

# Departamento Administrativo Nacional de Estadística



Dirección de Metodología y Producción  
Estadística - DIMPE



**METODOLOGÍA MUESTRA TRIMESTRAL  
MANUFACTURERA REGIONAL – MTMR**

Junio de 2011



DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

JORGE RAÚL BUSTAMANTE ROLDÁN  
Director

CHRISTIAN RAFAEL JARAMILLO HERRERA  
Subdirector

ALFREDO VARGAS ABAD  
Secretario General

Directores técnicos

EDUARDO EFRAÍN FREIRE DELGADO  
Metodología y Producción Estadística

BERNARDO GUERRERO LOZANO  
Censos y Demografía

LUZ AMPARO CASTRO  
Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización

MIGUEL ÁNGEL CÁRDENAS CONTRERAS  
Geoestadística

ANA VICTORIA VEGA ACEVEDO  
Síntesis y Cuentas Nacionales

CAROLINA GUTIÉRREZ HERNÁNDEZ  
Difusión, Mercadeo y Cultura Estadística

Bogotá, D.C., 2011



**Dirección de Metodología y Producción Estadística – DIMPE**  
**Eduardo Efraín Freire Delgado**

**Coordinación Técnica:** Blanca Aurora Cruz Suárez –Secretaria Técnica; José Orlando Cruz – Coordinador Logística del Sector Industrial; Irma Inés Parra Ramírez – Coordinadora Diseños Muestrales; Luis Edgar Sánchez Martínez – Coordinador de Sistemas.

**Equipo Técnico:** Giovanni Buitrago Hoyos, Economista; Ciletna Pedraza García, sectorialista; Jorge Mario García Vaquero, sectorialista; Patricia Santana Bonilla, sectorialista; Germán Pérez Hernández, Asesor; Nohora Margarita Sánchez Rivera, Economista; Carlos Alfonso Troncoso Zapata, Profesional Especializado; Claudia Liliana Ochoa Forero, Ingeniera de Sistemas; Ruth Rincón Castiblanco, Estadística

**Impresión:** Dirección de Difusión, Mercadeo y Cultura Estadística



## CONTENIDO

	Pág.
PRESENTACIÓN	7
INTRODUCCIÓN	8
1. ANTECEDENTES	9
2. DISEÑO	10
2.1 MARCO CONCEPTUAL	10
2.1.1 Objetivos	10
2.1.2 Marco de referencia	10
2.2 DISEÑO ESTADÍSTICO	16
2.2.1 Componentes básicos	16
2.2.2 Diseño de indicadores	21
2.2.3 Diseño de instrumentos	22
2.2.4 Diseño muestral	23
3. PRODUCCIÓN ESTADÍSTICA	28
3.1 ACTIVIDADES PREPARATORIAS	28
3.1.1 Sensibilización	28
3.1.2 Capacitación	28
3.1.3 Selección del personal	28
3.2 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	29
3.2.1 Organigrama operativo	29
3.2.2 Esquema operativo, método y procedimiento para la recolección	29
3.3 TRANSMISIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS	31
3.3.1 Procesamiento de datos	32
3.4 MÉTODOS Y MECANISMOS DE CONTROL DE CALIDAD	34
3.4.1 Normas de validación y consistencia	34
4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	37
4.1 Análisis estadístico	37
4.2 Análisis de contexto	38
5. DIFUSIÓN	40
5.1 ADMINISTRACIÓN DE REPOSITORIO DE DATOS	40
5.2 PRODUCTOS E INSTRUMENTOS DE DIFUSIÓN	40
6. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA	41
GLOSARIO	42
BIBLIOGRAFÍA	45
ANEXOS	46



## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Estructura general del personal ocupado	13
Tabla 2. Nomenclatura y descripción de la reagrupación de las clases CIU 3 A.C. para la Muestra Trimestral Manufacturera Regional Bogotá	18
Tabla 3. Nomenclatura y descripción de la reagrupación de las clases CIU 3 A.C. Para la Muestra Trimestral Manufacturera Regional Medellín – área metropolitana	18
Tabla 4. Nomenclatura y descripción de la reagrupación de las clases CIU 3 A.C. Para la Muestra Trimestral Manufacturera Regional Cali, Yumbo, Jamundí y Palmira	19
Tabla 5. Nomenclatura y descripción de la reagrupación de las clases CIU 3 A.C. Para la Muestra Trimestral Manufacturera Regional Barranquilla, Soledad, Cartagena, Malambo y Santa Marta	19
Tabla 6. Nomenclatura y descripción de la reagrupación de las clases CIU 3 A.C. Para la Muestra Trimestral Manufacturera Regional Eje Cafetero	20
Tabla 7. Nomenclatura y descripción de la reagrupación de las clases CIU 3 A.C. Para la Muestra Trimestral Manufacturera Regional Santanderes	20
Tabla 8. Estándares de calidad	36

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A – Tamaño Poblacional y muestra por dominios de estudio en la MTM de Bogotá	46
Anexo B – Tamaño Poblacional y muestra por dominios de estudio en la MTM de Medellín – área metropolitana.	48
Anexo C – Tamaño Poblacional y muestra por dominios de estudio en la MTM de la región de Cali, Yumbo, Jamundí y Palmira.	49
Anexo D – Tamaño Poblacional y muestra por dominios de estudio en la MTM de la región de Barranquilla, Soledad, Cartagena, Malambo y Santa Marta.	50
Anexo E – Tamaño Poblacional y muestra por dominios de estudio en la MTM de la región del Eje Cafetero.	51
Anexo F – Tamaño Poblacional y muestra por dominios de estudio en la MTM de los Santanderes.	52



Anexo G - Matriz comparativa y tablas correlativas de actividades de la Muestra Trimestral  
Manufacturera Regional –MTMR. 53

Anexo H - Formulario Único Muestra Trimestral Manufacturera Regional – MTMR 54

Anexo I - Cuadros anexos a Boletín de Prensa de la Muestra Trimestral Manufacturera Regional –  
MTMR. 2011. 56



## **PRESENTACIÓN**

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en función de su papel como coordinador del Sistema Estadístico Nacional (SEN) y en el marco del proyecto de Planificación y Armonización Estadística, trabaja para el fortalecimiento y consolidación del SEN mediante la producción de estadísticas estratégicas; la generación, adaptación, adopción y difusión de estándares; la consolidación y armonización de la información estadística; la articulación de instrumentos, actores, iniciativas y productos, para mejorar la calidad de la información estadística estratégica, su disponibilidad, oportunidad y accesibilidad, como respuesta a la demanda cada vez mayor de información estadística regional

En este contexto y consciente de la necesidad y obligación de brindar a los usuarios los mejores productos, el DANE desarrolló una guía estándar para la presentación de metodologías que contribuye a visualizar y a entender el proceso estadístico. Con este instrumento se elabora y pone a disposición de los usuarios especializados y del público en general los documentos metodológicos de sus operaciones e investigaciones estadísticas, donde se presentan de manera estándar, completa y de fácil lectura las principales características técnicas de los procesos y subprocesos de cada investigación, lo que permite su análisis, control, replicabilidad y evaluación.

Esta serie de documentos favorece la transparencia, confianza y credibilidad en la calidad técnica de la Institución para un mejor entendimiento, comprensión y aprovechamiento de la información estadística, producida en el contexto de los principios de coherencia, comparabilidad, integralidad y calidad de las estadísticas.



## INTRODUCCIÓN

La Muestra Trimestral Manufacturera Regional es una investigación de carácter estadístico por medio de la cual el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, obtiene la información de evolución de las principales variables económicas del sector fabril colombiano en el corto plazo. Es representativa de la industria manufacturera nacional que ocupa 10 o más personas, y de diferentes dominios de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU Rev. 3) adaptada para Colombia, diferenciada en cada región: para la ciudad de Bogotá representa 18 dominios; para Medellín – área metropolitana, 15 dominios; para la región de Cali, Yumbo, Jamundí y Palmira, 13 dominios; para la región de Barranquilla, Soledad, Cartagena, Malambo y Santa Marta, 11 dominios; para el Eje Cafetero, 12 dominios y, para los Santanderes, 10 dominios. Los dominios o actividades que se observan simultáneamente en las muestras regionales y con los cuales se pueden realizar comparaciones con el total nacional de la Muestra Mensual Manufacturera (MMM) trimestralizada, son: Alimentos y bebidas; confecciones; elaboración de sustancias y productos químicos; y papel, cartón y sus productos (véase anexo G).

A partir de la información de producción, ventas, personal ocupado, empleo, sueldos y salarios, prestaciones sociales y horas trabajadas que trimestralmente suministran los industriales, el DANE genera indicadores para los diferentes usuarios gubernamentales y privados. Uno de los principales usuarios de esta información es el mismo DANE en la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales encargada de elaborar las estimaciones del Producto Bruto Interno del sector industrial

Este documento pretende dar a conocer al usuario especializado y al público en general los procesos básicos concernientes a la metodología de la Muestra Trimestral Manufacturera Regional y se estructura de la siguiente manera: en la primera parte se presentan los antecedentes de la investigación estadística. El segundo capítulo comprende el diseño de la investigación teniendo en cuenta el alcance, los objetivos y la base conceptual de la investigación, entre otros temas. En la tercera parte se establecen los elementos de producción estadística, en la que se describen los aspectos relevantes de las actividades preparatorias, la recolección, crítica, codificación, supervisión y consolidación de los datos enmarcados en la Muestra Trimestral Manufacturera Regional. El cuarto capítulo presenta el análisis y la discusión de los resultados obtenidos de la investigación, y la quinta parte se centra en las actividades relacionadas con la difusión de la información estadística obtenida en el desarrollo de la investigación, fomentando así la transparencia y la confianza en la calidad técnica de las estadísticas industriales.





## 1. ANTECEDENTES

Desde mayo de 1962 se producen indicadores mensuales de la actividad industrial, basados en investigaciones por muestreo. La primera muestra se implementó con el objetivo de producir indicadores de empleo y salarios para este sector a nivel nacional paralelos a los de producción, los cuales se realizaban de manera independiente. A partir de julio de 1970, se unificaron las dos investigaciones, y con base en esta muestra se presentaron hasta diciembre de 1980, índices de producción, empleo y salarios de acuerdo a la CIIU Rev. 1. En 1978 se rediseñó la muestra, presentando resultados basados en la CIIU Rev. 2. Posteriormente se realizó un nuevo rediseño muestral en 1988 y 1999 debido a los cambios producidos en la actividad industrial, la pérdida de representatividad de la muestra y, para el caso de 1999, la necesidad de adoptar la CIIU Rev. 3 A.C. En los años 2000 y 2001, se llevó a cabo el paralelo de las dos muestras mensuales a partir del cual se viene presentando resultados.

Teniendo en cuenta la necesidad de contar con información regionalizada y como una solicitud explícita de la Secretaría de Hacienda del Distrito, se firmó un convenio con dicha entidad a fin de obtener información trimestral sobre la industria fabril en la ciudad de Bogotá. Los primeros resultados que se presentaron a la Secretaría de Hacienda correspondieron a la variación anual del IV Trimestre de 2003 y a partir de este período se entregó información hasta el II trimestre de 2007, fecha en la que concluyó el convenio.

A partir de entonces, el DANE continúa produciendo trimestralmente información del sector manufacturero para la ciudad de Bogotá y desde el IV trimestre de 2006 para las regiones de Medellín y su área metropolitana; Cali, Yumbo, Jamundí y Palmira; Barranquilla, Soledad, Cartagena, Malambo y Santa Marta; Eje Cafetero y Santanderes.

Esta muestra está constituida por 2.517 establecimientos representativos a nivel regional así: para la ciudad de Bogotá 931; para Medellín – área metropolitana, 460; para la región de Cali, Yumbo, Jamundí y Palmira, 356; para la región de Barranquilla, Soledad, Cartagena, Malambo y Santa Marta, 268; para el Eje Cafetero, 251 y, para los Santanderes, 251. Es una muestra tipo panel en donde las novedades que sufre cada uno de los establecimientos, quedan registradas en el directorio.

De las agrupaciones de clases industriales observadas de la CIIU Rev.3, se generan indicadores trimestrales de producción, ventas, empleo, salarios y horas trabajadas.



## 2. DISEÑO

### 2.1 MARCO CONCEPTUAL

#### 2.1.1 Objetivos

##### Objetivo general

Detectar en el corto plazo los cambios que se generan en el sector manufacturero de la ciudad de Bogotá; Medellín – área metropolitana; Cali, Yumbo, Jamundí y Palmira; Barranquilla, Soledad, Cartagena, Malambo y Santa Marta; Eje Cafetero y, para los Santanderes, medidos a través de las variaciones trimestrales en empleo, producción, ventas, en las diferentes actividades fabriles según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme – CIIU Rev. 3, adaptada para Colombia.

##### Objetivos específicos

- Obtener la información básica para la elaboración de indicadores confiables del sector y de la actividad industrial sobre las variables que se investigan.
- Determinar el comportamiento y evolución trimestral del sector manufacturero y de las diferentes actividades que lo conforman.
- Construir los indicadores sectoriales para el análisis de coyuntura económica.
- Servir de base para evaluaciones sectoriales por parte del sector gubernamental y privado.
- Constituir el soporte básico para la elaboración de indicadores de competitividad (productividad laboral, remuneración por horas y costo laboral unitario)

#### 2.1.2 Marco de referencia

##### Base conceptual

La industria manufacturera se define como la transformación mecánica o química de sustancias orgánicas e inorgánicas en productos nuevos, ya sea que el trabajo se efectúe con máquinas o a mano, en fábrica o a domicilio, o que los productos se vendan al por mayor o al por menor. Incluye el montaje de las partes que componen los productos manufacturados, excepto en los casos en los que tal actividad sea propia del sector de la construcción. La unidad estadística a la que se refieren los datos solicitados por la MTMR es el establecimiento industrial.

El DANE, acatando las recomendaciones de las Naciones Unidas<sup>1</sup> en lo referente a Clasificaciones de Actividades y unidades estadísticas, adaptó la definición sobre

---

<sup>1</sup> A partir del inicio de la Encuesta Anual Manufacturera, en 1955.



establecimiento industrial, así: “La combinación de actividades y recursos que de manera independiente realiza una empresa o una 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 o 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”. Es importante explicar los elementos que conforman y sustentan el alcance de esta definición:

- El término *combinación de actividades y recursos* hace referencia a la gestión empresarial como tal.
- La expresión *de manera independiente* excluye las partes de la empresa cuya producción se destina exclusivamente como insumo o componente de los bienes elaborados por la empresa o establecimiento.
- La expresión *una empresa o parte de una empresa*, significa que un establecimiento no puede contener nunca partes de más de una empresa. Es decir, un establecimiento sólo puede ser igual o menor que una empresa.
- La frase *para la producción del grupo más homogéneo posible de bienes manufacturados*, garantiza la homogeneidad del establecimiento respecto a la actividad económica a la que se dedica principal, exclusiva o predominantemente.
- La expresión *en un emplazamiento o desde un emplazamiento o zona geográfica*, asegura la homogeneidad del establecimiento respecto a su localización en sentido estricto y a la zona geográfica del país en un sentido más amplio. La oración *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 o 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*, garantiza la obtención de la información básica necesaria y, por ende, la utilización del establecimiento como unidad estadística.

Cuando en un mismo establecimiento claramente determinado como industrial se combina la actividad manufacturera con otras actividades económicas, las cuales resulta imposible aislar estadísticamente, por no contar con registros contables separados, dicha información se integra en el establecimiento industrial.

Respecto a las *unidades auxiliares*, se debe aclarar que éstas producen bienes no duraderos o servicios para uso principal o exclusivo de la unidad de producción y por consiguiente no se destinan a la venta ni están físicamente incorporados en el producto terminado; se producen y consumen como elementos de apoyo en el curso de la gestión empresarial. Son ejemplos de unidades auxiliares del establecimiento o la empresa industrial, las oficinas de su propiedad, tales como gerencias generales o regionales, departamentos u oficinas de compras o ventas, almacenes (bodegas), talleres de reparación y mantenimiento, departamentos u oficinas de contabilidad e informática, etc.

Es importante resaltar dentro de este grupo el caso de los puntos de venta al público o de las unidades de las empresas o establecimientos industriales, que prestan servicios comerciales a estos. En general, éstas deben considerarse como unidades auxiliares de venta y no como establecimientos comerciales, toda vez que no son unidades dedicadas a la reventa (compra y venta) de mercancías, que es lo que caracteriza una unidad comercial, sino que se constituyen en canales por medio de los cuales la producción del establecimiento o la empresa se pone a disposición de los compradores. Sólo es posible considerar establecimientos comerciales a estos puntos de venta (agencias de distribución, departamentos u oficinas de venta, etc.) cuando además de servir de canal de distribución de los productos manufacturados por estos, realizan actividades de



reventa (compra y venta) de otros productos en proporciones tales, que la reventa se constituye en su actividad principal.

No se consideran unidades auxiliares las siguientes:

- Aquellas que producen bienes o realizan trabajos que son parte de la formación de capital fijo, como por ejemplo, las unidades que realizan trabajos de construcción por cuenta del establecimiento. Estas unidades, si se dispone de datos separados, deben considerarse como establecimientos independientes y clasificarse con arreglo a la CIIU, según su actividad.
- Las unidades que, además de producir bienes o servicios destinados al establecimiento, venden a terceros cantidades importantes de esos productos o servicios. Estas unidades, si se dispone de datos separados, deben considerarse como establecimientos independientes y clasificarse con arreglo a la CIIU, según su actividad.
- Las unidades que producen bienes que se incorporan físicamente al producto final del establecimiento; por ejemplo, la fabricación de envases, productos intermedios, etc. Estas unidades, si se dispone de datos separados, deben considerarse como establecimientos independientes y clasificarse con arreglo a la CIIU, según su actividad.

### Contenido temático

Las variables que investiga la muestra trimestral, a partir de las cuales se construyen indicadores, son las siguientes:

**Producción y ventas:** marcan el comportamiento de los establecimientos, puesto que estas variables reflejan el estado real del mercado en el cual participan los productos manufacturados y, por lo tanto, rige las tendencias de las demás variables. La producción y las ventas tienen condicionantes externos propios de la coyuntura sectorial que deben tenerse en cuenta al analizarlas, ya que es importante reconocer el entorno micro y macroeconómico del industrial y sus apreciaciones frente a los resultados que está obteniendo en su proceso productivo, sin dejar de lado la incidencia de otras variables que, aunque no se solicitan, normalmente explican las tendencias de la producción.

- *Producción nominal:* Es el valor de los productos elaborados que se destinan a la venta durante el mes, los trabajos efectuados a terceros y los subproductos y desechos que resultan de la producción, valorados a precio promedio de venta en fábrica y sin incluir los impuestos indirectos (IVA, consumo, etc.).
- *Ventas nominales:* Valor de los productos y subproductos elaborados por el establecimiento y vendidos durante el mes de referencia, a precio de venta en fábrica y sin incluir los impuestos indirectos. Incluye también aquellos productos elaborados por otros establecimientos a los cuales se haya suministrado la materia prima para su transformación y el valor cobrado por los productos elaborados para terceros, industriales y no industriales. El valor de ventas se precisa según destino, es decir se discrimina entre las ventas realizadas en el país y las hechas hacia el exterior.

**Empleo:** Esta variable agrupa seis categorías: empleados permanentes, empleados temporales contratados directamente por la empresa, empleados temporales contratados a través de empresas, obreros permanentes, obreros temporales contratados directamente por la empresa y obreros temporales contratados a través de empresas. El comportamiento del empleo o evolución de este se asocia directamente al de producción y las ventas, dada la correlación existente entre estas variables (la tendencia de la producción con la del personal vinculado a tareas específicas de la actividad productiva y la de empleados comerciales con la evolución de las ventas).



- *Personal ocupado*: se refiere al número de personas que ejercen una labor remunerada en el establecimiento durante el período. En la Tabla 1 se encuentra la clasificación que a nivel de personal ocupado se agrupa de acuerdo con el tipo de contratación y por categoría de ocupación.

**Tabla 1. Estructura general del personal ocupado**

<b>Categorías de ocupación</b>	<b>Tipo de contratación</b>
Personal que labora en las áreas de administración o ventas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permanente</li> <li>• Temporal contratado directamente por el establecimiento</li> </ul>
Personal que desempeña labores directamente asociadas a los procesos de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temporal contratado a través de empresas</li> </ul>

Fuente: DANE.

- Personal que labora en las áreas de administración o ventas:

Personas dedicadas a labores técnicas, administrativas o de oficina dentro del establecimiento, y que no se ocupan directamente de la producción. Comprende: gerentes, subgerentes y directores remunerados, jefes administrativos, secretarías, mecanógrafos, contadores y tenedores de libros, agentes vendedores, repartidores, mensajeros, chóferes que realizan actividades fuera del establecimiento y personal de vigilancia, siempre y cuando estos últimos laboren de tiempo completo en el establecimiento industrial, pertenezcan a la nómina del establecimiento o estén contratados por alguna de las modalidades temporales (directa o a través de empresas). En caso de haber sido contratado el servicio de aseo o vigilancia a través de empresas especializadas, no debe incluirse su costo en este capítulo, dado que este valor comprende tanto insumos como honorarios.

- Personal que desempeña labores directamente asociadas a los procesos de producción:

Personas cuya actividad está relacionada directamente con la producción o tareas auxiliares a ésta. Comprende profesionales de la producción como ingenieros químicos, industriales, mecánicos, eléctricos, de minas y petróleos, así como los técnicos y tecnólogos que laboran directamente en el área de producción. También incluye: el personal de obreros y operarios dedicados a la fabricación, elaboración, ensamblaje, montaje, inspección, almacenaje, empaque, cargue y descargue; los mensajeros de taller o internos; fogoneros; personal de mantenimiento y limpieza de maquinaria; supervisores o capataces de producción y conductores de vehículos que transportan materias primas, materiales y/o productos terminados dentro del establecimiento; y trabajadores dedicados al mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo industrial.

Para el caso de las editoriales y similares a esta categoría, incluye el personal técnico o profesional que tiene cargos de diseñadores, traductores, correctores de estilo, diagramación, etc.

- *Sueldos y salarios causados*: se entiende por sueldos y salarios la retribución fija u ordinaria que el trabajador percibe como pago por los servicios prestados durante el período al que se refiere la información, antes de deducir los descuentos por retención en la fuente, seguro social, sindicato, fondo de empleados y similares. Incluye



únicamente los valores que constituyen factor para liquidar prestaciones sociales, es decir: salarios básicos, sobresueldos y bonificaciones mensuales permanentes (por mayor costo de vida, condiciones ambientales, riesgos, etc.), pago a los trabajadores a destajo o por producción, pagos por trabajos en horas extras o en días de descanso obligatorio, recargos nocturnos y festivos, licencias por enfermedad o maternidad pagadas directamente por el patrono, comisiones o porcentajes sobre ventas y mayor producción, y viáticos en el caso que sean permanentes.

La variable sueldos y salarios hace relación exclusivamente al personal permanente, a la remuneración del personal temporal y a las horas del personal de producción, las cuales reflejan el mismo patrón de tendencia del empleo en general, lo que indica que también son dependientes directas de la producción y las ventas.

Dentro del análisis que se realiza a la información, se espera que las variables de producción, ventas y empleo tengan un comportamiento proporcional, es decir que a mayor nivel de producción, se observe también un mayor nivel de ventas y por ende un crecimiento en el rubro de sueldos y salarios, debido a que probablemente se deberán contratar más empleados para alcanzar tales niveles de producción.

Los cambios trimestrales de los niveles salariales y de las remuneraciones, muchas veces obedecen a factores relacionados con la labor productiva, pero en una pequeña proporción esto no es así. En casos particulares, los cambios en las variables se presentan porque en la dinámica empresarial, la rotación de personal por ascensos, despidos, cambios de la estructura administrativa o productiva, etc., hace que las personas que suministran los datos a través de los formularios, sean relevadas de sus cargos y con esto de sus obligaciones, teniendo que delegar esta actividad a otra persona que puede tener o no los elementos de juicio para hacerlo, o que simplemente no cuenta con la destreza del informante anterior. Por consiguiente, hay que establecer como un nuevo factor de análisis cierto margen de error en los datos de todas las variables, ya que para un nuevo informante que no tiene un conocimiento claro de lo que se solicita, priman sus conceptos relacionados generalmente con la contabilidad y la denominación del dato en la empresa.

El diligenciamiento de las variables referentes a sueldos y salarios, remuneraciones y horas está ligado directamente a la forma de llevar la contabilidad de las empresas y hay que tener en cuenta conceptos contables básicos explicados en los manuales de diligenciamiento y captura, como son: causación, apropiación, horas extras, liquidaciones de vacaciones, liquidaciones de cesantías y liquidación de terminaciones de contratos. Debido a que muchas veces las prácticas contables no se aplican correctamente, los conceptos de la investigación pueden verse distorsionados, y generar variaciones atípicas que no están explicadas estructuralmente, sino fundamentadas en estas malas prácticas. Por ejemplo, una mala aplicación del concepto metodológico en la causación de los salarios frente al pago real de los mismos, y la correspondiente liquidación de cesantías o similares, implica un diligenciamiento erróneo de los formularios que naturalmente altera el cálculo de las variables, su agregación y comparabilidad.

Otro aspecto más subjetivo que suele ser importante para determinar la confiabilidad de los datos, es la forma de llevar la contabilidad en las empresas, siempre que el avance tecnológico con el que se cuente en esta materia, influye directamente en la calidad del reporte y sus niveles de error.

Por lo general, las empresas pequeñas llevan libros y hacen el reporte de forma manual incurriendo en errores más frecuentemente, mientras los más grandes aumentan el nivel de sofisticación de los procesos y la forma de reportar la información al DANE, no queriendo decir con esto que no existan errores sino que su grado de reiteración es relativamente menor.



- **Prestaciones sociales causadas:** se entiende por prestaciones sociales las remuneraciones obligatorias, especiales y pactadas diferentes a los sueldos y salarios que el empleador reconoce a su personal ocupado. Las prestaciones sociales comprenden primas legales, extralegales, vacaciones, cesantías e intereses sobre las cesantías, los aportes patronales a la seguridad social (salud, pensiones, riesgos profesionales), al ICBF, SENA y Cajas de Compensación.

Aquí no se deben incluir las jubilaciones causadas por los pensionados del establecimiento, el valor de los honorarios causados por servicios profesionales, el valor de contratos con personas que realizan en su domicilio particular labores industriales para el establecimiento, las indemnizaciones pagadas, los gastos médicos y funerarios, los seguros de vida, los auxilios de vivienda, las becas y demás bonificaciones ocasionales.

Esta variable está correlacionada exclusivamente con las categorías de personal permanente y representa las contraprestaciones recibidas por las personas contratadas por la empresa, tanto las obligatorias por ley como las otorgadas por cuenta de la compañía o adquiridas mediante pactos colectivos u otros. Este rubro puede ser mayor o menor, de acuerdo con el nivel salarial de las personas que conforman la categoría y el nivel de primas especiales<sup>2</sup>, propias de las políticas empresariales. Es de esperarse que el factor prestacional causado mes a mes sea constante con pequeñas variaciones en los meses de labores normales y con variaciones más significativas en los períodos de vacaciones, acentuándose la variabilidad cuando son colectivas, ya que lo devengado es poco por no laborar todo el período, mientras que lo causado mensualmente es igual o similar a los meses anteriores.

De no tener este tipo correlaciones, es necesario solicitar información que justifique esos cambios ya que la dinámica de las prestaciones sociales es inelástica y sólo debe cambiar en circunstancias particulares. Variaciones importantes en los factores prestacionales pueden ser por novedades estructurales en las empresas, como las reestructuraciones que cambian el régimen contractual de los empleados, o la ampliación de la capacidad instalada, lo que usualmente genera nuevas contrataciones de personal.

- **Remuneraciones causadas:** hace referencia a la sumatoria de los sueldos, salarios y prestaciones sociales devengados por el personal temporal contratado directamente por el establecimiento industrial o a través de agencias de empleo.
- **Horas trabajadas**

Horas - hombre trabajadas: se define como el total de horas que el personal de producción ha trabajado efectivamente durante el período de información. Dado que se hace referencia al número de horas laboradas y no al número de horas pagadas, se excluyen los tiempos correspondientes a permisos remunerados, vacaciones, ausencias por enfermedad, dominicales y festivos no trabajados. Las horas trabajadas se clasifican en:

- **Horas ordinarias:** se refieren únicamente a las horas laboradas por el personal de producción en la jornada normal de trabajo (no incluye las horas del personal de administración y ventas). La jornada máxima ordinaria laboral establecida legalmente no puede exceder de 8 horas – operario diarias y de 48 horas – operario semanal.

---

<sup>2</sup> Primas: técnicas, de antigüedad, clima, orden público, etc.



- Horas extras: es el reporte de las horas trabajadas por el personal de producción fuera de la jornada normal, tanto de los días laborales como de los días de descanso obligatorio (no incluye las horas de personal que labora en las áreas de administración y ventas). En ningún caso las horas extras de trabajo, diurnas o nocturnas, podrán exceder de dos (2) horas diarias y doce (12) a la semana.

## **Alcance de la investigación**

Determinar el comportamiento del sector fabril en la ciudad de Bogotá; Medellín área metropolitana; Cali, Yumbo, Jamundí y Palmira; Barranquilla, Soledad, Cartagena, Malambo y Santa Marta; Eje cafetero y Santanderes, y las actividades industriales observadas en cada región, siguiendo la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas, CIIU Rev. 3 de Naciones Unidas, adaptada para Colombia por el DANE.

## **Referentes internacionales**

Las recomendaciones internacionales que guían el marco conceptual de las encuestas al sector industrial que realiza el DANE (anuales e infra-anuales<sup>3</sup>), son aquellas señaladas por Naciones Unidas en el documento denominado Recomendaciones para el Programa Mundial de Estadísticas Industriales de 1973, Serie M. N° 54. De la misma manera, estas encuestas producen sus resultados según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) en sus diferentes revisiones (Rev. 1, Rev. 2 y Rev. 3 y próximamente la revisión 4, en cuya adaptación viene trabajando el DANE).

## **2.2 DISEÑO ESTADÍSTICO**

### **2.2.1 Componentes básicos**

#### **Tipo de operación estadística**

Encuesta por muestreo probabilístico y estratificado.

#### **Universo**

Esta constituido por la totalidad de los establecimientos dedicados a la actividad manufacturera en las regiones observadas y que de acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU) Revisión 3 adaptada para Colombia, se identifican como industria manufacturera. Excluye los establecimientos que ocupan menos de 10 personas, o aquellos con valores de producción inferiores a un límite de tamaño fijado para cada año.

#### **Población objetivo**

Comprende el total de establecimientos industriales que, según la Encuesta Anual Manufacturera correspondiente al año 2004, ocuparon 10 o más personas o que en su defecto presentaron niveles de producción anual iguales o superiores a \$110 millones de pesos. Este valor se actualiza con el Índice de Precios al Productor - IPP.

---

<sup>3</sup> Hace referencia a la periodicidad mensual y trimestral.





## **Cobertura y desagregación geográfica**

- MTM Bogotá: 931 establecimientos
- MTM Medellín – área metropolitana: 460 establecimientos
- MTM Cali, Yumbo, Jamundí y Palmira: 356 establecimientos
- MTM Barranquilla, Soledad, Cartagena, Malambo y Santa Marta: 268 establecimientos
- MTM Santanderes: 251 establecimientos
- MTM Eje cafetero: 251 establecimientos

## **Unidades Estadísticas**

La unidad de observación, análisis y muestreo para la realización de la Muestra Trimestral Manufacturera Regional, es el establecimiento industrial.

## **Nomenclaturas y clasificaciones utilizadas**

Los resultados de la Muestra Trimestral Manufacturera Regional se presentan para las regiones observadas por actividades de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas de Naciones Unidas, correspondientes a clases (4 dígitos), o agrupaciones de clases, de la CIIU Rev. 3, adaptada para Colombia (CIIU 3 A.C.)

Particularmente, los grupos de actividades establecidos para representar con la muestra, obedecieron a los siguientes criterios:

- Estadísticos: basados en la importancia relativa de las clases industriales (4 dígitos de la CIIU 3 A.C.), su grado de atomización y el tamaño de muestra requerido para obtener estimaciones confiables desagregadas a este nivel. En este sentido, las clases de mayor participación en la producción del sector se conservaron desagregadas pero, aquellas de baja participación asociadas con altas fracciones de muestreo, se reagruparon con otras, obedeciendo principalmente al criterio siguiente.
- Comparabilidad internacional.
- Recursos económicos: A mayor número de desagregaciones, el tamaño de muestra requerido debe ser mayor para proveer estimaciones confiables. Dado que los recursos asignados suelen ser inferiores a estas necesidades, los tamaños muestrales están acotados por esta restricción.

Teniendo en cuenta lo anterior, el número de dominios resultantes por región son: Para la ciudad de Bogotá, 18 dominios; Medellín – área metropolitana, 15 dominios; Cali, Yumbo, Jamundí y Palmira, 13 dominios; Barranquilla, Soledad, Cartagena, Malambo y Santa Marta, 11 dominios; Eje Cafetero, 12 dominios y, para los Santanderes, 10 dominios. En las tablas 2 - 7, se presentan las nomenclaturas utilizadas por la MTMR para estas actividades y su descripción.



**Tabla 2. Nomenclatura y descripción de la reagrupación de las clases CIU 3 A.C. Para la Muestra Trimestral Manufacturera Regional Bogotá**

No.	Nomenclatura MMM (basada en CIU 3 A.C.)	Descripción reagrupación MTMR
1	1511	Producción, transformación de carnes, aceites y grasas, frutas y verduras
2	1530	Elaboración de productos lácteos
3	1551	Elaboración de productos de molinería, almidones, panadería y productos farináceos
4	1580	Confitería, café y otros productos alimenticios
5	1591	Bebidas alcohólicas y elaboración de cervezas
6	1594	Bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales.
7	1700	Hilatura, tejeduría y fabricación de productos textiles
8	1810	Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel.
9	1900	Curtido y preparado de cueros, fabricación de calzado y artículos de viaje
10	2100	Fabricación de pastas celulósicas, papel y cartón y sus productos.
11	2200	Edición e impresión
12	2322	Elaboración de productos derivados del petróleo, fuera de refinería
13	2400	Fabricación de productos farmacéuticos, jabones, detergentes y otros productos químicos
14	2500	Fabricación de artículos de plástico y caucho
15	2600	Fabricación de maquinaria y equipo
16	2800	Industrias básicas de hierro, acero, productos elaborados de metal y metales no ferrosos
17	3400	Fabricación de vehículos automotores, autopartes y otros tipos de equipo de transporte
18	3690	Otras industrias manufactureras

Fuente: DANE – MTMR.

**Tabla 3. Nomenclatura y descripción de la reagrupación de las clases CIU 3 A.C. Para la Muestra Trimestral Manufacturera Regional Medellín – área metropolitana**

No.	Nomenclatura MMM (basada en CIU 3 A.C.)	Descripción reagrupación MTMR
1	1511	Conservación de carne y de derivados cárnicos
2	1520	Otros productos alimenticios
3	1543	Alimentos preparados para animales
4	1551	Productos de panadería
5	1590	Bebidas
6	1700	Productos textiles
7	1810	Confecciones, prendas de vestir
8	2100	Productos de papel y cartón
9	2410	Sustancias químicas básicas



No.	Nomenclatura MMM (basada en CIIU 3 A.C.)	Descripción reagrupación MTMR
10	2420	Otros productos químicos
11	2520	Productos de plástico
12	2690	Productos minerales no metálicos
13	2700	Productos metalúrgicos básicos – Hierro y Acero
14	3400	Vehículos automotores, remolques
15	3690	Otras industrias manufactureras

Fuente: DANE – MTMR.

**Tabla 4. Nomenclatura y descripción de la reagrupación de las clases CIIU 3 A.C. Para la Muestra Trimestral Manufacturera Regional Cali, Yumbo, Jamundí y Palmira**

No.	Nomenclatura MMM (basada en CIIU 3 A.C.)	Descripción reagrupación MTMR
1	1540	Productos de molinería y almidones
2	1580	Confitería, cacao, chocolate, condimentos y alimentos lactantes
3	1590	Bebidas
4	1599	Otros productos alimenticios
5	1810	Confecciones, prendas de vestir
6	2100	Productos de papel y cartón
7	2400	Otros químicos
8	2423	Farmacéuticos y medicinales
9	2424	Jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir; perfumes
10	2500	Productos de caucho y de plástico
11	2700	Productos metalúrgicos básicos – Hierro y Acero
12	3100	Aparatos eléctricos
13	3690	Otras industrias manufactureras

Fuente: DANE – MTMR.

**Tabla 5. Nomenclatura y descripción de la reagrupación de las clases CIIU 3 A.C. Para la Muestra Trimestral Manufacturera Regional Barranquilla, Soledad, Cartagena, Malambo y Santa Marta**

No.	Nomenclatura MMM (basada en CIIU 3 A.C.)	Descripción reagrupación MTMR
1	1510	Producción de carne y pescado
2	1590	Bebidas
3	1599	Otros productos alimenticios
4	1700	Productos textiles
5	1810	Confecciones, prendas de vestir



No.	Nomenclatura MMM (basada en CIIU 3 A.C.)	Descripción reagrupación MTMR
6	2320	Productos de la refinación del petróleo
7	2410	Sustancias químicas básicas
8	2420	Otros productos químicos
9	2520	Productos de plástico
10	2690	Productos minerales no metálicos
11	3690	Otras industrias manufactureras

Fuente: DANE – MTMR.

**Tabla 6. Nomenclatura y descripción de la reagrupación de las clases CIIU 3 A.C. Para la Muestra Trimestral Manufacturera Regional Eje Cafetero**

No.	Nomenclatura MMM (basada en CIIU 3 A.C.)	Descripción reagrupación MTMR
1	1520	Otros productos alimenticios
2	1530	Productos lácteos
3	1560	Productos de café
4	1580	Confitería, cacao, chocolate, condimentos y alimentos lactantes
5	1810	Confecciones, prendas de vestir
6	1900	Curtido y preparado de cueros, fabricación de calzado y artículos de viaje
7	2100	Productos de papel y cartón
8	2800	Productos elaborados de metal (Tanques, forja, prensado, herramientas y artículos de ferretería)
9	2900	Maquinaria y equipo
10	3590	Otros tipos de equipo de transporte
11	3610	Fabricación de muebles
12	3690	Otras industrias manufactureras

Fuente: DANE – MTMR.

**Tabla 7. Nomenclatura y descripción de la reagrupación de las clases CIIU 3 A.C. Para la Muestra Trimestral Manufacturera Regional Santanderes**

No.	Nomenclatura MMM (basada en CIIU 3 A.C.)	Descripción reagrupación MTMR
1	1511	Producción de carne y de derivados cárnicos
2	1540	Productos de molinería y alimentos preparados para animales
3	1590	Bebidas
4	1599	Otros productos alimenticios
5	1810	Confecciones, prendas de vestir



No.	Nomenclatura MMM (basada en CIU 3 A.C.)	Descripción reagrupación MTMR
6	1900	Curtido y preparado de cueros, fabricación de calzado y artículos de viaje
7	2320	Productos de la refinación del petróleo
8	2690	Productos minerales no metálicos
9	2900	Maquinaria y equipo
10	3690	Otras industrias manufactureras

Fuente: DANE – MTMR.

### Período de referencia

La información solicitada en la Muestra Trimestral Manufacturera Regional se refiere al trimestre económico inmediatamente anterior al de la recolección de los datos.

### Período de recolección

La recolección de información se realiza el trimestre siguiente al trimestre de análisis.

### 2.2.2 Diseño de indicadores

Los datos acerca de las características de los establecimientos industriales son recopilados con fines de análisis, para agregarlos a nivel de actividades manufactureras y total por región observada. Así, la Muestra Trimestral Manufacturera Regional dispone de información acerca del comportamiento del sector fabril por región analizada, con la cual se detectan los cambios generados a corto plazo.

Con esta información se obtienen los indicadores económicos a través de variaciones e índices de producción, ventas, personal ocupado, sueldos y salarios, prestaciones sociales y horas trabajadas; que permiten medir la evolución sectorial en el corto plazo, tanto para el total de cada de las regiones como para las actividades manufactureras que son observadas.

### Variables e indicadores

Las variables que indaga la Muestra Trimestral Manufacturera Regional y que sirven de base para el cálculo de las correspondientes variaciones e índices, son: producción, ventas, personal ocupado total, personal de administración y ventas, personal vinculado a labores de producción. Estos son desagregados según tipo de contratación (contrato a término fijo o indefinido), sueldos y salarios causados, remuneraciones causadas, horas trabajadas por el personal de producción, valor de producción y valor de ventas.

Para las variables anteriormente mencionadas, se calculan variaciones anuales e índices para el trimestre analizado así:



Variaciones trimestrales anuales:

$$\text{Variación} = \left( \left( \frac{X_t}{X_{t-1}} \right) - 1 \right) * 100$$

Donde:

$X_t$  = dato trimestral en el año  $t$

$X_{t-1}$  = dato trimestral en el año anterior  $t-1$

Índices trimestrales:

$$\hat{I}_{(i)y} = \frac{\hat{t}_{(i)y}}{\hat{t}_{(i_0)y}}$$

Donde:

$\hat{t}_{(i)y}$  : Total región de la variable  $y$  en el sector industrial, estimado para el trimestre  $i$

$\hat{t}_{(i_0)y}$  : Total región de la variable  $y$  en el sector industrial, estimado en el período base.

## Diseño de métodos de procesamiento e imputación

Cuando al cierre de la recolección de un mes se presentan datos faltantes, éstos se imputan, siempre y cuando se trate de establecimientos de inclusión probabilística, a través del método de imputación de variación por estimación, suponiendo autocorrelación temporal y homogeneidad en las diferentes etapas de agregación. Esto significa que la imputación debe estar de acuerdo con el comportamiento de la serie histórica y de los niveles que contienen al dato faltante. Para este proceso se consolida la información y se verifica la cobertura de la investigación.

### 2.2.3 Diseño de instrumentos

Con el propósito de lograr mayor y mejor eficiencia en la recolección, comprensión y análisis de la información de la Muestra Trimestral Manufacturera Regional, se desarrolló el formulario físico, manual de diligenciamiento y manuales de apoyo. (Véase punto 6, documentación relacionada y Anexo N).

La información mensual de industria manufacturera se obtiene a través de un formulario único, diligenciado por cada establecimiento industrial perteneciente a la muestra. Se trata de un cuestionario sencillo, de una hoja y contiene un encabezado y seis capítulos, así:

Encabezado (para uso exclusivo del DANE): Informe correspondiente a, número de orden, mes, año, ubicación, actividad industrial y tipo de inclusión.



*Capítulo I. Nombre y dirección del establecimiento*

*Capítulo II. Personal ocupado promedio, salarios y prestaciones causados en el mes*

*Capítulo III. Total horas-hombre trabajadas durante el mes por el personal de producción*

*Capítulo IV. Valor total de la producción del establecimiento durante el mes*

*Capítulo V. Valor total de las ventas realizadas durante el mes*

*Capítulo VI. Valor de las existencias de productos terminados al final del mes*

## **2.2.4 Diseño muestral**

### **Marco muestral**

El marco muestral que sirvió de base para el diseño de la muestra se conformó a partir de la información de la Encuesta Anual Manufacturera del año 2001 para Bogotá y del año 2004 para las demás regiones; así pues, el potencial de unidades estadísticas susceptibles de estudio, obtenida a partir del cruce de información teniendo en cuenta las condiciones establecidas para la inclusión (10 o más personas ocupadas o un nivel de producción anual iguales o superior a \$110 millones de pesos) estuvo conformada por 2444 establecimientos industriales para Bogotá y 4028 establecimientos industriales en las demás regiones.

### **Diseño de la muestra**

El tipo de muestreo aplicado en Bogotá fue el probabilístico estratificado de elementos. Se estableció así, dado que en cada dominio de estudio la población tiene una distribución asimétrica, con unas pocas unidades grandes y muchas unidades pequeñas. Es necesario considerar un grupo auto representativo de unidades grandes o de inclusión forzosa (IF), y otro de inclusión probabilística (IP) con las unidades restantes. Para la determinación de estos dos grupos se usó el método de Hidiroglou<sup>4</sup>, y dentro del estrato de inclusión probabilística, se realizó un muestreo aleatorio simple de elementos.

El tipo de muestreo aplicado en cada una de las demás regiones fue el probabilístico estratificado de elementos. En este caso también fue necesario considerar un grupo auto representativo de unidades grandes o de inclusión forzosa (IF) y dos grupos de inclusión probabilística (IP) con las unidades restantes. Para la determinación de estos tres grupos se usó el método de Lavallée-Hidiroglou<sup>5</sup>, y dentro del estrato de inclusión probabilística se realizó un muestreo aleatorio simple de elementos.

Para facilitar la notación, en cada dominio de estudio se llamará estrato 0 al grupo de establecimientos industriales de inclusión forzosa, estrato 1 al estrato que contiene los establecimientos industriales más pequeños del grupo de inclusión probabilística, estrato 2 al estrato que contiene los establecimientos siguientes en tamaño, y así sucesivamente hasta el último estrato que se denominará estrato h, el cual contendrá los establecimientos de inclusión probabilística de mayor tamaño. Cada uno de los dominios de estudio puede tener una cantidad diferente de estratos, dependiendo del número de establecimientos y del grado de heterogeneidad entre ellos. Así pues, cada uno de los dominios de estudio en Bogotá tiene dos estratos y para los dominios de las demás regiones se tienen tres estratos.

---

<sup>4</sup> Para un nivel de precisión dado, Hidiroglou (1986) proporcionó un algoritmo para dividir la población en un estrato de inclusión forzosa y otro de inclusión probabilística con el fin de minimizar el tamaño de muestra total, asumiendo muestreo aleatorio simple sin reemplazamiento en el estrato de inclusión probabilística. El algoritmo es iterativo y se basa en cálculos de varianza

<sup>5</sup> Para un nivel de precisión dado, Lavallée-Hidiroglou (2002) proporcionó un algoritmo para la determinación de tamaños de muestra óptimos y los límites de los estratos para un diseño de muestreo estratificado, asumiendo muestreo aleatorio simple sin reemplazamiento en los estratos de inclusión probabilística.



## Tamaño de la muestra

En general, la eficiencia de un diseño muestral debe apuntar a encontrar el menor tamaño de muestra necesario para obtener una determinada precisión en las estimaciones. Todo el análisis de tamaño de muestra se realizó con la variable producción, debido a su gran importancia en la MTMR. El tamaño de muestra total  $n$ , se obtiene como la suma de los tamaños de  $n_d$  de todos los dominios de estudio. A su vez,  $n_d$  es el resultado de sumar la cantidad de establecimientos de inclusión forzosa  $n_{df}$ , y la cantidad de establecimientos de inclusión probabilística  $n_{dp}$  en el dominio de estudio  $d$ . Una vez establecido el valor  $n_{dp}$ , los tamaños por estrato  $n_h$  se asignaron proporcionalmente al tamaño y magnitud de la variabilidad en cada uno de ellos.

El tamaño total de la Muestra Trimestral Manufacturera Regional resultante de este diseño fue de 2.517 establecimientos industriales, distribuidos en las regiones observadas así: Bogotá, 18 dominios; para Medellín – área metropolitana, 15 dominios; para la región de Cali, Yumbo, Jamundí y Palmira, 13 dominios; para la región de Barranquilla, Soledad, Cartagena, Malambo y Santa Marta, 11 dominios; para el Eje Cafetero, 12 dominios y, para los Santanderes, 10 dominios<sup>6</sup>. Los tamaños poblacionales se establecen automáticamente en el momento de la estratificación.

La determinación del tamaño de muestra se realiza por simulación siguiendo la metodología de Särndal (1992), en la cual se fija un Coeficiente de Variación (CV), y a partir de éste se halla el tamaño de muestra despejando  $n$  de la fórmula de la varianza del estimador según el diseño utilizado en cada caso.

Como el diseño es estratificado, al fijar el tamaño de muestra dentro de cada estrato se busca que éste permita alcanzar el CV fijado para el estudio. La estructura de estratificación cumple los principios de independencia e invarianza por lo cual en la fórmula para el CV de éste estudio, la varianza estimada del estimador resulta de sumar las obtenidas en cada estrato y con un procedimiento análogo se llega al estimador del total.

## Estimadores y factores de expansión

El objetivo primordial en este proceso es producir las estimaciones de personal ocupado, producción y ventas por clases industriales. A partir de estas estimaciones, se construyen los índices de las correspondientes variables, los cuales constituyen los resultados que se divulgan de la investigación.

### Estimación de índices

Las estimaciones que produce la MTMR y que sirven de base para el cálculo de los respectivos índices son las estimaciones de totales.

### Estimaciones de totales

Se refiere a las estimaciones de valores de producción, ventas, personal ocupado. En general, el **índice total de cada una de las regiones observadas en el sector industrial** de cualquiera de estas variables  $y$  en el trimestre  $i$ , se calcula mediante la siguiente fórmula:

---

<sup>6</sup> Para ver los detalles de esta distribución, véase los cuadros de los Anexos A al F.





$$\hat{I}_{(i)y} = \frac{\hat{t}_{(i)y}}{\hat{t}_{(i_0)y}}$$

Donde:

$\hat{t}_{(i)y}$ : Total región de la variable **y** en el sector industrial, estimado para el trimestre *i*

$\hat{t}_{(i_0)y}$ : Total región de la variable **y** en el sector industrial, estimado en el período base.

El total del numerador del índice regional se estima como la suma de los subtotales por dominio de estudio de la siguiente manera:

$$\hat{t}_{(i)y} = \sum_{d=0}^D \hat{t}_{(i)dy}$$

Donde:

*D*: Cantidad de dominios según la región observada

$\hat{t}_{(i)dy}$ : Es el total de la variable **y** en el trimestre *i*, estimado para el dominio de estudio *d*.

$$\hat{t}_{(i)dy} = \underbrace{t_{(i)d0y}}_{\text{Total IF}} + \underbrace{\sum_{h=1}^H \hat{t}_{(i)dhy}}_{\text{Total estimado para la IP}}$$

Con

$$\hat{t}_{(i)d0y} = \sum_{k=1}^{n_{df}} \bar{y}_{d0k}$$

$$\hat{t}_{(i)dhy} = \sum_{k=1}^{n_{ht}} \bar{y}_{dh,k} (f \text{ exp}) + \sum_{k=1}^{n_{hr}} y_{dh,k} (f \text{ exp})$$

Donde:

*H*: Cantidad de estratos conformado para el grupo de establecimientos de IP en el dominio de estudio *d*.

$n_{df}$ : Número de establecimientos de IF (estrato 0) del dominio de estudio *d*.

$n_{ht}$ : Tamaño de muestra del estrato *h* del dominio de estudio *d*, de los establecimientos que rinden todos los meses del trimestre.

$n_{hr}$ : Tamaño de muestra del estrato *h* del dominio de estudio *d*, de los establecimientos que rinden solamente un mes en el trimestre.

$\hat{t}_{(i)d\phi}$ : Total estimado de la variable **y** en el dominio de estudio *d* durante el trimestre *i*.

$t_{(i)d0y}$ : Total calculado de los promedios de la variable **y** en el estrato 0 del dominio de estudio *d*, durante el trimestre *i*.



$\hat{t}_{(i)dy}$  : Total estimado de los promedios de la variable **y** en el estrato **h** del dominio de estudio **d**, durante el trimestre **i**.

$\bar{y}_{d0k}$  : *Valor* promedio trimestral de la variable **y** en el establecimiento **k** del estrato **0**, del dominio de estudio **d**, durante el trimestre **i**

$\bar{y}_{dh,k}$  : *Valor* promedio trimestral de **y** observado en el establecimiento industrial **k**, del estrato **h**, en el dominio de estudio **d**, que rinde todos los meses del trimestre.

$y_{dh,k}$  : *Valor* de **y** observado en el establecimiento industrial **k**, del estrato **h**, en el dominio de estudio **d**, que rinde solamente un mes en el trimestre.

$f^{exp}$  : Factor de expansión del establecimiento industrial.

Por su parte, **el índice por dominio de estudio** se estima con:

$$\hat{I}_{(i)dy} = \frac{\hat{t}_{(i)dy}}{\hat{t}_{(i_0)dy}}$$

### Errores de muestreo

El error de muestreo, más conocido como coeficiente de variación estimado (CV'e), es el valor que indica el grado de precisión de las estimaciones producidas a partir de la información de la muestra, es decir, es el indicador del grado de aproximación con que se estiman las características del universo.

En general, el error se calcula como el cociente entre la raíz cuadrada de la varianza del parámetro y el parámetro estimado multiplicado por 100; en otras palabras se define como la variación porcentual del error estándar con respecto a su estimación. Su fórmula es:

$$\hat{CV} = \frac{\sqrt{\hat{V}(\hat{R}_d)}}{\hat{R}_d} \times 100$$

$\hat{R}_d$  : Estimador de la razón en el dominio **d**

$\hat{V}(\hat{R}_d)$  : Varianza del estimador de la razón

Como se dijo anteriormente el diseño de la muestra se realiza para obtener estimaciones con una precisión establecida de acuerdo con los dominios de estudio, por lo cual, cualquier otro nivel de desagregación o parámetro estimado estará sujeto a que su precisión no necesariamente sea buena, comprometiendo así la confiabilidad del dato.



Por otra parte, el nivel de confianza es la probabilidad a priori de que el intervalo de confianza a calcular contenga al verdadero valor del parámetro. Se indica por  $1-\alpha$  y habitualmente se da en porcentaje  $(1-\alpha) \%$ . Hablamos de nivel de confianza y no de probabilidad ya que si repitiésemos el proceso con muchas muestras podríamos afirmar que el  $(1-\alpha) \%$  de los intervalos así construidos contendría al verdadero valor del parámetro.

A mayor coeficiente de variación menor precisión en el intervalo de confianza, por lo que los tamaños de muestra se tomaron con niveles de confianza no inferiores al 95% y asumiendo normalidad en la distribución de los datos.



## **3. PRODUCCIÓN ESTADÍSTICA**

### **3.1 ACTIVIDADES PREPARATORIAS**

#### **3.1.1 Sensibilización**

Cuando ingresa una fuente nueva, bien sea por mantenimiento de muestra o actualización de marco, el DANE acuerda una cita con los responsables del reporte estadístico en el establecimiento industrial. En esta reunión se les informa las características de la investigación y la importancia económica del reporte oportuno. Asimismo, se efectúa un acompañamiento y capacitación sobre el apropiado diligenciamiento del formulario y se les informa números y correos de contacto a través de los cuales pueden manifestar sus inquietudes o comentarios, así como solicitar apoyo operativo y técnico.

#### **3.1.2 Capacitación**

Se realiza un curso de inducción en donde se capacita a cada uno de los aspirantes inscritos en cada una de las variables del cuestionario; se les da a conocer la metodología de la Muestra Trimestral Manufacturera Regional y los manuales de diligenciamiento y crítica.

La capacitación tendrá una duración de dos días, y una vez finalizada, se efectúan las pruebas a los participantes. Las personas que obtengan un puntaje superior al mínimo establecido, pasan a la etapa de entrevista.

#### **3.1.3 Selección del personal**

La selección del personal necesario para el desarrollo de la investigación se realiza tanto en las direcciones y Subsedes territoriales, como en el DANE Central, de acuerdo con las tareas asignadas:

- En las direcciones y Subsedes territoriales, para desarrollar las labores de distribución, recolección, crítica, codificación, captura y análisis de la información.
- En el DANE Central, para la recepción, análisis, detección y corrección de inconsistencias, y producción y revisión de cuadros de salida.

La selección del personal debe cumplir los siguientes procesos:

- Estimación de necesidades de recursos y solicitud de aprobación
- Convocatoria
- Estudio de inscripciones y primera selección de acuerdo con el perfil solicitado
- Curso de capacitación dictado por el coordinador de la investigación en cada una de las direcciones y Subsedes territoriales.
- Examen clasificatorio
- Entrevista personal
- Selección definitiva del personal
- Refuerzo de capacitación realizado por el equipo metodológico del DANE Central, durante el desarrollo del operativo



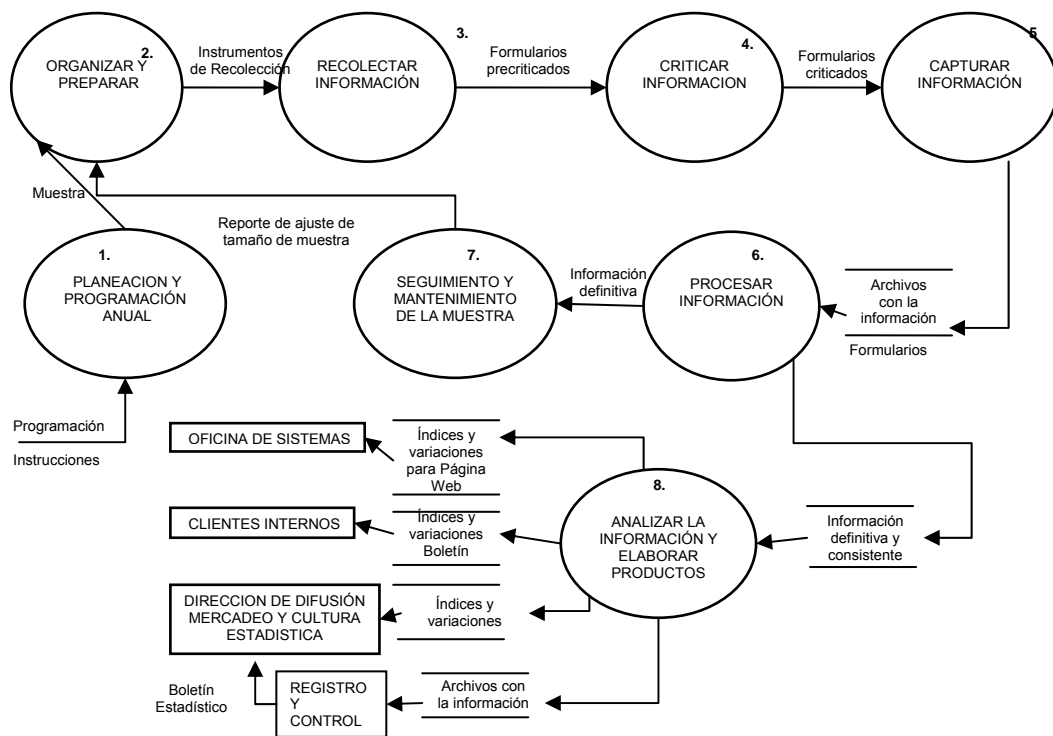
## 3.2 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

### 3.2.1 Organigrama operativo

En el diagrama 1 se describe el proceso operativo general de la Muestra Trimestral Manufacturera Regional (MTMR). Este incluye etapas a través de las cuales se planea, organiza y desarrolla el operativo de campo para obtener la información; además, las fases de tratamiento de los datos hasta terminar en la divulgación de resultados.

En este diagrama se observa tanto los procesos que ejecutan las Direcciones Territoriales como los procesos que realiza DANE Central.

**Diagrama 1**  
**Estructura Funcional para la Muestra Trimestral Manufacturera Regional – MTMR**



Fuente: DANE.

### 3.2.2 Esquema operativo, método y procedimiento para la recolección

Esta fase es la más importante del proyecto y está a cargo de las Direcciones Territoriales y Subsedes. Comprende:

- Recepción y arreglo del material impreso (formularios, manuales de diligenciamiento, manuales de crítica) que envía el equipo de logística de auto-diligenciamiento y registro. Esta actividad consiste en ordenar y disponer adecuadamente el material enviado desde



DANE Central, para realizar el operativo de recolección, focalizándose en aquellas fuentes que aún no reportan su información a través del formulario.

- Selección y contratación del personal a cargo del desarrollo del operativo. Esta actividad se efectuará anualmente o en la medida que se requiera en desarrollo del operativo.

Instalación y mantenimiento del sistema de captura-depuración interactivo. Esta actividad se realizará en la medida en que se requiera su actualización. El equipo de sistemas prestará la asesoría técnica permanente.

- Seguimiento continuo de análisis y depuración de la información reportada por las fuentes a través del formulario, con el objetivo de lograr la cobertura en los plazos programados y cumplir con los envíos a DANE Central.

## **Método de recolección**

La recolección de información se hace por medio de formulario físico. Su distribución se realiza en las siguientes modalidades, teniendo en cuenta la ubicación geográfica del establecimiento a encuestar: por correo, fax, visita personal a la fuente informante o el mismo industrial visita la sede regional del DANE. Cuando el establecimiento está situado fuera de la ciudad sede de la regional, los formularios son enviados a los jefes de zona, quienes se encargarán de su distribución.

## **Procedimiento para recolección**

La recolección de la información de los establecimientos que conforman la muestra se realiza a través de las Direcciones Territoriales y las Subsedes del DANE, verificando que cada una cumpla con la cobertura que le corresponda.

El proceso de recolección dura normalmente cerca de 90 días, contados a partir de la finalización del trimestre de referencia. En el caso de establecimientos de inclusión forzosa, se debe esperar hasta que llegue la información, lo cual algunas veces ocasiona demoras considerables en el proceso de entrega de resultados.

En otras oportunidades, el período de recolección se prolonga cuando algunos establecimientos que tienen importancia relativa dentro de las clases industriales a las que pertenecen, tienen dificultades para entregar la información, originada en los procesos para obtener los datos solicitados o por otras causas. Es preciso tener en cuenta también que durante los primeros dos o tres meses del año, la recolección sufre retrasos por motivos como vacaciones colectivas de fin de año en los establecimientos; incremento en el trabajo de contabilidad por inventarios y balances, preparación y presentación de informes a socios del establecimiento o empresa; elaboración y entrega del balance oficial y estado de ganancias a la Superintendencia de Sociedades y a la Administración de Impuestos; presentación del balance simplificado a la Cámara de Comercio; entrega al Ministerio de Trabajo de la relación del personal y horas laboradas; presentación detallada a la Tesorería Municipal de las ventas efectuadas en el año, etc. Cuando la fuente que suministra la información requiere asesoría para el diligenciamiento del formulario, podrá contactar por vía telefónica al recolector o coordinador de la investigación, a fin de atender sus inquietudes y, de ser necesario, se efectuará la visita personal.



## **Cartografía utilizada**

Dado que esta investigación cuenta con un directorio estadístico de fuentes, en la muestra trimestral no se requiere cartografía.

## **Supervisión y control del operativo de recolección**

Con el fin de garantizar el correcto desarrollo de cada operativo, así como la calidad y consistencia de los datos obtenidos, los siguientes controles se efectúan en las Direcciones Territoriales y Subsedes:

- Control de cobertura a través del aplicativo de captura.
- Envíos y reportes a DANE Central por parte de las sedes y subsedes, según las fechas estipuladas en el cronograma anual de actividades elaborado en DANE Central.
- Seguimiento de no respuesta y apoyo telefónico a las fuentes que no diligenciaron el formulario o lo hicieron parcialmente.
- Verificación de información inconsistente directamente con la fuente. Inclusión de observaciones o aclaraciones en el campo destinado para éstas

## **Procedimiento de codificación y crítica**

Las actividades de crítica y captura de la información se desarrollan paralelamente y consisten de manera general en consolidar una base de datos con la información correspondiente al último trimestre de proceso

El aplicativo de captura permite realizar verificación de la consistencia de la información a través de chequeos básicos que orientan a la persona que está reportando las cifras a la vez que brindan el soporte básico conceptual. Una vez es agregada la información del formulario a la base de captura, es revisada en una segunda etapa por medio del sistema general de procesamiento de la investigación, el cual arroja una ficha de análisis de especial uso para el personal logístico de crítica y captura que labora en las Direcciones Territoriales y Subsedes. En esta ficha se resalta la información que registra comportamientos atípicos y que requiere confirmación, observaciones o aclaraciones por parte de la fuente.

## **3.3 TRANSMISIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS**

### **Depuración de bases**

Continuando con el proceso de crítica y depuración en pro de la consolidación de la base de datos, cabe resaltar que el aplicativo cuenta con cruces y validaciones internas para consistencia, entre los que se mencionan validación de los campos numéricos, cruce con archivos maestros para detectar información faltante o números de orden errados, chequeo del mes y año de información, chequeo de variables en cero y conversión de la información que no se refiera al mes exacto.

Debido a que los establecimientos utilizan diferentes formas de pago del personal, en muchas ocasiones no coincide el período de referencia de las variables con el del mes exacto. Además, cuando el establecimiento se rige por el calendario industrial, tampoco



coinciden las fechas de referencia de la producción con las del mes exacto. En estos casos, el sistema de procesamiento efectúa las conversiones necesarias de los datos, con el fin de que la referencia de ellos sea la misma para todos los establecimientos, esto es, lleva a días hábiles variables como producción y a días calendario las ventas.

## **Consolidación de archivos**

Finalmente se da el visto bueno a la calidad de la información reportada por cada fuente y una vez obtenida la cobertura estipulada para cada dirección territorial, se efectúan en DANE Central las verificaciones de cobertura general, con lo cual se procede a descargar la base de datos para iniciar el proceso de cierre mensual.

El proceso de cierre, se inicia una vez se ha consolidado la base con la información reportada por los industriales, y es asumido por el equipo de diseños muestrales. Inicia con la identificación de los establecimientos que entraron en deuda, esto es, que no reportaron información durante el proceso de observación, por lo cual se hace necesario imputarla con el fin de completar la base. El porcentaje de fuentes imputadas no puede ser superior al 2% del total de fuentes observadas, de acuerdo con lineamientos metodológicos; esto implica la necesidad de lograr la cobertura mínima de 98% respecto al total de fuentes esperadas. Adicionalmente, no puede encontrarse en este 2% ninguna fuente catalogada como de inclusión forzosa.

### **3.3.1 Procesamiento de datos**

#### **Adecuación de archivos**

Las variables observadas por la Muestra Trimestral Manufacturera Regional se compilan en una base extensión SAS y ordenadas de acuerdo con los tipos de variables, así: en la primera parte se listan las variables referentes al personal ocupado, seguidas de los promedios diarios de las horas ordinarias y las horas extras laboradas específicamente por el personal de producción. Luego se listan los sueldos, prestaciones y remuneraciones del personal empleado en actividades de administración y ventas, y los sueldos, prestaciones y remuneraciones del personal vinculado a labores de producción. Igualmente se listan los impuestos causados por producción y ventas. En la parte izquierda del archivo se indica el año y mes de referencia de la información.

#### **Edición de datos**

En la revisión y análisis de información se utilizan las siguientes herramientas:

1. Serie histórica de participaciones y variaciones por clase industrial y para cada uno de los establecimientos de la muestra, para todas las variables investigadas.
2. Serie histórica de contribuciones por clase industrial y por establecimiento, actualizada hasta el mes de proceso, procedimiento que se realiza una vez logística tiene datos preliminares
3. Serie histórica de índices y variaciones anuales, año corrido y acumulado anual a nivel de clase industrial que es puntualmente trabajado en Temática Económica y series a nivel de establecimiento, que son observadas en Logística de auto-diligenciamiento y registros –LAR.

Una vez producida la información preliminar de la Muestra Trimestral Manufacturera Regional, el equipo de Temática Económica realiza el análisis en dos vías:





Contrasta la información preliminar obtenida en el trimestre de referencia con las cifras publicadas en el proceso anterior. Esta actividad permite identificar rápidamente cambios coyunturales atípicos entre uno y otro proceso. Los datos atípicos y posibles inconsistencias se trasladan a LAR para que se verifique o confirme con la fuente el reporte o, en caso contrario, se corrija el dato. A partir de actividad se obtiene una base de datos consistente y depurada.

En segunda instancia, se analizan las series estadísticas (índices, variaciones y contribuciones, según la pertinencia), en el contexto macroeconómico y sectorial, apoyando este análisis en información publicada principalmente por gremios productores e informes especializados emanados por Ministerios u otras oficinas de carácter gubernamental.

Particularmente se realiza un análisis de tendencia sobre las series de los deflatores compuestos usados por la MTMR en la generación de la producción y ventas reales.

### Métodos de imputación

En la metodología de imputación para la investigación de la Muestra Trimestral Manufacturera Regional se utiliza la información de la muestra, de tal manera que los datos imputados se aproximen a los valores reales. La metodología supone que los datos de la muestra poseen auto correlación temporal y homogeneidad en las diferentes etapas de agregación. Esto significa que la imputación debe estar de acuerdo con el comportamiento de la serie histórica y de los niveles que contienen al dato faltante. Para la imputación de registros en estado de deuda se utiliza la razón de crecimiento de los datos en la serie o variación de los datos, definida en la metodología de imputación<sup>7</sup>, como:

$$\text{Variación} = \frac{X_t}{X_{t-1}}$$

Donde:

$X_t$  = dato en el período  $t$

$X_{t-1}$  = dato en el período anterior  $t-1$

A partir de estas consideraciones, se estimará primero la variación que tendrá el dato faltante con respecto al dato del período anterior, teniendo en cuenta el comportamiento histórico de la serie de variaciones en cada establecimiento industrial y el comportamiento histórico de las variaciones dentro de cada clase industrial, según la CIIU Rev. 3. A.C. Con base en esta estimación se generará el dato faltante.

La variación del dato que se va a imputar se obtiene en términos de la variación estacional anual promedio en los períodos  $t-11$  hasta  $t-12$  y en los períodos  $t-23$  hasta  $t-24$  del establecimiento industrial y en la clase industrial.

El modelo para imputar la variación es:

$$\text{Variación}_t = \beta_1 Vhs_{(t-11,t-12,t-23,t-24)} + \beta_2 Vha_{(t-11,t-12,t-23,t-24)}$$

Donde,

$\text{Variación}_t$  = Variación a estimar

<sup>7</sup> Lozano, A. (2.000). Estimación de novedades en estado de deuda. Bogotá: DANE.



$V_{he}$  = Variación estacional anual promedio del establecimiento en los períodos  $t-11$ ,  $t-12$  y  $t-23$ ,  $t-24$

$V_{ha}$  = Variación estacional anual por clase en los períodos  $t-11$ ,  $t-12$  y  $t$  y  $t-23$ ,  $t-24$

$\beta_i$  para  $i = 1, 2$  son coeficientes de ponderación

El modelo describe la imputación de la variación del dato faltante, como un promedio ponderado de las variaciones de los datos en el establecimiento y en la clase industrial, donde los  $\beta_i$  son los coeficientes de ponderación de las variaciones.

Como se expone en Lozano<sup>8</sup>, “el propósito es estimar los parámetros desconocidos  $\beta_i$  utilizando un método iterativo con el modelo de mínimos cuadrados y restringiéndolos a que la suma sea igual a 1 para que haya convergencia en la imputación”.

Consolidada la información y actualizada la base de datos con las imputaciones y correcciones necesarias, se realizará por medio de otro módulo del sistema, la verificación de la consistencia de la información a nivel de actividades industriales. Esta verificación consiste en analizar las variaciones mensuales, trimestrales, semestrales, anuales y año corrido. Este módulo permite igualmente realizar las correcciones que sean necesarias.

Por último, se lleva a cabo la producción de cuadros con información para análisis económico, el cual utiliza otro módulo del sistema desarrollado exclusivamente para producir los cuadros preliminares que son enviados al equipo de temática económica para el análisis económico sectorial.

## **Integración de datos**

Los datos imputados son integrados a la base de datos después de verificar su nivel y tendencia respecto a los estratos en los cuales se encuentren incluidas las fuentes imputadas y respecto al comportamiento particular de la serie de datos de cada fuente. El proceso de análisis se realiza en temática económica y el de integración a la base para consolidación final es efectuado por logística de auto-diligenciamiento y registro, grupo garante de la calidad y consistencia de las cifras del proceso, así como de las series de información de cada establecimiento industrial observado.

## **3.4 MÉTODOS Y MECANISMOS DE CONTROL DE CALIDAD**

Dado que la información provista por la Muestra Trimestral Manufacturera Regional es de carácter estratégico para la toma de decisiones, se requiere un indicador de confiabilidad a través del cual se pueda evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos de la investigación con relación a la cobertura, información suministrada y nivel de calidad de los procesos operativos que hacen parte de la muestra.

### **3.4.1 Normas de validación y consistencia**

Para calcular el indicador de confiabilidad, se realiza un promedio simple de todos los indicadores que se aplican: cobertura, oportunidad, número de inconsistencias registradas y calidad de los procesos establecidos, entre otros.

Existen indicadores calculados a nivel local y otros a nivel central, así:

---

<sup>8</sup> Lozano, A. (2.000). Estimación de novedades en estado de deuda. Bogotá: DANE.



- Tasa de respuesta por fuentes (TRF): porcentaje de respuesta obtenido respecto al total esperado. Para su cálculo, se toma el número total de fuentes que rindieron información más las que enviaron información con algún tipo de inconsistencia. Se totaliza y se divide por la población total de la investigación. En este caso:

$$TRF = [(FI + FE) / TD] * 100$$

Donde:

*FI* = Fuentes que rinden información

*FE* = Fuentes enviadas con novedad diferente a 5

*TD* = Total directorio enviado a campo

El *TD* se ajusta mensualmente de acuerdo con el reporte de novedades del reporte anterior.

- Índice de no imputación central (INIC): La tasa de no imputación mostrará el porcentaje de la información parcial o total que fue generada en el diligenciamiento de los formularios. Se establece de la siguiente manera:

$$INIC = [(FES - FNC) / FES] * 100$$

Donde:

*FES* = Fuentes esperadas

*FNC* = Fuentes de no cobertura

- Índice de calidad local (IDCL): el cálculo de este índice está acompañado por la metodología para obtener una medición aproximada de la calidad de los procesos de crítica y captura en la investigación en las Direcciones Territoriales y Subsedes. De la calidad con que se lleve a cabo estos procesos, depende en gran medida la consistencia de la información.

Nota: Para esta investigación no se tendrá en cuenta el indicador de recolección puesto que para este proceso operativo existe la recepción de información. El índice se establece así:

$$IDCL = [(ICC + ICCA) / 2] * 100$$

Donde:

*IDCL* = Índice de calidad local

*ICC* = Índice de calidad de la crítica

*ICCA* = Índice de calidad de la captura

- Índice de calidad de crítica y captura: El indicador de calidad de los procesos de crítica y captura, está basado en la revisión y verificación que debe realizar el Coordinador general de la MTMR (personal de planta) o su delegado en cada Dirección Territorial o subsele, de la información consignada en el formulario y la información que es almacenada en el sistema a través del aplicativo. La variable evaluada para determinar la calidad del indicador, es el número de errores detectados durante las actividades de revisión que se lleva a cabo el personal encargado de los procesos de crítica y captura.

Se debe calcular un indicador de calidad por cada responsable de proceso y por proceso (crítica, captura) el cual, es obtenido como el promedio aritmético de los puntajes para cada una de los formularios que fueron revisados por el personal



de la MTMR.

$$\text{Indicador de Calidad por Dirección Territorial} = \frac{\sum \text{indicadores (crítica + captura)}}{\# \text{ de indicadores (2)}} \times 100$$

- Índice de calidad central (IDCC): Indicador de la calidad de los procesos operativos que hacen parte de la investigación y se mide como el porcentaje de aciertos efectivos identificados en la información enviada por las Direcciones Territoriales. Se genera mediante la sumatoria de errores y omisiones en los procesos desarrollados en las Direcciones Territoriales y Subsedes (tratamiento de producto no conforme) y que se detectan en el nivel central. Su fórmula es:

$$IDCC = [(RET - TPNC) / RET] * 100$$

Donde:

*RET* = Registros totales

*TPNC* = Sumatoria de omisiones y errores detectados en el proceso de producción central

- Indicador de confiabilidad (ICFA): porcentaje que indica el nivel de calidad alcanzado en los procesos productivos de la investigación. Promedio simple de todos los indicadores de la calidad de los procesos de la cadena que permite producir la investigación, desde los calculados en el nivel local y hasta los cálculos en el nivel central. Su fórmula es:

$$ICFA = (TRF + INIC + IDCL + IDCC) / 4$$

Donde:

*TRF* = Tasa de respuesta o cobertura por fuentes

*INIC* = Índice de no imputación central

*IDCL* = Índice de calidad local

*IDCC* = Índice de calidad central

Si después del análisis efectuado por cada D.T., el indicador está por fuera de los estándares de calidad requeridos, se tendrá que tomar las acciones correctivas pertinentes.

**Tabla 8. Estándares de calidad**

Categoría	Indicador de confiabilidad	Disposición después de análisis
Excelente Calidad	100 puntos	n.a
Buena calidad	98 - 99.9 puntos	n.a
Calidad aceptable	92 - 97.9 puntos	n.a
Calidad regular	85 - 91.9 puntos	Acción correctiva
Mala calidad	< 85 puntos	Acción correctiva



## 4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 4.1 Análisis estadístico

El análisis descriptivo de la Muestra Trimestral Manufacturera Regional, consta en primera instancia del cálculo de todas las variables medidas en dicha muestra. A partir de los resultados de las frecuencias sobre variables descriptivas, se determinan características económicas y se describe la evolución de la población observada en la muestra para las actividades manufactureras objeto de estudio.

El análisis de consistencia de la información se realiza mediante la aplicación de modelos de cálculo y análisis de contribuciones y variaciones resultantes del comportamiento histórico de la industria, de acuerdo con las regiones establecidas a nivel de las actividades manufactureras observadas y al interior de estas.

Así mismo, se realiza seguimiento a las series de los deflatores usados por la MTMR, y se realiza análisis de contexto macroeconómico.

Se distinguen tres procesos en el análisis de coherencia:

1. Índices del precio del productor compuesto - IPP'c.: trimestralmente se efectúa seguimiento a la evolución del IPP'c de las distintas actividades fabriles observadas, contrastándola con la evolución de los índices a 4 dígitos de los IPP producidos y consumidos (PyC). En esta actividad se tiene en cuenta igualmente la evolución de la tasa de apertura exportadora en cada clase.
2. En segundo lugar, se hace una revisión y análisis de la información preliminar enviada por Logística de Auto-diligenciamiento y Registros, para lo cual Temática Económica cuenta con las siguientes herramientas:
  - a) Serie de participaciones y variaciones por clase industrial y para cada uno de los establecimientos de la muestra, para todas las variables investigadas.
  - b) Serie de contribuciones por clase industrial y por establecimiento actualizada hasta el trimestre de estudio, procedimiento que se realiza una vez logística tiene datos preliminares.
  - c) Serie de índices y variaciones a nivel de clase industrial y establecimiento.

La revisión preliminar consiste en un barrido inicial de la base, donde se contrasta la información obtenida en el trimestre de referencia, con los resultados del mismo trimestre del año anterior por establecimiento.

3. Análisis económico a nivel de clases industriales: este proceso consiste en la observación y análisis de las tendencias de índices, variaciones anuales, acumuladas anuales y año corrido, así como los cambios en contribuciones principalmente a nivel de clases industriales. Después se efectúa esta verificación a nivel de establecimientos. Con este proceso se identifican puntos atípicos, y las clases industriales y establecimientos explicativos o que más influyen en el comportamiento del sector para el trimestre de estudio.



Los datos atípicos y posibles inconsistencias se trasladan a Logística para que este equipo verifique o confirme con la fuente el reporte correcto de información o en caso contrario, corrija el dato e informe a Temática Económica el resultado de dicha verificación. A partir de este proceso, se obtiene una base de datos consistente, depurada y validada. Se inician las actividades de análisis macroeconómico y consistencia de los resultados de la Muestra Trimestral Manufacturera Regional, con lo cual se procede a elaborar el boletín de prensa y el resumen ejecutivo, el cual es el soporte técnico de la elaboración del comunicado de prensa, documento utilizado en la difusión oficial de los resultados.

El análisis de los datos se hace de forma histórica, comparando los datos a nivel de variable trimestre a trimestre y tomando como referencia las tendencias de los años comparados, la estacionalidad de los establecimientos de acuerdo con la actividad que desarrollan, y la correlación de las variables independientes producción y ventas, con las demás variables que son dependientes. Producto de esto, se llega a hacer hipótesis sobre la consistencia de los datos reportados en los trimestres analizados, abarcando todas las variables de los establecimientos listados a nivel de Dirección Territorial. Así, pues, se corrige información en los casos que sea necesario o se justifica la información ya reportada con las notas expuestas por los mismos establecimientos.

## **4.2 Análisis de contexto**

Este procedimiento está orientado al análisis tanto de la consistencia interna de los datos como del comportamiento de la industria manufacturera por regiones, el comportamiento de las principales agrupaciones de variables fabriles y su relación con otras variables macroeconómicas que sirvan de base para la formulación, el seguimiento y la evaluación de políticas.

Para realizar el análisis de contexto se llevan a cabo diferentes tipos de análisis como son:

El análisis descriptivo, que ayuda a observar el comportamiento de la muestra en estudio a través de tablas, gráficos, series de tiempo y estadísticas de tendencia y dispersión.

Se analiza en la muestra la estructura de las principales variables estudiadas por dominios de estudio y por agrupaciones de la industria fabril a partir de las variaciones y contribuciones anuales y acumuladas, y se detectan posibles inconsistencias y valores atípicos. Se verifica la cobertura a nivel de establecimiento, y se observan los que se incluyen de forma forzosa y probabilísticamente, para realizar los respectivos ajustes de cobertura.

El análisis mediante inferencia tiene como objetivo realizar seguimiento a los factores de expansión y se revisa las series de los deflatores usados por la MTMR. Se verifica que los ajustes del factor de expansión no generen sesgos en las estimaciones, y que los coeficientes de variación sean aceptables de acuerdo con los parámetros establecidos para los correspondientes dominios de estudio.

Al realizar el análisis de contexto macroeconómico, la Muestra Trimestral Manufacturera Regional, interactúa con otras dependencias a nivel interno del DANE, entre las que se encuentran Comercio exterior, Comercio al por menor, Construcción, Índices de precios y Cuentas Nacionales.

El Secretario Técnico del Sector Industrial, el Director de Metodología y Producción Estadística, el Subdirector y el Director del DANE revisan la consistencia de la



información sobre los principales indicadores de producción, ventas y personal ocupado, y posteriormente, se elaboran y ajustan el boletín de prensa y la presentación de resultados. En este proceso se realizan análisis comparativos y se analiza la consistencia interna de la información frente a otras variables económicas.

Temática Económica analiza las cifras por divulgar frente al mismo periodo del año inmediatamente anterior y respecto a otros períodos, y los de las demás variables según conceptos de industria manufacturera.



## 5. DIFUSIÓN

### 5.1 ADMINISTRACIÓN DEL REPOSITORIO DE DATOS

Hace referencia a la administración de los archivos de micro-datos y meta-datos que se generan con la recolección y captura de la información.

En las áreas de Logística, Diseños Muestrales y Temática Económica, se cargan y actualizan las series de datos históricas de la industria manufacturera trimestral regional y los datos se almacenan en la red del DANE, con especificaciones de permisos para usuarios.

### 5.2 PRODUCTOS E INSTRUMENTOS DE DIFUSIÓN

Los resultados obtenidos de la Muestra Trimestral Manufacturera Regional se presentan en cuadros estadísticos que resumen todas las variables estudiadas<sup>9</sup> (producción, ventas, personal ocupado, remuneración, horas trabajadas, etc.), desglosados por clases industriales a cuatro dígitos de la CIIU Revisión 3, correspondientes a los subsectores industriales observados (véase anexos H a M). La Dirección de difusión, mercadeo y cultura estadística es la encargada de la divulgación de las cifras, previa aprobación de la Dirección Técnica de Metodología y Producción Estadística —DIMPE—. Esta información se encuentra disponible en tabulados, boletines de prensa, boletines estadísticos, medio magnético y en el portal del DANE ( [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co) ).

#### Promoción y difusión de productos

Esta investigación cuenta con un nutrido número de usuarios que dan razón de la evolución del sector manufacturero, entre ellos, centros académicos, Ministerios y otras oficinas de carácter gubernamental. El DANE cumple la función de divulgación de los resultados de la información a través de los bancos de datos ubicados en las principales ciudades del país y puede obtenerse por cualquiera de los siguientes medios: solicitud personal, telefónica o escrita. Los productos que se difunden con información puntual de esta investigación son:

- Boletín de prensa y sus anexos estadísticos (véase anexo I).
- Comunicado de prensa
- Medios magnéticos – archivos planos
- Internet

En algunos casos se reciben solicitudes especiales de consulta que se evalúan conjuntamente con los clientes para establecer limitantes y alcances de la información obtenida a través de la MTMR. En aquellos casos en que se efectúen procesamientos específicos, los archivos resultantes son valorados para su venta en la oficina de ventas directas del DANE Central y en algunos casos de las sedes y subsedes.

En tales procesos se precisa si las características de la investigación permiten dar respuesta a la solicitud sin comprometer la reserva estadística al tiempo que se conserva la representación del marco.

---

<sup>9</sup> El procesamiento de la información se efectúa en SAS en tanto que los análisis gráficos y de evolución son realizados en Excel.





## 6. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

- Manual de diligenciamiento Muestra Trimestral Manufacturera Regional: Consigna las normas y directrices necesarias para el adecuado diligenciamiento del formulario de la Muestra Trimestral Manufacturera (magnético o impreso).
- Manual de crítica Muestra Trimestral Manufacturera Regional: Compila instrucciones específicas de seguimiento a la información reportada por los establecimientos industriales, con los que se busca garantizar la calidad y consistencia de la información.
- Metodología del diseño muestral: Documento que contiene las particularidades del diseño muestral de la Muestra Trimestral Manufacturera, precisando cobertura, población objetivo, marco estadístico y tipo de muestreo aplicado.
- Especificaciones de estimación: Detalla las actividades de estimación y consolidación de los indicadores para las variables observadas por esta investigación. Así mismo, detalla el proceso de cálculo de los coeficientes de error estimados CV'e.
- Especificaciones de la consistencia de la información para el sistema de captura de la MTMR: En este documento se señalan las relaciones lógicas entre dos o más variables de una encuesta, permitiendo observar qué tan coherente es la información general reportada en el formulario. En conjunto con el Diccionario de Datos y las Especificaciones de Validación, constituyen las instrucciones básicas para construir el programa de la investigación estadística.
- Modelo funcional: Diagrama de procesos de la investigación.
- Levantamiento de procesos muestra trimestral manufacturera regional: Este documento tiene por objeto hacer una descripción de todos los procesos y subprocesos necesarios para llevar a cabo la ejecución de las actividades que intervienen en esta investigación, aplicando la metodología de diagrama de contexto y de niveles.
- Plan de control MTMR: Especifica los requisitos que deben cumplirse en desarrollo de cada actividad operativa o temática, así como los equipos responsables en la ejecución de las actividades y los registros resultantes de cada etapa.
- Sistema de Apoyo a la Planeación y Gestión Institucional –SPGI: Este documento contiene la programación de las actividades operativas y técnicas que se efectúan trimestralmente en desarrollo de la investigación.



## GLOSARIO<sup>10</sup>

**CIIU:** Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas.

**Costos laborales:** valor nominal de los salarios y prestaciones sociales deflactados por el índice de precios al consumidor.

**Coefficiente de variación (Cv):** Equivale a la razón entre la media aritmética y la desviación típica o estándar. Es una medida de dispersión para comparar la dispersión entre dos poblaciones que están a distintas escalas, pero que están correlacionadas estadísticamente y sustantivamente con un factor en común.

$$Cv = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100$$

**Coefficiente de variación estimado (CV'e):** es el valor que indica el grado de precisión de las estimaciones producidas a partir de la información de la muestra, es decir, es el indicador del grado de aproximación con que se estiman las características del universo.

**Destajo o unidad de obra:** pago que se realiza por cada pieza que fabrique o procese el trabajador.

**Empresas de servicios temporales o agencias de empleo:** personas naturales o jurídicas que prestan el servicio de colocación o empleo, y cuya finalidad directa o indirecta es el suministro de trabajadores permanentes o temporales a terceros (personas naturales o jurídicas), cualquiera que sea su modalidad de operación o la denominación del mismo.

**Establecimiento industrial:** 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 o complementarias, entendiéndose como actividades auxiliares aquellas que proveen servicios que no llegan a ser incorporados en el producto terminado y que se toman como parte de las labores y recursos del establecimiento.

**Horas extras:** reporte en tiempo tanto de las horas trabajadas fuera de la jornada normal como de las trabajadas en los días de descanso obligatorio por el personal de producción "obreros y operarios" (no incluye las horas de directivos y empleados).

**Horas – hombre trabajadas:** total de horas que los obreros y operarios han trabajado efectivamente durante el período de información, es decir, al número de horas laboradas y no al número de horas pagadas, razón por la cual se excluye el tiempo correspondiente a permisos remunerados, vacaciones, ausencias por enfermedad, dominicales y festivos no trabajados. Las horas se clasifican en horas ordinarias y horas extras.

**Impuestos:** valor causado por la producción a precio de venta y por las ventas efectuadas en el mes.

---

<sup>10</sup> DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS, DANE. Metodología de la Muestra Mensual Manufacturera –MMM. 2008. COLECCIÓN DOCUMENTOS - ACTUALIZACIÓN 2009; Núm. 55



*Impuestos indirectos:* hace referencia exclusivamente al valor del IVA e impuesto al consumo y demás que causarían, si se vendiera toda la producción reportada en el mes, por ejemplo: IVA e impuestos específicos que gravan a ciertos productos tales como la gasolina y el ACPM (vial), los licores (consumo), los cigarros y cigarrillos (consumo, coldeportes).

*Industria manufacturera:* transformación mecánica o química de sustancias orgánicas en productos nuevos, ya sea que el trabajo se efectúe con máquinas o a mano, en fábrica o a domicilio, o que los productos se vendan al por mayor o al por menor. Incluye el montaje de las partes que componen los productos manufacturados, excepto en los casos en los que tal actividad sea propia del sector de construcción.

*Jornal:* remuneración que se pacta por días.

*Personal de administración y ventas: "Directivos y empleados":* personas dedicadas a labores técnicas, administrativas o de oficina dentro del establecimiento, o que no se ocupan directamente de la producción del establecimiento.

*Personal ocupado permanente:* personal total contratado a término indefinido.

*Personal ocupado temporal:* número promedio de personas ocupadas temporalmente por el establecimiento.

*Personal de producción: "Obreros y operarios":* personas cuya actividad está relacionada directamente con la producción o tareas auxiliares a esta.

*Personal temporal contratado directamente por el establecimiento:* personal que se contrata a término fijo para desarrollar labores específicas por una remuneración pactada. Se incluye el promedio de personas contratadas directamente por el establecimiento bajo la modalidad de destajo, jornal, obra, etc.

*Producción a precio de venta en fábrica:* valor de los productos y subproductos elaborados por el establecimiento industrial, durante el mes, valorados a precio de venta en punto de fábrica.

*Producción real:* valor nominal de la producción deflactada por el índice de precios al productor según clase industrial.

*Productividad laboral:* razón entre la producción y el empleo total.

*Prestaciones sociales:* remuneraciones obligatorias, especiales y pactadas, diferentes a los sueldos y salarios que el empleador realiza a su personal ocupado. Comprende primas legales, extralegales, vacaciones, cesantías e intereses sobre cesantías, los aportes patronales a la seguridad social (salud, pensiones, riesgos profesionales), al ICBF, al SENA y a las Cajas de Compensación.

*Remuneraciones causadas: sumatoria* de los sueldos, salarios y prestaciones sociales devengados por el personal temporal contratado directamente por el establecimiento industrial o a través de agencias de empleo.

*Salario integral:* cuando el trabajador devengue un salario ordinario de más de 10 salarios mínimos legales mensuales, es válida la estipulación por escrito de un salario integral que, además del salario ordinario, incluya el pago de todas las prestaciones sociales, recargos por trabajo nocturno, horas extras, dominicales y festivos, pagos en especie, subsidios e intereses con excepción de las vacaciones, cuyo derecho se conserva.



*Sueldos y salarios causados*: remuneración fija u ordinaria que el trabajador recibe como pago por los servicios prestados durante el período al que se refiere la información, antes de deducir los descuentos por retención en la fuente, seguro social, sindicato, fondo de empleados y similares.

*Temporal contratado a través de empresas especializadas en el suministro de personal*: personal eventual, sin vínculo laboral ni contractual con el establecimiento, contratado con empresas especializadas en el suministro de personal.

*Variación*: cambio porcentual calculado para una variable en un período dado con relación a otro.

*Variación acumulada 12 meses*: variación porcentual calculada entre los últimos doce meses hasta el mes de referencia con relación al mismo período del año anterior.

*Variación acumulada corrida*: variación porcentual calculada entre lo transcurrido desde enero hasta el mes de referencia del año  $t$  y lo transcurrido en igual período del año anterior.

*Variación anual*: variación porcentual calculada entre el trimestre de referencia y el mismo trimestre del año anterior.

*Ventas*: valor de las ventas totales de los productos y subproductos elaborados por el establecimiento, además de las transferencias recibidas de otros establecimientos de la misma empresa.

*Ventas reales*: valor nominal de las ventas deflactadas por el índice de precios al productor, según clase industrial.



## BIBLIOGRAFÍA

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS, DANE. Metodología de la Muestra Mensual Manufacturera –MMM. 2008.

Lozano, A. (2000). Estimación de novedades en estado de deuda. Bogotá: DANE.

Ramírez, M., Gutiérrez, L., & Hernández, C. (2006). Consultoría “Cálculo de IPI adicionado al deflactor la evolución de los precios de las exportaciones”. Bogotá: Universidad del Rosario

Hidiroglou, M. A. (1986) La construcción de un estrato auto-representación de las unidades grandes en el diseño de la encuesta. American Statistical Association

Statistics Canada, (Diciembre de 2002) Una generalización del algoritmo de Lavallée y Hidiroglou para la estratificación de encuestas de coyuntura. Catalogue No. 12-001. Vol. 28, No. 2, pp. 191-198



## ANEXOS

### Anexo A

#### Tamaño Poblacional y muestra por dominios de estudio en la MTM de Bogotá.

Códigos CIIU (Rev.3)	Clases industriales	Número de establecimientos en la población			Número de establecimientos en la muestra		
		Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Probabilística	Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Probabilística
<b>1500</b>	<b>TOTAL</b>	<b>2444</b>	<b>137</b>	<b>2307</b>	<b>931</b>	<b>137</b>	<b>794</b>
1511	Producción, transformación de carnes, aceites y grasas, frutas y verduras	68	3	65	33	3	30
1530	Elaboración de productos lácteos	23	2	21	12	2	10
1551	Elaboración de productos de molinería, almidones, panadería y productos farináceos	156	7	149	72	7	65
1580	Confitería, café y otros productos alimenticios	66	4	62	29	4	25
1591	Bebidas alcohólicas y elaboración de cervezas	19	1	18	12	1	11
1594	Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales.	11	3	8	8	3	5
1700	Hilatura, tejedur y fabricación de productos textiles	155	13	142	53	13	40
1810	Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel.	233	5	228	79	5	74



Códigos CIU (Rev.3)	Clases industriales	Número de establecimientos en la población			Número de establecimientos en la muestra		
		Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Probabilística	Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Probabilística
1900	Curtido y preparado de cueros, fabricación de calzado y artículos de viaje	119	3	116	63	3	60
2100	Fabricación de pastas celulósicas, papel y cartón y sus productos.	93	1	92	61	1	60
2200	Edición e impresión	205	16	189	51	16	35
2322	Elaboración de productos derivados del petróleo, fuera de refinería	12	3	9	12	3	9
2400	Fabricación de productos farmacéuticos, jabones, detergentes y otros productos químicos	209	10	199	95	10	85
2500	Fabricación de artículos de plástico y caucho	187	12	175	71	12	59
2600	Fabricación de maquinaria y equipo	247	15	232	60	15	45
2800	Industrias básicas de hierro, acero, productos elaborados de metal y metales no ferrosos	292	6	286	121	6	115
3400	Fabricación de vehículos automotores, autopartes y otros tipos de equipo de transporte	97	17	80	34	17	17
3690	Otras industrias manufactureras	252	16	236	65	16	49

Fuente: DANE - Muestra Trimestral Manufacturera Regional - MTMR



## Anexo B

### Tamaño Poblacional y muestra por dominios de estudio en la MTM de Medellín – área metropolitana.

Códigos CIU (Rev.3)	Clases industriales	Número de establecimientos en la población			Número de establecimientos en la muestra		
		Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Probabilística	Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Probabilística
<b>1501</b>	<b>TOTAL</b>	<b>1480</b>	<b>152</b>	<b>1328</b>	<b>460</b>	<b>152</b>	<b>308</b>
1511	Conservación de carne y derivados cárnicos	18	6	12	18	6	12
1543	Alimentos preparados para animales	11	4	7	11	4	7
1551	Productos de panadería	65	4	61	24	4	20
1590	Bebidas	11	0	11	11	0	11
1520	Otros productos alimenticios	64	11	53	31	11	20
1700	Productos textiles	151	15	136	36	15	21
1810	Confecciones	289	23	266	43	23	20
2100	Papel y sus productos	48	7	41	27	7	20
2410	Químicas básicas	27	7	20	27	7	20
2420	Otros productos químicos	74	13	61	33	13	20
2520	Productos de plástico	106	18	88	38	18	20
2690	Minerales no metálicos	69	10	59	30	10	20
2700	Hierro y fundición	27	4	23	19	4	15
3400	Vehículos automotores	27	2	25	15	2	13
3690	Otras manufacturas	493	28	465	97	28	69

Fuente: DANE - Muestra Trimestral Manufacturera Regional - MTMR





## Anexo C

### Tamaño Poblacional y muestra por dominios de estudio en la MTM de la región de Cali, Yumbo, Jamundí y Palmira.

Códigos CIIU (Rev.3)	Clases industriales	Número de establecimientos en la población			Número de establecimientos en la muestra		
		Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Probabilística	Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Probabilística
<b>1500</b>	<b>TOTAL</b>	<b>960</b>	<b>121</b>	<b>839</b>	<b>356</b>	<b>121</b>	<b>235</b>
1540	Molinería y almidones	17	7	10	17	7	10
1580	Cacao, chocolate, confitería, condimentos y alimentos para lactantes.	24	5	19	21	5	16
1590	Bebidas	14	4	10	14	4	10
1599	Otros productos alimenticios	140	10	130	30	10	20
1810	Confecciones	104	14	90	34	14	20
2100	Papel y sus productos	65	12	53	32	12	20
2400	Otros químicos	35	8	27	28	8	20
2423	Farmacéuticos y medicinales	29	8	21	26	8	18
2424	Jabones y detergentes; preparados para limpiar y pulir; perfumes	20	5	15	19	5	14
2500	Caucho y plástico	93	12	81	32	12	20
2700	Hierro y fundición	21	5	16	21	5	16
3100	Aparatos eléctricos	23	2	21	17	2	15
3690	Otras manufacturas	375	29	346	65	29	36

Fuente: DANE - Muestra Trimestral Manufacturera Regional - MTMR



## Anexo D

### Tamaño Poblacional y muestra por dominios de estudio en la MTM de la región de Barranquilla, Soledad, Cartagena, Malambo y Santa Marta

Códigos CIU (Rev.3)	Clases industriales	Número de establecimientos en la población			Número de establecimientos en la muestra		
		Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Probabilística	Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Probabilística
<b>1500</b>	<b>TOTAL</b>	<b>563</b>	<b>80</b>	<b>483</b>	<b>268</b>	<b>80</b>	<b>188</b>
1510	Conservación de carne y pescado	17	5	12	17	5	12
1590	Bebidas	17	4	13	17	4	13
1599	Los demás productos alimenticios	110	16	94	36	16	20
1700	Productos textiles	13	3	10	13	3	10
1810	Confecciones	45	8	37	28	8	20
2320	Refinación de petróleo y derivados	6	2	4	6	2	4
2410	Químicas básicas	20	5	15	20	5	15
2420	Otros productos químicos	44	9	35	28	9	19
2520	Productos de plástico	39	9	30	29	9	20
2690	Minerales no metálicos	24	5	19	24	5	19
3690	Otras manufacturas	228	14	214	50	14	36

Fuente: DANE - Muestra Trimestral Manufacturera Regional - MTMR



## Anexo E

### Tamaño Poblacional y muestra por dominios de estudio en la MTM de la región del Eje Cafetero

Códigos CIU (Rev.3)	Clases industriales	Número de establecimientos en la población			Número de establecimientos en la muestra		
		Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Probabilística	Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Probabilística
<b>1500</b>	<b>TOTAL</b>	<b>424</b>	<b>84</b>	<b>340</b>	<b>251</b>	<b>84</b>	<b>167</b>
1530	Productos lácteos	5	2	3	5	2	3
1560	Elaboración de productos de café	36	11	25	29	11	18
1580	Cacao, chocolate, confitería, condimentos y alimentos para lactantes.	13	4	9	13	4	9
1520	Otros productos alimenticios	51	8	43	27	8	19
1810	Confecciones	54	9	45	29	9	20
1900	Calzado, partes y artículos de cuero	15	3	12	15	3	12
2100	Papel y sus productos	8	2	6	8	2	6
2800	Elaborados de metal	41	9	32	29	9	20
2900	Maquinaria de uso general y específico	21	2	19	16	2	14
3590	Motocicletas, bicicletas y sillones	6	2	4	6	2	4
3610	Muebles de madera	31	9	22	31	9	22
3690	Otras manufacturas	143	23	120	43	23	20

Fuente: DANE - Muestra Trimestral Manufacturera Regional - MTMR



## Anexo F

### Tamaño Poblacional y muestra por dominios de estudio en la MTM de los Santanderes

Códigos CIIU (Rev.3)	Clases industriales	Número de establecimientos en la población			Número de establecimientos en la muestra		
		Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Probabilística	Total	Inclusión Forzosa	Inclusión Probabilística
<b>1500</b>	<b>TOTAL</b>	<b>601</b>	<b>89</b>	<b>512</b>	<b>251</b>	<b>89</b>	<b>162</b>
1511	conservación de carne y derivados cárnicos	18	3	15	18	3	15
1540	molinería y almidones	39	6	33	26	6	20
1599	Otros productos alimenticios	118	14	104	34	14	20
1590	bebidas	15	3	12	15	3	12
1810	confecciones	85	19	66	39	19	20
1900	calzado, partes y artículos de cuero	103	13	90	33	13	20
2320	refinación y derivados	3	0	3	3	0	3
2690	minerales no metálicos	33	8	25	27	8	19
2900	maquinaria	19	6	13	19	6	13
3690	otras manufacturas	168	17	151	37	17	20

Fuente: DANE - Muestra Trimestral Manufacturera Regional - MTMR



## Anexo G

### **Matriz comparativa y tablas correlativas de actividades de la Muestra Trimestral Manufacturera Regional –MTMR<sup>11</sup>:**

- Matriz comparativa de actividades investigadas por cada Muestra Trimestral frente a MMM, según regiones (Bogotá; Medellín – área metropolitana; Cali, Yumbo, Jamundí y Palmira; Región de Barranquilla, Soledad, Cartagena, Malambo y Santa Marta; Eje Cafetero y Santanderes).
- Tabla correlativa de actividades CIU Rev. 3: Caracterización manufacturera de Bogotá
- Tabla correlativa de actividades CIU Rev. 3: Caracterización manufacturera de Medellín - área metropolitana
- Tabla correlativa de actividades CIU Rev. 3: Caracterización manufacturera de Cali, Yumbo, Jamundí y Palmira
- Tabla correlativa de actividades CIU Rev. 3: Caracterización manufacturera de Barranquilla, Soledad, Cartagena, Malambo y Santa Marta
- Tabla correlativa de actividades CIU Rev. 3: Caracterización manufacturera del Eje Cafetero
- Tabla correlativa de actividades CIU Rev. 3: Caracterización manufacturera de los Santanderes

---

<sup>11</sup> [www.dane.gov.co/Información](http://www.dane.gov.co/Información) DANE|Económicas\Industrial\ Muestra Trimestral Manufacturera Regional – MTMR\ Antecedentes de la Investigación.



## Anexo H

### Formulario Único Muestra Trimestral Manufacturera Regional – MTMR



Departamento  
Administrativo  
Nacional de  
Estadística

#### INFORME TRIMESTRAL DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

**CONFIDENCIAL**  
Los datos que el DANE solicita en este formulario son estrictamente confidenciales y en ningún caso tienen fines fiscales ni pueden ser utilizados como prueba judicial

Número de orden	Mes	Año	Ubicación	Actividad industrial	TI
-----------------	-----	-----	-----------	----------------------	----

#### I . NOMBRE Y DIRECCION DEL ESTABLECIMIENTO

FAVOR LEER LA CARTILLA DE INSTRUCCIONES RESPECTIVA ANTES DE DILIGENCIAR ESTE FORMULARIO

#### II.- PERSONAL OCUPADO PROMEDIO, SALARIOS Y PRESTACIONES CAUSADAS EN EL MES

Categorías de ocupación	Personas promedio ocupadas en el mes	Sueldos, salarios y prestaciones sociales causadas en el mes		
		Sueldos y Salarios causados en el mes. Miles de pesos	Prestaciones Sociales causadas en el mes. Miles de pesos	Fechas que comprende
Administración y Ventas	Personal Permanente	\$	\$	Desde <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Hasta <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Día Mes Día Mes
	Temporales contratados directamente por el establecimiento	\$	\$	Desde <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Hasta <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Día Mes Día Mes
	Temporales contratados a través de empresas	\$		Desde <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Hasta <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Día Mes Día Mes
	Aprendices y pasantes en etapa práctica (Ley 789/02)	\$	Vr. apoyo de sostenimiento	Desde <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Hasta <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Día Mes Día Mes
Producción	Personal Permanente	\$	\$	Desde <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Hasta <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Día Mes Día Mes
	Temporales contratados directamente por el establecimiento	\$	\$	Desde <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Hasta <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Día Mes Día Mes
	Temporales contratados a través de empresas	\$	Vr. cobrado por las Empresas	Desde <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Hasta <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Día Mes Día Mes
	Aprendices y pasantes en etapa práctica (Ley 789/02)	\$	Vr. Apoyo de sostenimiento	Desde <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Hasta <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Día Mes Día Mes

#### III TOTAL HORAS HOMBRE TRABAJADAS DURANTE EL MES POR EL PERSONAL DE PRODUCCION

Categoría de ocupación	Ordinarias	Extras	Fechas que comprende
Personal Permanente			Desde <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Hasta <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Día Mes Día Mes
Temporales contratados directamente por el establecimiento			Desde <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Hasta <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Día Mes Día Mes
Temporales contratados a través de empresas			Desde <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Hasta <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Día Mes Día Mes
Aprendices y pasantes en etapa práctica (Ley 789/02)			Desde <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Hasta <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Día Mes Día Mes

#### V.- VALOR TOTAL DE LA PRODUCCION DEL ESTABLECIMIENTO DURANTE EL MES (Miles de pesos)

Detalle	Valor (Miles de pesos)	Fechas que comprende
1) Productos elaborados por el establecimiento. A precio de venta en fábrica. (sin impuestos indirectos)		Desde <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Hasta <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Día Mes Día Mes
2) Impuestos indirectos causados (IVA, Consumo)		

#### V.- VALOR TOTAL DE LAS VENTAS REALIZADAS DURANTE EL MES (productos elaborados por el establecimiento)

Detalle	En el país	En el exterior	Fechas que comprende
1) Venta de Productos elaborados por el establecimiento a precio promedio de venta en fábrica (sin incluir impuestos indirectos (IVA, Consumo).			Desde <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Hasta <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Día Mes Día Mes
2) Valor cobrado por productos manufacturados para terceros			
3) Valor cobrado por servicios relacionados con la manufactura (instalación, reparación, mantenimiento)			
4) Impuestos indirectos causados (IVA, Consumo)			

La no presentación oportuna de este informe acarrea las sanciones establecidas en la Ley 079 de 1993



## Anexo H (conclusión)

### Formulario Único Muestra Mensual Manufacturera – MMM

VI VALOR DE LAS EXISTENCIAS DE PRODUCTOS TERMINADOS AL FINAL DEL MES					
Tipo de inventario		Permanente	1	Periodico	2
Valor en miles de pesos (A precio de costo)		Fechas que comprende			
\$		Desde	<input type="text"/> <input type="text"/>	Hasta	<input type="text"/> <input type="text"/>
			Día Mes		Día Mes
OBSERVACIONES DEL INDUSTRIAL					
OBSERVACIONES DEL FUNCIONARIO DANE					
Ciudad y fecha de diligenciamiento		Responsable de la empresa		Persona a quién dirigirse para consultas	
Ciudad _____ <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Día Mes Año		Nombre _____ Cargo _____ Tel: _____ Firma y Sello _____		Nombre _____ Cargo _____ Tel. _____	
PARA USO EXCLUSIVO DEL DANE					
Fecha de recepción		Persona que recibe el fomulario		Persona que critica el formulario	
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Día Mes Año		Nombre _____ Firma _____ C.C _____		Nombre _____ Firma _____ C.C _____	

Fuente: DANE - Muestra Trimestral Manufacturera Regional - MTMR



## Anexo I

### **Cuadros anexos a Boletín de Prensa de la Muestra Trimestral Manufacturera Regional –MTMR<sup>12</sup>.**

En la siguiente lista se encuentran los principales cuadros anexos a Boletín de Prensa de la Muestra Trimestral Manufacturera Regional:

**Cuadro 1.** Índices de las principales variables.

**Cuadro 2.** Incremento en el valor de producción y ventas, evolución del personal ocupado según clases industriales y contribución a la variación. Variación anual del trimestre.

**Cuadro 3.** Incremento en el valor de producción y ventas, evolución del personal ocupado según clases industriales y contribución a la variación. Variación año corrido.

**Cuadro 4.** Incremento en el valor de producción y ventas, evolución del personal ocupado según clases industriales y contribución a la variación. Variación acumulada anual.

**Cuadro 5.** Producción real. Variación anual del trimestre según actividad industrial

**Cuadro 6.** Ventas reales. Variación anual del trimestre según actividad industrial

**Cuadro 7.** Personal ocupado por el sector fabril. Variación anual del trimestre según actividad industrial

**Cuadro 8.** Empleo por tipo de contratación. Variación anual del trimestre

**Cuadro 9.** Empleo según categoría de contratación. Variación anual del trimestre

**Cuadro 10.** Producción real de alimentos y bebidas. Variación anual, año corrido y doce meses.

**Cuadro 11.** Coeficientes de variación estimados por actividad. Variación anual del tercer trimestre

### **Inventarios de Información MTMR:**

Anexo Inventario Información variación anual

Anexo Inventario Información acumulado anual

---

<sup>12</sup> Publicación trimestral: [www.dane.gov.co/Información](http://www.dane.gov.co/Información) DANE\Económicas\Industria\ Muestra Trimestral Manufacturera Regional –MTMR.