



**MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL  
MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO  
DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN,  
CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON  
BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)**

Código: M-GCI-EA-M007

Versión: 01

Fecha: 14/12/2017

Página 1 de 28



**IDEAM**

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

**MANUAL DE CRÍTICA  
ESTADÍSTICA DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL  
INVENTARIO DE COMPUESTOS BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)**

**Diciembre de 2017**

 <p><b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 2 de 28

## Contenido

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	JUSTIFICACIÓN.....	5
3.	OBJETIVO .....	6
4.	ALCANCE.....	6
5.	ASPECTOS LEGALES RELACIONADOS CON EL INVENTARIO DE PCBs.....	6
5.1	REFERENTES INTERNACIONALES .....	7
6.	ORGANIZACIÓN DE LAS ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE COMPUESTOS BIFENILOS POLICLORADOS (PCB) .....	7
6.1	ANTECEDENTES .....	7
6.2	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA.....	9
7.	PROCESO DE CRÍTICA ESTADÍSTICA.....	15
7.1	Etapa de pre – crítica.....	16
7.2	Etapa de crítica.....	16
8.	ACTIVIDADES INVOLUCRADAS EN LA CRÍTICA DE LOS DATOS .....	16
8.1	Etapa de Pre-crítica .....	19
8.2	Etapa de Crítica: .....	25
9.	GLOSARIO.....	26
	Bibliografía .....	28

 <p><b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 3 de 28

## 1. INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta las características químicas de los compuestos Bifenilos Policlorados – PCBs, los cuales son compuestos aromáticos formados de tal manera que los átomos de hidrógeno en la molécula bifenilo (2 anillos bencénicos unidos entre sí por un enlace único carbono-carbono) pueden ser sustituidos por hasta diez átomos de cloro, lo cual le permite tener las siguientes características:

- Pueden ser líquidos, viscosos, incoloros o de color amarillo pálido, con leve olor a hidrocarburos.
- Muy estables, resistentes a la degradación térmica, química y biológica y altamente tóxicos.
- Poseen excelentes propiedades aislantes, longevidad y no son inflamables, por lo cual fueron utilizados ampliamente en equipos eléctricos como transformadores y condensadores, intercambiadores de calor, sistemas hidráulicos y también en la fabricación de pinturas y plásticos.<sup>1</sup>
- Son compuestos no polares, lipofílicos, acumulables en los tejidos biológicos, poseen altos factores de bioconcentración y de bioacumulación, propagándose en las cadenas alimentarias.
- Su persistencia en el medio ambiente aumenta con grado de cloración.
- Si bien son compuestos con baja toxicidad aguda (DL50 relativamente altas) se ha mostrado que tienen efectos crónicos importantes relacionados con la carcinogenicidad y la perturbación endócrina entre otros.<sup>2</sup>

En la determinación de PCBs se puede lograr a identificar un grupo de 209 isómeros obtenidos mediante la cloración de los bifenilos que fueron fabricados en varios países del mundo desde el año 1929 hasta 1993. En Colombia nunca fueron fabricados pero existen debido a la importación de equipos y aceites. En la actualidad, la fabricación de PCB se encuentra prohibida a nivel mundial, debido a los graves impactos y riesgos sobre la salud humana y el ambiente. Aunque en principio ha cesado la producción de PCB a nivel mundial, hay y seguirá habiendo emisiones en el medio ambiente debido a las cantidades significativas de PCB que están en uso o almacenadas.<sup>3</sup>

Teniendo en cuenta los riesgos al ambiente y a la vida, se aprueba para Colombia el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes mediante la Ley 1196 de 2011, por lo cual se tomaron medidas para minimizar los riesgos derivados del uso, almacenamiento, manipulación, transporte, tratamiento y eliminación de equipos, aceites, desechos y suelos contaminados con PCB a través de la Resolución 222 de 2011 mediante la cual establece la obligación de la identificación y marcado de equipos y desechos que contienen PCB.

<sup>1</sup> Informe del estado de avance en la identificación de las existencias de equipos y desechos PCB en el País. Año 2013 - IDEAM

<sup>2</sup> Bifenilos Policlorados (PCB) Ficha Técnica No. P/001

[http://www.fiq.unl.edu.ar/modeladomolecular/Alicia\\_bd\\_pcb/www/11-Bifenilos%20policlorados.pdf](http://www.fiq.unl.edu.ar/modeladomolecular/Alicia_bd_pcb/www/11-Bifenilos%20policlorados.pdf)

<sup>3</sup> Informe del estado de avance en la identificación de las existencias de equipos y desechos PCB en el País. Año 2013

	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 4 de 28

Una de estas medidas fue la implementación del Inventario Nacional de PCB que es una herramienta de captura de información, a través de la cual los propietarios de equipos o desechos que consistan, contengan o hayan contenido fluidos aislantes en estado líquido, presentan el inventario total de las existencias de éstos, con el fin de cuantificar e identificar las existencias de equipos y desechos contaminados con PCB, y a su vez, controlar la eliminación y gestión ambiental integral de PCB en Colombia.<sup>4</sup>

Esta herramienta se encuentra diseñada por módulos de acuerdo con el perfil de usuario que accede al sistema: un módulo de diligenciamiento (para los propietarios), un módulo de administración regional o local (para las autoridades ambientales) y un módulo de administración nacional (para el IDEAM), siendo este último el repositorio final de la información donde se captura los datos<sup>5</sup> estadísticos para su procesamiento.

El módulo de diligenciamiento en el Inventario Nacional de PCB, está conformado por tres (3) capítulos: el Capítulo I que contiene la información de identificación de la empresa o propietario de los equipos con PCB y del responsable del diligenciamiento de la información en el Inventario; el Capítulo II captura la información del inventario de equipos en uso y desuso; y por último el Capítulo III, captura la información del inventario de residuos y/o desechos de PCB. La siguiente Tabla 1 muestra el esquema del módulo de diligenciamiento con cada sección.

Tabla 1. Esquema del módulo de diligenciamiento en el Inventario Nacional de PCB

<b>MENÚ PRINCIPAL (USUARIO O POSEEDOR)</b>
<b>INVENTARIO DE COMPUESTOS BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>
<b>REGISTRO</b>
<b>CAPÍTULO I. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA, ENTIDAD O POSEEDOR</b>
SECCIÓN 1. DATOS DE LA EMPRESA, ENTIDAD O POSEEDOR
SECCIÓN 2. DATOS DEL RESPONSABLE DEL DILIGENCIAMIENTO DEL INVENTARIO
<b>CAPÍTULO II. INVENTARIO DE EQUIPOS EN USO Y/O DESUSO</b>
SECCIÓN 1. EQUIPOS EN USO
SECCIÓN 2. EQUIPOS EN DESUSO
<b>CAPÍTULO III. INVENTARIO DE RESIDUOS Y/O DESECHOS</b>
SECCIÓN 1. EQUIPOS DESECHADOS
SECCIÓN 2. LÍQUIDOS DESECHADOS CONTENIDOS
SECCIÓN 3. SUELO DESECHADO CONTENIDO
SECCIÓN 4. OTROS RESIDUOS Y /O DESECHOS
<b>CONSULTAS</b>
No. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO
CONSULTAR OTROS PERIODOS
SALIDAS DE INFORMACIÓN

<sup>4</sup> Informe nacional de avance en las metas de identificación, marcado, retiro de uso y eliminación de PCB en Colombia años 2014 - 2015

<sup>5</sup> Nota: A continuación cuando se haga referencia a “dato” se asume que corresponde a un Dato Estadístico.

 <b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL  MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO  DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN,  CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON  BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 5 de 28

A) CANTIDAD (KG.) POR GRUPO
B) % DE AVANCE ELIMINACIÓN
OTRA INFORMACIÓN
CAMBIO DE PASSWORD
MANUAL
CERRAR FORMATO
DESCONECTAR

El IDEAM con la información transmitida por las autoridades ambientales, realiza la generación de indicadores relacionados con los avances en el Inventario Nacional de PCB; por su parte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible utilizará la información para hacer seguimiento a las políticas y regulaciones relacionadas con la gestión ambiental integral de PCB, al igual que el avance en el cumplimiento de los compromisos adquiridos por Colombia en el marco del Convenio de Estocolmo. El manejo estadístico de los datos permite al IDEAM calcular los siguientes indicadores de gestión:

- Meta de identificación y marcado de equipos sometidos a inventario
- Meta de retiro de uso de equipos sometidos a inventario
- Meta de eliminación de equipos y residuos
- Número de elementos por grupo de clasificación
- Número de elementos por municipio y por autoridad ambiental y total nacional
- Número de elementos por empresa
- Número de elementos por clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas CIU
- Porcentaje de marcado de los equipos registrados en el inventario de PCB
- Porcentaje de eliminación de desechos contaminados con PCB
- Porcentaje de retiro de uso de equipos contaminados con PCB

## 2. JUSTIFICACIÓN

Aunque la verificación o validación de la calidad de la información que se ingresa al aplicativo es realizada por las autoridades ambientales en Colombia para su posterior transmisión al SIUR, conforme el Manual de Cargue, Masivo o el Individual, del Inventario Nacional del PCBs, el IDEAM realiza la verificación de la calidad de la información y el avance de cumplimiento de las metas.

Teniendo en cuenta que la representatividad de los datos depende tanto de los establecimientos como de la autoridad ambiental, 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.

	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 6 de 28

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

Establecer los puntos críticos del manejo estadístico del Inventario de PCB y establecer 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

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 Administración de la Información del Inventario de PCB por Parte de las Autoridades Ambientales (IDEAM, 2015), 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 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 INVENTARIO DE PCBs

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

**Tabla 2.** Marco legal de la operación estadística

Norma	Importancia
Ley 1196 de 2008	Por medio de la cual se aprueba el “Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes”, hecho en Estocolmo el 22 de mayo de 2001, la “Corrección al artículo 1o del texto original en español”, del 21 de febrero de 2003, y el “Anexo G al Convenio de Estocolmo”, del 6 de mayo de 2005.
Resolución 0222 del 15 de diciembre de 2011	Por la cual se establecen requisitos para la gestión ambiental integral de equipos y desechos que consisten, contienen o están contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB)

 <b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL  MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO  DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN,  CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON  BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 7 de 28
Resolución 1741 del 24 de octubre de 2016 Por la cual se modifica la Resolución 222 de 2011 y se adoptan otras disposiciones		

## 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 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 INVENTARIO DE COMPUESTOS BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)

### 6.1 ANTECEDENTES

Desde 1997 Colombia viene trabajando el tema de PCB a través del proyecto CERI, realizado de forma conjunta con el gobierno de Canadá. En el marco de este proyecto se hicieron capacitaciones a los diferentes sectores en el tema de PCB y en 1999 el Ministerio del Medio Ambiente elaboró el “Manual de Manejo de PCB para Colombia”, que dio los primeros lineamientos para la identificación de equipos posiblemente contaminados, toma y análisis de

 <p><b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 8 de 28

muestras e información relacionada con las características de los PCB y los problemas ambientales y de salud asociados a su manejo inadecuado. (IDEAM, 2010)

A través del proyecto CERI, en el año 2002 se realizó el diseño y la instalación en el IDEAM de la base de datos para el Registro Nacional de PCB, tanto para las autoridades ambientales como para los poseedores, y en los años 2002 y 2003 el IDEAM, con el apoyo de diferentes actores, realizó una serie de reuniones y talleres para fortalecer el programa de fisicoquímica en gestión de calidad de laboratorios y en protocolos estandarizados de análisis de los PCB. (IDEAM, 2010)

Por otra parte, teniendo en cuenta los compromisos adquiridos por el país al aprobar el convenio de Estocolmo desde el año 2003 se dio inicio a la toma de decisiones relacionadas con la identificación, etiquetado y retiro de uso de los equipos con PCBs.

En relación a los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) se desarrollaron una serie de actividades que permitieron conocer y analizar la situación nacional de estos contaminantes en una primera fase. Las acciones adelantadas, en el marco del Proyecto de Actividades Habilitadoras sobre COP fueron las siguientes:

- Inventario nacional de fuentes y liberaciones de dioxinas y furanos (2004)
- Evaluación de la capacidad Institucional e infraestructura disponible y evaluación del marco regulativo para la gestión de COP en Colombia (2005)
- Inventario preliminar de existencias de PCB en el país (2006) realizado como parte del proyecto de asistencia técnica denominado “Actividades Habilitadoras sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) en Colombia”. Este inventario fue realizado por la Unión Temporal Colombo-Brasileira OCADE-LITO-SANIPLAN bajo la supervisión técnica de Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, durante un periodo aproximado de diez meses. Se siguieron las directrices internacionales desarrolladas por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y se consultaron las experiencias de otros países de la región en el desarrollo de este tipo de inventarios. Este estudio es el primer diagnóstico de la situación existente y línea base sobre PCB desarrollado en Colombia de manera sistemática. Como resultado de este trabajo se concluyó que Escasez de inventarios y de identificación de los equipos con PCB, Manejo inadecuado, Las prácticas inadecuadas de identificación y manejo de los PCB pueden ocasionar impactos en la salud humana y en el medio ambiente, la dispersión de PCB ocurre principalmente a través de la ruta de contaminación cruzada, a partir del envío de aceites dieléctricos para la regeneración, mantenimiento o por tratamientos realizados en campo, Insuficiente sensibilización y capacitación, Vacíos en la reglamentación de los PCB y Escasez de los servicios para eliminación de PCB.
- Inventario nacional de plaguicidas COP (2006)
- Diseño de la estrategia de divulgación y sensibilización de la comunidad sobre COP y sus efectos sobre la salud y el ambiente (2006)
- Evaluación económica de los impactos sobre la salud (pública y ocupacional) asociados a los COP (2006)
- Evaluación de las implicaciones sociales y económicas del uso y reducción de los COP en Colombia (2006)

 <p><b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 9 de 28

- Manual de evaluación y gestión del riesgo asociado con COP (2007).
- Guía técnica de Identificación, evaluación y manejo de sitios contaminados con COP (2008)
- Desarrollo de instrumentos técnicos y metodológicos para el fortalecimiento de la capacidad nacional en la gestión de sitios contaminados con COP (2008).
- Desarrollo de talleres de capacitación sobre los COP a nivel regional y nacional
- Desarrollo de un nodo web para el tema de COP y residuos peligrosos a nivel nacional.

En el año 2010 se publicó el PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO SOBRE CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES COP, EN LA REPÚBLICA DE COLOMBIA – PNA en donde se establecieron las estrategias para la gestión integral de los COP, para el caso de PCB se estableció el objetivo de identificar, gestionar y eliminar las existencias de PCB en Colombia, apuntando a reducir y gradualmente a eliminar los efectos de su manejo inadecuado y a cumplir los compromisos del Convenio de Estocolmo. (IDEAM, 2010)

Para el periodo de balance 2013, con fecha de corte del 31 de julio de 2015, se generó el primer INFORME DEL ESTADO DE AVANCE EN LA IDENTIFICACIÓN DE LAS EXISTENCIAS DE EQUIPOS Y DESECHOS PCB EN EL PAÍS Y EL ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS ADQUIRIDOS EN EL CONVENIO DE ESTOCOLMO SOBRE LAS METAS DE MARCADO, RETIRO DE USO Y ELIMINACIÓN DE PCB con reportes del manejo estadístico de los indicadores o de las metas a través de metadatos. Para dicho periodo se obtuvo un total de 533 propietarios a nivel nacional que cerraron su reporte del Inventario Nacional de bifenilos policlorados (PCB). Sin embargo, las cifras difundidas en el informe fueron consideradas como cifras indicativas, dado que para su elaboración se contó con el 69,4% y 76,4% de reportes y elementos transmitidos, respectivamente, frente al total declarado por los propietarios de PCB. Se reportaron 329.190 equipos, de los cuales la mayor parte de ellos corresponden a equipos en uso, cuyo porcentaje de participación es de 95,8% (315.392 unidades), seguido por los equipos en desuso con un 2,5% (8.213 unidades) y por último los equipos desechados 1,7% (5.585 unidades). Adicionalmente, se reportaron 31,8 toneladas de líquidos desechados contenidos y 43,5 toneladas de Otros residuos y/o Desechos. (IDEAM, 2013)

El segundo INFORME NACIONAL DE AVANCE EN LAS METAS DE IDENTIFICACIÓN, MARCADO, RETIRO DE USO Y ELIMINACIÓN DE PCB EN COLOMBIA con procesamiento estadístico se generó para los periodos de balance 2014 y 2015, en donde se obtuvo un total de 1.229 y 1.097 registros respectivamente, con un reporte de 454.378 equipos para el PB 2014 y 448.600 equipos para el PB 2015. Además, según la información reportada por los propietarios y transmitida por las autoridades ambientales, los equipos se encuentran principalmente en uso, con un porcentaje de 94% (417.852 unidades) y 93% (398.659 unidades) respectivamente, seguido de equipos en desuso con 3% (13.851 unidades) y 4% (17.162 unidades) y por último equipos desechados con 3% (13.105 unidades) y 3% (14.908 unidades). (IDEAM, 2016)

## 6.2 DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA

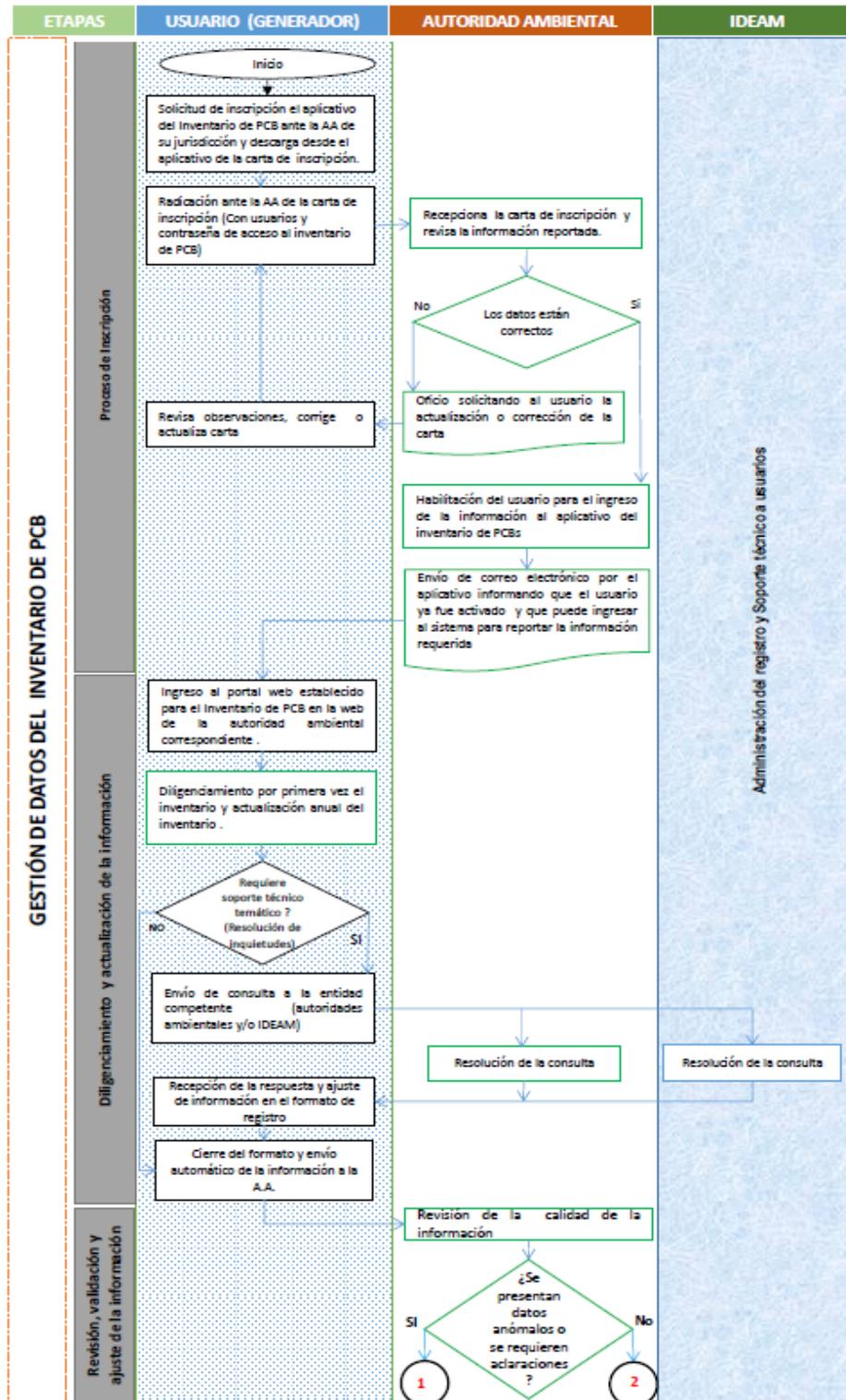
La operación estadística del inventario de PCBs inicia con la identificación y marcado de los equipos que han sido identificados por los propietarios con presencia de PCB por lo cual se

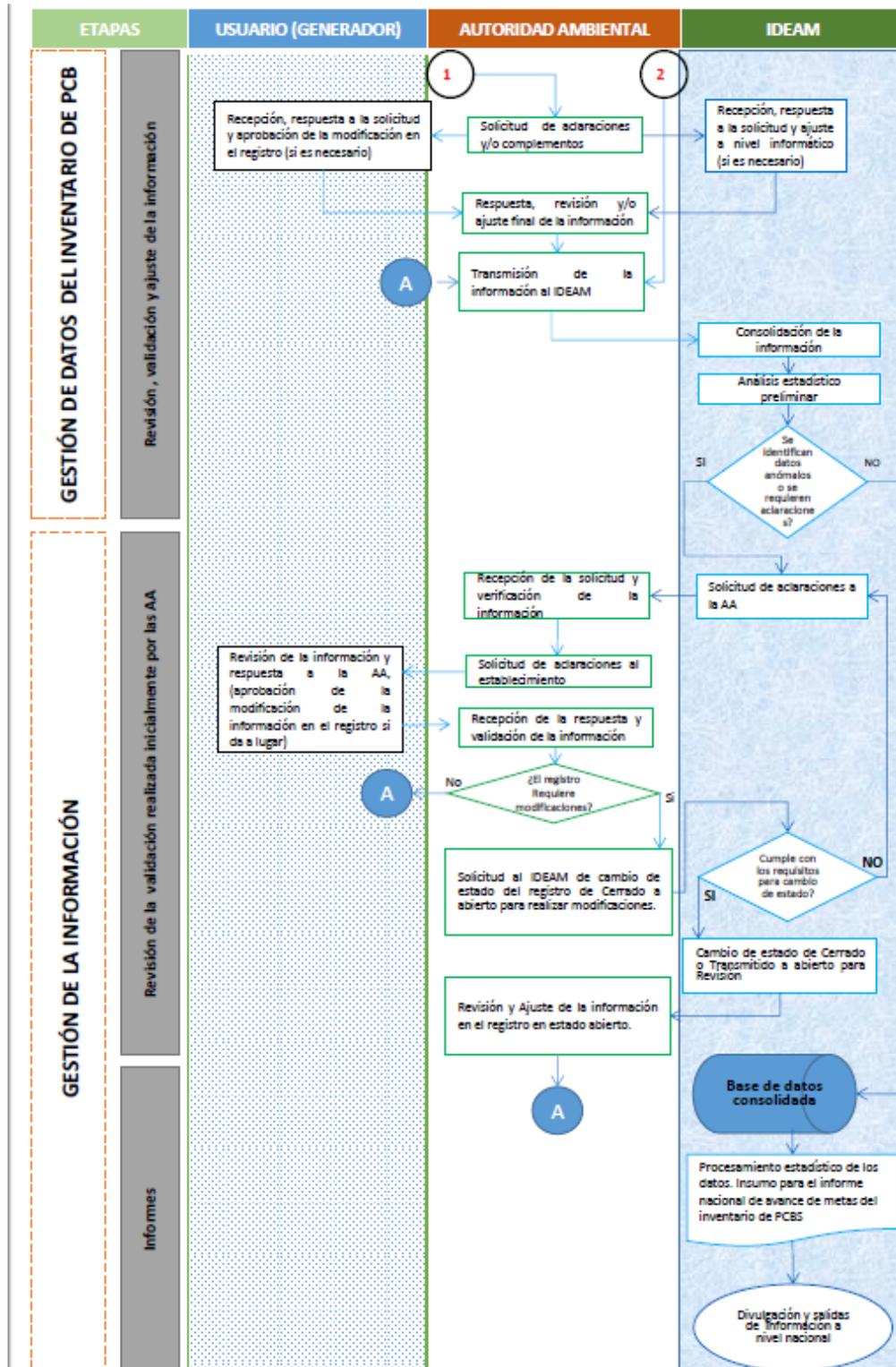
 <p> <b>IDEAM</b>  <small>Instituto de Hidrología,  Meteorología y  Estudios Ambientales</small> </p>	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL  MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO  DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN,  CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON  BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 10 de 28

encuentran dentro del ámbito de aplicación de la norma, Resolución MADS 222 de 2011. El procedimiento de la operación estadística se indica a continuación y se describe en la Figura 1:

- 6.2.1 Solicitud de inscripción en el Inventario de PCB.** El propietario del equipo o desecho solicita la inscripción en el Inventario de PCB ante el aplicativo web de la Autoridad Ambiental en cuya jurisdicción tengan los equipos y desechos objeto de este inventario. El plazo de inscripción venció el 31 de diciembre de 2012, sin embargo si la autoridad ambiental haya equipos no registrados el propietario deberá realizar la inscripción a extra tiempo.
- 6.2.2 Carta de inscripción.** En un término no mayor de quince (15) días hábiles el propietario deberá remitir a la autoridad ambiental ante la cual le corresponda la solicitud de inscripción, el formato de carta que el aplicativo le permite imprimir, debidamente firmado por el representante legal, de lo contrario deberá solicitar nuevamente la inscripción.
- 6.2.3 Revisión de la inscripción por parte de la autoridad ambiental.** Una vez recibida la carta por la autoridad ambiental, realiza la revisión de la información y establece si los datos de registro de usuario son correctos. Si los datos de registro de usuario están correctos, la autoridad habilita al usuario para el ingreso de la información en los capítulos del aplicativo para el inventario de PCB. Si no cumple con la información requerida se oficia al usuario para que actualice o corrija la carta.
- 6.2.4 Comunicación al usuario que ha sido habilitado para el ingreso al inventario.** Una vez habilitado el inventario para el usuario, el aplicativo envía un correo electrónico informando que el usuario ya fue activado y que puede ingresar al sistema para reportar la información de sus equipos con algún tipo de aceite aislante.

Figura 1. Diagrama de flujo de la operación estadística del inventario de PCB





Fuente: <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/procedimiento-del-inventario-nacional-de-pcb-diagrama-de-flujo>

	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 13 de 28

6.2.5 **Cargue de información.** El propietario diligencia por primera vez el inventario y continúa enviando anualmente la actualización. Los propietarios están obligados a realizar la actualización anual del Inventario de PCB ante la autoridad ambiental respectiva, por empresa, entidad o razón social, en la que el 30 de junio de cada año es la fecha límite para la transmisión de información para todos los propietarios.

En el inventario se debe reportar los equipos con la clasificación dada por el propietario a cada equipo que identificó con contenido de PCB o contengan fluidos aislantes, como los transformadores eléctricos, condensadores eléctricos, interruptores, reguladores, reconectores u otros dispositivos, y los desechos que hayan estado en contacto con los fluidos aislantes de dichos equipos, según corresponda, en los siguientes grupos:

GRUPO	CONTENIDO DE PCBS
<b>1. Equipos fabricados con fluidos de PCB y desechos contaminados con PCB.</b> Aquellos que contienen PCB debido a que han sido fabricados equipándolos desde su origen con aceites dieléctricos o fluidos constituidos por PCB, o posteriormente rellenos con PCB en su mantenimiento o remanufactura, así como los desechos que hayan estado en contacto con el aceite de dichos equipos.	Se considerarán como equipos y desechos con concentración igual o superior a 10% (100.000 ppm en peso) de PCB.
<b>2. Equipos y desechos que contienen o pueden contener PCB.</b> Aquellos que contienen o pueden haberse contaminado con PCB en su fabricación, utilización o mantenimiento, así como los desechos que hayan estado en contacto con el aceite de dichos equipos. Para efectos de clasificar el equipo o desecho en este grupo podrán utilizarse los resultados de análisis semicuantitativo o cuantitativo.	Se considerarán como equipos y desechos con concentración igual o superior a 0.05% (500 ppm en peso) de PCB y menor a 10% (100.000 ppm en peso).
<b>3. Equipos y desechos contaminados con PCB.</b> Aquellos que, aunque fabricados con fluidos que originariamente no contenían PCB, a lo largo de su vida se han contaminado, en alguno de sus componentes, con PCB en una concentración igual o superior a 50 ppm y menor a 500 ppm, así como los desechos que hayan estado en contacto con el aceite de dichos equipos. Para efectos de clasificar el equipo o desecho en este grupo podrán utilizarse análisis semicuantitativo o cuantitativo.	Se considerarán como equipos y desechos con concentración igual o superior a 0.005% (50 ppm en peso) de PCB, y menor de 0.05% (500 ppm en peso).
<b>4. Equipos y desechos NO PCB.</b> Aquellos de los que se certifique que su concentración de PCB es inferior al 0.005% ó 50 ppm, mediante análisis cuantitativo y/o	Equipos y desechos que contengan menos de 0.005% (50 ppm en peso) de PCB.

	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 14 de 28

GRUPO	CONTENIDO DE PCBS
certificación del fabricante en la que se certifique que el equipo se fabricó sin PCB, y el propietario certifique que el equipo no ha sufrido ninguna intervención. Aquellos equipos que sean sometidos a procesos de descontaminación, sólo podrán clasificarse en este grupo con base en el análisis cuantitativo de PCB realizado seis (6) meses después del proceso de descontaminación.	

**Fuente:** Artículo 7 de la resolución 222 de 2011.

Por otra parte, los equipos y desechos reportados en el inventario por los propietarios se deben marcar, conforme avancen en el cumplimiento de las metas que establece del artículo 9 de la Resolución 222 de 2011, precisando como mínimo la siguiente información:

1. Para equipos en uso o en desuso:

- a) Fecha del marcado (día, mes y año).
- b) Número de identificación asignado por el propietario
- c) Clasificación según el artículo 7° de la presente resolución: Grupo 1, 2, 3 o 4.
- d) En caso de estar clasificado en el Grupo 1, 2 o 3 el letrero "CONTAMINADO CON PCB"
- e) En caso de accidente o derrame reportarlo a: NOMBRE y TELÉFONO
- f) Nombre del propietario del equipo

2. Para residuos o desechos contaminados con PCB:

- a) Fecha del marcado (día, mes y año).
- b) Número de identificación asignado por el propietario
- c) Incluir letrero "RESIDUO CONTAMINADO CON PCB".
- d) Tipo de residuo y/o desecho (líquido contenido (litros), suelo contenido (kg), otros).
- e) Clasificación según el artículo 7° de la presente resolución: Grupo 1, Grupo 2 o Grupo 3
- f) En caso de accidente o derrame reportarlo a NOMBRE y TELÉFONO
- g) Nombre del generador del residuo

**6.2.6 Seguimiento y verificación de la información por la autoridad ambiental.** La verificación de la clasificación y del marcado de equipos y desechos la realiza la autoridad ambiental a través de las actividades de control.

**6.2.7 Transmisión de la información.** Las autoridades ambientales, a más tardar el 30 de Septiembre de cada año, transmiten al IDEAM la información capturada en el Inventario de

 <p><b>IDEAM</b> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 15 de 28

PCB, de acuerdo con lo establecido en el Manual de administración de la información por parte de las autoridades ambientales.

6.2.8 **Procesamiento de los datos.** Una vez se recibe la información el IDEAM lleva a cabo el procesamiento estadístico de los datos previa validación QA/QC.

Con este procesamiento de los datos se obtiene el Informe Nacional de Avance en las Metas de Identificación, Marcado, Retiro de Uso y Eliminación y se establecen los siguientes indicadores:

- Meta de identificación y marcado de equipos sometidos a inventario
- Meta de retiro de uso de equipos sometidos a inventario
- Meta de eliminación de equipos y residuos
- Número de elementos por grupo de clasificación
- Número de elementos por municipio y por autoridad ambiental y total nacional
- Número de elementos por empresa
- Número de elementos por clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas CIIU
- Porcentaje de marcado de los equipos registrados en el inventario de PCB
- Porcentaje de eliminación de desechos contaminados con PCB
- Porcentaje de retiro de uso de equipos contaminados con PCB

6.2.9 **Divulgación.** Con los resultados del procesamiento estadístico se genera el Informe Nacional del inventario de PCB.

## 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 Inventario de PCB 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>	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 16 de 28

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 la GUIA PARA LA VALIDACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN DEL INVENTARIO PCB POR PARTE DE LA AUTORIDADES AMBIENTALES, el cual permite la generación de la sábana de revisión, y detalla paso a paso una propuesta de priorización de información a ser validada en campo por parte de las Autoridades Ambientales, de la información reportada sobre los elementos ubicados en el área de su jurisdicción por parte de los propietarios de PCB.

### **7.2 Etapa de crítica**

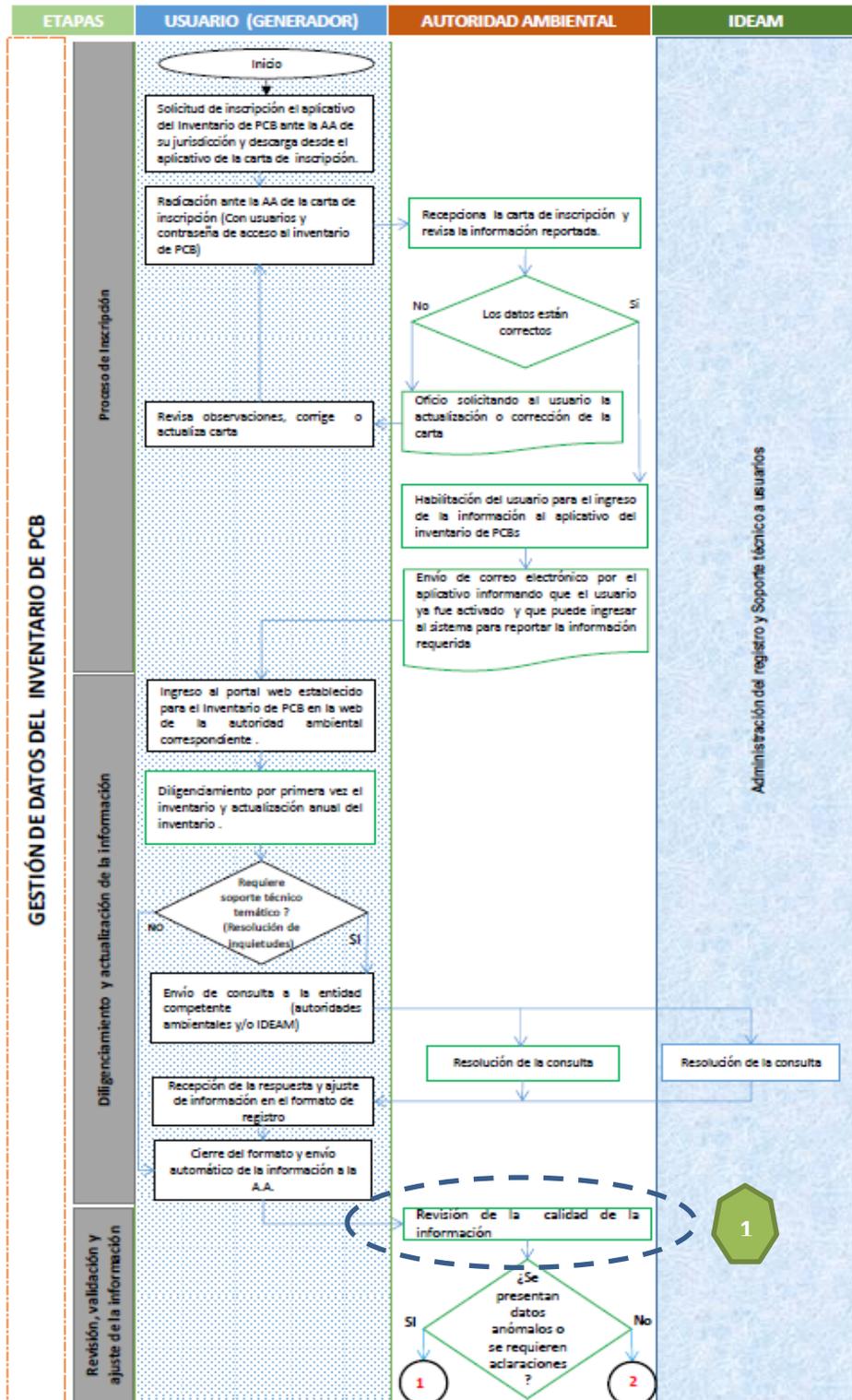
La información transmitida por la autoridad ambiental al SIUR, es utilizada por el IDEAM como una herramienta para realizar los estudios e investigaciones ambientales orientados a conocer los avances de las metas de eliminación del PCB, sus procesos y para calcular los indicadores ambientales. Antes de proceder al procesamiento estadístico de los datos el IDEAM realiza una nueva verificación de los datos para establecer su validez, consistencia y representatividad.

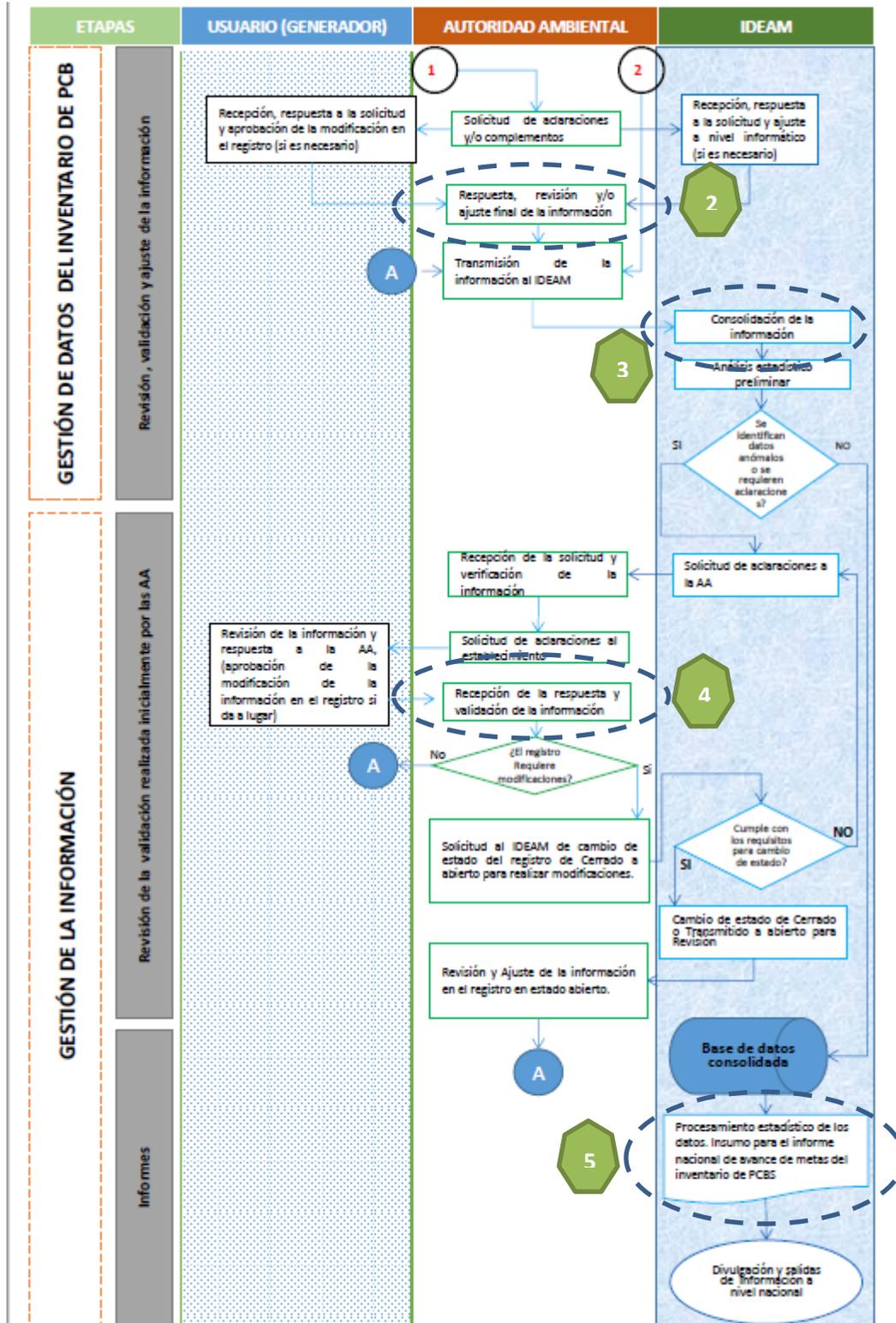
## **8. ACTIVIDADES INVOLUCRADAS EN LA CRÍTICA DE LOS DATOS**

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 2, es decir, las que tienen que ver con la revisión de los datos de entrada para asegurar su validez y consistencia.

	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 17 de 28

Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de la operación estadística del inventario de PCBs y sus puntos críticos.





	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 19 de 28

Fuente: <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/procedimiento-del-inventario-nacional-de-pcb-diagrama-de-flujo>

De las 5 actividades identificadas en dicho diagrama de flujo, la 1, 2 y 4 corresponden a la etapa de pre-crítica, las restantes se desarrollan en actividades de crítica.

### 8.1 Etapa de Pre-crítica

Etapa	Descripción
<b>1</b>	<p><b>Revisión de la calidad de la información:</b></p> <p>Una vez el establecimiento ha diligenciado y remitido el formulario diligenciado a la Autoridad Ambiental, esta procede a la revisión de calidad de la información conforme lo indica la GUIA PARA LA VALIDACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN DEL INVENTARIO PCB POR PARTE DE LA AUTORIDADES AMBIENTALES.</p> <p>Los formularios recibidos en el aplicativo se consultan en la pantalla PROPIETARIOS DE PCB POR REVISAR Y TRANSMITIR, estos formularios indican en su estado la palabra <b>Revisar</b>. En esta etapa la autoridad ambiental ingresa al aplicativo y verifica el listado de empresas que actualizaron la información para el periodo de balance en evaluación, tanto los propietarios inscritos en la jurisdicción de la autoridad ambiental y los reportes que fueron realizados (cerrados) por propietarios que se inscribieron frente a otra Autoridad Ambiental, pero que en sus reportes de información contienen elementos ubicados en el área de su jurisdicción.</p> <p>El aplicativo permite <u>Revisar</u> la información del propietario de PCB y el resumen de información de los elementos reportados por cada sección del inventario Nacional de PCB.</p> <p>Imagen 1. Opción de revisión de información del usuario</p>

Etapa	Descripción																																																																																																																																
	<div data-bbox="358 338 1377 976"> <p align="center"><b>PROPIETARIOS DE PCB POR REVISAR Y TRANSMITIR</b></p> <p>Nombre del propietario <input type="text"/> Período de Balance 2012 <input type="text"/></p> <p>Número de Identificación <input type="text"/> <span style="float: right;">Buscar</span></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">PROPIETARIOS INSCRITOS EN AUTORIDAD AMBIENTAL</th> </tr> <tr> <th>Número identificación</th> <th>Razón Social</th> <th>Telefono</th> <th>Responsable</th> <th>Departamento</th> <th>Municipio</th> <th>#</th> <th>Opciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100000007</td> <td>PEPTO PEREZ PRODUCTO</td> <td>6790000 4567</td> <td>RANDY VELASQUEZ</td> <td>BOGOTÁ D.C</td> <td>BOGOTA</td> <td>9</td> <td>Transmitido el 2012-12-09 C</td> </tr> <tr> <td>9062014</td> <td>prueba migración equipos o</td> <td>123467</td> <td>Prueba Prueba</td> <td>BOGOTÁ D.C</td> <td>BOGOTA</td> <td>2</td> <td><input type="button" value="Revisar"/></td> </tr> <tr> <td>28112013</td> <td>Capacitación</td> <td>123456</td> <td>Jaime Ramirez</td> <td>BOGOTÁ D.C</td> <td>BOGOTA</td> <td>3</td> <td><input type="button" value="Revisar"/></td> </tr> <tr> <td>53053101</td> <td>María Paula Forero Prada</td> <td>6278756</td> <td>María Paula Forero Prada</td> <td>BOGOTÁ D.C</td> <td>BOGOTA</td> <td>5</td> <td><input type="button" value="Revisar"/></td> </tr> <tr> <td>2910132</td> <td>jaimepruebasobanas 29.10.</td> <td>789456</td> <td>Jaime prueba Jaime prueba</td> <td>BOGOTÁ D.C</td> <td>BOGOTA</td> <td>1</td> <td>Transmitido el 2013-10-29 C</td> </tr> <tr> <td>26112013</td> <td>Presentación funcionamient</td> <td>123456</td> <td>Presentación Funcionamient</td> <td>BOGOTÁ D.C</td> <td>BOGOTA</td> <td>No reportó elementos en su</td> <td></td> </tr> <tr> <td>29112013</td> <td>Capacitación</td> <td>123456</td> <td>T Prueba</td> <td>BOGOTÁ D.C</td> <td>BOGOTA</td> <td>1</td> <td>Transmitido el 2013-11-29 C</td> </tr> <tr> <td>8300372480</td> <td>CODENSA S.A. ESP</td> <td>6018060 5334</td> <td>GUSTAVO GOMEZ CERON</td> <td>BOGOTÁ D.C</td> <td>BOGOTA</td> <td>36197</td> <td><input type="button" value="Revisar"/></td> </tr> <tr> <td>280214</td> <td>Manual cargue individual</td> <td>1234567</td> <td>Jaime Eduardo Ramirez Hen</td> <td>BOGOTÁ D.C</td> <td>BOGOTA</td> <td>No reportó elementos en su</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4042014</td> <td>prueba migración sin equip</td> <td>684451</td> <td>Prueba Prueba</td> <td>BOGOTÁ D.C</td> <td>BOGOTA</td> <td>No reportó elementos en su</td> <td></td> </tr> <tr> <td>558822</td> <td>PRUEBA JAIIME RAHÍREZ 21</td> <td>789654</td> <td>jaime prueba ramirez prueb</td> <td>BOGOTÁ D.C</td> <td>BOGOTA</td> <td>No reportó elementos en su</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8072014</td> <td>prueba validación almacena</td> <td>1</td> <td>Prueba Prueba</td> <td>BOGOTÁ D.C</td> <td>BOGOTA</td> <td>1</td> <td><input type="button" value="Revisar"/></td> </tr> <tr> <td>20414</td> <td>prueba validación almacena</td> <td>6154521</td> <td>Prueba Prueba</td> <td>BOGOTÁ D.C</td> <td>BOGOTA</td> <td>No reportó elementos en su</td> <td></td> </tr> <tr> <td>31120131</td> <td>Prueba Jaime 03.11.13</td> <td>123456</td> <td>Jaime Ramirez</td> <td>BOGOTÁ D.C</td> <td>BOGOTA</td> <td>3</td> <td><input type="button" value="Revisar"/></td> </tr> </tbody> </table> <p align="center">Mostrando pagina 1 de 1, Total elementos: 15</p> </div>	PROPIETARIOS INSCRITOS EN AUTORIDAD AMBIENTAL								Número identificación	Razón Social	Telefono	Responsable	Departamento	Municipio	#	Opciones	100000007	PEPTO PEREZ PRODUCTO	6790000 4567	RANDY VELASQUEZ	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	9	Transmitido el 2012-12-09 C	9062014	prueba migración equipos o	123467	Prueba Prueba	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	2	<input type="button" value="Revisar"/>	28112013	Capacitación	123456	Jaime Ramirez	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	3	<input type="button" value="Revisar"/>	53053101	María Paula Forero Prada	6278756	María Paula Forero Prada	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	5	<input type="button" value="Revisar"/>	2910132	jaimepruebasobanas 29.10.	789456	Jaime prueba Jaime prueba	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	1	Transmitido el 2013-10-29 C	26112013	Presentación funcionamient	123456	Presentación Funcionamient	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	No reportó elementos en su		29112013	Capacitación	123456	T Prueba	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	1	Transmitido el 2013-11-29 C	8300372480	CODENSA S.A. ESP	6018060 5334	GUSTAVO GOMEZ CERON	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	36197	<input type="button" value="Revisar"/>	280214	Manual cargue individual	1234567	Jaime Eduardo Ramirez Hen	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	No reportó elementos en su		4042014	prueba migración sin equip	684451	Prueba Prueba	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	No reportó elementos en su		558822	PRUEBA JAIIME RAHÍREZ 21	789654	jaime prueba ramirez prueb	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	No reportó elementos en su		8072014	prueba validación almacena	1	Prueba Prueba	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	1	<input type="button" value="Revisar"/>	20414	prueba validación almacena	6154521	Prueba Prueba	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	No reportó elementos en su		31120131	Prueba Jaime 03.11.13	123456	Jaime Ramirez	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	3	<input type="button" value="Revisar"/>
PROPIETARIOS INSCRITOS EN AUTORIDAD AMBIENTAL																																																																																																																																	
Número identificación	Razón Social	Telefono	Responsable	Departamento	Municipio	#	Opciones																																																																																																																										
100000007	PEPTO PEREZ PRODUCTO	6790000 4567	RANDY VELASQUEZ	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	9	Transmitido el 2012-12-09 C																																																																																																																										
9062014	prueba migración equipos o	123467	Prueba Prueba	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	2	<input type="button" value="Revisar"/>																																																																																																																										
28112013	Capacitación	123456	Jaime Ramirez	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	3	<input type="button" value="Revisar"/>																																																																																																																										
53053101	María Paula Forero Prada	6278756	María Paula Forero Prada	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	5	<input type="button" value="Revisar"/>																																																																																																																										
2910132	jaimepruebasobanas 29.10.	789456	Jaime prueba Jaime prueba	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	1	Transmitido el 2013-10-29 C																																																																																																																										
26112013	Presentación funcionamient	123456	Presentación Funcionamient	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	No reportó elementos en su																																																																																																																											
29112013	Capacitación	123456	T Prueba	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	1	Transmitido el 2013-11-29 C																																																																																																																										
8300372480	CODENSA S.A. ESP	6018060 5334	GUSTAVO GOMEZ CERON	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	36197	<input type="button" value="Revisar"/>																																																																																																																										
280214	Manual cargue individual	1234567	Jaime Eduardo Ramirez Hen	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	No reportó elementos en su																																																																																																																											
4042014	prueba migración sin equip	684451	Prueba Prueba	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	No reportó elementos en su																																																																																																																											
558822	PRUEBA JAIIME RAHÍREZ 21	789654	jaime prueba ramirez prueb	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	No reportó elementos en su																																																																																																																											
8072014	prueba validación almacena	1	Prueba Prueba	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	1	<input type="button" value="Revisar"/>																																																																																																																										
20414	prueba validación almacena	6154521	Prueba Prueba	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	No reportó elementos en su																																																																																																																											
31120131	Prueba Jaime 03.11.13	123456	Jaime Ramirez	BOGOTÁ D.C	BOGOTA	3	<input type="button" value="Revisar"/>																																																																																																																										
	<p>Fuente: (IDEAM, 2015)</p> <p>Imagen 2. Resumen de elementos reportados por el usuario</p> <div data-bbox="337 1123 1393 1690"> <p align="center"><b>REVISIÓN DEL PROPIETARIO</b></p> <p><i>En esta pantalla puede verificar cada capítulo de manera individual o descargar la sabana de revisión, una vez revisada puede transmitir la información.</i></p> <p>Razón Social del Propietario CODENSA S.A. ESP</p> <p>Nombre Comercial CODENSA S.A. ESP</p> <p>Tipo de Documento de identificación NR</p> <p>Número de identificación 8300372480 D.V. 3</p> <p>Departamento BOGOTÁ D.C</p> <p>Municipio BOGOTA</p> <p>Autoridad Ambiental (Inscripción) Secretaría Distrital de Ambiente (SDA)</p> <p>Período de Balance 01/01/2012 - 31/12/2012</p> <p>Fecha de Cierre de Formato 2014-12-03 00:00:00.0</p> <p>Número de Equipos en Uso 32657 <input type="button" value="🔍"/></p> <p>Número de Equipos en Desuso 2110 <input type="button" value="🔍"/></p> <p>Número de Equipos Desechados 1430 <input type="button" value="🔍"/></p> <p>Número de Desechos Líquidos 0</p> <p>Número de Otros Desechos 0</p> <p align="right"> <input type="button" value="Transmitir"/> <input type="button" value="Generar Sabana de Revisión"/> <input type="button" value="Regresar"/> </p> </div>																																																																																																																																
	<p>Fuente: (IDEAM, 2015)</p> <p>De la revisión de la información por la autoridad ambiental se tienen las siguientes opciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinación de muestra representativa de elementos a revisar</li> </ol>																																																																																																																																



**MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL  
MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO  
DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN,  
CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON  
BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)**

Código: M-GCI-EA-M007

Versión: 01

Fecha: 14/12/2017

Página 21 de 28

Etapa	Descripción
	<p>2. Revisión en el aplicativo</p> <p>3. Revisión en campo basada en los elementos determinados en el paso 1 (Muestra Representativa)</p> <p>A continuación se presenta una descripción de estas opciones:</p> <p align="center"><b>1- Determinación de muestra representativa de elementos a revisar</b></p> <p>La Autoridad Ambiental genera y descarga la sabana de información con el listado de elementos a revisar en las secciones 1 del capítulo II (equipos en uso); sección 2 capítulo II (equipos en desuso); sección 1 del capítulo III (equipos desechados); sección 2 capítulo III (Líquidos desechados contenidos); y sección 3 capítulo III (Otros residuos y/o desechos). Además de la información contenida en las secciones 1 y 2 del capítulo I, para el propietario y periodo de balance seleccionado.</p> <div data-bbox="386 865 1398 1514" data-label="Complex-Block"> </div> <p>El sistema generará una sábana de elementos a revisar para cada propietario que haya declarado elementos ubicados en el área de su jurisdicción, por lo que debe adelantar este procedimiento para cada uno de los propietarios que reportaron información sobre elementos ubicados en el área de su jurisdicción durante el periodo de balance seleccionado.</p> <p align="center"><b>2- Revisión en computador de la calidad de la información</b></p> <p>En la pantalla de Revisión del Propietario, en el aplicativo, la AA selecciona la sección</p>



**MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL  
MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO  
DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN,  
CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON  
BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)**

Código: M-GCI-EA-M007

Versión: 01

Fecha: 14/12/2017

Página 22 de 28

Etapa	Descripción
	<p>que desea revisar y da clic sobre el ícono de la Lupa (ver <b>Imagen 2</b>), ubicado en la parte derecha de la sección seleccionada, para que el sistema muestre en pantalla la información de dicha sección, para su revisión (inicialmente la sección aparecerá en blanco, es decir sin ningún elemento para revisar, para que la totalidad de elementos reportados por ese usuario en la sección como ubicados en el área de jurisdicción de la Autoridad Ambiental, de clic en la opción “<b>Buscar</b>” ubicada en la parte superior de la sección, el sistema listará la totalidad de elementos contenidos en la sección, que fueron reportados como ubicados en la jurisdicción de la Autoridad Ambiental).</p> <p>En cada sección de cada capítulo se revisan que no existan las siguientes inconsistencias:</p> <p><b><u>Sección 1 Capítulo II – Equipos en Uso</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuando el año de fabricación de un equipo sea menor igual a 1979 y haya sido fabricado en EEUU o la fecha de fabricación es menor igual a 1986 y fue fabricado en otros países, se asume que los equipos fueron fabricados con fluidos puro PCB o en los casos que se desconozca el año y/o país de fabricación, el certificado libre de PCB NO ES VÁLIDO, por lo tanto, el propietario NO podrá responder Sí a la en la variable “El Equipo tiene certificado libre de PCB?”.</li><li>• El certificado libre de PCB, solo aplica para equipos nuevos es decir, 1) aquellos con años de fabricación posteriores a 1979 en EEUU y en otros países después de 1986, 2) y equipos que no hayan sufrido alguna intervención (mantenimiento) durante toda la vida del equipo, que implique manipulación del aceite, es decir, si en la variable Se hizo mantenimiento? la respuesta es “Sí”, el propietario NO podrá responder Sí a la en la variable “El Equipo tiene certificado libre de PCB?”.</li><li>• El resultado de una prueba (caracterización) de un equipo es válido para su clasificación, únicamente si dicha caracterización se realizó posteriormente al último mantenimiento realizado al equipo. El propietario sólo podrá realizar el ingreso de resultado de la caracterización únicamente si la misma se realizó en una fecha posterior al último mantenimiento.</li><li>• Una prueba aleatoria (para pruebas cuantitativas) sólo se puede realizar si el propietario conoce el fabricante y el año de fabricación del equipo. El sistema propietario NO podrá responder “Sí” en la variable “Aleatoria” si en las variables “Fabricante” no se ingresa información y/o si en la variable “Año de fabricación” el propietario ingresa la opción “Desconocido”.</li><li>• Un equipo se encuentra marcado si el mismo cuenta con una placa (etiquetado) que incluya o la información descrita en el artículo 8 de la Resolución 222 de 2011 o el código de identificación del Inventario de PCB. Adicionalmente, el equipo debe estar identificado según su clasificación en alguno de los grupos establecidos en el Artículo 7º de la Resolución 222 de 2011, es decir que el elemento cuente con caracterización (cualitativa, semicuantitativa o cuantitativa) o el elemento no haya sido caracterizado pero según la clasificación automática del sistema pertenezca a un grupo confirmado. El propietario NO podrá ingresar</li></ul>



**MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL  
MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO  
DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN,  
CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON  
BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)**

Código: M-GCI-EA-M007

Versión: 01

Fecha: 14/12/2017

Página 23 de 28

Etapa	Descripción
	<p>la opción “Sí” en la variable “¿El equipo se encuentra marcado?” si No cuenta con caracterización y el equipo se encuentra clasificado en un grupo sospechoso.</p> <p><b><u>Sección 2 Capítulo II – Equipos en Desuso</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuando el año de fabricación de un equipo sea menor igual a 1979 y haya sido fabricado en EEUU o la fecha de fabricación es menor igual a 1986 y fue fabricado en otros países, se asume que los equipos fueron fabricados con fluidos puro PCB o en los casos que se desconozca el año y/o país de fabricación, el certificado libre de PCB NO ES VÁLIDO, por lo tanto, el propietario NO podrá responder Sí a la en la variable “El Equipo tiene certificado libre de PCB?”.</li><li>• El certificado libre de PCB, solo aplica para equipos nuevos es decir, 1) aquellos con años de fabricación posteriores a 1979 en EEUU y en otros países después de 1986, 2) y equipos que no hayan sufrido alguna intervención (mantenimiento) durante toda la vida del equipo, que implique manipulación del aceite, es decir, si en la variable Se hizo mantenimiento? la respuesta es “Sí”, el propietario NO podrá responder Sí a la en la variable “El Equipo tiene certificado libre de PCB?”.</li><li>• Un equipo se encuentra marcado si el mismo cuenta con una placa (etiquetado) que incluya o la información descrita en el artículo 8 de la Resolución 222 de 2011 o el código de identificación del Inventario de PCB. Adicionalmente, el equipo debe estar identificado según su clasificación en alguno de los grupos establecidos en el Artículo 7º de la Resolución 222 de 2011, es decir que el elemento cuente con caracterización (cualitativa, semicuantitativa o cuantitativa) o el elemento no haya sido caracterizado pero según la clasificación automática del sistema pertenezca a un grupo confirmado. El propietario NO podrá ingresar la opción “Sí” en la variable “¿El equipo se encuentra marcado?” si No cuenta con caracterización y el equipo se encuentra clasificado en un grupo sospechoso.</li></ul> <p><b><u>Sección 1 Capítulo III – Equipos en Desechados</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Un equipo se encuentra marcado si el mismo cuenta con una placa (etiquetado) que incluya o la información descrita en el artículo 8 de la Resolución 222 de 2011 o el código de identificación del Inventario de PCB. Adicionalmente, el equipo debe estar identificado según su clasificación en alguno de los grupos establecidos en el Artículo 7º de la Resolución 222 de 2011, es decir que el elemento cuente con caracterización (cualitativa, semicuantitativa o cuantitativa) o el elemento no haya sido caracterizado pero según la clasificación automática del sistema pertenezca a un grupo confirmado. El propietario NO podrá ingresar la opción “Sí” en la variable “¿El equipo se encuentra marcado?” si No cuenta con caracterización y el equipo se encuentra clasificado en un grupo sospechoso.</li></ul> <p><b><u>Sección 2 Capítulo III – Residuos Líquidos Contenidos</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Un desecho se encuentra marcado si el mismo cuenta con una placa (etiquetado)</li></ul>



**MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL  
MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO  
DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN,  
CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON  
BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)**

Código: M-GCI-EA-M007

Versión: 01

Fecha: 14/12/2017

Página 24 de 28

Etapa	Descripción
	<p>que incluya la información descrita en el artículo 8 de la Resolución 222 de 2011. Adicionalmente, el desecho debe estar identificado según su clasificación en alguno de los grupos establecidos en el Artículo 7º de la Resolución 222 de 2011, es decir que el desecho cuente con caracterización (cualitativa, semicuantitativa o cuantitativa). El propietario NO podrá ingresar la opción “Sí” en la variable “¿Los elementos se encuentran marcados?” si No cuenta con caracterización y el desecho se encuentra clasificado en un grupo sospechoso.</p> <p><b><u>Sección 3 Capítulo III – Otros Residuos y/o Desechos</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un desecho se encuentra marcado si el mismo cuenta con una placa (etiquetado) que incluya la información descrita en el artículo 8 de la Resolución 222 de 2011. Adicionalmente, el desecho debe estar identificado según su clasificación en alguno de los grupos establecidos en el Artículo 7º de la Resolución 222 de 2011, es decir que el desecho cuente con caracterización (cualitativa, semicuantitativa o cuantitativa). El propietario NO podrá ingresar la opción “Sí” en la variable “¿Los elementos se encuentran marcados?” si No cuenta con caracterización y el desecho se encuentra clasificado en un grupo sospechoso.</li> </ul> <p><b>3- Información a revisar en campo</b></p> <p>Teniendo en cuenta la primera opción, donde se ha establecido la muestra representativa de elementos a revisar, la A.A. prioriza la revisión en campo de los elementos del archivo de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica a los propietarios que reportaron gran número elementos ubicados en el área de su jurisdicción y aquellos que reportaron un número bajo de elementos.</li> <li>• Posteriormente, prioriza la revisión de elementos según Equipos en uso, Equipos desechados, Equipos en desuso y Residuos líquidos y otros residuos</li> </ul> <p>Durante la visita de control la autoridad ambiental revisa cada ítem de cada sección corroborando que se hayan reportado los elementos conforme lo existente en la empresa.</p> <p>Conforme los resultados de esta revisión se solicitan 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	<b>Respuesta, revisión y/o ajuste final de la información:</b>

	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 25 de 28

Etapa	Descripción
	<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>
<b>4</b>	<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 o 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>

## 8.2 Etapa de Crítica:

Etapa	Descripción
<b>3</b>	<p><b>Análisis Estadístico Inicial</b></p> <p>Este análisis se realiza verificando los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de datos atípicos en la base de datos a través de los filtros preestablecidos que corresponde a los lineamientos de la validación que realiza la autoridad ambiental.</li> <li>• Verificación que el par de coordenadas reportado de la ubicación de los equipos se enmarquen dentro del municipio y departamento asociado en el registro.</li> <li>• Correlación entre la potencia de los equipos y su peso. De acuerdo a la experticia de los expertos en el tema se establece que la potencia es directamente proporcional al peso del equipo.</li> <li>• Reportado duplicado de equipos por establecimiento responsable; esto teniendo en cuenta características como la marca, el establecimiento que reporta y la fecha de fabricación.</li> </ul>
<b>5</b>	<p><b>Procesamiento estadístico de la 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 los indicadores indicados</p>

	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 26 de 28

	<p>en el numeral 6.2.8 del presente documento, los cuales se incorporan a través de tablas, gráficas y mapas.</p> <p>Adicionalmente se realiza el análisis de los datos mediante su clasificación por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Código CIUU</li> <li>- Autoridad ambiental. Presentación de los indicadores a escala nacional y por jurisdicciones de cada una de las autoridades ambientales.</li> <li>- Departamento</li> <li>- Municipio</li> <li>- Pertenencia a zonas interconectadas y no interconectadas. Esta información estaría disponible en las bases de datos del Ministerio de Minas y Energía.</li> <li>- Tipo y subtipo de manejo suministrado.</li> </ul>
--	--

## 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).

**Desecho o Residuo con PCB.** Todos aquellos elementos, sustancias, fluidos, materiales y equipos que se descartan, rechazan o entregan, entre otros, en cualquier estado que contengan PCB en una concentración igual o superior a 50 ppm, así como cualquier otro material o elemento que entre en contacto directo con estos en alguna actividad, incluida la ropa de trabajo. (Art 3, Res 222 de 2011)

**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).

**Propietario de PCB.** Cualquier persona natural o jurídica que tiene el derecho real de dominio sobre los equipos y desechos que consisten, contienen o estén contaminados con PCB. Para los efectos de esta Resolución, quien tenga la posesión será asimilado al propietario y le serán

	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página <b>27</b> de <b>28</b>

exigibles las obligaciones establecidas. Para aquellos equipos vinculados a una red de distribución eléctrica, que no hagan parte de los activos de la empresa de distribución, se equiparará al propietario la persona natural o jurídica identificada por la empresa de distribución para la remuneración por el uso del activo, como propietaria del mismo, en concordancia con lo establecido en el reglamento de distribución de energía eléctrica, adoptado por la Comisión de Regulación de Energía y Gas. (Art 3, Res 222 de 2011)

**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)

	<b>MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</b>	Código: M-GCI-EA-M007
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 28 de 28

### 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. (2010). Plan nacional de aplicación del convenio de estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes COP, en la república de Colombia – PNA.

IDEAM. (2013). Informe del estado de avance en la identificación de las existencias de equipos y desechos PCB en el país y el estado de cumplimiento de los compromisos adquiridos en el convenio de estocolmo sobre las metas de marcado, retiro de uso y eliminación de PCB. Bogotá.

IDEAM. (Marzo de 2015). Guía para la Validación de la Calidad de la Información del Inventario PCB por parte de la Autoridades Ambientales. Recuperado el 22 de Mayo de 2017, de IDEAM:  
[http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526455/Gu%C3%ADa+Validac+Calidad+Inf+Inventario+PCB+AA%2C+2+Edic\\_Mar\\_2015.pdf/00bae3ff-3f79-4d9f-afb0-c49090dafaee](http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526455/Gu%C3%ADa+Validac+Calidad+Inf+Inventario+PCB+AA%2C+2+Edic_Mar_2015.pdf/00bae3ff-3f79-4d9f-afb0-c49090dafaee)

IDEAM. (2015). Manual para la administración de la información del inventario de PCB por parte de las Autoridades Ambientales. Bogotá.

IDEAM. (2016). Informe nacional de avance en las metas de identificación, marcado, retiro de uso y eliminación de PCB en Colombia . Bogotá D.C.

### HISTORIAL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
01	14/12/2017	Creación del documento

<b>ELABORÓ:</b>  Tania Milena Carpio Galván <b>Contratistas de Estudios Ambientales</b>	<b>REVISÓ:</b>  Ana María Hernández <b>Coordinadora del Grupo de Seguimiento a la Sostenibilidad del Desarrollo</b>	<b>APROBÓ:</b>  Diana Marcela Vargas <b>Subdirectora de Estudios Ambientales</b>
--	--	---