

# MARCO ESTADÍSTICO Y GEOESPACIAL PARA LAS AMÉRICAS- MEGA

Estandarización de la Información  
Geoespacial y Estadística

Octubre 2018

Contacto:

Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE

Dirección de Geoestadística

República de Colombia

Bogotá D.C, Sede CAN, Carrera 59 No. 26-70

Teléfono (571) 5978300 Ext. 2700

Acceso web:

<http://ggim.un.org/>

<http://www.un-ggim-americas.org/>

Dirección electrónica:

[unggim\\_colombia@dane.gov.co](mailto:unggim_colombia@dane.gov.co)

# TABLA DE CONTENIDO

---

<b>TABLA DE CONTENIDO</b> .....	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b> .....	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>8</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>9</b>
<b>1. Generalidades</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1 Antecedentes UN-GGIM</b> .....	<b>10</b>
1.1.1 Entidades Regionales de UN-GGIM.....	11
1.1.2 Comités y Grupos de Trabajo de UN-GGIM.....	11
<b>1.2 UN-GGIM: Américas</b> .....	<b>12</b>
1.2.1 Grupo de Trabajo sobre Integración de Información Estadística y Geoespacial – GT-IIEG.....	12
<b>1.3 Marco Estadístico y Geoespacial para la Américas – MEGA</b> .....	<b>13</b>
1.3.1 Referencia Espacial .....	13
1.3.2 Nivel Geográfico .....	15
1.3.3 Información estadística.....	15
1.3.4 Periodicidad de la publicación.....	15
1.3.5 Estándar de la información integrada.....	15
<b>2. Información dentro del MEGA y su estructuración</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1 Información Geográfica</b> .....	<b>16</b>
<b>2.2 Información Socioeconómica</b> .....	<b>18</b>
<b>2.3 Estructuración</b> .....	<b>18</b>
2.3.1 Sistema de referencia espacial.....	18
2.3.2 Estandarización de la información .....	19
2.3.3 Metadato geográfico .....	23
<b>3. Procedimiento para la generación de las capas geográficas integradas</b> .....	<b>25</b>
<b>4. Catalogación de la información digital generada</b> .....	<b>26</b>
<b>5. Entrega de la información</b> .....	<b>27</b>

5.1	Entregables UN-GGIM: Américas .....	27
5.2	Entregables de los países .....	27
6.	<b>Bibliografía .....</b>	<b>28</b>
	<b>Anexo 1 - Generación de un shapefile en ArcMap 10.4.1 con información del país .....</b>	<b>31</b>
1.	<b>Procedimiento para la creación de un shapefile en ArcMap 10.4.1 con información del país. ....</b>	<b>32</b>
1.1	Organización de los insumos y resultados. ....	32
1.2	Cargue de información .....	32
1.3	Transformación del sistema de referencia. ....	34
1.3.1	Sistema de referencia no definido .....	34
1.3.2	Cambio de sistema de referencia.....	37
1.4	Creación y cálculo de campos. ....	40
1.4.1	Creación de campos en la capa geográfica.....	40
1.4.2	Creación de la tabla de atributos.....	50
1.4.3	Unión de la capa geográfica y la tabla Nivel 2. ....	51
1.4.4	Cálculo de campos.....	55
	<b>Anexo 2 - Creación del shapefile con información estadística usando QGIS 2.18.3.....</b>	<b>60</b>
1.	<b>Breve Descripción de QGIS.....</b>	<b>61</b>
2.	<b>Procedimiento para la creación de un shapefile en QGIS 2.18.3 con información del país. 62</b>	
2.1	Organización de los insumos y resultados. ....	62
2.2	Cargue de información .....	62
2.3	Cambio de sistema de referencia .....	63
2.4	Creación y cálculo de campos. ....	64
2.4.1	Creación de campos en la capa geográfica.....	64
2.4.2	Creación de la tabla de atributos.....	73
2.4.3	Unión de la capa geográfica y la tabla Nivel 2. ....	75
2.4.4	Cálculo de campos.....	80
	<b>Anexo 3 - Código para los países (Nivel 1) ISO 3166.....</b>	<b>87</b>

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Por ejemplo los tres niveles geográficos para Colombia</i>	17
<i>Ilustración 2. Catalogación de los archivos digitales.</i>	26
<i>Ilustración 3. Creación área de trabajo</i>	32
<i>Ilustración 4. Cargue de información</i>	33
<i>Ilustración 5. Cargue de información</i>	33
<i>Ilustración 6. Pasos para conocer el sistema de referencia de la capa.</i>	34
<i>Ilustración 7. Sistema de referencia de la capa.</i>	35
<i>Ilustración 8. Herramienta ArcToolbox</i>	35
<i>Ilustración 9. Pasos para la definición de la proyección.</i>	36
<i>Ilustración 10. Ventana de dialogo que define la proyección.</i>	36
<i>Ilustración 11. Asignar Datum a la capa.</i>	37
<i>Ilustración 12. Verificación de la transformación en el shapefile.</i>	37
<i>Ilustración 13 Herramienta Project en ArctToolbox.</i>	38
<i>Ilustración 14. Parámetros de la ventana de dialogo Project.</i>	39
<i>Ilustración 15. Selección Datum SIRGAS.</i>	39
<i>Ilustración 16. Verificación de la transformación de Datum.</i>	40
<i>Ilustración 17. Abrir ventana de atributos para la creación de campos.</i>	40
<i>Ilustración 18. Tabla de atributos por defecto del shapefile.</i>	41
<i>Ilustración 19. Adición del campo NV2_COD.</i>	42
<i>Ilustración 20. Características del campo NV2_COD.</i>	42
<i>Ilustración 21. Características del campo POBT_2018</i>	43
<i>Ilustración 22. Despliegue tabla de atributos Nivel_2.</i>	44
<i>Ilustración 23. Menú para el cálculo de campos.</i>	44
<i>Ilustración 24. Cálculo del código numérico de acuerdo a la ISO 3166 para Colombia.</i>	45
<i>Ilustración 25. Edición de la capa geográfica.</i>	46
<i>Ilustración 26. Verificación de edición de tabla de atributos.</i>	46
<i>Ilustración 27. Selección de la unidad geográfica para diligenciar el código.</i>	47
<i>Ilustración 28. Ingreso de códigos de identificación Nivel_2.</i>	47
<i>Ilustración 29. Salvando los cambios.</i>	48
<i>Ilustración 30. Finalizando la edición de los códigos de Nivel 2.</i>	48
<i>Ilustración 31. Abrir la calculadora de campos (Field Calculator)</i>	49
<i>Ilustración 32. Fórmula para calcular el campo Cod_Int.</i>	49
<i>Ilustración 33. Visualización del campo calculado NV2_COD_IN.</i>	50
<i>Ilustración 34. Datos en Excel.</i>	51
<i>Ilustración 35. Cargue de información.</i>	52
<i>Ilustración 36. Verificación de cargue de información.</i>	52
<i>Ilustración 37. Comandos requeridos para realizar la unión de las tablas.</i>	53
<i>Ilustración 38. Ventana de diálogo Join Data.</i>	53
<i>Ilustración 39. Validación del Join. Cruce total.</i>	54

Ilustración 40. Validación del Join. Cruce parcial con error	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Ilustración 40. Validación del Join. Cruce parcial con errores.	54
Ilustración 41. Visualización de la unión de las tablas.	55
Ilustración 42. Opción Field Calculator.	56
Ilustración 43. Cálculo del campo POBT_2018	56
Ilustración 44. Verificación cálculo del campo POBT_2018.	57
Ilustración 45. Selección de la funcionalidad de ArcGIS para el cálculo de la superficie.	57
Ilustración 46. Diligenciamiento de los campos de Add Geometry Attributes.	58
Ilustración 47. Remover Join.	59
Ilustración 48. Resultado final del shapefile con información estadística.	59
Ilustración 49. Capas geográficas para Colombia desplegadas en la interfaz de QGIS Desktop.	62
Ilustración 50. Menú "Establecer SRC de la capa", para establecer el SRC utilizado en el MEGA.	63
Ilustración 51. Ventana Selector de sistema de referencia de coordenadas del software QGIS.	64
Ilustración 52. Menú Abrir tabla de atributos de la capa del Nivel_2 en QGIS.	65
Ilustración 53. Ventana de la tabla de atributos de la capa Nivel_2_Colombia en QGIS.	65
Ilustración 54. Vista de la Tabla de atributos en modo edición de la capa Nivel_2 en QGIS.	66
Ilustración 55. Vista de la ventana Añadir campo.	67
Ilustración 56. Tabla de atributos del Nivel_2, con el campo creado NV1_COD.	67
Ilustración 57. Configuración del campo Superficie.	69
Ilustración 58. Selección del campo NV1_COD en el Menú de campos.	70
Ilustración 59. Cálculo del campo NV1_COD.	70
Ilustración 60. Resultado del cálculo del campo NV1_COD.	71
Ilustración 61. Cálculo manual del campo NV2_COD.	71
Ilustración 62. Campos NV1_COD y NV2_COD diligenciados para el shapefile de Nivel_2_Colombia.	72
Ilustración 63. Expresión para calcular el campo NV2_COD_IN del Nivel 2.	72
Ilustración 64. Resultado del cálculo del campo NV2_COD_IN.	73
Ilustración 65. Datos socioeconómicos en Excel.	74
Ilustración 66. Ubicación del botón Añadir capa vectorial	75
Ilustración 67. Herramienta para cargar la tabla de información socioeconómica.	76
Ilustración 68. Selección de la hoja de datos Nivel_2 de datos.	76
Ilustración 69. Comprobación del cargue de la tabla de datos.	77
Ilustración 70. Tabla de atributos de la información del Nivel_2.	77
Ilustración 71. Ventana Propiedades de la capa módulo Uniones.	78
Ilustración 72. Parámetros para realizar la unión entre la información geoespacial y estadística.	79
Ilustración 73. Resultado de la unión de tablas.	79
Ilustración 74. Unión de tablas con problemas de cruce.	80
Ilustración 75. Cálculo del campo POBT_2018 del shapefile.	81
Ilustración 76. Resultado del cálculo del campo POBT_2018.	81
Ilustración 77. Nivel_2_Colombia con todos los campos calculados.	82
Ilustración 78. Removiendo la operación de Unión entre tablas.	82
Ilustración 79. Resultado final de la tabla de atributos del Nivel_2.	83
Ilustración 80. Proyección al vuelo.	84

<i>Ilustración 81. Configuraciones para el cálculo de área.</i>	85
<i>Ilustración 82. Parámetros para el cálculo de la geometría del Nivel 2.</i>	86
<i>Ilustración 83. Resultado del cálculo del campo NV2_AREA.</i>	86

# ÍNDICE DE TABLAS

---

<i>Tabla 1. Parámetros sistema de referencia SIRGAS</i>	14
<i>Tabla 2. Estructura de datos Nivel 1</i>	20
<i>Tabla 3. Estructura de datos Nivel 2</i>	21
<i>Tabla 4. Estructura de datos Nivel 3</i>	22
<i>Tabla 5. Correspondencias tipo de dato en QGIS.</i>	68



# INTRODUCCIÓN

---

Recientemente se ha reconocido a nivel mundial la importancia de integrar la información estadística y geoespacial para mejorar la disponibilidad, la calidad, la puntualidad y el desglose de los datos y así facilitar la aplicación de la Agenda 2030 y la toma de decisiones en el territorio (Naciones Unidas - UN, 2015).

En el marco de esta línea de acción la Iniciativa de las Naciones Unidas sobre la Gestión Global de Información Geoespacial - UN-GGIM (2016) propuso la formulación del Marco Estadístico y Geoespacial Global con el fin de proporcionar un marco común para la obtención de datos estadísticos y geoespaciales.

En alineación con esta iniciativa global, el Grupo de Trabajo en Integración de la Información Estadística y Geoespacial de UN-GGIM Américas ha trabajado desde el 2015 en la conceptualización y diseño del Marco Estadístico y Geoespacial para la Américas – MEGA, como una propuesta para integrar a la información estadística y geoespacial, promoviendo el uso de estándares y geografías comunes, así como el acceso y uso de esta información integrada.

De tal manera este documento corresponde a la Especificación Técnica que describe la estructura y elementos que componen el MEGA en su versión 1.0 y describe el proceso para realizar la estandarización de la información que se requiere para la implementación del MEGA.

El capítulo 1, trata los antecedentes tanto de UN-GGIM global, como de su componente regional de las Américas y también define al MEGA. El capítulo 2 se adentra en la estructuración de la información estadística y geoespacial que se requiere, describiendo los campos requeridos; el capítulo 3, expone la forma de implementar la sección inmediatamente anterior. El esquema de catalogación de los archivos digitales generados es el proceso establecido en el capítulo 4 y, finalmente, el capítulo 5, estipula el procedimiento de entrega de la información.

## 1. Generalidades

En tiempos recientes, la convergencia entre la información estadística y la geoespacial se viene redescubriendo y evidenciando como una estrategia importante para cumplir las metas globales, regionales y locales asociadas al desarrollo sostenible.

Una de ellas se basa en el aprovechamiento de la información geoespacial existente, teniendo en cuenta que la ubicación de diferentes fenómenos permite entender su comportamiento y, en algunos casos explicarlos. UN-GGIM, promueve el uso de este tipo de información para abordar desafíos globales clave y promover la cooperación entre los estados miembros.

### 1.1 Antecedentes UN-GGIM

En 2009, la División de Estadística de las Naciones Unidas (UNSD por sus siglas en Inglés) convocó en Nueva York, en el marco de la IX Conferencia Regional Cartográfica de las Naciones Unidas para las Américas (UNRCC-A), una reunión consultiva oficiosa con expertos en información geoespacial de diferentes regiones del mundo y discutieron cómo coordinar mejor las diversas actividades regionales y mundiales sobre información geoespacial y las cuestiones relacionadas con su gestión. Después de la reunión consultiva, la UNSD, conjuntamente con la Sección Cartográfica de las Naciones Unidas, convocó tres reuniones preparatorias sobre Gestión Global de la Información Geoespacial (GGIM): la primera en Bangkok en octubre de 2009, antes de la 18ª Conferencia Regional Cartográfica de las Naciones Unidas para Asia-Pacífico (UNRCC-AP) y la segunda y tercera en Nueva York, en mayo de 2010 y abril de 2011 respectivamente (UN-GGIM, 2014).

En 2010, en la 18ª UNRCC-AP y la 41ª sesión de la Comisión Estadística de las Naciones Unidas, también se trató el tema de la gestión global de la información geoespacial, y se solicitó a la Secretaría de las Naciones Unidas iniciar la discusión y preparar un reporte para la aprobación del Consejo Económico y Social (ECOSOC) sobre la coordinación mundial de la gestión de información geoespacial, incluyendo la consideración de la posible creación de un Foro de Naciones Unidas sobre esta misma cuestión. En Julio de 2010, ECOSOC solicitó a la Secretaría General presentar al Consejo en su sesión sustantiva de 2011 un reporte sobre la gestión global de la información geoespacial. Esta decisión abrió el camino para los subsecuentes actividades preparatorias de GGIM (UN-GGIM, 2014),

En su sesión sustantiva en Julio de 2011, ECOSOC consideró el reporte de la Secretaría General y adoptó una resolución (2011/24) para crear el Comité de Expertos de las Naciones Unidas sobre la Gestión Global de Información Geoespacial, cuyo primer Foro de Alto Nivel y Primera Sesión, se llevó a cabo en Seúl (Corea del Sur) del 24 al 26 de Octubre de 2011, en donde se reunieron expertos de 90 países con el ánimo de mejorar la

cooperación global en el campo de la gestión de la información geoespacial obteniendo como resultado la Declaración de Seúl sobre la Gestión Global de la Información Geoespacial (GGIM).

La Sexta Sesión de este Comité, se desarrolló en agosto de 2016, la cual se enfocó en analizar la propuesta de Marco Global de Información Estadística y Geoespacial, estableciendo metas y programas de trabajo encaminados a su consolidación para que sean la base para la ronda de Censos 2020 y de otras operaciones censales similares.

### 1.1.1 Entidades Regionales de UN-GGIM

Las entidades regionales de UN-GGIM, juegan un papel vital con la Secretaría de este organismo, debido a que tratan detalladamente temas de interés para las regiones, facilitando el desarrollo de contenidos que alimentan las discusiones del Comité Global de Expertos. Actualmente estas entidades son:

- UN-GGIM Asia-Pacífico
- UN-GGIM Américas
- UN-GGIM Estados Árabe
- UN-GGIM Europa
- UN-GGIM África

En la sección [1.2](#), se tratará con mayor detalle UN-GGIM: Américas.

### 1.1.2 Comités y Grupos de Trabajo de UN-GGIM

A la fecha UN-GGIM está conformado por dos (2) Grupos de Expertos;

- Grupo de Expertos de las Naciones Unidas sobre la Integración de Información Estadística y Geoespacial.
- Grupo de Expertos de las Naciones Unidas sobre Administración y Gestión de la Tierra.

Adicionalmente, y con el fin de proveer estrategias efectivas para la construcción y el fortalecimiento de las capacidades nacionales en la información geoespacial, se cuenta con seis (6) Grupos de Trabajo:

- Grupo de trabajo sobre el desarrollo de una declaración de principios compartidos para el manejo de la información geoespacial.
- Grupo de trabajo sobre tendencias en los arreglos institucionales nacionales en la gestión de la información geoespacial.
- Grupo de Trabajo sobre Información y Servicios Geoespaciales para Desastres.
- Grupo de trabajo sobre temas globales de datos geoespaciales fundamentales.

- Grupo de trabajo sobre marcos jurídicos y de políticas para la gestión de la información geoespacial.
- Grupo de trabajo sobre información geoespacial marina.

## 1.2 UN-GGIM: Américas

Este comité regional se estableció el 23 de Agosto de 2013, reemplazando al Comité Permanente para la Infraestructura de Datos Geoespaciales de las Américas –CP-IDEA, de acuerdo a la resolución 7, adoptada en la 10ª UNRCC-A<sup>1</sup>. El cambio de nombre está en consonancia con el renovado mandato del organismo regional, el cual estrechó la colaboración y la cooperación con UN-GGIM.

El objetivo de UN-GGIM: Américas es determinar temas regionales relevantes para la gestión de la información geoespacial, en línea con los desafíos globales en el contexto del desarrollo sostenible y la asistencia humanitaria. En particular tiene como meta tomar las medidas necesarias para maximizar los beneficios que se puedan obtener a partir del uso de información geoespacial basada en el conocimiento de los países miembros y el intercambio de experiencias y tecnologías para permitir el desarrollo de la Infraestructura de Datos Geoespaciales para América (UN-GGIM, 2014).

### 1.2.1 Grupo de Trabajo sobre Integración de Información Estadística y Geoespacial – GT-IIEG

Coordinado por Colombia, este grupo ha venido desarrollando, como parte de sus objetivos planteados desde 2014, la propuesta de Marco Estadístico y Geoespacial para la Américas y El Caribe – MEGA, como una forma de contribuir, desde lo regional, a la construcción del Marco en el ámbito global.

Esta iniciativa ha sido acogida no sólo por UN-GGIM: Américas sino también por la Conferencia Estadística Permanente para las Américas CEPAL. Es así como en su trigésimo sexto periodo de sesiones celebrado en la Ciudad de México del 23 al 27 de mayo de 2016, promulgó la resolución 712 (XXXVI) Integración Regional de la Información Estadística y Geoespacial, la cual «reconoce como objetivo general inmediato de la agenda regional en materia de integración Geoestadística su aplicación en la medición, monitoreo y logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, así como durante el levantamiento y análisis de la ronda de censos de 2020.» (CEPAL, 2016).

En este mismo sentido, en la segunda sesión de UN-GGIM: Américas celebrada en México, se aprobó la propuesta realizada por el GT-IIEG (UN-GGIM: Américas, 2015) y en la tercera sesión en 2016, se reconoció el esfuerzo del Departamento Administrativo Nacional de

---

<sup>1</sup> Conferencias Cartográficas Regionales de las Naciones Unidas - América

Estadística –DANE en relación con la iniciativa planteada por lo cual se acordaron los siguientes aspectos de la implementación de la primera versión del MEGA:

- a) La Secretaría Ejecutiva recibirá los documentos técnicos y el protocolo de acceso a la información realizados por el DANE y los circulará junto con la solicitud oficial de coordinación y participación conjunta. Dicha solicitud será emitida por la Presidencia de la Conferencia Estadística de las Américas de la CEPAL y la Presidencia de UN-GGIM: Américas, dirigida a las autoridades estadísticas y geoespaciales nacionales de las Américas.
- b) El Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México integrará los shapefiles provistos por los países miembros a fin de disponerlos en el Geoportal designado (UN-GGIM: Américas, 2016).

### 1.3 Marco Estadístico y Geoespacial para la Américas – MEGA

De acuerdo a la propuesta del Marco Estadístico Geoespacial Mundial (Grupo de Expertos UN-GGIM, 2016), el Marco Mundial proporciona a la comunidad internacional un enfoque común para conectar la información centrada en las personas (estadísticas socioeconómicas y ambientales) a un lugar y mejora la accesibilidad y la usabilidad de estas estadísticas espacialmente habilitadas. En este punto, en el tiempo, el alcance del Marco Global se ha limitado a las estadísticas socioeconómicas y ambientales tradicionalmente producidas por los Institutos Nacionales de Estadística, pero puede extenderse, en el futuro, a otras fuentes ambientales y de información.

Desarrollado bajo esta línea, el MEGA se ha concebido en su primera versión como un servicio unificado, con el cual los países de la región disponen a través de las Oficinas Nacionales de Estadística y las Agencias Cartográficas, datos de población (desagregada por sexo) y viviendas en un formato cartográfico estandarizado y abierto.

En los siguientes apartes, se hará una descripción detallada de los aspectos a considerar para su implementación.

#### 1.3.1 Referencia Espacial

El primer elemento a considerar es la referencia espacial a la cual se conectará geográficamente la información estadística. Con el ánimo de alinear esta iniciativa con las decisiones globales, el MEGA refiere la información espacial al Marco de Referencia Geodésico Global para el Desarrollo Sostenible: GGRF, por sus siglas en inglés, aprobado por la Resolución de las Naciones Unidas del 26 de febrero de 2015, A/RES/69/266 <sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> [http://www.un.org/en/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/69/266](http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/69/266)

Para el caso de las Américas y el Caribe, el GGRF tiene como componente regional el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas: SIRGAS<sup>3</sup>. Esta iniciativa, creada en 1993, mantiene la referencia espacial continental sobre la base del trabajo conjunto de las autoridades nacionales de información geoespacial, organizaciones científicas y universidades, principalmente (GT-IIEG. UN-GGIM: Américas, 2016).

### 1.3.1.1 SIRGAS

El Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas – SIRGAS, como sistema de referencia se define idéntico al Sistema Internacional de Referencia Terrestre ITRS<sup>4</sup> (por sus siglas en inglés) y su realización es la densificación regional del marco global de referencia terrestre ITRF<sup>5</sup> en América Latina y El Caribe. Las coordenadas SIRGAS están asociadas a una época específica de referencia y su variación con el tiempo es tomada en cuenta ya sea por las velocidades individuales de las estaciones SIRGAS o mediante un modelo continuo de velocidades que cubre todo el continente. Las realizaciones o densificaciones de SIRGAS asociadas a diferentes épocas y referidas a diferentes soluciones del ITRF materializan el mismo sistema de referencia y sus coordenadas, reducidas a la misma época y al mismo marco de referencia (ITRF), son compatibles en el nivel milimétrico (SIRGAS, 2016).

La conversión de coordenadas geocéntricas a coordenadas geográficas se adelanta utilizando los parámetros del elipsoide GRS80.

La extensión del marco de referencia SIRGAS está dada a través de densificaciones nacionales, las cuales a su vez sirven de marcos de referencia local (SIRGAS, 2016).

La [Tabla 1](#) muestra los parámetros de SIRGAS.

**Tabla 1. Parámetros sistema de referencia SIRGAS**

PARÁMETRO	VALOR
Nombre	SIRGAS
Identificador	4170
Responsable ID	EPSG
Unidades Angulares	Grados
Primer Meridiano	Greenwich
Datum	D_SIRGAS
Elipsoide	GRS_1980

<sup>3</sup> [www.sirgas.org](http://www.sirgas.org)

<sup>4</sup> <https://www.iers.org/IIERS/EN/DataProducts/ITRS/itrs.html>

<sup>5</sup> <https://www.iers.org/IIERS/EN/DataProducts/ITRF/itrf.html>

PARÁMETRO	VALOR
Semiejes	Semieje mayor: 6 378 137,137 Semieje menor: 6 356 752,314140356
Achatamiento	298,257222101

### 1.3.2 Nivel Geográfico

El nivel geográfico planteado para la primera versión del MEGA reconoce que las divisiones administrativas son de uso común y están definidas en todos los países, por lo cual la información estadística tendrá como nivel de agregación el tercer nivel territorial o municipios en el caso colombiano.

En el aparte [2.1](#) de este documento se profundiza en este tipo de información.

### 1.3.3 Información estadística

La información estadística que será incluida en la primera versión del MEGA fue determinada a través de la encuesta conjunta adelantada por los Grupos de Trabajo de UN-GGIM: Américas, así como de una revisión basada en las páginas web de las Oficinas Nacionales de Estadística de la región. Estas dos gestiones permitieron observar una importante riqueza en la cantidad de censos, encuestas y registros administrativos con que cuentan nuestros países.

Sin embargo, se estimó conveniente iniciar por una primera serie básica que contenga datos fundamentales, periódicos y comunes a todos los países, de forma que se faciliten los procesos de seguimiento y evaluación, teniendo en cuenta que su integración al MEGA implicará compromisos de sostenimiento y actualización a lo largo del tiempo. La serie inicial estará conformada por:

- Datos de Vivienda
- Datos de personas por sexo

El detalle de esta información se encuentra en la sección 2 de este documento.

### 1.3.4 Periodicidad de la publicación

Con el fin de proporcionar un plazo real y conveniente para la materialización del MEGA y que su información sea siempre oportuna, se establece que la periodicidad de entrega y/o actualización de la información socioeconómica y geoespacial relacionada con los niveles 1, 2 y 3 debe hacerse anualmente.

### 1.3.5 Estándar de la información integrada

Una de las finalidades de esta primera versión del MEGA es que se base en modelos sencillos de realizar para todos los países. En este sentido, la información integrada que

vincula la información estadística y la geoespacial, será entregada en formato shapefile de ESRI.

## 2. Información dentro del MEGA y su estructuración

Debido a la naturaleza colaborativa para la construcción del MEGA, y a que la información que lo conforma procede de diversas agencias oficiales de estadística y geografía, es importante velar porque su manejo se realice por parte de las mismas entidades que producen este tipo de datos de manera adecuada.

Cabe resaltar que el MEGA define una infraestructura de información compuesta por información estadística e información geoespacial las cuales deben estar conectadas y conceptualmente integradas. En otras palabras, conecta la información geoespacial, entendida como «información con una referencia directa o indirecta a una localización específica o área geográfica sobre o cerca de la superficie terrestre» (Petri, 2015), con las estadísticas que describen los atributos socioeconómicos y ambientales

Conforme a lo anterior, en este capítulo se hará una profundización no sólo en el tipo de información que se requiere para el MEGA, sino también en la forma en que debe estructurarse para permitir su integración, de forma transparente, entre los productos generados por los países.

### 2.1 Información Geográfica

La mayoría de los países de las Américas utilizan para sus marcos la división político-administrativa. En este sentido, el MEGA establece tres niveles de desagregación territorial y que no corresponden con áreas creadas por las organizaciones estadísticas para fines estadísticos:

1. Nivel 1: correspondiente al país.
2. Nivel 2: correspondiente al siguiente nivel territorial luego de país. En el caso de Colombia es el Departamento.
3. Nivel 3: siguiente nivel territorial luego del nivel 2. Para Colombia este nivel es el municipio.

Para un mayor entendimiento, la [Ilustración 1](#) muestra como ejemplo los niveles territoriales mencionados para Colombia.



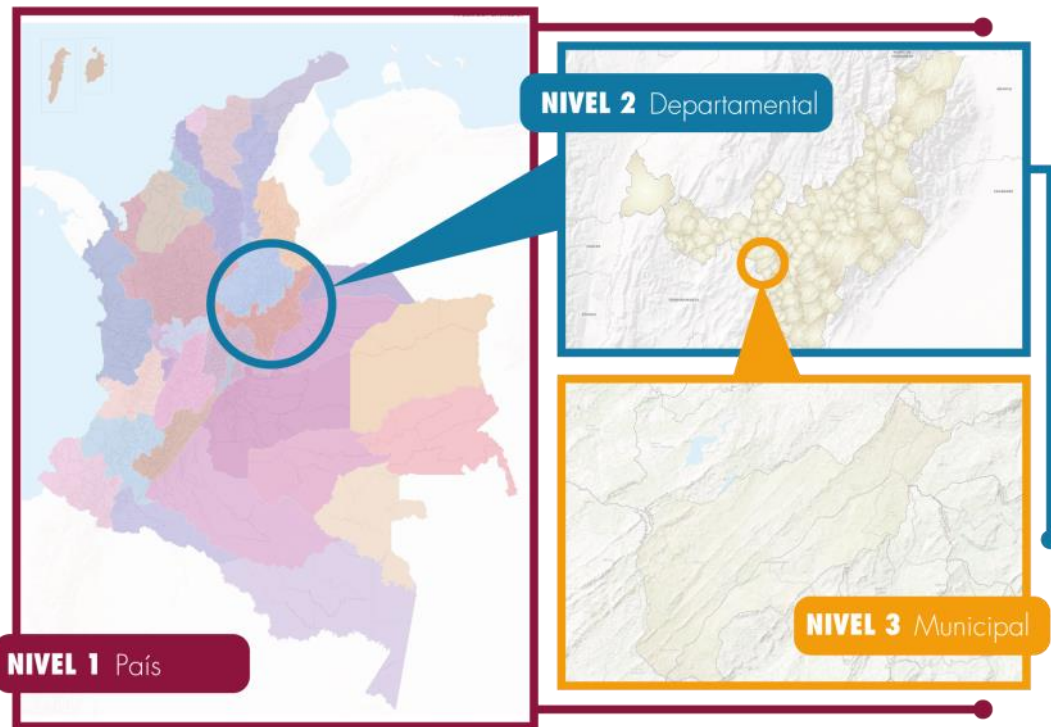


Ilustración 1. Por ejemplo los tres niveles geográficos para Colombia

En el caso colombiano, el primer nivel es el país, el nivel dos está conformado por 32 departamentos y el nivel tres está formado por 1.122 municipios, sin desagregación entre sus áreas urbanas y rurales (ver [Ilustración 1](#)).

Se alienta a cada Organismo Nacional de Estadística (ONE) participante a utilizar su clasificación de área geográfica estándar actual (o, el equivalente generalmente reconocido) al crear resultados para esta iniciativa. Por ejemplo, la división político-administrativa de Colombia (DIVIPOLA<sup>6</sup>) es una clasificación estándar que identifica de manera única departamentos de áreas geográficas, municipalidades, aldeas departamentales y centros de población (DANE, 2014).

<sup>6</sup> <https://geoportal.dane.gov.co/v2/?page=elementoHistoricoDivipola>

## 2.2 Información Socioeconómica

De acuerdo al Decreto 1743 de 2016 de la República de Colombia (DANE, 2016), se define a la información estadística como un conjunto de resultados obtenidos de las operaciones estadísticas y que describen o expresan características sobre algún elemento, fenómeno o situación de estudio, y la documentación que la soporta.

Bajo este marco, la primera versión del MEGA incluye información de vivienda y población desagregada por sexo (hombre y mujer).

Los indicadores requeridos son:

- Total de viviendas<sup>7</sup>
- Total de personas
- Total de hombres
- Total de mujeres

Cada uno de los indicadores anteriormente mencionados deben ser registrados para los niveles 1, 2 y 3 definidos en la información espacial del MEGA.

La fuente de la información estadística son los censos de población y vivienda y para los años intercensales las proyecciones elaboradas por los institutos de estadística o por otras entidades responsables de su elaboración.

## 2.3 Estructuración

Con el fin de garantizar la estandarización de la información que se incluirá en el MEGA, las siguientes secciones describen los aspectos a tener en cuenta en términos de sistema de referencia a emplear, estructura de los campos y atributos.

### 2.3.1 Sistema de referencia espacial

Tal como se explica en la sección [1.3.1](#), las capas geográficas deben estar referidas al Sistema Internacional de Referencia Geocéntrico para la Américas – SIRGAS, con base en los parámetros expuestos en la [Tabla 1](#).

---

<sup>7</sup> Una vivienda o unidad de habitación es un recinto de alojamiento separado e independiente destinado a alojar a un hogar o que, aunque no está destinado al alojamiento de personas, es ocupado como un local de habitación por un hogar en el momento de levantarse el censo (CEPAL, 2010, pág. 206)

### 2.3.2 Estandarización de la información

Con el fin de optimizar las estructuras de datos utilizadas para almacenar la información de forma que permita construir el Marco Estadístico y Geoespacial para la América – MEGA-, a continuación se presenta la estructura con la que deben entregarse la información para el MEGA. Se generará un archivo shapefile para cada uno de los niveles administrativos a incluir en el MEGA, es decir, cada país entregará un shapefile para el nivel 1, 2 y 3 respectivamente. Los tres archivos geográficos deben tener topología de polígono y la información asociada debe seguir los protocolos descritos a continuación.

Las tablas que describen la estructura de los datos para las capas geográficas de los diferentes niveles, están compuestas por:

- **Nombre campo:** Nombre del campo que almacenará la información dentro del shapefile.
- **Alias:** Nombre del campo que debe aparecer en lugar de **Nombre campo** para cada uno de los atributos del shapefile.
- **Tipo de dato:** Atributo que indica que tipo de dato se va a trabajar. Para el MEGA, se incluyeron tres tipos de datos:
  - Text: o dato tipo texto.
  - Double: almacenan números muy grandes que poseen parte entera y parte decimal. Este tipo de dato es de 64 bits.
  - Long integer: se refiere a valores que no tienen punto decimal; pueden ser positivos o negativos y acepta el cero. Este tipo de dato es de 64 bits.
- **Tamaño:** Máxima longitud permitida para el campo y tipo de dato, de acuerdo con lo requerido.
- **Descripción:** Incluye la definición del campo y algunas de sus características.

Con base en las definiciones anteriores, la [Tabla 2](#) muestra la estructura de datos diseñada para el Nivel 1, mientras que la

Tabla 3 y la

Tabla 4 lo hacen para los Niveles 2 y 3 respectivamente.

Tabla 2. Estructura de datos Nivel 1

Nivel_1					
Nombre campo	Alias	Tipo de dato	Tamaño		Descripción
NV1_COD	Cod_Pais	Text	3		Llave Primaria. Código numérico de país asignado por la norma ISO 3166 (Ver <a href="#">Anexo 3</a> )
NV1_NBRE	Nombre	Text	50		Nombre asignado a la entidad territorial Nivel 1.
NV1_AREA	Superficie	Double	10	2	Área total de la entidad territorial Nivel 1 medida en km <sup>2</sup> .
POBT_2018	Pob_Total	Long Integer			Número total de habitantes de la entidad territorial Nivel 1 para el 2018 (proyecciones).
POBH_2018	Pob_Hombre	Long Integer			Número total de hombres de la entidad territorial Nivel 1 para el 2018 (proyecciones)
POBM_2018	Pob_Mujer	Long Integer			Número total de mujeres de la entidad territorial Nivel 1 para

Nombre campo	Alias	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
VIVT_2018				el 2018 (proyecciones).
	Viv_Total	Long Integer		Número total de viviendas de la entidad territorial Nivel 1 para el 2018 (datos disponibles).
OBS	Obs	Text	200	Nota importante sobre la entidad. Puede quedar vacío.

Tabla 3. Estructura de datos Nivel 2

Nivel_2				
Nombre BD	Alias	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
NV1_COD	Cod_Pais	Text	3	Código de país asignado por la norma ISO 3166 (Ver <a href="#">Anexo 3</a> )
NV2_COD	Cod_Nv2	Text	3	Código identificador de la entidad territorial Nivel 2.
NV2_COD_IN	Cod_Int	Text	6	Llave Primaria. Integración de los campos NV1_COD y NV2_COD
NV2_NBRE	Nombre	Text	50	Nombre asignado a la entidad territorial Nivel 2.
NV2_AREA	Superficie	Double	10 2	Área total de la entidad territorial Nivel 2 medida en km².
POBT_2018	Pob_Total	Long		Número total de habitantes de

Nombre BD	Alias	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
POBH_2018		Integer		la entidad territorial Nivel 2 para el 2018 (proyecciones).
	Pob_Hombre	Long Integer		Número total de hombres de la entidad territorial Nivel 2 para el 2018 (proyecciones)
POBM_2018	Pob_Mujer	Long Integer		Número total de mujeres de la entidad territorial Nivel 2 para el 2018 (proyecciones).
VIVT_2018	Viv_Total	Long Integer		Número total de viviendas de la entidad territorial Nivel 2 para el 2018 (datos disponibles).
OBS	Obs	Text	200	Nota importante sobre la entidad. Puede quedar vacío.

Tabla 4. Estructura de datos Nivel 3

Nivel_3				
Nombre BD	Alias	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
NV1_COD	Cod_Pais	Text	3	Código de país asignado por la norma ISO 3166-1 (Ver <a href="#">Anexo 3</a> )
NV2_COD	Cod_Nv2	Text	3	Código identificador de la entidad territorial Nivel 2.
NV3_COD	Cod_Nv3	Text	4	Código identificador de la entidad territorial Nivel 3.
NV3_COD_IN	Cod_Int	Text	10	Llave Primaria. Integración de los campos NV1_COD, NV2_COD y NV3_COD

Nombre BD	Alias	Tipo de dato	Tamaño		Descripción
NV3_NBRE	Nombre	Text	50		Nombre asignado a la entidad territorial Nivel 3.
NV3_AREA	Superficie	Double	10	2	Área total de la entidad territorial Nivel 2 medida en km <sup>2</sup> .
POBT_2018	Pob_Total	Long Integer			Número total de habitantes de la entidad territorial Nivel 3 para el 2018 (proyecciones).
POBH_2018	Pob_Hombre	Long Integer			Número total de hombres de la entidad territorial Nivel 3 para el 2018 (proyecciones)
POBM_2018	Pob_Mujer	Long Integer			Número total de mujeres de la entidad territorial Nivel 3 para el 2018 (proyecciones).
VIVT_2018	Viv_Total	Long Integer			Número total de viviendas de la entidad territorial Nivel 3 para el 2018 (datos disponibles).
OBS	Obs	Text	200		Nota importante sobre la entidad. Puede quedar vacío.

### 2.3.3 Metadato geográfico

Un metadato constituye la información estructurada y organizada de un conjunto de datos que permite consultar, evaluar, comparar, acceder y/o utilizar la información, describiendo su autor, semántica, calidad, modo de identificación, restricciones de uso, mantenimiento, distribución, sistema de referencia, contenido, entre otros. La generación de metadatos geográficos describe la información geográfica de tal forma que se pueda obtener un inventario tanto de los datos presentes en un producto geográfico, como de los productos geográficos existentes (ICDE, 2016).

La Norma Internacional ISO 19115-1:2014 "Geographic Information – Metadata-Part 1: Fundamentals" tiene como objetivo proporcionar un modelo para describir información o recursos que pueden tener una extensión geográfica. Esta norma define los elementos y propiedades de los metadatos y las relaciones entre los elementos. Igualmente, establece un conjunto común de terminología, definiciones y procedimientos para la extensión de los metadatos.

Aunque esta Norma Internacional se aplica a datos digitales, puede utilizarse para describir recursos de información que no tienen una extensión geográfica. En esta norma, concretamente se definen:

- Secciones de metadatos, entidades de metadatos y elementos de metadatos, obligatorios y condicionales.
- El conjunto mínimo de metadatos requerido para servir a la mayoría de las aplicaciones de metadatos (búsqueda de datos, determinación de su idoneidad para un uso, acceso a los datos, transferencia de datos y utilización de datos digitales y servicios).
- Elementos de metadatos opcionales – para permitir una descripción normalizada más amplia de los recursos, si así se requiere (IGN, 2015).

Tomando lo anterior como marco, el desarrollo de los metadatos geográficos para cada uno de los tres niveles geográficos o shapefiles para MEGA, debe basarse en la ISO 19115 y/o los perfiles nacionales de metadatos que se hayan desarrollado, compatibles con este estándar. Deben tener, como mínimo, las siguientes secciones:

- Identificación: resumen, información de contenido del nivel geográfico (por favor indicar el nombre y descripción del nivel geográfico), tipo de representación espacial, formato y restricciones del recurso.
- Calidad de los datos: debe contener, como mínimo, el informe de calidad tanto de las pruebas de calidad de la geometría (polígonos) de cada shapefile, como de los campos de códigos, población (total, hombres y mujeres) y vivienda, para cada uno de los niveles territoriales.
- Representación espacial: máximo nivel de detalle espacial de la información
- Referencia espacial
- Distribución
- Cobertura geográfica
- Referencia de metadato

### **2.3.3.1 Reporte de Calidad**

Un reporte de calidad permite apreciar y evaluar el conjunto de características que le otorga al producto o servicio su aptitud para satisfacer las necesidades definidas. La norma ISO 19157:2013 establece los principios para describir la calidad de los datos geográficos a partir de los siguientes criterios (Guinea de Salas, 2014):

- Define los componentes que describen la calidad de los datos
- Especifica los componentes y la estructura de los registros para mediciones de calidad de los datos
- Establece los procedimientos generales para evaluar la calidad de los datos
- Establece los principios para informar la calidad.



La norma brinda principios generales para la descripción de la calidad de los datos geográficos, medidas, métodos y resultados, dentro de una estructura consistente y normalizada de fácil entendimiento y adaptable a la dinámica propia de los datos y los requerimientos particulares (ICDE, 2017).

Tomando lo anterior como marco, el reporte de calidad de la información suministrada por los países miembros, debe basarse en esta norma y/o en el estándar nacional que se haya desarrollado a partir de ésta.

### 3. Procedimiento para la generación de las capas geográficas integradas

Con el fin de estandarizar y garantizar una adecuada interoperabilidad en la información estadística y geográfica definida para la primera versión del MEGA, se establece en el presente documento los procedimientos, herramientas, y cálculos necesarios para definir y entregar los shapefiles relacionados con los Niveles 1, 2 y 3, de acuerdo con la estructura propuesta en el numeral [2.3](#).

Dichos procedimientos se basan en la manipulación, estructuración, procesamiento y despliegue de un conjunto de pasos y uso de herramientas de ArcGIS versión 10.4.1 (software privativo de la casa ESRI) y QGIS versión 2.18, creado por el grupo de desarrollo de QGIS bajo una licencia GNU GPL.

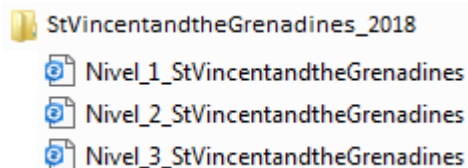
El [Anexo 1](#) muestra el paso a paso para generar los shapefiles para los tres niveles geográficos determinados, utilizando ArcGIS 10.4.1 y el [Anexo 2](#) ilustra el mismo procedimiento utilizando el QGIS 2.18.

## 4. Catalogación de la información digital generada

Con el fin de facilitar el proceso de integración de la información generada por los países para conformar el MEGA, se ha diseñado el siguiente esquema para la denominación y organización de los archivos:

- a) Carpeta o directorio raíz. Debe nombrarse con el nombre del país al que se vincula la información geoespacial y el año de la información.
- b) SHP. Deben estar contenidos dentro de la carpeta o directorio raíz creado, de acuerdo a los siguientes parámetros:
  - i. Nivel 1. Consta del polígono del País, con la información socioeconómica asociada (población y vivienda). Se asigna el nombre Nivel\_1\_NombrePaís.
  - ii. El Nivel 2. Consta de los polígonos de segundo orden territorial con la información socioeconómica asociada (población y vivienda). Se le asigna el nombre Nivel\_2\_NombrePaís.
  - iii. Nivel 3. Consta de los polígonos de tercer nivel territorial con información socioeconómica asociada (población y vivienda). Se asigna el nombre Nivel\_3\_NombrePaís.

La [Ilustración 2](#) muestra un ejemplo de la catalogación de los archivos.



**Ilustración 2. Catalogación de los archivos digitales.**

Es importante tener en cuenta que si el nombre del País cuenta con más de dos palabras, no se deben incluir los espacios entre ellas.

Dentro de la carpeta o directorio raíz, también se debe incluir el metadato en formato XML para cada shapefile, el cual debe denominarse MET\_Nivel\_1\_NombrePaís, para el Nivel 1, MET\_Nivel\_2\_NombrePaís para el Nivel 2 y MET\_Nivel\_3\_NombrePaís para el Nivel 3.

## 5. Entrega de la información

En el proceso hay tanto información como formatos que se entregan en doble vía. A continuación, se relacionan.

### 5.1 Entregables UN-GGIM: Américas

Para propiciar la producción de la información de los países que hará parte del MEGA, UN-GGIM: Américas, entregará la siguiente información:

- a) Documento de Estandarización de la Información Geoespacial y Estadística, el cual incluye: [Anexo 1](#). Generación de un shapefile en ArcMap 10.4.1 con información del país; [Anexo 2](#). Creación del shapefile con información estadística usando QGIS 2.18.3; [Anexo 3](#). Código para los países (Nivel 1) ISO 3166 y [Anexo 4](#). Carga de información al servidor FTP del MEGA.
- b) Dirección FTP para transmitir los datos generados por los países. El detalle se encuentra a continuación.  
Servidor: <ftp://200.23.8.86>  
Cuenta: MEGA  
Contraseña: QjG2t3n0

### 5.2 Entregables de los países

Desarrollado el procedimiento descrito en este documento, los países deberán entregar los siguientes documentos:

- a) Tres (3) archivos shapefile (Nivel\_1, Nivel\_2 y Nivel\_3) cargados dentro del protocolo de transferencia de archivos FTP dispuesto por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía -INEGI con base al esquema de catalogación de los archivos digitales expuesto en el Capítulo 3.
- b) Metadatos geográficos correspondiente a cada nivel territorial.
- c) Reporte de calidad de la información entregada.

## 6. Bibliografía

- CEPAL. (2010). *Principios y recomendaciones para los censos de población y habitación*. Nueva York: Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas.
- CEPAL. (1º de Junio de 2016). Resoluciones aprobadas en el trigésimo sexto periodo de sesiones de la CEPAL. Ciudad de México, Distrito Federal, Estados Unidos de México.
- COGUANOR. (2012). *Norma Técnica Guatemalteca*. Recuperado el 10 de 03 de 2017, de Instituto Geográfico Nacional de Guatemala: [http://www.ign.gob.gt/coguanor/COGUANOR\\_NTG\\_ISO\\_19115.pdf](http://www.ign.gob.gt/coguanor/COGUANOR_NTG_ISO_19115.pdf)
- DANE. (2014). *Conceptos Armonizados*. Recuperado el 14 de 09 de 2016, de Sistemas de Consulta DANE: [http://appweb.dane.gov.co:8011/birt441/frameSet?\\_\\_report=Conc/conceptos.rpt&design&Cod\\_Termino=154&\\_\\_format=pdf](http://appweb.dane.gov.co:8011/birt441/frameSet?__report=Conc/conceptos.rpt&design&Cod_Termino=154&__format=pdf)
- DANE. (1º de Noviembre de 2016). Decreto 1743. *Por el cual se reglamenta el artículo 160 de la Ley 1753 de 2015*. Bogotá, Bogotá D.C., Colombia.
- ESRI. (2016). *Ayuda de ArcGIS Online*. Recuperado el 09 de 03 de 2017, de ArcGIS: <http://doc.arcgis.com/es/arcgis-online/reference/shapefiles.htm>
- GeoBolivia. (2014). *Guía rápida de metadatos*. Recuperado el 13 de 03 de 2017, de Información geoespacial del Estado Plurinacional de Bolivia: [http://geo.gob.bo/inst/IMG/pdf/guia\\_rapida\\_metadatos.pdf](http://geo.gob.bo/inst/IMG/pdf/guia_rapida_metadatos.pdf)
- Grupo de Expertos UN-GGIM. (16 de Febrero de 2016). *Proposal for a Global Statistical Geospatial Framework - Advanced Draft*. Obtenido de GGIM: <http://ggim.un.org/docs/meetings/3rd%20UN-EG-ISGI/Proposal-for-a-global-statistical-geospatial-framework.pdf>
- GT-IIEG. UN-GGIM: Américas. (2016). Primera versión del MEGA. Bogotá, Bogotá D.C., Colombia.
- Guinea de Salas, A. (2014). *V Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciais*. Recuperado el 06 de 2018, de [https://www.idee.es/resources/presentaciones/JIIDE14/20141107/Calidad-geoinformaci%C3%B3n\\_presentacion.pdf](https://www.idee.es/resources/presentaciones/JIIDE14/20141107/Calidad-geoinformaci%C3%B3n_presentacion.pdf)
- ICDE. (2016). *Glosario - Metadatos Geográficos*. Recuperado el 10 de 03 de 2017, de Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales - ICDE: [http://www.icde.org.co/glosario-icde?field\\_letra\\_value=All&page=3](http://www.icde.org.co/glosario-icde?field_letra_value=All&page=3)
- ICDE. (2017). *La Calidad de la Información Geográfica*. Recuperado el 06 de 2018, de Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales: <http://www.icde.org.co/noticias/La-Calidad-De-La-Informacion-Geografica>

- IGN. (2015). *ISO 19115-1:2014 –Metadatos- Parte 1: Fundamentos*. Recuperado el 10 de 03 de 2017, de Portal de Metadatos Instituto Geográfico Nacional: [http://metadatos.ign.es/MD-theme/documentos/ResumenISO19115\\_1.pdf](http://metadatos.ign.es/MD-theme/documentos/ResumenISO19115_1.pdf)
- INEGI. (2010). *Norma Técnica para la elaboración de Metadatos Geográficos*. Recuperado el 10 de 03 de 2017, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México: [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/normastecnicas/doc/norma\\_tecnica\\_sobre\\_elaboracion\\_de\\_metadatos\\_geograficos.pdf](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/normastecnicas/doc/norma_tecnica_sobre_elaboracion_de_metadatos_geograficos.pdf)
- ISO. (2003). *ISO 19115*. Recuperado el 12 de 03 de 2017, de ISO: [ftp://podaac.jpl.nasa.gov/misc/outgoing/ed/pre\\_2013/GHRSST\\_metadata/ISO%2019115%20.pdf](ftp://podaac.jpl.nasa.gov/misc/outgoing/ed/pre_2013/GHRSST_metadata/ISO%2019115%20.pdf)
- Naciones Unidas - UN. (2015). *Resolución 70/1 Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Septuagésimo período de sesiones.
- OGC. (15 de Marzo de 2006). *OpenGIS® Web Map Server Implementation Specification*. Recuperado el 15 de 01 de 2017, de OGC: <http://www.opengeospatial.org/standards/wms>
- ONU - Consejo Económico y Social. (Julio de 2011). *Gestión mundial de la información geoespacial . Informe del Secretario General* . Nueva York, NY, Estados Unidos de América.
- Petri, E. (Mayo de 2015). *Proposal for a common statistical-geospatial terminology database*. Recuperado el 14 de Septiembre de 2016, de UNGGIM: <http://ggim.un.org/docs/meetings/2nd%20UN-EG-ISGI/UN-GGIM%20EG%20Lisbon%20meeting%20session%204%20background%20paper%20terminology.pdf>
- PROJECT, Q. (03 de Noviembre de 2008). *QGIS User Guide 2.14. QGIS User Guide 2.14*. EEUU.
- SIRGAS. (2016). *Definición del Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas*. Obtenido de SIRGAS: <http://www.sirgas.org/index.php?id=52>
- UN-GGIM. (2014). *GGIM* . Obtenido de <http://ggim.un.org/about.html>
- UN-GGIM. (2014). *Knowledge Base*. Obtenido de GGIM: <http://ggim.un.org/knowledgebase/knowledgebaseCategory15.aspx>
- UN-GGIM. (2016). *Proposal for a Global Statistical Geospatial Framework*. Naciones Unidas.
- UN-GGIM: Américas. (2015). *Acuerdos segunda sesión*. Obtenido de UN-GGIM: Américas: [http://www.cp-idea.org/images/reuniones/2015\\_2\\_sesion/acuerdos.pdf](http://www.cp-idea.org/images/reuniones/2015_2_sesion/acuerdos.pdf)
- UN-GGIM: Américas. (Octubre de 2016). *Resoluciones. Tercera Sesión*. Ciudad de México, Distrito Federal, México.

WG-GGRF. (2015). Global Geodetic Reference Frame.

# Anexo 1 - Generación de un shapefile en ArcMap 10.4.1 con información del país

---



## 1. Procedimiento para la creación de un shapefile en ArcMap 10.4.1 con información del país.

El procedimiento para la generación de los shapefiles de los niveles 1, 2 y 3 se ilustra en este documento tomando como ejemplo el Nivel 2 para el caso colombiano (departamentos) con las herramientas de ArcMap 10.4.1.

### 1.1 Organización de los insumos y resultados.

Cree un área de trabajo en su computador (INSUMOS\_MEGA) para almacenar los insumos y generar los shapefile, tal como se muestra en la [Ilustración 3](#).

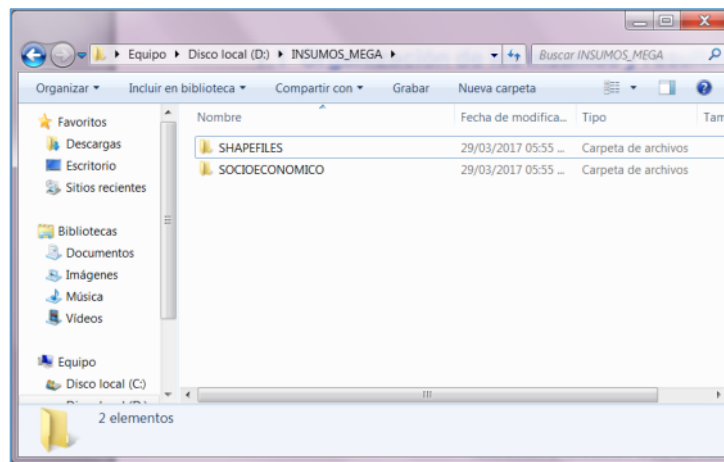



Ilustración 3. Creación área de trabajo

### 1.2 Cargue de información

Abra el ArcMap 10.4.1 y seleccione la opción *Add Data*  que se encuentra en la barra de herramientas. Navegue hasta el área de trabajo y adicione la capa «Nivel\_2» (Ver [Ilustración 4](#)).

**Nota:** Recuerde que de acuerdo a los requerimientos del MEGA, los shapefile deben nombrarse con el nombre del nivel seguido del nombre del país. Para el caso de Colombia, el shapefile quedaría nombrado **Nivel\_2\_Colombia**. Para este ejemplo sólo se utiliza el nombre **Nivel\_2**.

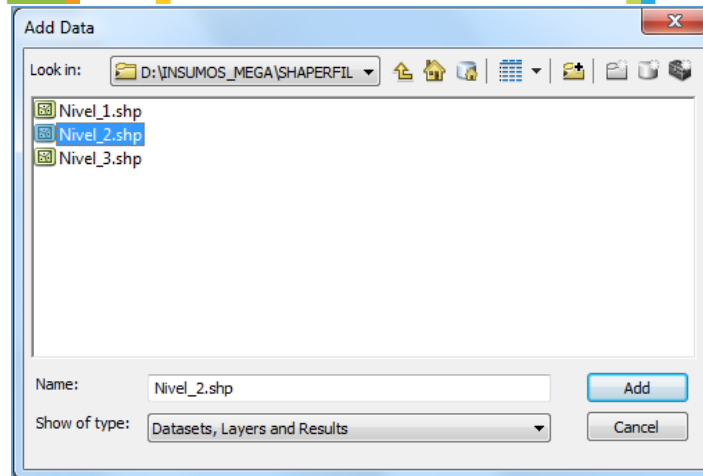


Ilustración 4. Cargue de información

Dé doble clic en sobre la capa seleccionada para cargarla en el área de despliegue de ArcMap, como se presenta en la [Ilustración 5](#).

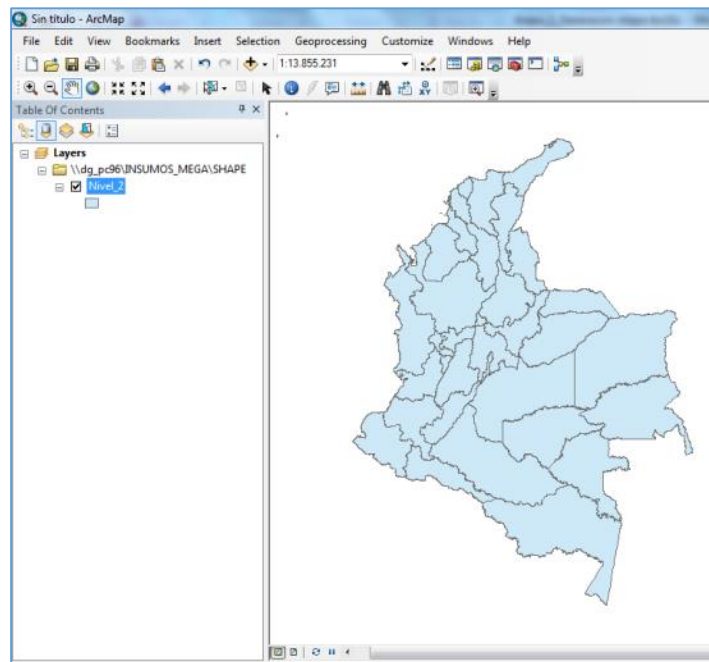


Ilustración 5. Cargue de información

## 1.3 Transformación del sistema de referencia.

De acuerdo a la sección [1.3.1](#) del documento «Estandarización de la Información Geoespacial y Socioeconómica» para el MEGA, las capas geográficas deben estar referenciadas al SIRGAS<sup>8</sup>.

Para saber en qué sistema de referencia se encuentra el shapefile, dé clic derecho sobre el nombre de la capa que se encuentra en la tabla de contenido y seleccione la opción *Properties*; para una mejor contextualización ver la [Ilustración 6](#).

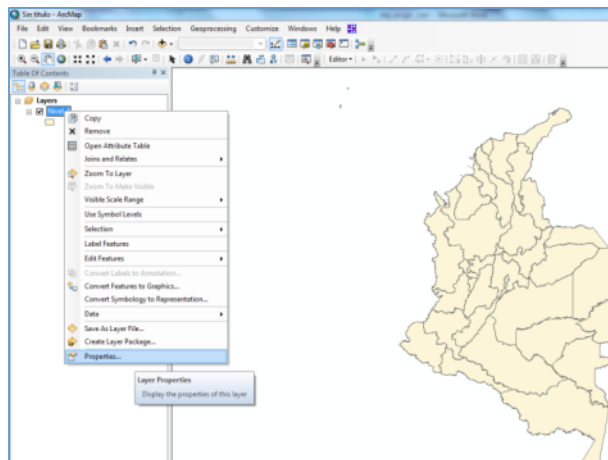


Ilustración 6. Pasos para conocer el sistema de referencia de la capa.

En la ventana de diálogo “Layer Properties”, seleccione la pestaña *Source*. Aquí pueden presentarse dos casos.

### 1.3.1 Sistema de referencia no definido

Si el shapefile no tiene un sistema de referencia definido, tal como se ve en la [Ilustración 7](#), debe realizarse el procedimiento descrito a continuación.

<sup>8</sup> Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas

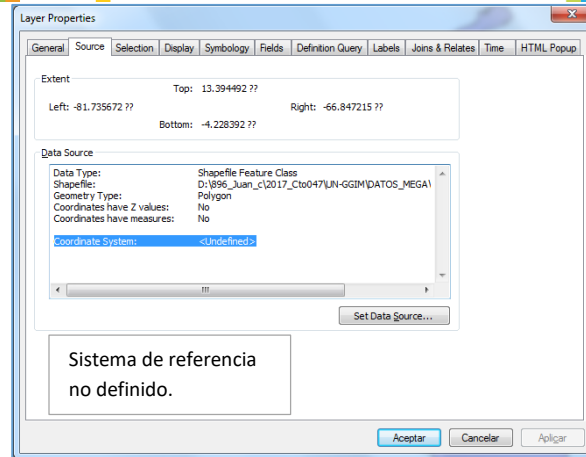



Ilustración 7. Sistema de referencia de la capa.

1. Teniendo cargada la capa Nivel\_2, abra ArcToolbox , el cual se encuentra en la barra de herramientas, de acuerdo a la [Ilustración 8](#).

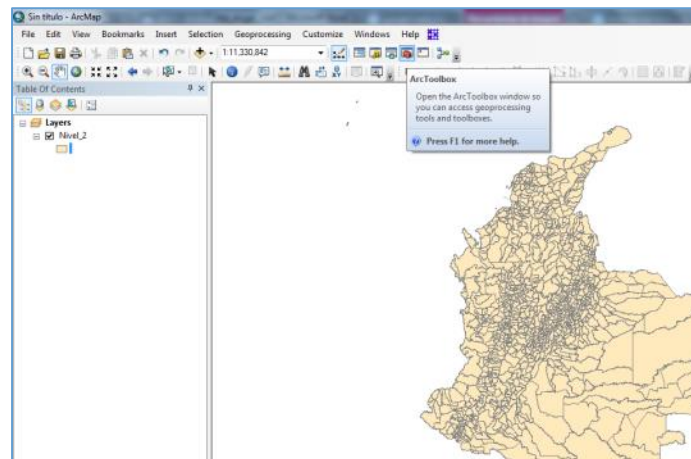


Ilustración 8. Herramienta ArcToolbox

2. En ArcToolbox se selecciona la opción *Data Management Tools -> Projections and Transformations -> Define Projection* (Ver [Ilustración 9](#))

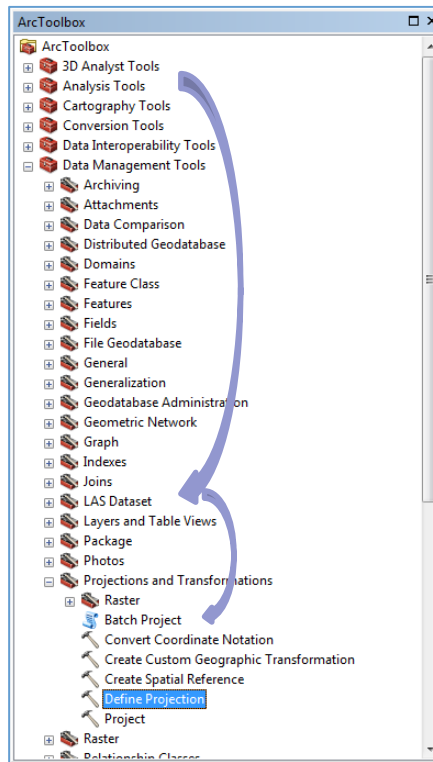


Ilustración 9. Pasos para la definición de la proyección.

La [Ilustración 10](#) muestra la ventana de diálogo resultante.

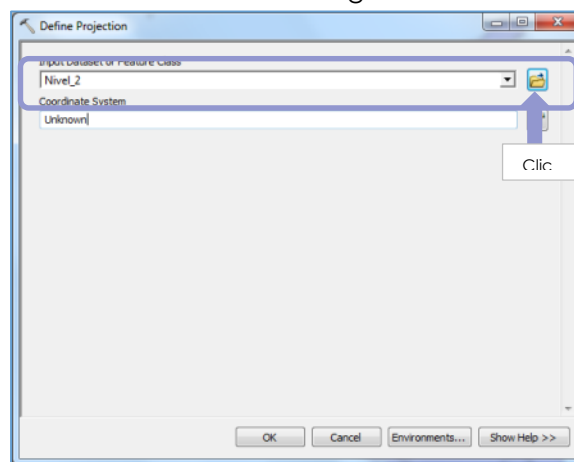



Ilustración 10. Ventana de diálogo que define la proyección.

- Una vez allí, ingrese en el campo Input Dataset or Feature Class la capa a proyectar (Nivel\_2); luego, en el campo *Coordinate System* de clic en el botón  que se encuentra a la derecha de la caja de diálogo para seleccionar el sistema de coordenadas que se va a trabajar.

- Se despliega una caja de diálogo de *Spatial Reference Properties* (Ilustración 11). En el campo de búsqueda, se escribe el identificador del Sistema de referencia, que en el caso del proyecto MEGA corresponde a SIRGAS (4170), luego se da clic en -> aceptar -> Ok.

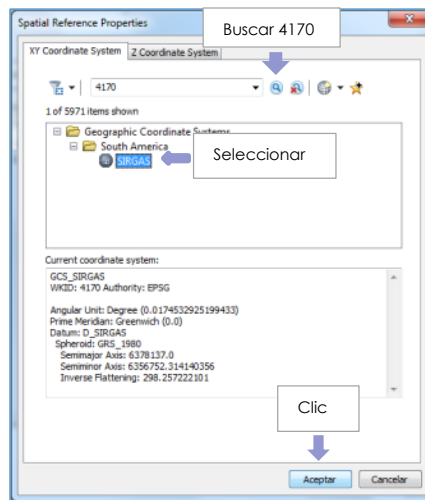


Ilustración 11. Asignar Datum a la capa.

- Para comprobar si la transformación fue exitosa, en la tabla de contenido de clic derecho sobre la capa (Nivel\_2) -> *Properties*, luego en la pestaña *Source* (Ver Ilustración 12).

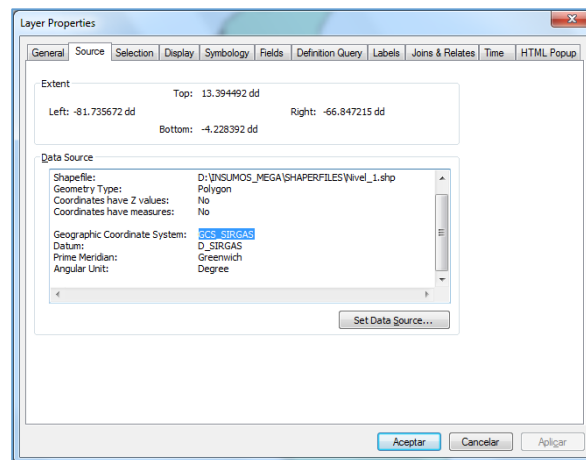


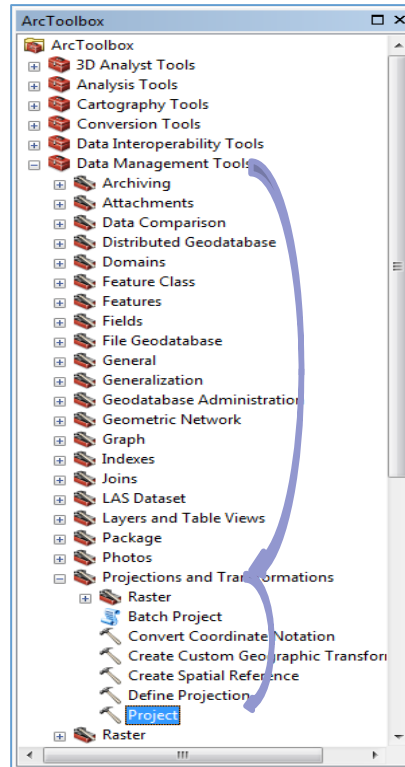
Ilustración 12. Verificación de la transformación en el shapefile.

Para finalizar, de clic en *Aceptar*.


### 1.3.2 Cambio de sistema de referencia

Si la capa se encuentra en un sistema de referencia distinto al requerido para el proyecto MEGA, se deben seguir los siguientes pasos:

1. En ArcToolbox se selecciona la opción *Data Management Tools* -> *Projections and Transformations* -> *Project* (Ver [Ilustración 13](#))



**Ilustración 13** Herramienta Project en ArcToolbox.

2. En la ventana de dialogo *Project*, se encuentran los siguientes campos, los cuales deben diligenciarse con la siguiente información (Ver [Ilustración 14](#)):
  - a) *Input Dataset or Feature Class*: Capa que se desea proyectar, que para este ejemplo sería la capa Nivel\_2
  - b) *Input Coordinate System (optional)*: Se escoge el sistema de coordenadas que tiene actualmente la capa.
  - c) *Output Dataset or Feature Class*: Área de trabajo donde va a guardar la capa proyectada
  - d) *Output Coordinate System*: de clic en el botón  que se encuentra a la derecha de la caja de diálogo para seleccionar el sistema de coordenadas que se va a trabajar.
  - e) *Geographic Transformation (optional)*: Automáticamente se despliega el Datum a utilizar para la proyección, dar clic en OK.

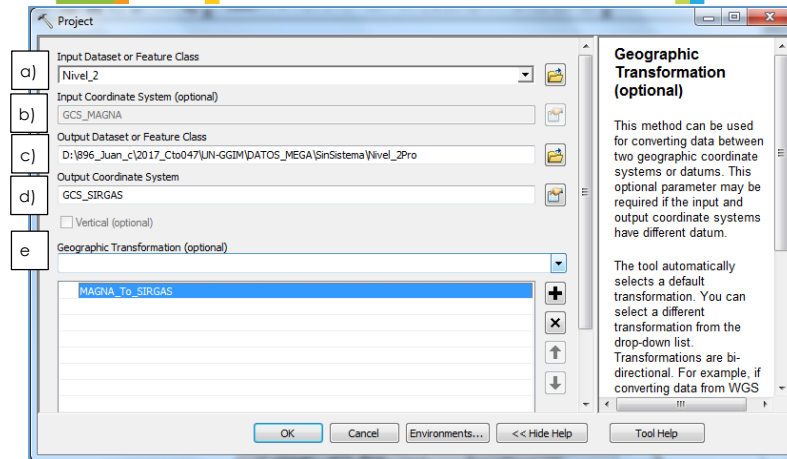


Ilustración 14. Parámetros de la ventana de diálogo Project.

- Se despliega una caja de diálogo de *Spatial Reference Properties* (Ilustración 15). En el campo de búsqueda, se escribe el identificador del Sistema de referencia, que en el caso del proyecto MEGA corresponde a SIRGAS (4170), luego se da clic en *seleccionar -> Aceptar*.

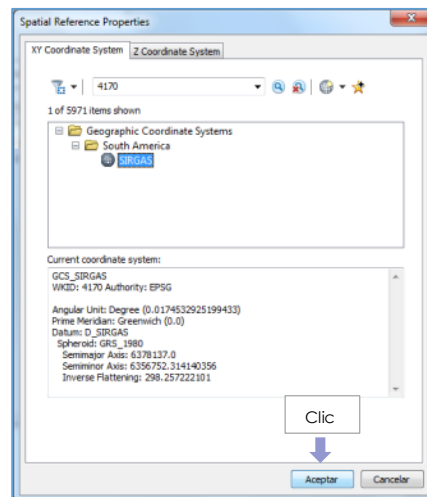
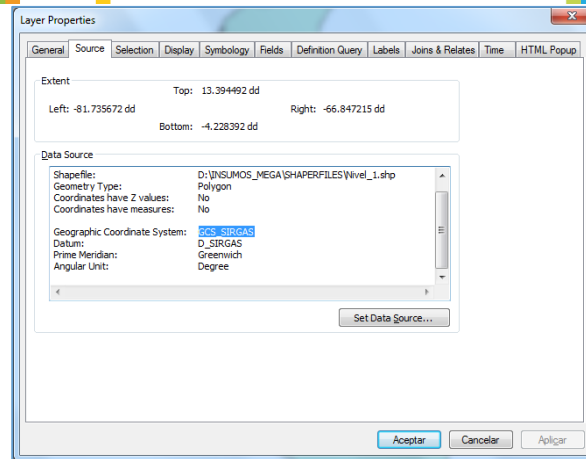


Ilustración 15. Selección Datum SIRGAS.

Para comprobar si la transformación fue exitosa, en la tabla de contenido de clic derecho sobre la capa (Nivel\_2) -> *Properties*, luego en la pestaña *Source* (Ver Ilustración 16).





**Ilustración 16. Verificación de la transformación de Datum.**

Para finalizar, de clic en *Aceptar*.

## 1.4 Creación y cálculo de campos.

Con el fin de cumplir los parámetros de la estructura del MEGA expuestos en la

Tabla 3, la siguiente sección se encarga de ilustrar la forma en la que se crean los campos en la capa Nivel\_2 como se explica a continuación.

### 1.4.1 Creación de campos en la capa geográfica

De clic derecho en la capa Nivel\_2 -> *Open attribute table*. (Ver [Ilustración 17](#))

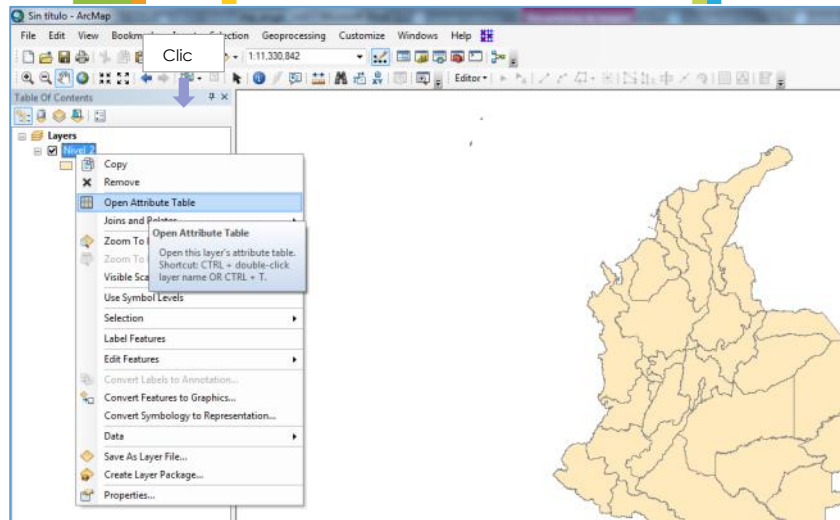


Ilustración 17. Abrir ventana de atributos para la creación de campos.

La tabla de atributos, por defecto, contiene tres (3) campos generados por ArcMap (FID, Shape\* y OBJECTID), tal como se aprecia en la [Ilustración 18](#). Si el shapefile tiene información adicional debe ser suprimida, para poder crear los campos de la estructura propuesta.

FID	Shape *	OBJECTID
0	Polygon	1
1	Polygon	2
2	Polygon	3
3	Polygon	4
4	Polygon	5
5	Polygon	6
6	Polygon	7

Ilustración 18. Tabla de atributos por defecto del shapefile.

De acuerdo a la

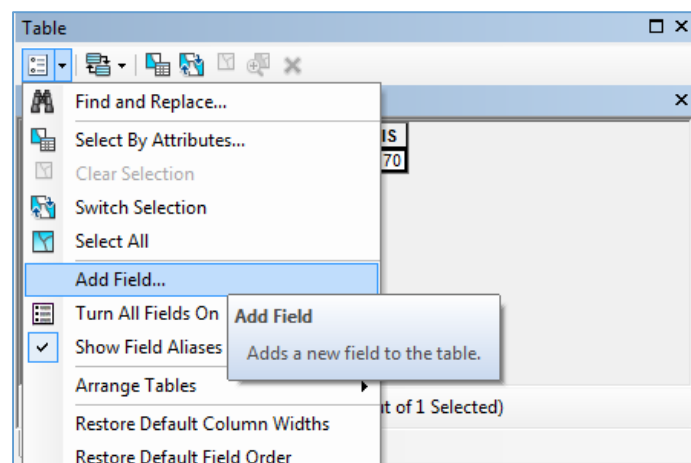
Tabla 3, los campos que deben adicionarse a la capa Nivel\_2, son los siguientes:

- NV1\_COD
- NV2\_COD
- NV2\_COD\_IN o NV3\_COD\_IN (para el nivel 2 y el nivel 3 respectivamente, según sea el caso)
- NV1\_NBRE, NV2\_NBRE o NV3\_NBRE (para el nivel 1, nivel 2 y el nivel 3 respectivamente, según sea el caso)
- NV1\_AREA, NV2\_AREA o NV3\_AREA (para el nivel 1, nivel 2 y el nivel 3 respectivamente, según sea el caso)
- POBT\_2018
- POBH\_2018
- POBM\_2018
- VIVT\_2018
- OBS

El ejemplo que se muestra a continuación ilustra la creación de los campos NV2\_COD y POBT\_2018.

El campo NV2\_COD, es de tipo Carácter de tamaño 3. Para crearlo se realizan los siguientes pasos:

1. Teniendo desplegada la tabla de atributos, de clic en *Table Options* -> *Add Field*. (Ver [Ilustración 19.](#))



**Ilustración 19. Adición del campo NV2\_COD.**

2. Se abre una ventana de diálogo, donde se especifican las características del campo que se va a crear, de acuerdo a lo siguiente:

- Name (Nombre del campo): NV2\_COD
- Type (Tipo de campo): Text (corresponde al tipo caracter)
- Length (Longitud del campo): 3

Las características de NV2\_COD se aprecian en la [Ilustración 20](#).

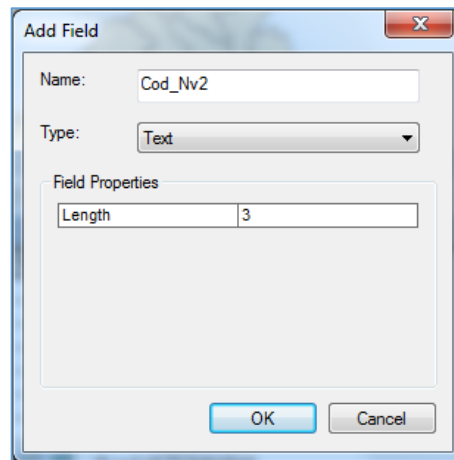


Ilustración 20. Características del campo NV2\_COD.

3. Para finalizar de clic en OK.

Para crear el campo POBT\_2018, tenga en cuenta los siguientes pasos:

1. Teniendo desplegada la tabla de atributos, de clic en *Table Options* -> *Add Field*. (Ver [Ilustración 19](#))
2. Se abre una ventana de diálogo, donde se especifican las características del campo que se va a crear, de acuerdo a lo siguiente:
  - Name (Nombre del campo): POBT\_2018
  - Type (Tipo de campo): Long integer (corresponde al tipo entero largo con una longitud de 10)
  - Precision (número de decimales): 0

Las características de POBT\_2018 se aprecian en la [Ilustración 21](#).

3. Para finalizar de clic en OK.

**Add Field**

Name: POBT\_2018 Nombre del Campo

Type: Long Integer Tipo de campo

Field Properties

Alias	
Allow NULL Values	Yes
Default Value	

Clic

OK Cancel

**Ilustración 21. Características del campo POBT\_2018**

Siga los pasos mencionados anteriormente para crear los demás campos.

#### **1.4.1.1 Ingreso de datos en la llave primaria de Nivel\_2 (Cod\_Int) en la capa geográfica.**

De acuerdo a la

Tabla 3, el campo Cod\_Int es la llave primaria de la capa Nivel\_2. Está compuesto por la unión de Cod\_País y NV2\_COD, por lo cual para calcularlo, los campos anteriormente mencionados deben estar diligenciados previamente.

NV1\_COD, es la llave primaria de la capa Nivel\_1 pero para Nivel\_2 es un campo que se requiere para conformar la llave primaria de esta capa, es decir, NV1\_COD\_IN, NV2\_COD\_IN O NV3\_COD\_IN. A continuación se ilustra el cálculo de NV1\_COD para el Nivel\_2.

1. Despliegue la tabla de atributos de Nivel\_2, tal como se aprecia en la [Ilustración 22](#).

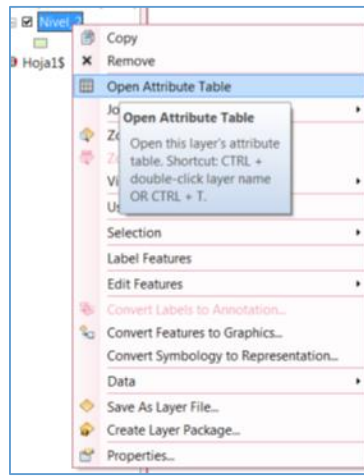


Ilustración 22. Despliegue tabla de atributos Nivel\_2.

- Una vez desplegada la tabla, seleccione el campo NV1\_COD y en el menú contextual que se despliega con el clic derecho, escoja la opción *Field Calculator* (Ver [Ilustración 23](#)). De clic en Yes o Si (dependiendo del idioma en el que esté ArcGIS) en la caja de diálogo que aparece para continuar con la acción.

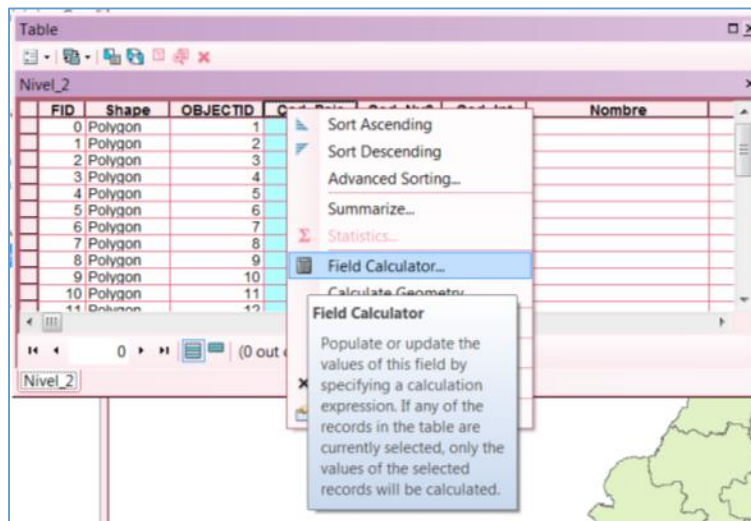
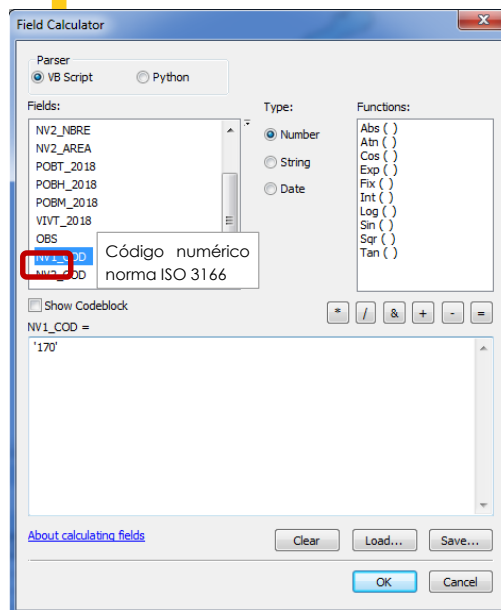


Ilustración 23. Menú para el cálculo de campos.

- En el cuadro de diálogo *Field Calculator*, aparecen las herramientas que permiten llenar o actualizar el campo seleccionado, en este caso NV1\_COD. Ingrese el código numérico de la norma ISO 3166 correspondiente a su país, los cuáles están consignados en el [Anexo 3](#). Para el caso de Colombia, el código asignado es 170, tal como se aprecia en la [Ilustración 24](#).



**Ilustración 24. Cálculo del código numérico de acuerdo a la ISO 3166 para Colombia.**

NV2\_COD es un campo de tres (3) caracteres, el cual es asignado según los criterios de codificación de las entidades territoriales propias de cada país. Para el caso de Colombia se utiliza la codificación de la División Político Administrativa (DIVIPOLA). A continuación un ejemplo de cómo llenar el campo NV2\_COD de manera manual, sin embargo, es importante aclarar que puede ser calculado a partir de la disposición de la codificación de cada país. En el caso en que el código asignado a la entidad territorial sea de menos de tres caracteres, anteponga un cero para completar la longitud requerida.

1. En la barra de herramientas seleccionar *Editor > Start Editing*, como se observa en la [Ilustración 25](#).

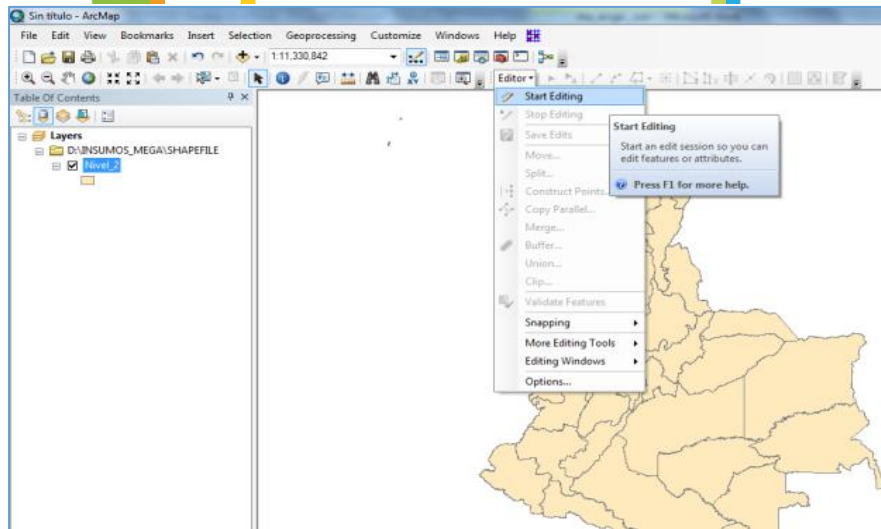



Ilustración 25. Edición de la capa geográfica.

2. Verifique que en la tabla de atributos se habilite el ícono de edición , como se observa en la [Ilustración 26](#).

NV2_NBRE	NV2_AREA	POBT_2018	POBH_2018	POBM_2018	VIVT_2018	OBS	NV1_COD	NV2_COD
BOGOTÁ	63747.5	6691030	3270320	3420710	2054899	170	005	
BOGOTÁ D.C.	3367.75	2545924	1258728	1287196	616291	170	008	
BOGOTÁ D.C.	1656.92	8181047	3963853	4217194	2469094	170	011	
BOGOTÁ D.C.	27005.08	2171280	1085879	1085401	527540	170	013	
BOGOTÁ D.C.	23505.82	1282063	643194	638869	414728	170	015	


 (0 out of 33 Selected)

Ilustración 26. Verificación de edición de tabla de atributos.

3. Seleccione una fila para ingresar el código solicitado en NV2\_COD de la capa geográfica correspondiente (Ver [Ilustración 27](#))



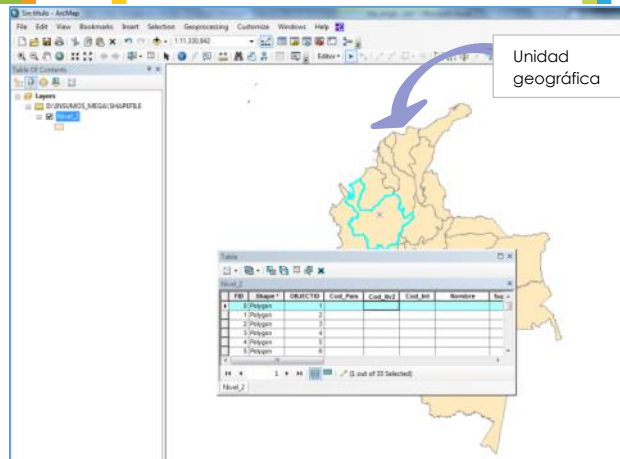


Ilustración 27. Selección de la unidad geográfica para diligenciar el código.

4. Escriba el código de identificación de la entidad territorial Nivel 2 en el campo NV2\_COD, tal como se muestra en la [Ilustración 28](#).

NV1_COD	NV2_COD
70	005
70	008
70	011
70	013
70	015

Ilustración 28. Ingreso de códigos de identificación Nivel\_2.

Para evitar la pérdida de información utilice la opción *Save Edits* del menú *Editor* (Ver [Ilustración 29](#)).

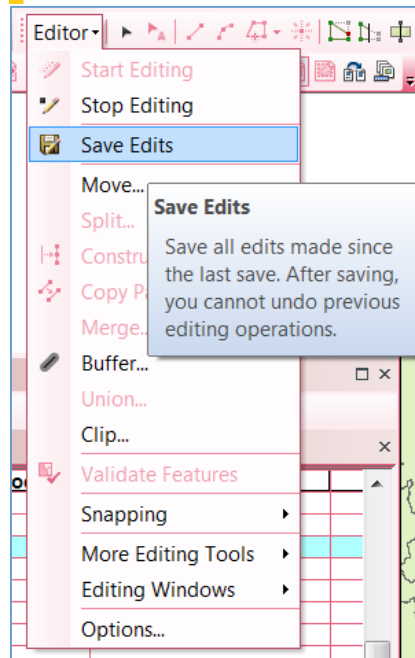


Ilustración 29. Salvando los cambios.

- Al terminar el diligenciamiento de los códigos de las entidades del Nivel 2, dé clic en *Editor > Stop Editing* (Ver Ilustración 30)

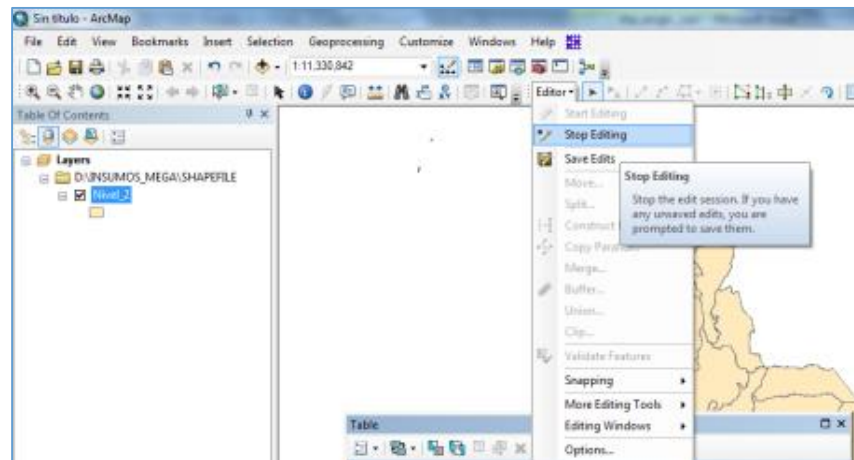


Ilustración 30. Finalizando la edición de los códigos de Nivel 2.

Teniendo los campos NV1\_COD y NV2\_COD diligenciados, se calcula el campo NV2\_COD\_IN. Para ello de clic derecho sobre el campo NV2\_COD\_IN y seleccione *Field Calculator* como lo indica la [Ilustración 31](#).

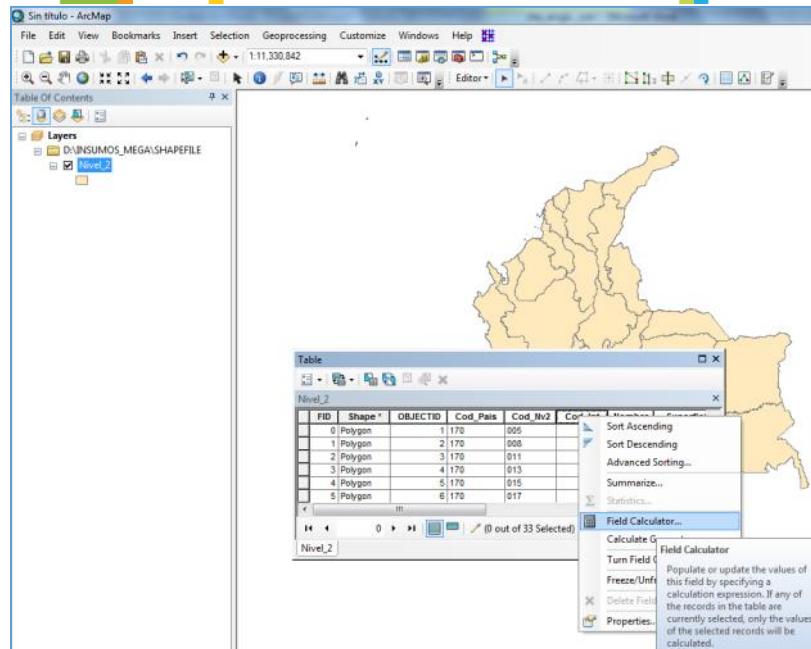


Ilustración 31. Abrir la calculadora de campos (Field Calculator)

1. En la ventana de diálogo *Field Calculator* utilice la siguiente fórmula, seleccionando con doble clic, el campo [NV1\_COD] seguido de la expresión "&" y dando nuevamente doble clic en [NV2\_COD], tal como se muestra en la [Ilustración 32](#).

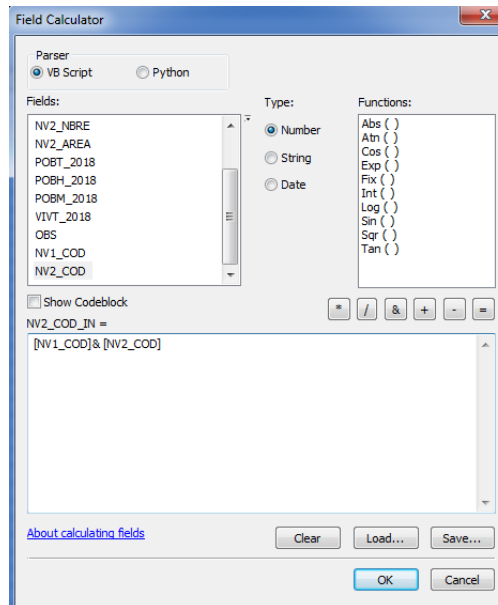
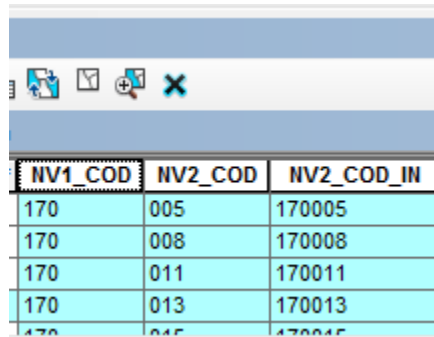


Ilustración 32. Fórmula para calcular el campo Cod\_Int.

2. De clic en OK.

El campo debe quedar con la información integrada del código país y el código Nivel 2, como se muestra en la [Ilustración 33](#).



NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_IN
170	005	170005
170	008	170008
170	011	170011
170	013	170013

Ilustración 33. Visualización del campo calculado NV2\_COD\_IN.

#### 1.4.2 Creación de la tabla de atributos

La tabla de atributos, se crea a partir de las fuentes de datos para población total, total hombres, total mujeres y vivienda total de cada país, junto con la superficie oficial de la entidad territorial de cada nivel.

Con el fin de facilitar la unión de estos atributos con la capa geográfica, se genera una tabla<sup>9</sup> que contenga los siguientes campos:

- Cod\_Pais
- Cod\_Nv2
- Cod\_Int
- Nombre
- Superficie
- Pob\_Total
- Pob\_Hombre
- Pob\_Mujer
- Viv\_Total
- Obs

Para una mejor contextualización, ver la [Ilustración 34](#).

<sup>9</sup> Para el caso de Colombia la tabla se generó en Excel, aunque ArcGIS acepta otros tipos de formatos.

	A	B	C	D	E	F	G
	Cod_Int	Nombre	Superficie	Pob_Total	Pob_Hombre	Pob_Mujer	Viv_Total
2	170005	Antioquia	62974,24	6613118	3232027	3381091	2015249
3	170008	Atlántico	3326,67	2517897	1244599	1273298	603165
4	170011	Bogotá, D.C.	1635,07	8080734	3912910	4167824	2415167
5	170013	Bolívar	26664,7	2146696	1073593	1073103	516619
6	170015	Boyacá	23208,00	1279955	641873	638082	410042
7	170017	Caldas	7415,26	991860	485107	506753	313779
8	170018	Caquetá	90072,1	490056	245310	244746	129625
9	170019	Cauca	30636,11	1404205	711149	693056	400556
10	170020	Cesar	22282,49	1053475	526053	527422	282915
11	170023	Córdoba	25062,73	1762530	882814	879716	419456
12	170025	Cundinamarca	22382,69	2762784	1377073	1385711	808021
13	170027	Chocó	47638,89	510047	255641	254406	141038
14	170041	Huila	18715,98	1182944	593402	589542	338476
15	170044	La Guajira	20669,55	1012926	501472	511454	202270
16	170047	Magdalena	23204,14	1285384	649846	635538	308755
17	170050	Meta	85481,91	998162	498252	499910	283512
18	170052	Nariño	31648,62	1787545	897201	890344	469378
19	170054	Norte de Santander	21947,76	1379533	683405	696128	375995
20	170063	Quindío	1935,29	571733	280707	291026	180844
21	170066	Risaralda	3978,19	962529	468482	494047	296737
22	170068	Santander	30642,31	2080938	1028722	1052216	630037
23	170070	Sucre	10708,57	868438	440013	428425	211165
24	170073	Tolima	23981,59	1416124	707830	708294	432542
25	170076	Valle del Cauca	21077,64	4708262	2280018	2428244	1390997
26	170081	Arauca	23804,4	267992	134555	133437	63293
27	170085	Casanare	44359,91	368989	186910	182079	111833
28	170086	Putumayo	25892,47	354094	178880	175214	114556
29	170088	Archipiélago de San Andrés	49,37	77759	38690	39069	24390
30	170091	Amazonas	110036,95	77948	39183	38765	44409
31	170094	Guainía	71422,05	42777	22005	20772	44409
32	170095	Guaviare	55450,02	114207	59485	54722	44409
33	170097	Vaupés	53540,49	44500	22359	22141	44409
34	170099	Vichada	100008,44	75468	38181	37287	44409

Ilustración 34. Datos en Excel.

El campo del código integrado (NV2\_COD\_INT) debe ser incluido en la tabla de datos para que pueda realizarse la unión con la capa geográfica. Esto significa, que el campo NV2\_COD\_INT debe ser exactamente igual tanto en el shapefile como en la tabla.

Adicionalmente, estos campos deben poseer los atributos expuestos en la

Tabla 3, con el fin de facilitar la unión con los shapefiles.

### 1.4.3 Unión de la capa geográfica y la tabla Nivel 2.

Cargue la tabla dando clic en *Add Data*. En el caso del ejemplo, la tabla [Datos Población] fue construida en Excel y tiene varias hojas de cálculo, por lo cual se debe tener claridad cuál de ellas contiene los datos de Nivel 2, es decir, la hoja *Departamentos\$*. Una vez identificada de clic en *Add*. (Ver [Ilustración 35](#)).

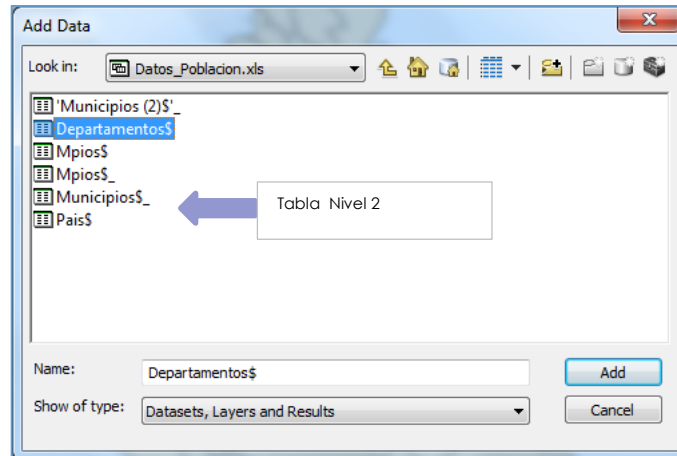


Ilustración 35. Cargue de información.

Una vez cargada, la hoja *Departamentos\$* debe aparecer en *Tabla de Contenidos*, tal como se muestra en la [Ilustración 36](#).

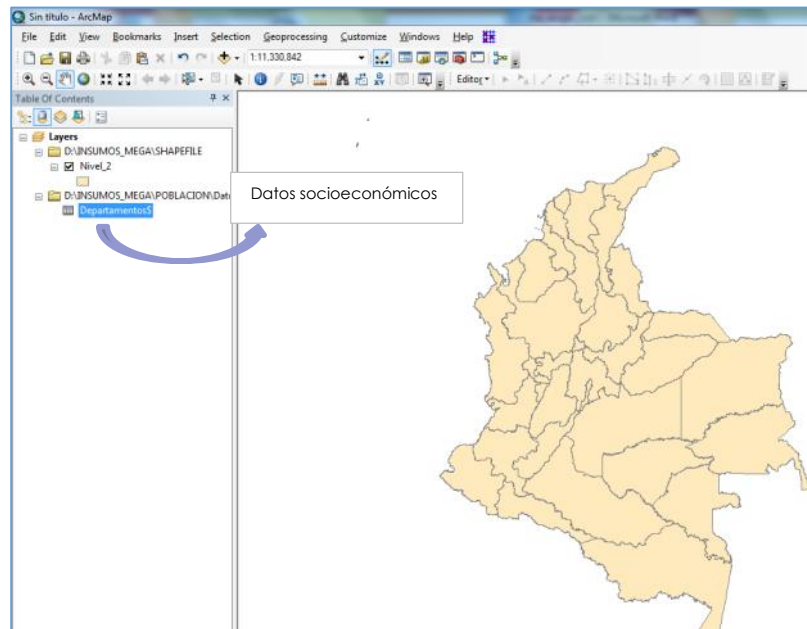


Ilustración 36. Verificación de cargue de información.

Para realizar la unión de información, dé clic derecho sobre la capa Nivel\_2 -> Joins and Relates -> Join (Ver [Ilustración 37](#)).

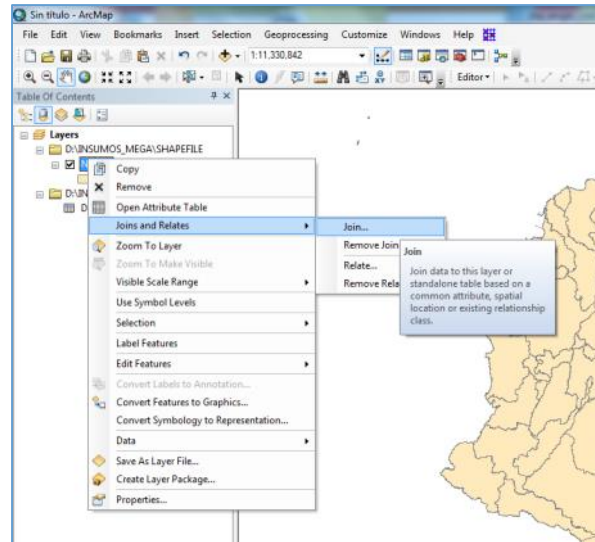


Ilustración 37. Comandos requeridos para realizar la unión de las tablas.

La [Ilustración 38](#), muestra la ventana de diálogo *Join Data*. Diligénciela de acuerdo a las siguientes instrucciones:

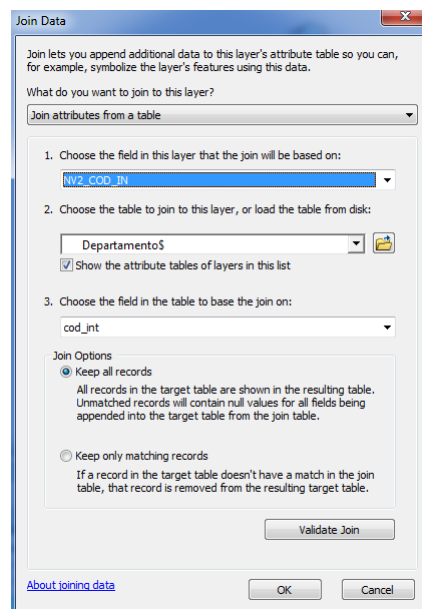
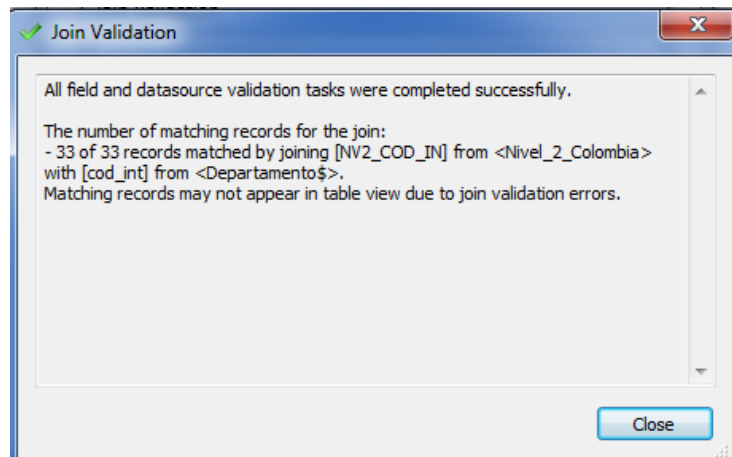


Ilustración 38. Ventana de diálogo *Join Data*.

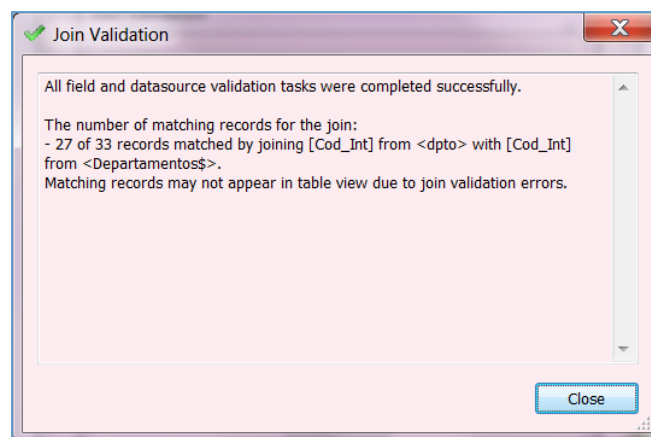
- En el campo *¿What do you want to join to this layer?*, seleccione la opción *Join attributes from a table*.

1. Choose the field in this layer that the join will be based on: Seleccione el campo llave primaria del shapefile (NV2\_COD\_INT).
2. Choose the table to join to this layer, or load the table from disk: Seleccione la tabla con los datos socioeconómicos (En el caso de Colombia Departamentos\$).
3. Habilite la opción Show the attribute tables of layers in this list.
4. Choose the field in the table to base the join on: Seleccione el campo llave de la tabla (Cod\_Int).
5. En Join Options, seleccione Keep all records y de clic sobre Validate Join para verificar que los códigos de los campos llave primaria están correctos, tal como el caso que se presenta en la [Ilustración 39](#).



**Ilustración 39. Validación del Join. Cruce total.**

En caso de que el resultado de la validación presente errores, es necesario revisar el campo NV2\_COD\_IN tanto en la capa geográfica como en la tabla socioeconómica.



**Ilustración 40. Validación del Join. Cruce parcial con errores.**



En la [Ilustración 40](#) se evidencia que cinco de los registros presentan errores en el campo de cruce (NV2\_COD\_IN), por lo tanto es necesario revisar los valores en ambas tablas.

Para el ejemplo, dado que se utilizó Excel, se pudieron evidenciar otro tipo de errores, los cuales se listan a continuación:

- La versión del Excel no puede ser superior a 97-2003.
- El nombre de los campos no debe tener ningún espacio, ni al inicio, ni al final, ni entre palabras que los conformen.
- Los campos de la tabla Excel deben tener las mismas características que se exponen en la
- 
- 

- Tabla 3, para que los campos crucen adecuadamente.

Una vez finalizado el proceso, abra la tabla de atributos de la capa Nivel\_2 (Clic derecho en la capa -> *Open Attribute Table*); observe que los datos de la tabla de información socioeconómica ya se encuentran incluidos en el shapefile (Ver [Ilustración 41](#)).

total	Obs	Cod_int	Nombre	Superficie	Pob_Total	Pob_H
0		170005	Antioquia	62974,24	6613118	
0		170008	Atlántico	3326,67	2517897	
0		170011	Bogotá, D.C.	1635,07	8080734	
0		170013	Bolívar	26664,7	2146696	
0		170015	Boyacá	23208	1279955	
0		170017	Caldas	7415,26	991860	
0		170018	Caquetá	90072,1	490056	
0		170019	Cauca	30636,11	1404205	
0		170020	Cesar	22282,49	1053475	
0		170023	Córdoba	25062,73	1762530	
0		170025	Cundinamarca	22382,69	2762784	
0		170027	Chocó	47638,89	510047	
0		170041	Huila	18715,98	1182944	
0		170044	La Guajira	20669,55	1012926	
0		170047	Magdalena	23204,14	1285384	

Ilustración 41. Visualización de la unión de las tablas.

#### 1.4.4 Cálculo de campos

Tal como se ve en la [Ilustración 41](#), los campos que tienen la información son los que provienen de la tabla con la cual se unió el shapefile [Departamentos\$]; sin embargo, es necesario poblar los campos creados en la capa geográfica de Nivel\_2 para lo cual se requiere calcularlos, de la forma en que se indica a continuación:

1. De clic derecho sobre POBT\_2018, y seleccione la opción *Field Calculator*, tal como se aprecia en la [Ilustración 42](#).

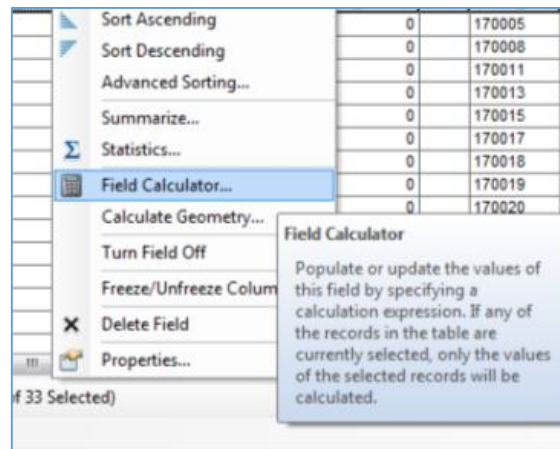


Ilustración 42. Opción Field Calculator.

2. En el cuadro de diálogo resultante, en la lista *Fields* se selecciona el campo de la tabla con que se llenará POBT\_2018 del shapefile. En este caso, se escoge Departamentos\$.Pop\_Total (Ver [Ilustración 43](#)).

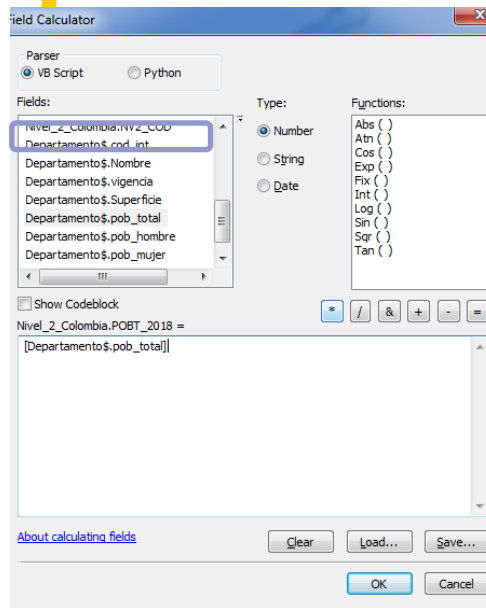


Ilustración 43. Cálculo del campo POBT\_2018

La [Ilustración 44](#) presenta el resultado de esta operación.

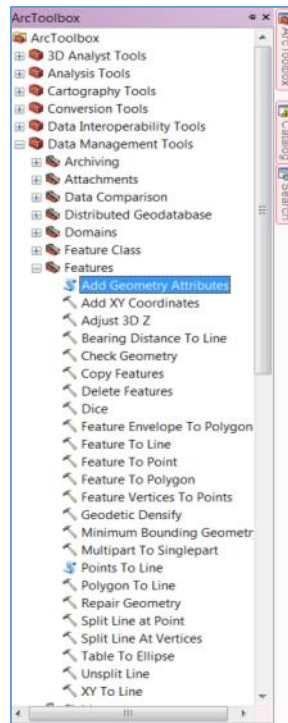
	NV2_AREA	POBT_2018	POBH_2018	POBM_2018	VIVT_2018	OBS	cod_int	Nombre	vigencia	Superficie	pob_total
E	63747.5	6691030	3270320	3420710	2054899		170005	ANTIOQUIA	2018	62974.236522	6691030
.	3367.75	2545924	1258728	1287196	616291		170008	ATLANTICO	2018	3326.665962	2545924
)	1656.92	8181047	3963853	4217194	2469094		170011	BOGOTA, D.	2018	1635.073273	8181047
.	27005.08	2171280	1085879	1085401	527540		170013	BOLIVAR	2018	26664.69869	2171280
.	23505.82	1282063	643194	638869	414728		170015	BOYACA	2018	23208.003181	1282063
.	7510.1	993866	486006	507860	317234		170017	CALDAS	2018	7415.2635	993866
.	91253.58	496241	248167	248074	132450		170018	CAQUETA	2018	90072.102396	496241
.	30974.43	1415933	717064	698869	408611		170019	CAUCA	2018	30636.108304	1415933
.	22564.53	1065673	532113	533560	289486		170020	CESAR	2018	22282.491611	1065673
.	25363.7	1788507	895517	892990	429601		170023	CORDOBA	2018	25062.727522	1788507
A	22679.76	2804238	1397459	1406779	826599		170025	CUNDINAMA	2018	22382.688827	2804238
.	48146.75	515145	258397	256748	144212		170027	CHOCO	2018	47638.889933	515145
.	18953.25	1197081	600419	596662	345390		170041	HUILA	2018	18715.975539	1197081
A	20907.57	1040157	514956	525201	208968		170044	LAGUIBIA	2018	20669.546167	1040157

Ilustración 44. Verificación cálculo del campo POBT\_2018.

De esta misma forma, se calculan los demás campos.

Aunque en el ejemplo de Colombia, el campo NV2\_AREA viene incluido en la tabla, también puede calcularse desde ArcGIS de la siguiente forma:

1. En ArcToolBox, seleccione *Data Management Tools* -> *Features* -> *Add Geometry Attributes* (Ver [Ilustración 45](#)).



**Ilustración 45. Selección de la funcionalidad de ArcGIS para el cálculo de la superficie.**

2. En el cuadro de diálogo que se despliega se diligencian los campos de la siguiente forma (para el caso colombiano):
  - *Input Features*: se ingresa la capa geográfica a la cual se le va a calcular el área o superficie.
  - *Geometry Properties*: Presenta los atributos que se pueden calcular para la capa geográfica.
  - *Length Unit (optional)*: la unidad de longitud para la capa geográfica. En este caso se escoge KILOMETERS.
  - *Area Unit (optional)*: la unidad de área o superficie para la capa geográfica. En este caso se escoge SQUARE KILOMETERS.
  - *Coordinate System (optional)*: el sistema de coordenadas. Para Colombia se escoge el MAGNA en coordenadas geográficas.

Lo anteriormente descrito se puede apreciar en la [Ilustración 46](#).

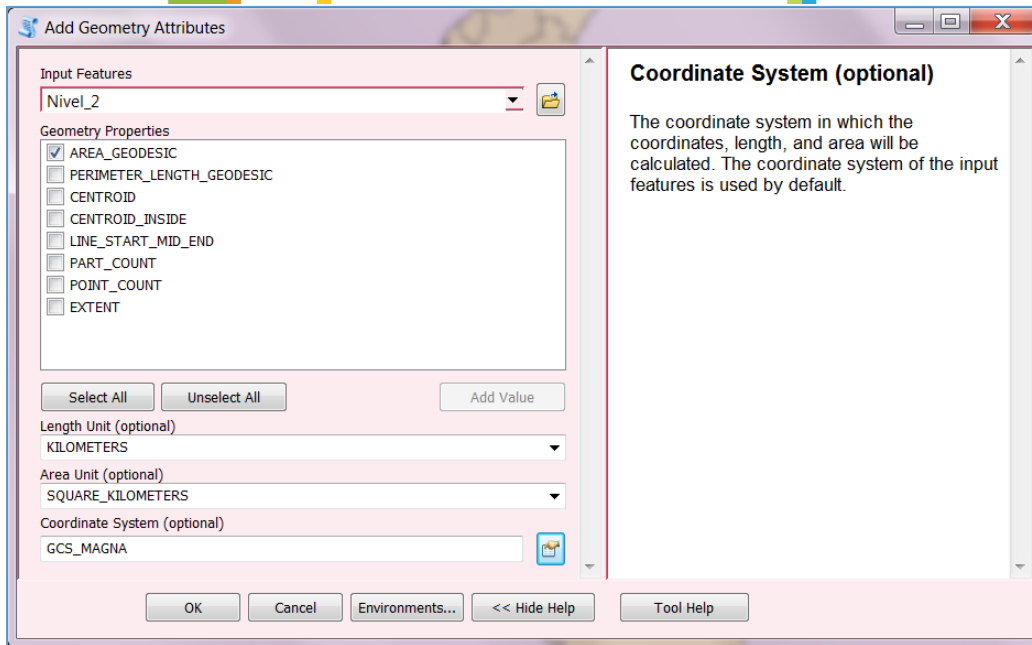


Ilustración 46. Diligenciamiento de los campos de Add Geometry Attributes.

Posteriormente se hace el cálculo del campo Superficie del shapefile, de la misma manera en que se calculó POBT\_2018 (Ver [Ilustración 42](#)).

Una vez se hayan calculado todos los campos del shapefile, se remueve la tabla con la que se hizo el join; para ello haga clic derecho sobre la capa Nivel\_2 -> Joins and Relates -> Remove Joins -> Remove All Joins. Ver la [Ilustración 47](#) para un mejor entendimiento.

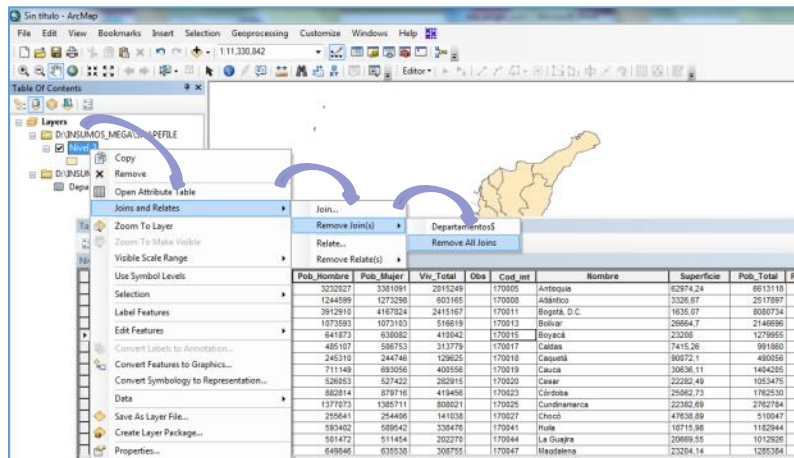


Ilustración 47. Remover Join.

El campo Obs, tiene como finalidad brindar información adicional sobre los datos consignados en el MEGA la cual debe ser conocida por el público.

En la [Ilustración 48](#) se muestra el resultado final del shapefile con todos los campos calculados.

FID	Shape	IV1_COD	IV2_COD	IV2_COD_IN	IV2_NBRE	IV2_AREA	POBT_2016	POBH_2016	POBM_2016	VVVT_2016	OBS
0	Polygon	170	005	170005	ANTIOQUIA	63747.5	6691030	3270320	3420710	2054899	
1	Polygon	170	008	170008	ATLANTICO	3367.75	2545924	1250728	1287196	616291	
2	Polygon	170	011	170011	BOGOTA, D.C.	1656.92	8181047	3963653	4217194	2469094	
3	Polygon	170	013	170013	BOLIVAR	27005.08	2171280	1085879	1085401	527540	
4	Polygon	170	015	170015	BOYACA	23505.82	1282063	643194	638869	414728	
5	Polygon	170	017	170017	CALDAS	7518.1	993086	486006	507860	317234	
6	Polygon	170	018	170018	CAQUETA	91253.58	496241	248187	248074	132450	
7	Polygon	170	019	170019	CAUCA	30974.43	1415933	717064	698869	408611	
8	Polygon	170	020	170020	CESAR	22364.53	1069973	532113	533560	289486	
9	Polygon	170	023	170023	CORDOBA	25363.7	1786517	895517	892990	428091	
10	Polygon	170	025	170025	CUNDINAMARCA	22679.76	2804238	1397459	1406779	826599	
11	Polygon	170	027	170027	CHOCO	48146.75	515145	258397	258748	144212	

**Ilustración 48. Resultado final del shapefile con información estadística.**

Para generar las capas Nivel\_1 y Nivel\_3 se realiza el mismo procedimiento arriba descrito.

## Anexo 2 - Creación del shapefile con información estadística usando QGIS 2.18.3

---

## 1. Breve Descripción de QGIS

QGIS es un Sistema de Información Geográfica de código abierto. Nació en mayo de 2002 y se estableció como un proyecto en SourceForge en junio del mismo año. Sus desarrolladores se han esforzado para hacer que el software SIG (tradicionalmente software propietario) esté al alcance de cualquiera con acceso básico a un ordenador personal.

QGIS actualmente funciona en la mayoría de plataformas Unix, Windows y OS X y se desarrolla usando el kit de herramientas Qt (<http://qt.digia.com>) y C++. Esto significa que es ligero y tiene una interfaz gráfica de usuario (GUI) agradable y fácil de usar.

QGIS es un SIG amigable, que proporciona funciones y características comunes. El objetivo inicial del proyecto era proporcionar un visor de datos SIG, pero a la fecha QGIS ha alcanzado un punto en su evolución en el que está siendo usado por muchos para sus necesidades diarias de visualización y de gestión de datos SIG. También admite diversos formatos de datos raster y vector.

QGIS se distribuye bajo la Licencia Pública General GNU (GPL) lo cual significa que se puede revisar y modificar el código fuente y garantiza el acceso a un programa de SIG que es libre, sin costo y puede ser libremente modificado (PROJECT, 2008).



## 2. Procedimiento para la creación de un shapefile en QGIS 2.18.3 con información del país.

En las siguientes secciones, se describe la forma de generar las tres (3) capas geográficas que harán parte del MEGA (Nivel\_1, Nivel\_2 y Nivel\_3) con el software QGIS, con la estructura requerida en formato shapefile.

Para la definición de este procedimiento, se tomó como ejemplo el nivel territorial 2 para Colombia.

### 2.1 Organización de los insumos y resultados.

Cree un área de trabajo en su computador (INSUMOS\_MEGA) para almacenar los insumos y generar los shapefile, tal como se muestra en la [Ilustración 3](#).

### 2.2 Cargue de información

Abra un nuevo proyecto en la aplicación de escritorio QGIS y busque en el *Panel del explorador* el directorio o carpeta donde tiene almacenada la información geográfica y arrastre los archivos a la vista del mapa o de doble clic sobre ellos.

En el *Panel de capas* se despliegan los archivos Nivel\_1, Nivel\_2 y Nivel\_3 como se muestra en la [Ilustración 49](#).

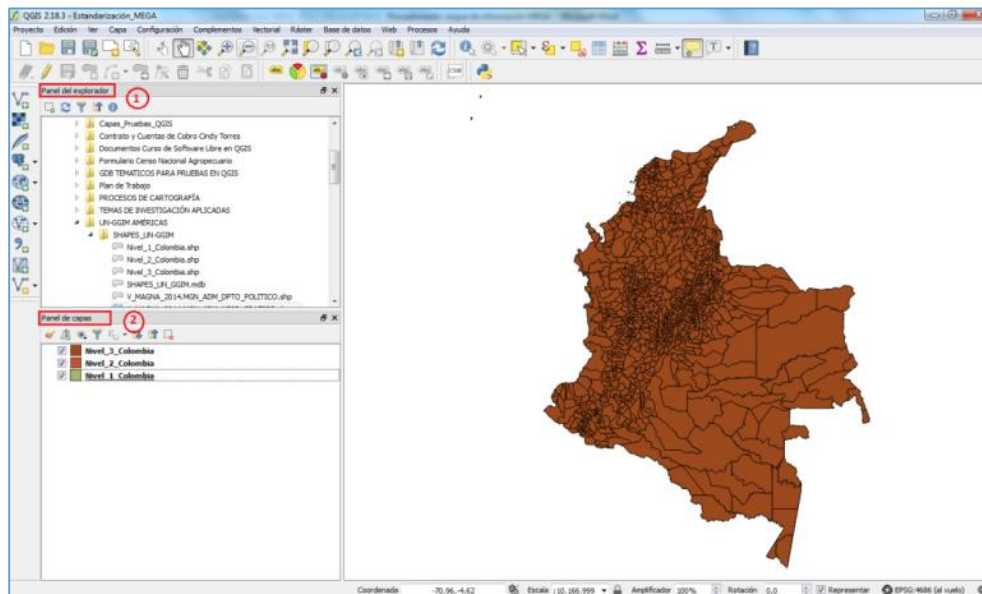
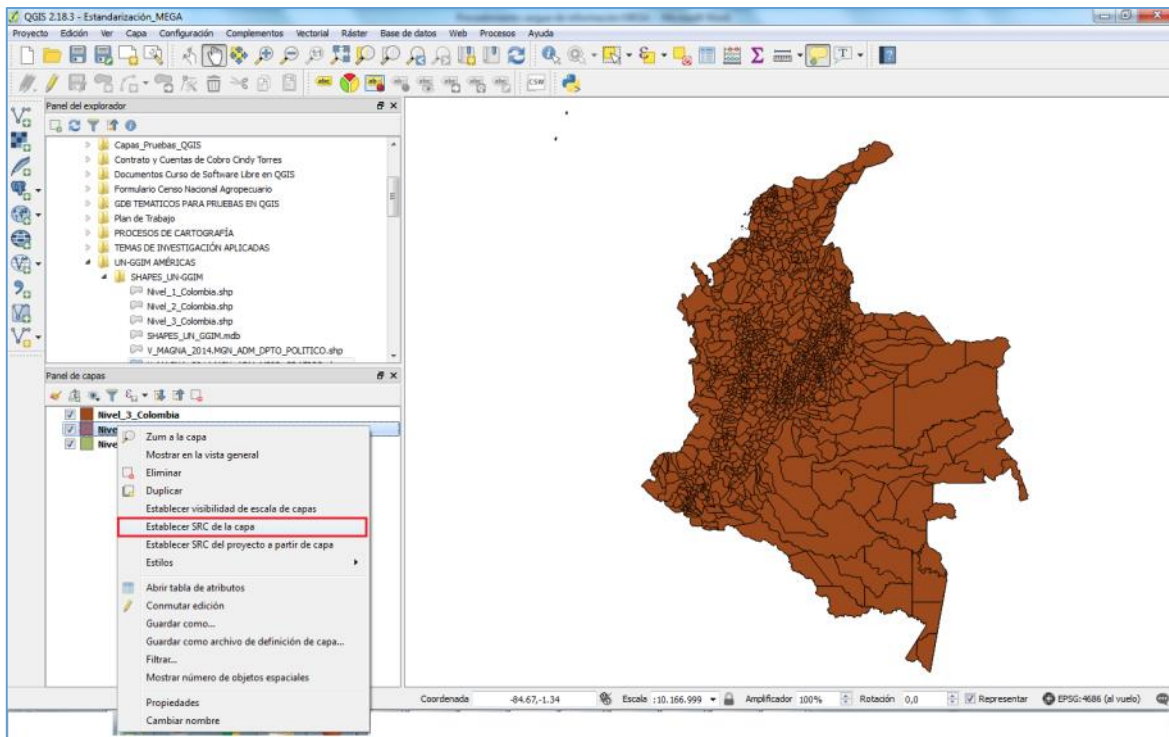


Ilustración 49. Capas geográficas para Colombia desplegadas en la interfaz de QGIS Desktop.

## 2.3 Cambio de sistema de referencia

Ubíquese sobre la capa Nivel\_2 en el panel de capas y de clic derecho, se desplegará un nuevo menú. Escoja la opción *Establecer SRC<sup>10</sup> de la capa*, tal como se aprecia en la [Ilustración 50](#).



**Ilustración 50.** Menú "Establecer SRC de la capa", para establecer el SRC utilizado en el MEGA.

Enseguida se abrirá una nueva ventana *Selector de sistema de referencia de coordenadas*. Introduzca en el campo *Filtrar* el código 4170 (Identificador del SRC asignado para el MEGA) y de clic en *Enter*.

Allí aparece SIRGAS EPSG: 4170; selecciónelo y de clic en *Aceptar*. Ahora la capa geográfica se encuentra en el SRC solicitado (Ver [Ilustración 51](#)).

**Nota:** aunque la capa no tenga ningún sistema definido, QGIS, por defecto, asigna a las capas el sistema de referencia WGS84.

<sup>10</sup> Sistema de Referencia de Coordenadas

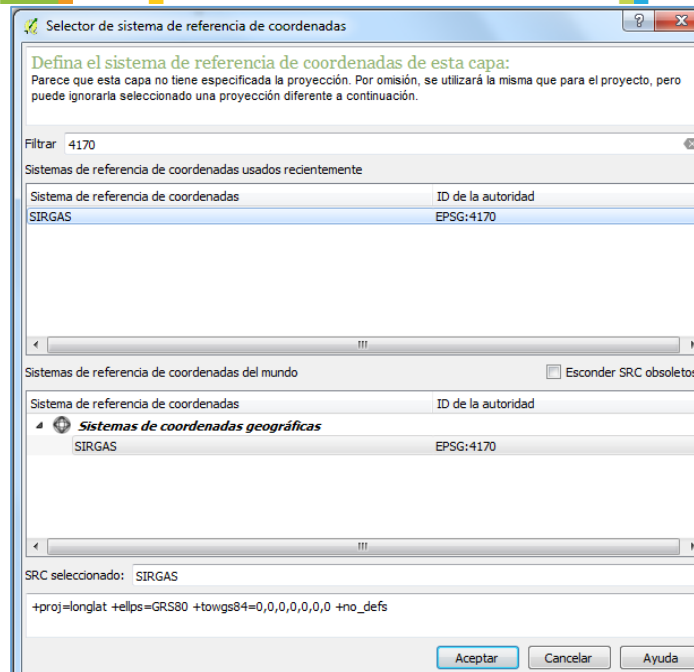


Ilustración 51. Ventana Selector de sistema de referencia de coordenadas del software QGIS.

## 2.4 Creación y cálculo de campos.

Con el fin de cumplir los parámetros de la estructura del MEGA expuestos en la

Tabla 3, la siguiente sección se encarga de ilustrar la forma en la que se crean los campos en la capa Nivel\_2\_Colombia como se explica a continuación.

### 2.4.1 Creación de campos en la capa geográfica

Ubíquese sobre la capa Nivel\_2 en el *Panel de capas* y de clic derecho; después seleccione la opción *Abrir tabla de atributos* en la ventana que se despliega, tal como se muestra en la [Ilustración 52](#).

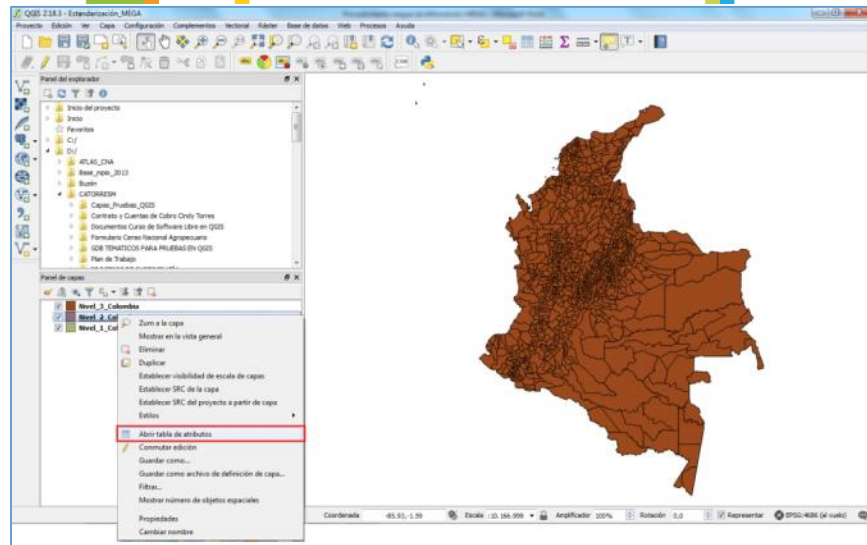


Ilustración 52. Menú Abrir tabla de atributos de la capa del Nivel\_2 en QGIS.

La [Ilustración 53](#) muestra los campos que por defecto tiene la tabla de atributos del Nivel\_2\_Colombia. Si el shapefile tiene información adicional debe ser suprimida, para poder crear los campos de la estructura propuesta.

Nivel\_2\_Colombia :: Objetos totales: 33, filtrados: 33, seleccionados: 0



OBJECTID	SHAPE_AREA	SHAPE_LEN
1	10	2.05556137484
2	7	7.31601701586
3	20	0.32412237303
4	23	1.95219910959
5	22	0.88040130159
6	13	1.52085855729
7	18	1.79978931560
8	21	2.50574670102
9	9	1.83497850744
10	2	0.27483371951
11	19	0.15756393433
12	12	3.88147211042
13	16	6.95168149730
14	17	2.56067170329
15	24	1.71292741172
16	29	8.92133277724
17	1	5.14875825974

Mostrar todos los objetos espaciales

Ilustración 53. Ventana de la tabla de atributos de la capa Nivel\_2\_Colombia en QGIS.

Para crear los campos solicitados para el MEGA, de acuerdo a la estructura de la

Tabla 3, siga los pasos descritos a continuación:


1. En la esquina superior izquierda de la tabla de atributos, de clic en el botón *Conmutar el modo edición* .
2. Una vez activo, aparece un menú con herramientas de edición. Para añadir los campos requeridos para el Nivel 2, se activa el botón *Comando de Expresiones* , tal como se aprecia en la [Ilustración 54](#)

Nivel\_2\_Colombia :: Objetos totales: 33, filtrados: 33, seleccionados: 0

OBJECTID	SHAPE_AREA	SHAPE_LEN
1	5.14875825974	21.53797508240
2	0.27483371951	2.46132759607
3	0.13320317251	3.74343988190
4	2.19109282572	15.71681188700
5	1.89409938382	15.42327035360
6	0.60468678067	6.61028643119
7	7.31601701586	19.85323639270
8	2.48515889286	13.30663671640
9	1.83497850744	12.59728594720
10	2.05556137484	9.07332390591
11	1.82462246644	13.06881618330
12	3.88147211042	19.23204103520
13	1.52085855729	9.75774297117
14	1.71106448969	10.17150462320
15	1.91488559342	10.74566534830
16	6.95168149730	17.45930000570
17	2.56067170329	10.82877910230

Mostrar todos los objetos espaciales

Ilustración 54. Vista de la Tabla de atributos en modo edición de la capa Nivel\_2 en QGIS.

3. Seguidamente, de clic en el botón *Campo nuevo*  y en la caja de diálogo *Añadir campo* configure las características de NV1\_COD, de acuerdo a los parámetros de la
- 4.
- 5.

6. Tabla 3, tal como se lista a continuación (Ver [Ilustración 55](#)):

- Nombre: NV1\_COD
- Comentario: Código de País
- Tipo: Texto (cadena)
- Longitud: 3

7. Finalmente, de clic en **Aceptar**. El resultado se aprecia en [Ilustración 55](#)

Ilustración 55. Vista de la ventana **Añadir campo**.

	NV1_COD
0	NULL
1	NULL
2	NULL
3	NULL
4	NULL
5	NULL
6	NULL
7	NULL
8	NULL
9	NULL
10	NULL
11	NULL
12	NULL
13	NULL
14	NULL
15	NULL
16	NULL
17	NULL
18	NULL
19	NULL
20	NULL
21	NULL
22	NULL

Ilustración 56. Tabla de atributos del Nivel\_2, con el campo creado NV1\_COD.

Para crear los campos restantes, siga el procedimiento descrito arriba. Para ello es importante tener en cuenta las correspondencias entre los tipos de dato propuesto y la estructura para Nivel 2, los cuales se relacionan en la [Tabla 55](#).

Tabla 5. Correspondencias tipo de dato en QGIS.




Tipo de dato Estructura Propuesta	Tipo de dato QGIS
<b>Caracter</b>	Text (cadena)
<b>Double</b>	Número decimal real
<b>Long integer</b>	Número entero (entero 64 bits)

En el siguiente aparte, se describe detalladamente la creación del campo NV2\_AREA. De acuerdo a la

Tabla 3, este campo tiene las siguientes características:

- Nombre: NV2\_AREA
- Comentario: Superficie de la entidad Nivel 2 (Requerido en QGIS)
- Tipo: Double (en QGIS Número decimal real)
- Longitud: 10
- Precisión: 2

Ahora siga estas instrucciones:

1. Despliegue la tabla de atributos del shapefile Nivel\_2\_Colombia, tal como se observa en la [Ilustración 52](#).
2. En la esquina superior izquierda de la tabla de atributos, de clic en el botón *Conmutar el modo edición* .
3. Una vez activo, active el botón *Comando de Expresiones* , tal como se aprecia en la [Ilustración 54](#).
4. Posteriormente, de clic en el botón *Campo nuevo*  y en la caja de diálogo *Añadir campo* configure las características listadas anteriormente (Ver [Ilustración 57](#)).
5. Finalmente de clic en Aceptar.



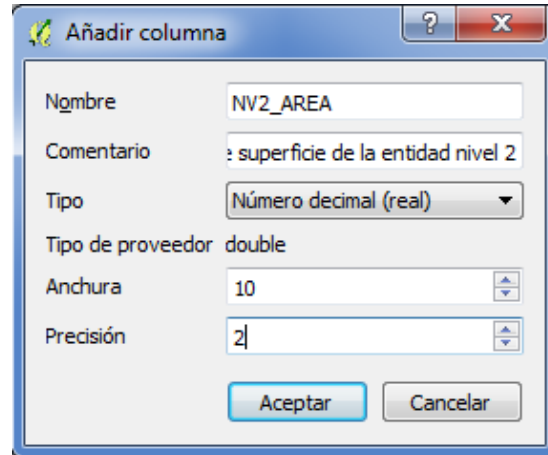


Ilustración 57. Configuración del campo Superficie.

Una vez haya creado todos los campos, guarde los cambios realizados a la capa Nivel\_2\_Colombia dando clic sobre el botón *Guardar ediciones*.


#### 2.4.1.1 Ingreso de datos en la llave primaria de Nivel\_2 (NV\_2\_COD\_IN) en la capa geográfica.

De acuerdo a la

Tabla 3, el campo NV2\_COD\_IN es la llave primaria de la capa Nivel\_2. Está compuesto por la unión de NV1\_COD y NV2\_COD, por lo cual para calcularlo, los campos anteriormente mencionados deben estar diligenciados previamente.



NV1\_COD, es la llave primaria de la capa Nivel\_1 pero para Nivel\_2 es un campo que se requiere para conformar la llave primaria de esta capa, es decir, NV2\_COD\_IN. A continuación se ilustra el cálculo de NV2\_COD para este nivel.

Para el cálculo de NV1\_COD, a continuación se ilustrará el procedimiento a seguir:

1. Despliegue la tabla de atributos del shapefile Nivel\_2\_Colombia, tal como se observa en la [Ilustración 52](#).
2. En la esquina superior izquierda de la tabla de atributos, de clic en el botón *Conmutar el modo edición* .
3. En el menú desplegable de la parte superior izquierda (*Menú de campos*), seleccione el campo NV1\_COD, como se ve en la [Ilustración 58](#)

	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
1	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
2	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
3	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
4	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
5	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
6	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
7	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
8	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
9	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
10	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
11	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
12	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
13	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
14	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
15	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
16	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
17	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
18	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
19	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
20	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
21	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
22	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
23	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
24	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
25	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
26	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
27	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
28	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
29	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
30	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
31	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
32	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
33	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
34	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
35	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
36	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
37	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
38	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
39	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
40	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
41	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
42	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
43	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
44	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
45	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
46	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
47	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
48	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
49	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS
50	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_2H	NV2_ABR	NV2_NBR	POB_2018	POB_2019	POB_2018	POB_2019	OBS

Ilustración 58. Selección del campo NV1\_COD en el Menú de campos.

4. Al activar el botón *Comando de Expresiones* , se despliega la ventana *Diálogo de Expresiones*. En la caja *row number* (columna central) se escoge la opción *Campos y Valores* y se da clic sobre el campo a calcular, en este caso NV1\_COD. En la parte izquierda de la ventana *Diálogo de Expresiones*, se tiene activa, por defecto, la operación de igual ; en la parte blanca se escribe el código de país para Colombia de acuerdo a la ISO 3166 que es 170 y se pone entre comillas simples, tal como se ve en la [Ilustración 59](#).

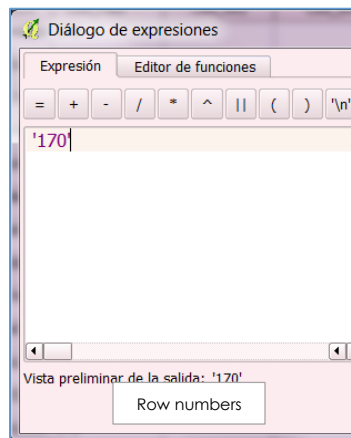


Ilustración 59. Cálculo del campo NV1\_COD.

5. Por último, de clic en Actualizar todo en la tabla en edición del shapefile de Nivel 2.

La [Ilustración 60](#) muestra el resultado final del cálculo.

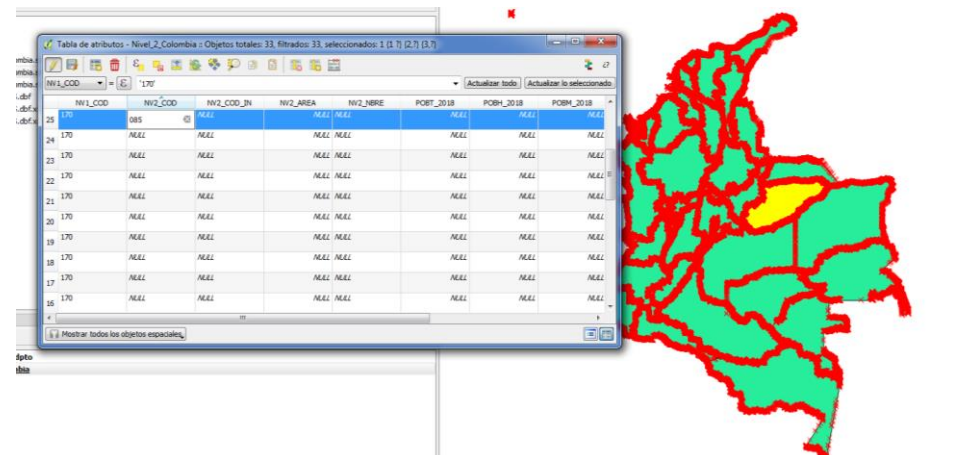
NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_IN	NV2_AREA	NV2_NBRE	POBT_2018	POBH_2018	POBM_2018	VIVT_2018	OBS
0	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL
1	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL
2	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL
3	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL
4	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL
5	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL
6	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL	MEL

**Ilustración 60. Resultado del cálculo del campo NV1\_COD.**

NV2\_COD es un campo de tres (3) caracteres, el cual es asignado según los criterios de codificación de las entidades territoriales propias de cada país. A continuación un ejemplo de cómo llenar el campo NV2\_COD de manera manual, sin embargo, es importante aclarar que puede ser calculado a partir de la disposición de la codificación de cada país.

Inicialmente, se siguen los pasos del 1 al 3 realizados en el procedimiento anterior. Para el cálculo manual, se deben realizar las siguientes acciones:

1. Escoja una fila, identifique y diligencie el código para esa entidad territorial. En el caso del ejemplo, el código asignado es 085 (Ver [Ilustración 61](#))



**Ilustración 61. Cálculo manual del campo NV2\_COD.**

2. Realice esta misma acción para las demás entidades del Nivel.


La [Ilustración 62](#) muestra el resultado de estas operaciones.

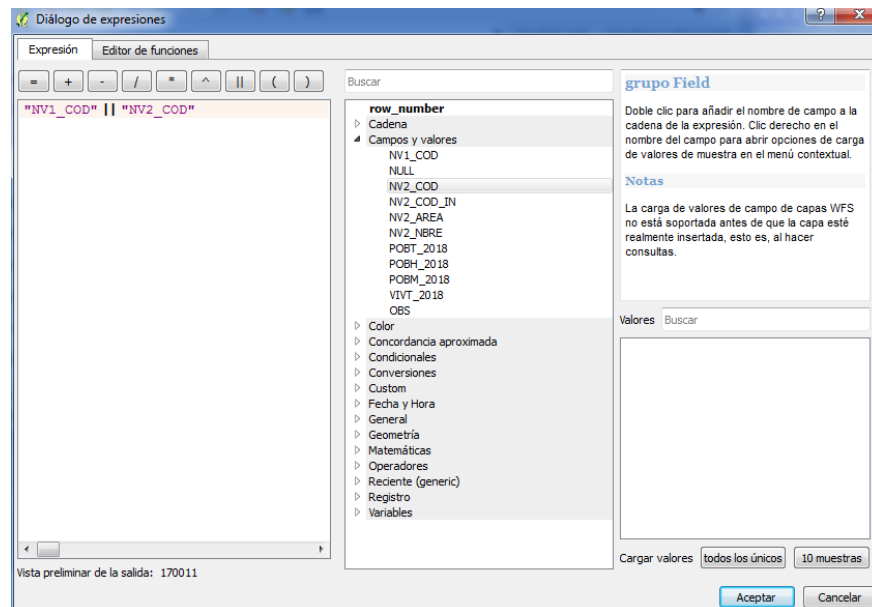
	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_IN	NV2_AREA	NV2_NBRE	POBT_2018	POBH_2018	POBM_2018
25	170	085	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
8	170	076	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
5	170	070	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
3	170	066	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
1	170	063	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
7	170	044	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
6	170	041	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
4	170	017	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
0	170	011	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
2	170	008	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

**Ilustración 62. Campos NV1\_COD y NV2\_COD diligenciados para el shapefile de Nivel\_2\_Colombia.**


Para evitar pérdida de información, regularmente salve las ediciones realizadas a través del botón *Guardar ediciones* .

Teniendo los campos NV1\_COD y NV2\_COD diligenciados, se calcula el campo NV2\_COD\_IN. Para ello realice los siguientes pasos:

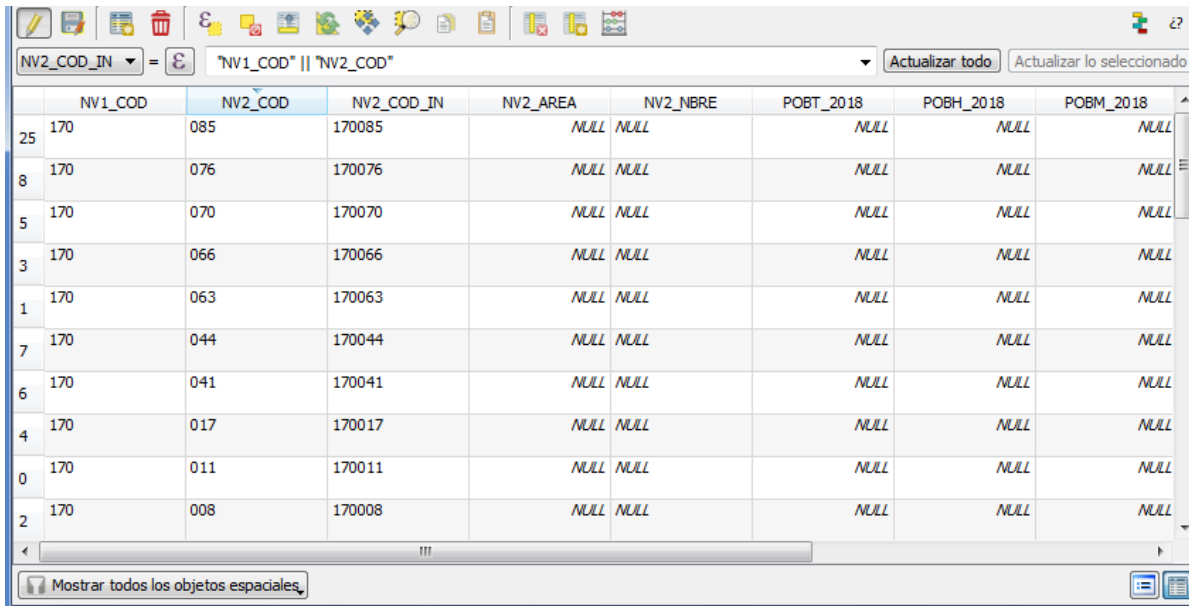
1. En el *Menú de campos* ubicado en la parte superior izquierda de la *Tabla de atributos* seleccione el campo NV2\_COD\_IN.
2. Active el botón *Comando de Expresiones* , y en la ventana *Diálogo de Expresiones* en donde debe escribir la expresión que concatena los campos NV1\_COD y NV2\_COD, tal como se ve en la [Ilustración 63](#).



**Ilustración 63. Expresión para calcular el campo NV2\_COD\_IN del Nivel 2.**

3. De clic en *Aceptar*.
4. En la tabla de atributos de Nivel 2, de clic en *Actualizar todo*.
5. Salve las ediciones realizadas dando clic sobre el botón *Guardar ediciones* .

El resultado de este cálculo se puede apreciar en la Ilustración 64.



	NV1_COD	NV2_COD	NV2_COD_IN	NV2_AREA	NV2_NBRE	POBT_2018	POBH_2018	POBM_2018
25	170	085	170085	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
8	170	076	170076	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
5	170	070	170070	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
3	170	066	170066	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
1	170	063	170063	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
7	170	044	170044	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
6	170	041	170041	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
4	170	017	170017	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
0	170	011	170011	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
2	170	008	170008	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Ilustración 64. Resultado del cálculo del campo NV2\_COD\_IN.

## 2.4.2 Creación de la tabla de atributos

La tabla de atributos, se crea a partir de las fuentes de datos para población total, total hombres, total mujeres y vivienda total de cada país, junto con la superficie oficial de la entidad territorial de cada nivel.

Con el fin de facilitar la unión de estos atributos con la capa geográfica, se genera una tabla<sup>11</sup> que contenga los siguientes campos:

- Cod\_Int
- Nombre
- Superficie
- Pob\_Total
- Pob\_Hombre

<sup>11</sup> Para el caso de Colombia la tabla se generó en Excel, aunque QGIS acepta otros tipos de formatos.

- Pob\_Mujer
- Viv\_Total
- Obs

La [Ilustración 65](#) muestra la tabla de datos para el Nivel 2.

Cod_Int	Nombre	Superficie	Pob_Total	Pob_Hombre	Pob_Mujer	Viv_Total
170005	Antioquia	62974,24	6613118	3232027	3381091	2015249
170008	Atlántico	3326,67	2517897	1244599	1273298	603165
170011	Bogotá, D.C.	1635,07	8080734	3912910	4167824	2415167
170013	Bolívar	26664,7	2146696	1073593	1073103	516619
170015	Boyacá	23208,00	1279955	641873	638082	410042
170017	Caldas	7415,26	991860	485107	506753	313779
170018	Caquetá	90072,1	490056	245310	244746	129625
170019	Cauca	30636,11	1404205	711149	693056	400556
170020	Cesar	22282,49	1053475	526053	527422	282915
170023	Córdoba	25062,73	1762530	882814	879716	419456
170025	Cundinamarca	22382,69	2762784	1377073	1385711	808021
170027	Chocó	47638,89	510047	255641	254406	141038
170041	Huila	18715,98	1182944	593402	589542	338476
170044	La Guajira	20669,55	1012926	501472	511454	202270
170047	Magdalena	23204,14	1285384	649846	635538	308755
170050	Meta	85481,91	998162	498252	499910	283512
170052	Nariño	31648,62	1787545	897201	890344	469378
170054	Norte de Santander	21947,76	1379533	683405	696128	375995
170063	Quindío	1935,29	571733	280707	291026	180844
170066	Risaralda	3978,19	962529	468482	494047	296737
170068	Santander	30642,31	2080938	1028722	1052216	630037
170070	Sucre	10708,57	868438	440013	428425	211165
170073	Tolima	23981,59	1416124	707830	708294	432542
170076	Valle del Cauca	21077,64	4708262	2280018	2428244	1390997
170081	Arauca	23804,4	267992	134555	133437	63293
170085	Casanare	44359,91	368989	186910	182079	111833
170086	Putumayo	25892,47	354094	178880	175214	114556
170088	Archipiélago de San Andrés	49,37	77759	38690	39069	24390
170091	Amazonas	110036,95	77948	39183	38765	44409
170094	Guainía	71422,05	42777	22005	20772	44409
170095	Guaviare	55450,02	114207	59485	54722	44409
170097	Vaupés	53540,49	44500	22359	22141	44409
170099	Vichada	100008,44	75468	38181	37287	44409


Ilustración 65. Datos socioeconómicos en Excel.

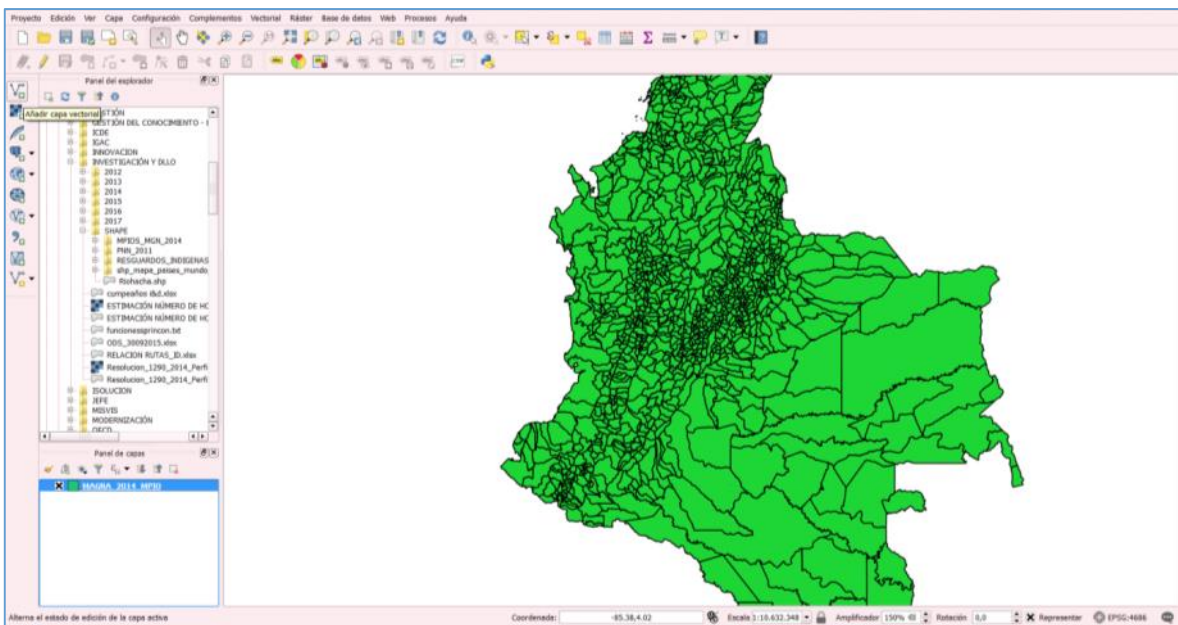
El campo del código integrado (Cod\_Int) debe ser incluido en la tabla de datos socioeconómicos para que pueda realizarse la unión con la capa geográfica. Esto significa, que el campo NV2\_COD\_IN debe ser exactamente igual tanto en el shapefile como en la tabla.

Adicionalmente, estos campos deben poseer los atributos expuestos en la

Tabla 3, con el fin de facilitar la unión con los shapefiles.

### 2.4.3 Unión de la capa geográfica y la tabla Nivel 2.

Cargue la tabla dando clic en el botón **Añadir capa vectorial**  ubicado en la *Barra de Herramientas Vectorial* en la parte superior izquierda del panel de QGIS. Este botón sirve tanto para cargar un archivo de tipo vectorial, como una tabla, base de datos o directorio en QGIS (Ver [Ilustración 66](#)).



**Ilustración 66. Ubicación del botón Añadir capa vectorial**

A continuación se despliega el cuadro de diálogo *Añadir capa vectorial*, que solicita los siguientes datos:

- *Tipo de origen*: en este ítem se selecciona la opción Archivo
- *Codificación*: seleccione UTF-8
- *Fuente – conjunto de datos*: con ayuda del explorador ubique el archivo o tabla donde esté contenida su información estadística; selecciónelo y de clic en *Abrir* (Ver [Ilustración 67](#)).

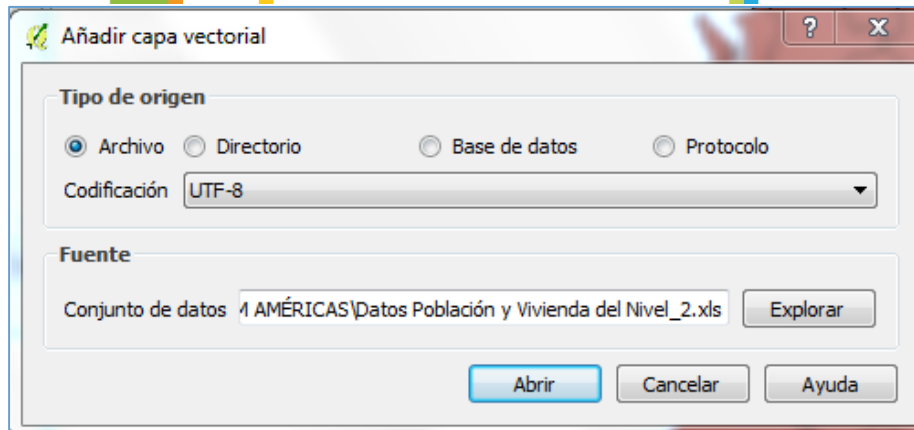


Ilustración 67. Herramienta para cargar la tabla de información socioeconómica.

En el caso del ejemplo, la tabla Datos Población y Vivienda Nivel\_2 fue construida en Excel y tiene varias hojas de cálculo, por lo cual se debe tener claridad cuál de ellas contiene los datos requeridos, para seleccionarla en la ventana que se despliega. En este caso se escoge la hoja Nivel\_2 (Ver la [Ilustración 68](#)).

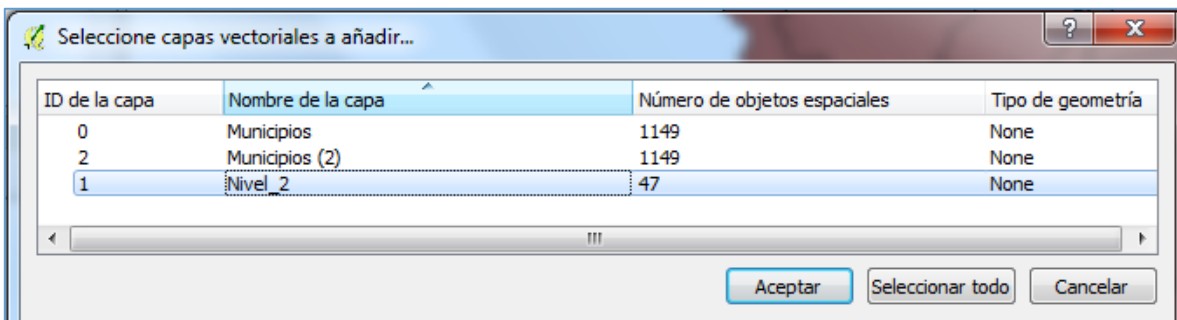


Ilustración 68. Selección de la hoja de datos Nivel\_2 de datos.

Para comprobar que se cargó la tabla, debe asegurarse de que aparece en el Panel de capas de QGIS, tal como se aprecia en la [Ilustración 69](#).



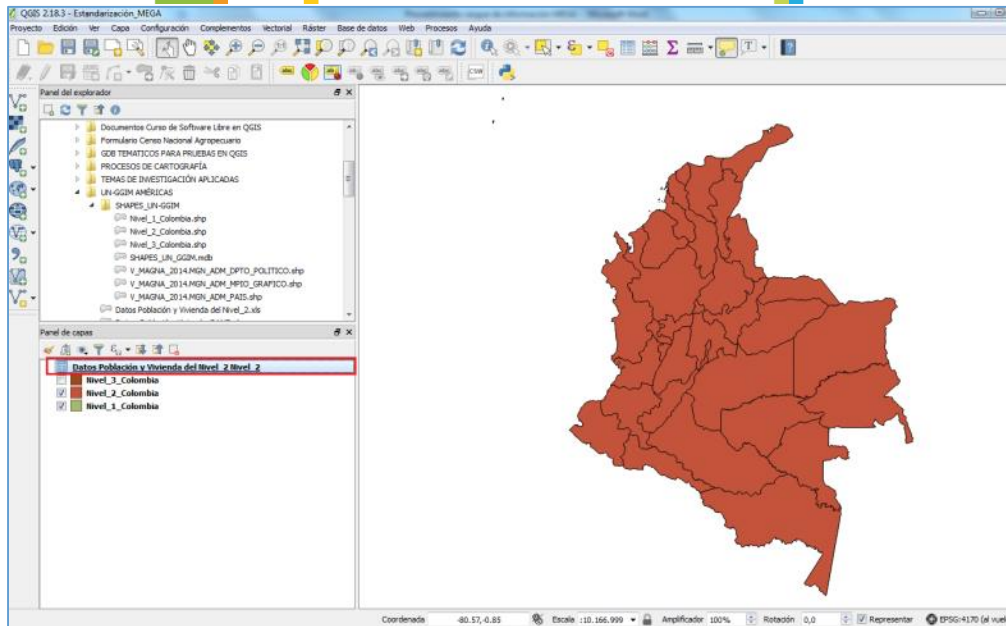


Ilustración 69. Comprobación del cargue de la tabla de datos.


Despliegue la tabla dando clic derecho sobre ella y escogiendo la opción Abrir tabla de atributos (Ver [Ilustración 70](#)).

IOD	NV2_COD_IN	NV2_AREA	NV2_NBRE	POBT_2018	POBH_2018	POBM_2018	VIVT_2018	OBS
25	170085	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
8	170076	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
5	170070	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
3	170066	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
1	170063	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
7	170044	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
6	170041	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
4	170017	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
0	170011	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
2	170008	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Ilustración 70. Tabla de atributos de la información del Nivel\_2.

Una vez cargada la tabla, se debe pegar esta información al shapefile Nivel\_2\_Colombia a través de la función del Módulo Uniones, lo cual se hace de la siguiente forma:

1. De clic derecho sobre la capa Nivel\_2 en el Panel de capas. En el menú desplegable elija la opción *Propiedades*
2. En la ventana *Propiedades de la capa* que se despliega inmediatamente, seleccione el Módulo *Uniones*.

3. De clic en el botón *Añadir unión vectorial* , ubicado en la parte inferior de la ventana. (Ver [Ilustración 71](#)).
4. En la caja de diálogo que se despliega, introduzca las siguientes configuraciones:
  - *Unir capa* → seleccione la tabla socioeconómica [Datos Población y Vivienda Nivel\_2].
  - *Unir campo* → seleccione el campo llave primaria Cod\_Int de la tabla.
  - *Campo objetivo* → seleccione el campo llave primaria NV2\_COD\_IN de la capa (Ver [Ilustración 72](#))
5. Finalmente de clic en *Aceptar*.

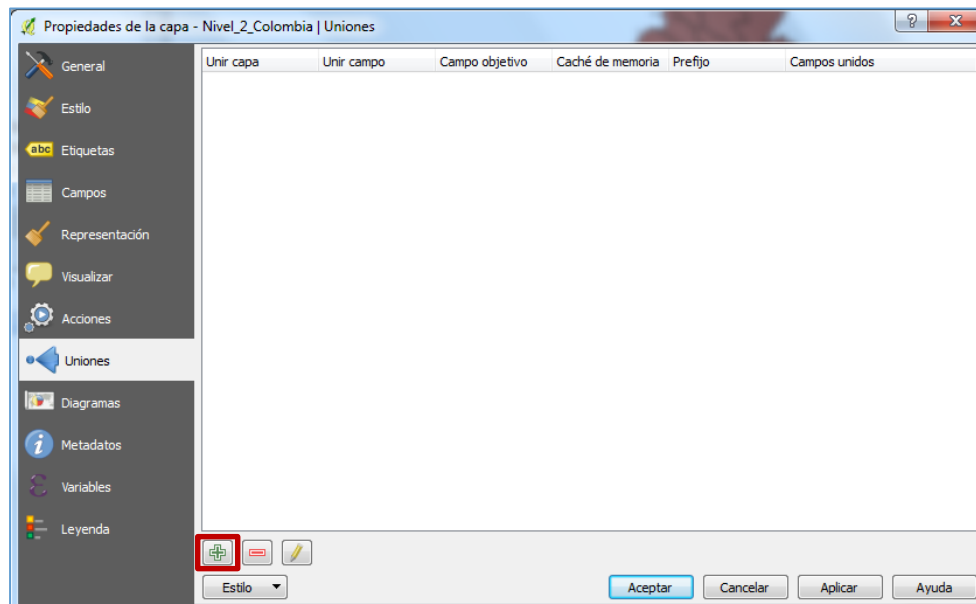


Ilustración 71. Ventana Propiedades de la capa módulo Uniones.

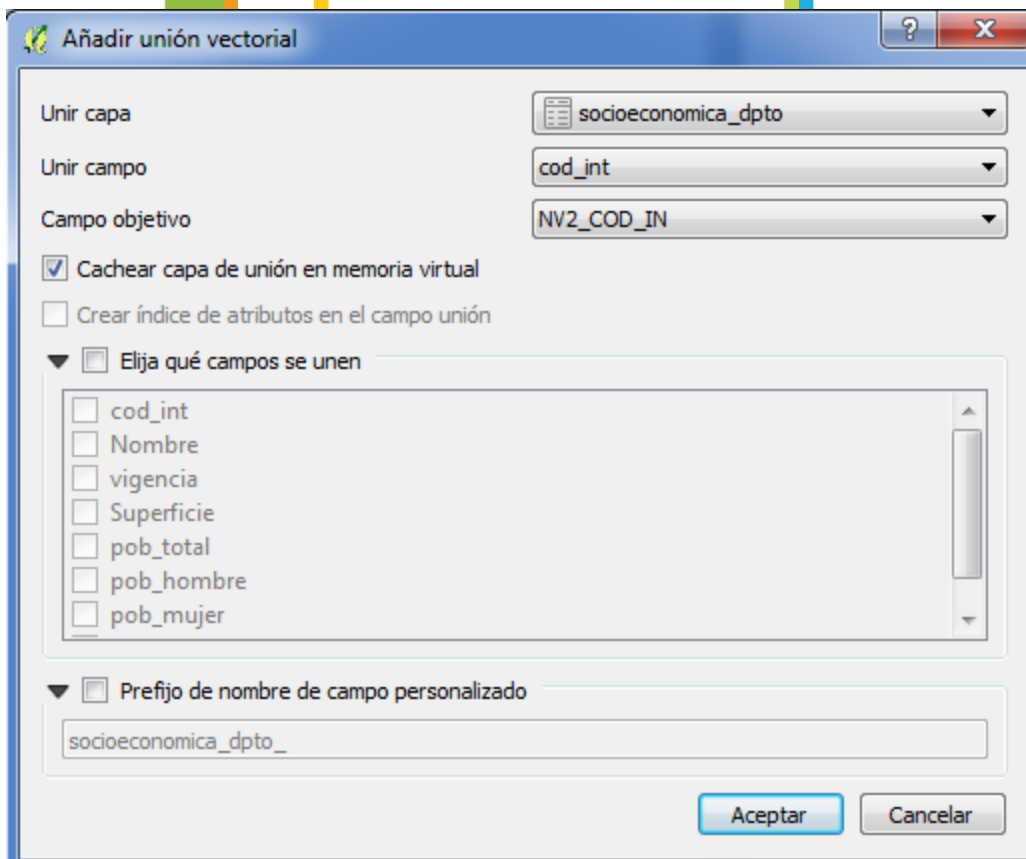


Ilustración 72. Parámetros para realizar la unión entre la información geoespacial y estadística.

Para comprobar que se hizo correctamente esta operación, despliegue la tabla de atributos de la capa Nivel\_2 y verifique que contenga los campos de la tabla socioeconómica [Nivel\_2], tal como se ve en la [Ilustración 73](#).

COD	NV2_COD_IN	NV2_AREA	NV2_NBRE	POBT_2018	POBH_2018	POBM_2018	VIVT_2018	OBS	iconomica_dpto_Ne	iconomica_dpto_vig	iconomica_dpto_Sup	iconomica_dpto_pob	iconomica_dpto_pob	iconomica_dpto_viv
25	170085	NAEL NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL NAEL	CASANARE	2018	44359.9080371	375249	189954	185295	114815
8	170076	NAEL NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL NAEL	VALLE DEL CAUCA	2018	21077.6428091	4756113	2302714	2453399	1416146
5	170070	NAEL NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL NAEL	SUCRE	2018	10708.9699873	877057	444317	432740	215087
3	170066	NAEL NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL NAEL	RISARALDA	2018	3978.19078251	967767	471015	496752	300911
1	170063	NAEL NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL NAEL	QUINDIO	2018	1935.29332298	575010	283326	292684	183187
7	170044	NAEL NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL NAEL	LA GUAJIRA	2018	20669.5461623	1040157	514956	525201	208968
6	170041	NAEL NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL NAEL	HUILA	2018	18715.9755388	1197081	600419	596662	345390
4	170017	NAEL NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL NAEL	CALDAS	2018	7415.26350045	993866	488006	507860	317234
0	170011	NAEL NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL NAEL	BOGOTA, D.C.	2018	1635.07327258	8181047	3963853	4217194	2469094
2	170008	NAEL NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL	NAEL NAEL	ATLANTICO	2018	3326.66596181	2545924	1258728	1287196	616291

Ilustración 73. Resultado de la unión de tablas.



Se puede presentar el caso en el cual algunos registros aparezcan *NULL* en los campos de la tabla añadida (Ver [Ilustración 74](#)). Esto significa que no cruzaron adecuadamente; en este caso, es probable que haya errores en la llave primaria (Cod\_Int), por lo cual es necesario identificar el problema y ajustar la tabla en donde se presente el error.

Obs	a del Nivel_2	nda del Nivel_2	ida del Nivel_2	da del Nivel_2	nda del Nivel_2
Antioquia	6613118	3232027	3381091	2015249	
Atlántico	2517897	1244599	1273298	603165	
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
Bolívar	2146696	1073593	1073103	516619	
Boyacá	1279955	641873	638082	410042	
Caldas	991860	485107	506753	313779	
Caquetá	490056	245310	244746	129625	
Cauca	1404205	711149	693056	400556	
Cesar	1053475	526053	527422	282915	
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
Cundinamarca	2762784	1377073	1385711	808021	
Chocó	510047	255641	254406	141038	
Huila	1182944	593402	589542	338476	
La Guajira	1012926	501472	511454	202270	
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL
Meta	998162	498252	499910	283512	

Ilustración 74. Unión de tablas con problemas de cruce.

#### 2.4.4 Cálculo de campos

Tal como se aprecia en la [Ilustración 73](#), los campos que tienen la información son los que provienen de la tabla con la cual se unió el shapefile [Datos Población y Vivienda Nivel\_2]; sin embargo, es necesario poblar los campos creados en la capa geográfica de Nivel\_2 para lo cual se requiere calcularlos de la forma en que se indica a continuación:

1. Despliegue la tabla de atributos de Nivel\_2\_Colombia y active el modo de edición con el botón .
2. Seleccione el campo POBT\_2018 en el *Menú de Campos* y de clic en el botón *Diálogo de expresiones* .
3. Digite la siguiente expresión con ayuda del sub-menú de *Campos y valores*, dando doble clic en el nombre del campo *Datos de Población y Vivienda del Nivel\_2 Pob\_Total* y de clic en *Aceptar* (Ver [Ilustración 75](#)).

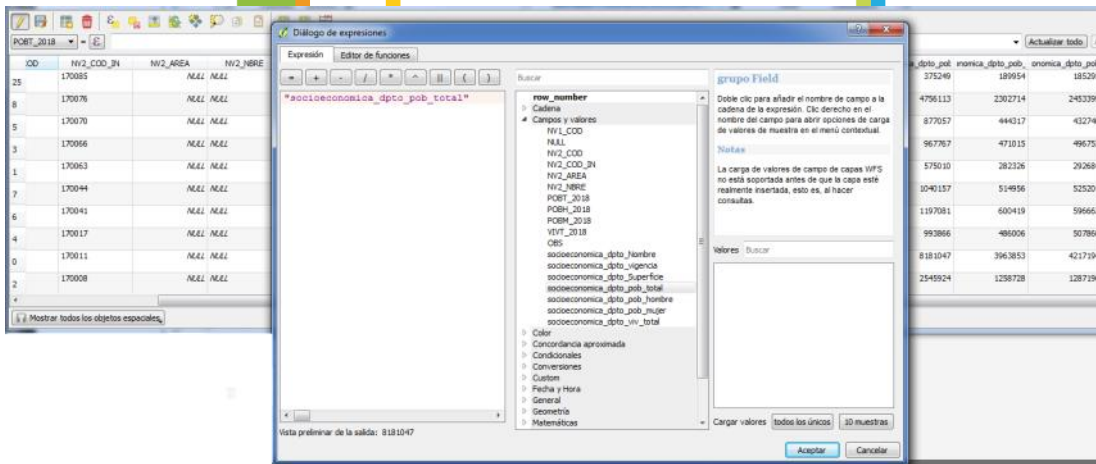


Ilustración 75. Cálculo del campo POBT\_2018 del shapefile.

4. De clic en **Actualizar todo** y por último en **Guardar ediciones**.

La [Ilustración 76](#) muestra el resultado del cálculo de campo POBT\_2018 del shapefile Nivel\_2\_Colombia con base en el de la tabla [Datos Poblacion y Vivienda Nivel\_2].

NV2_COD	NV1_COD	NV2_COD_IN	NV2_NBRE	NV2_AREA	POBT_2018	POBH
011	170	170011	BOGOTÁ, D.C.	8596.92	8181047	
005	170	170005	ANTIOQUIA	63747.50	6691030	
076	170	170076	VALLE DEL CAUCA	21319.61	4756113	
025	170	170025	CORDOBA	23676.76	2804238	
008	170	170008	ATLANTICO	3367.75	2549924	
013	170	170013	BOLIVAR	27005.08	2171280	
068	170	170068	SANTANDER	31040.13	2090839	
052	170	170052	NARIÑO	31932.05	1809116	
023	170	170023	CORDOBA	25363.70	1788507	
073	170	170073	TOLIMA	24291.32	1419947	
019	170	170019	CAUCA	30974.43	1415933	
054	170	170054	NORTE DE SANT...	22222.43	1391239	
047	170	170047	MAGDALENA	23497.00	1298691	
015	170	170015	BOYACA	23505.82	1282063	
041	170	170041	HUILA	18953.25	1197081	
020	170	170020	CESAR	22964.53	1065673	
044	170	170044	LA GUAJIRA	20907.57	1040157	
050	170	170050	META	86567.89	1016701	
017	170	170017	CALDAS	7510.10	993866	
066	170	170066	RISARALDA	4027.11	967767	

Ilustración 76. Resultado del cálculo del campo POBT\_2018.

Repita el mismo procedimiento para calcular los demás campos, calculándolos con su homólogo en la tabla añadida:

POBH\_2018 = Pob\_Hombre (de la tabla)

POBM\_2018 = Pob\_Mujer (de la tabla)


VIVT\_2018 = Viv\_Total (de la tabla)

Al finalizar los cálculos, de clic en **Guardar ediciones** y desactivar el modo edición, botón.

El resultado final con la totalidad de los campos calculados, se puede observar en la [Ilustración 77](#).

NV2_COD	NV1_COD	NV2_COD_IN	NV2_NBRE	NV2_AREA	POBT_2018	POBH_2018	POBM_2018	VIVT_2018	OBS	iconomica_dpto_Nc	iconomica_dpto_vic	iconomica_dpto_Sup	iconomica_dpto_pob	iconomica_dpto_pob	iconomica_dpto
011	170	170011	BOGOTÁ, D.C.	1656.92	8181047	3963853	4217194	2469094	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
005	170	170005	ANTIOQUIA	63747.50	6691030	3270320	3420710	2054899	Esta observación...	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
076	170	170076	VALLE DEL CAUCA	21319.61	4756113	2302714	2453399	1416146	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
025	170	170025	CORDOBA	22679.76	2804238	1397459	1406779	826599	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
008	170	170008	ATLANTICO	3367.75	2545924	1258728	1287196	616291	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
013	170	170013	BOLIVAR	27005.08	2171280	1058579	1085401	527540	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
068	170	170068	SANTANDER	31040.13	2090839	1033672	1057167	639936	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
052	170	170052	NARIÑO	31932.05	1809116	908023	901093	478872	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
023	170	170023	CORDOBA	25363.70	1788507	895517	892990	429601	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
073	170	170073	TOLIMA	24291.32	1419947	709147	718000	437090	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
019	170	170019	CAUCA	30974.43	1415933	717064	698869	408611	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
054	170	170054	NORTE DE SANT...	22222.43	1391239	689069	702170	383018	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
047	170	170047	MAGDALENA	23497.00	1296091	656668	640223	314715	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
015	170	170015	BOYACA	23505.82	1282063	643194	638869	414728	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
041	170	170041	HUILA	18953.25	1197081	600419	596662	345390	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
020	170	170020	CESAR	22564.53	1065673	532113	533560	289486	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
044	170	170044	LA GUAJIRA	20907.57	1040157	514956	525201	208968	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
050	170	170050	META	86567.89	1016701	507084	509617	291038	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
017	170	170017	CALDAS	7510.10	993866	486006	507860	317294	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
066	170	170066	RISARALDA	4027.11	967767	471015	466752	300911	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
070	170	170070	SUCRE	10842.45	877057	444317	432740	215087	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
063	170	170063	QUINDIO	1959.59	575010	282326	292684	183187	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
027	170	170027	CHOCO	48146.75	515145	258397	256748	144212	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
018	170	170018	CAQUETA	91253.58	496241	248167	248074	132450	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI
085	170	170085	CASANARE	44857.51	375249	189954	185295	114815	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI	NELI

Ilustración 77. Nivel\_2\_Colombia con todos los campos calculados.

Una vez se hayan calculado todos los campos del shapefile, se remueve la tabla con la que se hizo la *Unión*; para ello haga clic derecho sobre la capa Nivel\_ seleccione la opción *Propiedades* y en la ventana *Propiedades de la capa* entre al módulo *Uniones*. Seleccione el registro de la unión entre tablas que aparece en la caja de diálogo y de clic en el botón *Eliminar*  tal como se muestra en la [Ilustración 78](#).

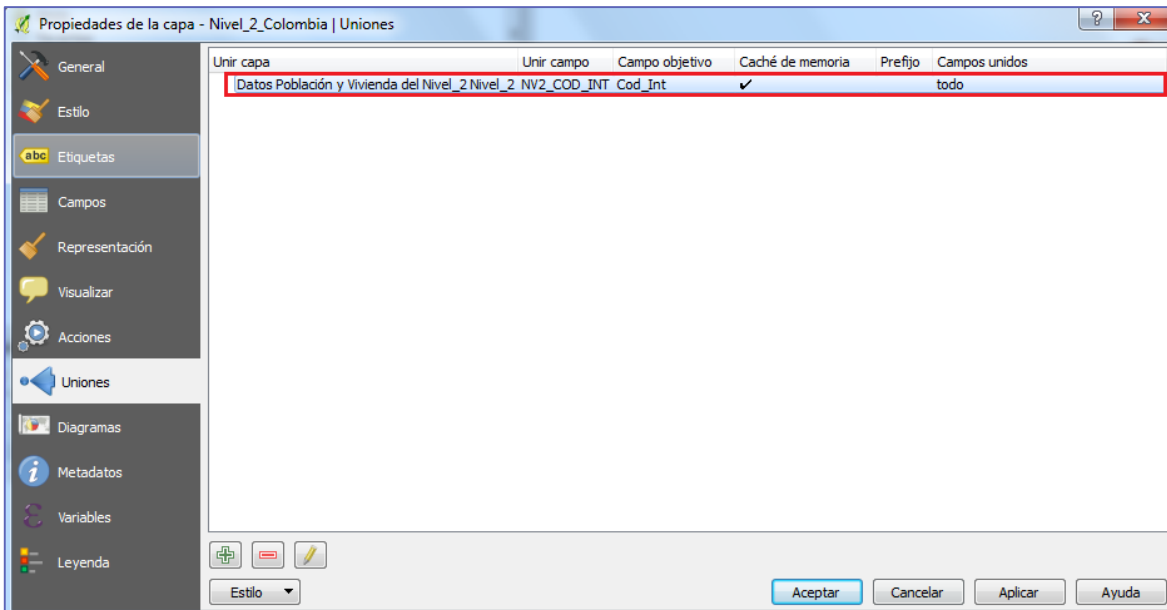


Ilustración 78. Removiendo la operación de Unión entre tablas.


La *Ilustración 79*, muestra el resultado final del shapefile Nivel\_2\_Colombia con los campos creados y diligenciados.

NV2_COD	NV1_COD	NV2_COD_IN	NV2_NBRE	NV2_AREA	POBT_2018	POBH_2018	POBM_2018	VVT_2018	OBS
011	170	170011	BOGOTÁ, D.C.	1656.92	8181047	3963853	4217194	2469094	ALML
005	170	170005	ANTIOQUIA	63747.50	6691030	3270320	3420710	2054899	Esta observación...
076	170	170076	VALLE DEL CAUCA	21319.61	4756113	2302714	2453399	1416146	ALML
025	170	170025	CLINDINAMARCA	22679.76	2804238	1397459	1406779	826599	ALML
008	170	170008	ATLANTICO	3367.75	2545924	1258728	1287196	616291	ALML
013	170	170013	BOLIVAR	27005.08	2171280	1085879	1085401	527540	ALML
068	170	170068	SANTANDER	31040.13	2090839	1033672	1057167	639936	ALML
052	170	170052	NARIÑO	31932.05	1809116	908023	901093	478872	ALML
023	170	170023	CORDOBA	25363.70	1788507	895517	892990	429601	ALML
073	170	170073	TOLIMA	24291.32	1419947	709147	710800	437090	ALML
019	170	170019	CAUCA	30974.43	1415933	717064	698869	408611	ALML
054	170	170054	NORTE DE SANT...	22222.43	1391239	689069	702170	383018	ALML
047	170	170047	MAGDALENA	23497.00	1286991	656668	642023	314715	ALML
015	170	170015	BOYACA	23505.82	1282063	643194	638869	414728	ALML
041	170	170041	HUILA	18953.25	1197081	600419	596662	345390	ALML
020	170	170020	CESAR	22964.53	1066673	532113	533560	289486	ALML
044	170	170044	LA GUAJIRA	20907.57	1040157	514956	525201	208968	ALML
050	170	170050	META	86567.89	1016701	507084	509617	291038	ALML
017	170	170017	CALDAS	7510.10	993866	486006	507860	317234	ALML
066	170	170066	RISARALDA	4027.11	967767	471015	496752	300911	ALML
070	170	170070	SUCRE	10842.45	877057	444317	432740	215087	ALML
063	170	170063	QUINDIO	1959.59	575010	282326	292684	183187	ALML
027	170	170027	CHOCO	48146.75	515145	258397	256748	144212	ALML
018	170	170018	CAQUIETA	91253.58	496241	248167	248074	132450	ALML
085	170	170085	CASANARE	44857.51	375249	189954	185295	114815	ALML

Ilustración 79. Resultado final de la tabla de atributos del Nivel 2.

De esta misma forma, se calculan los demás campos.

Aunque en el ejemplo de Colombia, el campo superficie viene incluido en la tabla socioeconómica, también puede calcularse desde QGIS de la siguiente forma:

1. Asignar proyección al vuelo las capas que se estén trabajando utilizando la funcionalidad  EPSG:4170 (al vuelo) ubicado en la zona de trabajo de la parte inferior derecha, tal como se ve en la Ilustración 80.

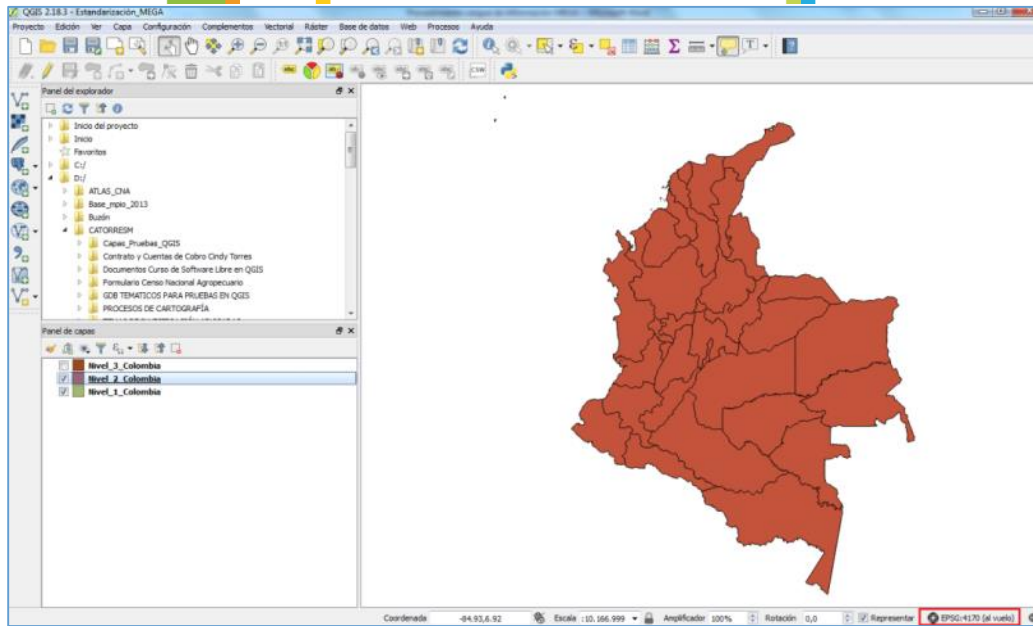


Ilustración 80. Proyección al vuelo.

2. En la ventana emergente que se despliega, escoja el módulo SRC. Asegúrese de que la opción *Enable 'on the fly' CRS transformation (OTF)* esté habilitada.
3. En la sección *Sistemas de Referencia utilizados recientemente*, aparece el que tiene asignado la capa actualmente, MAGNA-SIRGAS EPSG: 4686. En la parte de abajo, en la sección *Sistemas de Referencia de Coordenadas del mundo*, se escoge SIRGAS EPSG: 4170, luego de clic en *Aplicar*.
4. En la parte izquierda de la misma ventana, seleccione el módulo *General*, y realice las siguientes acciones para su correcta configuración:
  - *Configuración general*: se dejan las opciones que vienen por defecto.
  - *Mediciones*:
    - *Elipsoide (para el cálculo de distancias)*: GRS 1980(IUGG, 1980).
    - *Unidades para mediciones de distancia*: metros
    - *Unidades para mediciones de área*: Kilómetros cuadrados}
  - *Visualizaciones de coordenadas*: se dejan las opciones que vienen por defecto.
  - *Escalas de proyecto*: se dejan las opciones que vienen por defecto.
5. Por último de clic en *Aceptar* (Ver [Ilustración 81](#)).



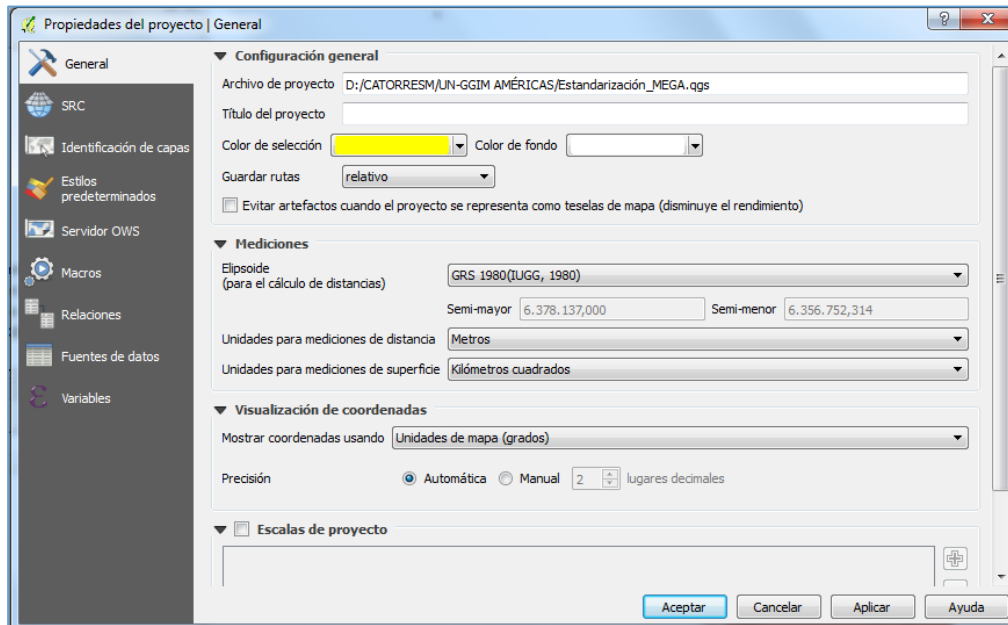





Ilustración 81. Configuraciones para el cálculo de área.

En la parte inferior derecha de la pantalla del QGIS debe aparecer EPSG: 4170 (al vuelo).

6. Para calcular el campo Superficie, despliegue la tabla de atributos del Nivel 2 en modo de edición activado.
7. De clic en el botón *Abrir calculadora de campos*  ubicado en la parte superior de la tabla. En la ventana *Calculadora de campos* seleccione *Actualizar campo existente*.
8. En la lista desplegable que está debajo de la opción anterior, seleccione el campo NV2\_AREA.
9. Escoja de la sección *row numbers*, la opción *Geometría* y de doble clic en la variable \$area para que aparezca en el cuadro de expresiones (Ver [Ilustración 82](#)).
10. De clic en *Aceptar* y en *Guardar ediciones* . Desactive el modo edición .

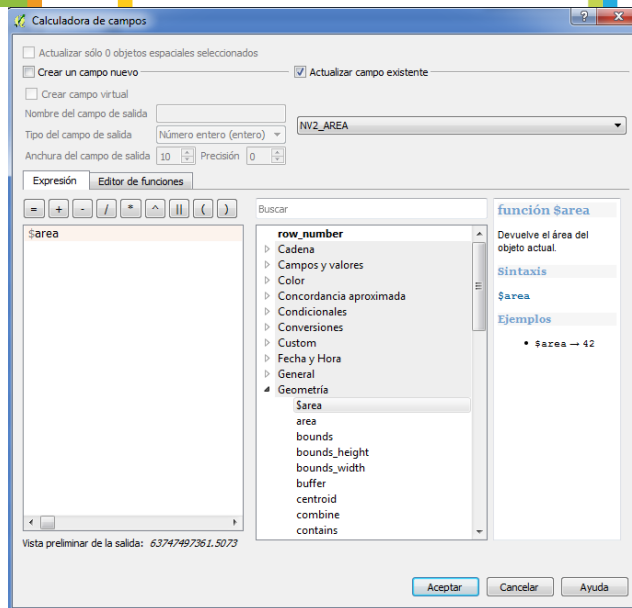


Ilustración 82. Parámetros para el cálculo de la geometría del Nivel 2.

La [Ilustración 83](#) muestra el resultado del cálculo del área en Kilómetros cuadrados.




















	NV2_AREA	POBT_2018	POBH_2018	POBM_2018	VIVT_2018
	1656.92	8181047	3963853	4217194	2460
	63747.50	6691030	3270320	3420710	2050
CA	21319.61	4756113	2302714	2453399	1410
A	22679.76	2804238	1397459	1406779	820
	3367.75	2545924	1258728	1287196	610
	27005.08	2171280	1085879	1085401	520
	31040.13	2090839	1033672	1057167	630
	31932.05	1809116	908023	901093	470
	25363.70	1788507	895517	892990	420
	24291.32	1419947	709147	710800	430
	30974.43	1415933	717064	698869	400
...	22222.43	1391239	689069	702170	380
	23497.00	1298691	656668	642023	310
	23505.82	1282063	643194	638869	410
	18953.25	1197081	600419	596662	340
	22564.53	1065673	532113	533560	280
	20907.57	1040157	514956	525201	200




















Ilustración 83. Resultado del cálculo del campo NV2\_AREA.





















Para generar las capas Nivel\_1 y Nivel\_3 se realiza el mismo procedimiento arriba descrito.





















# Anexo 3 - Código para los países (Nivel 1) ISO 3166





















---

	Nombre común	Nombre ISO oficial del país o territorio	Código alfa-2	Código alfa-3	Código numérico	Observaciones
	Afganistán	Afganistán	AF	AFG	004	
	Åland	Åland, Islas	AX	ALA	248	Es una provincia autónoma de Finlandia.
	Albania	Albania	AL	ALB	008	
	Alemania	Alemania	DE	DEU	276	Códigos obtenidos del idioma nativo (alemán): <i>Deutschland</i> Códigos alfa usados por Alemania Occidental antes de la reunificación alemana en 1990.
	Andorra	Andorra	AD	AND	020	
	Angola	Angola	AO	AGO	024	
	Anguila	Anguila	AI	AIA	660	
	Antártida	Antártida	AQ	ATA	010	Cubre el territorio al sur del paralelo 60° sur. Códigos obtenidos del nombre en francés: <i>Antarctique</i>
	Antigua y Barbuda	Antigua y Barbuda	AG	ATG	028	
	Arabia Saudita	Arabia Saudita	SA	SAU	682	
	Argelia	Argelia	DZ	DZA	012	Códigos obtenidos del idioma nativo(cabilio): <i>Dzayer</i>
	Argentina	Argentina	AR	ARG	032	
	Armenia	Armenia	AM	ARM	051	
	Aruba	Aruba	AW	ABW	533	Forma parte del Reino de los Países Bajos.
	Australia	Australia	AU	AUS	036	Incluye las Islas Ashmore y Cartier y las Islas del Mar del Coral.
	Austria	Austria	AT	AUT	040	
	Azerbaiyán	Azerbaiyán	AZ	AZE	031	
	Bahamas	Bahamas (las)	BS	BHS	044	
	Bangladés	Bangladesh	BD	BGD	050	



















Nombre común		Nombre ISO oficial del país o territorio	Código alfa-2	Código alfa-3	Código numérico	Observaciones
	Barbados	Barbados	BB	BRB	052	
	Bahréin	Bahrein	BH	BHR	048	
	Bélgica	Bélgica	BE	BEL	056	
	Belice	Belice	BZ	BLZ	084	
	Benín	Benin	BJ	BEN	204	
	Bermudas	Bermudas	BM	BMU	060	
	Bielorrusia	Belarús	BY	BLR	112	El nombre oficial del país es <i>Belarús</i> , aunque tradicionalmente se le sigue denominando <i>Bielorrusia</i> .
	Bolivia	Bolivia (Estado Plurinacional de)	BO	BOL	068	
	Bonaire, San Eustaquio y Saba	Bonaire, San Eustaquio y Saba	BQ	BES	535	Son tres municipios especiales que forman parte de los Países Bajos.
	Bosnia y Herzegovina	Bosnia y Herzegovina	BA	BIH	070	
	Botswana	Botswana	BW	BWA	072	
	Brasil	Brasil	BR	BRA	076	
	Brunéi	Brunei Darussalam	BN	BRN	096	
	Bulgaria	Bulgaria	BG	BGR	100	
	Burkina Faso	Burkina Faso	BF	BFA	854	
	Burundi	Burundi	BI	BDI	108	
	Bután	Bhutan	BT	BTN	064	
	Cabo Verde	Cabo Verde	CV	CPV	132	
	Camboya	Camboya	KH	KHM	116	Códigos obtenidos del anterior nombre: <i>Khmer Republic</i> (República Jemer)





















Nombre común		Nombre ISO oficial del país o territorio	Código alfa-2	Código alfa-3	Código numérico	Observaciones
	Camerún	Camerún	CM	CMR	120	
	Canadá	Canadá	CA	CAN	124	
	Catar	Qatar	QA	QAT	634	
	Chad	Chad	TD	TCD	148	Códigos obtenidos del nombre en francés: <i>Tchad</i>
	Chile	Chile	CL	CHL	152	
	China	China	CN	CHN	156	
	Chipre	Chipre	CY	CYP	196	
	Colombia	Colombia	CO	COL	170	
	Comoras	Comoras (las)	KM	COM	174	Códigos obtenidos del idioma nativo (comorense): <i>Komori</i>
	Corea del Norte	Corea (la República Popular Democrática de)	KP	PRK	408	
	Corea del Sur	Corea (la República de)	KR	KOR	410	
	Costa de Marfil	Côte d'Ivoire	CI	CIV	384	Nombre oficial en la ISO en francés.
	Costa Rica	Costa Rica	CR	CRI	188	Nombre oficial en la ISO en español.
	Croacia	Croacia	HR	HRV	191	Códigos obtenidos del idioma nativo (croata): <i>Hrvatska</i>
	Cuba	Cuba	CU	CUB	192	
	Curazao	Curaçao	CW	CUW	531	Forma parte del Reino de los Países Bajos.
	Dinamarca	Dinamarca	DK	DNK	208	
	Dominica	Dominica	DM	DMA	212	
	Ecuador	Ecuador	EC	ECU	218	
	Egipto	Egipto	EG	EGY	818	




















Nombre común		Nombre ISO oficial del país o territorio	Código alfa-2	Código alfa-3	Código numérico	Observaciones
	El Salvador	El Salvador	SV	SLV	222	Nombre oficial en la ISO en español.
	Emiratos Árabes Unidos	Emiratos Árabes Unidos (los)	AE	ARE	784	
	Eritrea	Eritrea	ER	ERI	232	
	Eslovaquia	Eslovaquia	SK	SVK	703	
	Eslovenia	Eslovenia	SI	SVN	705	
	España	España	ES	ESP	724	Códigos obtenidos del idioma nativo (español): <i>España</i>
	Estados Unidos	Estados Unidos de América (los)	US	USA	840	
	Estonia	Estonia	EE	EST	233	Códigos obtenidos del idioma nativo (estoni): <i>Eesti</i>
	Etiopía	Etiopía	ET	ETH	231	
	Filipinas	Filipinas (las)	PH	PHL	608	
	Finlandia	Finlandia	FI	FIN	246	
	Fiji	Fiji	FJ	FJI	242	
	Francia	Francia	FR	FRA	250	Incluye la Isla Clipperton.
	Gabón	Gabón	GA	GAB	266	
	Gambia	Gambia (la)	GM	GMB	270	
	Georgia	Georgia	GE	GEO	268	
	Ghana	Ghana	GH	GHA	288	
	Gibraltar	Gibraltar	GI	GIB	292	Pertenece al Reino Unido.
	Granada	Granada	GD	GRD	308	
	Grecia	Grecia	GR	GRC	300	






















Nombre común		Nombre ISO oficial del país o territorio	Código alfa-2	Código alfa-3	Código numérico	Observaciones
	Groenlandia	Groenlandia	GL	GRL	304	Pertenece al Reino de Dinamarca.
	Guadalupe	Guadeloupe	GP	GLP	312	Departamento de ultramar francés. Nombre oficial en la ISO en francés.
	Guam	Guam	GU	GUM	316	Territorio no incorporado de los Estados Unidos.
	Guatemala	Guatemala	GT	GTM	320	
	Guayana Francesa	Guayana Francesa	GF	GUF	254	Departamento de ultramar francés. Códigos obtenidos del nombre en francés: <i>Guyane française</i>
	Guernsey	Guernsey	GG	GGY	831	Una dependencia de la Corona británica.
	Guinea	Guinea	GN	GIN	324	
	Guinea-Bisáu	Guinea Bissau	GW	GNB	624	
	Guinea Ecuatorial	Guinea Ecuatorial	GQ	GNQ	226	Códigos obtenidos del nombre en francés: <i>Guinée équatoriale</i>
	Guyana	Guyana	GY	GUY	328	
	Haití	Haití	HT	HTI	332	
	Honduras	Honduras	HN	HND	340	
	Hong Kong	Hong Kong	HK	HKG	344	Región administrativa especial de China.
	Hungría	Hungría	HU	HUN	348	
	India	India	IN	IND	356	
	Indonesia	Indonesia	ID	IDN	360	
	Irak	Iraq	IQ	IRQ	368	
	Irán	Irán (República Islámica de)	IR	IRN	364	
	Irlanda	Irlanda	IE	IRL	372	
	Isla Bouvet	Bouvet, Isla	BV	BVT	074	Pertenece a Noruega.







































	Nombre común	Nombre ISO oficial del país o territorio	Código alfa-2	Código alfa-3	Código numérico	Observaciones
	Isla de Man	Isla de Man	IM	IMN	833	Una dependencia de la Corona británica.
	Isla de Navidad	Navidad, Isla de	CX	CXR	162	Pertenece a Australia.
	Islandia	Islandia	IS	ISL	352	Códigos obtenidos del idioma nativo (islandés): <i>Ísland</i>
	Islas Caimán	Caimán, (las) Islas	KY	CYM	136	
	Islas Cocos	Cocos / Keeling, (las) Islas	CC	CCK	166	Pertenecen a Australia.
	Islas Cook	Cook, (las) Islas	CK	COK	184	
	Islas Feroe	Feroe, (las) Islas	FO	FRO	234	Pertenecen al Reino de Dinamarca.
	Islas Georgias del Sur y Sandwich del Sur	Georgia del Sur (Ia) y las Islas Sandwich del Sur	GS	SGS	239	
	Islas Heard y McDonald	Heard (Isla) e Islas McDonald	HM	HMD	334	Pertenecen a Australia.
	Islas Malvinas	Malvinas [Falkland], (las) Islas	FK	FLK	238	Códigos obtenidos del nombre en (inglés): <i>Falkland</i>
	Islas Marianas del Norte	Marianas del Norte, (las) Islas	MP	MNP	580	Territorio no incorporado de los Estados Unidos.
	Islas Marshall	Marshall, (las) Islas	MH	MHL	584	
	Islas Pitcairn	Pitcairn	PN	PCN	612	
	Islas Salomón	Salomón, Islas	SB	SLB	090	Códigos obtenidos de su anterior nombre: <i>British Solomon Islands</i>
	Islas Turcas y Caicos	Turcas y Caicos, (las) Islas	TC	TCA	796	
	Islas ultramarinas de Estados Unidos	Islas Ultramarinas Menores de los Estados Unidos (las)	UM	UMI	581	Comprende nueve áreas insulares menores de los Estados Unidos: Arrecife Kingman, Atolón Johnston, Atolón Palmyra, Isla Baker, Isla Howland, Isla Jarvis, Islas Midway, Isla de Navaza e Isla Wake.
	Islas Vírgenes Británicas	Vírgenes británicas, Islas	VG	VGB	092	
	Islas Vírgenes de los Estados Unidos	Vírgenes de los Estados Unidos, Islas	VI	VIR	850	Territorio no incorporado de los Estados Unidos.

















Nombre común		Nombre ISO oficial del país o territorio	Código alfa-2	Código alfa-3	Código numérico	Observaciones
	Israel	Israel	IL	ISR	376	
	Italia	Italia	IT	ITA	380	
	Jamaica	Jamaica	JM	JAM	388	
	Japón	Japón	JP	JPN	392	
	Jersey	Jersey	JE	JEY	832	Una dependencia de la Corona británica.
	Jordania	Jordania	JO	JOR	400	
	Kazajistán	Kazajistán	KZ	KAZ	398	
	Kenia	Kenya	KE	KEN	404	
	Kirguistán	Kirguistán	KG	KGZ	417	
	Kiribati	Kiribati	KI	KIR	296	
	Kuwait	Kuwait	KW	KWT	414	
	Laos	Lao, (la) República Democrática Popular	LA	LAO	418	
	Lesoto	Lesotho	LS	LSO	426	
	Letonia	Letonia	LV	LVA	428	
	Líbano	Líbano	LB	LBN	422	
	Liberia	Liberia	LR	LBR	430	
	Libia	Libia	LY	LBY	434	
	Liechtenstein	Liechtenstein	LI	LIE	438	
	Lituania	Lituania	LT	LTU	440	
	Luxemburgo	Luxemburgo	LU	LUX	442	



















Nombre común		Nombre ISO oficial del país o territorio	Código alfa-2	Código alfa-3	Código numérico	Observaciones
	Macao	Macao	MO	MAC	446	Región administrativa especial de China.
	Macedonia	Macedonia (la ex República Yugoslava de)	MK	MKD	807	Códigos obtenidos del idioma nativo (macedonio): <i>Makedonija</i>
	Madagascar	Madagascar	MG	MDG	450	
	Malasia	Malasia	MY	MYS	458	
	Malawi	Malawi	MW	MWI	454	
	Maldivas	Maldivas	MV	MDV	462	
	Malí	Malí	ML	MLI	466	
	Malta	Malta	MT	MLT	470	
	Marruecos	Marruecos	MA	MAR	504	Códigos obtenidos del nombre en francés: <i>Maroc</i>
	Martinica	Martinique	MQ	MTQ	474	Departamento de ultramar francés. Nombre oficial en la ISO en francés.
	Mauricio	Mauricio	MU	MUS	480	
	Mauritania	Mauritania	MR	MRT	478	
	Mayotte	Mayotte	YT	MYT	175	Departamento de ultramar francés.
	México	México	MX	MEX	484	
	Micronesia	Micronesia (Estados Federados de)	FM	FSM	583	
	Moldavia	Moldova (la República de)	MD	MDA	498	
	Mónaco	Mónaco	MC	MCO	492	
	Mongolia	Mongolia	MN	MNG	496	
	Montenegro	Montenegro	ME	MNE	499	

Nombre común		Nombre ISO oficial del país o territorio	Código alfa-2	Código alfa-3	Código numérico	Observaciones
	Montserrat	Montserrat	MS	MSR	500	
	Mozambique	Mozambique	MZ	MOZ	508	
	Myanmar	Myanmar	MM	MMR	104	Anteriormente conocida como Birmania.
	Namibia	Namibia	NA	NAM	516	
	Nauru	Nauru	NR	NRU	520	
	Nepal	Nepal	NP	NPL	524	
	Nicaragua	Nicaragua	NI	NIC	558	
	Níger	Níger (el)	NE	NER	562	
	Nigeria	Nigeria	NG	NGA	566	
	Niue	Niue	NU	NIU	570	Asociado a Nueva Zelanda.
	Norfolk	Norfolk, Isla	NF	NFK	574	Pertenece a Australia.
	Noruega	Noruega	NO	NOR	578	
	Nueva Caledonia	Nueva Caledonia	NC	NCL	540	
	Nueva Zelanda	Nueva Zelandia	NZ	NZL	554	
	Omán	Omán	OM	OMN	512	
	Países Bajos	Países Bajos (los)	NL	NLD	528	Forma parte del Reino de los Países Bajos.
	Pakistán	Pakistán	PK	PAK	586	
	Palaos	Palau	PW	PLW	585	
	Palestina	Palestina, Estado de	PS	PSE	275	Comprende los territorios de Cisjordania y Franja de Gaza.
	Panamá	Panamá	PA	PAN	591	
	Papúa Nueva Guinea	Papua Nueva Guinea	PG	PNG	598	

Nombre común		Nombre ISO oficial del país o territorio	Código alfa-2	Código alfa-3	Código numérico	Observaciones
	Paraguay	Paraguay	PY	PRY	600	
	Perú	Perú	PE	PER	604	
	Polinesia Francesa	Polinesia Francesa	PF	PYF	258	Códigos obtenidos del nombre en francés: <i>Polynésie française</i>
	Polonia	Polonia	PL	POL	616	
	Portugal	Portugal	PT	PRT	620	
	Puerto Rico	Puerto Rico	PR	PRI	630	Territorio no incorporado de los Estados Unidos. Nombre oficial en la ISO en español.
	Reino Unido	Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte (el)	GB	GBR	826	Debido a que para obtener los códigos ISO no se utilizan las palabras comunes de Reino y Unido, los códigos se han obtenido a partir del resto del nombre oficial.
	República Árabe Saharaui Democrática	Sahara Occidental	EH	ESH	732	Nombre provisional. Anterior nombre en la ISO: <i>Sahara español</i> Códigos obtenidos del anterior nombre en español
	República Centrafricana	República Centrafricana (la)	CF	CAF	140	
	República Checa	Chequia	CZ	CZE	203	
	República del Congo	Congo (el)	CG	COG	178	
	República Democrática del Congo	Congo (la República Democrática del)	CD	COD	180	
	República Dominicana	Dominicana, (la) República	DO	DOM	214	
	Reunión	Reunión	RE	REU	638	Departamento de ultramar francés.
	Ruanda	Rwanda	RW	RWA	646	
	Rumania	Rumania	RO	ROU	642	
	Rusia	Rusia, (la) Federación de	RU	RUS	643	
	Samoa	Samoa	WS	WSM	882	Códigos obtenidos del anterior nombre: <i>Western Samoa</i> (Samoa Occidental)

	Nombre común	Nombre ISO oficial del país o territorio	Código alfa-2	Código alfa-3	Código numérico	Observaciones
	Samoa Americana	Samoa Americana	AS	ASM	016	Territorio no incorporado de los Estados Unidos.
	San Bartolomé	Saint Barthélemy	BL	BLM	652	Colectividad de ultramar francesa. Nombre oficial en la ISO en francés.
	San Cristóbal y Nieves	Saint Kitts y Nevis	KN	KNA	659	
	San Marino	San Marino	SM	SMR	674	
	San Martín	Saint Martin (parte francesa)	MF	MAF	663	Colectividad de ultramar francesa. Nombre oficial en la ISO en francés.
	San Pedro y Miquelón	San Pedro y Miquelón	PM	SPM	666	Colectividad de ultramar francesa.
	San Vicente y las Granadinas	San Vicente y las Granadinas	VC	VCT	670	
	Santa Elena, Ascensión y Tristán de Acuña	Santa Helena, Ascensión y Tristán de Acuña	SH	SHN	654	
	Santa Lucía	Santa Lucía	LC	LCA	662	
	Santo Tomé y Príncipe	Santo Tomé y Príncipe	ST	STP	678	
	Senegal	Senegal	SN	SEN	686	
	Serbia	Serbia	RS	SRB	688	Códigos obtenidos de su nombre oficial: República de Serbia, en inglés.
	Seychelles	Seychelles	SC	SYC	690	
	Sierra Leona	Sierra leona	SL	SLE	694	
	Singapur	Singapur	SG	SGP	702	
	Sint Maarten	Sint Maarten (parte neerlandesa)	SX	SXM	534	Forma parte del Reino de los Países Bajos. Nombre oficial en neerlandés.
	Siría	República Árabe Siria	SY	SYR	760	
	Somalia	Somalia	SO	SOM	706	

Nombre común	Nombre ISO oficial del país o territorio	Código alfa-2	Código alfa-3	Código numérico	Observaciones
 Sri Lanka	Sri Lanka	LK	LKA	144	
 Suazilandia	Swazilandia	SZ	SWZ	748	
 Sudáfrica	Sudáfrica	ZA	ZAF	710	Códigos obtenidos del nombre en neerlandés: <i>Zuid-Afrika</i>
 Sudán	Sudán (el)	SD	SDN	729	
 Sudán del Sur	Sudán del Sur	SS	SSD	728	
 Suecia	Suecia	SE	SWE	752	
 Suiza	Suiza	CH	CHE	756	Códigos obtenidos del nombre en latín: <i>Confoederatio Helvetica</i>
 Surinam	Suriname	SR	SUR	740	
 Svalbard y Jan Mayen	Svalbard y Jan Mayen	SJ	SJM	744	Comprende dos territorios árticos de Noruega: <i>Svalbard y Jan Mayen</i> .
 Tailandia	Tailandia	TH	THA	764	
 Taiwán (República de China)	Taiwán (Provincia de China)	TW	TWN	158	Cubre la jurisdicción actual de la República de China (Taiwán), excepto Kinmen e Islas Matsu. La ONU considera a Taiwán como una provincia de China, debido a su estatus político.
 Tanzania	Tanzania, República Unida de	TZ	TZA	834	
 Tayikistán	Tayikistán	TJ	TJK	762	
 Territorio Británico del Océano Índico	Territorio Británico del Océano Índico (el)	IO	IOT	086	
 Tierras Australes y Antárticas Francesas	Tierras Australes Francesas (las)	TF	ATF	260	Comprende las tierras australes y antárticas francesas excepto la parte incluida en la Antártida conocida como Tierra Adelia. Códigos obtenidos del nombre en francés: <i>Terres australes françaises</i> .
 Timor Oriental	Timor-Leste	TL	TLS	626	Nombre oficial en la ISO en portugués.

Nombre común		Nombre ISO oficial del país o territorio	Código alfa-2	Código alfa-3	Código numérico	Observaciones
	Togo	Togo	TG	TGO	768	
	Tokelau	Tokelau	TK	TKL	772	
	Tonga	Tonga	TO	TON	776	
	Trinidad y Tobago	Trinidad y Tabago	TT	TTO	780	
	Túnez	Túnez	TN	TUN	788	
	Turkmenistán	Turkmenistán	TM	TKM	795	
	Turquía	Turquía	TR	TUR	792	
	Tuvalu	Tuvalu	TV	TUV	798	
	Ucrania	Ucrania	UA	UKR	804	
	Uganda	Uganda	UG	UGA	800	
	Uruguay	Uruguay	UY	URY	858	
	Uzbekistán	Uzbekistán	UZ	UZB	860	
	Vanuatu	Vanuatu	VU	VUT	548	
	Vaticano, Ciudad del	Santa Sede (la)	VA	VAT	336	La Santa Sede es la representante diplomática del Estado de la Ciudad del Vaticano ante la ONU y otros países y organismos internacionales, aunque jurídicamente se trata de entes distintos. Los códigos ISO se asignan a la Santa Sede como representante de este Estado, pero se refieren al territorio del Estado de la Ciudad del Vaticano.
	Venezuela	Venezuela (República Bolivariana de)	VE	VEN	862	
	Vietnam	Viet Nam	VN	VNM	704	
	Wallis y Futuna	Wallis y Futuna	WF	WLF	876	Colectividad de ultramar francesa.
	Yemen	Yemen	YE	YEM	887	



Nombre común		Nombre ISO oficial del país o territorio	Código alfa-2	Código alfa-3	Código numérico	Observaciones
	Yibuti	Djibouti	DJ	DJI	262	
	Zambia	Zambia	ZM	ZMB	894	
	Zimbabue	Zimbabwe	ZW	ZWE	716	

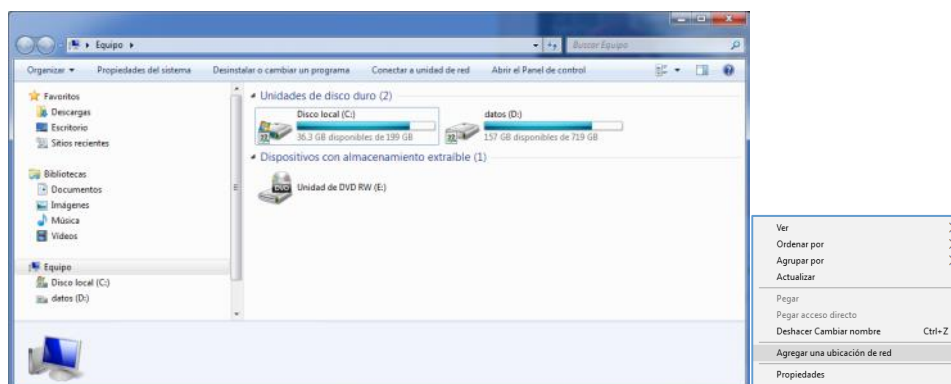
## Anexo 4 – Carga de información al servidor FTP del MEGA

---

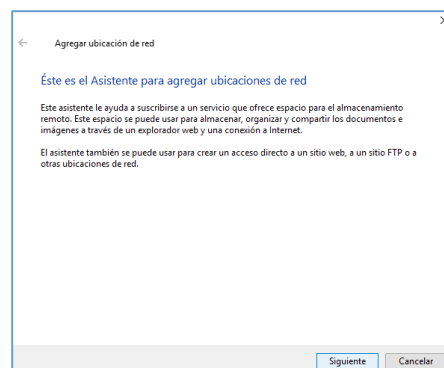
La transferencia de archivos, por medio de un FTP, se trata de un protocolo de comunicación a través de un servidor que, para el caso del MEGA, será la herramienta utilizada para la entrega y descarga de información entre los países participantes y el INEGI.

Para acceder al repositorio se debe conectar con el servidor y así vincularse desde cualquier ordenador en el que se tenga a disposición la información.

En la unidad del equipo se da clic derecho y selecciona la opción “Agregar una ubicación de red”.



Luego aparecerá la información que proporciona el *Asistente para agregar ubicaciones de red*, y para continuar con el procedimiento, se da clic en el botón “Siguiente”.



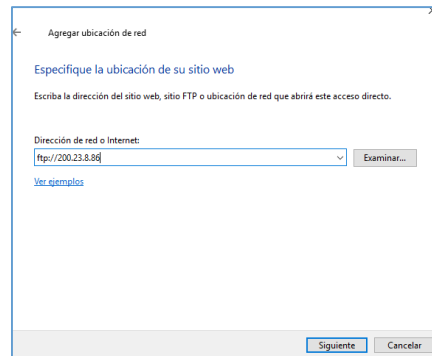
A continuación se diligencian campos requeridos. Hay que tener en cuenta que los datos de dirección FTP, usuario y contraseña se encuentran también en la [sección 5.1](#) apartado b.

Dirección FTP: <ftp://200.23.8.86>

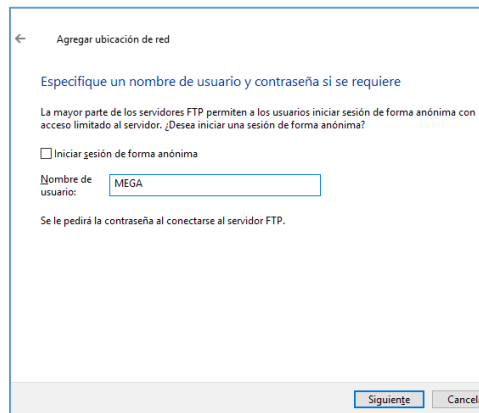
Cuenta: MEGA

Contraseña: QjG2†3n0

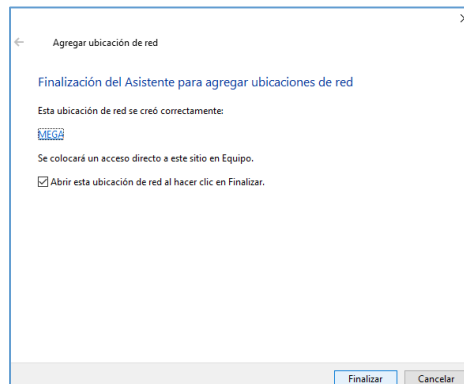
Primero se ingresa la dirección FTP y se da clic en “siguiente”.



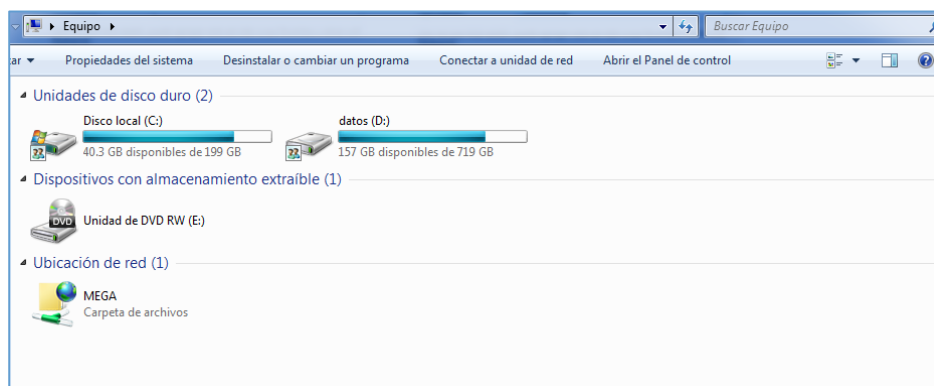
En la siguiente ventana se desmarca la casilla “Iniciar sesión de forma anónima”, luego se agrega el usuario y se da clic en “siguiente”. La contraseña será requerida una vez el usuario se conecte al servidor.



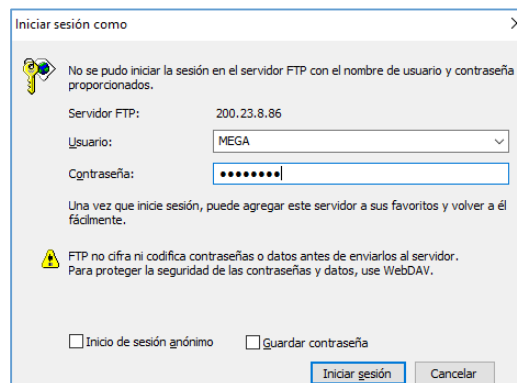
Se habilita la casilla “Abrir esta ubicación de red al hacer clic en finalizar” y se da clic en “Finalizar”.



En la ventana de Equipo puede ver la carpeta que ha sido creada en la ubicación de red con el nombre *MEGA*.



Al abrir esta carpeta, el sistema solicitará el usuario y la contraseña. Se ingresa la información anterior y se da clic en “iniciar sesión”.

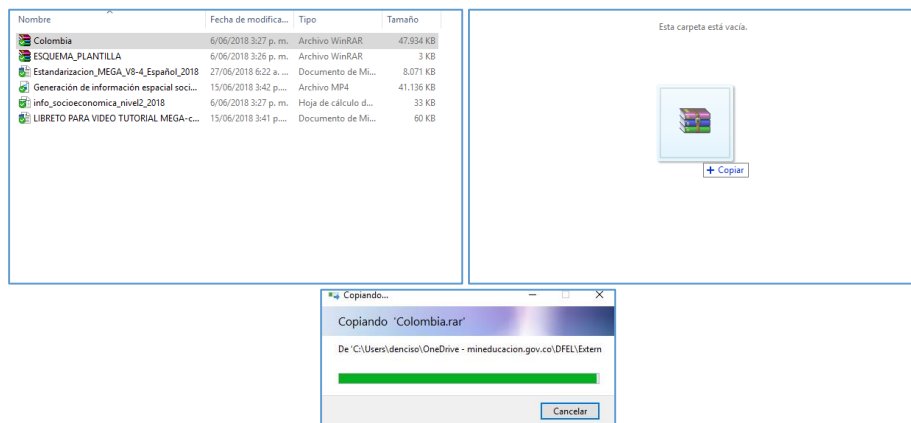


La información que se ha venido preparando en el desarrollo de la metodología debe ser depositada de la forma indicada en el capítulo 4, con el siguiente contenido:

- Tres (3) archivos shapefile (Nivel\_1, Nivel\_2 y Nivel\_3) con el esquema de catalogación de los archivos digitales expuesto en el Capítulo 3.
- Acuerdo de Generación, Disposición y Uso firmada por las autoridades de Geografía y Estadística en cada País.
- Metadatos geográficos correspondiente a cada nivel territorial.
- Reporte de calidad de la información y los datos entregados.

Lo anterior debe ser comprimido en un archivo .rar.

El archivo comprimido debe ser copiado y pegado en la carpeta MEGA.



Por último se recomienda verificar que la información agregada contenga lo requerido.

Name	Size	Packed	Type
ACUERDO PARA LA GENERACIÓN, DISPOSICIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Y GEO...	79,999	74,341	Adobe Acrobat Do...
MET_Nivel_1_Colombia.shp.xml	33,362	5,477	XML Document
MET_Nivel_2_Colombia.shp.xml	33,360	5,487	XML Document
MET_Nivel_3_Colombia.shp.xml	33,365	5,474	XML Document
Nivel_1_Colombia.cpg	5	5	File cpg
Nivel_1_Colombia.dbf	603	176	File dbf
Nivel_1_Colombia.prj	142	137	File prj
Nivel_1_Colombia.shp	3,342,936	1,930,945	File shp
Nivel_1_Colombia.shp.xml	1,819	456	XML Document
Nivel_1_Colombia.shx	108	91	File shx
Nivel_2_Colombia.cpg	5	5	File cpg
Nivel_2_Colombia.dbf	10,980	1,465	File dbf
Nivel_2_Colombia.prj	142	137	File prj
Nivel_2_Colombia.sbn	484	359	File sbn
Nivel_2_Colombia.shx	164	123	File shx
Nivel_2_Colombia.shp	15,852,228	8,441,887	File shp
Nivel_2_Colombia.shp.xml	2,955	526	XML Document
Nivel_2_Colombia.shx	364	337	File shx
Nivel_3_Colombia.cpg	5	5	File cpg
Nivel_3_Colombia.dbf	370,646	35,574	File dbf
Nivel_3_Colombia.prj	142	137	File prj
Nivel_3_Colombia.shp	67,869,884	38,663,654	File shp
Nivel_3_Colombia.shp.xml	2,480	486	XML Document
Nivel_3_Colombia.shx	3,076	6,629	File shx
<b>Total</b>			<b>87,645,754 bytes in 24 files</b>