

**Departamento Administrativo
Nacional de Estadística**



**Producción Estadística
PES**

Dirección de Metodología y Producción Estadística / DIMPE

METODOLOGÍA GENERAL ESTADÍSTICAS DE CEMENTO GRIS -ECG

Mar/2023


	METODOLOGÍA GENERAL ESTADÍSTICAS DE CEMENTO GRIS -ECG	CÓDIGO: DSO-ECG-MET-001 VERSIÓN: 7 FECHA: 17/Mar/2023
PROCESO: Producción Estadística	OPERACIÓN ESTADÍSTICA: ECG - ESTADÍSTICAS DE CEMENTO GRIS	

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES

2. DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA

2.1. DISEÑO TEMÁTICO

2.1.1. Necesidades de Información

2.1.2. Formulación de objetivos

2.1.3. Alcance

2.1.4. Marco de referencia

2.1.5. Definición de variables y construcción de indicadores estadísticos

2.1.6. Plan de resultados

2.1.7. Estándares estadísticos utilizados

2.1.8. Diseño del cuestionario

2.1.9. Normas, especificaciones o reglas de edición e imputación de datos

2.2. DISEÑO ESTADÍSTICO

2.2.1. Universo de estudio

2.2.2. Población objetivo

2.2.3. Cobertura geográfica

2.2.4. Desagregación geográfica

2.2.5. Desagregación temática

2.2.6. Fuentes de datos

2.2.7. Unidades estadísticas

2.2.8. Período de referencia

2.2.9. Periodo de recolección/acopio

2.2.10. Marco estadístico (censal o muestral)

2.2.11. Diseño muestral

2.2.12. Ajustes de cobertura (o ajuste de cobertura por no respuesta)

2.2.13. Especificaciones de ponderadores

2.3. DISEÑO DE LA RECOLECCIÓN/ ACOPIO

2.3.1. Métodos y estrategias de recolección o acopio de datos

2.3.2. Estructura organizacional del operativo y conformación del equipo

2.3.3. Esquema de entrenamiento de personal

2.3.4. Invitación pública de selección de personal

2.3.5. Proceso de sensibilización y acuerdos de intercambio

2.3.6. Elaboración de manuales

2.3.7. Diseño de las estrategias de comunicación y plan de contingencias

2.3.8. Diseño de la estrategia de seguimiento y control

2.3.9. Diseño de sistemas de captura

2.3.10. Transmisión de datos

2.4. DISEÑO DE PROCESAMIENTO

2.4.1. Consolidación de archivos de datos

2.4.2. Codificación

2.4.3. Diccionario de datos

2.4.4. Revisión y validación

2.4.5. Diseño de instrumentos de edición (validación y consistencia) e imputación de datos

2.4.6. Diseño para la generación de cuadros de resultados

2.5. DISEÑO DEL ANÁLISIS

2.5.1. Métodos de análisis

2.5.2. Anonimización de microdatos

2.5.3. Verificación de la anonimización de microdatos

2.5.4. Comités de expertos

2.6. DISEÑO DE LA DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN

2.6.1. Diseño de sistemas de salida

2.6.2. Diseño de productos de comunicación y difusión

2.6.3. Entrega de productos

2.6.4. Estrategia de servicio

2.7. DISEÑO DE LA EVALUACIÓN DE LAS FASES DEL PROCESO

2.8. DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y FLUJOS DE TRABAJO

3. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

El Cemento Gris es un material de construcción de alta calidad compuesto principalmente de clínker que cumple con todos los requisitos físicos y químicos aplicables y es utilizado ampliamente en todos los segmentos de la industria de la construcción: residencial, comercial, industrial y de infraestructura pública. Siendo el material de construcción más utilizado en el mundo aportando propiedades útiles y deseables, tales como, resistencia a la compresión (el material de construcción con la mayor resistencia por costo unitario), durabilidad y estética para una diversidad de aplicaciones de construcción.

La producción de cemento es un importante indicador económico el cual se relaciona directamente con el sector constructivo permitiendo conocer el estado de evolución que presenta la industria de la construcción (obras civiles, edificaciones, vivienda, etc.) en nuestro país.

El DANE, en cumplimiento de su misión institucional de definir y producir la información estadística estratégica para los niveles nacional, sectorial y territorial, para apoyar la planeación y la toma de decisiones, presenta las Estadísticas de Cemento Gris (ECG), que tienen como objetivo proporcionar información de manera mensual sobre la evolución y la composición de la producción y despachos de cemento gris.

Para ello, El DANE produce desde agosto de 2010 las ECG con el fin de suplir las necesidades de los diferentes usuarios de la información y complementar de esta manera los indicadores sobre la actividad edificadora debido a la importancia de este insumo en la construcción de obras civiles y edificaciones; permitiendo conocer a los usuarios de la información el comportamiento y/o evolución de la producción y de los despachos mensuales de cemento gris que se realizan dentro del territorio nacional, considerando variables como: tipo de empaque, canal de distribución, departamentos de destino y canal de distribución (Concreteras, comercialización, Contratistas y Constructores y Otros) .

Así, al tener dicha desagregación, esta operación se convierte en una herramienta importante para la toma de decisiones relacionadas con la focalización de las políticas de vivienda y los planes de ordenamiento territorial, como lo estableció la Ley 388 de 1997. De igual manera, esta operación estadística es un insumo para el análisis interno y externo de otras operaciones como: Obras Civiles, Licencias de Construcción, Índice de Costos de la Construcción de Vivienda, entre otras; dado que mediante sus variables de estudio se puede garantizar coherencia macroeconómica de la información.

La Dirección de Metodología y Producción Estadística (DIMPE), establece el siguiente documento metodológico para las Estadísticas de Cemento Gris - ECG atendiendo referentes nacionales e internacionales. Este documento se estructura de la siguiente manera: En la primera parte se establecen los antecedentes de la operación estadística; en un segundo apartado, se presenta el diseño metodológico de la ECG teniendo en cuenta los objetivos, el alcance y la base conceptual; en la siguiente sección, se explica el diseño estadístico, donde se establecen la población objetivo, unidades estadísticas, cobertura geográfica, así como periodo de referencia y recolección; a continuación, se explica el diseño de ejecución en el que se describen los aspectos relevantes de las actividades preparatorias, recolección, crítica y consolidación de los datos.

En la subsiguiente sección se explican los métodos y mecanismos de control para la calidad de la información; a continuación, se describen los análisis que se aplican a la ECG y posteriormente se establecen las actividades relacionadas con la difusión y evaluación de la operación. Por último, se presenta la documentación relacionada y un glosario de términos básicos, además de los anexos que hacen parte de la operación estadística.

1. ANTECEDENTES

En 1973 se creó el Instituto Colombiano de Productores de Cemento (ICPC), una entidad gremial sin ánimo de lucro que pretendía, mediante asistencia técnica y estrategias promocionales, fomentar la industria del cemento. Con ayuda de algunas de las compañías cementeras presentes en el país, el ICPC suministró información estadística sobre la producción y los despachos de cemento gris de manera mensual desde el año 1973 hasta

el mes de abril de 2009, teniendo en cuenta las siguientes variables de estudio: tipo de empaque; segmentos de consumo y despachos por departamentos; y el desempeño de las exportaciones e importaciones de cemento gris en Colombia.

En abril de 2009, el ICPC finalizó sus operaciones y con ello el suministro de la información acerca de la producción y los despachos de cemento gris mediante una publicación basada en los datos suministrados por tres de las compañías cementeras del país. A partir de esa fecha, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) decide retomar la producción de las Estadísticas de Cemento Gris - ECG, con la totalidad de las compañías cementeras presentes en el país, manteniendo la desagregación temática que venía proporcionado el ICPC y generando mensualmente los productos de difusión mediante los cuales se suministra información acerca de la producción y los despachos de Cemento gris en el país.

2. DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA

El diseño de la operación estadística aborda aspectos como: necesidades de información de los usuarios, los objetivos generales y específicos y los métodos y componentes estadísticos que hacen parte de las ECG, con el propósito de permitir una visión clara de la planeación y formulación de la operación estadística.

2.1. DISEÑO TEMÁTICO

En este capítulo se describen las necesidades de la información estadística, los objetivos y el alcance, de la operación estadística ECG, así como sus principales variables e indicadores estadísticos.

2.1.1. Necesidades de Información

El DANE produce desde agosto de 2010 las ECG con el fin de suplir las necesidades de los diferentes usuarios de la información y complementar así los indicadores sobre la actividad edificadora debido a la importancia de este insumo en la construcción de obras civiles, edificaciones y vivienda; esta operación estadística permite conocer el comportamiento de la producción y los despachos mensuales de cemento gris en el territorio nacional, considerando variables como: tipo de empaque, segmentos de consumo y despachos por departamentos.

Las Estadísticas de Cemento Gris - ECG proporcionan información mensual sobre la evolución de la producción y los despachos de cemento gris en el territorio nacional. La ECG atiende requerimientos de información de las cuentas anuales de bienes y servicios, las cuentas departamentales, el PIB anual desde la óptica de la oferta construcción, la tasa de crecimiento por departamento de las ramas de la actividad construcción. Además, atiende requerimientos de la Cámara Colombiana del Cemento y el Concreto - PROCEMCO, la Cámara Colombiana de la Construcción - CAMACOL, la Cámara Colombiana de la infraestructura - CCI, la Agencia Nacional de Infraestructura - ANI y empresas de la industria del cemento y concreto.

Los principales usuarios son el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, la Superintendencia Financiera de Colombia, la Superintendencia de Industria y Comercio, el Departamento Nacional de Planeación DNP, las Gobernaciones y alcaldías, las empresas del sector, PROCEMCO, Bancos, Medios de Comunicación, Centros de Investigación, Universidades y público en general.

Detección e identificación de necesidades

El DANE está implementando el Modelo Genérico del Proceso Estadístico GSBPM versión 5.1 (por sus siglas en inglés Generic Statistical Business Process Model) adaptado para Colombia en los Lineamientos para el Proceso Estadístico en el Sistema Estadístico Nacional versión 2.0. El proceso de producción se desarrolla en ocho fases como son: Detección y Análisis de Necesidades-DAN, Diseño-DSO, Construcción-CON, Recolección y Acopio-REC, Procesamiento-PRO, Análisis-ANA, Difusión-DIF y Evaluación-EVA.

La identificación de necesidades de información estadística se constituye en el elemento base para la producción estadística. El Grupo interno de trabajo de Infraestructura - GIT de Infraestructura y las Estadísticas de Cemento Gris - ECG atienden el procedimiento institucional para la detección y análisis de necesidades que inicia con la identificación y la consolidación de las principales necesidades expuestas por los grupos de interés. Al final de cada mes se consolidan las necesidades de información estadística que los usuarios de las Estadísticas de Cemento Gris - ECG que reportan al DANE, estas surten el proceso de confirmación con los usuarios. Posteriormente de manera trimestral e interna se realiza: la priorización, el análisis de viabilidad técnica y económica, y se elabora un informe de priorización de las necesidades de información estadística (el cual será publicado a partir de julio de 2022 en la página web de la entidad).

Las necesidades de información estadística identificadas por los grupos de trabajo de las Direcciones Técnicas y Oficinas Asesoras, a través de los canales y medios institucionales establecidos como son las solicitudes directas, el correo institucional, las PQRS (ORFEO), comités técnicos externos o internos, ejercicios de interacción o actividades de relacionamiento, registros en los Centros de Información y Atención al Ciudadano del país, y las que surjan como consecuencia de la aplicación de leyes, informes internacionales, normas, política pública, u otros mecanismos, deben ser registradas en la Matriz para la Identificación de Necesidades y Caracterización de Grupos de Interés sin incluir las consultas de información.

El contacto permanente con los medios de comunicación, los gremios y los comités técnicos, permiten mantener actualizadas las necesidades de información de los usuarios de la información de las ECG. Con cierta periodicidad y de acuerdo con las necesidades identificadas, entre otras acciones, se puede presentar la inclusión de nuevas variables que ofrezcan mayor precisión al análisis que se realice del sector.

Una vez sean identificadas estas necesidades, se lleva a cabo un estudio de viabilidad técnica y económica con el fin de brindar la atención necesaria a la necesidad de información estadística suministrada por el usuario de la información, en donde se deben tener en cuenta los aspectos técnicos y la capacidad instalada de la entidad. Seguidamente se toma la decisión de incluirla o no en la investigación y su respectiva publicación.

Teniendo en cuenta lo anterior y para un mayor acercamiento a nuestros usuarios internos y externos y a sus necesidades de información, el GIT de Infraestructura y la operación estadística de Cemento Gris han contemplado el desarrollo y uso de las siguientes herramientas con el fin de indagar sobre sus requerimientos y/o necesidades.

. Formulario de registro de asistencia en donde se contempla la siguiente pregunta: ¿Los anexos publicados en la página web del DANE de la Operación Estadística presentada satisfacen las necesidades de información Si/No?

Si la respuesta por parte del usuario interno y externo es NO, se indaga el porqué de su respuesta, de esta manera, el usuario puede dejar por escrito su requerimiento y/o necesidad respecto a la información.

. Encuesta para usuarios externos de las operaciones estadísticas del GIT INFRAESTRUCTURA publicadas por el DANE. Esta encuesta será aplicada a cada uno de los usuarios internos y externos de la operación estadística de Cemento Gris mínimo una vez por año con el objetivo de poder realizar la identificación de necesidades.

Dentro de esta encuesta se desarrollan los siguientes temas:

1. Identificación de usuarios
2. Consulta de necesidades temáticas, geográficas y operativas.
3. Uso de la información estadística que se publica.
4. Caracterización de usuarios.

2.1.2. Formulación de objetivos

a) Objetivo general:

Proporcionar información estadística de manera mensual que permita conocer la evolución de la producción y los despachos nacionales de cemento gris por departamentos, regiones y para el total nacional.

b) Objetivos específicos:

- Conocer la evolución de la producción nacional de cemento gris.
- Establecer la evolución de los despachos nacionales de cemento gris según el canal de distribución.
- Conocer el comportamiento de los despachos nacionales de cemento gris por tipo de empaque.
- Establecer la evolución de los despachos nacionales de cemento según departamento de destino y el área Bogotá.

2.1.3. Alcance

La operación estadística de Cemento Gris tiene como alcance determinar para las empresas productoras de cemento en el territorio nacional el volumen de la producción total (tanto al mercado nacional como con destino al exterior) y los despachos de cemento gris que son distribuidos en el interior del país según los canales de distribución establecidos por la operación estadística como son: Comercialización, Concreteras, Constructores y Contratistas y Otros.

2.1.4. Marco de referencia

A continuación, se presenta el marco teórico, conceptual y normativo, así como los referentes nacionales e internacionales que sirvieron de base para el desarrollo de la ECG.

a) Marco teórico:

Las primeras obras de piedra unidas por un conglomerante hidráulico procedente de la calcinación de algas aparecen al norte de Chile hace 5.000 años. Estas estructuras formaban las paredes de las chozas utilizadas por los aborígenes de la región (Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones). Cerca al 2500 a. C., se emplearon mezclas de calizas y yesos calcinados para pegar los grandes bloques de piedra que se utilizaron para la construcción de las pirámides de Giza en Egipto. En 1950 a. C. se emplearon mezclas similares para rellenar muros de piedra, así se construyó el mural de Tebas en Egipto (Osorio, 2014).

En el siglo I a. C. en la Antigua Roma se empezó a utilizar un cemento natural elaborado en su mayoría con una composición de cenizas volcánicas obtenidas en Pozzuoli, cerca del Vesubio; esta mezcla era resistente al agua por lo que se empleó en obras como la bóveda del Panteón, entre otras.

En 1824, Joseph Aspdin y James Parker patentaron el primer material que se conocería como cemento Pórtland. Se obtenía a partir de piedra de caliza arcillosa y carbón, calcinados a alta temperatura. El nombre se debió a la semejanza del color del producto con el de las rocas de la isla de Pórtland en el Reino Unido (Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones).

En la actualidad existen diferentes clases de cemento Portland de acuerdo a sus propiedades y aplicabilidad: para empresas constructoras, para la manufactura de prefabricados o para estructuras que estén en presencia de sulfatos. Debido a lo anterior, en Colombia el cemento Pórtland tipo 1 es el más comercializado (LaTorre, 2008).

b) Marco conceptual:

El cemento es un polvo fino que se obtiene al someter a temperaturas muy altas una mezcla de piedra caliza, arcilla y otras sustancias (óxido de calcio, sílice, alúmina y óxido de hierro) y que con la adición de una cantidad adecuada de agua forma una pasta conglomerante capaz de endurecerse tanto en el agua como en el aire. Adaptado de Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC, 1982) y Cemento ARGOS (ARGOS, 2014). Dentro de los diferentes tipos de cemento se encuentra el Pórtland tipo 1 o cemento gris que es el más utilizado a nivel mundial, principalmente en obras y estructuras.

Manteniendo la desagregación temática que venía proporcionado el ICPC, las ECG miden la producción y los despachos mediante las variables de clasificación (tipo de empaque, canal de distribución y departamento de destino) que permiten identificar la dinámica que se presenta en el sector de la construcción del país.

. **Variable tipo de empaque:** hace referencia al proceso de empaquetado y distribución del cemento utilizado por cada compañía cementera. La distribución se hace a granel o en sacos (empacado). (Departamento Administrativo Nacional de estadística - DANE).

. **Variable canal de distribución:** comprende el segmento del mercado al que se despacha el cemento gris durante un período. Existen los siguientes tipos de canales de distribución: concreteras; comercialización; constructores y contratistas, y otros. (Departamento Administrativo Nacional de estadísticas - DANE). <https://conceptos.dane.gov.co/conceptos/economica>. 2021.

Canal comercialización: comprende el despacho nacional de cemento gris desde la cementera a empresas cuya actividad principal es la comercialización; dentro de este se encuentran vinculados: centros especializados del sector de la construcción, mayoristas y establecimientos de ferretería. (Departamento Administrativo Nacional de estadística - DANE). <https://conceptos.dane.gov.co/conceptos/economica>. 2021.

Canal Concreteras: se refiere a los despachos nacionales efectuados a compañías y/o personas naturales que producen concreto (mezcla de cemento, arena, grava, agua y aditivos) para su distribución. (Departamento Administrativo Nacional de estadísticas - DANE) <https://conceptos.dane.gov.co/conceptos/economica>. 2021.

Canal Constructores y Contratistas: comprende la venta directa de cemento gris a empresas y/o personas naturales que se dediquen a la actividad de la construcción, ya sea de obras civiles, edificaciones o vivienda a nivel nacional. (Departamento Administrativo Nacional de estadística - DANE). <https://conceptos.dane.gov.co/conceptos/economica>. 2021.

Canal Otros: comprende el despacho nacional efectuado por parte del establecimiento productor a canales diferentes a los tres especificados (concreteras, comercialización, constructores y contratistas). Incluye los despachos a: la industria de fibrocemento y de prefabricados; otras actividades económicas; donaciones, y consumo interno. (Departamento Administrativo Nacional de estadística - DANE). <https://conceptos.dane.gov.co/conceptos/economica>. 2021.

. Variable departamento de destino: toma la información de 32 departamentos y el área de Bogotá D.C., que incluye los despachos con destino a: Bogotá D.C., Soacha, Funza, Chía y Mosquera.

Esta desagregación permite la toma de decisiones relacionadas con la focalización de las políticas de vivienda y los planes de ordenamiento territorial, como lo establece la Ley 388 de 1997. De igual manera, esta operación estadística es un insumo para el análisis interno y externo de otras operaciones como: obras Civiles, Licencias de Construcción, Índice de Costos de la Construcción de Vivienda, entre otras; dado que mediante sus variables de estudio se puede garantizar coherencia macroeconómica.

c) Marco legal o normativo:

La normatividad en la que se circunscribe la operación estadística es la siguiente: Decreto 1633 de 1960: por medio del que se reorganiza el DANE y se le adscriben los negocios que debe conocer.

Ley 79 de 1993: por la cual se regula la realización de los Censos de Población y Vivienda en todo el territorio nacional. Esta ley aplica para las operaciones estadísticas, pues " *los datos suministrados al Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, en el desarrollo de los censos y encuestas, no podrán darse a conocer al público ni a las entidades u organismos oficiales, ni a las autoridades públicas, sino únicamente en resúmenes numéricos, que no hagan posible deducir de ellos información alguna de carácter individual que pudiera utilizarse para fines comerciales, de tributación fiscal, de investigación judicial o cualquier otro diferente del propiamente estadístico*".¹

Así mismo, la relevancia de las Estadísticas de Cemento Gris se basa en: Ley 9 de 1989: Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones. (Capítulo VI, De las licencias y de las sanciones urbanísticas).

CONPES 2597 de 1992: contratos de obra pública por el sistema de concesión.

Ley 80 de 1993: por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

Ley 105 de 1993: por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales, se reglamenta la planeación en el sector transporte y se dictan otras disposiciones.

Ley 388 de 1997 (Capítulo X. Vivienda de Interés Social): por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones.

CONPES 3107 de 2001: política de manejo de riesgo contractual del estado para procesos de participación privada en infraestructura.

CONPES 3133 de 2001: modificaciones a la política de manejo de riesgo contractual del estado para procesos de participación privada en infraestructura establecida en el documento CONPES 3107 de abril de 2001.

Ley 1469 de 2011: por la cual se adoptan medidas para promover la oferta de suelo urbanizable y se adoptan otras disposiciones para promover el acceso a la vivienda.

Ley 1508 de 2012: por la cual se establece el régimen jurídico de las Asociaciones Público Privadas, se dictan normas orgánicas de presupuesto y se dictan otras disposiciones.

Ley 1537 de 2012: por la cual se dictan normas tendientes a facilitar y promover el desarrollo urbano y el acceso a la vivienda y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1921 de 2012: por el cual se reglamentan los artículos 12° y 23° de la Ley 1537 de 2012.

Ley 1682 de 2013: por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias.

CONPES 3760 de 2013: sobre proyectos viales bajo el esquema de asociaciones público privadas: cuarta generación de concesiones viales.

CONPES 3800 de 2014: modificación al documento CONPES 3760: "proyectos viales bajo el esquema de asociaciones público privadas: cuarta generación de concesiones viales".

¹Ley 79 de 1993 Por la cual se regula la realización de los Censos de Población y Vivienda en todo el territorio nacional. Artículo 5

Decreto 1077 de 2015: por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.

Decreto Ley 890 de 2017: por el cual se dictan disposiciones para la formulación del Plan Nacional de Construcción y Mejoramiento de Vivienda Social Rural CONPES 3919 de 2018: Política nacional de edificaciones sostenibles.

Ley 1955 de 2019: por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad". El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, pacto por la equidad", que se expide por medio de la presente Ley, tiene como objetivo sentar las bases de legalidad, emprendimiento y equidad que permitan lograr la igualdad de oportunidades para todos los colombianos, en concordancia con un proyecto de largo plazo con el que Colombia alcance los Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030.

d) Referentes internacionales:

A nivel internacional, existen diversas entidades que construyen estadísticas alrededor de la producción y los despachos de cemento gris.

- La Federación Interamericana del Cemento (FICEM)²: realiza informes anuales a nivel mundial de la producción y el consumo de este material a partir de la información de otras fuentes como:
 - La Federación Interamericana de la Industria de la Construcción (FIIC). Informes y artículos relacionados con el consumo del cemento y su valor agregado a la economía.
 - La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Informe de condiciones de competencia en el contexto internacional: cemento, azúcar y fertilizantes en Centroamérica.
 - El Fondo Monetario Internacional (FMI). Informes y artículos relacionados con el consumo del cemento y su valor agregado a la economía.
 - El Banco Mundial. Informes y artículos relacionados con el consumo del cemento y su valor agregado a la economía. Informe de producción de cemento y eficiencia energética.
 - El Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Informes, documentos, artículos y noticias relacionadas con el consumo y producción de cemento gris en diferentes países latinoamericanos.
 - El Banco de Desarrollo de América Latina (CAF). Informes, documentos, artículos y noticias relacionadas con el consumo y producción de cemento gris.
 - International Cement Review (ICR). Reporte mundial para la industria del cemento, resumen mensual de noticias y datos de mercado para el sector del cemento y materiales de construcción
 - Institutos, Cámaras y Asociaciones de cemento en América Latina. Informes y artículos relacionados con el consumo del cemento y su valor agregado a la economía.
- El Instituto Nacional de Estadísticas de España (INE)³; entre los indicadores de construcción que pública está el indicador de producción y consumo aparente de cemento. Tiene una periodicidad mensual.
- En Argentina, la Asociación de Fabricantes de Cemento Pórtland (AFCP)⁴ genera estadísticas de despacho y consumo, con una periodicidad mensual, anual y acumulada.

²<http://ficem.org/plataformas/revista-ficem>

³www.ine.es/daco/daco42/bme/texto13.pdf

⁴<http://www.afcp.org.ar/index.php?IDM=15&mpal=3&alias=Despacho%20Mensual>

e) Referentes nacionales:

Las Estadísticas de Cemento Gris, son el antecedente más cercano a nivel nacional. Dicha operación tiene como objetivo proporcionar información mensual sobre la evolución de la producción y despachos nacionales de cemento gris, incluyendo la totalidad de los grupos cementeros del país.

La desagregación temática de las Estadísticas de Cemento Gris permite identificar los mecanismos de comercialización de este producto, con los que se determina el volumen de cemento despachado al segmento de concreteras.

Conscientes de la importancia de dicha información y en aras de generar indicadores más cercanos al avance de obras, se analiza el canal concretero que supone una utilización inmediata del concreto una vez se realiza la mezcla, posibilitando diseñar una metodología que permitía realizar el seguimiento a la producción de metros cúbicos de concreto premezclado en el país.

A continuación, se presentan algunas operaciones estadísticas que garantizan la coherencia y consistencia de los resultados de ECG:

Estadísticas de Concreto Premezclado (EC): cuyo objetivo principal es proporcionar información mensual sobre la estructura y la evolución de la producción de concreto premezclado en el país, según destinos y departamentos, lo anterior a través de variables como: producción total de metros cúbicos de concreto premezclado, destinos, departamentos, etc.

Estadísticas de Censo de Edificaciones (CEED): permite determinar el estado de la actividad edificadora para cada trimestre, mediante la indagación del área total construida, el destino y el avance del proceso constructivo, con el fin de establecer su composición, evolución y producción, en los municipios que comprenden las áreas urbanas/metropolitanas de cobertura geográfica.

El Indicador de Producción de Obras Civiles (IPOC): La operación estadística tiene como alcance determinar la evolución trimestral de la producción de obras civiles según grupos de obra, a partir de una muestra no probabilística de contratos que se desarrollan en el territorio nacional.

2.1.5. Definición de variables y construcción de indicadores estadísticos

Las principales variables de las Estadísticas de Cemento gris son:

Producción: corresponde a la cantidad (toneladas métricas) de cemento gris que la cementera fabrica en el periodo de análisis, con destino al mercado nacional y/o al exterior (exportaciones).

Despachos nacionales: corresponde a la cantidad de cemento gris que es distribuido en el mercado nacional durante el periodo de análisis.

Las variables de clasificación para los despachos de cemento gris son:

Tipo de empaque: hace referencia al proceso de empaquetado y distribución del cemento utilizado por cada compañía cementera. La distribución se hace a granel o en sacos (empacado). (Departamento Administrativo Nacional de estadística - DANE).

Canal de distribución: comprende el segmento del mercado al que se despacha el cemento gris durante un período. Existen los siguientes tipos de canales de distribución: concreteras; comercialización; constructores y contratistas, y otros. (Departamento Administrativo Nacional de estadísticas - DANE).
<https://conceptos.dane.gov.co/conceptos/economica>. 2021.

Departamentos: corresponde a los departamentos destino de los despachos durante el período en estudio. El área de Bogotá, que incluye los despachos a Bogotá D.C., Soacha, Funza, Chía y Mosquera.

Una vez la información recolectada es validada y verificada su consistencia mediante los procedimientos de revisión y crítica de la información. El GIT de Infraestructura y el equipo de trabajo de las ECG generan los cuadros de salida y anexos estadísticos necesarios para la publicación de los resultados del periodo de análisis.

Las salidas de información contemplan las variables de estudio con sus niveles de desagregación así:

- Valores absolutos en toneladas métricas de cemento gris.
- Variaciones anuales, año corrido y doce meses a un decimal de la producción y despachos nacionales de cemento gris, calculados de la siguiente manera:

Variación anual: tiene como objetivo conocer el cambio porcentual de la producción y/o despachos nacionales de cemento gris (toneladas métricas) del mes de referencia i del año t (i,t) frente al mismo mes del año anterior (i,t-1).

$$r_{i;t,t-1} = \left(\frac{X_{i,t}}{X_{i,t-1}} - 1 \right) * 100$$

Variación año corrido: tiene como objetivo conocer el cambio porcentual de la producción y/o despachos nacionales de cemento gris (toneladas métricas) en lo corrido del año respecto al mismo período del año anterior. Este corresponde a la variación porcentual calculada entre lo transcurrido del año hasta el mes de referencia i del año t (i, t) y el mismo período del año anterior (i, t-1).

$$r_{i;t,t-1} = \left(\frac{X_{i,t}}{X_{i,t-1}} - 1 \right) * 100$$

Variación acumulada doce meses: tiene como objetivo conocer el cambio porcentual de la producción y/o despachos nacionales de cemento gris (toneladas métricas) en los últimos doce meses hasta el mes de referencia, respecto al año precedente. Este corresponde a la variación porcentual calculada entre el acumulado de los últimos doce meses hasta el mes de referencia (i, t) y el acumulado de igual período del año inmediatamente anterior (i, t-1).

$$r_{i;t,t-1} = \left(\frac{X_{i,t}}{X_{i,t-1}} - 1 \right) * 100$$

Los indicadores utilizados en la operación estadística ECG que permiten asegurar el proceso de producción son:

Indicador de cobertura

El porcentaje de cobertura es un instrumento que permite hacer seguimiento al desarrollo de la recolección, con el propósito de garantizar el diligenciamiento del formato por cada una de las fuentes que se encuentran dentro de la operación estadística, empleando la siguiente fórmula:

$$IC= (A/B) * 100$$

Dónde: IC: Indicador de Cobertura y la variable A corresponde a la cantidad de fuentes que reportaron información en el mes de referencia y la variable B es el total de las cementeras que hacen parte de la operación estadística. Se multiplica por 100 para obtener el porcentaje de cementeras que reportan información para el periodo de análisis.

Indicador de no respuesta

El porcentaje de no respuesta es un instrumento que permite hacer seguimiento al desarrollo de la recolección, con el propósito de indicar al usuario el porcentaje de fuentes que no respondieron al formato de recolección, empleando la siguiente fórmula:

$$INR= (A/B) * 100$$

Donde: La variable A corresponde a la cantidad de fuentes que no reportaron información en el mes de referencia y la variable B es el total de las cementeras que hacen parte de la operación estadística. Se multiplica por 100 para obtener el porcentaje de cementeras que no reportan información para el periodo de análisis.

Indicador de Análisis:

Permite medir mensualmente el porcentaje de consistencia de las variables principales que se encuentran dentro de las bases de datos por fuente de información. Para calcular este indicador se utiliza la siguiente fórmula:

$$IA=\sum [\sum(P)/F]$$

Dónde: la variable P corresponde a las ponderaciones de la variable a evaluar por fuente y la variable F es el número de empresas que se encuentran dentro de la base de datos.

Nota: Para cada variable a evaluar se tiene dos opciones de respuesta (cumple y no cumple) las cuales se pondera por fuente, la opción "cumple" se le otorgará un valor de 2 u 8 dependiendo de la variable, mientras que la opción "no cumple" un valor de 0.

Indicador de Oportunidad Mensual:

Este indicador evalúa la oportunidad en las publicaciones de los productos mensuales creados para las Estadísticas de Cemento Gris - ECG y se emplea la siguiente fórmula:

$$IOM= (A-B)$$

Dónde: la variable A corresponde al día planeado según cronograma de publicación y la variable B hace referencia a la fecha real de publicación.

2.1.6. Plan de resultados

El análisis de los resultados de la ECG, es descriptivo y se apoya en los cuadros de salida que contienen el número en toneladas métricas de cemento gris, tanto producidas como despachadas, así como las variaciones anuales, año corrido y doce meses. Para los despachos se presenta una desagregación por: tipo de empaque, canal de distribución y departamento de destino. La desagregación según departamento de destino de los

anexos 6 y 7 (tipo de empaque y canal de distribución respectivamente), Por otra parte, la desagregación de la información puede verse modificada y/o ajustada en el momento en que la información no garantice el cumplimiento estricto de lo establecido en el artículo 5° de la Ley 79 de 1993 en donde se manifiesta que los datos suministrados al Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, en el desarrollo de los censos y encuestas, no podrán darse a conocer al público ni a las entidades u organismos oficiales, ni a las autoridades públicas, sino únicamente en resúmenes numéricos, que no hagan posible deducir de ellos información alguna de carácter individual que pudiera utilizarse para fines comerciales, de tributación fiscal, de investigación judicial o cualquier otro diferente del propiamente estadístico.

Los cuadros de salida se encuentran en el boletín técnico y anexos estadísticos, los cuales son publicados mensualmente. Las series históricas también se encuentran disponibles en la página web del DANE.

En el sistema de gestión institucional se cuenta con la documentación básica para soportar los procedimientos empleados en la ECG.

. Cuadros de salida

Los cuadros de salida son definidos por el DANE como un conjunto organizado de datos, diseñados con el propósito de plasmar los requerimientos de los usuarios de la información (DANE, 2009).

Estos cuadros de salida son publicados mensualmente y buscan brindar información de la producción de cemento gris, así como los despachos. Los cuadros de salida desagregan la información por tipo de empaque, canal de distribución y departamento de destino. Existen dos tipos de cuadros de salida: los consolidados en un archivo Excel titulado Anexos _ ECG y los utilizados para la elaboración del boletín técnico.

Los cuadros de salida se utilizan para el análisis de la información, razón por la cual su diseño reviste gran importancia.

A continuación, se presentan los títulos de los 10 cuadros que alimentan el archivo Anexos Estadísticas de Cemento Gris: publicado mensualmente en la página web del DANE.

A1. Evolución de la producción y despachos nacionales de cemento gris.

A2. Despachos nacionales de cemento gris por canal de distribución.

A3. Comportamiento de los despachos nacionales de cemento gris por tipo de empaque según canal de distribución.

A4. Despachos nacionales de cemento gris por tipo de empaque según canal de distribución.

A5. Despachos nacionales de cemento gris por tipo de empaque.

A6. Serie tipo base de los despachos nacionales de cemento gris por tipo de empaque según departamento de destino.

A7. Serie tipo base de los despachos nacionales de cemento gris por canal de distribución según departamento de destino.

A8. Serie tipo base de los despachos nacionales de cemento gris por tipo de empaque según agregación de departamentos por región.

A9. Serie tipo base de los despachos nacionales de cemento gris por canal de distribución según agregación de departamentos por región.

A10. Cuadro resumen.

Así mismo, se presentan los títulos de los 6 cuadros que son publicados en el boletín técnico de la Operación Estadística:

Cuadro 1. Variación y contribución anual de los despachos de cemento gris por tipo de empaque según canal de distribución.

Cuadro 2. Variación y contribución año corrido de los despachos de cemento gris por tipo de empaque según canal de distribución.

Cuadro 3. Variación y contribución doce meses de los despachos de cemento gris por tipo de empaque según canal de distribución.

Cuadro 4. Variación y contribución anual de los despachos de cemento gris por tipo de empaque según departamento de destino.

Cuadro 5. Variación año corrido de los despachos de cemento gris por tipo de empaque según departamento de destino.

Cuadro 6. Variación doce meses de los despachos de cemento gris por tipo de empaque según departamento de destino.

2.1.7. Estándares estadísticos utilizados

La nomenclatura utilizada para la identificación de los municipios del área de influencia de la operación estadística, es la División Político-Administrativa de Colombia (DIVIPOLA), División político-administrativa de Colombia (DIVIPOLA): nomenclatura estandarizada, diseñada por el DANE para la identificación de entidades territoriales (departamentos, distritos y municipios), áreas no municipalizadas y centros poblados, mediante la asignación de un código numérico único a cada una de estas unidades territoriales. (sistema de consulta de conceptos estandarizados).

La DIVIPOLA permite contar con un listado organizado y actualizado de la totalidad de unidades en que está dividido el territorio nacional, dándole a cada departamento, municipio, corregimiento departamental y centro poblado, el máximo de estabilidad en su identificación. Esta codificación es actualizada por el DANE, de acuerdo con la información suministrada por las administraciones municipales y departamentales, constituyéndose en fuente de consulta sobre la organización administrativa y política del país.

Para la variable de producción se emplea la Clasificación Central de Productos (CPC) Ver. 2.0 A.C. con el fin de determinar los productos que elabora la empresa. Esta clasificación constituye una completa codificación de productos que comprende bienes y servicios y, por su estructura, suministra un marco de comparación nacional e internacional que promueve la estandarización entre estadísticas de diversos sectores de la economía.

2.1.8. Diseño del cuestionario

Las fuentes reportan la información de la producción y los despachos de cemento gris en dos formatos de recolección (ver Anexos A y B).

Formato 1, reporte de producción: este formato registra información de la producción nacional y con destino al exterior, así como las ventas nacionales, al exterior e inventarios. Tanto en la producción como las ventas e inventarios se reportan las cantidades (según la unidad de medida reportada) y los valores (expresados en

miles de pesos) de otra parte, los inventarios se reportan a precio de costo. El formato se estructura de la siguiente manera:

- Datos de identificación de la planta cementera: contiene los espacios destinados al registro de la información desagregada con respecto a los datos de la planta.
- Datos de producción, ventas e inventarios: contiene los espacios destinados al registro de la información desagregada por producción, ventas e inventarios. La información suministrada debe responder a las cantidades (según la unidad de medida reportada) y valores monetarios (miles de pesos) producidos, vendidos y/o exportados durante el mes de referencia. Los inventarios se reportan a precio de costo por unidad de medida.
- Datos del informante: corresponde a los datos de ubicación de la persona que está a cargo del diligenciamiento del formato de producción.

Formato 2, reporte de despachos: Este formato registra la información de los despachos nacionales de cemento gris según canal de distribución, tipo de empaque y departamento de destino. Se estructura de la siguiente manera:

- Datos de identificación de la empresa: Contiene los espacios destinados al registro de la información desagregada de la fuente.
- Cuerpo del formato de reporte de despachos: Corresponde al registro de la información desagregada por los canales de distribución, según tipo de empaque y departamento de destino del cemento gris.

2.1.9. Normas, especificaciones o reglas de edición e imputación de datos

El proceso de validación y consistencia se realiza para garantizar la calidad y la integridad de la información en cuanto a completitud y consistencia interna. La revisión debe guardar los criterios de validación y consistencia establecidos temáticamente, con el fin de reemplazar datos inconsistentes, faltantes, erróneos o atípicos.

Al analizar la información recolectada se realizan las siguientes acciones:

- Se establecen las variables de obligatorio diligenciamiento en los formatos de recolección establecidos.
- Si se presenta información incompleta, la persona encargada del área de la Dirección de Recolección y Acopio envía un comunicado (correo electrónico) a la fuente con el objeto de informar y verificar con la fuente lo sucedido.
- Se verifican los datos incluidos para cada nivel de desagregación.
- Los datos atípicos o inconsistentes se detectan mensualmente en la base de datos que se contrasta con los históricos, de esta manera se analiza y se realiza seguimiento a la cantidad de toneladas métricas de cemento gris mensualmente mediante las variaciones históricas a través del tiempo.
- Cuando se presenta falta de información o se encuentren datos inconsistentes que no son posibles de ajustar en el período de publicación, atendiendo las recomendaciones internacionales se utiliza un método de imputación. Dentro de las Estadísticas de Cemento Gris (ECG) las variables a imputar son la producción y despachos nacionales, teniendo en cuenta las desagregaciones temática y geográfica; así mismo dependiendo del tamaño de empresa y la variable, se podrá utilizar cualquiera de las siguientes técnicas de imputación⁵: tratamiento subjetivo, sustitución, post estratificación e imputación "Cold Deck".

⁵Naciones Unidas. (2009). Recomendaciones internacionales para estadísticas industriales. Informe estadístico. Nueva York

2.2. DISEÑO ESTADÍSTICO

La ECG es un censo, donde se investiga la totalidad de las empresas cementeras que funcionan en el país. En este apartado se describe el universo de estudio, la población objetivo, la cobertura geográfica, la desagregación geográfica y temática, las fuentes de datos, las unidades estadísticas, el periodo de referencia y el marco estadístico.

2.2.1. Universo de estudio

Está compuesto por la totalidad de las compañías productoras de cemento gris que tienen plantas en el país.

2.2.2. Población objetivo

Definida por la totalidad de las plantas de las compañías productoras de cemento en el país.

2.2.3. Cobertura geográfica

La cobertura geográfica es nacional.

2.2.4. Desagregación geográfica

La información se desagrega a nivel nacional, por departamento de destino y el área de Bogotá (incluye los despachos a Bogotá D.C., Soacha, Funza, Chía y Mosquera); teniendo en cuenta el criterio de reserva estadística donde deben existir como mínimo 3 fuentes de información para cada departamento, además de la representatividad de cada una de las fuentes en el mercado, según canal de distribución. La variable producción se presenta a nivel nacional.

2.2.5. Desagregación temática

Los despachos nacionales de cemento gris se desagregan según tipo de empaque y canal de distribución. Para la variable producción no se presenta este nivel de desagregación.

2.2.6. Fuentes de datos

La fuente es primaria y la información se obtiene directamente de las unidades. Actualmente la operación estadística de Cemento Gris contempla doce fuentes de información que es el equivalente al total de las empresas productoras de cemento gris en el país.

2.2.7. Unidades estadísticas

- a) Unidad de observación: está constituida por las compañías productoras de cemento ubicadas a nivel nacional
- b) Unidad de análisis: está constituida por la producción y los despachos nacionales de cemento gris, según tipo de empaque, canal de distribución y departamento de destino.

2.2.8. Período de referencia

Las estadísticas de cemento gris presentan resultados a partir de abril de 2009 y estos a su vez, son generados de manera mensual según mes calendario.

2.2.9. Periodo de recolección/acopio

El proceso de recolección se realiza durante los primeros 15 días de cada mes siguiente al cierre del periodo de referencia.

2.2.10. Marco estadístico (censal o muestral)

De acuerdo con la operación que realiza el DANE para el proceso que comprende el diseño, la producción y la difusión de información, la operación estadística es censal, realizado a la totalidad de las compañías productoras de cemento del país.

El proceso de actualización del directorio se soporta en las continuas revisiones que realiza la Encuesta Mensual Manufacturera con Enfoque Territorial - EMMET, la encuesta Anual Manufacturera - EAM y en la información reportada por los principales medios de comunicación y los boletines publicados por las entidades del Estado. Además, de consultas a entidades como PROCEMCO (Cámara Colombiana del Cemento y del Concreto), con lo que se puede determinar si se crea una nueva fuente de cemento gris en el mercado nacional.

Cuando se identifica el ingreso de una nueva fuente, el área de la Dirección de Recolección y Acopio inicia el contacto con la cementera ya sea desde DANE Central o mediante alguna de las Direcciones Territoriales; en este primer contacto se busca indagar quién será la persona responsable del reporte de la información y así continuar con la actividad de sensibilización.

2.2.11. Diseño muestral

No aplica.

2.2.12. Ajustes de cobertura (o ajuste de cobertura por no respuesta)

Cuando se evidencia no respuesta por parte de los elementos de la población objetivo; se sustituyen los elementos faltantes por registros que mantengan consistencia con el conjunto total de datos, mediante técnicas estadísticas. La consistencia se refiere a la relación lógica y numérica entre dos o más variables. (NTCPE 1000:2020).

Dependiendo del tamaño de la empresa y la variable a imputar, se pueden emplear cualquiera de las siguientes técnicas⁶:

⁶ Naciones Unidas. (2009). Recomendaciones internacionales para estadísticas industriales. Informe estadístico. Nueva York.

. **Tratamiento subjetivo:** el enfoque subjetivo es aquel que se basa en la experiencia individual. En este proceso se evalúan las posibilidades y se asignan los valores de acuerdo a los hechos previos que se conocen, El sujeto mide el grado de probabilidad y de confianza según la verosimilitud que le otorga a cada resultado posible.

. **Sustitución:** depende de la disponibilidad de datos comparables, pueden ser valores referentes a la empresa que se presentaron en el mismo estudio en el año anterior, en su forma ajustada para reflejar el fenómeno medio del valor del elemento de datos en el estrato.

. **Post estratificación:** se divide la población objetivo en estratos y a continuación se imputa el estrato (subpoblación en la cual los elementos que la componen reúnen características comunes que la hacen ser homogénea). correspondiente al valor medio, modal o mediano.

. **Imputación Cold Deck:** se utiliza un conjunto de valores fijados, que abarca todos los elementos de datos. Los valores pueden fijarse recurriendo a datos históricos, conocimientos especializados sobre la materia, etcétera.

2.2.13. Especificaciones de ponderadores

No aplica

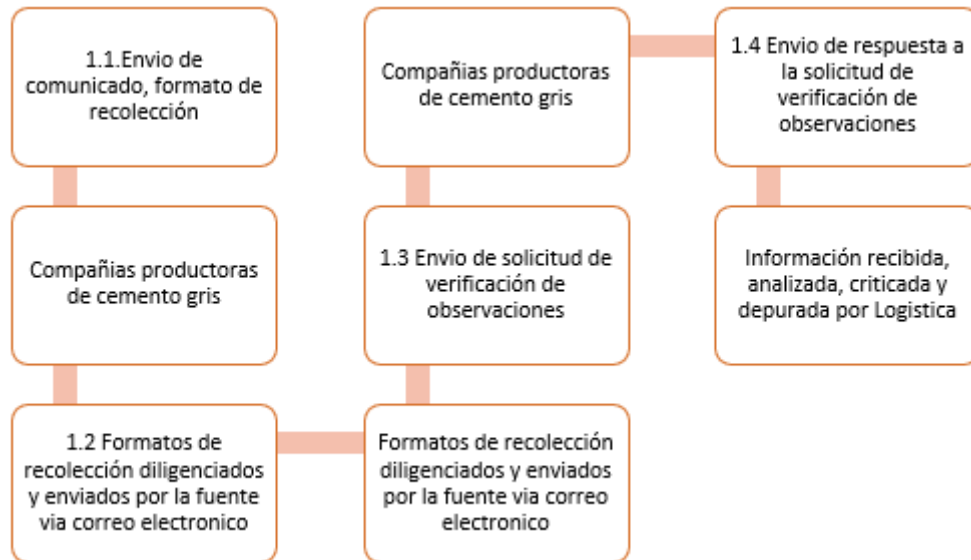
2.3. DISEÑO DE LA RECOLECCIÓN/ ACOPIO

Para asegurar la eficacia y calidad de la información recolectada se describe el entrenamiento y contratación del personal, los instrumentos de recolección y el esquema operativo.

Las Estadísticas de Cemento Gris - ECG utiliza como procedimiento para la recolección de la información el auto diligenciamiento; este consiste en enviar mensualmente por parte del área de la Dirección de Recolección y Acopio a todas las fuentes un correo electrónico adjuntando los formatos de recolección, además de indicar el período de referencia y las fechas relevantes que permitan cumplir con los cronogramas establecidos.

Cada compañía cementera envía la información solicitada a través de un correo electrónico durante los primeros días de cada mes; luego, la persona encargada del área de la Dirección de Recolección y Acopio realiza una revisión general a los formatos de recolección, verificando la validez de los datos. Las inconsistencias encontradas son enviadas a la fuente para que sean objeto de verificación y/o justificación.

Diagrama 1. Recolección y recepción de la información Estadísticas de Cemento Gris - ECG



Fuente: DANE-ECG.

- Estructura organizacional del operativo

La información de la ECG es procesada por el GIT - Área de la Dirección de Recolección y Acopio y producción de la información - Industria, la cual es recibida de manera mensual durante los primeros quince (15) días de cada mes. El reporte de esta información se realiza mediante la implementación de dos formatos; el primero es el formato de reporte de producción donde se incluye los datos de producción (tanto nacional como al exterior), ventas nacionales, exportaciones e inventarios expresados tanto en cantidades (según la unidad de medida reportada) como en valores (miles de pesos); el segundo es el formato de reporte de despachos que contempla la información registrada para los despachos de cemento gris según las variables de clasificación propias de la operación estadística: canal de distribución, tipo de empaque y departamento destino.

2.3.1. Métodos y estrategias de recolección o acopio de datos

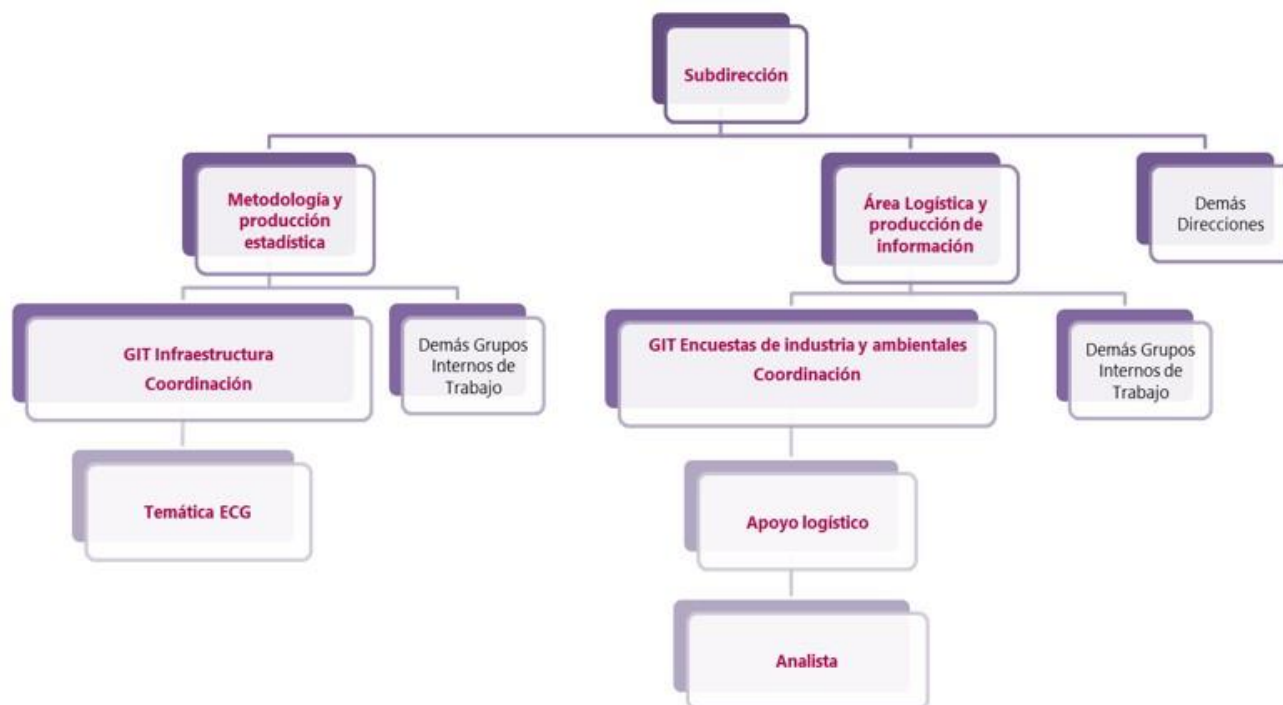
La recolección de la información de las Estadísticas de Cemento Gris - ECG, se realiza dentro de los primeros días de cada mes, mediante la aplicación y el auto diligenciamiento de los formatos de recolección (producción y despachos) que son enviados por parte del DANE a cada una de las fuentes (empresas productoras de cemento gris) que se encuentran dentro de la cobertura de la operación estadística.

Una vez iniciado el operativo, se realiza un control de cobertura el cual busca hacer un monitoreo constante a medida que las fuentes rinden la información. La tasa de cobertura al final del operativo debe corresponder al cumplimiento total de la muestra.

Recibidos los formatos de recolección, la información es descargada en la carpeta correspondiente al mes de referencia para posteriormente hacer la crítica, codificación y consolidación de la información por parte del equipo de la Dirección de Recolección y Acopio. Una vez realizado este proceso se inicia la consolidación de la base de datos que será enviada al grupo temático junto con el reporte de novedades correspondiente para realizar verificación, análisis y consistencia de la información consolidada por el equipo de la Dirección de Recolección y Acopio.

2.3.2. Estructura organizacional del operativo y conformación del equipo

Organigrama operativo ECG



Fuente: DANE-ECG.

Este diagrama representa el organigrama funcional de la operación estadística, identificando los grupos internos de trabajo y las áreas o dependencias de la organización, que participan o interactúan con ésta y facilitan su desarrollo. La operación responde a un enfoque de procesos y sinergia institucional, que garantiza la interacción entre componentes técnicos, la adopción de estándares, nomenclaturas, clasificaciones, comunicaciones y gestión de la calidad.

Dentro de la operación estadística se establecen dos roles:

- Rol 1: hace referencia a la persona encargada por parte del "GIT Industria de la Dirección de Recolección y Acopio", para que realice el proceso de recolección, recepción, procesamiento y consolidación de la información reportada por las fuentes que hacen parte de la cobertura de la operación estadística. También deberá realizar los procesos de crítica, consistencia y validación de la información para garantizar de esta manera la calidad de la misma.
- Rol 2: el GIT de Infraestructura de la Dirección de Metodología y Producción Estadística delega al temático de la operación estadística, es responsabilidad del temático realizar el seguimiento a cada uno de los procesos que inciden directamente en la operación estadística. El temático elabora la documentación metodológica, el análisis, validación y procesamiento de la información suministrada por el área de la Dirección de Recolección y Acopio para asegurar la calidad de la información, posteriormente deberá elaborar los productos de difusión y realizar la presentación de los resultados de la investigación mediante el desarrollo de un comité interno y externo.

2.3.3. Esquema de entrenamiento de personal

El entrenamiento se realiza cada vez que se ejecutan los procesos de contratación de personal y es realizado directamente desde DANE Central, estos procesos de capacitación y/o reentrenamiento se desarrollan en torno al conocimiento de conceptos, manejo de instrumentos, aspectos metodológicos, operativos y administrativos y demás temas relevantes de la operación estadística. El proceso de entrenamiento se lleva a cabo a través del modelo operativo para la réplica del aprendizaje, es decir, el conocimiento se transfiere en cascada de los expertos temáticos y de recolección del DANE Central al personal en proceso de entrenamiento.

Los directos responsables del entrenamiento y/o capacitación del personal relacionado con la operación estadística de cemento gris son el GIT Temática de Infraestructura de la Dirección de Metodología y Producción Estadística y el GIT Industria de la Dirección de Recolección y Acopio. Estos a su vez son los encargados de desarrollar el programa de capacitación y/o reentrenamiento establecido por la operación estadística. Este programa deberá ser aplicado para todo el personal que se relacione directamente con los procesos, actividades y responsabilidades propias de la ECG y tiene como finalidad preparar al personal temático y de recolección para lograr de manera eficiente y eficaz el desarrollo de cada una de las actividades y responsabilidades en el marco del artículo 5° de la Ley 79 de 1993 correspondiente a confidencialidad de la información. Para llevar a cabo estas actividades se debe tener en cuenta el programa de capacitación y/o reentrenamiento de la Estadística de Cemento Gris ECG.

- Cumplir con las fechas establecidas en el cronograma
- Realizar el respectivo llamado a lista
- Desarrollar actividades con un alto contenido práctico
- Hacer uso de los manuales
- Realizar retroalimentación de cada uno de los talleres, resolviendo dudas y aclarando conceptos.
- Velar por la transparencia del proceso de selección y presentación de las pruebas virtuales

2.3.4. Invitación pública de selección de personal

La Estadística de Cemento gris ECG cuenta con dos profesionales ubicados en el Dane Central, quienes desde allí realizan el proceso de recolección y acopio de la información y, el procesamiento, análisis y difusión de resultados de la misma.

Uno de ellos hace parte del GIT de Industria de la Dirección de Recolección y Acopio, el cual se encarga de realizar los procesos de crítica, consistencia y validación de la información para garantizar de esta manera la calidad de la misma.

El otro profesional pertenece al GIT Temática de Infraestructura de la Dirección de Metodología y Producción Estadística quien es el responsable de realizar la documentación metodológica, el análisis, validación y procesamiento de la información suministrada por el GIT de Industria de la Dirección de Recolección y Acopio, posteriormente deberá elaborar los productos de difusión y realizar la presentación de los resultados del período de referencia mediante el desarrollo de un comité interno y externo.

Estos dos candidatos deben contar con un perfil profesional con carreras afines a las funciones u obligaciones del empleo. Pueden ser contratadas por prestación de servicios o hacer parte de la planta de personal de la entidad.

2.3.5. Proceso de sensibilización y acuerdos de intercambio

La notificación a los establecimientos, se hace vía correo electrónico, previo al inicio del operativo; es decir los primeros días del mes.

Si la fuente objeto de sensibilización es nueva para la operación, se procede a realizar una mesa de trabajo con el objetivo de realizar una breve presentación de la operación estadística en donde se involucren aspectos metodológicos, temáticos y recolección de la investigación y se reitera a la fuente la importancia de brindar una información con calidad y oportunidad; así mismo, se les explica que todo dato suministrado a la entidad no podrá usarse para fines comerciales, de tributación fiscal, de investigación judicial o cualquier otro diferente del propiamente estadístico. En caso de no poder pactar una reunión, se le envía mediante correo electrónico la carta de presentación de la operación, donde se explica la necesidad de rendir la información, así como el personal de contacto que estará presto a resolver todas las inquietudes, la presentación y el manual de diligenciamiento. Las anteriores actividades son responsabilidad del personal de la Dirección de Recolección y Acopio y temático de la operación estadística.

2.3.6. Elaboración de manuales

A continuación, se describen los principales manuales utilizados en la ECG.

Manual de diligenciamiento: contiene y documenta el proceso de reporte de la información con el fin de garantizar un correcto diligenciamiento por parte de la fuente.

Especificaciones de consistencia: este documento indica el proceso de análisis de validación de la información de las ECG para garantizar que se cumpla con los lineamientos y los criterios establecidos por la operación.

Manual operativo: contiene y documenta el diseño operativo. Este abarca aspectos como: el alistamiento de los instrumentos de recolección, el planteamiento de la estructura y los roles operativos, la programación de presupuesto, la elaboración del cronograma, la contratación y la capacitación de la persona responsable según el perfil establecido.

2.3.7. Diseño de las estrategias de comunicación y plan de contingencias

La información se captura en los formatos de recolección que son libros de Excel; después de enviar la información las empresas cementeras, la persona del área de la Dirección de Recolección y Acopio procede a revisar, analizar y validar las cifras reportadas a nivel micro dato. Cuando se encuentren datos o comportamientos atípicos se realiza la consulta vía correo electrónico o telefónico para asegurar la veracidad de la información; posteriormente se consolida en una base de datos preliminar la cual se envía al área de Temática de Infraestructura mediante una carpeta compartida.

El grupo de Temática, valida la información teniendo en cuenta consistencia interna, los datos históricos y analizando a nivel agregado cada una de las variables de la operación; la información que no cumple con los parámetros de calidad se envía a la fuente para ser validada y posteriormente se recibe respuesta a dichas observaciones.

En la eventualidad de que se presente un evento atípico que impida directa e indirectamente la recolección de la información para mes de referencia o análisis se procederá a realizar el proceso de imputación. Si por el contrario la información suministrada por la fuente no cumple con los criterios de consistencia o presenta información atípica, se solicitará a la fuente la revisión de la respectiva información suministrada para el mes de análisis con el objetivo de garantizar la coherencia y consistencia de la misma. De encontrarse alguna novedad la fuente deberá realizar la respectiva corrección y/o ajuste al formulario de recolección y enviar nuevamente la información ajustada por correo electrónico para posterior procesamiento.

Después de la revisión, el área de la Dirección de Recolección y Acopio envía la base definitiva a Temática de Infraestructura donde se realiza el procesamiento y generación de cuadros de salida en Excel.

La información histórica reposa en un archivo de Excel que se encuentra almacenado en la oficina de Temática de Infraestructura.

2.3.8. Diseño de la estrategia de seguimiento y control

La información recolectada de la ECG es enviada por las compañías cementeras en los formatos de recolección (archivos en Excel), a través de correo electrónico durante los primeros días del mes; posteriormente la persona del área de la Dirección de Recolección y Acopio guarda dicha información en una carpeta para consolidarla en la base de datos realizando la debida codificación tanto de las empresas (número de orden utilizado por el DANE) como de los departamentos (DIVIPOLA) y la Clasificación Central de Productos (CPC) 2.1. AC, dicha base es un archivo en Excel el cual ya tiene una estructura establecida por los grupos de la Dirección de Recolección y Acopio y Temática. Después de realizar la debida revisión, el grupo de la Dirección de Recolección y Acopio mediante correo electrónico envía la ruta donde reposa la base a Temática, en esta área generan una copia de seguridad además de realizar las debidas validaciones.

El seguimiento y control de cobertura de la operación estadística se realiza a través de la planilla de control de cobertura, en la que se listan las fuentes con sus datos de identificación, la fecha de entrega de la información por parte de las entidades y un espacio para las observaciones a que haya lugar durante este proceso.

A medida que las fuentes van rindiendo la información, se calcula la tasa de cobertura en términos de porcentaje, donde el 100% es el total de las fuentes. Si el porcentaje obtenido es inferior al 80% se deberá levantar una acción correctiva que incluya una revisión al proceso de recolección que realiza el área de la Dirección de Recolección y Acopio y un proceso de sensibilización a las fuentes que presenten mayores inconvenientes.

2.3.9. Diseño de sistemas de captura

La información correspondiente a ECG es capturada mediante el auto diligenciamiento de los formatos de producción y de despacho por cada una de las fuentes que hacen parte de la cobertura actual de la operación estadística. Estos formatos fueron elaborados mediante la herramienta ofimática de Excel y son enviados a cada una de las fuentes por medio de correo electrónico; después del envío de la información por parte de las fuentes, la persona del área de la Dirección de Recolección y Acopio procede a revisar, analizar y validar las cifras reportadas a nivel micro dato.

Cuando se encuentren datos y/o comportamientos atípicos se realiza la consulta vía correo electrónico o telefónico para asegurar la veracidad de la información o tener por parte de la fuente la respectiva justificación del dato a validar; posteriormente se procede a consolidar la información en una base de datos preliminar la cual es enviada al personal responsable de la operación estadística dentro del GIT de Infraestructura. El temático responsable, valida la información teniendo en cuenta la consistencia interna de la información, los datos históricos y analizando a nivel agregado cada una de las variables.; la información que no cumpla con los parámetros de calidad establecidos debe ser enviada nuevamente a la fuente para ser validada y de esta manera recibir la información corregida o las respectivas justificaciones.

Después de la revisión temática, el área de la Dirección de Recolección y Acopio procede a enviar la base definitiva al temático responsable de la investigación y de esta manera se da inicio al procesamiento de la información, elaboración de cuadros de salida y productos de difusión.

La información histórica de la operación estadística se encuentra almacenada en el servidor expuesto por la entidad para tal fin.

2.3.10. Transmisión de datos

El GIT Área de la Dirección de Recolección y Acopio y producción de información, realiza la captura de la información mediante los formatos de recolección (producción y despachos) previamente diligenciados por cada una de las fuentes a través de correo electrónico durante los primeros días quince (15) días del mes; el designado del área de la Dirección de Recolección y Acopio guarda dicha información en una carpeta para consolidarla en la base de datos realizando la codificación tanto de las empresas (número de orden utilizado por el DANE) como de los departamentos (DIVIPOLA) y la Clasificación Central de Productos (CPC) 2.1. AC, Dicha base es un archivo en Excel el cual ya tiene una estructura establecida por los grupos de la Dirección de Recolección y Acopio y Temática. Para este proceso se deben seguir los siguientes pasos:

- Abrir el archivo enviado por la fuente por parte del GIT de la Dirección de Recolección y Acopio.
- Verificar que el formato de recolección contenga toda la información solicitada para cada una de las variables establecidas.
- Validar la información reportada por la fuente.
- Si se presenta algún tipo de inconsistencia en la información suministrada por la fuente se debe realizar el respectivo proceso de validación y/o justificación.
- Enviar base preliminar al temático responsable de la investigación.
- Realizar los respectivos procesos de crítica y validación por parte del equipo temático a la información suministrada por la Dirección de Recolección y Acopio . En el caso de presentarse algún tipo de novedad solicitar la respectiva justificación y/o aclaración.
- Consolidar y enviar base final de quien a quien.

2.4. DISEÑO DE PROCESAMIENTO

En este apartado se describe el diseño de las herramientas tecnológicas que se implementan en la ECG para el procesamiento de los datos, la grabación, la consolidación y el almacenamiento. Así como, los protocolos y las herramientas definidas para garantizar la seguridad de la información.

2.4.1. Consolidación de archivos de datos

A medida que cada fuente envía el formato de recolección (producción y despacho) esta información se va incluyendo en la base preliminar con el objetivo de consolidar la información de la población objetivo donde se valida y se realiza la consistencia a los datos para cada una de las variables de estudio y de clasificación.

Después de realizar la revisión de los datos relacionados en los formatos de recolección, el grupo de la Dirección de Recolección y Acopio mediante correo electrónico envía la ruta donde reposa la base a Temática para que esta área genere una copia de seguridad además de realizar las debidas validaciones. lo que permite garantizar la calidad y confidencialidad de la información recolectada.

2.4.2. Codificación

La nomenclatura utilizada es la División Político-Administrativa de Colombia (DIVIPOLA), para la identificación de los despachos de cemento gris con destino a los departamentos que hacen parte de la cobertura de la operación estadística.

La CPC, Clasificación Central de Productos Versión 2.1 Adaptada para Colombia (CPC Ver. 2.1 A.C.) es utilizada para la clasificación de los productos que se relacionan en el formato de recolección para la producción de cemento gris.

2.4.3. Diccionario de datos

DENOMINACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN
NORDEM	NUMÉRICO	Identifica el código de la fuente (cementera) que reporta la información.
NOMDEST	CARÁCTER	Identifica el nombre de la fuente (cementera) que envía la información.
AÑO	NUMÉRICO	Identifica el año al que corresponde la información diligenciada por la fuente (cementera).
MES	NUMÉRICO	Identifica el mes al que corresponde la información diligenciada por la fuente.
DPTO	CARÁCTER	Identifica el nombre del departamento de destino de los despachos de cemento gris.
R1C17	NUMÉRICO	Despachos al departamento de Antioquia Total, en la base se debe filtrar TOT para el departamento de Antioquia.
R4C17	NUMÉRICO	Despachos a Bogotá D.C. Total, en la base se debe filtrar TOT para el departamento de Bogotá D.C.
R6C17	NUMÉRICO	Despachos al departamento de Boyacá Total, en la base se debe filtrar TOT para el departamento de Boyacá.
R11C17	NUMÉRICO	Despachos al departamento de Cesar Total, en la base se debe filtrar TOT para el departamento de Cesar.
R13C17	NUMÉRICO	Despachos al departamento de Cundinamarca Total, en la base se debe filtrar TOT para el departamento de Cundinamarca.
R17C17	NUMÉRICO	Despachos al departamento de Meta Total, en la base se debe filtrar TOT para el departamento de Meta.
R23C17	NUMÉRICO	Despachos al departamento de Santander Total, en la base se debe filtrar TOT para el departamento de Santander.
R25C17	NUMÉRICO	Despachos al departamento de Tolima Total, en la base se debe filtrar TOT para el departamento de Tolima.
R26C17	NUMÉRICO	Despachos al departamento de Valle del Cauca Total, en la base se debe filtrar TOT para el departamento de Valle del Cauca.

2.4.4. Revisión y validación

El procedimiento establecido para revisar y validar el archivo de datos que se conforma a partir de la recolección de la información se describe a continuación.

Para llegar a la elaboración de los productos de la operación, diferentes equipos de trabajo interactúan de la siguiente manera:

Equipo de la Dirección de Recolección y Acopio: son los encargados de realizar la recolección, crítica, consolidación de la información y entregar la base final depurada al GIT de Infraestructura para su revisión y/o generación de cuadros de salida.

Equipo de temática: recibe y revisa la consistencia de la información. Luego, establece comunicación con la Dirección de Recolección y Acopio cuando es necesario revisar o validar nuevamente la consistencia de la información. Una vez, se garantice la coherencia y calidad de la información se realiza la consolidación nuevamente de la base de datos por parte del equipo de la Dirección de Recolección y Acopio y se envía de nuevo a temática para iniciar con el proceso de elaboración de los diferentes productos de difusión de la operación estadística.

Equipo de diseños muestrales: sirven de apoyo si se llega a presentar información faltante en la recolección del periodo, para lo cual deberá realizar el proceso de imputación de datos y generar información de la fuente faltante.

Adicionalmente, antes de la difusión de resultados, los archivos deben ser revisados por la dirección DIMPE quien aprueba los productos o solicita ajustes según el caso, para que posteriormente sean revisados por la Subdirección y Dirección de la entidad, quienes deben dar su aprobación y aval para publicación.

Descripción del proceso de análisis de la información recolectada

El área de la Dirección de Recolección y Acopio es la encargada de la recolección de información en el archivo Excel, y de garantizar el análisis, la consistencia de la información. Durante el análisis es necesario verificar, que todas las variables se encuentren diligenciadas y debidamente codificadas, cumpliendo así con los parámetros establecidos. Posteriormente elabora la base preliminar y definitiva con la información enviada por las fuentes.

Durante esta labor, el área de la Dirección de Recolección y Acopio debe:

- Llevar el control de cobertura
- Realizar la validación y consistencia de la información
- Consolidar y elaborar la base preliminar
- Si es el caso, realizar los respectivos ajustes en la base según las inconsistencias presentadas.
- Generar indicador (cobertura)
- Enviar base definitiva al GIT de Infraestructura.

A continuación, el área temática realiza las validaciones mediante filtros y tablas dinámicas. En caso de presentar inconsistencia, se verifica y justifica o en su defecto se corrige la información garantizando la consistencia de la información de acuerdo con los conceptos establecidos.

El área de diseños muestrales apoya la operación estadística en el momento en que surja la necesidad de imputar información faltante por parte de alguna fuente.

2.4.5. Diseño de instrumentos de edición (validación y consistencia) e imputación de datos

Para la difusión de resultados de la operación estadística, se debe contar con el 100% de la cobertura de la información, en caso de no poder contar con ese porcentaje ya sea porque una o más fuentes no reportaron en el tiempo estipulado o porque la información remitida al DANE no cumple los lineamientos de validación y consistencia, se procede a realizar el proceso de estimación de la información faltante.

Cuando se detecte falta de información o se encuentren datos inconsistentes que no son posibles de ajustar en el período de publicación, se aplican las recomendaciones internacionales con el uso de un método de imputación. Dentro de las Estadísticas de Cemento Gris (ECG) las variables a imputar son la producción y despachos nacionales, teniendo en cuenta las desagregaciones tanto temáticas como geográfica; así mismo dependiendo del tamaño de empresa y la variable, se podrá utilizar cualquiera de las siguientes técnicas: Tratamiento subjetivo, sustitución, post estratificación e imputación "Cold Deck". La imputación debe guardar las reglas de crítica y los criterios de validación y consistencia establecidos temáticamente con el objeto de reemplazar datos inconsistentes, faltantes, erróneos o atípicos.

2.4.6. Diseño para la generación de cuadros de resultados

Los cuadros de salida son definidos por el DANE como un conjunto organizado de datos, diseñados con el propósito de plasmar los requerimientos de los usuarios de la información (DANE, 2009).

Una vez la información culmine el proceso de transmisión de datos el GIT Área de la Dirección de Recolección y Acopio y producción de información - el GIT de Infraestructura y el temático responsable de la ECG se encargará de verificar y analizar la información con el fin de garantizar su consistencia.

Con la revisión previa y el visto bueno del grupo de la Dirección de Recolección y Acopio, se procede al envío de la base preliminar a la temática de ECG, donde se realiza el proceso de análisis, crítica y validación de la información. Dicho proceso incluye la revisión del comportamiento y/o evolución de la producción y despachos de cemento gris y a su vez valida la información correspondiente para cada una de las variables que hacen parte de la operación estadística (Canal de distribución, departamento de destino y tipo de empaque)

Una vez el grupo temático de ECG proporciona el aval de la información entregada, se genera la base definitiva por parte del grupo de la Dirección de Recolección y Acopio, con la cual se elaboran los productos de difusión que hacen parte de la operación estadística.

El almacenamiento y disposición de las series históricas se realiza en un servidor del DANE Central y el área responsable de su custodia es sistemas de información.

2.5. DISEÑO DEL ANÁLISIS

Este procedimiento está orientado al análisis tanto de la consistencia interna de los datos como del comportamiento del sector y su relación con otras variables económicas que sirvan de base para la formulación, seguimiento y evaluación de políticas públicas relacionadas con el sector de la construcción.

2.5.1. Métodos de análisis

A continuación, se mencionan los tipos de análisis que se emplean en la revisión de la información de las Estadísticas de Cemento Gris - ECG.

- **Análisis de consistencia:**

El análisis de consistencia se refiere la relación lógica y numérica entre dos o más variables. (NTCPE 1000:2020). Para asegurar la consistencia de la información producida, el área de temática realiza un análisis de consistencia de la información identificando tendencias (Gráficos), valores atípicos, ausencia de información, errores de información y/o clasificación entre las variables. Esto permite tener una visión amplia y robusta del comportamiento de las variables de estudio y determinar si se requieren ajustes, explicaciones o justificaciones por parte de la fuente.

Igualmente, la coherencia y el análisis de consistencia de los datos producidos por el área temática de ECG, se realiza a través del comité interno de expertos, quienes analizan y avalan la información preliminar de cada período de referencia.

- **Análisis de contexto**

Los procesos de comparabilidad que realiza la operación estadística se sustentan en una presentación que contiene el análisis de contexto referente a la industria cementera, al sector edificador y al sector de obras civiles. En esta, se relacionan o contrastan los resultados de la investigación con indicadores internos y externos que garanticen la coherencia macroeconómica de la información que se va a publicar identificando las relaciones intersectoriales con las circunstancias a nivel nacional. En este proceso, se realiza una amplia búsqueda de información en diferentes medios como páginas web, prensa, estudios sectoriales y revistas especializadas que contribuyan al tema y que sirven de contexto macroeconómico.

- **Análisis de comparabilidad**

Los principales ejercicios de comparabilidad se realizan con indicadores internos y externos que garantizan la coherencia interna que requiere la información a publicar. Entre los indicadores externos que se utilizan para contextualizar la información del ECG se encuentran los documentos de análisis de entidades como PROCEMCO (Cámara Colombiana del Cemento y del Concreto), Ministerio de transporte y su herramienta GPI (Gestor de Proyectos de Infraestructura), INVIAS y la Agencia Nacional de Infraestructura - ANI y demás temas relacionados directamente con el comportamiento del sector.

Como indicadores internos se encuentran las estadísticas coyunturales que produce el sector y en los que se encuentra: las Estadísticas de Censo de Edificaciones -CEED, Estadísticas de Concreto Premezclado EC y el Indicador de Producción de Obras Civiles - IPOC.

Así mismo, con el fin de asegurar la comparabilidad que se refiere a la característica que permite que los resultados de diferentes operaciones estadísticas puedan relacionarse, agregarse e interpretarse entre sí o con respecto a algún parámetro común. (NTCPE 1000:2020) desde temática de infraestructura, se contrastan los datos preliminares con la información de otras operaciones de la misma área como son: las Estadísticas de Censo de Edificaciones -CEED, Estadísticas de Concreto Premezclado EC, Indicador de producción de obras civiles - IPOC. Adicionalmente a lo anterior, se hace uso de los documentos de análisis de entidades como PROCEMCO (Cámara Colombiana del Cemento y del Concreto), Ministerio de transporte y su herramienta GPI (Gestor de Proyectos de Infraestructura), INVIAS y la Agencia Nacional de Infraestructura - ANI como insumo para garantizar la comparabilidad y consistencia de la información elaborada por la temática de Cemento Gris.

- **Análisis estadístico**

Este análisis es descriptivo y busca estudiar el comportamiento de la producción y los despachos nacionales de cemento gris. Inicialmente se verifica la consistencia interna de la base, revisando que no existan campos en blanco y que se cumplan con las validaciones que posee la base.

Seguidamente, se realiza un análisis de la serie histórica con el fin de determinar si existe algún tipo de estacionalidad en la serie. De igual manera, se realiza el cálculo de las variaciones, participaciones y contribuciones anuales, año corrido y doce meses de las dos variables de estudio a nivel nacional; adicionalmente para los despachos nacionales se efectúa el mismo análisis según tipo de empaque, canal de distribución y departamento de destino con el fin de identificar aquellos que más impactan en el comportamiento de la variable y así proceder a un análisis más exhaustivo.

2.5.2. Anonimización de microdatos

Para ECG, no se entregan bases anonimizadas, los máximos resultados que se generan son los anexos, los cuales son publicados mensualmente.

La información se desagrega a nivel nacional y por departamento de destino teniendo en cuenta el criterio de reserva estadística donde deben existir más de tres fuentes de información. El área de Bogotá, incluye los despachos de cemento gris con destino a Bogotá, Soacha, Funza, Chía y Mosquera.

Así mismo, se tiene en cuenta la representatividad de las fuentes en el mercado según canal de distribución para cada uno de los departamentos.

2.5.3. Verificación de la anonimización de microdatos

En la operación estadística EGC, para cumplir con los aspectos metodológicos en cuanto a la reserva estadística y garantizar la protección de los datos se agregaron variables como:

Canales de distribución: canal comercializador, Concreteras, Constructores y Contratistas y el canal de Otros.

Área de Bogotá: despachos con destino a Bogotá D.C., Soacha, Funza, Chía y Mosquera.

Departamentos por tipo de empaque y canal de distribución: se agregaron los departamentos para cumplir con el criterio de reserva estadística, donde deben existir más de 3 fuentes de información.

Regionalización por tipo de empaque y canal de distribución: se agruparon los departamentos por regiones, para cumplir con el criterio de reserva estadística.

2.5.4. Comités de expertos

La operación cuenta con dos instancias en las que se analizan, contextualizan y validan los resultados. Estas son:

Comité técnico

En el comité técnico se evalúan los procesos y resultados de la operación estadística, el cual está conformado por representantes de los equipos de trabajo que participan en la producción estadística, representantes de la Subdirección y de la Dirección del Departamento, al igual que el director de la Dirección de Metodología y Producción Estadística. Dicho comité funciona de manera permanente y se realiza de manera mensual.

Comité externo

En este comité se tiene la participación de académicos, gremios, y entidades del gobierno nacional, tiene por objetivo evaluar los principales cambios metodológicos que se efectúen dentro de la operación estadística, así como escuchar y analizar los requerimientos de información por parte de los usuarios para implementar mejoras en la operación estadística y suplir de esta manera su necesidad de información. Este comité se realiza de manera mensual.

2.6. DISEÑO DE LA DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN

Al terminar con el procesamiento y análisis de la información de las ECG, se difunden los productos estadísticos con el fin de ofrecer a los usuarios un compendio de resultados que satisfaga las necesidades del sector.

La información estadística se presenta por medio de un boletín técnico y anexos estadísticos, que contienen información sobre el mes de análisis con una periodicidad mensual. La información tiene carácter provisional de dos años, tanto el boletín como los anexos estadísticos y están a disposición del público en la página web del DANE, www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/estadisticas-de-cemento-gris

Adicionalmente, a través del Grupo Interno de Trabajo Información y Servicio al Ciudadano del DANE se canalizan requerimientos de información de entidades y usuarios nacionales e internacionales.

La información es actualizada cada mes según los datos que reportan las fuentes, se construyen los cuadros de salida, se realiza una copia y se almacena en la carpeta asignada para tal fin.

2.6.1. Diseño de sistemas de salida

En el DANE Central, luego de realizar el procesamiento, depuración, validación y difusión de las bases definitivas, se efectúa el almacenamiento y custodia en el servidor dispuesto para tal fin. Esta tarea está a cargo del equipo de la Dirección de Recolección y Acopio y temático de la operación estadística.

A su vez, el DANE implementó el Archivo Nacional de Datos - ANDA, que es un catálogo en el que los usuarios pueden explorar, buscar, comparar, solicitar acceso y descargar información relacionada con las operaciones estadísticas. Para el caso de ECG se encuentran disponibles los metadatos (metodología, ficha metodológica, manual de diligenciamiento y formato de recolección).

2.6.2. Diseño de productos de comunicación y difusión

Luego de realizar la producción estadística de las ECG, se procede a la difusión de la información, de acuerdo con diferentes niveles de agregación y según las variables de análisis de interés, con el fin de ofrecer los usuarios un compendio de resultados que satisfaga las necesidades de información del sector.

La información se presenta en el boletín técnico y anexos estadísticos de las estadísticas de cemento gris, con información sobre el mes inmediatamente anterior. De esta manera: febrero presenta información sobre los resultados del mes de enero del mismo año; mientras que para el mes de enero se presenta la información para el mes de diciembre del año anterior.

La información tiene carácter preliminar por dos años y las series históricas están a disposición del público en la página web, a partir de agosto del año 2010. Adicionalmente, a través del Grupo Interno de Trabajo Información y Servicio al Ciudadano del DANE se canalizan requerimientos de información de entidades y usuarios nacionales e internacionales.

Luego de realizar la producción estadística de cemento gris, se procede a la difusión de la información, de acuerdo con diferentes niveles de agregación y según las variables de análisis de interés, con el fin de ofrecer a los usuarios un compendio de resultados que satisfaga las necesidades de información del sector.

Adicionalmente, la estrategia de difusión de los resultados de las ECG también se realiza mediante el boletín de Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción. Este consolida los principales resultados de las investigaciones que produce el DANE en lo relacionado con el sector construcción. El documento consta de tres capítulos: en el primero se realiza una descripción del PIB de construcción, el segundo presenta los principales resultados de la actividad edificadora desagregado por edificaciones, vivienda de interés social - VIS y Vivienda diferente de interés social - No VIS y destinos diferentes al habitacional, en el tercero se dan a conocer los principales resultados de indicadores asociados con la actividad.

2.6.3. Entrega de productos

Los productos e instrumentos de difusión pueden ser consultados en la página web del DANE www.dane.gov.co. Cualquier información adicional que precise un usuario puede ser solicitada al DANE a través del Banco de Datos y en el Archivo Nacional de Datos - ANDA y al servicio de Contáctenos.

2.6.4. Estrategia de servicio

El banco de datos de la entidad o a través de los medios dispuestos para el caso, como son el enlace de [cocudrosntáctenos del DANE \(https://www.dane.gov.co/index.php/contactenos\)](https://www.dane.gov.co/index.php/contactenos), la línea telefónica 5978300 y si se requiere información de cifras de la operación estadística, se puede consultar la página Web: www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/estadisticas-de-cemento-gris/historicos-estadisticas-de-cemento-gris

En la operación estadística EGC los requerimientos externos se canalizan por medio de ORFEO de donde se da respuesta en el término establecido para las PQRSD.

2.7. DISEÑO DE LA EVALUACIÓN DE LAS FASES DEL PROCESO

En este apartado se describe los criterios de evaluación para cada una las fases y la final del proceso estadístico de la ECG.

Se describe el flujo de trabajo general que se realiza en el marco de la operación estadística, así como las principales salidas de información generadas según las ocho (8) fases del proceso estadístico acordes con el "lineamiento para el proceso estadístico" adaptado para el Sistema Estadístico Nacional-SEN a partir del Modelo Genérico del Proceso Estadístico (GSBPM).

Detección y análisis de necesidades: las salidas y productos relevantes de este subproceso, en el marco de la operación estadística ECG, son: a) identificar y caracterizar los usuarios internos y externos de la entidad que manifiestan la necesidad de información; b) necesidades de información definidas (definición y priorización); c) plan de trabajo, a partir de un dimensionamiento objetivo, técnico y económico, necesarios para el desarrollo de la operación.

Diseño: este subproceso o fase se estructura a partir de diseños específicos, se elaboran los documentos metodológicos correspondientes y se define el desarrollo y ejecución de la operación estadísticas, haciendo tránsito por la fase de construcción hasta la evaluación final. Como salidas y productos relevantes del subproceso, en el marco de la operación estadística de ECG, se obtiene la documentación técnica y metodológica: a) ficha metodológica y b) metodología general según el diseño aprobado.

Construcción: los productos relevantes del subproceso, en el marco de la operación estadística de ECG, son: a) actualización de manuales; b) diseño de procedimientos; c) alistamiento de validaciones; d) archivos de análisis y e) construcción instrumento de recolección.

Recolección o acopio: La información de las Estadísticas de Cemento Gris - ECG, se realiza por auto diligenciamiento mediante correo electrónico, anexando el formato para el diligenciamiento de la información requerida de las fuentes.

- Una vez iniciado el operativo, se realiza un control de cobertura el cual busca hacer un monitoreo constante a medida que las fuentes rinden la información. La tasa de cobertura al final del operativo debe corresponder al cumplimiento total de la muestra.
- Recibidos los formatos de recolección, la información es descargada en la carpeta correspondiente al mes de referencia para posteriormente hacer la crítica, codificación y consolidación de la información por parte del equipo de la Dirección de Recolección y Acopio. Una vez realizado este proceso se inicia la consolidación de

la base de datos que será enviada al grupo temático junto con el reporte de novedades correspondiente para realizar verificación, análisis y consistencia de la información consolidada por el equipo de la Dirección de Recolección y Acopio.

Procesamiento: el procesamiento de datos para las ECG se realiza en el programa Excel, a partir de hojas de cálculo formuladas y tablas dinámicas utilizadas para el análisis, la validación y consistencia de los datos recolectados para cada mes de análisis.

Por parte del grupo de la Dirección de Recolección y Acopio se generan reportes de cobertura que permiten realizar constantemente el monitoreo y control a la información que se ha recolectado y cargado en la base de datos. Finalmente, como resultado de este proceso se realiza un reporte de inconsistencias que es enviado al equipo de temática, quien solicita los respectivos ajustes y corrección de estas, en caso de ser necesario.

Una vez cumplidas las etapas de consistencia, depuración, validación de la información y revisión de las series históricas y culminados todos los procesos estadísticos que garantizan la calidad y cobertura de la investigación, se realiza la conformación de la base para el mes de referencia.

Análisis: El análisis de los resultados de las ECG, es descriptivo y se apoya en el cálculo de variaciones anuales, año corrido y doce meses, así como las respectivas contribuciones de cada uno de los canales de distribución y tipo de empaque.

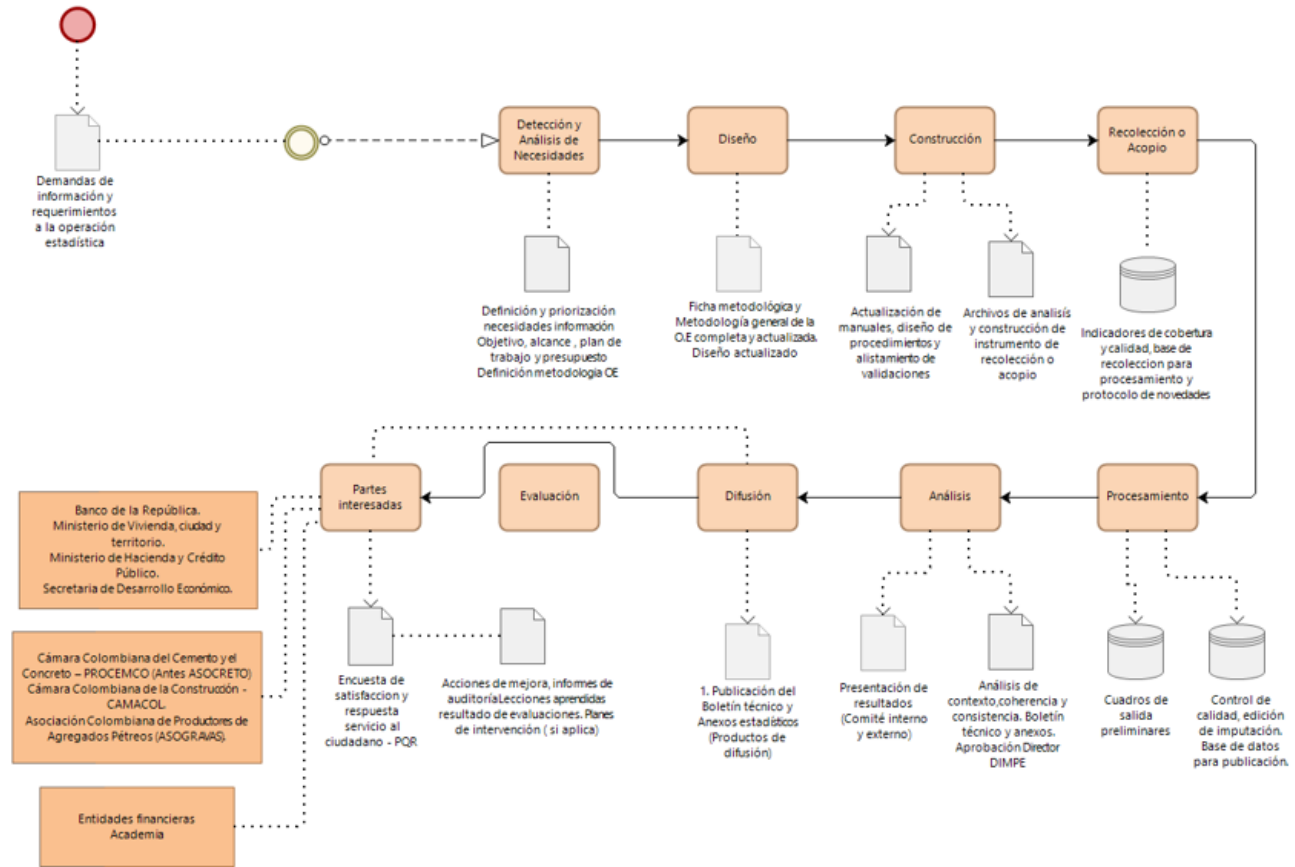
Después de efectuar todos los análisis correspondientes, el grupo temático realiza los cuadros de salida, y elabora el boletín técnico con los resultados del mes de referencia y da inicio al proceso de revisión y aprobación por parte de la coordinación GIT Infraestructura y la Dirección Técnica DIMPE, y demás instancias que se requieran según los lineamientos establecidos en la entidad para la posterior aprobación de la publicación.

Difusión: con el fin de garantizar que la información estadística obtenida sea de conocimiento general para todo tipo de usuarios, en este subproceso se ejecuta la estrategia de difusión: a) los mecanismos, canales y medios previstos para la difusión y el acceso a la información producida por la operación estadística; a) se promueve el uso y la comprensión de la información estadística para responder a las necesidades de los grupos de interés, c) la información que se difunde es el boletín técnico, anexos estadísticos y documentos metodológicos.

Evaluación: para ajustar y fortalecer los diseños de la operación estadística ECG, se consideran las actas de los comités internos, las mesas de trabajo y la matriz para la identificación de necesidades y caracterización de grupos de interés, donde se registran los comentarios, observaciones y solicitudes a la operación estadística con los que busca garantizar que la información difundida es clara, pertinente, oportuna y satisface las necesidades y el alcance de la información estadística, y se logre plantear mejoras para los próximos procesos.

Como parte de las líneas de mejoramiento continuo que requiere el proceso, se tienen contemplados los siguientes aspectos: actualización y/o ampliación de cobertura, actualización del sistema utilizado para la recolección y procesamiento de la información, revisión periódica de cada una de las variables de la investigación para garantizar la reserva estadística y por último se realiza una actualización del listado de expertos e invitados a comités externos. En la figura tres (3) se muestra el diagrama del nivel cero de la operación.

Fases del proceso estadístico y descripción de actividades



Fuente: DANE-ECG.

Para la evaluación se consideran las actas de los comités internos, las mesas de trabajo y la matriz para la identificación de necesidades y caracterización de grupos de interés, donde se registran los comentarios, observaciones y solicitudes a la operación estadística con el objetivo de establecer planes de mejoramiento a corto, mediano y largo plazo, así como las evaluaciones de calidad que son lideradas por la Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización (DIRPEN) del DANE y donde participan otras dependencias como la oficina asesora de planeación y la oficina de control interno a través de las diferentes actividades que se realizan a partir de una auditoría y que generan un aprendizaje institucional constante dentro del proceso estadístico de las Estadísticas de Cemento Gris.

2.8. DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y FLUJOS DE TRABAJO

En esta sección se realiza una descripción de las fases del proceso estadístico que comprende la operación estadística con el objetivo de poder comprender su interrelación, equipos de trabajo que intervienen, productos intermedios y finales que son generados en cada uno de los subprocesos y los respectivos riesgos asociados al desarrollo de cada una de las diferentes fases del proceso estadístico.

A continuación, se describe el flujo de trabajo general que se realiza en el marco de la operación estadística, así como las principales salidas de información generadas según las ocho (8) fases del proceso estadístico acordes con el "lineamiento para el proceso estadístico" adaptado para el Sistema Estadístico Nacional-SEN a partir del Modelo Genérico del Proceso Estadístico (GSBPM).

Detección y análisis de necesidades: las salidas y productos relevantes de este subproceso, en el marco de la operación estadística ECG, son: a) identificar y caracterizar los usuarios internos y externos de la entidad que manifiestan la necesidad de información; b) necesidades de información definidas (definición y priorización); c) plan de trabajo, a partir de un dimensionamiento objetivo, técnico y económico, necesarios para el desarrollo de la operación.

Diseño: este subproceso o fase se estructura a partir de diseños específicos, se elaboran los documentos metodológicos correspondientes y se define el desarrollo y ejecución de la operación estadísticas, haciendo tránsito por la fase de construcción hasta la evaluación final. Como salidas y productos relevantes del subproceso, en el marco de la operación estadística de ECG, se obtiene la documentación técnica y metodológica: a) ficha metodológica y b) metodología general según el diseño aprobado.

Construcción: los productos relevantes del subproceso, en el marco de la operación estadística de ECG, son: a) actualización de manuales; b) diseño de procedimientos; c) alistamiento de validaciones; d) archivos de análisis y e) construcción instrumento de recolección.

Recolección o acopio: la información de las Estadísticas de Cemento Gris - ECG, se realiza por auto diligenciamiento mediante correo electrónico, anexando el formato para el diligenciamiento de la información requerida de las fuentes.

- Una vez iniciado el operativo, se realiza un control de cobertura el cual busca hacer un monitoreo constante a medida que las fuentes rinden la información. La tasa de cobertura al final del operativo debe corresponder al cumplimiento total de la muestra.

- Recibidos los formatos de recolección, la información es descargada en la carpeta correspondiente al mes de referencia para posteriormente hacer la crítica, codificación y consolidación de la información por parte del equipo de la Dirección de Recolección y Acopio. Una vez realizado este proceso se inicia la consolidación de la base de datos que será enviada al grupo temático junto con el reporte de novedades correspondiente para realizar verificación, análisis y consistencia de la información consolidada por el equipo de la Dirección de Recolección y Acopio.

Procesamiento: el procesamiento de datos para las ECG se realiza en el programa Excel, a partir de hojas de cálculo formuladas y tablas dinámicas utilizadas para el análisis, la validación y consistencia de los datos recolectados para cada mes de análisis.

Por parte del grupo de la Dirección de Recolección y Acopio se generan reportes de cobertura que permiten realizar constantemente el monitoreo y control a la información que se ha recolectado y cargado en la base de datos. Finalmente, como resultado de este proceso se realiza un reporte de inconsistencias que es enviado al equipo de temática, quien solicita los respectivos ajustes y corrección de estas, en caso de ser necesario.

Una vez cumplidas las etapas de consistencia, depuración, validación de la información y revisión de las series históricas y culminados todos los procesos estadísticos que garantizan la calidad y cobertura de la investigación, se realiza la conformación de la base para el mes de referencia.

Análisis: el análisis de los resultados de las ECG, es descriptivo y se apoya en el cálculo de variaciones anuales, año corrido y doce meses, así como las respectivas contribuciones de cada uno de los canales de distribución y tipo de empaque.

Después de efectuar todos los análisis correspondientes, el grupo temático realiza los cuadros de salida, y elabora el boletín técnico con los resultados del mes de referencia y da inicio al proceso de revisión y aprobación

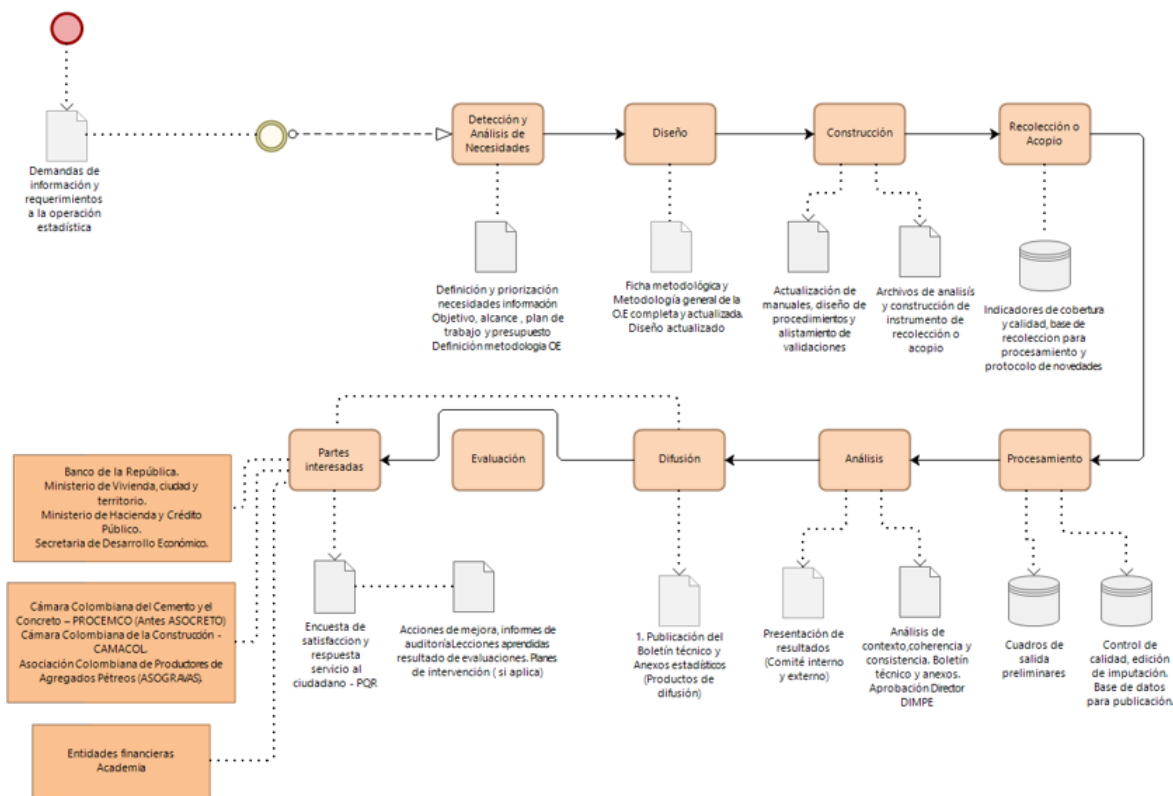
por parte de la coordinación GIT Infraestructura y la Dirección Técnica DIMPE, y demás instancias que se requieran según los lineamientos establecidos en la entidad para la posterior aprobación de la publicación.

Difusión: con el fin de garantizar que la información estadística obtenida sea de conocimiento general para todo tipo de usuarios, en este subproceso se ejecuta la estrategia de difusión: a) los mecanismos, canales y medios previstos para la difusión y el acceso a la información producida por la operación estadística; a) se promueve el uso y la comprensión de la información estadística para responder a las necesidades de los grupos de interés, c) la información que se difunde es el boletín técnico, anexos estadísticos y documentos metodológicos.

Evaluación: para ajustar y fortalecer los diseños de la operación estadística ECG, se consideran las actas de los comités internos, las mesas de trabajo y la matriz para la identificación de necesidades y caracterización de grupos de interés, donde se registran los comentarios, observaciones y solicitudes a la operación estadística con los que busca garantizar que la información difundida es clara, pertinente, oportuna y satisface las necesidades y el alcance de la información estadística, y se logre plantear mejoras para los próximos procesos.

Como parte de las líneas de mejoramiento continuo que requiere el proceso, se tienen contemplados los siguientes aspectos: actualización y/o ampliación de cobertura, actualización del sistema utilizado para la recolección y procesamiento de la información, revisión periódica de cada una de las variables de la investigación para garantizar la reserva estadística y por último se realiza una actualización del listado de expertos e invitados a comités externos. En la siguiente figura muestra el diagrama del nivel cero de la operación.

DIAGRAMA DE NIVEL CERO



• [MODELO FUNCIONAL-ECG](#)

Los riesgos de gestión asociados al desarrollo de las diferentes fases de la ECG se encuentran registrados en el mapa de riesgos del proceso de producción estadística publicado en <https://www.dane.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/tramites/transparencia-y-acceso-a-la-informacion-publica/estructura-organica-y-talento-humano/mapa-de-riesgos-por-proceso>. Se realiza el monitoreo atendiendo los procedimientos establecidos en el DANE.

3. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

Las Estadísticas de Cemento Gris - ECG cuenta con la ficha metodológica, al cual se puede acceder a través de la página web del DANE. Así mismo, dispone de instrumentos internos que se emplean durante diferentes procesos, como el manual de diligenciamiento, el manual operativo, las especificaciones de consistencia, diccionario de datos con los cuales se especifican las características para validar la información y el correcto diligenciamiento de los formularios de recolección.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/estadisticas-de-cemento-gris>

GLOSARIO

Canal de distribución: comprende el segmento del mercado al que se despacha el cemento gris durante un período. Existen los siguientes tipos de canales de distribución: concreteras; comercialización; constructores y contratistas, y otros. (Departamento Administrativo Nacional de estadísticas - DANE).
<https://conceptos.dane.gov.co/conceptos/economica>. 2021.

Canal de distribución "Comercialización": comprende el despacho nacional de cemento gris desde la cementera a empresas cuya actividad principal es la comercialización; dentro de este se encuentran vinculados: centros especializados del sector de la construcción, mayoristas y establecimientos de ferretería. (Departamento Administrativo Nacional de estadística - DANE).
<https://conceptos.dane.gov.co/conceptos/economica>. 2021.

Canal de distribución "Concreteras": se refiere a los despachos nacionales efectuados a compañías y/o personas naturales que producen concreto (mezcla de cemento, arena, grava, agua y aditivos) para su distribución. (Departamento Administrativo Nacional de estadísticas - DANE)
<https://conceptos.dane.gov.co/conceptos/economica>. 2021.

Canal de distribución "Constructores y contratistas": comprende la venta directa de cemento gris a empresas y/o personas naturales que se dediquen a la actividad de la construcción, ya sea de obras civiles, edificaciones o vivienda a nivel nacional. (Departamento Administrativo Nacional de estadística - DANE).
<https://conceptos.dane.gov.co/conceptos/economica>. 2021.

Canal de distribución "Otros": comprende el despacho nacional efectuado por parte del establecimiento productor a canales diferentes a los tres especificados (concreteras, comercialización, constructores y contratistas). Incluye los despachos a: la industria de fibrocemento y de prefabricados; otras actividades económicas; donaciones, y consumo interno. (Departamento Administrativo Nacional de estadística - DANE).
<https://conceptos.dane.gov.co/conceptos/economica>. 2021.

Cemento: polvo fino que se obtiene al someter a temperaturas muy altas una mezcla de piedra caliza, arcilla y otras sustancias (óxido de calcio, sílice, alúmina y óxido de hierro) y que con la adición de una cantidad adecuada de agua forma una pasta conglomerante capaz de endurecerse tanto en el agua como en el aire. Adaptado de Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC, 1982) y Cemento ARGOS (ARGOS, 2014).

Cemento a granel: producto comercializado y transportado en camiones cisterna o graneleras y que es almacenado en silos. Adaptado de <https://360enconcreto.com/blog/detalle/transporte-de-cemento-a-granel/>

Cemento gris: producto obtenido por la molienda de clínker Portland (producto granulado obtenido por calcinación de caliza y arcilla y su nombre proviene de su color gris característico similar al color de la piedra propia de la región de Portland, cerca de Londres) con pequeñas cantidades de yeso, filler calcáreo, escoria granulada de alto horno y aditivos mejoradores y que al ser amasado con agua forma una pasta que fragua, endurece y conserva su resistencia y estabilidad, incluso bajo el agua. Adaptado de Cementos Artigas y CEMEX. <https://www.cementosartigas.com.uy/productos/cementos>

Cemento empacado: producto comercializado y transportado en sacos de papel compuestos por dos o tres capas; esto depende de las condiciones de transporte a las que será sometido. (Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE). <https://conceptos.dane.gov.co/conceptos/economica>. 2021.

Departamento: entidad territorial de primer nivel de la división político- administrativa del Estado que agrupa municipios y áreas no municipalizadas. Goza de autonomía para la administración de los asuntos seccionales y la planificación y la promoción del desarrollo económico y social dentro de su territorio en los términos establecidos por la Constitución y las leyes. Los departamentos ejercen funciones: administrativas, de coordinación, de complementariedad de la acción municipal, de intermediación entre la Nación y los municipios y de prestación de los servicios que determinen la Constitución y las leyes. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE Censo Nacional de Población y Vivienda CNPV, Manual de Conceptos 2018. <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/cnpv-2018-glosario.pdf>

Despachos nacionales: corresponde a la cantidad de cemento gris que es distribuida en el mercado nacional durante el período de análisis. (Departamento Administrativo Nacional de estadística - DANE). <https://conceptos.dane.gov.co/conceptos/economica>. 2021.

Producción de cemento gris: cantidad cemento gris en toneladas que la cementera fabrica para el mercado nacional o para exportaciones. Concepto propio de la operación estadística. (Departamento Administrativo Nacional de estadística - DANE). <https://conceptos.dane.gov.co/conceptos/economica>. 2021.

Tipo de empaque: hace referencia al proceso de empaquetado y distribución del cemento utilizado por cada compañía cementera. La distribución se hace a granel o en sacos (empacado). (Departamento Administrativo Nacional de estadística - DANE).

BIBLIOGRAFÍA

. Cárdenas, M., Mejía, C. & García, F. (2007). La industria del Cemento en Colombia. Documentos de Trabajo Fedesarrollo No 33. Bogotá.

. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (s. f.). Conceptos armonizados de Colombia. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/sistema-estadistico-nacional-sen/normas-y-estandares/estandarizacion-y-armonizacion-de-conceptos>

. Departamento Nacional de Planeación (DNP). (s. f.). Análisis de cadenas productivas: Cadena Cemento y sus aplicaciones. Recuperado de <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-empresarial/Paginas/analisis-cadenas-productivas.aspx>

. Instituto Colombiano de Productores de Cemento. (2008). Boletín Estadístico Mensual- Octubre. Bogotá. -. (2010). Glosario. Bogotá.

. Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (IECA). (s. f.). Historia del Cemento: Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones. Recuperado de www.ieca.es/reportaje.asp?id_rep=5

. Latorre, A., Delrieu, J. y Rodriguez, N. (2008). La industria del Cemento en Colombia. Determinantes y comportamiento de la demanda (1996 - 2005). Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

. Federación Interamericana del Cemento (FICEM). revista. Recuperado de: <http://ficem.org/plataformas/revista-ficem.html>

. Instituto Nacional de Estadísticas de España (INE). Recuperado de: www.ine.es/daco/daco42/bme/texto13.pdf

. Asociación de Fabricantes de Cemento Pórtland (AFCP). Recuperado de: <https://www.afcp.org.ar/>
. Ley 79 de 1993 "Por la cual se regula la realización de los Censos de Población y Vivienda en todo el territorio nacional". Artículo 5° correspondiente a confidencialidad de la información.

. Ley 1955 de 2019: Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad".

. CONPES 3800 de 2014: Modificación al documento CONPES 3760: "proyectos viales bajo el esquema de asociaciones público privadas: cuarta generación de concesiones viales".

. Ley 1682 de 2013: Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias

. Naciones Unidas. (2009). Recomendaciones internacionales para estadísticas industriales. Nueva York

ANEXOS

• [formatos de recolección 1](#)

• [formatos de recolección 2](#)

VERSIÓN	FECHA	RAZÓN DE LA ACTUALIZACIÓN
1	17/May/2016	Creación del documento
2	28/Jul/2016	Revisando unos conceptos que se manejan en la Operación Estadística de Cemento Gris se decidió realizar dos actualizaciones puntualmente en las definiciones de los canales de distribución "concreteras" y "constructores y contratistas", por lo que se realizó cambios en la metodología (página 31)
3	28/Abr/2017	Se cambió el en la página 1 el coordinador de Temática de Construcción y se actualizó el glosario según lineamiento de DIRPEN (se le incluyó a todas las definiciones Concepto propio de la investigación) .
4	22/Sep/2017	Según directriz de DIMPE se incluye justificaciones en los títulos que no le aplican a la investigación, además se incluyen los registros. Así mismo, se realiza la revisión de género y riesgo jurídico.
5	25/Ene/2018	Se incluye en el ítem 2.1.9 la CPC Ver 2.0 A.C. como nomenclatura utilizada en la Operación Estadística. Se modifica el párrafo de capacitación (ítem 2.3.1.) Se modifica el párrafo de sensibilización y selección de personal (ítem 2.3.2) Se modifica el párrafo de diseño de instrumentos (ítem 2.3.3) Se modifica los ítem 2.3.4.; 2.7.1;2.8.2;2.10;2.1.8;2.2.5. Se modifica el párrafo de diseño de análisis del contexto (ítem 2.7.2)
6	16/Nov/2018	A partir de la mejora continua en la documentación se ajusta la vigencia de la provisionalidad de los datos (de 1 a 2 años), se incluye el indicador de análisis, se cambia los nombre de la alta directiva del DANE, se ajusta el nombre de la

		coordinación temática, se amplía la normatividad que apoya la relevancia de la Operación Estadística, se ajusta el anexo de formato de despacho, se actualizan las técnicas de imputación.
7	23/Feb/2023	Se realiza actualización de plantillas documentales en el marco del modelo GSBPM y NTC-PE 1000 de 2020. Se realizan ajustes a los siguientes ítems del documento: antecedentes, Análisis de necesidades, Formulación de objetivos, Marco legal, Referentes internacionales, Indicadores y variables, Plan de resultados, Técnicas de imputación, Diseño de la recolección y/o acopio y conceptos básicos de la operación.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
Nombre: Sonia Esmeralda Buitrago Ruiz Cargo: Contratista Fecha: 23/Feb/2023	Nombre: Carlos Eduardo Quinones Ladino Cargo: Coordinador GIT de Infraestructura Fecha: 23/Feb/2023 Nombre: Andrea Ramirez Pisco Cargo: Directora Técnica Fecha: 24/Feb/2023	Nombre: Leonardo Trujillo Oyola Cargo: Subdirector del Departamento Fecha: 17/Mar/2023

Si este documento es impreso se considera copia no controlada