

**DIRECCIÓN TÉCNICA DE GEOESTADÍSTICA**  
**MARCO MAESTRO RURAL Y AGROPECUARIO**

**CONCEPTUALIZACIÓN BÁSICA**

Agosto de 2019



El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia

## CONTENIDO

<b>1. Introducción</b>	<b>5</b>
<b>2. Generalidades</b>	<b>6</b>
2.1 Contexto.....	6
2.2 Glosario básico .....	8
<b>3. Objetivos</b>	<b>9</b>
3.1 Objetivo general .....	9
3.2 Objetivos específicos .....	9
<b>4. Componentes del Marco Maestro Rural y Agropecuario</b>	<b>10</b>
4.1 Marco de áreas.....	10
4.2 Marco de lista .....	10
<b>5. Elementos que integran la Zonificación del MMRA y fuentes de información para su definición</b>	<b>10</b>
5.1 Áreas de Reglamentación Especial.....	12
5.1.1 Límites Político Administrativos y de Centros Poblados	12
5.1.2 Resguardos Indígenas	12
5.1.3 Tierras Colectivas de las Comunidades Negras	13
5.1.4 Parques Nacionales Naturales	13
5.2 Zonas Biofísicas: .....	14
5.2.1 Piso Térmico	14
5.2.2 Pendiente	15
5.2.3 Zonificación Hidrográfica	17
5.3 Zonificación Rural de las Unidades de Observación: .....	18
5.4 Caracterizaciones especializadas:.....	18
5.5 Actividad Agrícola .....	19
5.5.1 Uso del suelo	19

5.6	Actividad Pecuaria.....	20
5.7	Ambiental .....	21
5.8	Económico Actividad No Agropecuaria .....	21
5.8.1	Social .....	22
<b>6.</b>	<b>Etapas secuenciales para la construcción del MMRA</b>	<b>23</b>
6.1	Etapa 01: conceptualización.....	23
6.2	Etapa 02: diseño de los procesos.....	24
6.3	Etapa 03: conformación de los conglomerados del MMRA.....	25
6.3.1	Identificación y recolección de insumos .....	25
6.3.2	Procesamiento de los Insumos .....	26
6.3.3	Procedimientos previos a la generación de los conglomerados .....	26
6.3.4	Generación de los Conglomerados .....	27
6.3.5	Generar Marcos de Lista a partir del MMRA .....	28
6.3.6	Productos Finales .....	29
<b>7.</b>	<b>Bibliografía</b>	<b>30</b>

## Lista de tablas

Tabla 1: Zonificación del MMRA; resumen de la clasificación de las áreas de reglamentación especial .....	13
Tabla 2: Definiciones de la clasificación de piso térmico:.....	14
Tabla 3: Relación entre la pendiente del terreno con la clase de suelo.....	16
Tabla 4: Zonificación del MMRA; resumen de la clasificación de las zonas hidrográficas .....	17
Tabla 5: Zonificación del MMRA; clasificación de las zonas homogéneas en tamaño de la unidad de observación.....	18
Tabla 6: Usos agrícolas y sus definiciones:.....	20
Tabla 7: Ambiental y sus definiciones:.....	21
Tabla 8: Actividades No Agropecuarias y sus definiciones: .....	22
Tabla 9: Social y sus definiciones:.....	22

## Lista de imágenes

Figura 1. Conformación del Marco Maestro Rural y Agropecuario .....	7
Figura 2. Características Etapa de Conceptualización MMRA.....	23
Figura 3. Diseño de los Macroprocesos MMRA.....	24
Figura 4. Insumos geográficos para la conformación del MMRA .....	25
Figura 5. Procesamiento de insumos .....	26
Figura 6. Procedimientos preliminares a la generación de los conglomerados .....	27
Figura 7. Generación de Conglomerados.....	27
Figura 8. Estructura de la información del MMRA.....	29

## 1. Introducción

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística a través de la Dirección Técnica de Geoestadística (DIG), quien en desarrollo de sus funciones misionales relativas a la gestión de la geoinformación para la producción y difusión de información estadística estratégica del país, ha venido conceptualizando, diseñando y conformando, desde el 2013, el Marco Maestro Rural y Agropecuario en cumplimiento del primer objetivo propuesto por el 3er Censo Nacional Agropecuario, planteado como “Construir el marco estadístico agrícola, forestal, pecuario, acuícola, pesquero y de las actividades productivas no agropecuarias para las encuestas intercensales”.

Su propósito principal es ofrecer la información agropecuaria y rural necesaria para las diferentes investigaciones que requieran tanto de un marco de áreas<sup>1</sup> como de lista<sup>2</sup>, mediante la identificación, ubicación y clasificación de las variables reportadas por el 3er Censo Nacional Agropecuario y presentadas a través de sus componentes espaciales y temáticos.

Su uso está suscrito a los periodos intercensales, para que a partir de allí, puedan ser seleccionadas muestras estadísticas, facilitando los procesos de selección, estratificación o estimación de la información y a su vez sea retroalimentado para permanecer en constante actualización.

El presente documento presenta los procesos diseñados en el 2013 y que fueron perfeccionados a través de varios ejercicios desarrollados entre el 2014 y el 2017 de modo que la dicha conformación pudiera ser replicable y entregara a quienes lo requieran el planteamiento metodológico utilizado.

---

<sup>1</sup>La unidad a seleccionar está conformada por más de un elemento de la población de interés. Aplicación para el muestreo de conglomerados.

<sup>2</sup>La unidad a seleccionar está conformada por un solo elemento de la población de interés. Aplicación para el muestreo de elementos.

## 2. Generalidades

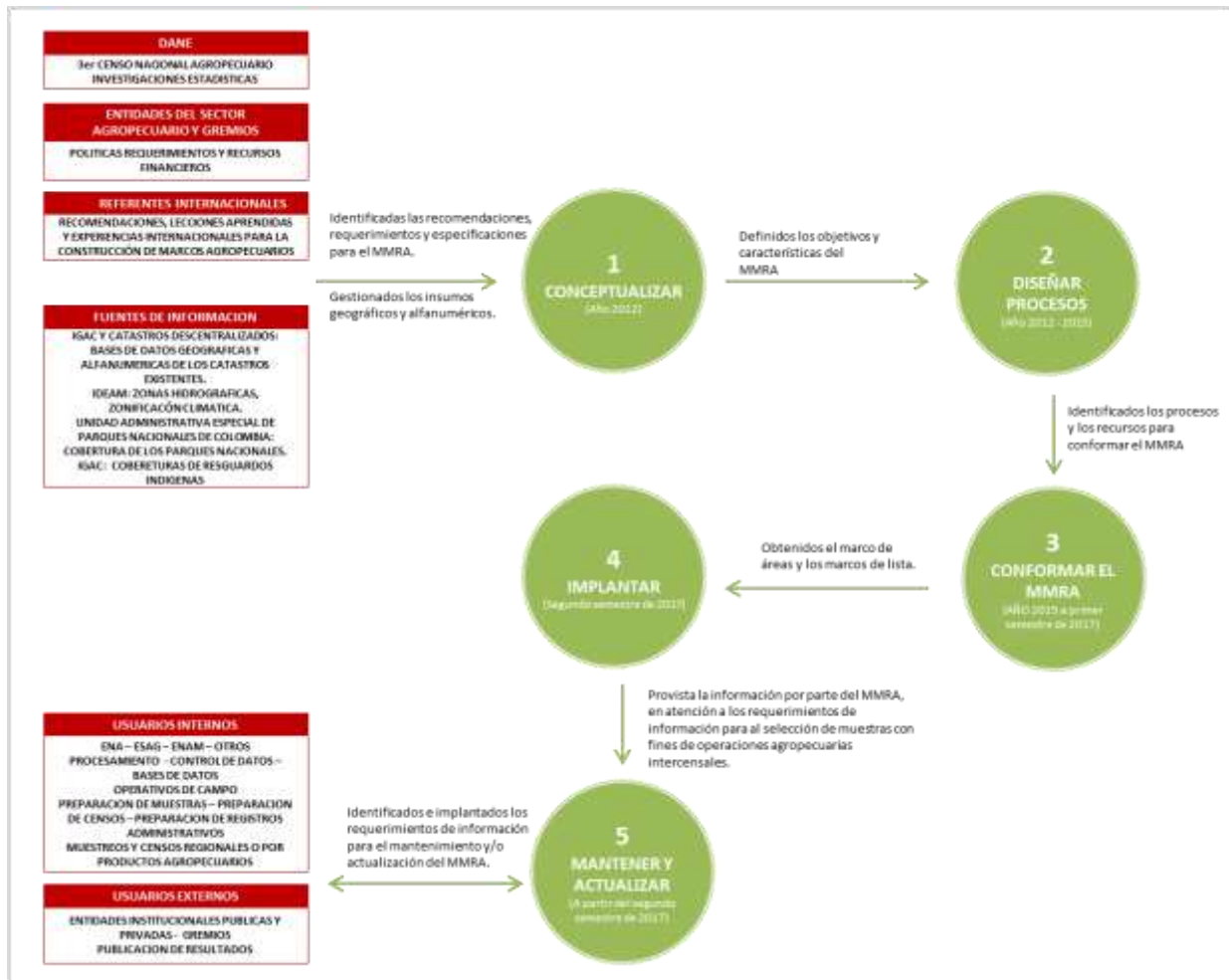
### 2.1 Contexto

El Marco Maestro Rural y Agropecuario (MMRA) tiene como base dos elementos estructurales que brindan información asociadamente: uno relativo al ámbito geográfico, constituido por las unidades de cobertura, las unidades de observación (unidades productoras agropecuarias y predios no agropecuarios) y los conglomerados; y un elemento alfanumérico conformado por las variables de identificación, ubicación y clasificación, además de las variables informativas con las cuales se completa la totalidad de la información levantada por el 3er Censo Nacional Agropecuario. Estos elementos se interrelacionan de tal forma que las investigaciones podrán acceder a la información censal que requieran y georreferenciarla a través de las unidades de observación dispuestas para ello, ya sean áreas o listas.

El diseño para la conformación del MMRA tomando como base la información levantada por el 3er Censo Nacional Agropecuario, parte de lo particular a lo general ejecutando cinco etapas secuenciales, tendientes no solo a la construcción del marco sino a su sostenibilidad y vigencia durante el periodo intercensal.

1. Conceptualizar: Características principales del MMRA.
2. Diseño:
  - a. Preparación de la información proveniente del 3° CNA (Gráfica y alfanumérica)
  - b. Conformación geográfica de las UO
  - c. Complementación
  - d. Generación de conglomerados y marcos de lista
3. Conformación: Ejecución e implementación de los procesos diseñados.
4. Implantación: Dar inicio al uso del MMRA e implementarlo en las diferentes aplicaciones donde se puede utilizar.
5. Mantenimiento y Actualización: Investigaciones tendientes a consolidar una propuesta de mantenimiento y actualización, de modo que se garantice la oportunidad y calidad de la información provista por el Marco Maestro Rural y Agropecuario a lo largo de su uso.

Figura 1. Conformación del Marco Maestro Rural y Agropecuario



Fuente: DANE, DIG. Análisis propios

El MMRA se encuentra delimitado por la totalidad del área rural del país que figuraba en los registros catastrales del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) para el año 2012, así como de los catastros descentralizados de Bogotá, Cali, Medellín y Antioquia, lo cual sumó un total de 3.946.522 registros prediales, 773 resguardos indígenas (Resguardos indígenas legalmente constituidos, como cabildos indígenas sin legalizar aún) que abarcaron 31.569.990 hectáreas, y 181 tierras de comunidades negras, que se extienden sobre 5.322.982 hectáreas, con lo cual se cubren 113.008.623,9 hectáreas equivalentes al 99% del área rural dispersa continental e insular del país. Igualmente dentro del universo de estudio del censo, se incluyen los Parques Nacionales Naturales que tienen área continental, lo cual permite identificar el tipo de actividad que se desarrolla al interior de estas áreas protegidas.

La ruta metodológica planteada ofrece al investigador un panorama detallado de la situación que existía en el lugar y en la fecha en que se levantó la información censal, (según el periodo de referencia de la variable a consultar). Es decir, adicionalmente de la información levantada por el 3er Censo Nacional Agropecuario, esta puede ser analizada espacialmente mediante el uso de las bondades de los sistemas de información geográfica, a través del mapeo de variables de interés asociadas a las coberturas espaciales del Marco, facilitando el diseño de las muestras para las investigaciones agropecuarias.

A continuación se entregan algunos conceptos básicos en los que se recomienda mantener claridad para su comprensión.

## 2.2 Glosario básico

**Marco Estadístico** Herramienta que permite identificar y ubicar los elementos o grupo de elementos de una población objetivo. Según Ospina B. David, 2001, teóricamente un marco estadístico, es un listado de unidades de muestreo distintas, claramente definidas y mutuamente exclusivas que contienen todos los elementos de un universo específico.

**Marco dual o múltiple** Se utiliza una combinación de marcos de áreas y de lista para optimizar los diseños estadísticos, especialmente en poblaciones altamente asimétricas, para aprovechar los puntos fuertes y los débiles de cada uno.

**Unidad Productora Agropecuaria – UPA** Unidad de organización de la producción agropecuaria que puede estar formada por una parte de un predio, un predio completo, un conjunto de predios o partes de predios continuos o separados en uno o más municipios, independientemente del tamaño, la tenencia de la tierra y el número de predios que la integran, debe cumplir con las siguientes tres condiciones:

- Produce bienes agrícolas, forestales, pecuarios, acuícolas y/o adelanta la captura de peces destinados al consumo continuo y/o a la venta.
- Tiene un único productor/a natural o jurídico que asume la responsabilidad y los riesgos de la actividad productiva.
- Utiliza al menos un medio de producción como construcciones, maquinaria, equipo y/o mano de obra en los predios que la integran.

**Unidad Productora No Agropecuaria – UPNA** Unidad de organización de la producción no agropecuaria que está formada por un predio, un predio completo, o una parte de predio en un municipio, dedicado al desarrollo de actividades exclusivamente no agropecuarias como las vinculadas con industria, el comercio y servicios.



**Unidades de Cobertura – UC:** referente a la información predial que sirvió de base para realizar la actividad operativa del censo.

**Unidades de Observación – UO:** Hace referencia a la espacialización de las encuestas realizadas por el 3er Censo Nacional Agropecuario. Su característica principal es que representan geográficamente la conformación predial reportada por la encuesta y es posible asociar a su base de datos las variables levantadas por el 3er CNA, ya sean estas de ubicación, identificación, clasificación, o informativas, así como, otra serie de variables de apoyo a la selección muestral como son las relativas al análisis de la intensidad de los uso del suelo, las zonas biofísicas y las áreas de reglamentación especial.

**Conglomerado:** Agrupación de unidades de observación del municipio según parámetros propuestos. Su fin está orientado a conformar el marco de áreas.

## 3. Objetivos

### 3.1 Objetivo general

Ofrecer la información agropecuaria y rural de manera organizada y agrupada requerida para las diferentes operaciones estadísticas intercensales que necesiten tanto de un marco de áreas como de lista, mediante la identificación, ubicación y clasificación de las variables reportadas por el 3er Censo Nacional Agropecuario y presentadas a través de los componentes espaciales y temáticos del Marco Maestro Rural y Agropecuario.

### 3.2 Objetivos específicos

- Conformar un Marco de Áreas a partir de la información retornada del operativo censal del 3er Censo Nacional Agropecuario, y la incorporación de variables biofísicas de fuentes secundarias, de modo que provea la información requerida para la selección de muestras agropecuarias intercensales.
- Conformar Marcos de Lista para cada uno de los productos priorizados por el DANE a partir de la información censal retornada por el operativo del 3er CNA y procesada para el MMRA.
- Administrar la información alfanumérica procesada a partir de la información censal para la conformación del Marco Maestro Rural y Agropecuario, además de mantenerla y actualizarla.
- Administrar la información geográfica capturada y procesada para la conformación del Marco Maestro Rural y Agropecuario, así como mantenerla y actualizarla.

## 4. Componentes del Marco Maestro Rural y Agropecuario

### 4.1 Marco de áreas

El marco de áreas está compuesto por conglomerados de unidades de observación (agrupamientos relativamente homogéneos en una población estadística que conforman una unidad). Estos se han conformado tanto geográficamente como alfanuméricamente de forma que permite la asociación de la información censal procesada para esa área geográfica específica, enriqueciendo los procesos estadísticos realizados a partir de la información levantada por el 3er CNA con las bondades que ofrece un sistema de información geográfico, tales como el análisis de datos georreferenciados, ya sea entre ellos mismos o frente a información de otra fuente, así como amplias formas para utilizar y desplegar datos.<sup>3</sup>

### 4.2 Marco de lista

Se define como una lista que incluye variables básicas de ubicación, identificación y caracterización de todos los elementos de una población de estudio. Su característica principal es que la unidad estadística está conformada por un solo elemento, que para el Marco Maestro Rural y Agropecuario corresponde a las unidades de observación que luego de asociarles la base de datos alfanumérica, representa un producto priorizado de forma espacial y alfanumérica.

## 5. Elementos que integran la Zonificación del MMRA y fuentes de información para su definición

La estratificación es la técnica que clasifica a los conglomerados a investigar en el universo de estudio, en diferentes grupos llamados estratos; estos deben ser homogéneos internamente y heterogéneos entre sí, utilizando información de alguna(s) variable(s) correlacionadas, directa o indirectamente, con las características de las Unidades de Investigación objeto de estudio<sup>4</sup>. Por tanto, con el fin de facilitar al investigador la selección de la muestra, el Marco Maestro Rural y Agropecuario ha realizado un símil de una estratificación a la que se le llamará en adelante la Zonificación del Marco Maestro Rural y Agropecuario.

---

<sup>3</sup> INEGI. Sistemas de información Geográfica. 2014. p.7

<sup>4</sup> DANE. DIG. Propuesta de clasificación de las variables de caracterización para el Marco Estadístico Agropecuario de Áreas. Perez, Jaime. Bogotá, Mayo 2017

Esta Zonificación del Marco Maestro Rural y Agropecuario cuenta con cuatro clasificaciones. Las dos primeras definidas por aspectos político administrativos, étnicos y físicos y las dos últimas por aspectos agropecuarios, tamaños de las unidades de observación, predominancia de los usos de la tierra, así como con la información económica, social y ambiental del 3er Censo Nacional Agropecuario<sup>5</sup>.

▪ **Áreas de Reglamentación Especial:**

- Límites Político Administrativos y de Centros Poblados
- Resguardos Indígenas
- Tierras Colectivas de las Comunidades Negras
- Parques Nacionales Naturales

▪ **Zonas Biofísicas:**

- Piso Térmico
- Pendiente
- Zonificación Hidrográfica

▪ **Zonificación rural de las Unidades de Observación:**

- Mini
- Micro
- Pequeño
- Mediano
- Intermedio
- Grande

▪ **Caracterizaciones especializadas:**

- Actividad Agrícola (uso del suelo y tecnificación)
- Actividad No Agrícola
- Actividad Pecuaria
- Ambiental
- Económico
- Social

---

<sup>5</sup> DANE. DIG. Propuesta de clasificación de las variables de caracterización para el Marco Estadístico Agropecuario de Áreas. Perez, Jaime. Bogotá, Mayo 2017. Pg 11

## 5.1 Áreas de Reglamentación Especial

Se han denominado así a aquellas áreas del país que presentan características legales especiales ya sean por ser territorios de propiedad colectiva étnica, áreas naturales protegidas o divisiones político administrativas.

Esta clasificación divide el universo de estudio (área rural dispersa) en áreas que pueden tener una particularidad como: en el diseño de los operativos de campo; en la definición de universos específicos (p.e la frontera agropecuaria, un número de departamentos determinados como lo que sucede hoy con la Encuesta Nacional Agropecuaria que solamente estudia 22 departamentos), en la separación del universo por alguna clasificación del tipo de agricultura, en lo correspondiente a la agricultura étnica, o separar la agricultura presente dentro de parques nacionales naturales (esta última tiene dos connotaciones, son territorios del Estado para conservación y preservación del medio ambiente y la agricultura que allí se desarrolla tiene una connotación de ilegalidad, hay presencia de cultivos ilícitos y se desarrolla una economía campesina); o en la publicación de resultados (nacional, departamental)<sup>6</sup>.

### 5.1.1 Límites Político Administrativos y de Centros Poblados

Según el DANE, la División Político Administrativa de Colombia - DIVIPOLA es un estándar de codificación que 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, acorde con la dinámica territorial del país, es actualizada periódicamente por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (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, Actualmente está conformada por 32 departamentos, 1.101 municipios, 1 isla de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, 20 Áreas No Municipalizadas. Así mismo se cuenta con la cobertura geográfica del DANE de 6.895 centros poblados

### 5.1.2 Resguardos Indígenas

Institución legal y sociopolítica de carácter especial indivisible, inalienable, imprescriptible e inembargable; está conformada por una o varias comunidades o parcialidades de ascendencia

---

<sup>6</sup> Ibid. pg 12

amerindia, que con un título de propiedad colectiva o comunitaria, posee un territorio y se rige para el manejo de este y de su vida interna por una organización social ajustada al fuero indígena, el cabildo o a sus pautas y tradiciones culturales<sup>7</sup>.

Se cuenta con la cobertura geográfica georreferenciada de 706 resguardos Indígenas, generada por el IGAC para el 2015 como fuente base de información.

### 5.1.3 Tierras Colectivas de las Comunidades Negras

Son los terrenos de ocupación histórica de comunidades negras sobre los cuales se ha reconocido el derecho a la propiedad y han sido adjudicados de manera colectiva mediante resolución del INCODER.

Se cuenta como fuente con la cobertura geográfica georreferenciada de 170 Territorios colectivos de las comunidades negras, generada por el IGAC para el 2015.

### 5.1.4 Parques Nacionales Naturales

Son áreas en la que su extensión permite autorregulación ecológica, cuyos ecosistemas no han sido alterados sustancialmente por la explotación u ocupación humana y donde las especies vegetales y animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tienen valor científico, educativo, estético y recreativo nacional.

El DANE usa como fuente la cobertura publicada por la Unidad Administrativa Especial Parques Nacionales Naturales de Colombia en el Sistema de Información Ambiental de Colombia -SIAC- diciembre del 2016 con un total de 59 parques.

**Tabla 1: Zonificación del MMRA; resumen de la clasificación de las áreas de reglamentación especial**

ÁREAS DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL	
Clasificación	Cantidad de elementos que lo conforman
DIVIPOLA	32 Departamentos
	1122 Municipios
RESGUARDOS INDÍGENAS	706 Resguardos Indígenas
TERRITORIOS COLECTIVOS DE COMUNIDADES NEGRAS	170 Territorios Colectivos de las Comunidades Negras
PARQUES NACIONALES NATURALES	57 Parques Nacionales Naturales

Fuente: DANE, DIG. Grupo Marco Maestro Rural y Agropecuarios. Análisis propios. 2017

<sup>7</sup> DANE. 3er Censo Nacional Agropecuario. Glosario. Bogotá. 2016

## 5.2 Zonas Biofísicas:

La segunda clasificación del Marco Maestro Rural y Agropecuario está definida por aspectos físicos del entorno agropecuario referidos a piso térmico, pendiente del terreno así como por los límites de las zonas hidrográficas (cuencas/ subcuencas). Los análisis geoestadísticos producto del cruce de estas tres variables conforman 702 zonas biofísicas a nivel nacional<sup>8</sup>.

### 5.2.1 Piso Térmico

Los pisos térmicos, son un sistema de medida que permite definir la temperatura de una zona, de acuerdo a la altura sobre el nivel del mar en que se encuentre. Este sistema, sólo se puede aplicar en el trópico americano, debido a sus características geográficas y atmosféricas. Para el Marco Maestro Rural y Agropecuario se realizó una clasificación en tres categorías: cálido, templado, frío que incluye el muy frío y el nival, tomando como fuente de esta variable la Zonificación Climática del IDEAM. Año 2005.

**Tabla 2: Definiciones de la clasificación de piso térmico:**

PISO TÉRMICO	CLASE DE PISO TÉRMICO	Descripción
CÁLIDO	Piso térmico cálido	El piso cálido comprende las zonas localizadas entre cero y mil metros de altura sobre el nivel del mar; estas áreas presentan una temperatura promedio superior a los 24 grados centígrados (24°C). En Colombia, este piso abarca cerca de 913.000 Km <sup>2</sup> , correspondientes al 80% del territorio nacional, localizándose en las llanuras costeras tanto del Pacífico como del Caribe, en los valles del río Magdalena, Cauca, Cesar, Catatumbo y otros, así como también, en las extensas llanuras del Orinoco y el Amazonas.
TEMPLADO	Piso térmico templado o medio	Comprende todas las áreas ubicadas entre los 1.000 y 2.000 metros de altura sobre el nivel del mar, presenta temperaturas que oscilan entre los 17 y 24 °C. En Colombia este piso cubre 114.000 Km <sup>2</sup> correspondientes al 10% del territorio nacional, ubicándose en las zonas bajas de las montañas.
FRÍO	Piso térmico frío	Corresponde a las zonas localizadas entre los 2.000 y 3.000 metros de altura sobre el nivel del mar, presenta temperaturas que oscilan entre los 12 y 17 °C, cubriendo 93.000 Km <sup>2</sup> , correspondientes al 7.9% del

<sup>8</sup>DANE. DIG. Propuesta de clasificación de las variables de caracterización para el Marco Estadístico Agropecuario de Áreas. Perez, Jaime. Bogotá, Mayo 2017. pg 22.

PISO TÉRMICO	CLASE DE PISO TÉRMICO	Descripción
		territorio nacional y ubicándose en las partes altas de las montañas.
	Piso térmico páramo o muy frío	Se presenta en las áreas situadas entre los 3.000 y 4.000 metros de altura sobre el nivel del mar, presenta temperaturas que oscilan entre los 6 y 12 °C, abarcando 23.000 Km2 equivalentes al 2% del territorio nacional. Se localiza en la parte superior de las montañas.
	Piso térmico glacial o nival	Corresponde a las zonas con alturas superiores a los 4.000 metros sobre el nivel del mar, presentando temperaturas menores a los 6°C. Este piso tiene una menor superficie en nuestro país con menos de 0.1%. Estas zonas se caracterizan por temperaturas bajas, lluvias escasas, fuertes vientos helados y nevadas frecuentes. En este piso no hay actividad agropecuaria.

Fuente: DANE. DIG. Propuesta de clasificación de las variables de caracterización para el Marco Estadístico Agropecuario de Áreas. Perez, Jaime. Bogotá, Mayo 2017.

El piso térmico es un factor climático fundamental y diferencia las características agropecuarias, sociales y económicas de las UPAs y UPNAs<sup>9</sup>.

### 5.2.2 Pendiente

Una pendiente es la inclinación de un terreno respecto a la horizontal, es decir, a mayor inclinación, mayor pendiente; su valor se expresa en grados de 0° a 90° o en porcentajes.

Para el análisis realizado por el Marco Maestro Rural y Agropecuario, esta variable fue tomada de la Zonificación Agroecológica del IGAC, año 2002, agrupándolas en tres clasificaciones así: plano (0% - 25%); ondulado (25% al 50%) y escarpado (>50%)

En Colombia, el IGAC ha adaptado la clasificación inicial de Klingebiel y Montgomery de acuerdo a las características propias de los suelos en el país. La clasificación comprende 8 clases, en las que, al aumentar el número y tipo de limitaciones, incrementan su valor numérico. Es así que los suelos clase I no presentarán restricciones de uso, mientras que los suelos de clase VIII presentan la mayor limitación de uso.

<sup>9</sup> DANE. DIG. Propuesta de clasificación de las variables de caracterización para el Marco Estadístico Agropecuario de Áreas. Perez, Jaime. Bogotá, Mayo 2017. pg 24.

**Tabla 3: Relación entre la pendiente del terreno con la clase de suelo.**

TIPO DE PENDIENTE	CLASE DE SUELO	Descripción
PLANO (0%-25%)	Clase I (0 y 3%)	Suelos con muy pocas limitaciones de uso, apropiados para cultivos limpios. Son suelos mecanizables.
	Clase II (3 y 7%)	Requieren prácticas moderadas de conservación. Tienen una tendencia moderada a la erosión hídrica y eólica. Pueden o no tener, algún grado de impedimento como estructura desfavorable
	Clase III (7 y 12%)	Son apropiados para cultivos permanentes, praderas, plantaciones forestales, ganadería extensiva. Están limitados por una alta susceptibilidad a la erosión, inundaciones frecuentes, baja fertilidad natural, poca profundidad efectiva, baja capacidad de retención de agua, moderada salinidad o alcalinidad
	Clase IV (12 y 20%)	Son suelos con pendientes muy pronunciadas por lo que los cultivos que pueden desarrollarse allí son muy limitados. En zonas húmedas pueden cultivarse en ciclos largos de rotación, mientras que en zonas semiáridas solo son propicios para pastos. Su uso más adecuado es para plantaciones forestales
	Clase V	Son suelos que tienen limitaciones diferentes a la pendiente y los procesos erosivos. Son suelos casi planos cuyas limitantes suelen ser alta pedregosidad o rocosidad. Por lo general se limitan a ser utilizados para pastoreo extensivo, producción forestal, conservación, paisajismo y recreación.
ONDULADO (25% - 50%)	Clase VI	Son suelos muy pendientes adecuados para soportar una vegetación permanente. Son suelos que deben permanecer bajo bosque bien sea natural o plantado. No son adecuados para ningún tipo de cultivo a causa de procesos erosivos severos y muy poca profundidad efectiva
	Clase VII	Son suelos con pendientes mayores del 25% y restricciones muy fuertes por pedregosidad, rocosidad, baja fertilidad, suelos muy superficiales, erosión severa y limitantes químicas como pH fuertemente ácido. Son áreas de protección que deben permanecer cubiertas por vegetación densa de bosque. Su principal uso es la protección de suelos, aguas, flora y fauna. Solo son aptos para mantener coberturas arbóreas permanentes.
ESCARPADO (> 50%)	Clase VIII	Son tierras no aptas para ningún uso agropecuario. Tienen restricciones fuertes de clima, pedregosidad, textura y estructura del suelo, salinidad o acidez extrema, drenaje totalmente impedido. A esta clase pertenecen los páramos, nevados, desiertos, playas, pantanos, paisajes de estoraques, que solo pueden ser utilizados con fines paisajísticos, recreacionales y de conservación.

Fuente: DANE. DIG. Propuesta de clasificación de las variables de caracterización para el Marco Estadístico Agropecuario de Áreas. Perez, Jaime. Bogotá, Mayo 2017.



### 5.2.3 Zonificación Hidrográfica

La zonificación de cuencas hidrográficas corresponde a tres niveles de jerarquía: áreas, zonas y subzonas hidrográficas:

Una Área Hidrográfica o cuenca, en sentido amplio, es una unidad de territorio donde las aguas fluyen mediante un sistema natural interconectado; en la cual puede interactuar uno o varios elementos biofísico-socioeconómicos y culturales. (IDEAM, 2013)

Zona Hidrográfica: Corresponde a una cuenca de área menor que comprende una subparte dentro de la jerarquía de cuencas mayores, y su red a través de la cual viaja el agua a un punto de salida puede estar visualizada como la forma de un árbol. La base del árbol es la salida o el punto más bajo de la cuenca. Las ramas menores son los drenajes de menor volumen de agua. (IDEAM, 2013)

El IDEAM ha clasificado 39 zonas Hidrográficas. La siguiente tabla resume esta clasificación:

**Tabla 4: Zonificación del MMRA; resumen de la clasificación de las zonas hidrográficas**

ZONAS HIDROGRÁFICAS				
AMAZONAS	CARIBE	MAGDALENA CAUCA	ORINOCO	PACIFICO
Amazonas Directos	Atrato - Darién	Alto Magdalena	Apure	Baudó - Directos Pacífico
Apaporis	Caribe - Guajira	Bajo Magdalena	Arauca	Mira
Caguán	Caribe - Litoral	Bajo Magdalena- Cauca -San Jorge	Casanare	Pacífico - Directos
Caquetá	Catatumbo	Cauca	Guaviare	Patía
Guanía	Islas Caribe	Cesar	Inírida	San Juan
Napo	Sinú	Medio Magdalena	Meta	Tapaje - Amarales - Dagua - Directos
Putumayo	Caribe - Urabá	Nechí	Orinoco Directos	Pacífico - Islas
Vaupés		Saldaña	Tomo	
Yarí		Sogamoso	Vichada	

Fuente: DANE, DIG. Grupo Marco Maestro Rural y Agropecuarios. Análisis propios. 2017

### 5.3 Zonificación Rural de las Unidades de Observación:

Esta clasificación se realiza para facilitar el análisis y selección de la información agrícola, pecuaria, no agropecuaria, social económica y ambiental de cada unidad de observación.

Según Forero (2005)<sup>10</sup>, mostrando la situación del abastecimiento de alimentos en el caso colombiano, señala que (...) en el país, el pequeño productor (familiar o campesino) ocupa un lugar protagónico en la oferta agropecuaria (63% de la producción agrícola y alrededor de 30% de la pecuaria), mientras que los grandes productores son los responsables de los productos con destino industrial y de exportación.

El tamaño de las unidades de observación (UPAs y UPNAs) derivadas del 3er Censo Nacional Agropecuario se han clasificado para el Marco Maestro Rural y Agropecuario así: 1\_MICRO, 2\_MINI, 3\_PEQUEÑO, 4\_MEDIANO, 5\_INTERMEDIO y 6\_GRANDE.

Estos rangos de tamaño permiten un número determinado de UO, en promedio 15 para el levantamiento de los datos en campo, se espera que un encuestador levante la información de 15 Unidades de Observación en dos días aproximadamente. La siguiente tabla resume esta clasificación:

**Tabla 5: Zonificación del MMRA; clasificación de las zonas homogéneas en tamaño de la unidad de observación.**

ZONAS HOMOGÉNEAS EN TAMAÑO DE LA UNIDAD DE OBSERVACIÓN	
Clasificación	Área de la Unidad de Observación en ha.
1_MICRO	< 1 ha
2_MINI	de 1 a 10 ha
3_PEQUEÑO	de 10 a 20 ha
4_MEDIANO	de 20 a 50 ha
5_INTERMEDIO	de 50 a 200 ha
6_GRANDE	> 200 ha

Fuente: DANE, DIG. Grupo Marco Maestro Rural y Agropecuarios. Análisis propios. 2017

### 5.4 Caracterizaciones especializadas:

Se realizó esta clasificación de la actividad agropecuaria, teniendo en cuenta las actividades productivas definidas en el 3er Censo Nacional Agropecuario relativas a cultivos agrícolas y forestales,

<sup>10</sup> FORERO, J. (2005). Economía campesina y sistema alimentario en Colombia: Aportes para la discusión sobre seguridad alimentaria.

pastos naturales y sembrados y los inventarios de las actividades pecuarias y pesca. La cobertura en bosques naturales (donde se desarrollan actividades extractivas principalmente) y otros usos no agropecuarios se tomaron las actividades productivas no agropecuarias definidas en la sección XIV del formulario censal.

Esta instancia de zonificación que viene trabajando la DIG con la información censal del 3er Censo Nacional Agropecuario tiene como fin ofrecer al investigador conglomerados en cada una de las clasificaciones definidas así:

La zonificación agrícola donde se incluyen los pastos (pastos naturales, pastos sembrados) cubren la mayor parte de la superficie continental del país, solo queda faltando las áreas de rastrojos vegetación de páramo, cuerpos de agua natural, suelos desnudos, afloramientos rocosos, etc que corresponde al estrato de otros usos y coberturas de la tierra y de la UPNAS estos estratos cubren la totalidad del universo de estudio; el área agropecuaria y rural correspondiente a 110 millones de hectáreas.

La zonificación pecuaria que se concreta en los inventarios de animales, genera un nuevo marco superpuesto al marco agrícola y no agropecuario donde se construyen los conglomerados, esto significa un nuevo marco especializado que permite integrarlo en el MMAR colombiano.

Adicionalmente, esta clasificación ofrece al investigador información en aspectos sociales, económicos y ambientales relacionados con la actividad agropecuaria.

## **5.5 Actividad Agrícola**

### **5.5.1 Uso del suelo**

Las zonas homogéneas en cuanto al uso agrícola están definidas por variables provenientes, principalmente, del 3er Censo Nacional Agropecuario. Adicionalmente se determinó el uso de la tierra predominante de las unidades de observación a las que no fue posible vincularles el 3er Censo Nacional Agropecuario a través de técnicas de interpretación remota de imágenes de satélite o en su defecto, la vinculación de la información proveniente de los Usos y Coberturas de la Tierra – Corine Land Cover.

Para esta clasificación se definieron los siguientes usos<sup>11</sup>:

**Tabla 6: Usos agrícolas y sus definiciones:**

USO	DEFINICIÓN
CULTIVOS TRANSITORIOS	Cultivos cuyo ciclo de crecimiento es, menor de un año y tienen como característica fundamental que después de la cosecha deben volver a sembrarse para seguir produciendo; por ejemplo, arroz, papa, zanahoria, fríjol y tabaco.
CULTIVOS PERMANENTES	Cultivos que después de plantados llegan en un tiempo relativamente largo a la edad productiva, dan muchas cosechas y terminada su recolección no se los debe plantar de nuevo, por ejemplo; el café, el cacao, la palma de aceite, los árboles frutales, algunas flores y follajes.
PLANTACIONES FORESTALES	Superficie arbolada que se ha obtenido de forma artificial, mediante plantación o siembra. Los árboles pertenecen en general a una misma especie (ya sea nativa o introducida), tienen los mismos años de vida y presentan una separación homogénea. Las plantaciones forestales pueden tener como objetivo la producción de productos madereros o no madereros (plantaciones forestales productivas) o el suministro de servicios de los ecosistemas (plantaciones forestales protectoras).
PASTOS	Especies de plantas herbáceas, principalmente gramíneas, que sirven de alimento para el ganado.
BOSQUE NATURAL	Bosques con especies y procesos ecológicos en condiciones naturales, con muy poca o ninguna intervención por parte del hombre.

Fuente: DANE, 3er Censo Nacional Agropecuario. Glosario.2016

## 5.6 Actividad Pecuaria

En este tipo de zonificación se identifican y clasifican las actividades y productos del sector pecuario, desde hatos referidos a especies mayores hasta hatos de especies menores<sup>12</sup>.

La ganadería bovina es un caso especial y esta zonificación delimita este tipo de actividad productiva en tres clasificaciones: orientación de carne, leche y doble propósito.

Dos clasificaciones: el de avicultura tecnificada y la porcicultura tecnificada se diferencian de las demás por su distribución concentrada, altos niveles de tecnificación, organizados como empresas, son de tamaño grande en número de cabezas, altos estándares de bioseguridad, la producción en general es para la industria y el mercado nacional.

<sup>11</sup> Para mayor conocimiento del método de clasificación de los cultivos, puede consultarse el instructivo sobre Clasificación de uso del Suelo, elaborado por el DANE. 2016.

<sup>12</sup> DANE. DIG. Propuesta de clasificación de las variables de caracterización para el Marco Estadístico Agropecuario de Áreas. Perez, Jaime. Bogotá, Mayo 2017. pg 57.

Las demás clasificaciones corresponden a modelos de producción campesina, familiar y algún grado de tecnificación y organización empresarial, se produce para el autoconsumo y el consumo nacional.

## 5.7 Ambiental

Para su caracterización, se han seleccionado variables relacionados con la sostenibilidad de la actividad agropecuaria, tal como se indica en el siguiente cuadro, una Upa con agua, protección del agua y suelos, manejo de los residuos agropecuarios, control sanitario de animales y vegetales, uso de red eléctrica, una upa con actividad agropecuaria diversa, cultivos en socios, sin deforestación y con presencia de bosques naturales es una UPA sostenible ambientalmente para el desarrollo de la actividad agropecuaria<sup>13</sup>.

**Tabla 7: Ambiental y sus definiciones:**

AMBIENTAL	DEFINICIÓN
PROTECCIÓN DE FUENTES DE AGUA	Cantidad de UPAS que respondió SI, NO, No EXISTEN a la pregunta ¿Protege las fuentes naturales de agua?
DESECHO PLÁSTICO	¿Maneja, reutiliza o elimina los desechos de plástico, vidrio o PVC?

Fuente: DANE, 3er Censo Nacional Agropecuario. Formulario. Bogotá, 2014

## 5.8 Económico Actividad No Agropecuaria

Las actividades no agropecuarias son aquellas no relacionadas con el cultivo de especies vegetales, ni con la cría de animales. Es donde se desarrollan actividades extractivas o de conservación así como la industria, transformación de productos agropecuarios, elaboración de artesanías, minería, producción de energía (hidroeléctrica y termoeléctrica), explotación de hidrocarburos, turismo, comercio y servicios.

Las actividades no agropecuarias se registraron en el 3er Censo Nacional Agropecuario tanto en las unidades productoras agropecuarias como en las unidades productoras no agropecuarias.

Para esta clasificación se definieron las siguientes actividades:

<sup>13</sup> DANE. DIG. PEREZ, Jaime. Documento con los rangos de caracterización para los componentes económico, social, ambiental del marco maestro agropecuario y rural colombiano. Bogotá, 2017. Pg 11

**Tabla 8: Actividades No Agropecuarias y sus definiciones:**

ACTIVIDAD	DEFINICIÓN
INDUSTRIA	Es aquella que modifica las características físicas y/o químicas del material, por medio de adición, cambio o yuxtaposición, hasta lograr obtener un producto determinado. Las industrias de transformación por su forma de producir se pueden dividir en dos grupos: 1.- Las que producen por medio de ensamble o yuxtaposición de partes, hasta lograr obtener un artículo que se considere como producto acabado. 2.- Las que someten el material a un proceso constante de transformación, agregándole quizá más materiales. Estas industrias tienen la característica de que su producción es continua; que se refiere a un período uniforme y de inversión para toda la masa de producción.
COMERCIO	Son aquellas que sirven de intermediarias en el espacio y el tiempo entre productores y consumidores de satisfactores.
SERVICIOS	Son aquellas que venden asesoría, asistencia, transporte, publicidad, implantación de sistemas, servicios públicos, etc.

Fuente: DANE. DIG. Propuesta de clasificación de las variables de caracterización para el Marco Estadístico Agropecuario de Áreas. Perez, Jaime. Bogotá, Mayo 2017.

### 5.8.1 Social

Esta clasificación hace referencia al tipo de organización del productor, así como a las viviendas, hogares personas presentes en la unidad de observación.

**Tabla 9: Social y sus definiciones:**

SOCIAL	DEFINICIÓN
VIVIENDA	Es un espacio independiente y separado, habitado o destinado a ser habitado por una o más personas. Ejemplo: casas, apartamentos, cuartos. Una vivienda puede estar ocupada o desocupada en el momento de la entrevista. (DANE. 3CNA. 2016)
HOGAR	Es la persona o grupo de personas, parientes o no, que ocupan la totalidad o parte de una vivienda; atienden necesidades básicas con cargo a un presupuesto común y generalmente comparten las comidas.
PERSONAS	Total de personas por unidad de observación (UPAS y predios no agropecuarios)
TIPO DE ORGANIZACIÓN	Jurídica (empresa, cooperativa, institución, entidad étnico territorial Natural Mixta (persona natural y jurídica)

Fuente: DANE, 3er Censo Nacional Agropecuario. Glosario. Bogotá, 2016

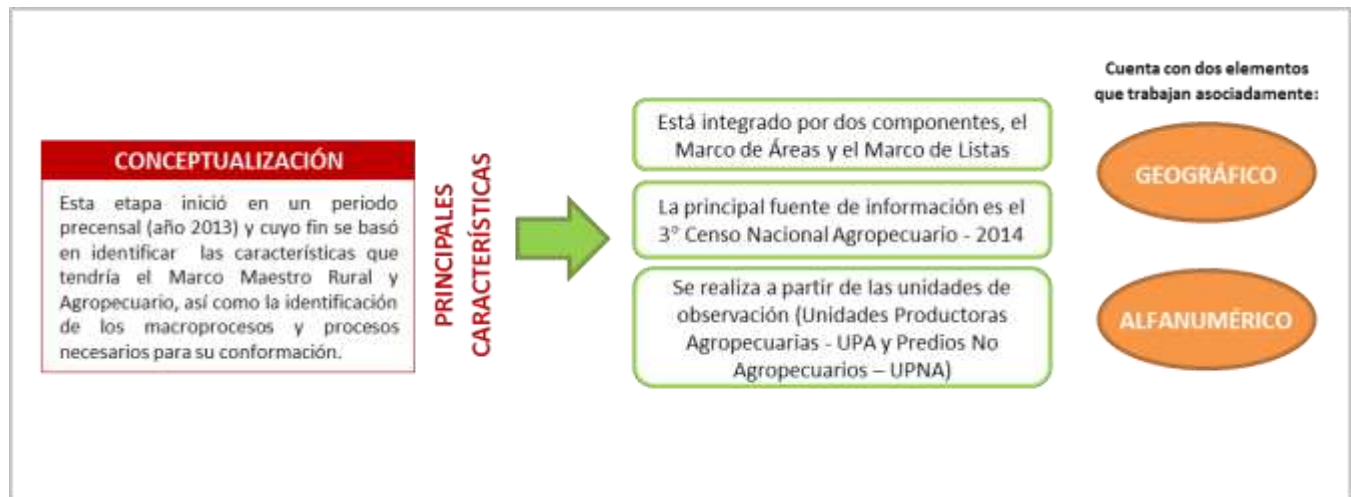
## 6. Etapas secuenciales para la construcción del MMRA

### 6.1 Etapa 01: conceptualización

Durante el año 2012 la DIG lideró la elaboración conceptual detallada y organizada del nuevo MMRA a partir de datos provenientes del 3er Censo Nacional Agropecuario. Para ello se planteó la ejecución de cinco etapas secuenciales, donde, se tomaron

Como punto de partida los estudios de algunos referentes internacionales para identificar las lecciones aprendidas, recomendaciones y experiencias que pudieran servir para el diseño y posterior ejecución del marco propuesto. Paso seguido se identificaron los insumos y las fuentes de información respectivas, lo que permitió la identificación de las principales características que debía contener el MMRA así como sus objetivos y principales componentes; a esta primera etapa se le denominó “Conceptualización”.

Figura 2. Características Etapa de Conceptualización MMRA



Fuente: DANE, DIG. Análisis propios

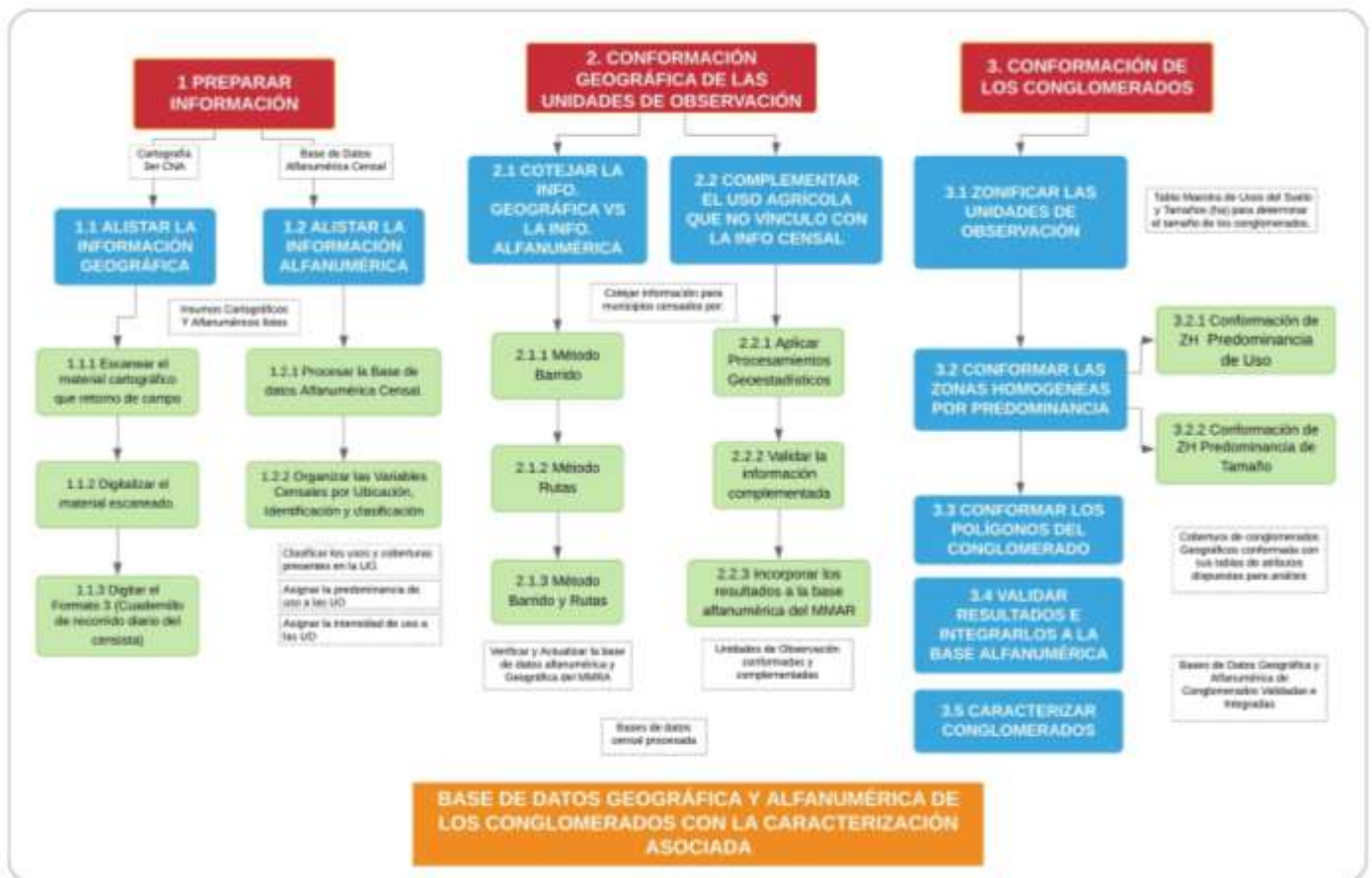
Es así como la etapa de conceptualización entregó los aspectos principales que se debían tener en cuenta para el diseño del MMRA, manteniendo como principal objetivo la creación de un marco que respondiera como base estructural para las investigaciones continuas e intercensales que requiriera el sector agropecuario.

## 6.2 Etapa 02: diseño de los procesos

Entre los años 2013 y 2014 se realizó la propuesta inicial de los procesos que debía llevar a cabo el DANE para la conformación del nuevo marco. Dichos procedimientos eran diseñados mediante el análisis y la identificación de los procesos y subprocesos propuestos, estableciendo de manera preliminar el alcance de cada uno de ellos, así como los cálculos en tiempo que tardaría su ejecución; a esta segunda etapa se le denominó "Diseño de Procesos".

El siguiente diagrama presenta tres niveles en su diseño y detalla de manera general los procesos que se llevaron a cabo.

Figura 3. Diseño de los Macroprocesos MMRA



Fuente: DANE, DIG. Análisis propios



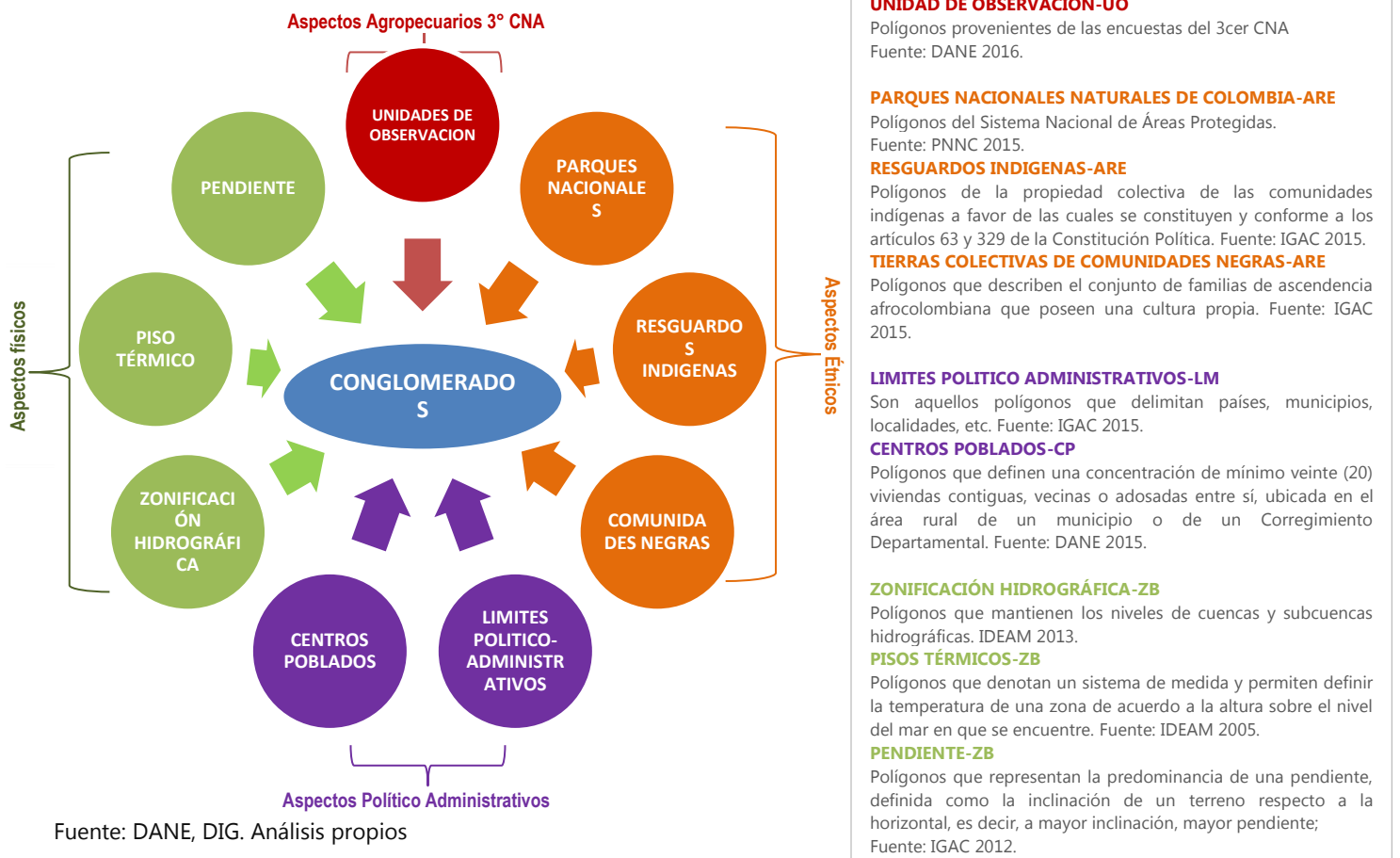
- **Macroprocesos** (color azul): se establecen como los procesos estratégicos y que proporcionan las directrices generales a los demás procesos, es decir, constituyen un primer nivel del conjunto de acciones en la creación del MMRA.
- **Procesos Primarios u Operativos** (color rojo): Indican los procedimientos soporte de un conjunto de actividades específicas que impactan directamente sobre los objetivos planteados en la etapa de diseño del MMRA.
- **Procesos de soporte** (color verde): Son actividades técnicas específicas dentro que permiten el cumplimiento de los procesos primarios.

Una vez se finalizó el operativo del 3er Censo Nacional Agropecuario, recopilada la información fuente proveniente de otras entidades, e identificados los niveles para los diferentes procesos, se procedió a realizar los procedimientos planteados, descritos a continuación.

### 6.3 Etapa 03: conformación de los conglomerados del MMRA

#### 6.3.1 Identificación y recolección de insumos

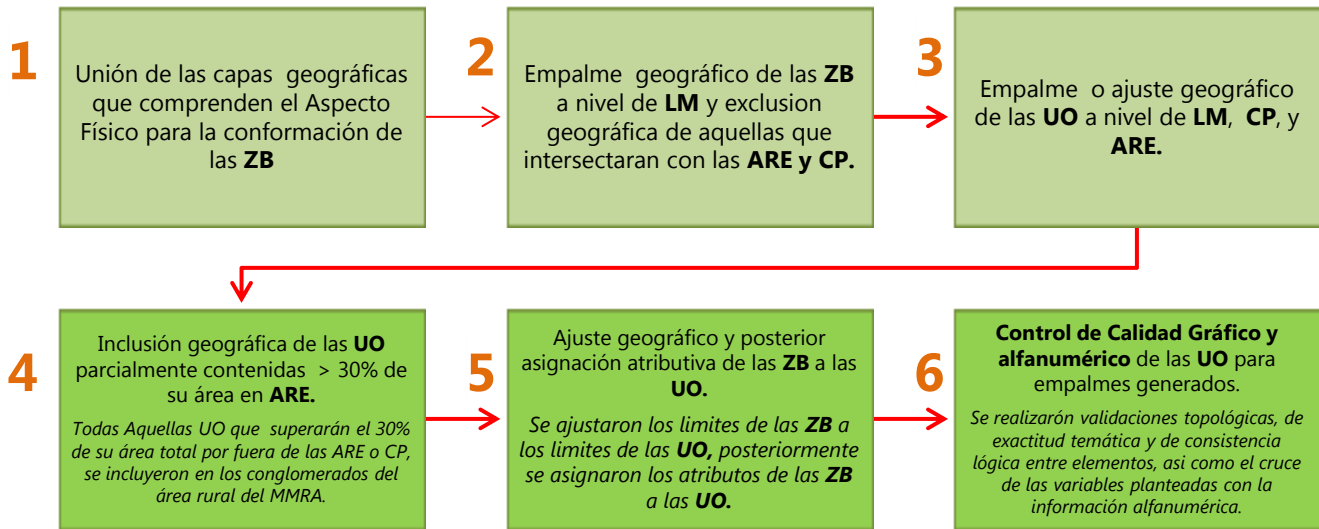
Figura 4. Insumos geográficos para la conformación del MMRA



### 6.3.2 Procesamiento de los Insumos

A continuación se realiza una breve descripción de los procedimientos realizados en el procesamiento de los insumos para la conformación de los conglomerados:

Figura 5. Procesamiento de insumos



Fuente: DANE, DIG. Análisis propios

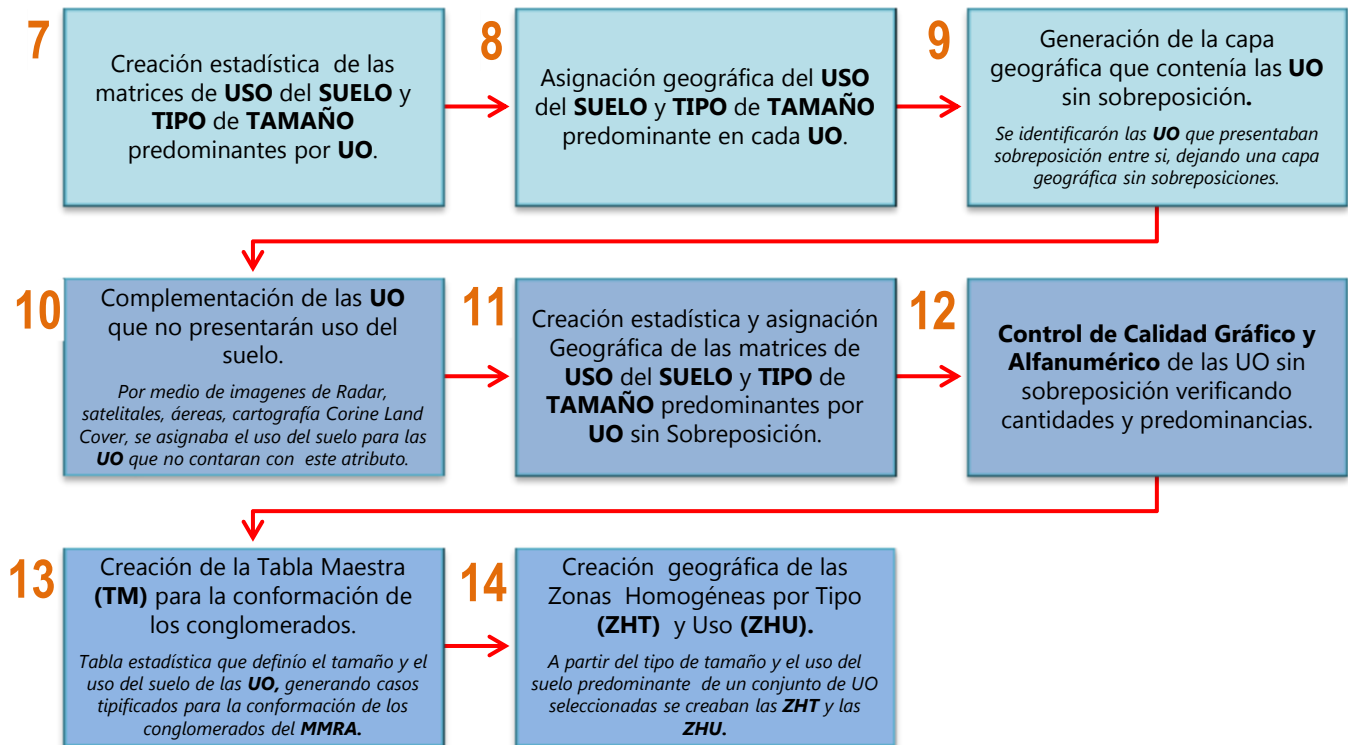
### 6.3.3 Procedimientos previos a la generación de los conglomerados

Una vez finalizado el procesamiento digital de insumos, se obtuvo la capa geográfica de las UO ajustadas geográficamente a límites municipales, Cabeceras municipales, Centros poblados, y Áreas de Reglamentación Especial. Cada una de las UO se encontraba con la asignación atributiva de cuencas, sub-cuencas, pendiente y piso térmico.

Con el fin de mantener la calidad en la generación de los conglomerados, se realizó el cruce de la información geográfica con la información alfanumérica, identificando algunas UO que no mantenían dato alguno en el atributo uso del suelo.

Estas unidades fueron complementadas por procesos cartográficos y de fotointerpretación, validándolos con la información estadística del 3er CNA y procediendo a realizar las UO geográficas sin sobreposición. Lo anterior permitiría la generación de las Zonas Homogéneas de Tipo y Zonas Homogéneas de Tipo, con las cuales se realizaron los conglomerados, tal como se menciona a continuación:

Figura 6. Procedimientos preliminares a la generación de los conglomerados

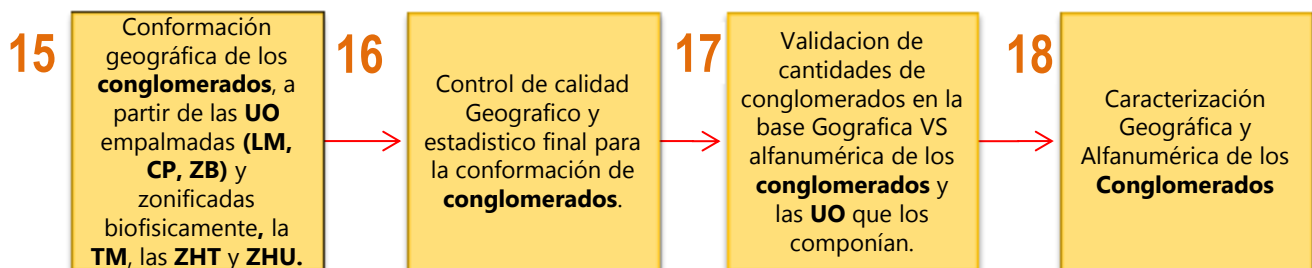


Fuente: DANE, DIG. Análisis propios

### 6.3.4 Generación de los Conglomerados

Definidas las zonas homogéneas para la conformación de los conglomerados, y por medio de la tabla maestra se dio inicio al proceso para la generación de los conglomerados, mediante los procesos mencionados a continuación:

Figura 7. Generación de Conglomerados



Fuente: DANE, DIG. Análisis propios

Los criterios y/o parámetros utilizados para la generación de conglomerados fueron los siguientes:

- Una Unidad de Observación solo debe tener asignado un Estrato
- Un conglomerado solo debe estar contenido en un Estrato
- Seleccionar UPAs y Predios No Agropecuarios consecutivos, prefiriendo mantener un uso específico, hasta acumular el área del conglomerado indicado en la tabla maestra para ese tipo y uso predominante. Para facilitar la conformación se tiene una tolerancia del 10% por encima o por debajo del valor indicado para el conglomerado.
- Los conglomerados deben contener UPAs completas y continuas, no deben fragmentarse aquellas que son multipartes.
- El conglomerado no debe presentar divisiones por límites administrativos municipales ni departamentales. En caso que se presente dicha situación, se debe construir otro conglomerado.
- Al interior del conglomerado no se deben presentar separaciones geográficas rellenado los polígonos generados por drenajes sencillos o vías.
- No existen conglomerados en multiparte, las vías tipo 1 generan conglomerados completos a lado y lado, no dividen un conglomerado, igualmente sucede con los drenajes dobles.
- Las islas conformar conglomerados por si solos
- No deben quedar incluidos los cuerpos de agua como embalses, lagos o lagunas dentro de los conglomerados.
- No se deben tener conglomerados superpuestos
- Para conglomerados con predominancia en cultivos transitorios, permanentes, mixtos y para pastos, la cantidad de UPAS no puede exceder de 30
- Los predios no agropecuarios quedan inmersos en los conglomerados. En caso de ser aglomeraciones como centros poblados, se generará un conglomerado de este tipo.
- Al finalizar se incluyen los polígonos de las áreas de reglamentación especial (resguardos indígenas, parques nacionales naturales, Tierras de comunidades negras) se codifica cada polígono como un conglomerado por sí mismo.
- Si existe alguna UO con tamaño superior al tamaño de conglomerado más grande especificado en la tabla maestra para ese municipio. Este conformará un conglomerado por si solo y se le asignará el código consecutivo.
- No deben traslaparse y deben cubrir la totalidad del ámbito geográfico del municipio.

### 6.3.5 Generar Marcos de Lista a partir del MMRA

El proceso para la construcción de un marco de lista a demanda corresponde a la asociación de una temática alfanumérica (previamente seleccionada de la base de datos total del 3er CNA procesada para el MMRA) a la cobertura espacial de las unidades de observación de todo el país, exportando a otra cobertura espacial aquellas que se asociaron (mediante llaves) a dicha temática, quedando integradas las bases del Marco de Lista deseado.

Este tipo de marcos tienen como fin proveer información de manera particular, permitiendo observar el comportamiento individual (geográfico y alfanumérico) del producto espacializado.

El marco de lista se genera con la realización de las siguientes actividades:

1. Establecer las variables que contendrá la temática definida para el Marco de lista a generar, revisando la información del 3er CNA disponible.
2. Seleccionar el tipo de clasificación por producto agropecuario
3. Procesar la base de datos alfanumérica calculando los rangos y realizando las operaciones requeridas para la temática definida, además de seleccionar las variables mínimas y llaves.
4. Conformar los polígonos geográficos a partir del enlace de la base de datos procesada para la temática definida y la base de datos geográfica de las Unidades de Observación del municipio a trabajar aplicando los criterios de procesamiento geográfico establecidos para ello.

### 6.3.6 Productos Finales

Finalizados los conglomerados, se realizó el control de calidad temático, cartográfico y estadístico, obteniendo como resultado final una base de datos gráfica y una base alfanumérica. En cada una de ellas se encuentran los conglomerados, así como los elementos que sirvieron para su procesamiento, descritos a continuación:

**Figura 8. Estructura de la información del MMRA.**



Fuente: DANE, DIG. Análisis propios

## 7. Bibliografía

- DANE. DIG. Conceptualización del Marco Maestro Rural. Bogotá, 2012. pg 16
- Grupo de Investigación y Desarrollo. Procedimiento Geoestadístico de Interpolación Espacial. Asignación de porcentajes del uso de suelo en las unidades productoras. Bogotá 2016.
- Perez, Jaime. Documento con los rangos de caracterización para los componentes económico, social, ambiental del marco maestro agropecuario y rural colombiano. Bogotá, 2017. Pg 10
- Instructivo para asignar la intensidad de uso del suelo a las unidades de observación. V2.0. Bogotá, marzo de 2016
- Instructivo para asignar el uso predominante del suelo a las unidades de observación. V 2.0. Bogotá. Octubre de 2016.
- Instructivo para la clasificación de productos agropecuarios. V2.0 Bogotá 04 de marzo de 2016
- Instructivo para la generación de Zonas Homogéneas por Tipo. 1.0. Bogotá, febrero 2017
- Instructivo para realizar cotejo en zonas levantadas por operativo de barrido. Bogotá, junio de 2016.
- Instructivo para realizar conglomerados para zonas de rutas. Bogotá, Marzo 2017
- Metodología para estratificación. V1.0. Bogotá, noviembre 2016
- Propuesta de clasificación de las variables de caracterización para el Marco Estadístico Agropecuario de Áreas. Perez, Jaime. Bogotá, Mayo 2017. Pg 11
- . Síntesis Encuesta Nacional Agropecuaria, 2004. pgs 4, 60, 62, 95, 145
- DANE. 3er Censo Nacional Agropecuario. Metodología General 3er CNA-01, V1. Bogotá, mayo 2016. p.20.