



**MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA  
OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y  
SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO -  
EMSRUAM**

Código: M-GCI-EA-  
M010

Versión: 02

Fecha: 21/05/2021

Página 1 de 24



**IDEAM**

**INSTITUTO DE HIDROLOGIA,  
METEOROLOGIA Y  
ESTUDIOS AMBIENTALES**

**MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO  
– EMSRUAM**

**Mayo de 2021**

 <p><b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO - EMSRUAM</b>	Código: M-GCI-EA- M010
		Versión: 02
		Fecha: 21/05/2021
		Página <b>2</b> de <b>24</b>

## Contenido

1. INTRODUCCIÓN
  2. JUSTIFICACIÓN
  3. OBJETIVO
  4. ALCANCE
  5. ASPECTOS LEGALES RELACIONADOS CON EL RUA MANUFACTURERO
    - 5.1 REFERENTES INTERNACIONALES
  6. ORGANIZACIÓN DE LAS ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO
    - 6.1 ANTECEDENTES
    - 6.2 DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA
  7. PROCESO DE CRÍTICA ESTADÍSTICA
    - 7.1 Etapa de pre – crítica
    - 7.2 Etapa de crítica
  8. ACTIVIDADES INVOLUCRADAS EN LA CRÍTICA DE LOS DATOS
    - 8.1 Etapa de Pre-crítica:
    - 8.2 Etapa de Crítica
  9. GLOSARIO
- Bibliografía

 <b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA  OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y  SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO -  EMSRUAM</b>	Código: M-GCI-EA-M010
		Versión: 02
		Fecha: 21/05/2021
		Página <b>3</b> de <b>24</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Mediante la Resolución 941 de 2009, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial creó el Registro Único Ambiental – RUA, como instrumento de captura para el Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables – SIUR que hace parte del Sistema de Información Ambiental para Colombia –SIAC. Este Subsistema permite para contar con información normalizada homogénea y sistemática sobre el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, originado por las actividades económicas o de servicios.

Una de las actividades económicas que cuenta con Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables - SIUR es el sector manufacturero, RUA Manufacturero, cuyo protocolo fue adoptado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante la Resolución 1023 de 28/05/2010, cuyo ámbito de aplicación corresponde a los establecimientos cuya actividad productiva principal se encuentre incluida en la Sección C – Industrias Manufactureras, divisiones 10 a 33 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme – CIIU, Revisión 4.0 adaptada para Colombia por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, o aquella que la modifique o sustituya, que de acuerdo a la normativa ambiental vigente, requieran de licencia ambiental, plan de manejo ambiental, permisos, concesiones, y demás autorizaciones ambientales, así como aquellas actividades que requieran de registros de carácter ambiental<sup>1</sup>.

El RUA Manufacturero, mediante un aplicativo web, permite el acopio, almacenamiento, procesamiento, análisis y consulta de indicadores e información sobre el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, originados por las actividades del sector manufacturero. El subsistema procesa información por periodos de balance, que comprende el periodo entre el 1 de enero al 31 de diciembre del año inmediatamente anterior al año de diligenciamiento, sobre la información de las entradas (agua, energía, materias primas) y las salidas (energía, vertimientos, emisiones a la atmósfera productos y residuos) de cada actividad inscrita que reporta al RUA como se describe en la Figura 1.

El RUA para el Sector Manufacturero se compone de los siguientes Capítulos:

- Capítulo I. Identificación de la Empresa y del Establecimiento Industrial
- Capítulo II. Autorizaciones Ambientales del Establecimiento
- Capítulo III. Recurso Agua
- Capítulo IV. Energía.

<sup>1</sup> Se debe tener en cuenta que en el Art 3.de la Resolución 1023 de 2010 se indica que el alcance corresponde a Sección D – Industrias Manufactureras, divisiones 15 a 37, Revisión 3.0 adaptada para Colombia.

 <p><b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<p><b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO - EMSRUAM</b></p>	Código: M-GCI-EA-M010
		Versión: 02
		Fecha: 21/05/2021
		Página <b>4</b> de <b>24</b>

- Capítulo V. Emisiones a La Atmósfera.
- Capítulo VI. Materias primas consumidas y bienes consumibles –Recursos Naturales que son sujetos a salvoconducto o remisión de movilización.
- Capítulo VII. Principales Bienes Elaborados y/o Servicios ofrecidos durante el Periodo de Balance
- Capítulo VIII Residuos o Desechos
- Capítulo VIII A. Información sobre generación, manejo y existencias de residuos o desechos no peligrosos
- Capítulo VIII B. Información sobre generación, manejo y existencias de residuos o desechos peligrosos
- Capítulo IX. Acciones de Gestión Ambiental

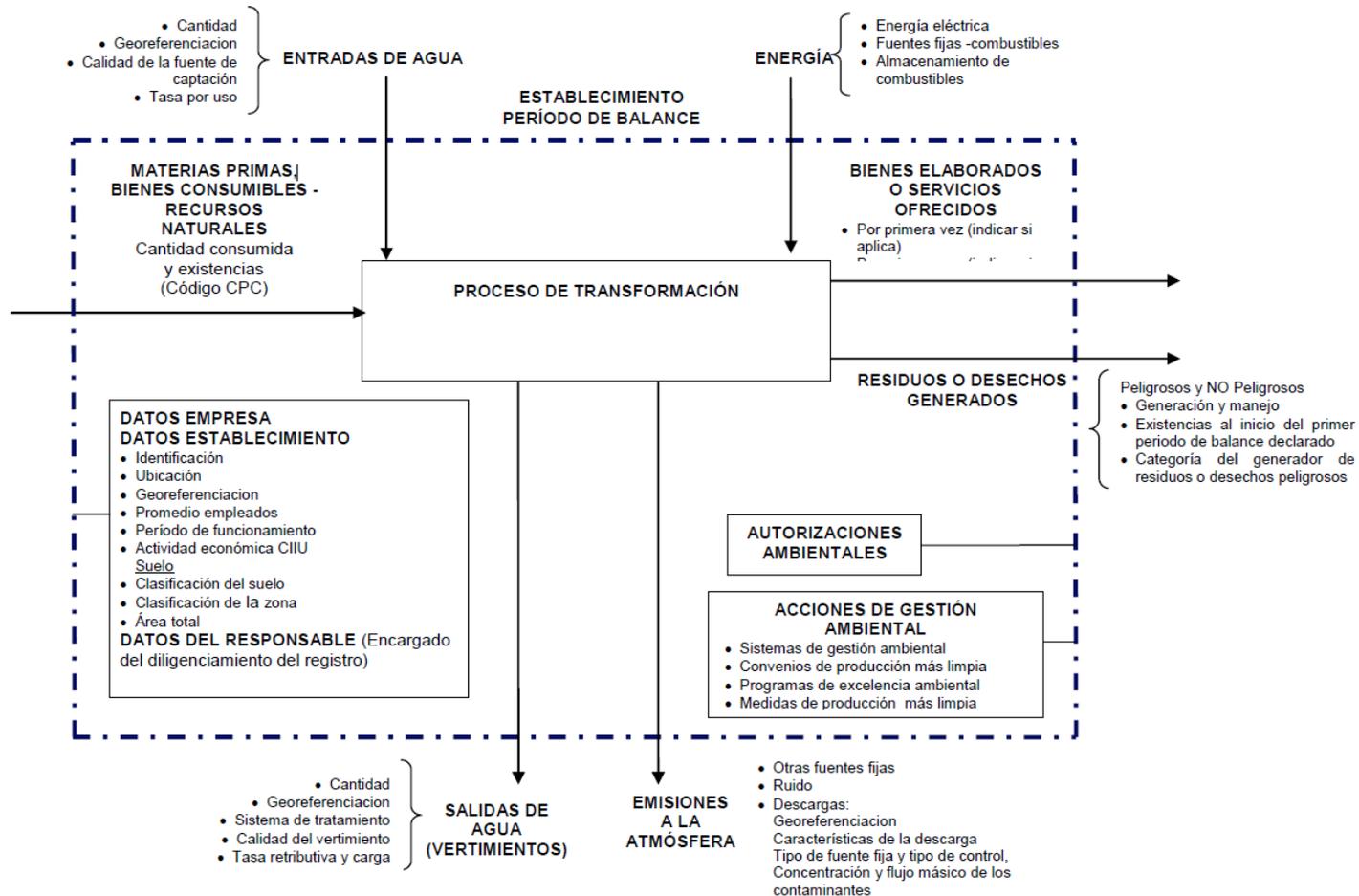
Esta información es alimentada por los establecimientos del sector manufacturero de forma anual, en los plazos que se establecen en el artículo 8 de la Resolución 1023 de 2010, en donde el plazo máximo de transmisión de información corresponde al 31 de marzo de cada año.

La información cargada por los establecimientos es recibida por las autoridades ambientales responsables de la validación y transmisión al SIUR. El plazo máximo de las autoridades ambientales para transmitir es el 30 de junio de cada año.

Posteriormente, el IDEAM recibe los reportes a través del subsistema SIUR por parte de todas las autoridades ambientales a nivel nacional, consolida la información y la pone a disposición del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, sectores productivos o públicos en general que la solicite. En la **Figura 1** se muestra el diagrama de flujo con cada una de las etapas que se llevan a cabo con este registro.

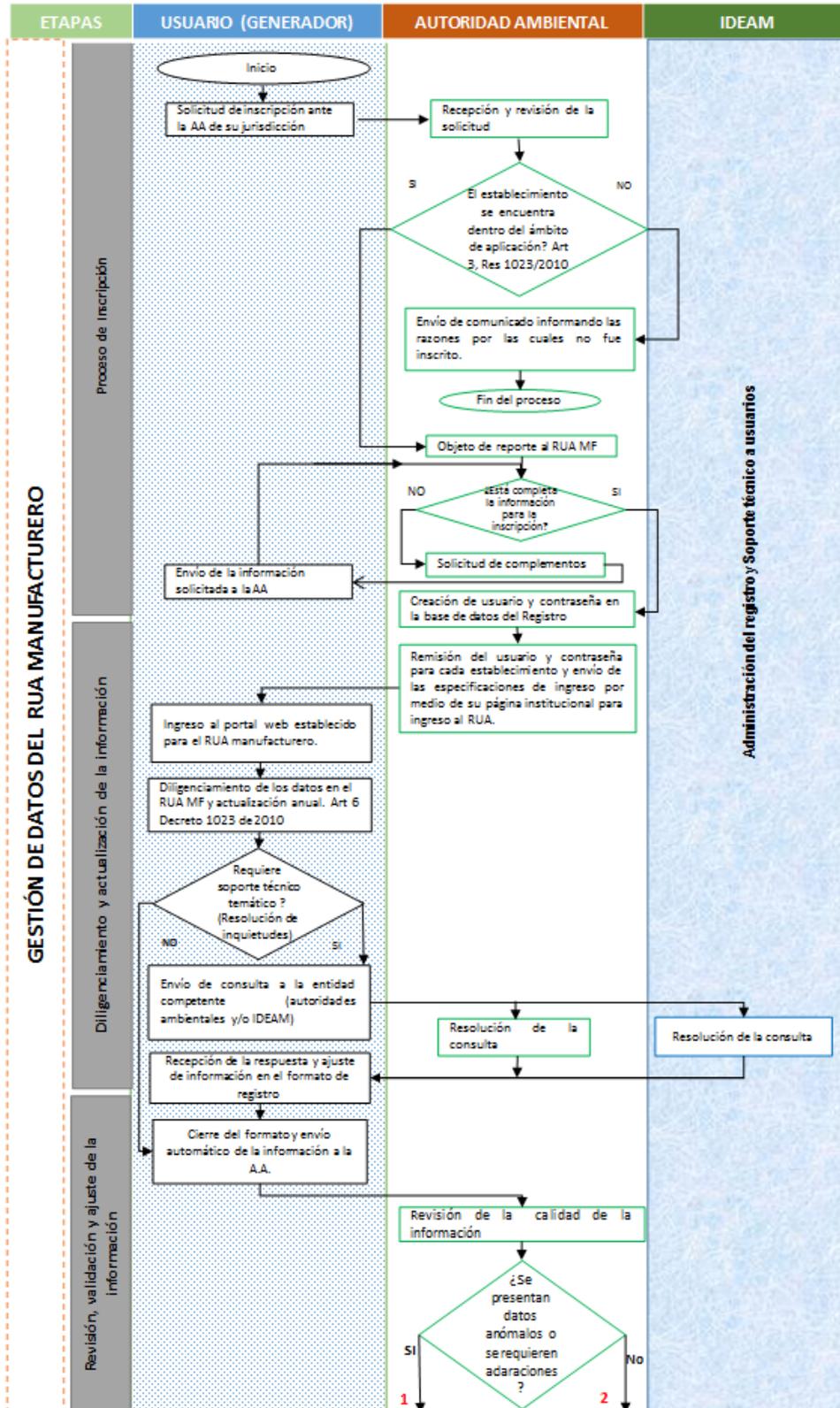
La crítica estadística se realiza con base en reglas de consistencia y validación, que especifican las condiciones que deben satisfacer los datos de entrada para ser considerados aceptables para su procesamiento. Estas reglas se presentarán en el diccionario de datos que hace parte de la operación estadística.

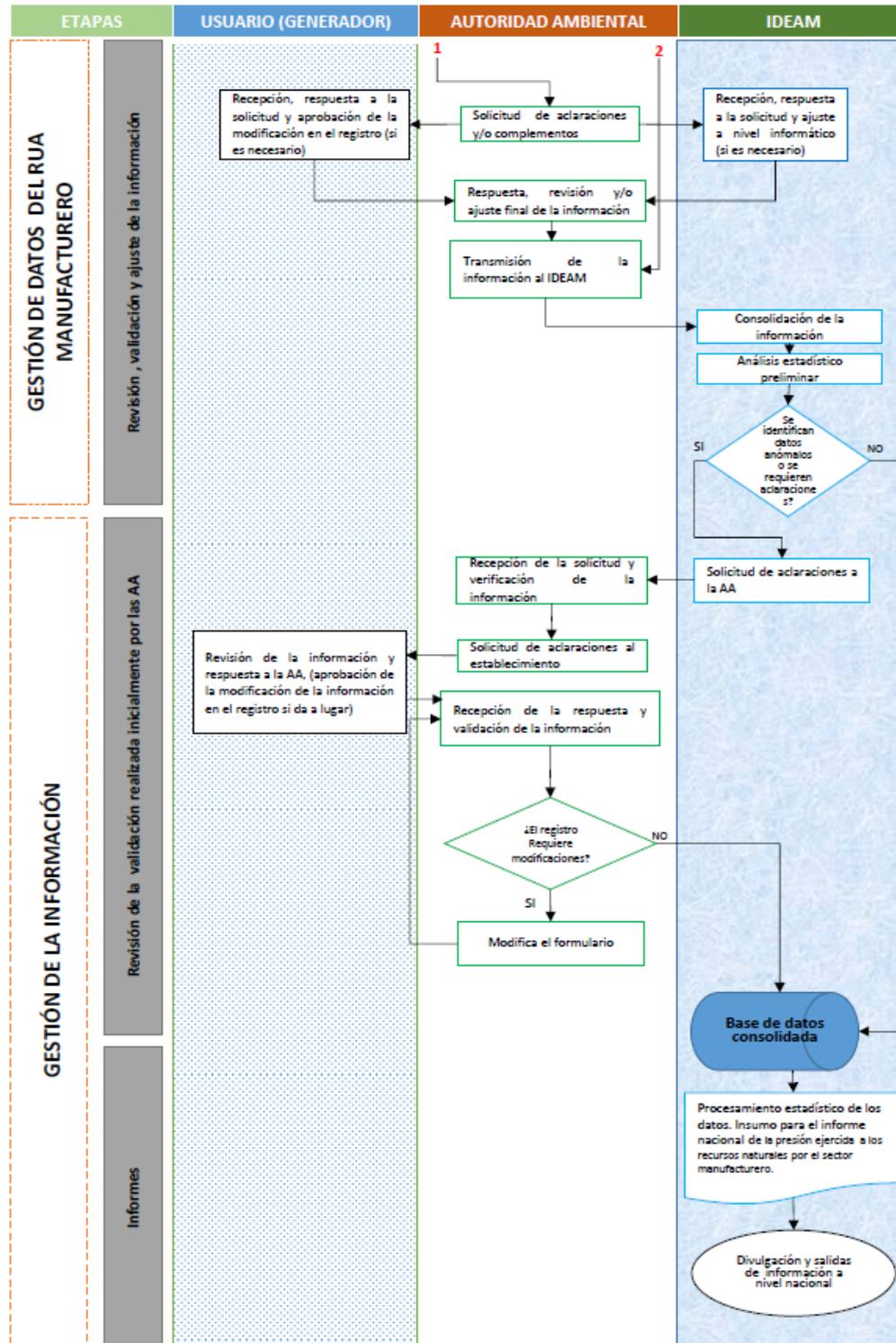
El presente documento expone los procedimientos y los mecanismos contemplados para realizar dicha crítica.



**Figura 1.** Componentes del Registro Único Ambiental – RUA- para el sector Manufacturero.

Fuente: Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento del Subsistema de Información sobre Uso de Recursos naturales Renovables – SIUR – para el Sector Manufacturero. IDEAM 2010.





**Figura 2.** Diagrama del proceso para del Registro Único Ambiental – RUA- para el sector Manufacturero

 <p><b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<p><b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO - EMSRUAM</b></p>	Código: M-GCI-EA-M010
		Versión: 02
		Fecha: 21/05/2021
		Página <b>8</b> de <b>24</b>

## 2. JUSTIFICACIÓN

Aunque la verificación o validación de la calidad de la información que se ingresa al aplicativo RUA es realizada por las autoridades ambientales en Colombia para su posterior transmisión al SIUR, conforme el Manual para la Revisión de la Calidad de la Información Diligenciada en el Registro Único Ambiental – RUA – para el Sector Manufacturero, la representatividad de los datos depende de los establecimientos y del cumplimiento que estos hagan a los lineamientos dados en dicho Manual. Por lo anterior el IDEAM realizó el diseño de mecanismos de control de calidad para asegurar la confiabilidad de los resultados de la operación estadística. Uno de estos mecanismos es la crítica de los microdatos mediante la cual se verifica la validez de los datos y su consistencia.

Mediante este proceso de crítica es posible además identificar datos anómalos con base en intervalos de confianza que previamente se han establecido como los que pueden alcanzar las variables analizadas en condiciones normales. La importancia de esta operación radica en que permite controlar y obtener información confiable del balance sobre el uso de recursos naturales.

## 3. OBJETIVO

Documentar las actividades que se realizan en la operación estadística “Estadísticas de Monitoreo y Seguimiento del RUA Manufacturero – EMSRUAM” tendientes a aplicar las reglas de validación y consistencia, con el fin de lograr que los datos administrados cumplan con los estándares de calidad estadística requerida.

## 4. ALCANCE

El proceso de crítica descrito en el presente documento combina actividades de análisis estadístico de los datos que se realizan actualmente de manera externa al aplicativo RUA, así como las operaciones incorporadas al aplicativo del sistema para cada variable ambiental.

La validación de los registros de cada usuario que debe ser realizada por las autoridades ambientales que transmiten al SIUR corresponde a la pre-crítica de la operación estadística que se encuentra definida en el documento Manual para la Revisión de la Calidad de la Información Diligenciada en el Registro Único Ambiental – RUA – para el Sector Manufacturero y para su Transmisión al SIUR por Parte de las Autoridades Ambientales Competentes elaborada por el IDEAM (IDEAM, 2013), que hace parte de la operación estadística.

La Crítica se encuentra a cargo del IDEAM que a partir de cálculos estadísticos determina la calidad de la información. Además, se tienen en cuenta la calidad de la información y el cumplimiento de

 <b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA  OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y  SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO -  EMSRUAM</b>	Código: M-GCI-EA-M010
		Versión: 02
		Fecha: 21/05/2021
		Página 9 de 24

los criterios de validación. Si da a lugar se solicita a la autoridad ambiental respectiva aclaraciones sobre la información allegada.

## 5. ASPECTOS LEGALES RELACIONADOS CON EL RUA MANUFACTURERO

La Tabla 1 resume las principales normas en las que se enmarca la operación Estadísticas de Monitoreo y Seguimiento del RUA Manufacturero.

**Tabla 1.** Marco legal de la operación estadística

Norma	Importancia
Resolución 0941 de 2009 del – MAVDT (Actualmente MADS)	Por la cual se crea el Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables (SIUR) y se adopta el RUA.
Resolución 0932 de Mayo 2010 expedida por el MAVDT	Modifica el artículo 4 de la Resolución 0941 de 2009 sobre la administración del SIUR.
Resolución 1023 Mayo 2010	Por la cual se adopta el protocolo de monitoreo y seguimiento al subsistema de información sobre uso de recursos naturales renovables – SIUR para el sector manufacturero.

### 5.1 REFERENTES INTERNACIONALES

Si bien en varios países los sistemas de información ambiental se desarrollaron en fechas anteriores, es a partir de 1972, con la Conferencia de Estocolmo sobre el Ambiente Humano, que se recomendó a escala global establecer un mecanismo para intercambio de información ambiental, concretado en el programa PNUMA, uno de cuyos componentes es el de medio ambiente. Dicho programa generó la creación del Sistema de Monitoreo Global del Medio Ambiente (GEMS) que posteriormente dio lugar a INFOTERRA (Internacional Environmental Information System), el cual puede considerarse como el primer sistema internacional de información ambiental.

En 1985 la Comunidad Europea creó el sistema CORINA (Coordinating Information on the Environment), con el objeto de coordinar datos y actuaciones y orientar la política comunitaria sobre el medio ambiente y los recursos naturales (Uribe, 2007).

En 2003 se comenzó a gestar, por iniciativa de Perú, el SIMA (Sistema de Información del Medio Ambiente), el cual es un conjunto de medios que ha dispuesto la Comunidad Andina - CAN, para recolectar, clasificar, integrar, procesar, almacenar y difundir las estadísticas ambientales de los Países Miembros, con la finalidad de servir como orientación para la formulación de políticas ambientales y la concertación de políticas comunitarias de desarrollo sostenible y de gestión ambiental. Este programa fue originalmente patrocinado por la OEA y en la actualidad en cada país

 <p><b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO - EMSRUAM</b>	Código: M-GCI-EA-M010
		Versión: 02
		Fecha: 21/05/2021
		Página <b>10</b> de <b>24</b>

se encuentra a cargo de una entidad responsable de su mantenimiento, que en el caso de Colombia corresponde al DANE (DANE, 2015, 1).

En 1990, la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA), transformó el programa CORINE para integrarlo con agencias nacionales, creando la red de información EIONET (Uribe, 2007).

## **6. ORGANIZACIÓN DE LAS ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO**

### **6.1 ANTECEDENTES**

La iniciativa del Instrumento de Captura de Información para el Módulo de Uso de Recursos del Sector Manufacturero (antes denominado Formulario de Uso de Recursos – FUR), parte de la implementación del Decreto 948 de 1995 (compilado en el capítulo 3 del Decreto 1076 de 2015) mediante el cual se ordenó al Ministerio del Medio Ambiente producir y editar un formulario único nacional denominado Informe de Estado de Emisiones (IE-1), el cual serviría para obtener una visión ponderada de la problemática de las emisiones contaminantes a la atmósfera, a través de la realización de inventarios dirigidos a las industrias, que por la naturaleza misma de sus procesos, podrían contribuir significativamente con las emisiones a la atmósfera.

A continuación, se presenta un resumen de las actividades relacionadas con la creación del registro desde el año 1998:

<b>Periodo</b>	<b>Descripción</b>
1998	Se obtuvo una primera propuesta del Instrumento de Captura de Información para el Módulo de Uso de Recursos del Sector Manufacturero, la cual recogía las variables del formulario IE -1 y le incorporaba otros componentes relacionados con el recurso agua y la generación y disposición de residuos. Se definió como objetivo central de este instrumento, la elaboración de un balance de flujo de materiales y energía de los recursos utilizados por los diferentes sectores productivos de la nación y la generación de vertimientos, emisiones a la atmósfera, residuos y productos. (IDEAM, 2005)
1999 y 2000	Con el aporte de diferentes actores del registro se logró una mejora y complemento de la propuesta inicial de este instrumento de captura de información, de tal forma que cumpliera con los siguientes objetivos: i) Mejorar el conocimiento sobre los flujos de materia y energía entre el medio natural y las actividades socioeconómicas; ii) Cuantificar el uso de los recursos naturales por parte de las actividades económicas; iii) Establecer las presiones por la intensidad de extracción de los recursos naturales, por la carga de emisiones, vertimientos, depósito de residuos y por la producción de

 <p><b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO - EMSRUAM</b>	Código: M-GCI-EA-M010
		Versión: 02
		Fecha: 21/05/2021
		Página <b>11</b> de <b>24</b>

Periodo	Descripción
	bienes y servicios; iv) Evaluar las emisiones potenciales y reales de gases de efecto invernadero, claves para cumplir con los compromisos internacionales en el marco de la convención de cambio climático. (IDEAM, 2005)
2002	Se inicia el proceso de revisión y ajuste, analizando los formularios utilizados por diferentes autoridades ambientales (CAR, DAGMA, DAMA, CRA, CVC, CDMB, CAS, CORPOBOYACÁ, CORANTIOQUIA Y CARDIQUE) para la captura de información sobre uso y transformación o aprovechamiento de los recursos naturales, la Encuesta de Gestión Ambiental y Competitividad elaborada por la Corporación Andina de Fomento (CAF), la Universidad de Harvard, la Universidad de los Andes y la ANDI y la reglamentación ambiental existente en materia de uso, aprovechamiento o afectación de recursos naturales. De acuerdo a estos documentos se elaboró una propuesta preliminar de ajuste al instrumento de captura de información para el sector manufacturero. (IDEAM, 2005)
2003	Se desarrolló el aplicativo para Internet como proyecto piloto conjuntamente entre el IDEAM durante el segundo semestre del 2003 y principios del 2004 estableciéndose que se requería ajustarse en algunos aspectos temáticos del formulario y funcionales de la aplicación desarrollada para Internet. (IDEAM, 2005)
2004 - 2005	Se establece la metodología estadística para la selección de los establecimientos sujetos a la aplicación del formulario, se definen los indicadores y el procedimiento para la generación de indicadores y se prepara el documento “Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento del Módulo de Uso de Recursos – Sector Manufacturero”. (IDEAM, 2005)
2009	De acuerdo con la Resolución 0941 del 26 mayo de 2009 se crea el Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables – SIUR y se adopta el Registro Único Ambiental – RUA.
2010	Mediante la Resolución 1023 de 2010 se adopta el protocolo para el monitoreo y seguimiento del Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables SIUR, para el sector manufacturero. Con esta resolución se dio inicio a la implementación por las autoridades ambientales.

Actualmente, como parte de las recomendaciones de la OCDE, Colombia se comprometió a organizar su sistema de información para satisfacer estándares internacionales, lo que conlleva a dar cumplimiento a estándares internacionales de calidad en los registros ambientales, incluyendo el RUA Manufacturero.

Actualmente para acceder al Registro y realizar el diligenciamiento y actualización de la información, el usuario debe ingresar a la página web de la autoridad ambiental frente a la cual adelantó el

	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO - EMSRUAM</b>	Código: M-GCI-EA-M010
		Versión: 02
		Fecha: 21/05/2021
		Página <b>12</b> de <b>24</b>

proceso de inscripción en el registro o accediendo a través del siguiente link: <http://rua-respel.ideam.gov.co/mursmpr/index.php> donde ingresa con su usuario y la contraseña asignada. (Figura 3).

**SUBSISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE  
USO DE RECURSOS NATURALES  
RENOVABLES-SIUR**

**ADMINISTRACIÓN**

Login

Password

**Ingresar**

[Ayuda](#)

**Figura 3.** Portal de ingreso al Registro Único Nacional para el sector manufacturero.

## 6.2 DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA

La recepción de datos del registro inicia por parte de los establecimientos inscritos los cuales diligencian o actualizan la información ambiental correspondiente al periodo de balance comprendido al 1 de enero y el 31 de diciembre del año inmediatamente anterior a la fecha de diligenciamiento. El diligenciamiento y envío de información se realiza en los plazos establecidos en el artículo 8 de la Resolución 1023 de 28/05/2010 que son:

- 31 de enero de cada año para el último dígito de los NIT 0 a 2.
- 28 de febrero de cada año para el último dígito de los NIT 3 a 6.
- 31 de marzo de cada año para el último dígito de los NIT 7 a 9.

Después de que la autoridad ambiental revisa la información enviada por los establecimientos y la valida, procede a la transmisión al SIUR antes del 30 junio de cada año como lo establece el artículo 10 de la Resolución. El IDEAM recibe por parte de las autoridades ambientales la información cargada en el aplicativo RUA por los establecimientos.

La información transmitida por todas las autoridades al IDEAM, es consolidada para proceder a su validación y establecer su representatividad para el manejo estadístico. Si hay inconsistencias o datos anormales, se solicita a la autoridad ambiental aclaración al respecto para que validen con sus

 <p><b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<p><b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO - EMSRUAM</b></p>	Código: M-GCI-EA-M010
		Versión: 02
		Fecha: 21/05/2021
		Página <b>13</b> de <b>24</b>

respectivos usuarios. Una vez se reciben las respuestas de las autoridades ambientales se realiza la revisión y/o validación QAQC de respuestas dadas.

Con la base de datos consolidada, se procede al procesamiento estadístico final con el software R Studio y la elaboración de los indicadores donde se analizará y caracterizará la presión ejercida a los recursos naturales por los establecimientos manufactureros que se encuentra dentro del alcance del RUA Manufacturero.

Como resultado del procesamiento estadístico se determinan los siguientes indicadores:

- 1- Demanda de Agua en el Sector Manufacturero
- 2- Consumo de Energía Eléctrica en el Sector Manufacturero
- 3- Generación de Residuos No Peligrosos en el Sector Manufacturero
- 4- Volumen de Agua Vertida en el Sector Manufacturero
- 5- Establecimientos Manufactureros con Programa de ahorro y uso eficiente del agua
- 6- Establecimientos Manufactureros con Programas de capacitación
- 7- Establecimientos Manufactureros con Programas de Reciclaje

A pesar de que el RUA Manufacturero incluye en el capítulo 8 el tema de residuos, tanto peligroso como no peligroso, el procesamiento de los datos y la emisión de los indicadores de residuos peligrosos se realiza en la operación estadística de RESPEL.

La difusión de los resultados del procesamiento estadístico se realiza a través de la publicación de indicadores en forma anual con metadatos y microdatos. Los resultados de los indicadores se publican en la página web del IDEAM en bases consolidadas para consulta del público en general.

## **7. PROCESO DE CRÍTICA ESTADÍSTICA**

El proceso de crítica estadística consiste en realizar una revisión de los registros de entrada al SIUR para detectar datos estadísticos atípicos o sospechosos o con información insuficiente. Este proceso involucra dos subprocesos:

- Proceso de validación: Define los valores que en forma individual pueden asumir las variables.
- Proceso de consistencia: Establece las relaciones que deberían existir entre unas variables y otras.

Para el caso de la operación estadística del RUA Manufacturero no se realiza imputación (asignar valores a datos faltantes o inconsistentes), para evitar inexactitudes en los datos generados.

 <p><b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<p><b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO - EMSRUAM</b></p>	Código: M-GCI-EA-M010
		Versión: 02
		Fecha: 21/05/2021
		Página <b>14</b> de <b>24</b>

La forma como se lleva a cabo la crítica estadística se puede dividir en dos etapas: pre-crítica y crítica. La pre-crítica es realizada por las autoridades ambientales antes de transmitir al SIUR, mientras que la crítica la realiza el IDEAM sobre los datos alimentados al sistema.

### **7.1 Etapa de pre – crítica**

Aunque se ha indicado anteriormente que esta etapa es responsabilidad de las autoridades ambientales, el IDEAM como administrador del sistema brinda soporte técnico permanente para facilitar que el proceso de validación que se realice de manera adecuada en esta etapa.

Con esta orientación, el IDEAM generó el MANUAL PARA LA REVISIÓN DE LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN DILIGENCIADA EN EL REGISTRO ÚNICO AMBIENTAL – RUA – PARA EL SECTOR MANUFACTURERO Y PARA SU TRANSMISIÓN AL SIUR POR PARTE DE LAS AUTORIDADES AMBIENTALES COMPETENTES, el cual presenta lineamientos para verificar la validez y consistencia de la información. De forma adicional, la autoridad ambiental tiene en cuenta los antecedentes históricos o los resultados de las visitas de control ambiental realizadas dentro del periodo de balance al establecimiento. Los resultados que no cumplen con la validación son incluidos en el Formato de Correcciones, anexo del manual, e informados al usuario para que lo corrobore o autorice la corrección o modificación.

Según el manual, las modificaciones (correcciones) solo deben hacerse en los siguientes casos:

- Cuando el establecimiento industrial reporte que una determinada información declarada en el Registro Único Ambiental – RUA – para el Sector Manufacturero es errónea y solicita que sea modificada, caso en el cual deberá enviar a la autoridad ambiental competente una comunicación escrita donde explique detalladamente y justifique las razones por las cuales hace este requerimiento. La autoridad ambiental competente debe entonces evaluar si el cambio es o no procedente y en caso afirmativo realizarlo.
- Cuando la autoridad ambiental competente al revisar los registros recibidos encuentre inconsistencias en la información registrada, debe ponerse en contacto con el establecimiento industrial para aclararlas y requerir de éste, por escrito, la solicitud de modificación. (IDEAM, MANUAL PARA LA REVISIÓN DE LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN DILIGENCIADA EN EL REGISTRO ÚNICO AMBIENTAL – RUA – PARA EL SECTOR MANUFACTURERO Y PARA SU TRANSMISIÓN AL SIUR POR PARTE DE LAS AUTORIDADES AMBIENTALES COMPETENTES, 2013)

 <p><b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<p><b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO - EMSRUAM</b></p>	Código: M-GCI-EA-M010
		Versión: 02
		Fecha: 21/05/2021
		Página <b>15</b> de <b>24</b>

Cuando no se obtiene respuesta del usuario, o la información no cumple la autoridad ambiental rechaza el formulario para no incluirlo en la transmisión.

Se tiene pensado por parte del IDEAM, el diseño de un código en el lenguaje R para que las AA puedan realizar la validación por muestreo de los registros de sus usuarios. El código va a permitir que las AA identifiquen por operaciones estadísticas, datos atípicos y extremos que puedan estar afectando la calidad de la información.

Posteriormente el IDEAM realizaría mediante ese mismo código una nueva revisión con base a todos los registros del país una nueva validación. Se realizarían informes a las AA para correcciones y aclaraciones si se da el caso.

## **7.2 Etapa de crítica**

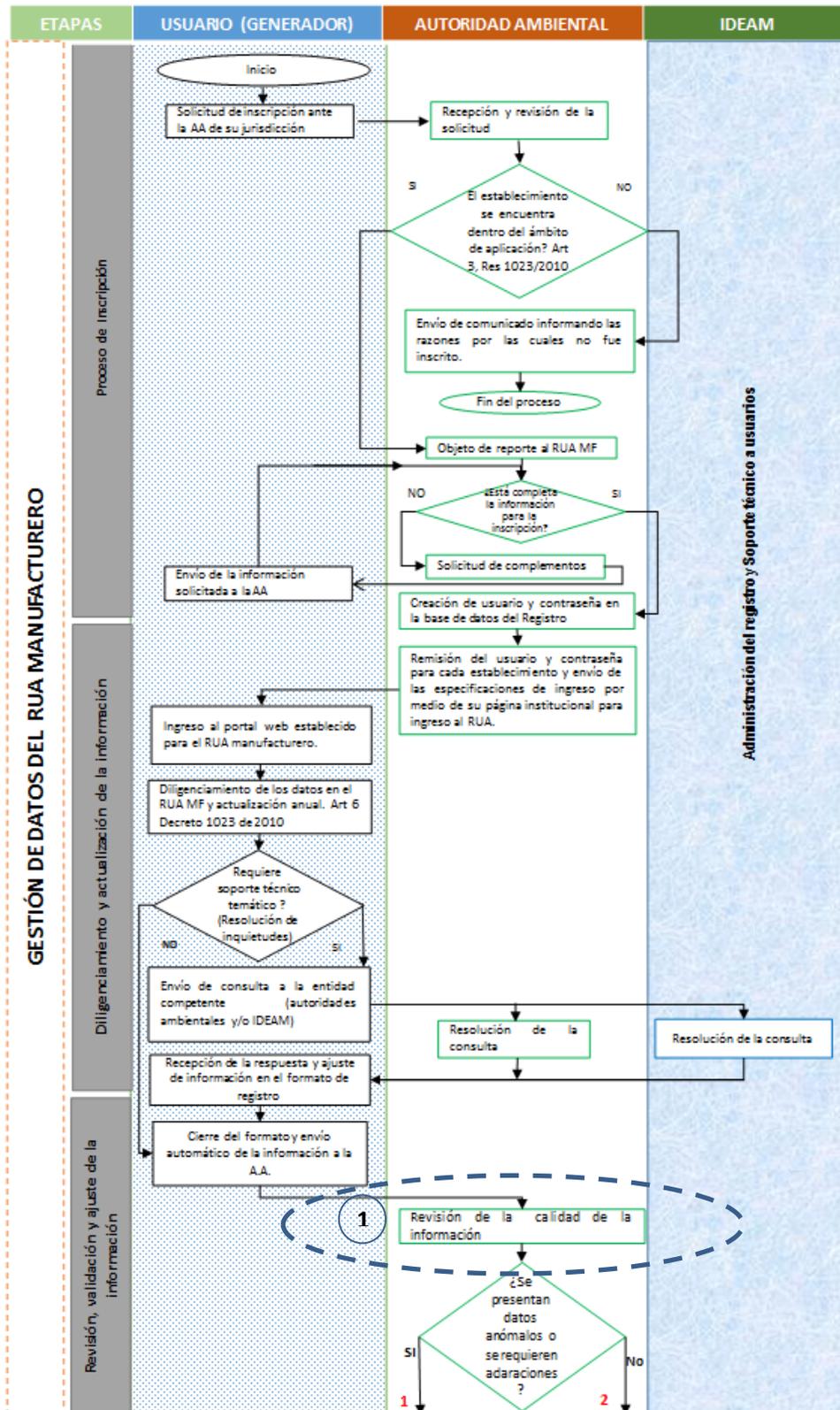
La información transmitida por la autoridad ambiental al SIUR, es utilizada por el IDEAM como una herramienta para realizar los estudios e investigaciones ambientales orientados a conocer los efectos del desarrollo de las actividades manufactureras sobre el medio ambiente, sus procesos y el estado de los recursos naturales renovables y para calcular los indicadores ambientales, como lo indica el artículo 10 de la Resolución 1023 de 2010.

Antes de proceder al procesamiento estadístico de los datos el IDEAM realiza una nueva verificación de los datos para establecer su validez, consistencia y representatividad.

## **8. ACTIVIDADES INVOLUCRADAS EN LA CRÍTICA DE LOS DATOS**

Sobre el diagrama de flujo del proceso se han resaltado con círculos azules las actividades en las que se realiza la crítica de los datos, Figura 4, es decir, las que tienen que ver con la revisión de los datos de entrada para asegurar su validez y consistencia.

De las 6 actividades identificadas en dicho diagrama de flujo, las actividades 1, 2, 3 y 5 corresponden a la etapa de pre-crítica, mientras que las restantes se desarrollan en actividades de crítica.



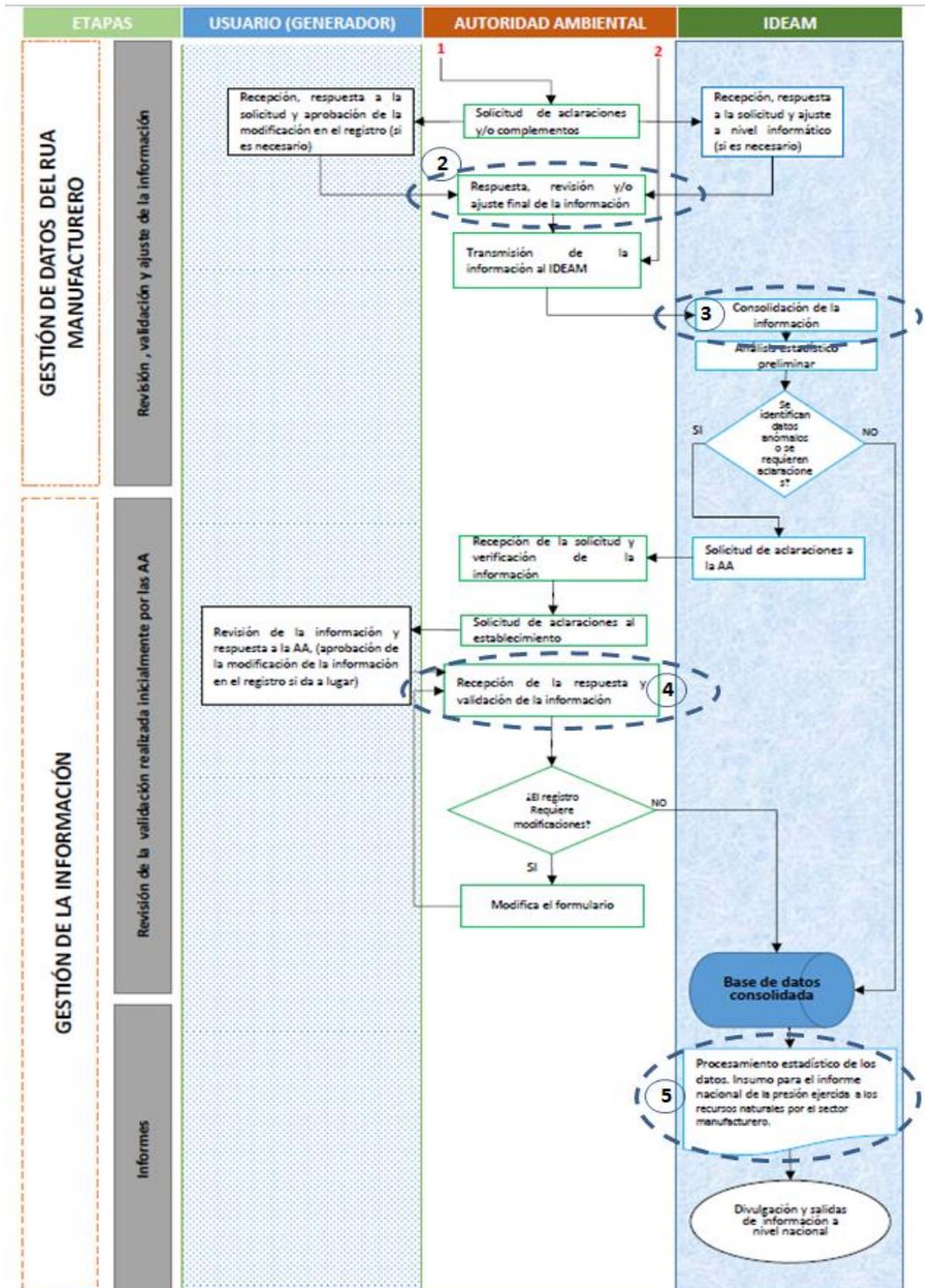


Figura 4. Diagrama de flujo del proceso de la operación estadística del RUA Manufacturero y sus puntos críticos.

	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO - EMSRUAM</b>	Código: M-GCI-EA-M010
		Versión: 02
		Fecha: 21/05/2021
		Página <b>18</b> de <b>24</b>

### 8.1 Etapa de Pre-crítica:

Etapa	Descripción
<b>1</b>	<p><b>Revisión de la calidad de la información:</b> Una vez el establecimiento ha diligenciado y remitido el formulario RUA diligenciado a la Autoridad Ambiental, esta procede a la revisión de calidad de la información conforme lo indica el MANUAL PARA LA REVISIÓN DE LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN DILIGENCIADA EN EL REGISTRO ÚNICO AMBIENTAL – RUA – PARA EL SECTOR MANUFACTURERO Y PARA SU TRANSMISIÓN AL SIUR.</p> <p>Los formularios recibidos se consultan en la pantalla de revisión y transmisión, esto formularios indican en su estado la palabra <b>Revisar</b>.</p> <p>Al ingresar a cada formulario la autoridad ambiental revisa cada uno de los capítulos y secciones diligenciados. Esta actividad la realiza la autoridad ambiental teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El informe de visita de asesoría para el diligenciamiento, cuando estas se hayan realizado y las observaciones y sugerencias que haya presentado el industrial durante el proceso del diligenciamiento.</li> <li>• El expediente respectivo del establecimiento. Análisis de laboratorio o monitoreos de las fuentes de captación, vertimientos, ruido, emisiones a la atmosfera, etc., realizados por la autoridad ambiental, el establecimiento o instituciones acreditadas para tal efecto.</li> <li>• Las aclaraciones o información adicional suministrada por el establecimiento durante la etapa de revisión. Primero investigue bien las consultas que le hará a la fuente directamente con el responsable de la información del registro en el establecimiento (sus datos aparecen en el Capítulo I Sección 3 del registro) y escuche bien sus aclaraciones antes de cambiar la información, ya que esta puede estar bien.</li> <li>• La información del Registro Único Ambiental para el Sector Manufacturero que haya sido diligenciada, revisada y transmitida al SIUR, con relación a períodos de balance anteriores al período de balance que se está revisando. En este sentido, en las Sabanas de información por establecimiento podrá consultar la información de los registros correspondientes a los últimos cinco períodos de balance cerrados y enviados a la autoridad ambiental competente o los registros transmitidos al SIUR por estas autoridades.</li> </ul>



**MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA  
OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y  
SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO -  
EMSRUAM**

Código: M-GCI-EA-M010

Versión: 02

Fecha: 21/05/2021

Página **19** de **24**

Etapa	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los parámetros para la revisión de la calidad de la información para cada una de las variables contenidas en el registro, sugeridos en este manual, los cuales pueden ser complementados por la autoridad ambiental</li> </ul> <p>Durante la revisión de cada formulario la autoridad ambiental diligencia de forma simultánea el <b>FORMATO DE CORRECCIONES PARA LA REVISIÓN DE LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN DILIGENCIADA EN EL RUA PARA EL SECTOR MANUFACTURERO</b> anexo al manual en donde queda consignadas las inconsistencias, la información incompleta, la corrección sugerida y su justificación. Conforme a esta revisión se solicita al establecimiento la aclaración y la autorización para la modificación que aplique.</p> <p>Si caso contrario se establece que la información introducida cumple con los criterios de calidad anteriormente descritas se transmite el formulario al SIUR.</p>
2	<p><b>Respuesta, revisión y/o ajuste final de la información:</b></p> <p>Cuando se ha solicitado aclaraciones o complementación al establecimiento por datos anómalos, dudosos o inconsistentes y se obtiene la respuesta se procede a corregir o modificar la información en cada uno de los capítulos del registro, a través link <b>Revisar</b> ubicado en la pantalla de Revisión y Transmisión.</p> <p>Al terminar de ingresar las correcciones al registro, se cierra el formulario y se transmite al SIUR.</p>
-----	----- Sigue ítem 8.2 Consecutivo 3 -----
4	<p><b>Recepción de la respuesta y validación de la información</b></p> <p>Cuando en la etapa de crítica se detectan datos inconsistentes, el IDEAM remite estas observaciones a la Autoridad Ambiental para que revise o eleve la consulta a cada establecimiento. Una vez se reciben las aclaraciones o se revisan los antecedentes del establecimiento se procede a confirmar los datos según los lineamientos del Manual para la Revisión del IDEAM o a modificarlos en el formulario.</p> <p>Para realizar la modificación la Autoridad Ambiental debe solicitar al IDEAM el cambio de estado del registro de Cerrado a <b>Revisar</b>.</p>
-----	----- Sigue ítem 8.2 Consecutivo 5 -----

	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO - EMSRUAM</b>	Código: M-GCI-EA-M010
		Versión: 02
		Fecha: 21/05/2021
		Página <b>20</b> de <b>24</b>

## 8.2 Etapa de Crítica

Etapa	Descripción
<b>3</b>	<p><b>Análisis Estadístico Inicial</b></p> <p>Una vez allegados los formularios al SIUR y consolidada la información se solicita la base de datos a la oficina de informática para proceder al análisis estadístico con el software R Studio en donde se determinan los cuartiles, y límites inferior y superior para detectar datos atípicos para ser validados<sup>2</sup>.</p> <p style="text-align: center;">Límite Inferior = <math>Q1 - 1.5 * RI</math> Límite Superior = <math>Q3 + 1.5 * RI</math></p> <p>Siendo:</p> <p style="padding-left: 40px;">Q1: El primer cuartil – (percentil 25) que corresponde al dato de la posición <math>1(N/4)</math>, donde N = total de datos de la distribución. Q3: El tercer cuartil – (percentil 75) que corresponde al dato de la posición <math>3(N/4)</math> donde N = total de datos de la distribución. RI: El rango intercuartílico – (diferencia entre el tercer y el primer cuartil)</p> <p>Con los límites establecidos se define que un dato es atípico si se encuentra por debajo del límite inferior o por encima del límite superior.</p> <p>Se calcula la medida de precisión como la cantidad de datos atípicos en una variable con relación a la cantidad total de registros que reportan en la sección.</p> <p>Una vez realizado lo anterior, se plantea un análisis de correlación de los datos teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El coeficiente de Pearson: sólo para determinadas variables</li> <li>• Coeficiente de variación: En general y dependiendo del volumen de trabajo.</li> </ul> <p>Además, se verifica la ubicación georreferenciada de los establecimientos determinado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que estén dentro del territorio nacional.</li> <li>• O ubicados dentro del departamento en el cual indica ubicarse</li> </ul>

<sup>2</sup> Simultáneamente, también se depuran datos que estén mal digitados o que no correspondan a lo solicitado en cada formulario. Caracteres como "0", "12345...", entre otros.

Etapa	Descripción
	<p>Por otra parte, también se tendrán en cuenta las siguientes reglas básicas de validación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos atípicos, según cada matriz ambiental analizada.</li> <li>• Valores negativos o extremos</li> <li>• Picos o aumentos repentinos</li> <li>• Y aquellas relacionadas con las reglas de consistencia</li> </ul> <p>La información que el IDEAM considere como atípica, anormal o dudosa vuelve a la etapa de pre-crítica, numeral 4 del diagrama, en donde la autoridad ambiental asegurará que la información sea confiable para ser procesada en la base de datos del SIUR.</p> <p>De no encontrarse información inconsistente se procede al procesamiento de los datos de la información consolidada.</p>
-----	----- Sigue ítem 8.2 Consecutivo 4 -----
5	<p><b>Procesamiento estadístico de los datos consolidados:</b></p> <p>Con los datos confirmados por la autoridad ambiental se procede nuevamente con el análisis estadístico con el software R Studio para determinar las diferentes variables estadísticas básicas (Promedio, moda, máximos y mínimos) en donde a cada grupo de análisis (Tamaño de empresa o actividad económica) se le determinan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores. Los cuales se representan a través de: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ INFOGRAMAS: Que presenten información sobre determinadas actividades económicas que son críticas respecto a algún indicador</li> <li>✓ TABLAS: Comparaciones y datos puntuales significativos</li> <li>✓ GRÁFICAS: Tendencias, comportamiento multitemporal</li> <li>✓ MAPAS: Referenciación geográfica y distribución a nivel nacional o regional.</li> </ul> </li> <li>• Análisis georreferenciado por tema o indicador:</li> </ul> <p>Presentar la información mediante el uso de la georreferenciación permite analizar donde pueden estar concentradas las problemáticas ambientales (vertimientos, emisiones atmosféricas, generación de residuos), las demandas significativas de</p>

 <p> <b>IDEAM</b>          Instituto de Hidrología,          Meteorología y          Estudios Ambientales       </p>	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA          OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y          SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO -          EMSRUAM</b>	Código: M-GCI-EA-M010
		Versión: 02
		Fecha: 21/05/2021
		Página <b>22</b> de <b>24</b>

Etapa	Descripción
	recursos naturales, comparar mapas con diferentes problemáticas y realizar análisis complejos respecto al sector manufacturero del país.

## 9. GLOSARIO

**Calidad estadística:** Conjunto de propiedades que debe tener el proceso y el producto estadístico, para satisfacer las necesidades de información de los usuarios (DANE, 2014).

**Dato estadístico:** Se refiere a los datos de una encuesta o registro administrativo usado para producir estadísticas. (DANE, 2014)

**Establecimiento:** Se define como una empresa o parte de una empresa ubicada en un único emplazamiento (ubicación) y en la que solo se realiza una actividad o en la que la actividad productiva principal genera la mayor parte del valor agregado. (Art 2 -Res 1023 de 2010)

**Estado cerrado:** Con candado. Registro que ha sido enviado o transmitido, impedido para efectuar correcciones antes de lo previsto. (IDEAM, 2013)

**Industria manufacturera:** Se entiende por industria manufacturera la transformación física y química de materiales y componentes en productos nuevos; ya sea que el trabajo se efectúe con máquinas o a mano, en una fábrica o a domicilio, que los productos se vendan al por mayor o al por menor. (Art 2 -Res 1023 de 2010)

**Metadato:** información necesaria para el uso e interpretación de las estadísticas. Los metadatos describen la conceptualización, calidad, generación, cálculo y características de un conjunto de datos estadísticos. (DANE, 2014)

**Microdato:** Datos sobre las características de las unidades de estudio de una población (individuos, hogares, establecimientos, entre otros), que constituyen una unidad de información de una base de datos y que son recogidos por medio de una operación estadística. (DANE, 2014)

**Operación estadística:** Conjunto de procesos y actividades que, partiendo de la recolección sistemática de datos, conduce a la producción de resultados agregados. (DANE, 2014).

**Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento del Subsistema de Información Sobre Uso de Recursos Naturales Renovables - SIUR para el Sector Manufacturero:** Instrumento que establece el marco conceptual, la estructura y la metodología necesaria para llevar a cabo el acopio, almacenamiento, procesamiento, análisis y consulta de indicadores e información sobre el uso y/o aprovechamiento

 <p> <b>IDEAM</b>          Instituto de Hidrología,          Meteorología y          Estudios Ambientales       </p>	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA          OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y          SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO -          EMSRUAM</b>	Código: M-GCI-EA-M010
		Versión: 02
		Fecha: 21/05/2021
		Página <b>23</b> de <b>24</b>

de los recursos naturales renovables, originado por los establecimientos del sector manufacturero, en el desarrollo de sus actividades. (Art 2 -Res 1023 de 2010)

**Registro administrativo:** Es todo registro resultante de necesidades fiscales, tributarias u otras, creado con la finalidad de viabilizar la administración de los programas de gobierno o para fiscalizar el cumplimiento de obligaciones legales de la sociedad. (DANE)

**Registro Único Ambiental - RUA:** Es el instrumento de captura para el Subsistema de Información Sobre Uso de Recursos Naturales Renovables – SIUR. (Art 2 -Res 1023 de 2010)

**Sistema de Información Ambiental – SIA:** El Sistema de información ambiental para el seguimiento a la calidad y estado de los recursos naturales y el ambiente - SIA "Es el conjunto integrado de actores, políticas, procesos, y tecnologías que gestionan información sobre el estado, el uso y aprovechamiento, la vulnerabilidad y la sostenibilidad del ambiente, en los ámbitos continental y marino del territorio colombiano"<sup>3</sup>.

**Transmitir:** Registro que ha sido enviado al SIUR por la autoridad ambiental (IDEAM, 2013)

---

<sup>3</sup> Definición tomada del sitio web <http://www.siac.gov.co/sia.html>

	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL RUA MANUFACTURERO - EMSRUAM</b>	Código: M-GCI-EA-M010
		Versión: 02
		Fecha: 21/05/2021
		Página <b>24</b> de <b>24</b>

### Bibliografía

DANE. (2014). *Lineamientos para documentar la metodología de operaciones estadísticas basadas en registros administrativos.*

DANE. (s.f.). *Plan de Fortalecimiento de Registros Administrativos.*  
[https://www.dane.gov.co/files/planificacion/fortalecimiento/cuadernillo/Fortalecimiento\\_Registros\\_administrativos.pdf](https://www.dane.gov.co/files/planificacion/fortalecimiento/cuadernillo/Fortalecimiento_Registros_administrativos.pdf).

IDEAM. (2005). *PROTOCOLO PARA EL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL MODULO DE USO DE RECURSOS – SECTOR MANUFACTURERO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL.*  
Bogotá D. C.

IDEAM. (2013). *MANUAL PARA LA REVISIÓN DE LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN DILIGENCIADA EN EL REGISTRO ÚNICO AMBIENTAL – RUA – PARA EL SECTOR MANUFACTURERO Y PARA SU TRANSMISIÓN AL SIUR POR PARTE DE LAS AUTORIDADES AMBIENTALES COMPETENTES.*

IDEAM. (2013). *MANUAL PARA LA REVISIÓN DE LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN DILIGENCIADA EN EL REGISTRO ÚNICO AMBIENTAL - RUA - PARA EL SECTOR MANUFACTURERO Y PARA SU TRANSMISIÓN AL SIURPOR PARTE DE LAS AUTORIDADES AMBIENTALES COMPETENTES.*

### HISTORIAL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
01	14/12/2017	Creación del documento
02	21/05/2021	Actualización del documento, ajuste de los indicadores que actualmente se presentan como salida estadística de la OOE

<b>ELABORÓ:</b>  Juan C Ariza Porras <b>Contratistas de Estudios Ambientales</b>  Jorge O Mendoza Ruiz <b>Contratistas de Estudios Ambientales</b>	<b>REVISÓ:</b>  Ana M. Hernández <b>Coordinadora del Grupo de Seguimiento a la Sostenibilidad del Desarrollo</b>  Julián David Páez Saavedra <b>Profesional Universitario</b>	<b>APROBÓ:</b>  Constantino Hernández Garay <b>Subdirector de Estudios Ambientales (E)</b>
--	---	---