

# **Departamento Administrativo Nacional de Estadística**



**Dirección de Regulación, Planeación,  
Estandarización y Normalización  
-DIRPEN-**

**Diseño Estadístico  
Encuesta Ambiental Industrial  
-EAI-**

Diciembre 2010

	<b>DISEÑO ESTADÍSTICO ENCUESTA AMBIENTAL INDUSTRIAL -EAI-</b>	CÓDIGO: ES-EAI-MET-01 VERSIÓN : 01 PÁGINA : 1 FECHA:10-12-10
ELABORÓ: ESTADÍSTICA	REVISÓ: COORDINADOR DE ESTUDIOS ESTADÍSTICOS	APROBÓ :DIRECTOR DIRPEN

## TABLA DE CONTENIDO

1. COMPONENTES BÁSICOS DEL DISEÑO ESTADÍSTICO
  - 1.1. Tipo de operación estadística
  - 1.2. Universo de Estudio
  - 1.3. Población objetivo
  - 1.4. Cobertura y desagregación geográfica
  - 1.5. Unidad de observación
  - 1.6. Unidad de análisis
  - 1.7. Unidad de muestreo
  - 1.8. Unidad informante
  - 1.9. Nomenclaturas y clasificaciones utilizadas
    - 1.9.1 Clasificación industrial internacional uniforme (CIU)
    - 1.9.2. Clasificación de actividades de protección ambiental (CAPA)
  - 1.10. Periodo de referencia
  - 1.11. Periodo de recolección
  - 1.12. Variables e indicadores

## **1 COMPONENTES BASICOS DEL DISEÑO ESTADISTICO**

Los aspectos más importantes al plantear el diseño muestral estadístico dentro del sector industrial son los siguientes: (1) los requerimientos de los usuarios de la información, (2) los recursos disponibles para el estudio, (3) el análisis estadístico y (4) el análisis del sector industrial considerando la Clasificación Industrial Internacional Uniforme.

En la investigación se trabaja con una confiabilidad superior al 95% y una precisión tal que el coeficiente de variación no resulte ser mayor al 5%.

### **1.1 Tipo de Operación Estadística**

Encuesta dirigida por muestreo probabilístico.

### **1.2 Universo de Estudio**

El universo de estudio está conformado por el conjunto de todos los establecimientos de la industria manufacturera en Colombia que para el año 2006 se encontraban clasificados en algún corredor industrial, pertenecían según CIIU 3.0 a alguna de las actividades económicas definidas y han reportado información anteriormente a la EAM (Encuesta Anual Manufacturera) junto con los nuevos, establecimientos incluidos dentro del directorio del año 2006, asociados a las novedades 99 y 9 respectivamente.

### **1.3 Población Objetivo**

Está conformada por el conjunto de todos los establecimientos de la industria manufacturera en Colombia que para el año 2006 se encontraban clasificados en algún corredor industrial, pertenecían según CIIU 3.0 a alguna de las actividades económicas definidas y han reportado información anteriormente a la EAM (Encuesta Anual Manufacturera) junto con los nuevos, establecimientos incluidos dentro del directorio del año 2006, asociados a las novedades 99 y 9 respectivamente; que pertenecían a las prioridades 1, 2 y 3 únicamente.

En la población objetivo fueron excluidos aquellos establecimientos en el universo de estudio que pertenecían a la prioridad conocida dentro del estudio como prioridad 4, ésta subpoblación fue excluida ya que no se obtuvo respuesta casi en la totalidad de la misma y también por consideraciones tanto de asignación presupuestal como en miras a la obtención de resultados viables del análisis estadístico.

#### 1.4 Cobertura y Desagregación Geográfica

En relación a la cobertura geográfica de la encuesta, esta es nacional y desagregada por seis corredores industriales, que son: Antioquia, Cundiboyacense, Caribe, Eje Cafetero, Pacífico y Santanderes. El criterio de corredor industrial hace referencia a zonas industriales conformadas por una ciudad principal y un grupo de municipios colindantes, que usualmente constituyen el área metropolitana de esa ciudad; otra forma de definirlo es a través de la delimitación de municipios y distritos interconectados por la vía central de movilidad espacial, cuya intensidad de transporte urbano es alta y con gran desarrollo manufacturero<sup>1</sup>.

CORREDOR	MUNICIPIO	CORREDOR	MUNICIPIO
<b>Eje Cafetero</b>	CALARCA	<b>Antioqueño</b>	BARBOSA
	CARTAGO		BELLO
	CHINCHINA		COPACABANA
	DOS QUEBRADAS		ENVIGADO
	ESPINAL		GIRARDOTA
	IBAGUE		GUARNE
MANIZALES	ITAGUI		
VILLAMARIA	LA ESTRELLA		
<b>Santanderes</b>	BARRANCABERMEJA		MARINILLA
	BUCARAMANGA		MEDELLIN
	CUCUTA		RIONEGRO
	FLORIDABLANCA		SABANETA
	GIRON	<b>Cundiboyacense</b>	BOGOTA D.C.
	LEBRIJA		CAJICA
	PAMPLONA		CHIA
VILLA DEL ROSARIO	COGUA		
<b>Pacifico</b>	ANDALUCIA		COMBITA
	BUGA	DUITAMA	
	CALI	FUNZA	
	CALOTO	GIRARDOT	
	EL CERRITO	MADRID	
	PALMIRA	MOSQUERA	
	TULUA	SIBATE	
	YUMBO	SOACHA	
ZARZAL	SOPO		
<b>Caribe</b>	BARRANQUILLA	SOTAQUIRA	
	CARTAGENA	TOCANCIPA	
	CIENAGA	TUNJA	
	MALAMBO	VILLAVICENCIO	
	SANTA MARTA	ZIPAQUIRA	
	SOLEDAD		

Fuente: DANE

<sup>1</sup> El corredor industrial de Antioquia esta conformado por: Medellín y once municipios más del área metropolitana; el Caribe por Barranquilla, Santa Marta, Cartagena y diez municipios cercanos a cada ciudad; el Cundí boyacense, por Bogotá, Tunja y treinta y cinco municipios mas; el de Eje cafetero por Manizales, Armenia y diez municipios más; el Pacífico por Cali, Buga, Tulúa y quince municipios más y el corredor de los Santanderes conformado por Cúcuta, Barrancabermeja, Bucaramanga y doce municipios más.

## **1.5 Unidad de Observación**

Para la Encuesta Ambiental Industrial la unidad de observación es el establecimiento industrial, entendido como “la combinación de actividades y recursos que de manera independiente realiza una empresa o parte de una empresa, para la producción del grupo más homogéneo posible de bienes manufacturados, en un emplazamiento o desde un emplazamiento o zona geográfica y de la cual se llevan registros independientes sobre materiales, mano de obra y demás recursos físicos que se utilizan en el proceso de producción y en las actividades auxiliares y complementarias, entendiéndose como actividades auxiliares las que proveen bienes o servicios que no llegan a ser incorporados en el producto terminado y que se toman como parte de las labores y recursos del establecimiento”<sup>2</sup>.

## **1.6 Unidad de Análisis**

El establecimiento industrial.

## **1.7 Unidad de Muestreo**

El establecimiento industrial.

## **1.8 Unidad Informante**

La persona encargada de divulgar la información requerida; generalmente es el ingeniero de procesos o el ingeniero ambiental del establecimiento industrial.

## **1.9 Nomenclatura y Clasificaciones Utilizadas**

### **1.9.1 Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)**

La CIIU tiene por finalidad establecer una clasificación uniforme de las actividades económicas productivas. Su propósito principal es ofrecer un conjunto de categorías de actividades que se pueda utilizar para la reunión y presentación de estadísticas de acuerdo con esas actividades. Por consiguiente, la CIIU se propone presentar ese conjunto de categorías de actividades de tal modo que las entidades puedan clasificarse según la actividad económica que realizan. Las categorías de la CIIU se han definido vinculándolas, en la medida de lo posible, con la forma en que el proceso económico está estructurado en diferentes tipos de unidades estadísticas y la manera como se describe

---

<sup>2</sup> DANE. Ficha metodológica Encuesta Anual Manufacturera. Bogotá D.C. Abril de 2009,

ese proceso en las estadísticas económicas.<sup>3</sup>

La CIIU Rev.3.0 adaptada para Colombia, resulta de un proceso de adaptación de la clasificación internacional uniforme (CIIU Rev.3.0), que la Comisión Estadística de las Naciones Unidas, en 1989, propuso. Su conformación corresponde a lo recomendado por la Comisión, quien señala a las normas internacionales como guía de apoyo a los esfuerzos de cada país.<sup>4</sup>

Teniendo en cuenta que los establecimientos industriales tienen un código CIIU que corresponde a la actividad principal que realizan, para la selección de los establecimientos a encuestar se utiliza, la clasificación CIIU a tres dígitos, y para los cuadros de salida de la EAI se realizó una agrupación de divisiones industriales<sup>5</sup>, de acuerdo con los resultados de las cuentas y encuestas de gasto en protección ambiental de países como Canadá, Australia y España. Las agrupaciones de divisiones industriales se muestran en la siguiente tabla.

### Tabla 1. Grupos de divisiones industriales

<sup>3</sup> DANE. Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas. Revisión 3.1 adaptada para Colombia. Bogotá D.C.

<sup>4</sup>DANE. Nomenclaturas y clasificaciones. CIIU Rev. 3 A.C, [En línea] [Consultado el 27 de julio de 2010]. Disponible en [http://www.dane.gov.co/index.php?Itemid=364&id=162&option=com\\_content&sectionid=39&task=category](http://www.dane.gov.co/index.php?Itemid=364&id=162&option=com_content&sectionid=39&task=category)

<sup>5</sup> Los grupos de divisiones industriales fueron definidos de acuerdo con la Clasificación Internacional Industrial Uniforme de todas las actividades económicas CIIU. V3.0 adaptada para Colombia y la representatividad de cada división en la Encuesta Ambiental Industrial EAI.

Divisiones CIIU	Grupos de Divisiones Industriales
15. Elaboración de productos alimenticios y de bebidas 16. Fabricación de productos de tabaco	Comida, bebidas y tabaco
17. Fabricación de productos textiles 18. Confección de prendas de vestir; adobo y teñido de pieles 19. Curtido y adobo de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y similares; artículos de talabartería y guarnicionería	Textiles, confección, calzado y pieles
20. Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería. 21. Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón 22. Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones	Industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de edición e impresión
23. Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear	Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear
24. Fabricación de sustancias y productos químicos	Fabricación de sustancias y productos químicos
25. Fabricación de productos de caucho y de plástico	Fabricación de productos de caucho y de plástico
26. Industrias de otros productos minerales no metálicos	Industrias de otros productos minerales no metálicos
27. Fabricación de productos metalúrgicos básicos 28. Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	Metalurgia y fabricación de productos metálicos
29. Fabricación de maquinaria y equipo ncp 31. Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos ncp 32. Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones 33. Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes 34. Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques 35. Fabricación de otros tipos de equipos de transporte 36. Fabricación de muebles; industrias manufactureras ncp	Otras divisiones industriales

Fuente: DANE

### 1.9.2 Clasificación de Actividades de Protección Ambiental (CAPA)

La Clasificación de Actividades de Protección Ambiental –CAPA- propuesta por Naciones Unidas (Comisión Económica para Europa, 1994), abarca las actividades y los gastos correspondientes a una reacción inmediata a la degradación ambiental, causada por las unidades de producción las administraciones públicas y los hogares, no comprende las actividades y los gastos relacionados con las repercusiones o efectos de los impactos ambientales.

Para la Encuesta Ambiental Industrial se realizó una adaptación de las categorías de esta clasificación, con el fin de caracterizar el gasto en protección ambiental realizada por los establecimientos industriales; para ello se tuvo en cuenta dos aspectos: tipo de actividades de protección ambiental realizadas por los establecimientos y la división temática de la Clasificación CAPA.

**a. Actividades y gastos de protección ambiental para la industria manufacturera Colombiana** Se contemplan siete categorías de protección ambientales, cada una se subdivide en finalidades, dependiendo de las actividades desarrolladas, las categorías 4, 6 y 7 quedan abiertas, puesto que aunque abarcan muchos aspectos ambientales, en la actualidad las industrias no cuentan con el suficiente detalle para desagregar la información.

La protección del medio ambiente comprende todas las actividades que tienen como principal objetivo la prevención, reducción y eliminación de la contaminación y cualquier otra degradación del medio ambiente; a continuación se describe cada actividad:

**Actividades preventivas.** Se incluyen aquí aquellas medidas y actividades cuyo objetivo es eliminar ó reducir la generación de contaminantes por modificación de procesos.

- Tecnologías más limpias, consisten en sustituir un proceso de producción existente por un nuevo proceso diseñado para reducir la generación de contaminantes atmosféricos.
- Uso de productos más limpios, consisten en modificar o adaptar las instalaciones de manera que se puedan sustituir materias primas, energía, catalizadores entre otros, por productos no contaminantes o menos contaminantes.

**Actividades de tratamiento.** Se incluyen aquí las actividades de instalación, mantenimiento y funcionamiento de equipos instalados al final del proceso para eliminar y reducir los contaminantes

**Actividades de medición, control y análisis.** Se trata de aquellas actividades cuyo objetivo es controlar la concentración de sustancias contaminantes.

## **b. Categorías de protección ambiental usadas en la Encuesta Ambiental Industrial**

### 1. Protección del aire y del clima

- 1.1 Prevención de la contaminación atmosférica por modificación de procesos
- 1.2 Tratamiento de gases de escape y el aire de ventilación
- 1.3 Medición, control y análisis.

### 2. Gestión de las aguas residuales.

- 2.1 Prevención de la contaminación por modificación de procesos.
- 2.2 Tratamiento de aguas residuales.
- 2.3 Medición, control y análisis.

### 3. Gestión de residuos

- 3.1 Prevención de la producción de residuos por modificación de procesos
- 3.2 Tratamiento y eliminación de residuos peligrosos
- 3.3 Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos.
- 3.4 Medición, control y análisis.

4. Protección del suelo, aguas subterráneas y superficiales.

5. Reducción del ruido.

5.1 Modificaciones preventivas en el lugar de origen

5.2 Construcción de dispositivos antirruído.

5.3 Medición, control y análisis.

6. Protección de la biodiversidad y los paisajes.

7. Otras actividades de protección al medio ambiente

### **1.10 Período de Referencia**

La encuesta trabaja con la información contable y los registros ambientales de los establecimientos industriales del año inmediatamente anterior.

### **1.11 Período de Recolección**

El período de recolección se realiza durante el segundo semestre del año, de manera que no coincida con el operativo de la Encuesta Anual Manufacturera.

### **1.12 Variables e Indicadores**

- Total en miles de pesos de Inversión en activos, costos y gastos con fines de protección y conservación del Medio Ambiente según categoría de Protección Ambiental.
- Total en miles de pesos de Inversión en activos, costos y gastos con fines de protección y conservación del medio ambiente según grupo industrial.
- Total en miles de pesos de Inversión en activos, costos y gastos con fines de protección y conservación del medio ambiente según principales categorías de protección ambiental por grupo industrial.
- Total en miles de pesos de otros costos y gastos generales, con fines de protección y conservación del medio ambiente según tipo de gasto.
- Total en miles de pesos de otros costos y gastos generales, con fines de protección y conservación del medio ambiente según tipo de gasto por grupos industriales
- Total en miles de pesos de otros costos y gastos generales, con fines de

protección y conservación del medio ambiente según tipo de gasto por corredor industrial.

- Total en miles de pesos de otros costos y gastos generales, gastos de personal dedicado a actividades de protección ambiental según grupos industriales por costos y gastos y características de personal.
- Total de número de establecimientos con certificaciones de tipo ambiental, según grupo industrial, por estado de la certificación.
- Proporción de número de establecimientos con certificaciones de tipo ambiental, según grupo industrial, por estado de la certificación.
- Total de número de establecimientos con certificaciones de tipo ambiental, según corredor industrial, por estado de la certificación.
- Proporción de número de establecimientos con certificaciones de tipo ambiental, según corredor industrial, por estado de la certificación.
- Total de establecimientos que cuentan con algún instrumento de planeación ambiental, según grupo industrial, por tipo de instrumento.
- Total en miles de pesos en beneficios económicos obtenidos por incentivos tributarios y fiscales de carácter ambiental, según tipo de incentivo.