo técnico compuesto por personal del AME – INEC – ARCA y BDE, son los encargados de revisar que el formulario que se encuentra cargado en el aplicativo del Sistema Nacional de Información Municipal este llenado correctamente.

En el caso de que algún municipio no cuente con toda la información solicitada, se dejará en blanco el casillero correspondiente, pero deberá registrar la novedad en las observaciones, esto para garantizar que la información efectivamente ha sido consultada pero la fuente confirma que no dispone de la misma.

Una vez consolidada la base de datos se realizaron reuniones entre la AME – INEC – ARCA y BDE, para una validación final de la información, identificación de posibles datos atípicos presentados y una interpretación conjunta de los resultados de la información generada por los GAD Municipales.

3.3 Compilación, revisión, sincronización o extracción, e integración

Mediante reuniones técnicas se realiza la revisión de la estructuración del formulario de publicación APA 2023, con la finalidad de establecer secciones y variables que se implemente para la conformación de una base de datos dentro del marco del convenio entre las cuatro instituciones AME, INEC, ARCA y BDE.

El proceso de integración se realiza al combinar las bases de datos primarias y secundarias de las 6 secciones que conforman la gestión de agua potable y saneamiento, en una sola base unificada, que debe cumplir requisitos de protección de datos como anonimización y seudoanonimización para evitar la identificación directa o indirecta del informante delegado por el GAD Municipal.

Los procesos a seguir se detallan a continuación:

1. Descarga de las bases de datos en formato Excel, a ser utilizadas del aplicativo web SNIM temática Agua potable y Saneamiento (37 BDD).
2. Importar la BDD de formato Excel a Spss (37 BDD).
3. Etiquetado de variables de las bases de datos en formato Spss (37 BDD).
4. Validación de cada una de las bases de datos a nivel a diferentes unidades de estudio según formulario aprobado para la solicitud de información (33 BDD).
5. Consolidación de una BDD a nivel de estudio de Municipios (24 BDD).

3.4 Clasificaciones y/o codificaciones

En los registros administrativos de Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales – Gestión de Agua Potable y Saneamiento, los municipios se codifican de acuerdo a la División Política Administrativa.

Se asignan los dos primeros códigos de la izquierda al código de provincia. El código 01 es asignado al cantón, cuya cabecera es también capital provincial. Dentro de cada



cantón se codifican las parroquias urbanas en orden alfabético desde 01 hasta 49, asignando el 50 a la cabecera cantonal, con esta se ha determinado un identificador único para cada GAD Municipal, dentro del registro se complementa con un proceso asistido mediante la malla de validación, las variables de lista para efectuar una codificación de manera automática.

3.5 Validación

Para la operación estadística basada en registros administrativos de Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales – Gestión de Agua Potable y Saneamiento en base al convenio interinstitucional se realiza una validación en conjunto de los datos reportados sobre la prestación del servicio.

La primera validación se realiza mediante el SNIM a través de la malla de validación en el sistema, donde se detecta especialmente las siguientes validaciones:

Omisión o falta de respuesta: se puede producir cuando el usuario digitador del GAD Municipal le falta de ingresar información de acuerdo a la declaratoria de tenencia.

Error de flujo: se produce cuando existen respuestas condicionadas a respuestas proporcionadas en anteriores preguntas. Estos errores se producen tomando en cuenta los saltos o flujos existentes en la malla de validación.

Valor invalidado o fuera de rango: se produce cuando el digitador se equivoca al escribir el dato en el sistema.

La segunda validación se la realiza a través de la comparación con los datos de años previos, realizando un análisis descriptivo y cuantitativo. Esto se efectúa mediante los siguientes procesos:

1. Ejecución de la sintaxis de validación, alineada a los controles específicos en el plan de inconsistencias y elaboración de reporte de inconsistencias.
2. Revisión del tipo de error con lo cual se proceda a la corrección o confirmación de la información.
3. Reuniones técnicas para establecer criterios de validación.
4. Asignación del tipo de error en base a la clasificación establecida, según la revisión anterior.

Error	Tipificación
Resultado Error OK	1
Resultado Error de Digitación	2
Resultado Error de Sistema	3
Resultado Error en malla de validación	4

5. Corrección de los errores distintos al tipo "OK" y actualización de la base de datos
6. Validación final de la base de datos para la generación de resultados de la operación estadística.

3.6 Edición e imputación

Para la operación estadística basada en registros administrativos de Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales – Gestión de Agua Potable y Saneamiento, el año 2023 se realizó imputación parcial del GAD Municipal de Ventanas, dado que no completó todas las secciones en el ingreso de las descripciones de tenencias como por ejemplo descripción de fuentes, captaciones, plantas de tratamiento de agua cruda, etc., para la imputación se utilizó el método **Cold Deck**.

El método **Cold Deck** es una técnica utilizada en estadística para la imputación de datos faltantes. A diferencia del método **Hot Deck**, que selecciona valores de un conjunto de datos en curso o que están directamente relacionados con el registro incompleto, el Cold Deck utiliza una fuente externa de datos predefinida o histórica. Esto asegura que la imputación sea consistente con una base de referencia ya establecida.

Para evitar la duplicidad de información en las variables cuantitativas se realizó la unidad de las mismas, en los municipios que tienen mancomunidades.

Es necesario indicar que los municipios de Santa Elena y La Libertad pertenecen a la mancomunidad de Salinas, siendo este último cantón quien reporta la información en el sistema cuando se trata de variables cuantitativas.

Los municipios de Esmeraldas, Atacames y Río Verde conforman una mancomunidad, por lo que mediante la empresa EAPA – San Mateo, con sede principal en Esmeraldas, reportan la información unificada de los 3 cantones.

Los municipios de Bolívar, Junín, Sucre, San Vicente y Tosagua conforman una empresa regional para agua potable, por lo que el reporte en las variables cuantitativas se realiza desde el municipio de Tosagua.

El cantón de Samborombón tiene 2 prestadores del servicio de agua potable, uno público que es administrado por el GAD Municipal y otro privado que presta su servicio a zonas consideradas de nivel económico alto, para el presente caso se realizó la unidad del cantón.

Los siguientes 6 GAD municipales han reportado que no cuentan con la prestación del servicio de alcantarillado por lo tanto no reportan la información en la **sección 4.- Información del Sistema de Alcantarillado y Gestión de Aguas Residuales**.

- Las Naves
- Río Verde
- Alfredo Baquerizo Moreno
- El Empalme
- Salitre (Urbina Jado)
- La Concordia



3.7 Variables

Entre las principales variables empleadas para la ejecución del registro de Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento, se empleó son las siguientes:

Medios de prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado.- Los GADM son responsables de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado y acorde al artículo 275 del COOTAD les faculta prestar los servicios por contrato, gestión compartida, cogestión con la comunidad y empresas de economía mixta.

Volumen de salida de agua cruda captación (m3/mes).- Es la cantidad de agua cruda que sale del sistema de captación, misma que incluye agua superficial, subterránea y mixta, medida en metros cúbicos.

Calidad del agua tratada cumple con la norma INEN 1108.- Conocer si los GADM cumplen con esta norma vigente que regula las aguas para consumo humano en el Ecuador.

Volumen total de agua que va a la red (tratada, clorada y no tratada) m3/promedio mes?.- Cantidad total de agua que sale de la planta con tratamiento y sin tratamiento hacia las redes de distribución, medida en m3.

Número de viviendas con unidades básicas sanitarias (en el área que presta servicio el GAD Municipal o la empresa).- Conocer cuántas viviendas poseen unidades básicas sanitarias, las cuales implican un sanitario, una ducha, un lavamanos.

Volumen de ingreso agua residual (m3/mes).- Cantidad de agua cuya calidad está afectada negativamente por la influencia antropogénica.

Consumo Promedio Mensual: m3/mes/consumidor.- Es la cantidad de agua consumida por cada usuario, entendiéndose como usuario a la conexión.

3.8 Variables y unidades derivadas

Entre las principales variables y unidades derivadas para la ejecución del registro de Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento, se empleó son las siguientes:

Tabla 4. Variables y unidades derivadas

Nombre de la variable	Definición de la variable	Formato del dato de la variable	Categoría o rango de la variable	Método de construcción
Volumen promedio captado : m3/mes (Cap. Superficial)	Es la transformación de la medida y tiempo de agua cruda que es captada tipo superficial por todos los sistema de captación medida en litros/ segundo	Númerica	Cuantitativa	Es el cálculo del total de agua cruda captación superficial multiplicado por 86400 que sería los segundos día, multiplicado por 30 que de tiempo en mes y dividido para 1000 que trasforma de litro a metro cubico
Volumen promedio de salida: m3/mes (Cap. Superficial)	Es la transformación de la medida y tiempo de agua cruda que sale del sistema de la captación tipo superficial por todos los sistema de captación medida en litros/ segundo	Númerica	Cuantitativa	Es el cálculo del total de agua cruda que sale de la captación superficial multiplicado por 86400 que sería los segundos día, multiplicado por 30 que de tiempo en mes y dividido para 1000 que trasforma de litro a metro cubico
Porcentaje de pérdida (%) (Cap. Superficial)	Es la porcentaje de perdida de agua cruda en el sistema de captación superficial	Númerica	Cuantitativa	Es el cálculo de relación de perdida entre el ingreso y salida de la captación superficial
Volumen promedio captado : m3/mes (Cap. Subterránea)	Es la transformación de la medida y tiempo de agua cruda que es captada tipo subterránea por todos los sistema de captación medida en litros/ segundo	Númerica	Cuantitativa	Es el cálculo del total de agua cruda capta subterránea multiplicado por 86400 que sería los segundos día, multiplicado por 30 que de tiempo en mes y dividido para 1000 que trasforma de litro a metro cubico
Volumen promedio de salida: m3/mes (Cap. Subterránea)	Es la transformación de la medida y tiempo de agua cruda que sale del sistema de la captación tipo subterránea por todos los sistema de captación medida en litros/ segundo	Númerica	Cuantitativa	Es el cálculo del total de agua cruda que sale de la captación subterránea multiplicado por 86400 que sería los segundos día, multiplicado por 30 que de tiempo en mes y dividido para 1000 que trasforma de litro a metro cubico
Porcentaje de pérdida (%) (Cap. Subterránea)	Es la porcentaje de perdida de agua cruda en el sistema de captación subterránea	Númerica	Cuantitativa	Es el cálculo de relación de perdida entre el ingreso y salida de la captación subterránea
Volumen promedio captado : m3/mes (Cap. Mixta)	Es la transformación de la medida y tiempo de agua cruda que es captada tipo mixta por todos los sistema de captación medida en litros/ segundo	Númerica	Cuantitativa	Es el cálculo del total de agua cruda capta mixta multiplicado por 86400 que sería los segundos día, multiplicado por 30 que de tiempo en mes y dividido para 1000 que trasforma de litro a metro cubico
Volumen promedio de salida: m3/mes (Cap. Mixta)	Es la transformación de la medida y tiempo de agua cruda que sale del sistema de la captación tipo mixta por todos los sistema de captación medida en litros/ segundo	Númerica	Cuantitativa	Es el cálculo del total de agua cruda que sale de la captación mixta multiplicado por 86400 que sería los segundos día, multiplicado por 30 que de tiempo en mes y dividido para 1000 que trasforma de litro a metro cubico
Porcentaje de pérdida (%) (Cap. Mixta)	Es la porcentaje de perdida de agua cruda en el sistema de captación mixta	Númerica	Cuantitativa	Es el cálculo de relación de perdida entre el ingreso y salida de la captación mixta



Nombre de la variable	Definición de la variable	Formato del dato de la variable	Categoría o rango de la variable	Método de construcción
Caudal total de agua cruda captada (litros/segundo) (Superficial + Subterránea + Mixta)	Es la cantidad de agua cruda que es captado por todos los sistemas de captación medida en litros/ segundo	Numérica	Cuantitativa	Sumatoria de las variables de ingreso captación superficial + subterránea + Mixta (litros/segundo)
Volumen total de agua cruda captado (m3/mes) (Superficial + Subterránea + Mixta)	Es volumen de agua cruda que ingresa de todos los sistemas de captación medida en metros cúbicos/mes	Numérica	Cuantitativa	Sumatoria de las variables de ingreso de volúmenes superficial + subterránea + Mixta (metro cubico/mes)
Caudal total de agua cruda que sale de la captación (l/s) (Superficial + Subterránea + Mixta)	Es la cantidad de agua cruda que sale de todos los sistemas de captación medida en litros/ segundo	Numérica	Cuantitativa	Sumatoria de las variables de salida captación superficial + subterránea + Mixta (litros/segundo)
Volumen total de agua cruda que sale de la captación (m3/mes) (Superficial + Subterránea + Mixta)	Es volumen de agua cruda que sale de todos los sistemas de captación medida en metros cúbicos/mes	Numérica	Cuantitativa	Sumatoria de las variables de salida de volúmenes superficial + subterránea + Mixta (metro cubico/mes)
Porcentaje de pérdidas en la captación (%) (Superficial + Subterránea + Mixta)	Es la media del porcentaje de pérdida de los sistemas de captación (Superficial + Subterránea + Mixta)	Numérica	Cuantitativa	Media de los porcentajes de los sistemas de captación superficial + subterránea + Mixta
Volumen de agua cruda comprada/importada de otro prestador metros cúbicos/mes	Es la transformación de la medida y tiempo de agua cruda comprada/ importada de otro prestador medida en metros cúbicos/mes	Numérica	Cuantitativa	Es el cálculo del total de agua cruda comprada / importada de otro prestador multiplicado por 86400 que sería los segundos día, multiplicado por 30 que de tiempo en mes y dividido para 1000 que transforma de litro a metro cubico
Volumen total de agua cruda que ingresa a la planta de tratamiento m3/mes	Es la transformación de la medida y tiempo de agua cruda ingresa a la planta de tratamiento de agua cruda a medida en metros cúbicos/mes	Numérica	Cuantitativa	Es el cálculo del total de agua cruda que ingresa a la planta de tratamiento multiplicado por 86400 que sería los segundos día, multiplicado por 30 que de tiempo en mes y dividido para 1000 que transforma de litro a metro cubico
Volumen total de agua tratada que sale de la planta de tratamiento m3/mes	Es la transformación de la medida y tiempo de agua cruda que sale de la planta de tratamiento de agua cruda a medida en metros cúbicos/mes	Numérica	Cuantitativa	Es el cálculo del total de agua cruda que sale de la planta de tratamiento multiplicado por 86400 que sería los segundos día, multiplicado por 30 que de tiempo en mes y dividido para 1000 que transforma de litro a metro cubico
Porcentaje de pérdidas en la planta de tratamiento (%)	Es la porcentaje de pérdida de agua entre el ingreso y la salida de la planta de tratamiento de agua cruda	Numérica	Cuantitativa	Es el cálculo de relación de pérdida entre el ingreso y salida de la planta de tratamiento
Volumen total de agua tratada que ingresa a la conducción (m3/mes)	Es la transformación de la medida y tiempo de agua cruda que ingresa a la conducción de agua tratada medida en metros cúbicos/mes	Numérica	Cuantitativa	Es el cálculo del total de agua que ingresa a la conducción de agua tratada multiplicado por 86400 que sería los segundos día, multiplicado por 30 que de tiempo en mes y dividido para 1000 que transforma de litro a metro cubico
Volumen total de agua tratada que sale de la conducción (m3/mes)	Es la transformación de la medida y tiempo de agua cruda que sale de la conducción de agua tratada medida en metros cúbicos/mes	Numérica	Cuantitativa	Es el cálculo del total de agua que sale de la conducción de agua tratada multiplicado por 86400 que sería los segundos día, multiplicado por 30 que de tiempo en mes y dividido para 1000 que transforma de litro a metro cubico



Nombre de la variable	Definición de la variable	Formato del dato de la variable	Categoría o rango de la variable	Método de construcción
Porcentaje de pérdidas en la conducción de agua tratada (%)	Es la porcentaje de perdida de agua entre el ingreso y la salida de la conducción de agua tratada	Númerica	Cuantitativa	Es el cálculo de relación de perdida entre el ingreso y salida de la conducción de agua tratada
Volumen total de agua que va a la red (tratada y no tratada) m3/promedio mes	volumen total en metros cúbicos (m3) de agua distribuida a la población	Númerica	Cuantitativa	Es la sumatoria de volúmenes de agua tratada con o sin conducción de agua tratada + agua con cloración + agua no tratada
Volumen total de agua residual de todos los sistemas de alcantarillado sanitario m3/mes	Es la transformación de la medida y tiempo del ingreso de agua residual a la recolección sanitaria medida en metros cúbicos/mes	Númerica	Cuantitativa	Es el cálculo del total de agua residual que ingresa a la recolección sanitaria multiplicado por 86400 que sería los segundos día, multiplicado por 30 que de tiempo en mes y dividido para 1000 que transforma de litro a metro cubico
Volumen total de agua residual de todos los sistemas de alcantarillado combinado m3/mes	Es la transformación de la medida y tiempo del ingreso de agua residual a la recolección combinada medida en metros cúbicos/mes	Númerica	Cuantitativa	Es el cálculo del total de agua residual que ingresa a la recolección combinada multiplicado por 86400 que sería los segundos día, multiplicado por 30 que de tiempo en mes y dividido para 1000 que transforma de litro a metro cubico
Caudal de agua residual de todos los sistemas de alcantarillado sanitario y combinado litros/segundo	Es la cantidad de agua residual que ingresa a la recolección sanitaria + combinada medida en litros/ segundo	Númerica	Cuantitativa	Sumatoria de las variables de caudal de agua residual sanitaria + combinada (litros/segundo)
Volumen total de agua residual (todos los sistemas de alcantarillado sanitario y combinado) m3/mes	Es el volumen de agua que ingresa a la recolección sanitaria + combinada medida en metros cúbicos/mes	Númerica	Cuantitativa	Sumatoria de las variables de volumen de recolección de agua residual sanitaria + combinada (metro cubico/mes)
Volumen de ingreso de todas las plantas de tratamiento de agua residual (m3/promedio mensual)	Es la transformación de la medida y tiempo del ingreso de agua residual que ingresa a la planta de tratamiento medida en metros cúbicos/mes	Númerica	Cuantitativa	Es el cálculo del caudal de ingreso de agua residual a la planta de tratamiento multiplicado por 86400 que sería los segundos día, multiplicado por 30 que de tiempo en mes y dividido para 1000 que transforma de litro a metro cubico
Volumen total tratado de aguas residuales de todas las plantas de tratamiento de aguas residuales (m3/mes)	Es la transformación de la medida y tiempo del ingreso de agua residual que ingresa a la planta de tratamiento la el caudal tratado medida en metros cúbicos/mes	Númerica	Cuantitativa	Es el cálculo del caudal tratado que ingreso de agua residual a la planta de tratamiento multiplicado por 86400 que sería los segundos día, multiplicado por 30 que de tiempo en mes y dividido para 1000 que transforma de litro a metro cubico
Volumen de Agua residual no tratada m3/mes	Es la transformación de la medida y tiempo del ingreso de agua residual no tratada medida en metros cúbicos/mes	Númerica	Cuantitativa	Es el cálculo del caudal de agua no tratado multiplicado por 86400 que sería los segundos día, multiplicado por 30 que de tiempo en mes y dividido para 1000 que transforma de litro a metro cubico
Volumen total de agua residual tratada y no tratada m3/mes	Es el volumen del agua residual tratado y no tratado que genera o reporta el GAD	Númerica	Cuantitativa	Es la sumatoria del agua residual tratada + el agua residual no tratada

3.9 Indicadores

Listado de todos los indicadores generados del registro Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento, con su definición, variables que lo conforman y fórmula de cálculo.

Tabla 5. Indicadores de la operación estadística

Indicadores	Definición/objetivo del indicador	Variables que conforman el indicador	Fórmula de cálculo
Modelo de gestión para la prestación del servicio	Identificar el modelo de Gestión implementado por el GAD Municipal para la prestación de servicio.	$X_{i(t)}$: GAD Municipales que Cuentan con un Modelo de Gestión (i) en un período t. Si: i=1, Es Empresa Pública Municipal i=2, Es Cogestión Público Comunitaria i=3, Es Empresa Regional i=4, Es Municipio i=5, Es Empresa Pública Municipal Mancomunado i=6, Es Operador Privado $Y_{(t)}$ = Total GAD Municipales a nivel nacional en el periodo t.	$PMGac = \left(\frac{\sum X_{i(t)}}{Y_{(t)}} \right) \times 100$
Continuidad del servicio de agua apta para el consumo humano	Determina el número de horas mes con acceso al servicio de agua potable, disponible para la ciudadanía en el sector urbano y en el sector rural específico donde el prestador público presta directamente el servicio.	$X_{i(t)}$ = Número de días que brindan los GAD municipales a sus usuarios, el servicio de agua potable en el área (j) el periodo t (días/mes). $Y_{ur,i(t)}$ = Número de horas que brindan los GAD municipales a sus usuarios, el servicio de agua potable en área (j) el periodo t (horas/día). Si: j=1, Urbano j=2, Rural Me= Media, La media aritmética es el promedio de un conjunto de valores, o su distribución.	$CSA_{(t)} = Me(X_{ji(t)}); Me(Y_{ji(t)})$
Principales fuentes de captación de agua	Identificar las fuentes de captación de agua cruda usada para consumo	$X_i(t)$: Número de fuentes de captación de agua (i) en los GAD Municipales en un período t. $Y(t)$ = Total de fuentes de captación de agua cruda.	$PFCA = \left(\frac{\sum X_{i(t)}}{Y_{(t)}} \right) \times 100$
Proporción de municipios que disponen de sistemas de tratamiento de agua	Muestra el porcentaje de GAD Municipales a nivel nacional, que cuentan con procesos para realizar la potabilización del agua en un periodo determinado	$X(t)$ = GAD Municipales que disponen sistemas de tratamiento de agua en el periodo t. $Y(t)$ = Total de GAD Municipales en el periodo t.	$PMPPA = \left(\frac{\sum X_{(t)}}{Y_{(t)}} \right) \times 100$
Proporción de municipios que declaran cumplir con la norma INEN 1108	Muestra el porcentaje de GAD Municipales a nivel nacional que declaran que cumplen con la norma INEN 1108 (agua apta para el consumo humano) en un periodo determinado.	$W(t)$ = GAD Municipales que cumplen con la norma INEN 1108 en el periodo t. $Z(t)$ = Total de GAD Municipales en el periodo t.	$PMNI_{(t)} = \left(\frac{\sum W_{(t)}}{Z_{(t)}} \right) \times 100$
Número de plantas con tratamiento de agua para consumo humano	Indica la cantidad de plantas potabilizadoras de agua expresadas en periodo de tiempo	$X_j(t)$ = Número de plantas de tratamiento que poseen los GAD Municipales en el periodo	$NPP = \sum X_{j(t)}$
Volumen total de agua distribuida	Indica el volumen total en metros cúbicos (m3) de agua distribuida a la población	$X(t)$ = Volumen en metros cúbicos de agua distribuida de los GAD Municipales en el periodo (m3/promedio mensual) en el periodo t.	$VAD_{(t)} = \sum X_{(t)}$
Volumen total de agua distribuida	Indica el volumen total en metros cúbicos (m3) de agua distribuida a la población	$X(t)$ = Volumen en metros cúbicos de agua distribuida de los GAD Municipales en el periodo	$VAD_{(t)} = \sum X_{(t)}$



Indicadores	Definición/objetivo del indicador	Variables que conforman el indicador	Fórmula de cálculo
		(m3/promedio mensual) en el periodo t.	
Costo unitario promedio del metro cúbico de agua apta para el consumo humano	Se refiere al costo promedio de producción de un metro cúbico de agua tratada para el sector domiciliario	$CM3_{USD} = \text{Valor del metro cubico del agua}$ $N = \text{Número de municipios que aportan información}$	$\frac{CUPM3}{N} = \frac{\sum CM3i_{USD/m3}}{N}$
Volumen promedio de agua por consumidor (conexión)	Se refiere al promedio en metros cúbicos de agua potable consumida por los consumidores	$X_{m3/pm} = \text{consumo promedio mensual /consumidor}$ $N = \text{número de GAD que aportan al indicador}$	$VPAPC_{m3(t)} = \frac{\sum X_{m3(t)}}{N}$
Volumen de agua facturada por GAD municipal	Se refiere al volumen de agua promedio facturado por motivo de consumo en los GAD Municipales en un periodo de un mes.	$X_{m3/pm} = \text{volumen promedio de agua potable facturado}$ $N = \text{número de GAD que aportan al indicador}$	$VAFC_{m3/pm} = \frac{\sum X_{m3/pm}}{N}$
Porcentaje de agua distribuida que ingresa al alcantarillado	Se refiere al porcentaje del agua distribuida en relación al volumen de agua residual que ingresa al alcantarillado diferenciado (alcantarillado sanitario)	$X_{(m3/mes)} = \text{Volumen mensual de agua residual Alcantarillado sanitario (m3/mes).}$ $Y_{(m3/mes)} = \text{Volumen mensual de agua residual Alcantarillado combinado (m3/mes).}$ $W_{(m3/mes)} = \text{Volumen de ingreso de agua que va a la red (m3/mes).}$	$\frac{PARIA_{(t)}}{100} = \frac{(\sum X_{(m3/mes)} + \sum Y_{m3/mes})}{(\sum W_{(m3/mes)})} * 100$
Porcentaje de aguas residual que ingresa a la planta de tratamiento	Se refiere al porcentaje de aguas residuales que ingresa a la planta de tratamiento en relación al volumen de agua distribuida.	$X_{(m3/mes)} = \text{Volumen mensual de agua residual que ingresa a la planta de tratamiento (m3/mes).}$ $W_{m3/mes} = \text{Volumen de ingreso de agua que va a la red (m3/mes).}$	$PARTr_{(t)} = \frac{\sum W_{(m3/mes)}}{(\sum X_{(m3/mes)})} * 100$
Proporción de municipios que realizan procesos de tratamiento a las aguas residuales	Indica el porcentaje de los GAD Municipales que realizan procesos de tratamiento a las aguas residuales.	$X_{(t)} = \text{GAD Municipales que realizan tratamiento a las aguas residuales, en el periodo t.}$ $Y_{(t)} = \text{Total de GAD Municipales en el periodo t.}$	$PPTAR = \left(\frac{\sum X_{i(t)}}{Y_{(t)}} \right) * 100$
Número de plantas de tratamiento de aguas residuales	Se refiere al número de plantas de tratamiento de aguas residuales que disponen los GAD Municipales	$X_{i(t)} = \text{Numero de plantas de tratamiento de aguas residuales en los (i) GAD}$	$NPTAR = \sum X_{i(t)}$
Disposición final de agua residual tratada por los municipios	Hace referencia al porcentaje de GAD Municipales que utilizan los sitios descarga y disposición final de las aguas residuales que han recibido un tratamiento.	$X_{i(t)}: \text{Descarga de agua residual tratada en los sitios (i) de descarga en el periodo t.}$ $Y(t) = \text{GAD Municipales que realizan tratamientos al agua previo a la descarga final}$	$DFART_{(t)} = \left(\frac{\sum X_{i(t)}}{Y_{i(t)}} \right) * 100$
Municipios que reutilizan el agua residual tratada	Hace referencia al porcentaje de GAD Municipales que utilizan los sitios descarga y disposición final de las aguas residuales que han recibido un tratamiento.	$X_{i(t)}: \text{Descarga de agua residual tratada en los sitios (i) de descarga en el periodo t.}$ $Y(t) = \text{GAD Municipales que realizan tratamientos al agua previo a la descarga final}$	$DFART_{(t)} = \left(\frac{\sum X_{i(t)}}{Y_{i(t)}} \right) * 100$
Disposición final de agua residual no tratada	Hace referencia al porcentaje de GAD Municipales que utilizan los sitios descarga y disposición final de las aguas residuales que no han recibido ningún tratamiento.	$Xi(t): \text{GAD Municipales que descargan el agua residual no tratada en los sitios (i) de descarga en el periodo t.}$ $Y(t) = \text{GAD Municipales que no realizan tratamientos al agua previo a la descarga final}$	$DFARnT = \left(\frac{\sum X_{i(t)}}{Y_{i(t)}} \right) * 100$

3.10 Tabulados

Los tabulados generados sobre el registro estadístico Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento son:

Tabla 6. Formas de abastecimiento y distribución de agua a la población

Nombre de la variable: **Formas de abastecimiento y distribución de agua a la población**

Nº de cuadro	Título de cuadro	Variables de filas	Categoría de la variable fila	Variable de columnas	Categoría de la variable columna	Población Objetivo	Lectura de la tabla
1	Formas de abastecimiento y distribución de agua a la población	N/A	N/A	Red pública Pila/Pileta/llave pública Carro repartidor	Si y no	Municipios	De filas a columnas

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Tabla 7. Excedente de producción de agua apta para el consumo humano

Nombre de la variable: **Excedente de producción de agua apta para el consumo humano**

Nº de cuadro	Título de cuadro	Variables de filas	Categoría de la variable fila	Variable de columnas	Categoría de la variable columna	Población Objetivo	Lectura de la tabla
2	Municipios que cuentan con excedente de producción de agua apta para el consumo humano	N/A	N/A	Si y no	Si y no	Municipios	De filas a columnas

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Tabla 8. Volumen de agua cruda que ingresa a la planta de tratamiento

Nombre de la variable: **Volumen de agua cruda que ingresa a la planta de tratamiento**

Nº de cuadro	Título de cuadro	Variables de filas	Categoría de la variable fila	Variable de columnas	Categoría de la variable columna	Población Objetivo	Lectura de la tabla
3	Volumen de agua cruda que ingresa a la planta de tratamiento	N/A	N/A	Volumen de agua cruda que ingresa a la planta	(m3/mes)	Municipios	De filas a columnas

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Tabla 9. Municipios que realizan monitoreo de calidad de agua apta para consumo humano

Nombre de la variable: **Municipios que realizan monitoreo de calidad de agua apta para consumo humano**

Nº de cuadro	Título de cuadro	Variables de filas	Categoría de la variable fila	Variable de columnas	Categoría de la variable columna	Población Objetivo	Lectura de la tabla
4	Municipios que realizan monitoreo de calidad de agua apta	N/A	N/A	Si y no	Si y no	Municipios	De filas a columnas



	para consumo humano						
--	---------------------	--	--	--	--	--	--

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Tabla 10. Volumen de agua autorizado que no se factura

Nombre de la variable: Volumen de agua autorizado que no se factura

N° de cuadro	Título de cuadro	Variables de filas	Categoría de la variable fila	Variable de columnas	Categoría de la variable columna	Población Objetivo	Lectura de la tabla
5	Volumen de agua de consumo autorizado que no se factura	N/A	N/A	Volumen	M3/mes	Municipios	De filas a columnas

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Tabla 11. Alcantarillado Sanitario

Nombre de la variable: Alcantarillado Sanitario

N° de cuadro	Título de cuadro	Variables de filas	Categoría de la variable fila	Variable de columnas	Categoría de la variable columna	Población Objetivo	Lectura de la tabla
6	Municipios que cuentan con alcantarillado sanitario	N/A	N/A	Alcantarillado sanitario	Si y No	Municipios	De filas a columnas

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Tabla 12. Alcantarillado Combinado

Nombre de la variable: Alcantarillado Combinado

N° de cuadro	Título de cuadro	Variables de filas	Categoría de la variable fila	Variable de columnas	Categoría de la variable columna	Población Objetivo	Lectura de la tabla
7	Municipios que cuentan con alcantarillado combinado	N/A	N/A	Alcantarillado combinado	Si y No	Municipios	De filas a columnas

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Tabla 13. Alcantarillado Pluvial

Nombre de la variable: Alcantarillado Pluvial

N° de cuadro	Título de cuadro	Variables de filas	Categoría de la variable fila	Variable de columnas	Categoría de la variable columna	Población Objetivo	Lectura de la tabla
8	Municipios que cuentan con alcantarillado pluvial	N/A	N/A	Alcantarillado pluvial	Si y No	Municipios	De filas a columnas

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

4 Metodología de análisis y difusión

En este apartado se detallan las actividades mediante las cuales se obtiene nueva información a partir de los datos reportados, de acuerdo con un conjunto de reglas establecidas. Además, se incluye los productos estadísticos generados.

4.1 Consistencia e interpretación de resultados

Para evaluar la consistencia de los resultados estadísticos que permitieron cumplir con los objetivos y calidad requeridos, se utilizaron los indicadores de calidad definidos por la Dirección de Normativas, Estandarización y Calidad Estadística.

Para esta evaluación se utilizaron las siguientes dimensiones de calidad:

- Coherencia y comparabilidad
- Accesibilidad y claridad
- Oportunidad y puntualidad
- Precisión y confiabilidad
- Procedimientos estadísticos adecuados

Cada dimensión cuenta con un número de indicadores, por lo que en total se cuenta con 31 indicadores que evalúan la calidad de los productos presentados. La nota de la última evaluación fue del 94%.

La interpretación y análisis de resultados se realizó en conjunto con los expertos técnicos en la temática de agua potable y alcantarillado de la AME y de la ARCA, mismos que están relacionados directamente con el manejo de esta información. Este trabajo continuo permitió entender a nivel técnico los resultados obtenidos, así como la explicación de la tendencia en los datos presentados.

Para interpretar y explicar las estadísticas generadas se realiza un análisis de tipo descriptivo, comparativo y evolutivo.

Análisis Descriptivo

Para el análisis descriptivo se elabora una presentación power point de los principales resultados, la cual contiene una descripción de los datos, de igual manera se hace un documento técnico donde se analiza, con mayor detalle las cifras presentadas.

Análisis Comparativo

Se realiza un análisis comparativo, tomando como año de referencia el año anterior, para observar el comportamiento de un año al otro de cada dato presentado.

Análisis Evolutivo

En el análisis evolutivo se utiliza los años 2021, 2022 y 2023, se analiza la evolución de los datos a través de los años, este análisis se puede encontrar en la presentación y documento técnico, así mismo se elabora el documento llamado *Series Históricas*, donde se muestra la evolución de los datos de los indicadores presentados.

El registro de la Estadística Ambiental Económica en GADM permite analizar y presentar datos con desagregación: nacional, regional, provincial y cantonal. Al ser datos



provenientes de un registro administrativo los datos se pueden ir actualizando en años posteriores a medida que se va normando a los municipios en el reporte de información.

4.2 Resultados estadísticos y productos de difusión

El registro de la Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento se elaboraron los siguientes productos para su publicación se lo realiza en el cuarto trimestre del año, con una desagregación: nacional, regional, provincial y cantonal.

Tabla 14. Listado de productos de la operación estadística

Producto	Utilidad / Contenido general	Repositorio	Periodicidad de publicación
Presentación Power Point	Descripción general de los principales resultados de la operación estadística	Página web y banco de datos abiertos	Anual
Tabulados de estadísticos e indicadores	Descripción de los tabulados e indicadores calculados por desagregación, nacional, regional y provincial	Página web y banco de datos abiertos	Anual
Documento metodológico	Documento que describe la metodología de la operación estadística	Página web y banco de datos abiertos	Anual
Boletín técnico	Documento que describe técnicamente los resultados	Página web y banco de datos abiertos	Anual
Evolución histórica de la OE	Documento que describe la evolución histórica que ha tenido la operación estadística	Página web y banco de datos abiertos	Anual
Bases de datos	Bases de datos con la información de los estadísticos e indicadores publicados	Página web y banco de datos abiertos	Anual
Sintaxis	Sintaxis del cálculo de estadísticos y tabulados	Página web y banco de datos abiertos	Anual
Diccionario de variables	Descripción de las variables que conforman la base de datos	Página web y banco de datos abiertos	Anual
Formulario	Última versión del formulario aplicado a la operación estadística	Página web y banco de datos abiertos	Anual
Manuales	Guía de ingreso al SNIM y guía de ingreso de información	Página web y banco de datos abiertos	Anual
Visualizador de datos	Principales resultados de la gestión de agua potable y alcantarillado	Página web y banco de datos abiertos	Anual

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

4.3 Control de difusión

La confidencialidad en las operaciones estadísticas es esencial para proteger los datos personales y garantizar la confianza de los informantes. A continuación, se describen los controles aplicados a la base de datos y a los resultados estadísticos del registro de la Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento, tomando en cuenta la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPD) y la Norma de Confidencialidad y Buen Uso de la Información Estadística:

Controles de Confidencialidad en la Base de Datos

Clasificación de la información: Los datos recolectados se categorizaron según su nivel de sensibilidad, identificando aquellos que contienen información personal del delegado del reporte de la información y confidencial como la sección 7 que contiene información financiera que dentro del convenio está determinado como confidencial.



Uso de sistemas de etiquetado que diferencian datos personales de agregados.

Anonimización y pseudonimización: Los datos personales se transforman mediante técnicas de anonimización, como la eliminación de identificadores directos (nombre, cédula, etc.). Se emplean códigos o identificadores únicos (pseudonimización) para procesar los datos mientras se protege la identidad de los informantes.

Restricción de acceso: El acceso a la base de datos es limitado a personal autorizado mediante permisos diferenciados declarado en tipo de usuario, digitador, validador y administrador.

Protección física: Los servidores y equipos donde se almacena la base de datos se ubican en instalaciones seguras, con controles de acceso físico y vigilancia estos se encuentran dentro de la instalaciones del Asociación de Municipalidades del Ecuador.

Planes de contingencia: Implementación de políticas de respaldo periódico y recuperación ante desastres para garantizar la disponibilidad y la integridad de los datos.

Controles de Confidencialidad en los Resultados Estadísticos

Supresión de información detallada: Los resultados estadísticos difundidos no incluyen información que permita identificar directamente a personas. Se establecen umbrales mínimos de agregación para evitar la divulgación de datos individuales.

Tabulación segura: Antes de difundir los resultados, se verifica que las tablas no permitan la deducción indirecta de datos confidenciales mediante relaciones cruzadas, en una previa revisión con los actores dentro del convenio.

Revisión de divulgación: Todo producto estadístico pasa por una auditoría de confidencialidad para asegurar el cumplimiento de la normativa.

Normativas y Políticas Aplicadas

Cumplimiento de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPD):

Los datos recolectados y tratados respetan los principios de finalidad, proporcionalidad, minimización y confidencialidad establecidos por la ley.

Norma de Confidencialidad y Buen Uso de la Información Estadística:

Se establece como política institucional la prohibición de utilizar los datos con fines distintos a los estadísticos.

Se capacita al personal en el manejo ético y seguro de los datos.

Política de acceso y divulgación:



Los resultados estadísticos son accesibles únicamente tras su validación y aprobación por un comité de confidencialidad.

Las bases de datos sensibles se comparten únicamente con autorización y bajo acuerdos de confidencialidad.

Auditorías y monitoreo:

Se realizan auditorías periódicas para verificar el cumplimiento de las políticas y normativas relacionadas con la confidencialidad.

Estas medidas permiten garantizar que la información recolectada y difundida en las operaciones estadísticas cumpla con los más altos estándares de seguridad y confidencialidad, protegiendo tanto a los informantes como la integridad del proceso estadístico.

4.4 Soporte al usuario

Los requerimientos de información se solventan mediante el sistema de tickets donde los usuarios pueden realizar cualquier tipo de consulta, este está disponible en la página web del INEC <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/requerimientos-de-informacion/> .

La respuesta se envía al correo personal del solicitante en un plazo determinado. También se atienden pedidos de información por Quipux y correo electrónico en un plazo de 7 días.

Glosario de términos

Agua residual no depurada: Refiere a las aguas de residuo que no han recibido tratamiento (Jiménez, 2002).

Agua residual: Aguas cuya calidad está afectada negativamente por la influencia antropogénica, se trata de agua que no tiene valor inmediato para el fin para el cual se utilizó ni para el propósito para el que se produjo debido a su calidad, cantidad al momento que se dispone de ella. (UNESCO, 2017).

Aguas residuales tratadas: Aguas procesadas en plantas de tratamiento para satisfacer los requisitos de calidad en relación a la clase de cuerpo receptor a que serán descargadas (Jiménez, 2002).

Aguas Subterráneas: Agua dulce que se encuentra debajo de la superficie terrestre (por lo general en acuíferos) y que alimenta a los pozos y manantiales. Dado que las aguas subterráneas son la fuente principal del agua potable, cada vez preocupa más la infiltración de contaminantes agrícolas e industriales o sustancias almacenadas en tanques subterráneos. También se denomina aguas freáticas (CONAGUA, 2015).

Aguas superficiales: Todas las aguas expuestas naturalmente a la atmósfera, como ríos, lagos, embalses, corrientes de agua, estanques, mares, estuarios, etc. La expresión abarca también manantiales, pozos u otros colectores de agua que están directamente influenciados por las aguas de superficie (CONAGUA, 2015).

Aireación: Es el método para purificar el agua mediante un proceso por el cual se lleva al agua a un contacto con el aire (CONAGUA, 2015).

Ambiente: Es todo aquello, que rodea a un organismo vivo o grupo de éstos y que comprende: 1. Elementos naturales, tanto físicos como biológicos; 2. Elementos artificiales (las tecno estructuras); 3. Elementos sociales, y las interacciones de todos estos elementos entre sí, influyendo en el desarrollo y actividades fisiológicas y psicofisiológicas de los organismos (Jiménez, 2002).

Coagulación: Sustancias químicas que inducen al aglutinamiento de las partículas muy finas, ocasionando la formación de partículas más grandes y pesadas (CONAGUA, 2015).

Compuertas: Las compuertas son estructuras hidráulicas utilizadas para controlar el flujo de agua (admisión, descarga, o aislamiento) de obras para almacenamiento o conducción (OPS, 2004).

Conducción: Es un sistema de gravedad, es la tubería que transporta el agua desde el punto de captación hasta el reservorio. Cuando la fuente es agua superficial, dentro de su longitud se ubica la planta de tratamiento. (OPS, 2004).

Conservación ambiental: Gestión de la utilización de los organismos o ecosistemas por el ser humano para asegurar un uso sostenible de los mismos (UICN/WWF, 1991).



Contaminación hídrica: Presencia de materiales nocivos y desagradables en el agua, procedentes de alcantarillas, desechos industriales y escorrentías de aguas pluviales, en concentraciones que no permiten su utilización (Jiménez ,2002).

Consumidores: Son personas naturales, jurídicas, organizaciones comunitarias que demandan bienes o servicios relacionados con el agua, proporcionados por los usuarios del agua (CONAGUA, 2015).

Cuerpos de agua: Masa de agua marina o continental, individualizable por sus características naturales, sus usos o por sus límites administrativos, cuya definición espacial es expresamente definida por la Autoridad Marítima (CONAGUA, 2015).

Descontaminación: Medida que se adopta para abordar el problema de la liberación de una sustancia peligrosa que podría afectar el ser humano y/o ambiente. (Sánchez ,2011).

Empresa Pública: Son empresas creadas por el gobierno para prestar servicios públicos. Son aquellas entidades que pertenecen al Estado, tienen personalidad jurídica, patrimonio y régimen jurídico propios. Se crean mediante un decreto del Ejecutivo, para la realización de actividades mercantiles, industriales y cualquier otra actividad conforme a su denominación y forma jurídica. (COOTAD, 2020).

Embalse o canal: Depósito artificial que almacena aguas de ríos o arroyos mediante un dique o presa. Es con el fin de utilizarlas en el riego de terrenos para abastecer a las poblaciones en la producción de energía eléctrica, etc. (INEGI, 2015).

Estructura organizacional del GAD: Este concepto se relaciona con la organización del "cuerpo corporativo" y no del personal, dentro de una organización cada grupo de actividades con el mismo objetivo deben tener una cabeza y un plan, dependiendo de cada GAD estas cabezas pueden ser, una Coordinación, Dirección, Jefatura o Unidad. (COOTAD, 2020).

Fuente de abastecimiento: Depósito o curso de agua superficial o subterránea utilizada por la población ya sea proveniente de aguas atmosféricas, superficiales, subterráneas o marinas para atender sus necesidades de agua (CONAGUA, 2015).

Filtración: Proceso para extraer las partículas sólidas del agua haciéndola pasar a través de un medio poroso, como la arena, o por filtros artificiales. Este proceso suele utilizarse para extraer partículas que contienen organismos patógenos (CONAGUA, 2015).

Floculación: Consiste en la agitación de la masa coagulada que sirve para permitir el crecimiento y aglomeración de las flóculas recién formadas con la finalidad de aumentar el tamaño y peso necesario para sedimentar con facilidad. (CONAGUA, 2015).

Galería de Infiltración: Una galería de infiltración es una forma de captar el agua subterránea que se encuentra muy próxima a la superficie - sub superficial - y cuyos afloramientos se presentan dispersos en áreas considerables. El uso de estas obras de



captación de agua, se limita a casos en que el agua subterránea se encuentre a una profundidad de 5 a 8 metros por debajo del suelo. Son recomendadas cuando se va a captar el agua subterránea de acuíferos de poca profundidad con un pequeño espesor saturado y además en zonas costeras en donde el agua dulce se encuentra por encima del agua salada (CONAGUA, 2015).

Gasto: El valor monetario o precio de una actividad o componente del proyecto que incluye el valor monetario de los recursos necesarios para realizar y terminar la actividad o el componente (INEGI, 2012).

Gasto Ambiental: Se define como aquel conjunto de acciones y erogaciones cuyo principal objetivo sea prevenir, mitigar o reducir cualquier tipo de emisiones contaminantes, restaurar algún daño o proteger los ecosistemas. Esto significa que se incluirán también los recursos que se destinan a la protección y conservación de la biodiversidad, así como a la infraestructura ambiental y al consumo de energías renovables (Quadri, 2002).

Gasto en Protección Ambiental: Es el egreso o gasto financiero realizado para actividades de protección del ambiente (Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua – Ley de Gestión Ambiental, 2014).

Gestión Ambiental: La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio (Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua – Ley de Gestión Ambiental, 2014).

Impacto Ambiental: Es la alteración positiva o negativa del ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. (Naciones Unidas, 2014).

Indicador estadístico: Variable cuantitativa cuyos valores son susceptibles de interpretación en un campo de conocimiento, respecto a determinados valores de referencia, establecidos en forma teórica o empírica. (Casanova H., 2012).

Incentivos: en el ámbito ambiental definidos como compensaciones o beneficios recibidos por el desempeño ambiental de empresas o industrias, organizaciones, etc. Por ejemplo, como exoneraciones tributarias, créditos, etc. (CONAGUA, 2015).

Jurisdicción: Territorio al que se extiende su administración, designado por la ley (COOTAD, 2020).

Lago/lagunas: Cuerpo de agua dulce, de una extensión considerable, que se encuentra separado del océano. Las lagunas son depósito natural de agua, que está separado del mar y es de menores dimensiones, sobre todo en profundidad, que un lago, pudiendo sus aguas ser tanto dulces como salobres, y hasta saladas. (CONAGUA, 2015).



Mano de obra calificada: Se refiere a los trabajadores con estudios técnicos o algún grado de capacitación (Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua – Ley de Gestión Ambiental, 2014).

Mano de obra no calificada: Se refiere a trabajadores con escasos estudios (algunos No han terminado la primaria. (Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua – Ley de Gestión Ambiental, 2014).

Mantenimiento: Conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que instalaciones, edificios, industrias, etc., puedan seguir funcionando adecuadamente (CONAGUA, 2015).

Mar: Masa de agua salada de tamaño inferior al océano, así como también el conjunto de la masa de agua salada que cubre la mayor parte de la superficie del planeta Tierra. (CONAGUA, 2015).

Organizaciones no gubernamentales: Es cualquier grupo no lucrativo de ciudadanos voluntarios, que está organizada a nivel local, nacional o internacional (COOTAD, 2020).

Operación estadística: Es un conjunto de procesos y actividades que, partiendo desde la planificación hacia la ejecución, difusión y evaluación, tienen como objetivo producir información estadística sobre determinados temas de investigación en un territorio y tiempo determinado. (INEC, 2016).

Quebrada: Es un arroyo o río pequeño o riachuelo, de poco caudal si se compara con un río, y no apto para la navegación o la pesca significativa. En las quebradas, por lo común, sólo viven especies de peces sumamente pequeños. Generalmente las quebradas tienen poca y casi nula profundidad, muy poco caudal, y sirven como bañaderos y lugares campestres para camping, y se pueden vadear y cruzar caminando. Suelen ser muy apetecidas para vacacionar y hacer turismo ecológico o de aventura (CONAGUA, 2015).

Pérdida por filtración: Disminución del volumen contabilizado (en el registro de agua potable) debido al proceso de paso del agua por el medio que lo conduce (CONAGUA, 2015).

Plantas de tratamiento: Son unidades destinadas a la separación de sustancias orgánicas, disminuyendo su capacidad de contaminación. Las plantas de tratamiento pueden ser naturales o mecanizadas. Son naturales cuando se trata de las lagunas de oxidación, y mecánicas las que funcionan en el sistema de lodos activados y filtros rociadores (CONAGUA, 2015).

Población Objetivo: Es el subconjunto de la población, como personas, hogares, negocios, entre otros; a la cual se encuentra dirigida la encuesta, que es por muestreo de una parte de la población o censo todo el universo.

La población objetivo excluyente de la población elementos que son de difícil acceso o no responden a los objetivos de la operación estadística. (INEC, 2016).



Potabilización de Agua: La potabilización incluye el detectar cualquier posible contaminante microbiológico o químico y aplicar las metodologías para que no se continúe la contaminación. Las características del agua para ser consideradas aptas para el consumo humano deben mantenerse dentro de los límites que son establecidos en la NORMA DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE INEN 1108 (INEN, 2014).

Registro Administrativo: Fuentes de información, que nos proporcionan datos o sucesos del comportamiento demográfico, social y económico de la población del país. Estos sistemas de registro continuo son implantados en diversas instituciones privadas y públicas con distintos fines (usualmente no estadísticos) tales como: facilitar la ejecución de sus actividades administrativas, necesidades fiscales, tributarias u otras (CEPAL, 2009).

Río: Corriente natural de agua dulce que fluye con continuidad (CONAGUA, 2015).

Resolución de consejo: El Consejo puede adoptar Resoluciones sobre asuntos de gran importancia que requieran acción inmediata que no puede decidir la Asamblea en tiempo apropiado. Una Resolución del Consejo puede:

a) reafirmar una Declaración/Resolución previa o b) expresar una posición o reacción, que estará basada en el contenido de una Declaración/Resolución anterior o en medidas previas tomadas por la AMM que están relacionadas con el tema (COOTAD, 2020).

Sensibilización ambiental: Práctica que tiene como objetivo el dar a conocer y concientizar acerca del impacto ambiental que provocan las actividades y procesos en los cuales intervenimos (MAE, 2017).

Sistema de abastecimiento de agua potable: El sistema incluye las obras y trabajos auxiliares construidos para la captación, conducción, tratamiento, almacenamiento y sistema de distribución (INEN, 2011).

Sistema de distribución: Comprende las obras y trabajos auxiliares construidos desde la salida de la planta de tratamiento hasta la acometida domiciliaria (INEN, 2011).

Suministro de agua potable: Abastecimiento de agua potable a una comunidad que incluye las instalaciones de depósitos, válvulas y tuberías (CONAGUA, 2015).

Tasa: Tributos que acorde el artículo 566 del Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización, las municipalidades y distritos metropolitanos podrán aplicar las tasas retributivas de servicios públicos que se establecen en este código. Podrán también aplicarse tasas sobre otros servicios públicos municipales o metropolitanos siempre que su monto guarde relación con el costo de producción de dichos servicios (COTTAD, 2011)

Tiempo completo: Persona que labora en la dependencia que realiza actividades de protección ambiental y presta sus servicios durante 8 horas al día o 40 a la semana o 880 horas al mes (22 días laborables) (COOTAD, 2020).



Tiempo parcial: Persona que labora en la dependencia realizando actividades de protección ambiental y presta sus servicios con una duración de la jornada inferior a la de un trabajador contratado a tiempo completo. El trabajador se obliga a prestar sus servicios durante un determinado número de horas al día, a la semana, al mes o al año, inferior al 77% de la jornada a tiempo completo. La jornada diaria en el trabajo a tiempo parcial podrá realizarse de forma continua o discontinua (COOTAD, 2020).

Tratamiento avanzado: Proceso avanzado de tratamiento de las aguas residuales, que sigue al tratamiento secundario, y produce agua de alta calidad. El tratamiento terciario comprende la extracción de nutrientes como el fósforo y el nitrógeno, y de prácticamente todos los sólidos en suspensión y materias orgánicas presentes en las aguas residuales (CONAGUA, 2015).

Tratamiento de aguas residuales: Proceso al que se someten las aguas residuales, transformación física, química o biológica, para que puedan cumplir las normas ambientales u otras normas de calidad (CONAGUA, 2015).

Tratamiento biológico: Segunda etapa en la mayoría de los sistemas de tratamiento de desechos durante la cual ciertas bacterias consumen las partes orgánicas de los desechos. Esto tiene lugar reuniendo las aguas residuales, las bacterias y el oxígeno en filtros de escurrimiento o en un proceso de fangos activados. El tratamiento biológico elimina todos los elementos sólidos flotantes y de cantables, y alrededor del 90% de las sustancias que necesitan oxígeno y de los sólidos en suspensión. La desinfección mediante cloración es el último paso del proceso de tratamiento secundario (CONAGUA, 2015).

Tratamiento físico/químico: Extracción de sólidos de gran tamaño, aceites, grasas y otros materiales de las aguas residuales con el fin de proteger las instalaciones por las que pasan las aguas en las etapas posteriores de su tratamiento. También se denomina tratamiento previo o pre-tratamiento (CONAGUA, 2015).

Unidades de análisis: La unidad de análisis corresponde a la entidad mayor o representativa de lo que va a ser objeto específico de estudio en una medición y se refiere al qué o quién es. (INEC, 2016).

Usuarios del Agua: Son personas naturales, jurídicas, Gobiernos Autónomos Descentralizados, entidades públicas o comunitarias que cuenten con una autorización para el uso y aprovechamiento del agua. (Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua, 2014).

Vertiente Intermitentes: Declive o sitio por donde corre o puede correr el agua de acuerdo a las condiciones climáticas (CONAGUA, 2015).

Volumen total de agua: Referente al volumen que es extraído sin tomar en cuenta posibles pérdidas (CONAGUA, 2015).

Volumen: Es representado por el metro cúbico. En la vida cotidiana el litro también puede ser considerado como una unidad del volumen. Es la cantidad de espacio que ocupa un cuerpo. El volumen es una magnitud física derivada. (CONAGUA, 2015).



Documentación relacionada

A continuación se presenta la documentación relacionada con el **registro de la Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento**

Presentación de principales resultados del registro de la Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento: véase en el link:

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2022/Agua_potable_alcantarillado/PRESENTACION_APA_2022_VFINAL.pdf

Documento Técnico del registro de la Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento: véase en el link:

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2022/Agua_potable_alcantarillado/Documento_tecnico_APA_2022VFJA.pdf

Guía de uso de base de datos del registro de la Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento: véase en el link:

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2022/Agua_potable_alcantarillado/GUIA_USO_BASE_DE_DATOS_2022.pdf

Evolución Histórica del registro de la Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento: véase en el link:

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2022/Agua_potable_alcantarillado/Evolucion_Historica_OE_2022.pdf

Formulario del registro de la Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento:

Véase en el link:

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/gad-municipales/>

Base de datos del registro de la Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento:

Véase en el link:

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/gad-municipales/>



Indicadores y Tabulados del registro de la Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento:

Véase en el link:

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/gad-municipales/>

Sintaxis de Indicadores del registro de la Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento:

Véase en el link:

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/gad-municipales/>

Diccionario de variables del registro de la Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento:

Véase en el link:

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/gad-municipales/>

Series históricas del registro de la Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento:

Véase en el link:

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/gad-municipales/>

Evolución Histórica del registro de la Estadística Ambiental Económica en GADM gestión de agua potable y saneamiento:

Véase en el link:

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/gad-municipales/>



Bibliografía

- Brack y Mendiola (2009), Enciclopedia Ecología del Perú, Perú.
- CAN (2008), Manual de Estadísticas Ambientales, Lima, Perú.
- Casanova H. (2012), Registros Administrativos.
- CECADESU (2001), Cruzada Nacional por los bosques y el agua, Argentina.
- CEPAL (2009), Guía Metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe.
- CEPAL (1994), Procedimientos de Gestión para el desarrollo sustentable (un breve glosario).
- CEPAL (2007), Servicios Urbanos de Agua Potable y Alcantarillado en Chile: factores determinantes del desempeño, Santiago de Chile, abril 2007.
- Código Orgánico del Ambiente (2017), Registro Oficial Suplemento 983 de 12 de abril 2017.
- COOTAD (2020), Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. Quito – Ecuador.
- CONAGUA (2015). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, Semarnat, México D.F.
- Fraume (2007), Diccionario Ambiental, ECOE Ed.
- INEC (2016), Modelo de Producción Estadística del Ecuador, Quito.
- INEGI (2015), Marco conceptual para el aseguramiento de la calidad de la información estadística y geográfica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEN, (2014), Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 quinta revisión.
- Jiménez (2002), Contaminación Ambiental en México, Editorial Limusa.
- Larousse Editorial (2007), S.L. Eco portal, 2011. Diccionario Manual de la Lengua Española Vox. Glosario de términos ambientales. Sitio Web.
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (2004), Capítulo III De la Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas, Art. 6, 7, 8 y 9, septiembre 2004, (Ecuador).
- Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua – Ley de Gestión Ambiental (2014), codificación 19, Registro Oficial Segundo suplemento Año II – No. 305, Quito 6 de agosto del 2014. Regulación Nro. DIR-ARCA-RG-003-2016 Reformada sobre la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento a nivel nacional.
- MAE (2017) Acuerdo Ministerial 006. Reformar el Título I y IV del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria.
- Naciones Unidas (2019), Manual del marco nacional de aseguramiento de calidad en



las estadísticas oficiales incluye recomendaciones, marco y guía de implementación (UN NQAF). Prepared by the Expert Group on NQAF.

Naciones Unidas (2012), Recomendaciones Internacionales para las Estadísticas del Agua. Informe Estadístico, Serie M N° 91.

Naciones Unidas (2013), Marco para el Desarrollo de las Estadísticas Ambientales (MDEA 2013) (ST/ESA/STAT/SER.M/92), Santiago, 2021.

Naciones Unidas (2014), Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el Agua SCAE-Agua.

Naciones Unidas (2017), Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2017 "Agua Residuales, el Recurso Desaprovechado".

Organización "Cuido el agua" (2009), ¿Qué son las aguas residuales? Sitio Web.

Organización Panamericana de la Salud (2010). SALUD AMBIENTAL, de lo global a lo local.

Real Academia Española (2001), Diccionario 22ª Edición. Revista Judicial, 2011. Glosario de Términos.

Sánchez (2011), Blog Conservación Ambiental. Sitio Web.

Solís y Villafañá (2003), Principios Básicos de contaminación Ambiental.

Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas del Agua, SCAE-Agua03-08-2011_FINAL.

UNSD Y UNEP (2010). Cuestionario 2010 Estadísticas Ambientales.



@InecEcuador



@ecuadorencifras



@ecuadorencifras



INECEcuador