

**FICHA TECNICA**  
**Sistema de Información del Medio Ambiente**

**Identificación de la Variable**

<b>Nombre:</b>	Relación entre el consumo aparente de plaguicidas y la superficie bajo uso agrícola (Uso de plaguicidas agrícolas)
<b>Unidad de Medida:</b>	Metros Cúbicos por 10 Kilómetros cuadrados ( $m^3/10km^2$ ), Toneladas por 10 Kilómetros cuadrados ( $t/10km^2$ ), Metros cúbicos-Toneladas por 10 Kilómetros cuadrados ( $m^3-t/10km^2$ )
<b>Periodicidad:</b>	Anual
<b>Cobertura:</b>	Nacional
<b>Último año con datos disponibles:</b>	2000 – 2015

**Descripción General**

**Definición:** Este indicador (CPSA) corresponde a la relación entre el consumo aparente de plaguicidas y la superficie bajo uso agrícola, en la unidad espacial de referencia  $j^1$ , en el periodo de tiempo  $t^2$ , Un plaguicida químico de uso agrícola es “cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, las especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicio o que interfiere de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera. El término incluye a las sustancias o mezclas de sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de las cosechas para proteger el producto contra el deterioro durante el almacenamiento y transporte. Este término no incluye los agentes biológicos para el control de plagas (los agentes bioquímicos y los agentes microbianos)” (CAN. 1998).

El consumo de plaguicidas “se refiere a la cantidad de plaguicidas aplicados a cultivos y semillas agrícolas. Las cifras se expresan en toneladas métricas de ingredientes activos. Sin embargo, debido a los diferentes métodos de recolección y de difusión, algunos datos están expresados en consumo de productos formulados, importaciones, ventas o distribución para aplicación a los cultivos y semillas agrícolas” (FAO, s. f.). En general, los datos sobre el consumo de plaguicidas se refieren a las ventas o consumo nacional basado en los productos comercializados (producidos, importados y exportados), refiriéndose a consumo aparente como aproximación del consumo real.

**Marco conceptual:** La agricultura tiene que afrontar el reto de incrementar la producción alimentaria de manera sostenible. Un aspecto importante es la utilización de plaguicidas agrícolas, que liberan sustancias químicas orgánicas persistentes en los ecosistemas. Los plaguicidas pueden ser persistentes, móviles y tóxicos en el suelo, el agua y el aire; y pueden tener repercusiones sobre los seres humanos y la flora y fauna silvestres a través de la cadena alimenticia. Tienden a acumularse en el suelo y en la biota, y los residuos pueden llegar a las aguas superficiales y subterráneas por infiltración. Los seres humanos pueden estar expuestos a los plaguicidas a través de los alimentos. El uso excesivo de los plaguicidas puede ser consecuencia de las subvenciones del gobierno y/o del desconocimiento de los usuarios sobre los costos que los plaguicidas pueden entrañar para la salud. El indicador guarda relación con otras prácticas de intensificación agrícola (UN, 2001).

El uso de plaguicidas se desarrolla en tierras bajo uso agrícola, definición que se refiere al conjunto de la superficie continental e insular cubierta por cultivos transitorios y barbechos, tierra en descanso y cultivos permanentes. A continuación se describe brevemente cada una de estas coberturas:

Cultivos transitorios: son cultivos cuyo ciclo vegetativo es menor a un (1) año y que se caracterizan porque al momento de la cosecha son removidos, de modo que para obtener una nueva cosecha es necesario volver a sembrarlos; Barbecho: son tierras que se encuentran en reposo temporal menor a

---

<sup>1</sup>  $j$  corresponde a la superficie total nacional, es decir, al conjunto comprendido por la superficie continental y la superficie marina e insular.

<sup>2</sup> El periodo temporal  $t$  para el cual se calcula el indicador corresponde a un año.

un año antes de ser cultivadas de nuevo; Tierras en descanso: son tierras que habiendo sido cultivadas anteriormente, se las ha dejado de cultivar en forma continua durante un periodo comprendido entre uno (1) y tres (3) años y; Cultivos permanentes: son cultivos que alcanzan su edad productiva luego de un periodo relativamente largo y no se los debe plantar de nuevo para obtener nuevas cosechas (DANE, 2010).

**Origen del dato:**

Encuesta – Muestra; Registro administrativo

Para el cálculo del indicador se toma información sobre producción, importación y exportación de plaguicidas del “Boletín Estadístico anual de Comercialización de Plaguicidas” y sobre uso del suelo de la “Encuesta Nacional Agropecuaria –ENA”, específicamente de los cuadros anuales sobre uso del suelo de los documentos “Oferta Agropecuaria: Encuesta Nacional Agropecuaria -ENA- Cifras”.

Debido a que la información sobre consumo aparente de plaguicidas se mide en metros cúbicos (volumen) y en toneladas (masa), y a que no existe un factor de conversión que permita la comparación exacta entre estas dos unidades (pues un metro cúbico de plaguicidas no pesa exactamente una tonelada), la información del presente indicador se muestra en tres unidades de medida, a saber: i) Metros cúbicos por 10 kilómetros cuadrados ( $m^3/10km^2$ ), ii) Toneladas por 10 Kilómetros cuadrados ( $t/10km^2$ ) y iii) Metros cúbicos-Toneladas por 10 Kilómetros cuadrados ( $m^3-t/10km^2$ ).

Aun cuando metros cúbicos y toneladas no son la misma unidad, se realiza la agregación de su información en un solo valor (Metros cúbicos-Toneladas) para dar una idea global del uso de plaguicidas en la agricultura, claro está, que conociendo que el peso de un metro cúbico de plaguicidas (volumen) se acerca bastante a una tonelada (con un factor cercano a 1).

Se realiza el procedimiento señalado en la fórmula de cálculo del consumo aparente de plaguicidas (CTP) para cada una de las tres unidades de medida en la unidad espacial de referencia j, en el periodo de tiempo t; más adelante, se suman los datos de la superficie que presenta cultivos transitorios y barbechos, tierras en descanso y cultivos permanentes en la unidad espacial de referencia j, en el periodo de tiempo t para conformar la superficie bajo uso agrícola (SA). Finalmente, se divide el consumo aparente de plaguicidas entre la superficie bajo uso agrícola para cada una de las tres unidades de medida.

**Método de Cálculo:**

**Fórmula de cálculo:**

$$CPSA_{jt} = \frac{CTP_{jt}}{SA_{jt}}$$

Donde:

$CPSA_{jt}$  = Relación entre el consumo aparente de plaguicidas y la superficie bajo uso agrícola, en la unidad espacial de referencia j, en el período de tiempo t.

$CTP_{jt}$  = Consumo aparente en masa y volumen de plaguicidas en la unidad espacial de referencia j, en el periodo de tiempo t.

$SA_{jt}$  = Superficie de la tierra bajo uso agrícola, en la unidad espacial de referencia j, en el período de tiempo t.

Donde a su vez:

$$CTP_{jt} = pp_{jt} + ip_{jt} - ep_{jt}$$

$pp_{jt}$  = Producción de plaguicidas, en masa y volumen, en una unidad espacial de referencia j, para el periodo de tiempo t.

$ip_{jt}$  = Importación de plaguicidas, en masa y volumen, en una unidad espacial de referencia j, para el periodo de tiempo t.

$ep_{jt}$  = Exportación de plaguicidas, en masa y volumen, en una unidad espacial de referencia j, para el periodo de tiempo t.

y:

$$SA_{jt} = sct_{jt} + sd_{jt} + scp_{jt}$$

- $sct_{jt}$  = Superficie de la tierra con cultivos transitorios y barbechos, en la unidad espacial de referencia j, en el período de tiempo t.
- $sd_{jt}$  = Superficie de la tierra en descanso, en la unidad espacial de referencia j, en el período de tiempo t.
- $scp_{jt}$  = Superficie de la tierra con cultivos permanentes, en la unidad espacial de referencia j, en el período de tiempo t.

Se recomienda presentar los valores calculados en una tabla en la que las columnas se usen de la siguientes manera: i) Año; ii - iv) Consumo aparente de plaguicidas (para cada unidad de medida); v) Superficie bajo uso agrícola y; vi - viii) Relación entre el consumo aparente de plaguicidas y la superficie bajo uso agrícola (para cada unidad de medida). En total se requieren 8 columnas. Las filas de la tabla corresponderán al periodo t establecido de acuerdo a la disponibilidad de información.

- Boletín Estadístico anual de Comercialización de Plaguicidas. Producción, ventas, importación y exportación.

**Fuente de los datos:**

- Documentos “Oferta Agropecuaria: ENA Cifras” 2001 – 2009”.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -MADR.

- Instituto Colombiano Agropecuario –ICA. Subgerencia de Protección Vegetal. Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Agrícolas. Carrera 41 No.17-81, Piso 4. Bogotá D. C.

*Física:*

- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Dirección de Política Sectorial. Avenida Jiménez No. 7-65 Bogotá D. C.
- No hay acceso a través de Internet para los datos de consumo aparente de plaguicidas.

*WEB:*

- <http://www.agronet.gov.co/agronetweb/Boletines/tabid/75/Default.aspx> acceso a información sobre usos y coberturas agrícolas (serie disponible 1995 - 2009).

Nombre: Elizabeth Arciniegas Riveros

Cargo: Coordinadora de Sistemas de Información – Dirección de Política Sectorial del MADR.

*Responsable:*

Correo electrónico: [earciniegas@minagricultura.gov.co](mailto:earciniegas@minagricultura.gov.co)

Teléfono: 57 (1) 3341199 Ext. 424, 455

*Frecuencia de Actualización:*

Anual

**Interpretación:**

Este indicador muestra el grado de utilización de los pesticidas en la agricultura, en la medida en que éste aumente, se incrementa también la posibilidad de generación de problemas de salud en la población y de contaminación en los ecosistemas.

**Limitaciones:**

No se refiere al uso real de plaguicidas en la agricultura, indica el uso aparente de plaguicidas en ese sector. Además, se trata del uso aparente de productos formulados y no de ingredientes activos.

La información sobre consumo aparente de plaguicidas no tiene en cuenta todas las empresas que producen, importan o exportan estos productos (corresponde únicamente a las empresas registradas ante el ICA), por tanto, no refleja la cantidad exacta de plaguicidas consumidos. Sin embargo, se estima que la información no contabilizada no es significativa, ya que el cálculo del consumo toma como base las empresas más grandes e importantes del sector.

Toma como iguales a los plaguicidas líquidos (contabilizados en metros cúbicos) y a los sólidos (contabilizados en toneladas), sumando las cantidades consumidas de cada uno de estos productos en un mismo valor.

Puede presentar algunos inconvenientes de comparabilidad internacional en la medida en que el cálculo de la superficie bajo uso agrícola no tiene en cuenta todas las coberturas que generalmente se emplean para su cálculo, debido a que las desagregaciones de la fuente de información no permiten tomar específicamente dichos datos. Las coberturas que no tiene en cuenta son: huertos con tamaño inferior a 50m<sup>2</sup>, cultivos forrajeros y praderas transitorias y tierras con periodos de descanso entre 4 y 5 años.

Este indicador no proporciona información sobre la complejidad del manejo de plaguicidas en la agricultura en términos de mezclas, dosis, número y frecuencia de las aplicaciones.

La información no permite valorar de manera exacta los efectos ambientales y sobre la salud humana del uso de plaguicidas.

### **Pertinencia para el Sistema**

<b>Finalidad / Propósito:</b>	Medir la utilización de pesticidas en la agricultura, además el indicador permite obtener a través del análisis de una serie de tiempo una aproximación sobre la intensidad de uso de los pesticidas en el sector agrícola.
<b>Tema:</b>	Tierra y suelos
<b>Subtema:</b>	Actividades antrópicas
<b>Convenios y acuerdos internacionales:</b>	Actividades antrópicas. Decisión 1, XX Foro Ministros de Medio Ambiente América Latina y el Caribe 2016. Salud y ambiente. "De aquí a 2020, lograr la gestión ambientalmente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente. (ODS 12.4)"
<b>Metas / Estándares :</b>	No existen en el país metas directamente al indicador.  The Framework for the Development of Environment Statistics (FDES) refiere el indicador 3.4.1.b. b. Cantidad total de pesticidas usados), como mínimo para las estadísticas ambientales.

### **Comentarios Generales del Indicador**

En el contexto de la política de producción limpia, el MADR y CORPOICA han venido apoyando proyectos de investigación y escalamiento industrial de bioinsumos para las actividades agropecuarias tales como: Bioplaguicidas, bioinsecticidas y biofertilizantes. A medida que se intensifique el consumo de estos productos se disminuirán las probabilidades de contaminación del medio ambiente.

No hay información disponible respecto de plaguicidas en función de su toxicidad. Esta desagregación de los tipos de plaguicidas pondría de manifiesto si el uso de plaguicidas está haciéndose más sostenible o no. La interpretación de este indicador sería más valiosa si se conociera su aplicación a los distintos tipos de cultivos ó zonas agroecológicas.

En la fórmula de cálculo se define la variable "Superficie de la tierra en descanso", dado que a partir de 2002 es medida de manera separada al interior de la ENA.

Los datos relacionados con las diversas coberturas agrícolas resultan de la integración de tres fuentes de información desarrolladas en forma paralela e independiente que articuladas como herramientas complementarias, permiten el ajuste y calibración del marco del Sistema de Información de la Oferta Agropecuaria, Acuícola y Forestal (SIOA), ellas son la Evaluaciones Agropecuarias Municipales, los Registros Administrativos generados desde la Dirección de Cadenas Productivas y la Encuesta Nacional Agropecuaria (MADR – CCI, 2009).

### **Bibliografía**

- Comunidad Andina – CAN, 1998. Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola, Decisión 436.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2010). Manual del Encuestador Preliminar. Encuesta Nacional Agropecuaria – Segundo semestre. Documento de trabajo.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), Corporación Colombia Internacional (CCI). (2009). Oferta Agropecuaria. Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) Cifras 2009.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO. (s. f.). Base de datos sobre consumo de plaguicidas. Recuperado el 8 de julio de 2010, de <http://faostat.fao.org/site/424/default.aspx#anchor>
- United Nations – Division for sustainable development (UN). (2001). Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies. New York: UN.