

**ANALISIS DE LA TRANSFORMACION EN EL USO DEL SUELO ASOCIADO A LA
EXPANSION URBANA DEL MUNICIPIO DE MONTERREY DEPARTAMENTO DEL
CASANARE**



VANESSA FERNANDA PARRA MEJIA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

ESPECIALISTA EN PLANEACION AMBIENTAL Y MANEJO INTEGRAL DE LOS RECURSOS NATURALES

Director:

Ph.D. Ximena Lucía Pedraza Najar

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

FACULTAD DE INGENIERIA

PLANEACION AMBIENTAL Y MANEJO INTEGRAL DE LOS RECURSOS NATURALES

BOGOTÁ, Diciembre 2018

**ANALISIS DE LA TRANSFORMACION EN EL USO DEL SUELO ASOCIADO A LA
EXPANSION URBANA DEL MUNICIPIO DE MONTERREY DEPARTAMENTO DEL
CASANARE**

**ANALYSIS OF THE TRANSFORMATION IN THE USE OF THE SOIL ASSOCIATED
WITH THE URBAN EXPANSION OF THE MUNICIPALITY OF MONTERREY
DEPARTMENT OF CASANARE**

RESUMEN

Este artículo tiene como finalidad presentar los resultados del Análisis de la transformación del uso del suelo a causa de la expansión urbana en el municipio de monterrey departamento del Casanare, se realizó mediante un análisis multitemporal y con el apoyo de cartografía de los Esquemas de ordenamiento del Municipio de los últimos 10 años, donde se pudo identificar el acelerado crecimiento del área urbana, por lo que está conllevando a que la destinación del uso del suelo planeado desde un principio esté tomando un rumbo diferente al que inicialmente se formuló. Este análisis de la transformación del uso del suelo proporcionara parámetros indicados a los cuales el ente Municipal fijara sus objetivos que conllevarán a políticas eficientes y eficaces permitiendo la toma de decisiones los cuales recaerán en una buena planificación del ordenamiento territorial.

Palabras Claves: expansión urbana, análisis multitemporal, Esquema de Ordenamiento, planificación

ABSTRACT

The purpose of this article is to present the results of the analysis of land use transformation due to urban expansion in the municipality of Monterrey, department of Casanare. It was carried out through a multitemporal analysis and the support of cartography of the Municipal Planning Schemes of the last 10 years, where it was possible to identify the accelerated growth of the urban area, which is leading to the planned use of the land use from the beginning is taking a different direction to that initially formulated. This analysis of the land use transformation will provide indicated parameters to which the municipal entity will set its objectives that will lead to efficient and effective policies allowing the decision making which will fall on a good land use planning.

Keywords: urban expansion, multitemporal analysis, planning scheme, planning

INTRODUCCIÓN

El crecimiento urbano es un fenómeno que se ha presentado a lo largo de la historia pero que en los últimos años ha alcanzado niveles donde cerca de la mitad de la población del mundo vive en centros poblados [1]. Así las cosas, se ve la necesidad de implementar nueva normatividad enfocada en el ordenamiento del territorio urbano ya que las estrategias que han desarrollado pretendiendo hacer reintegrar a la población a las zonas rurales no están dando los resultados esperados.

Una modelo claro de esta problemática es el Municipio de Monterrey el cual se encuentra localizado en el departamento del Casanare y en el que actualmente sus habitantes han tenido una tendencia de asentamiento poblacional hacia el área urbana de este Municipio, motivado principalmente por el desplazamiento forzado y por la falta de oportunidades económicas en el área rural, razón por la cual ha incidido directamente en aspectos que afectan el desarrollo urbano y su situación socioeconómica, como consecuencia, se está experimentando niveles insostenibles en infraestructura urbanística y de saneamiento básico, asimismo, está generando un crecimiento informal donde ha incrementado rápidamente su área física sin un ordenamiento planificado [2], de igual forma incide notablemente en un cambio de los usos del suelo que se habían trazado inicialmente, y en donde la demanda de servicios públicos que no son suficientes ni sustentables económicamente serian uno de los motivos principales por el cual no es conveniente que haya un desmedido crecimiento urbanístico, es por esto que el objetivo de este trabajo se enfoca en analizar mediante el uso de herramientas la evolución y estado actual del área de expansión urbana en un periodo de 10 años (2005 – 2015) del Municipio de Monterrey, y para obtener resultados favorables es de mucha utilidad utilizar imágenes satelitales y así identificar hacia que parte se dirige el crecimiento de la zona urbana del Municipio y su viabilidad.

1. MATERIALES Y METODOS

1.1 AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El municipio de Monterrey se encuentra localizado en las coordenadas geográficas entre los 4° 55' de latitud norte y 72° y 52' de longitud al oeste del meridiano de Greenwich, tiene una extensión territorial total de 87.957,7 has, de las cuales 549,67 Has corresponden al casco urbano conformado por 24 barrios y 87.408 Has corresponden al área rural integrada por 21 veredas [3].

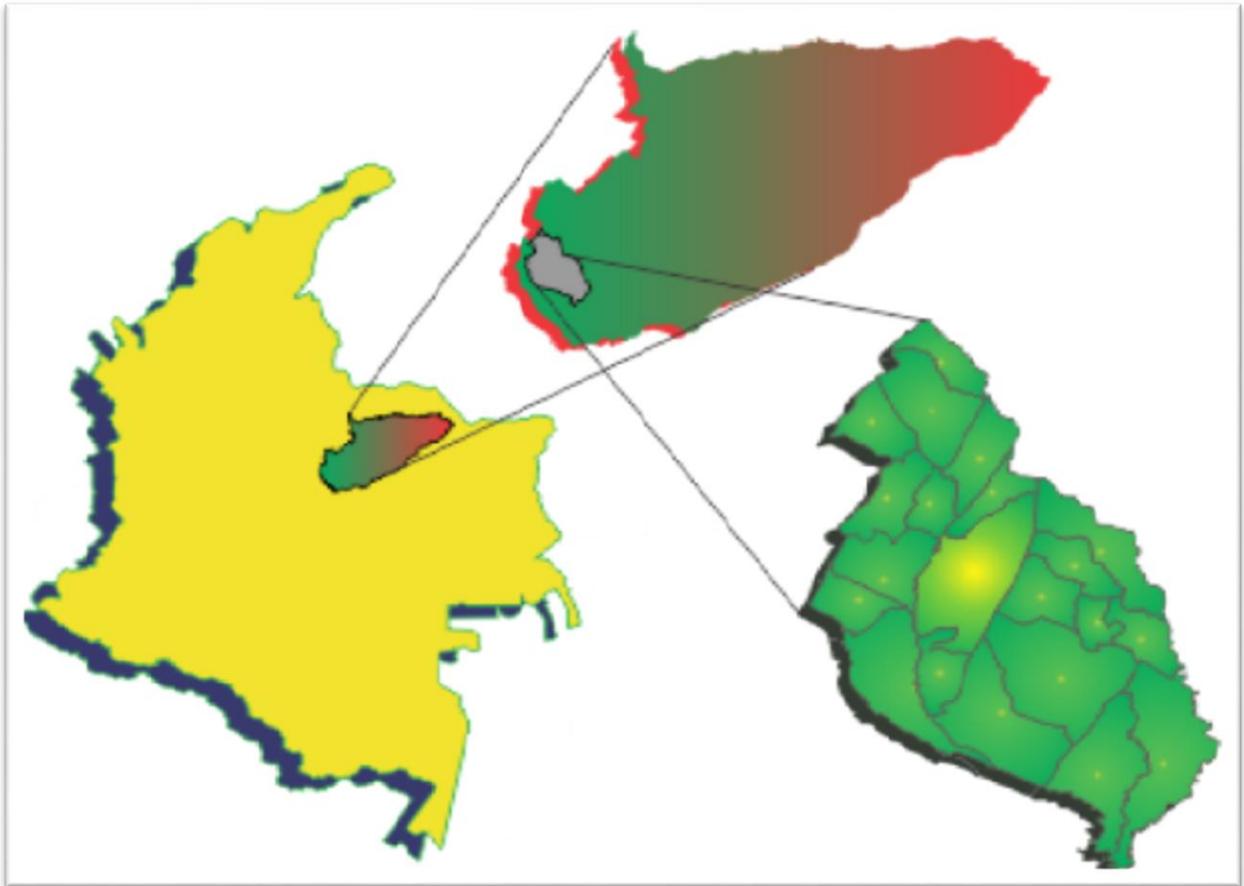


Fig. 1. Localización Municipio de Monterrey Casanare
Fuente. Plan de Gestión del Riesgo de desastre Municipio de Monterrey [4]



Fig. 2. Área Urbana Municipio de Monterrey Casanare
Fuente: Google Earth [5]

2. METODOLOGIA

La revisión de la literatura fue realizada sobre 12 documentos dentro de los cuales se encuentran artículos, tesis y documentos municipales publicados entre 2013-2016, así mismo se tuvo en cuenta estudios similares que sirvieron de guía para el análisis y la elaboración de este artículo.

Se realizó un análisis multitemporal durante tres periodos, donde nos permitió dar un diagnóstico de evolución, mediante el uso de herramientas digitales y el uso de navegadores, para este caso se usa la página del sistema geológico de los Estados Unidos <http://www.earthexplorer.usgs.gov/>.

Posteriormente se realizó una clasificación preliminar de las tres imágenes, con el fin de dar una representación de las diferentes coberturas presentes en el lugar, donde a continuación se analizó un modelo de expansión urbana que permitió identificar el crecimiento

del área urbana desde el año 2005 hasta la fecha actual, además de cartografía temática de los usos de suelo para cada período analizado, lo que arrojó como resultado poder identificar los cambios espaciales más relevantes con respecto a las pérdidas o ganancias de usos de suelo [6].

Por último, se realizó comparación analítica y descriptiva entre los Esquemas de Ordenamiento territorial de los años 2005, y 2009, siendo este el Esquema vigente del Municipio de Monterrey. Actualmente está en revisión para aprobación por parte de la Corporación Autónoma Regional (CORPORINOQUIA) el documento del Esquema de Ordenamiento Territorial del año 2014.

3. RESULTADOS Y ANALISIS

3.1 OBTENCIÓN DE IMÁGENES SATELITALES

Se seleccionaron las imágenes necesarias de la zona de estudio usando los navegadores existentes que suministran este tipo de información. Para este caso se usa la página del sistema geológico de los Estados Unidos. <http://www.earthexplorer.usgs.gov/>.

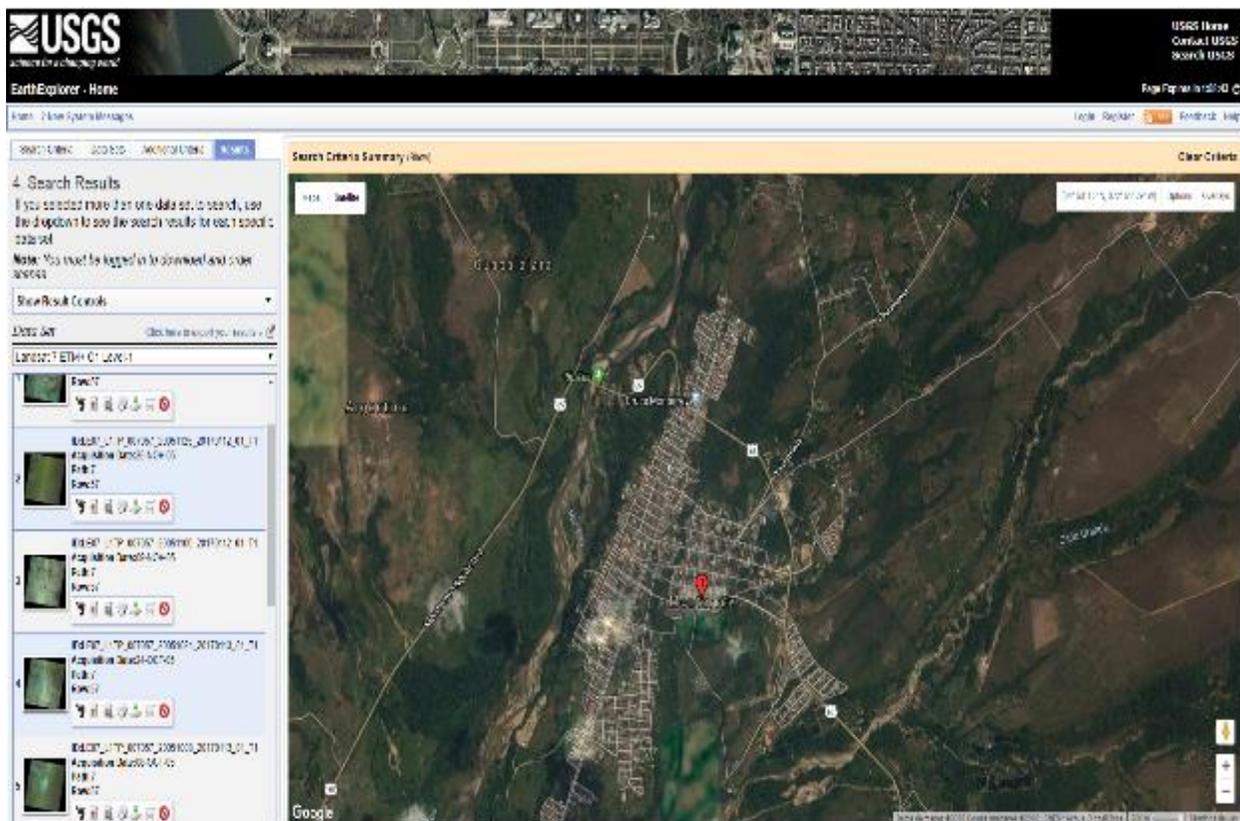


Fig. 3. Aplicativo descarga de imágenes
Fuente: [7].

Estas imágenes son analizadas con el propósito de definir en cada una de ellas el área de estudio objeto del proyecto, en donde se procede delimitar la zona del Municipio, así como su zona de influencia [1], y su evolución durante un periodo de tiempo.

Para analizar los cambios que presentó el área urbana del Municipio, se hizo necesario contar con información de varios años de diferencia, por lo tanto, se tomó como insumo inicial 3 imágenes satelitales que fueron obtenidas de los servidores de imágenes.

Los años para los periodos de análisis se seleccionaron con base a las etapas de formulación y vigencia de los Esquemas de ordenamiento Territorial del Municipio de Monterrey durante los últimos 10 años, el primer periodo analizado es el del año 2005, seguido por el del año 2009 (vigente a la fecha de hoy) y el último que está en proceso de revisión y ajuste para ser aprobado por parte de la Corporación Autónoma Regional (CORPORINOQUIA), que corresponde al Esquema de ordenamiento territorial del año 2015.

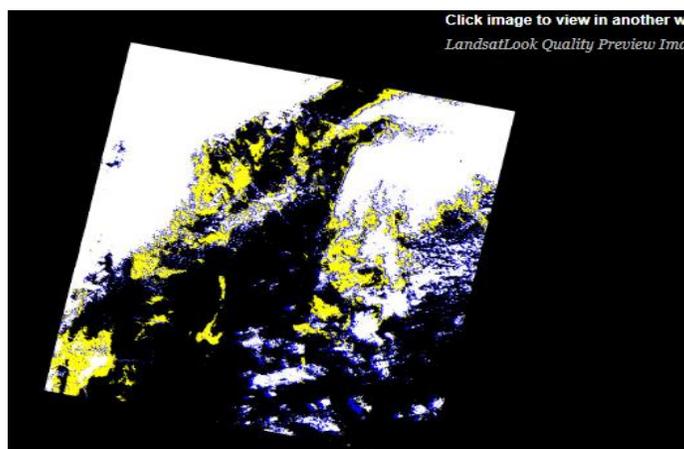


Fig. 4. Imágenes Landsat año 2005
Fuente: <http://www.earthexplorer.usgs.gov/> [7]

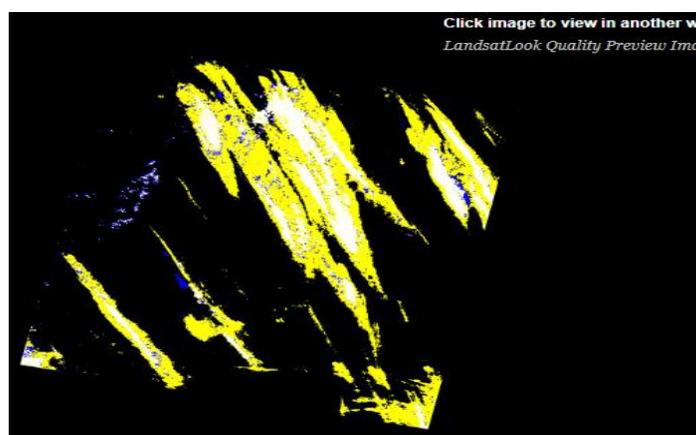


Fig.5. Imágenes Landsat año 2010
Fuente: <http://www.earthexplorer.usgs.gov/> [7].

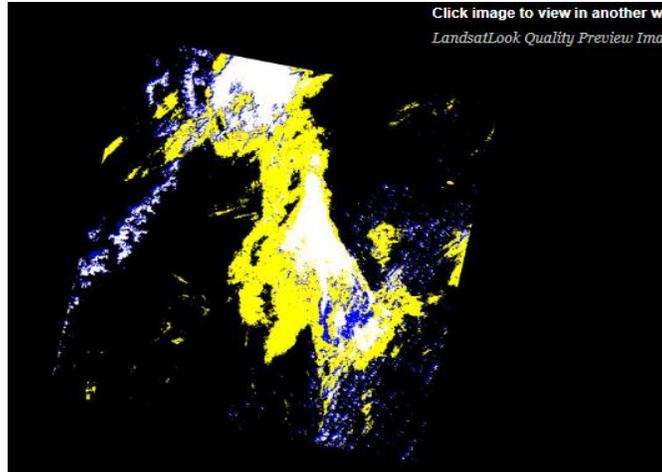


Fig. 6. Imágenes Landsat año 2015
Fuente: <http://www.earthexplorer.usgs.gov/> [7].

Se pudo establecer que el Municipio de Monterrey en los últimos 10 años aumento su área urbana ya que se redujo notablemente la extensión de zonas verdes, con aumento significativo de infraestructura hotelera, turística y residencial, relevándose de gran importancia que los suelos los cuales eran utilizados para proyectos agrícolas y suelos de conservación y protección han sido modificados y el impacto causado es notable ya que se evidencia el deterioro de las fuentes hídricas y la degradación del suelo.

La cartografía del área se tomó de los Esquemas de Ordenamiento de los años anteriormente mencionados, La escala de los productos cartográficos es de 1:50.000. Se procedió a realizar una clasificación supervisada preliminar de las tres imágenes, con el fin de dar una idea de las diferentes coberturas presentes en el lugar y de la delimitación del área urbana y del área de expansión urbana planificada en los esquemas de ordenamiento territorial del Municipio de Monterrey.

3.2 TRANSFORMACION DEL USO DEL SUELO EN UN PERIODO DE 10 AÑOS (2005-2015)

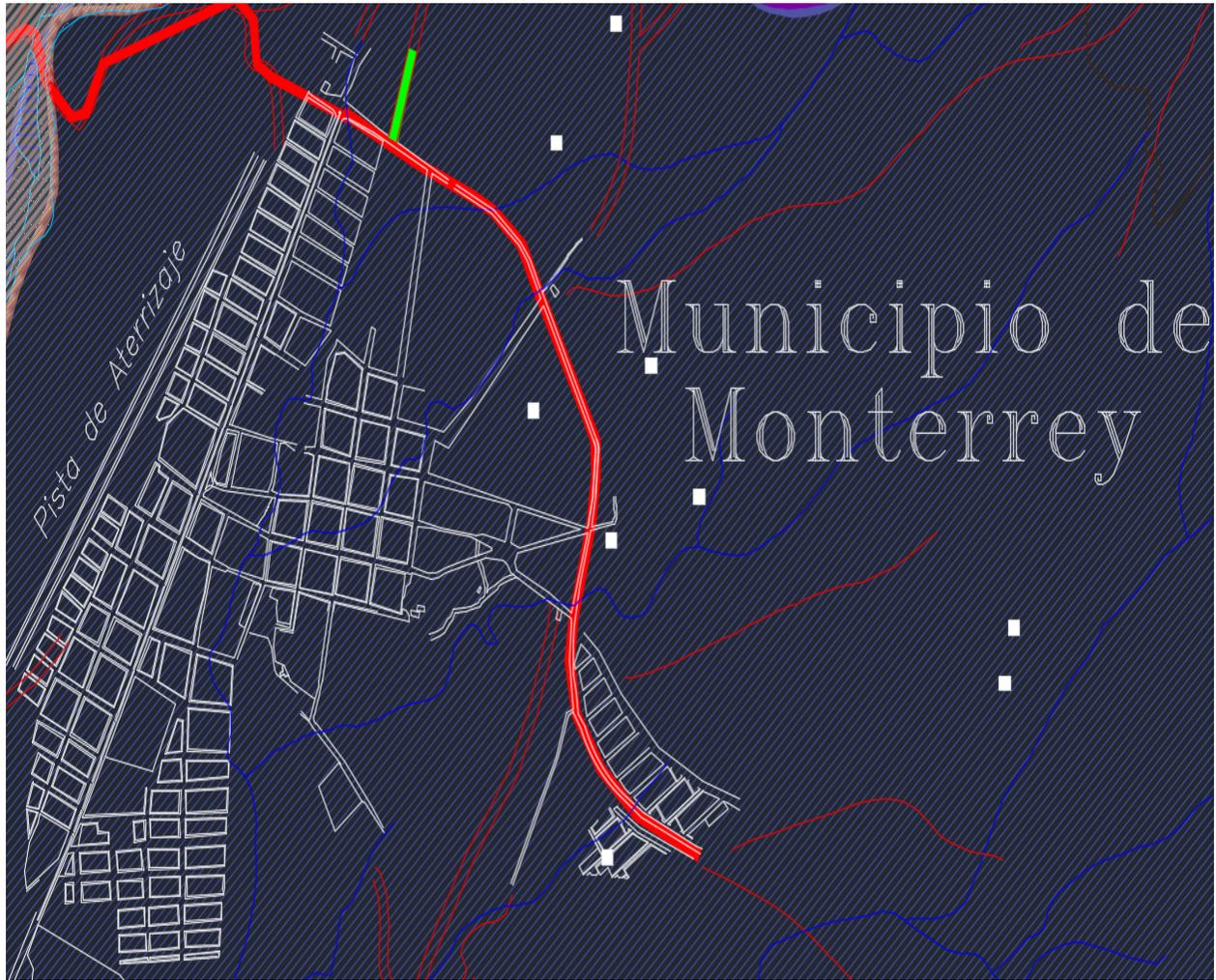


Fig. 7. Plano área urbana Municipio de Monterrey
Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial 2005 [8]

La población del Municipio de Monterrey según el censo del DANE para el año 2005 era de 12740 habitantes con un 46.5% de población perteneciente al sector rural, condición que adquirió un cambio notable para el año 2009 donde este porcentaje desciende significativamente al 19.9% [9]. De acuerdo a la situación que afronta actualmente el Municipio de Monterrey en el que se observa el problema de estudio del presente artículo enmarcado en el crecimiento de asentamientos urbanos, se puede establecer que el área urbana para el año 2005 era la adecuada, ya que existía un desarrollo productivo que brindaba mejores condiciones socioeconómicas en el área urbana como en el área rural.

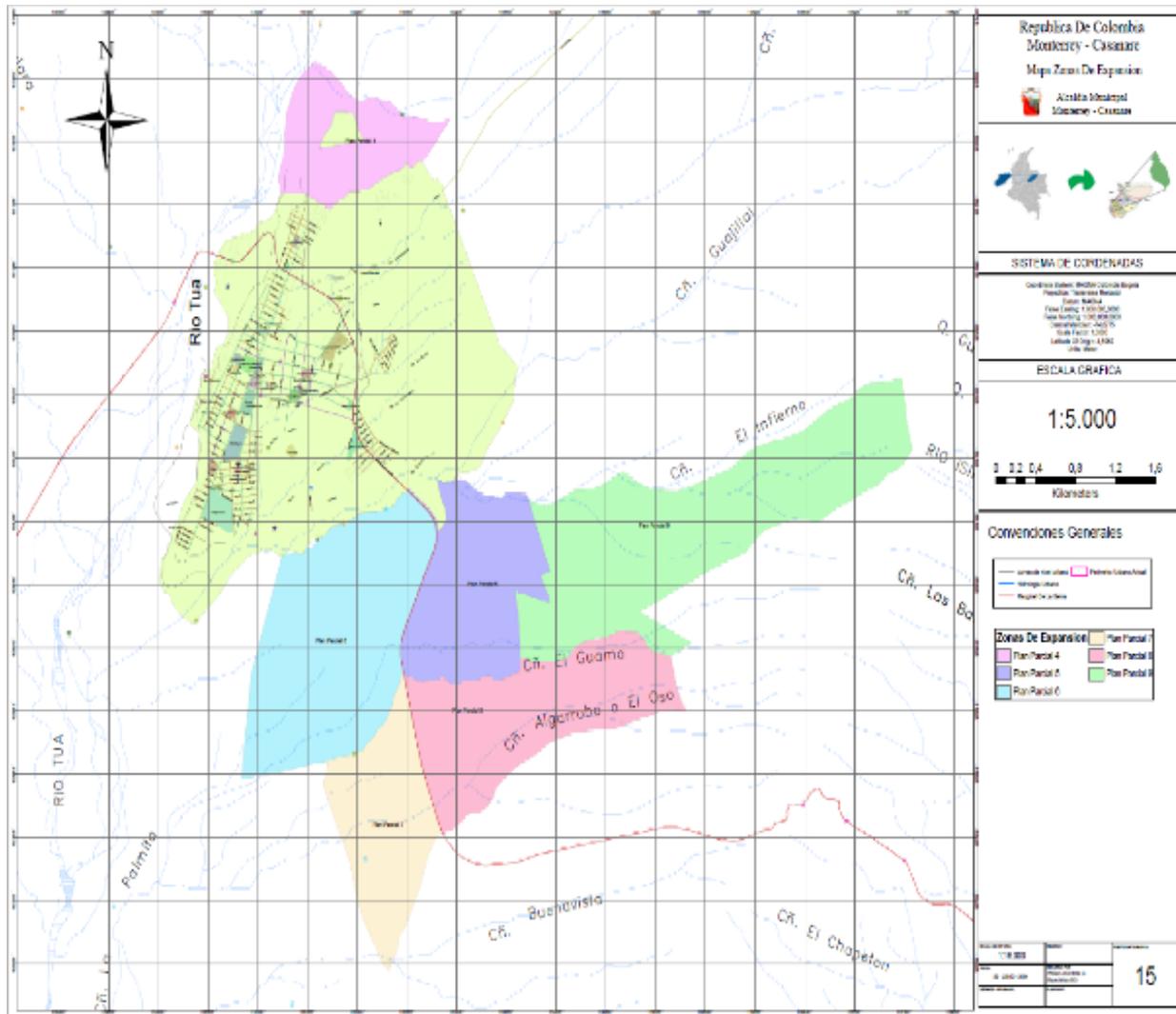


Fig. 9. Mapa zona de expansión
Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial 2014 [10]

Para el año 2014 se observa la magnitud de lo indicado en la zona de expansión proyectada en el Esquema de Ordenamiento que se encuentra en Revisión por parte de la corporación Autónoma Regional (CORPORINOQUIA) en donde se evidencia 7 planes parciales previstos con 260 hectáreas, que desde el sistema de ordenamiento territorial no serían los apropiados, ni viables, en cuanto al alcance de redes de servicios públicos, sistemas viales y transporte.

Estos planes parciales han sido producto de intereses económicos particulares, sin un sustento de proyección territorial adecuado, lo que conlleva al uso desproporcionado del suelo, terminando en un desmedido crecimiento poblacional.

Según el decreto 1286 del 2006 afirma Que Mientras no se aprueben los respectivos planes parciales, en las zonas de expansión urbana solo se permitirá el desarrollo de usos agrícolas y forestales, y en ningún caso se permitirá el desarrollo de parcelaciones rurales para vivienda campestre [11].



Fig. 10. Mapa del área de expansión
Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial 2014 [10]

La economía del municipio de monterrey está siendo direccionada por la necesidad de sus ciudadanos y no por un orden de desarrollo ceñido a los parámetros de ordenamiento territorial, en donde se hace uso del suelo de manera irracional sin prever las afectaciones que se derivan y que afectan directamente sobre las especies

naturales, los ecosistemas y la biodiversidad de la zona. En las franjas de protección de zonas hidrográficas, se está llevando a cabo diversas actividades económicas que tienen que ver con cultivos, zonas de proyección turística y asentamientos poblacionales que no miden el impacto generado en el entorno territorial. El crecimiento poblacional de una ciudad debe ir paralelo a las previsiones de posibilidad de dotación de infraestructura vial, transporte, servicios públicos domiciliarios, áreas libres y en general del equipamiento colectivo que está en capacidad de adquirir el Municipio.

En consecuencia, para el municipio de monterrey Casanare la mejor opción es la densificación urbanística debido a que los costos de servicios públicos disminuyen a razón de que no se invierte en el tendido de redes de servicios públicos y de sistemas viales. Esto permite preservar una dinámica ordenada, sin que se estén disminuyendo zonas destinadas a usos agrícolas y que sean una salida eficiente en el desarrollo económico de la región.

Por otra parte, la previsión poblacional para el año 2050 es de aproximadamente 50000 habitantes de acuerdo al índice de crecimiento poblacional presentado por el DANE. Esta cifra es importante analizarla debido a que, si el municipio presenta un crecimiento organizado, será más fácil que se puedan atender las necesidades que en un futuro se prevén y por ende viabilizar eficazmente los recursos en infraestructura pública. El crecimiento disperso no nos permite alcanzar patrones de desarrollo debido a que la demanda de redes de servicios públicos e infraestructura vial aumentaría, de ahí la importancia de la densificación urbanística.

Otra opción viable para el Municipio y así seguir estableciendo su proceso de desarrollo, es un análisis prospectivo turístico donde se puedan desarrollar condominios, hoteles cabañas campestres, pero donde cada uno de estos adquiera todo lo complementario de servicios y así el Municipio no tenga que invertir recursos en esto.

3.3 EXPANSION URBANA PROYECTADA

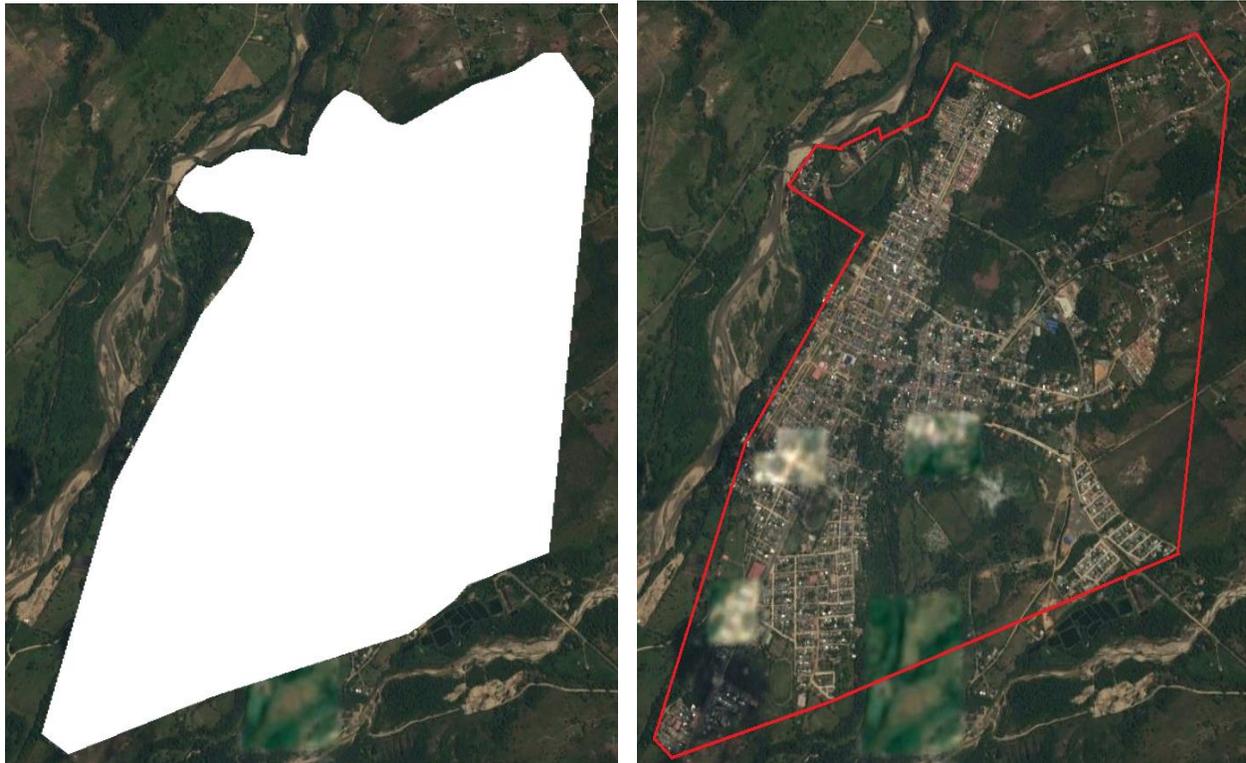


Fig. 11. Expansión urbana acorde para el Municipio de Monterrey
Fuente: elaboración propia con imágenes de Google Earth

En la figura 12 se establece el área de expansión urbana ideal y acorde con el Municipio de Monterrey, en donde aumentaría su área de expansión con 204 hectáreas una diferencia de 121 hectáreas en comparación con el área de expansión planteada en el Esquema de Ordenamiento Territorial del año 2014, la determinación de este suelo es ajustada a las previsiones de crecimiento del Municipio y a la posibilidad de dotación con infraestructura para el sistema vial, de transporte, de servicios públicos domiciliarios, áreas libres, parques y equipamiento colectivo de interés público o social [12]. Así mismo, se tuvo en cuenta la clasificación agrologica, las zonas de protección y conservación ambiental.

3.4 CONFLICTOS Y VOCACION DEL USO DEL SUELO

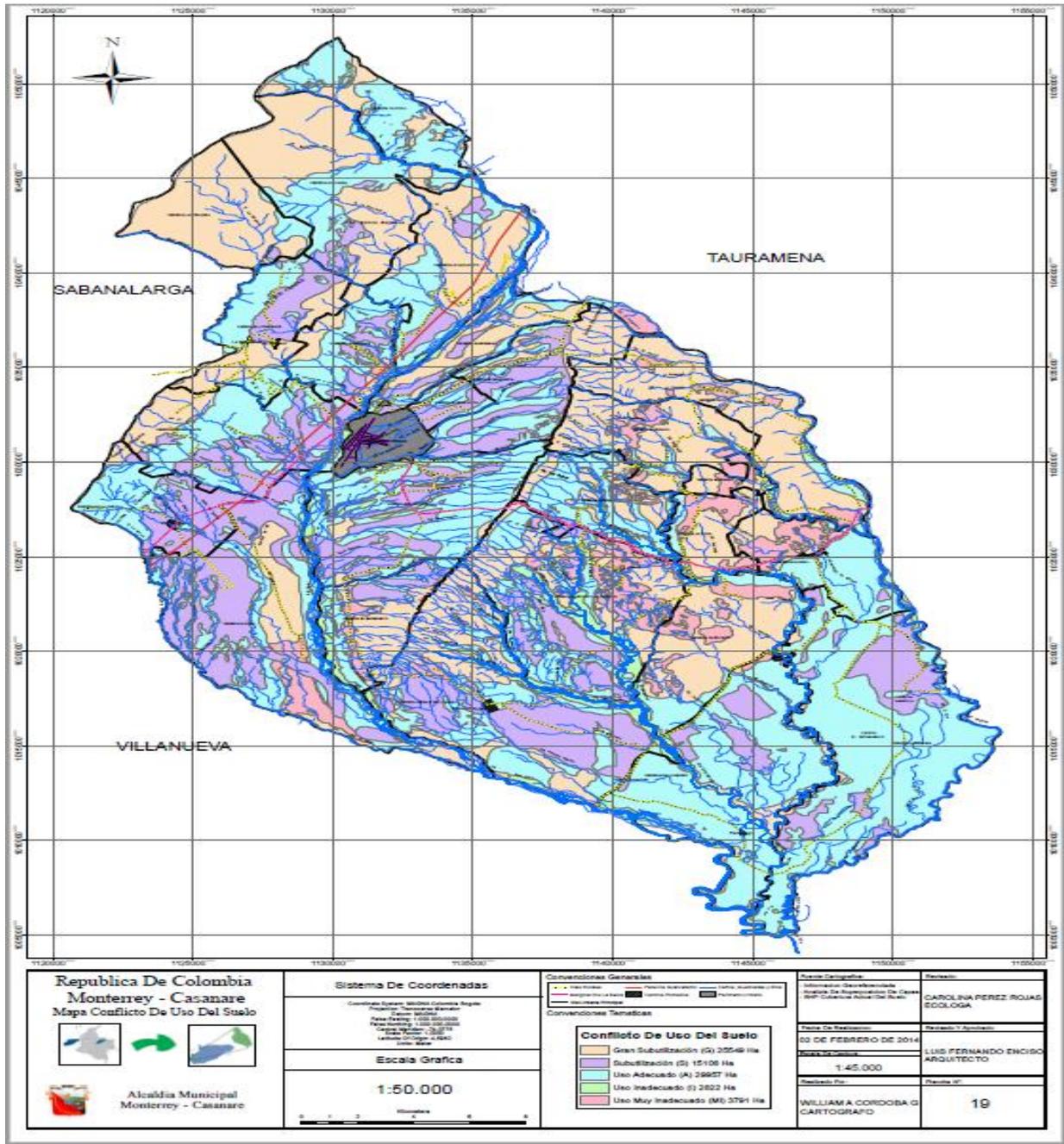


Fig. 12. Mapa conflicto de uso del suelo Municipio de Monterrey
Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial 2014 [10]

El mapa de la zonificación de los conflictos de uso del suelo en el municipio de Monterrey se obtuvo de la última actualización del Esquema de Ordenamiento territorial donde se realizó de acuerdo con los cambios producidos por el desarrollo y la expansión urbana, las clases de conflictos de uso del suelo se definen en cinco grupos:

el primero es de gran subutilización, este ocurre cuando el uso actual presenta una actividad mínima respecto a su uso potencial, áreas con pastos naturales y rastrojos cuyo potencial es agrícola, el segundo es de subutilización se presenta cuando el suelo está capacitado para un uso más intensivo que el actual, el tercero es uso adecuado (sin conflicto) ocurre cuando el uso actual corresponde al uso potencial, este se presenta en las siguientes situaciones: uso agrícola y pecuario en zonas de pendiente suave, el siguiente es conflicto inadecuado, este se presenta si el uso actual del suelo ejerce mayor actividad que la indicada en el uso potencial, debido a cultivos semestrales y pastos en pendientes inclinadas y erosionada cuya vocación es primordialmente agroforestal, y por último uso muy inadecuado el cual ocurre cuando el uso actual presenta excesiva actividad respecto al uso que se le puede dar, por la presencia de cultivos semestrales, pastos en zonas de ladera y áreas erosionadas cuya vocación es agroforestal o zonas de protección con algún tipo de actividad, los dos últimos conflictos tienen tres grados de intensidad, respectivamente, de acuerdo con el nivel de cercanía del uso actual presente con respecto a la vocación.

4. CONCLUSIONES

Los últimos 10 años el Municipio de Monterrey aumento su área urbana en un 35% según el EOT Municipal, esto conlleva a que se redujera notablemente la extensión de zonas agrícolas y zonas de conservación y protección, dando como resultado la modificación de los usos del suelo sin un lineamiento urbanístico planificado.

El municipio de Monterrey Casanare, deberá clasificar sus usos del suelo de acuerdo con los cambios producidos por el desarrollo económico y la expansión urbana planificada, esto evitará el uso desproporcionado del suelo y se dará cumplimiento a las políticas territoriales definidas por los entes gubernamentales.

Se pudo establecer que para el año 2005 según la población y el área urbana del municipio existía un desarrollo productivo que brindaba mejores condiciones socioeconómicas y su área de expansión urbana era la adecuada, para los años 2009-2010 fueron legalizados e incluidos nuevos barrios en el Esquema de Ordenamiento Territorial lo que originó una migración de la población rural y mayores asentamientos ilegales.

La expansión urbana puede darse de manera controlada y ordenada, siempre que este proceso de transformación y ocupación del espacio sea orientado mediante acciones de planificación territorial.

Se determinó que dentro de las alternativas previstas para evitar la transformación inadecuada del uso del suelo por expansión urbana del municipio de Monterrey es la

densificación urbanística ya que conlleva a la reducción de costos de servicios públicos y permite preservar una dinámica ordenada, sin que se estén disminuyendo zonas destinadas a usos agrícolas o usos de protección y conservación ambiental y son una salida eficiente en el desarrollo económico de la región.

REFERENCIAS

- [1] R. E. P. Gonzalez, "*ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LA EXPANSIÓN URBANÍSTICA DEL MUNICIPIO DE LA CALERA, CUNDINAMARCA, COLOMBIA.*", Bogota: Universidad Militar Nueva Granada, 2015.
- [2] A. S. N. ACOSTA, "*ANALISIS MULTITEMPORAL DE LA EXPANSION URBANA DE LA LOCALIDAD DE USME – BOGOTA*", Bogota: Universidad Nueva Granada, 2016.
- [3] Alcaldia de Monterrey Casanare, *Acuerdo Municipal 025 del 2009 por el cual se adopto el Esquema de Ordenamiento Territorial*, Monterrey Casanare, 2009.
- [4] Alcaldia de Monterrey Casanare, *Plan de Gestion de Riesgo de Desastre*, Monterrey Casanare, 2015.
- [5] Google Earth, 2015.
- [6] Universidad de Manizales, "*ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LA EXPANSIÓN URBANA DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI, COLOMBIA*", Manizales: Universidad de Manizales, 2016.
- [7] [En línea]. Available: <http://www.earthexplorer.usgs.gov/>. [Último acceso: 29 Agosto 2018].
- [8] Alcaldia Municipal de Monterrey Casanare, *Esquema de Ordenamiento Territorial*, Monterrey Casanare, 2005.
- [9] DANE, «BOLETIN CENSO GENERAL 2005- PERFIL MONTERREY CASANARE,» 2007. [En línea]. Available: <http://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/casanare/monterrey.pdf>. [Último acceso: 02 NOVIEMBRE 2018].
- [10] Alcaldia Municipal de Monterrey Casanare, *Esquema de Ordenamiento Territorial*, Monterrey Casanare: Alcaldia Municipal, 2014.
- [11] MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, *DECRETO 2181 DEL 2006 Por el cual se reglamentan parcialmente las disposiciones relativas a planes parciales contenidas en la Ley 388 de 1997 y se dictan otras disposiciones en materia urbanística.*, Bogota, 2006.
- [12] CONGRESO DE LA REPUBLICA, *LEY 388 DE 1997*, BOGOTA, 1997.