

**ANÁLISIS MULTITEMPORAL DEL CRECIMIENTO URBANO EN LA CIUDAD
DE POPAYÁN EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA, AÑOS DE 1960 A 2015.**

DIANA PATRICIA MERA GARZON

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TERRITORIAL Y AVALÚOS
BOGOTA D.C
2016**

**ANÁLISIS MULTITEMPORAL DEL CRECIMIENTO URBANO EN LA CIUDAD
DE POPAYÁN EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA, AÑOS DE 1960 A 2015.**

DIANA PATRICIA MERA GARZON

**Proyecto de grado para optar el título de Especialista en Gestión Territorial y
Avalúos**

**MARIA MAGDALENA BALLESTEROS
MAGISTER EN ECOLOGÍA TROPICAL**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN TERRITORIAL Y AVALÚOS
BOGOTA D.C**

2016

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 10 |
| 1.1. OBJETIVO GENERAL | 12 |
| 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 12 |
| 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 13 |
| 2.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA | 13 |
| 3. JUSTIFICACIÓN | 17 |
| 4. MARCO TEÓRICO | 19 |
| 4.1. ESTADO DE ARTE | 19 |
| 4.1.1. Marco Teórico Internacional | 19 |
| 4.1.1.1. Estudio del crecimiento urbano de la ciudad de Valdivia (Chile) a través del uso integrado de imágenes de satélite, SIG y equipos GPS | 19 |
| 4.1.1.2. Análisis del crecimiento urbano en el Área Metropolitana de Santo Domingo, (República Dominicana) a través de las imágenes multiespectrales del satelitales Landsat TM..... | 21 |
| 4.1.2. Marco Teórico Nacional | 24 |
| 4.1.2.1. .. Análisis multitemporal del crecimiento urbano de la Isla de Cascajal, Buenaventura (Valle), mediante la utilización de Mosaicos aerofoto gráficos | 24 |
| 4.1.2.2. .. Análisis del crecimiento urbano: Una aproximación al estudio de los factores de crecimiento de la ciudad de Manizales como aporte a la planificación..... | 26 |
| 4.1.3. Marco Teórico Regional O Local | 30 |
| 4.1.3.1. .Popayán: una referente de inercia o Involución regional Eje temático: dinámicas demográficas y configuración del Territorio | 30 |
| 5. MATERIALES Y MÉTODOS | 35 |
| 5.1. MATERIALES | 35 |

| | | |
|------------------------------|--|-----------|
| 5.1.1. | Imágenes De Sensores Remotos | 35 |
| 5.1.2. | Cartografía..... | 37 |
| 5.1.3. | Software Utilizado | 37 |
| 5.1.4. | Información Estadística | 38 |
| 5.2. | METODOS | 39 |
| 5.2.1. | Estudio Multitemporal..... | 39 |
| 6. | DESARROLLO DEL PROYECTO | 42 |
| 6.1. | DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO | 42 |
| 6.1.1. | Localización Geográfica | 42 |
| 6.1.2. | Aspecto físico..... | 43 |
| 6.1.3. | Aspecto socio – económico | 44 |
| 7. | PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN..... | 47 |
| 7.1. | Georreferenciación de fotografías aéreas digitales | 47 |
| 7.1.2. | Captura de información en capas de áreas construidas, vías y drenajes | 48 |
| 7.1.3. | Análisis espacial para establecer áreas de crecimiento por periodos de Tiempo ... | 54 |
| 7.2. | PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION DEMOGRAFICA..... | 58 |
| 7.2.1. | Tasas de crecimiento demográfico inter-censal en la zona urbana de Popayán .. | 58 |
| 7.2.2. | distribución de población por grupos de edad y sexo, cabecera municipal de Popayán | 61 |
| CONCLUSIONES | | 79 |
| RECOMENDACIONES | | 83 |
| BIBLIOGRAFÍA | | 85 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Tabla 1. Inventario de Aerofotografías Aéreas | 35 |
| Tabla 2. Inventario de Imágenes Satelitales | 36 |
| Tabla 3. Cartografía Base | 37 |
| Tabla 4. Inventario de los Censo Nacionales de Población | 38 |
| Tabla 5. Área total por época | 56 |
| Tabla 6. Tasa de crecimiento de población en el Municipio de Popayán | 59 |
| Tabla 7. Tasa de crecimiento de población en el Municipio de Popayán | 59 |
| Tabla 8. Población distribuida por sexo y edad época 1964 | 61 |
| Tabla 9. Población distribuida por sexo y edad época 1973 | 63 |
| Tabla 10. Población distribuida por sexo y edad época 1985 | 65 |
| Tabla 11. Población distribuida por sexo y edad época 1993 | 67 |
| Tabla 12. Población distribuida por sexo y edad época 2005 | 69 |
| Tabla 13. Población distribuida por sexo y edad época 2015 | 71 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|-------------|
| Figura 1 Localización Geográfica del Municipio de Popayán | 45 |
| Figura 2 Localización Geográfica del Zona Urbana de Popayán | 46 |
| Figura 3 Georreferenciación de las fotografías aéreas del sector de Popayán | 47 |
| Figura 4 Interpretación de las fotografías aéreas época 1961 | 49 |
| Figura 5 Interpretación de las fotografías aéreas época 1970 | 50 |
| Figura 6 Interpretación de las fotografías aéreas época 1987 | 51 |
| Figura 7 Interpretación de las fotografías aéreas época 1991 | 52 |
| Figura 8 Interpretación de las fotografías aéreas época 2006 | 52 |
| Figura 9 Interpretación de las fotografías aéreas época 2015 | 53 |
| Figura 10 Pasos del proceso Erase (a) | 54 |
| Figura 11 Pasos del proceso Erase (b) | 55 |
| Figura 12 Pasos del proceso Erase (c) | 56 |
| Figura 13 Crecimiento por épocas en ha (hectáreas) | 57 |
| Figura 14 Tasa de crecimiento del Municipio de Popayán | 60 |

| | |
|--|----|
| Figura 15 Pirámide de población época 1964 | 62 |
| Figura 16 Pirámide de población época 1973 | 64 |
| Figura 17 Pirámide de población época 1985 | 66 |
| Figura 18 Pirámide de población época 1993 | 68 |
| Figura 29 Pirámide de población época 2005 | 70 |
| Figura 20 Pirámide de población época 2015 | 72 |

ABSTRACT

In the urban area of the city of Popayan the multitemporal analysis of urban growth, which involved the identification, analysis and processing of analog and digital data with aerial photographs, satellite imagery and statistical documents we were made. Which they determined changes in growth, development, causes and consequences over time and geographical space. Allowing generate strategies planning and organization of the territory.

PALABRAS CLAVES:

Geografía urbana, gestión territorial, análisis y geoprocesamiento de información espacial en procesos regionales de ordenamiento territorial, (uso y análisis de información geográfica e imágenes provenientes de sensores remotos y estadísticas demográficas y POT.

INTRODUCCIÓN

En Colombia el crecimiento de las zonas urbanas ha sido acelerado y desordenado, afectado por una serie de cambios que han alterado el ritmo de vida de la población urbana y rural; a partir de fenómenos sociales y naturales que hacen complejo el proceso de evolución. Uno de esos casos es la ciudad de Popayán donde su crecimiento urbano ha sido complicado por diversos factores internos como la violencia, desastres naturales, conflictos armados, apertura económica entre otros, que han significado transformaciones reales en cuanto a la composición urbana del municipio.

El proyecto de grado identificará, analizará y procesará información estadística e imágenes o fotografías áreas de la zona de estudio, para saber cuáles han sido su evolución a través del tiempo y del espacio geográfico; que ayudarán a encontrar causas, consecuencias y estrategias de planeación y de organización del territorio, permitiendo visualizar y tener conocimiento porque se ha dado el crecimiento y hacia donde nos conduce ese crecimiento; para la tomar de decisiones que beneficien a todos no a unos pocos, articulando social, lo económico- lo político y ambiental, para así encontrar soluciones reales que conduzcan a un “*buen vivir*”

en el bien común¹” teniendo en cuenta debilidades, oportunidades y fortalezas del la zona urbana.

¹ RAUBER, Isabel. 2013. Movimientos sociales, desarrollo y emancipación para el “buen vivir” en el “bien común”. CEPA. Socialismo Raizal.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar el crecimiento urbano, interpretando los cambios espaciales, demográficos en el modelo actual urbano de la ciudad de Popayán, como herramienta de estudio para evaluar el aumento de la ciudad y proponer estrategias adecuadas a la organización en el territorio.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.2.1. Identificar e interpretar la dinámica del crecimiento urbano, relacionado con su extensión por medio de estudios multitemporales desde la época de 1960 a 2015, en la ciudad de Popayán.

1.2.2. Analizar por medio de estadísticas demográficas de la ciudad de Popayán, como ha sido el crecimiento urbano y relacionarlo con los estudios multitemporales.

1.2.3. Planear y proponer estrategias a corto, mediano y largo plazo que ayuden a la organización del territorio.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El departamento del Cauca históricamente es importante, porque fue epicentro económico y político del país, su capital Popayán junto con otras ciudades como Cartagena y Bogotá son las ciudades más antiguas de Colombia. Sin embargo en la actualidad la ciudad de Popayán es diferente², demográficamente a multiplicado su población alrededor de los últimos cincuenta años, lo cual ha significado transformaciones en cuanto a su composición urbana del municipio con serios problemas de pobreza, violencia y estancamiento económico.

La ciudad de Popayán, en el componente demográfico ha tenido grandes cambios para algunas épocas, según el plan de ordenamiento territorial del 2000 se clasifican en: **Periodo Moderno primera etapa** (1906-1946); la población crece de 15.646 (habitantes) a 25.740 (habitantes) con un crecimiento poblacional de 1,24%. Durante este periodo se construyen las carreteras a Cali y Pasto y el

² GAMARRA VERGARA, José. 2007. La Economía del departamento del Cauca: concentración de tierras y pobreza. Banco de la Republica. Centro de estudios económicos y regionales. Pág. 1-5.

ferrocarril a Cali, facilitando la construcción de los primeros asentamientos en el norte y occidente dispersos del sector histórico³.

Periodo Moderno explosión demográfica urbana (1946-1958) denominado “La Violencia en Colombia” aumentando el doble de su población con 44.197 (habitantes) con un crecimiento de población 4,51% por la fuerte migración del campo a la ciudad generando una expansión urbana inadecuada no planeada y sin equipamiento de recursos públicos eficientes y con ello problemas de orden social y económico⁴.

Período Moderno del frente nacional (1958-1974) la población es de 80.400 (habitantes), con un crecimiento de población del 3,74%, constituyendo importantes infraestructuras como un nuevo acueducto, el terminal aéreo y la autopista panamericana.

Periodo Pre-terremoto (1974-1983) el crecimiento de la población fue un 3,07% con 105.977 (habitantes) consolidación de las áreas contiguas al núcleo central que se habían desarrollado en forma dispersa en las cuatro direcciones.

³ PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL 2000. DOCUMENTO EJECUTIVO. CAPITULO II. Diagnostico Territorial.

⁴ *Ibíd.*, Pág. 25.

Periodo Post-terremoto (1983-1994) También existieron eventos naturales como el terremoto ocurrido el 31 de marzo de 1983 que marco la historia de una ciudad colonial y que aun así se conserva a través del tiempo⁵; no obstante surgieron oportunidades para la población residente como para el inmigrante en la invasión de terrenos en la periferia, especialmente zona occidental. Inmigraron unas 26.400 personas que incremento la magnitud del desastre. La población para este periodo fue de 192.560 (habitantes) con un crecimiento de 5,43%, incrementando la densidad de población al 167 (Hab/ha) al final del periodo.

Periodo Post-terremoto fin del siglo (1994-1999) prácticamente las obras de reconstrucción continúan y con ella la expansión urbana de manera desordenada los habitantes son 203.051 (habitantes) con un crecimiento del 1,06% bajo referente a los otros periodos. Se construye la variante de Popayán como un nuevo eje vial al desarrollo de la ciudad.

Periodo Inicio de siglo XXI (1999-2015) total de habitantes según proyecciones Dane para el 2015 es de 277.441 (habitantes), con un crecimiento del 2,28%. Sin embargo Popayán fue una ciudad importante históricamente en estos momentos está sumergida en el estancamiento económico y social y enfrenta con problemas como el urbanismo de inequidad generador de conflictos de segregación y baja

⁵ MACUACÉ, Ronald. Popayán: Una referente de inercia o involución regional. Eje temático. Dinámicas demográficas y configuración del territorio. Universidad del Cauca. Pág. 30.

calidad de vida en algunos sectores como las periferias. Todo lo anterior muestra que la ciudad en lo económico no posee bases fuertes que ayuden a equilibrar el problema sino que lo agudiza cada vez más; la tasa de desempleos es del 19,3% ocupando el tercer puesto a nivel nacional y con problemas de bajo nivel de desarrollo económico⁶.

Lo cual constituye un reto enorme en generar estrategias que ayuden a la organización de la ciudad, articuladas a la planeación y gestión del territorio e la integración social – económica - política y ambiental para mejora la calidad de vida de los habitantes y de su entorno. Por lo cual se utilizara los SIG (sistemas de información geográfica) como herramienta indispensable en el análisis y procesamiento de información, en este caso se trabajara con imágenes (Rapideye y spot) y fotografías aéreas, de diferentes épocas para conocer e identificar los cambios que a través del tiempo han transformado el espacio geográfico de la ciudad de Popayán.

⁵. DEPARTAMENTO ESTADISTICA DANE. <http://www.dane.gov.co/>. Consultado el 30 de marzo de 2015.

3. JUSTIFICACIÓN

Desde la segunda mitad del siglo pasado en Colombia el crecimiento de la zonas urbanas ha sido acelerado y desordenado, afectado por una serie de cambios que han alterado el ritmo de vida de la población urbana y rural; a partir de fenómenos sociales y naturales hacen complejo el proceso de evolución. Uno de esos casos es la ciudad de Popayán su crecimiento urbano ha sido complicado por diversos factores internos como la violencia, desastres naturales, conflictos armados, apertura económica entres otros que han significado transformaciones reales en cuanto a la composición urbana del municipio.

Actualmente el municipio de Popayán con un población 250.103 (habitantes) (DANE, proyecciones 2015) está enfrentada a diversos conflictos sociales, económicos y ambientales por su dinámica urbana inadecuada, no planeada y desordenada , generando estancamiento y desarrollo en el municipio porque hay carencia de infraestructura básica como servicio de acueducto, alcantarillado, electricidad, vías, seguridad, vivienda, zonas verdes, industrias o empresa entre otros que hacen que la calidad de vida de muchos habitantes sea precario, y sin contar con las consecuencias que influyen lo anterior en el desarrollo y seguridad de una ciudad, es por ello que en estos últimos años Popayán siempre ocupa a nivel nacional sino es el primero el tercer puesto en desempleo.

Por lo anterior es necesario y un desafío al encontrar estrategias que ayuden a la planeación y la organización del territorio, con ayuda de herramientas que nos permitan visualizar y tener conocimiento porque se ha dado el crecimiento y a si a donde nos conduce ese crecimiento, para tomar decisiones que beneficien a todos no a unos pocos como es lo que ocurre hoy, articulando social, lo económico , lo político y ambiental para así encontrar soluciones reales que nos conduzcan a un **“buen vivir en el bien común”⁷** teniendo en cuenta nuestras debilidades, oportunidades y fortalezas. No es necesario que la Ciudad de Popayán sea la más competitiva a nivel nacional, más bien que sea una ciudad donde sea más humana y equilibrada.

⁷ RAUBER, Isabel. 2013. Movimientos sociales, desarrollo y emancipación para el “buen vivir” en el “bien común”. CEPA. Socialismo Raizal.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. ESTADO DE ARTE

4.1.1. MARCO TEÓRICO INTERNACIONAL

4.1.1.1. Estudio del crecimiento urbano de la ciudad de Valdivia (Chile) a través del uso integrado de imágenes de satélite, SIG y equipos GPS

Según V. Herrera; (2001); la información derivada del uso de diversos sensores remotos, producto del avance tecnológico en materia satelital, ha demostrado ser una herramienta fundamental y eficaz en la detección de fenómenos y cambios producidos en nuestro medio físico y humano, que facilita la labor de los planificadores, permitiendo establecer planes para la gestión de los recursos propios de cada región. El crecimiento demográfico y el desarrollo económico de un país implica una mayor demanda de recursos naturales y una mayor necesidad de espacio para el uso de distintas actividades inherentes a la existencia del ser humano; y el crecimiento de las ciudades es un signo de este fenómeno. El objetivo de este trabajo se centra en el uso de diversos sensores remotos, desde productos fotográficos hasta algunos de los más usados sistemas satelitales

lanzados al espacio, como LANDSAT-TM, SPOT-HRV y ERS-2, para estudiar el crecimiento urbano experimentado durante el período comprendido entre 1961 y 1998 por la ciudad de Valdivia (Sur de Chile). La ciudad de Valdivia, perteneciente a la X Región de Chile, se encuentra situada en la llamada zona de Los Lagos.

Las imágenes utilizadas en el presente estudio han sido seleccionadas por diversas razones. En primer lugar, incluyen diferentes productos de escala suficiente para estudios del medio urbano, ofreciendo la oportunidad de comparar las ventajas e inconvenientes de uso de unas frentes a otras. En segundo lugar, los documentos seleccionados posibilitan el estudio multitemporal de la ciudad de Valdivia, desde su reconstrucción tras el sismo (1961) hasta prácticamente la actualidad (1997). En función de estos factores, los documentos seleccionados han sido:

- **Mosaico escala 1:20.000.** Para la confección del mosaico se utilizaron fotografías aéreas de 1961, las mismas que se utilizaron para la creación de la carta a escala 1:50.000 del Instituto Geográfico Militar (IGM) editada en 1971.
- **Imagen LANDSAT-TM** de septiembre de 1986 en formato digital. Para el análisis del medio urbano de Valdivia hemos utilizado una composición 4,3,2 en falso color.
- **Imagen SPOT** de Agosto de 1990 impresa a escala 1:100.000, composición en falso color convencional 3,2,1, similar a la utilizada con LANDSAT.

- **Ortofoto escala 1:20.000.** Confeccionada con fotografías aéreas de 1993. Esta consta de cuadrícula UTM y coordenadas del mismo sistema.

El procedimiento aplicado para estudiar el crecimiento urbano de Valdivia se dividió en tres etapas: un tratamiento visual, un tratamiento digital y una actualización cartográfica.

El uso de distintas bandas permitió discriminar de mejor forma predios agrícolas frente a sectores de expansión urbana. Lo más difícil de discriminar fueron los sectores interiores de la mancha urbana, para ello una buena escala facilita la interpretación de los distintos sectores, ya sea por asociación, forma, tamaño u otros indicadores⁸.

4.1.1.2. Análisis del crecimiento urbano en el Área Metropolitana de Santo Domingo, (República Dominicana) a través de las imágenes multiespectrales del satelitales Landsat TM.

Los autores Rafael Navarro y Luis Pérez Méndez (2009); hablan del crecimiento urbano en América Latina; es una de las características más notables. La red

⁸ V. Herrera. Estudio del crecimiento urbano de la ciudad de Valdivia (Chile) a través del uso integrado de imágenes de satélite, SIG y equipos GPS. Universidad de Santiago de Chile – Proyecto DICYT - Casilla 10233. Junio 2001.

urbana de este país se ha caracterizado porque sólo una ciudad concentra la mayor parte de la población urbana (La ciudad de Santo Domingo). La transición urbana en el país se encuentra en etapa moderada y el porcentaje de la población urbana se ha duplicado, pasando de 30.3% en 1960 a 63.6% en el 2002, es decir, más de la mitad de la población residiendo en las zonas urbanas (2.731.294 habitantes). Mientras que las demás ciudades concentran poblaciones que no superan los 300 mil habitantes como en otros países de América Latina. Para poder entender y evaluar las consecuencias de estos procesos es necesario investigar los cambios del uso del suelo en grandes áreas metropolitana; evaluar los impactos de la economía urbana. Esto se logra al aplicar tecnologías para el monitoreo, análisis de tasas, patrones e impactos de cambios del terreno. Como principal objetivo de estudio se debe Cuantificar y delimitar el crecimiento de la región del Santo Domingo, a partir del empleo de técnicas de interpretación visual de imágenes satelitales LANDSAT ETM+ de diferentes fechas bajo técnicas de análisis estadístico y multitemporal.

El fenómeno del crecimiento urbano se viene acentuando en República Dominicana como en otros países de América Latina, con un patrón de urbanización caracterizado por la macrocefalia, ya que en Santo Domingo, su capital, se concentra aproximadamente el 32% de la población total, con más de dos millones de habitantes en su zona metropolitana. La Ciudad Metropolitana

Santo Domingo, es especie de un espejo donde comienza a verse el posible futuro de muchas de las ciudades importantes del país.

En el Tercer Foro Urbano Mundial del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamiento Humanos, ONU Hábitat, así como en el informe Estado de las Ciudades del Mundo 2006/7, se logró centrar el interés mundial en el deterioro de las condiciones sociales y medioambientales de los emplazamientos urbanos, sirvió de espacio para la expresión de los múltiples problemas que afectan a las ciudades del mundo; pero también fue un momento para difundir las tantas posibilidades que aún quedan para enfrentar los males y construir alternativas. Los temas, asumidos como capítulos de este estudio, hacen referencia a procesos, situaciones, aspectos y dimensiones de la cuestión urbanas, los mismos son: Ciudad y Proceso de Urbanización, Cultura Urbana, Ambiente Urbano, Política Habitacional y Renovación Urbana, Mejoramiento Urbano Integral. Además, la aplicación de las diferentes fuentes de la data urbana en la consulta y adquisición de datos geográficos (Metadata/FGDC, El Censo R.D., U. S. censo TIGER / Línea archivos, U. S. Postal zona de la cartografía, Fuentes Comerciales, El Internet, Centros de datos) para la implementación de diferentes técnicas de aplicación en el proceso de desarrollo de los sistemas de información geográfica (SIG) como son: geoprocésamiento, localización óptica para análisis detallado, operaciones booleanas, sistemas expertos y regla basada en razonamiento, interpolación, simple consulta, búsqueda de datos y análisis y reclasificación. Es

necesario contar con una serie de procedimientos, técnicas y herramientas que permitan dar solución a estos interrogantes con miras a entender el cambio de uso del terreno en áreas metropolitanas grandes, evaluar los impactos de estos cambios en los ecosistemas y recursos regionales. Aplicar tecnologías para el monitoreo, análisis y predicción de tasas, patrones e impactos de cambios del terreno como consecuencia de causas naturales y humanas. Con este propósito, se estableció como objetivo general de la investigación la cuantificación y delimitación del área de crecimiento de la región del Gran Santo Domingo, a partir del empleo de técnicas de interpretación visual y digital de imágenes satelitales Landsat TM de diferentes fechas (1978, 2000 y 2001) a partir de análisis estadístico de los patrones radiométricos presentes para usos urbanos y su integración con un Sistema de Información Geográfica⁹.

4.1.2. MARCO TEÓRICO NACIONAL

4.1.2.1. Análisis multitemporal del crecimiento urbano de la Isla de Cascajal, Buenaventura (Valle), mediante la utilización de Mosaicos aerofoto gráficos

⁹ Navarro, Santo Rafael; Pérez, Luis y otros. Análisis del crecimiento urbano en el Área Metropolitana de Santo Domingo a través de las imágenes multiespectrales de las imágenes satelitales Landsat TM. UNAPEC, Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana. 2009.

En este artículo por Jorge Ernesto Solano y Jorge Carmelo Batistas (2003); se evaluó el proceso de adecuación para rellenos e invasiones en las zonas de bajamar de la isla de Cascajal, Buenaventura, Valle del Cauca, para lo cual se determinó en forma digital los cambios de posiciones y configuración de la línea de costa y límites de áreas construidas durante los últimos 40 años, a partir del análisis de fotografías aéreas y de la cartografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, del año 1998. La información se procesó en el sistema de información geográfica CARIS, en el cual se digitalizó la cartografía base más actualizada y en el programa ERDAS Imagine, para procesamiento digital de las aerofotografías, mediante el cual se determinó la variación cuantitativa de la línea de costa, límites de construcción, áreas de rellenos e invasión de los sectores de bajamar. Para la realización de este estudio se generaron cuatro mosaicos aerofotográficos a partir de 31 fotografías aéreas tomadas por el IGAC, a diferentes escalas y años; cada fotografía aérea fue georeferenciada en el mismo sistema de coordenadas que la cartografía base. Estos mosaicos permitieron observar y digitalizar los cambios sufridos en la isla de Cascajal en los años 1965, 1979, 1989 y 1998, determinando invasiones y rellenos efectuados en zonas de bajamar, principalmente, en los sectores de la zona portuaria, el parque 'Néstor Urbano Tenorio' y algunas calles, en la zona occidental de la isla de Cascajal. Con la realización de cuatro mosaicos con fotografías aéreas de diferentes años del área de estudio se pretende mostrar de forma gráfica el aumento de los límites de construcciones y la evolución de los rellenos en bajamar. Para este análisis se seleccionaron fotografías aéreas de cuatro años diferentes de los archivos

existentes en el IGAC, que por su escala y espaciamiento temporal (aproximadamente diez años entre cada uno) permiten esclarecer cómo se ha dado el proceso de invasión en los terrenos de bajamar, y cómo éstos han sido transformados al ser rellenados. Para la Capitanía de Puerto de Buenaventura, como encargada del manejo, control y administración de los bienes de uso público (entregados a la DIMAR en jurisdicción), es importante conocer esta evolución y así poder contar con una información técnica que le permita conocer la transformación de estos sectores que en el tiempo han perdido sus características como bienes de uso público y así poder ejercer algún tipo de control e iniciar campañas de concientización y de preservación de estas zonas de carácter tan delicado¹⁰.

4.1.2.2. Análisis del crecimiento urbano: Una aproximación al estudio de los factores de crecimiento de la ciudad de Manizales como aporte a la planificación.

El objetivo de la presente investigación Por Paula Andrea Cifuentes y Juan Pablo Londoño (2010); fue estudiar el crecimiento urbano de la ciudad de Manizales,

¹⁰ SOLANO, Jorge Ernesto y BASTIDAS, Jorge Carmelo. Análisis multitemporal del crecimiento urbano de la Isla de Cascajal, Buenaventura (Valle), mediante la utilización de mosaicos aerofoto gráficos. División Zona Costera, Centro Control Contaminación del Pacífico - CCCP Vía El Morro, Capitanía de Puerto, San Andrés de Tumaco, Nariño, Colombia. 2003.

Colombia, e identificar los factores que han contribuido al mismo, desde el año 1854 hasta el año 2003. Se logró conocer cómo ha sido el crecimiento de la ciudad de Manizales y los factores que han influido para su estructuración urbana a partir de la información disponible. Metodológicamente, la propuesta tiene como característica la asociación del componente espacial al análisis. Se utilizan mapas en SIG con información asociada, lo que permite la generación de datos que pueden aprovecharse con métodos de cálculo adecuados, para obtener respuestas numéricas, las cuales pueden ser traducidas a mapas nuevamente. Se utilizó el método de Análisis de Componentes Principales ACP para destacar los factores más influyentes en el proceso de urbanización en cada periodo, el cual además de ayudar a identificar dichos factores, demostró que los patrones de urbanización estimados se corresponden de una manera aproximada con los patrones de urbanización reales. A partir de los resultados de esta investigación se espera poder avanzar hacia propuestas a escala local con nuevas alternativas para un crecimiento y desarrollo equilibrados de la ciudad de Manizales. En las últimas décadas, se han producido cambios importantes en los patrones de crecimiento de la población del planeta. Según datos de Naciones Unidas (UNFPA, 2007), se viene asistiendo a un proceso de urbanización global y acelerado. En América Latina y el Caribe, se prevé que la población aumentará desde 394 millones hasta 609 millones de habitantes entre los años 2000 y 2030.

Con el estudio del crecimiento de una ciudad, se pueden apreciar los cambios en la estructura y la cantidad de población que esta posee. Los factores que se atribuyen al crecimiento urbano son variados, hasta ahora se destacan autores como Wallner (1975), quien dice que el aumento demográfico de la ciudad se debe a las migraciones, al abandono precipitado e indiscriminado del campo, a la incorporación de municipios limítrofes, o la erección de las ciudades satélites que se hallan vinculadas funcionalmente a las grandes ciudades. Otros autores como Haig (1927); Clark (1947); y Hoyt (2005) afirman que las vías se convierten en factores importantes de crecimiento urbano, y Parrado (2001) dice que un factor importante de crecimiento urbano es el surgimiento de nuevas zonas residenciales, comercios, equipamientos y servicios. En Manizales se lograron identificar los factores más influyentes en su crecimiento, a partir de las propuestas de los autores mencionados en el párrafo anterior y de la información disponible.

En la ciudad se destacan especialmente tres periodos de crecimiento urbano más acelerado influenciado por diferentes aspectos así: ***En el primer periodo, de 1924 a 1935***, la población aumenta de 68368 hab. a 85762 hab. y se presenta un rápido crecimiento de la malla urbana: en solo 11 años, la ciudad había crecido el doble, y pasaba de tener en 1924, 549.600 m² (54.96 Ha) de área urbanizada a tener en 1935, 1.014.700 m² (101.47Ha) de área urbanizada; esto corresponde a la época de primera bonanza cafetera (Robledo, 1996), cuando en aquel momento la

ciudad ofrecía oportunidades de empleo y mejora de la calidad de vida, lo que provocaba la migración continua y masiva desde las zonas rurales del país.

El segundo periodo, de 1966 a 1999, presenta una población que pasa de 225743 hab. a 379964 hab. y se observa un crecimiento urbano explosivo en el cual la ciudad contaba con 991.600m² (299.16Ha) de área urbanizada en 1966 y alcanza 5.626.300 m² (562.63 Ha) de área urbanizada en 1999, como resultado de la generación de urbanizaciones para la clase obrera promovida y subsidiada por el Instituto de Crédito Territorial, ICT, la Caja de la Vivienda Popular y el Banco Central Hipotecario.

Tercer periodo, de 1999 a 2003, la población pasa de 379.964 hab. a 402.914 hab, y la ciudad experimenta un aumento significativo de la población, por diversas causas entre las cuales se pueden citar: el crecimiento natural por nacimientos, las migraciones del campo a la ciudad por violencia o buscando mejores condiciones socioeconómicas, el desplazamiento de población para estudiar en las universidades de Manizales por su calidad.

Este último factor ha dado carácter propio a la ciudad y ha cobrado gran importancia para la economía de la misma. Como continuación del periodo

anterior, en solo en cuatro años, la ciudad pasa de tener 5.626.300 m² (562.63 Ha) de área urbanizada a 8.726.100 m² (872.61 Ha) de área urbanizada. En este periodo, el crecimiento urbano se atribuye principalmente al aumento de localización de urbanizaciones en la periferia, por la consolidación de nuevos barrios con viviendas para trabajadores y por la construcción de viviendas en conjuntos cerrados para grupos de población de mayor poder adquisitivo, los cuales se interesan por vivir en la periferia y la identifican como un buen lugar, alejados del ruido, la contaminación y la inseguridad del centro y las avenidas principales de la ciudad¹¹.

4.1.3. MARCO TEÓRICO REGIONAL O LOCAL

4.1.3.1. Popayán: una referente de inercia o Involución regional Eje temático: dinámicas demográficas y configuración del Territorio

Ronald Alejandro Macuaré (2011); afirma que Paradójicamente desde la segunda mitad del siglo pasado, las ciudades latinoamericanas se han visto afectadas en una serie de cambios, que notablemente alteran sus ritmos de vida a partir de

¹¹ CIFUENTES RUIZ, Andrea y LONDOÑO LINARES, Juan Pablo. Análisis del crecimiento urbano: Una aproximación al estudio de los factores de crecimiento de la ciudad de Manizales como aporte a la planificación. Revista Ambiental 2010.

fenómenos sociales y naturales que complejizan sus procesos de evolución. Demográficamente hablando, el municipio de Popayán, a quintuplicado su población alrededor de los últimos cincuenta años, situación que ha significado transformaciones sustantivas en cuanto a la composición urbana del municipio. Sin embargo, aunque su apresurado ritmo de crecimiento demográfico podría traducirse virtualmente en avances profundos en el proceso de desarrollo, enmarcado en el concepto de lo moderno, los indicadores de progreso parecen no coincidir en ninguno de los parámetros que presentan los centros urbanos de igual dimensión geográfica, poblacional e histórica. Aunque podría esperarse que a partir de estos cambios, fuese posible consolidar una estructura urbana moderna, capaz de responder a las necesidades de la sociedad; a diferencia, se evidencian retrocesos substanciales al impactar sobre el grueso de la población y deteriorar considerablemente los niveles de vida de la misma.

Con estos éstos antecedentes, la ponencia pretende a partir de planteamientos teóricos, contrastar la realidad que se evidencia en una ciudad latinoamericana, como es el caso de Popayán, ciudad colonial del sur occidente de Colombia, a la vez que discutir sobre los contrastes que se presentan, de tal manera que sea posible identificar rasgos de modernidad o no modernidad en la misma.

Es posible afirmar, que los procesos de planificación urbana distan de concretar su función de direccionamiento; de una parte, por las condiciones físicas de la ciudad y de otra -la más importante-, por el extravío de los objetivos gubernamentales frente a las características de sus habitantes. Es decir, los procesos de planificación de la ciudad no han sido pensados bajo las lógicas que involucra la cultura caucana, por el contrario, han sido pensados en respuesta quizá, a unas dinámicas de progreso y modernización muy generales.

Lo anteriormente planteado, medianamente puede explicarse, por la ausencia de conocimiento técnico, incorporado al diseño e implementación de políticas públicas de ciudad y por restricciones de carácter político-cultural, que amarran la ciudad y la mantienen en un profundo letargo. El terremoto de Popayán, ocurrido el 31 de marzo de 1983, marcó una ruptura entre las dinámicas poblacionales y urbanas de la ciudad, ya que producto de un desastre natural, surgieron oportunidades reales, tanto para la población residente como para la inmigrante. De un lado, se presenta, un fuerte proceso de migración rural -urbana y urbana – urbana, y del otro, se hizo evidente una situación de hacinamiento y subarriendo que propició la invasión de terrenos aledaños (periferia), especialmente en la zona occidental (Funcop, 2000).

Un fenómeno como el mencionado, redimensionó significativamente la espacialidad de Popayán y la reconfiguró, generando nuevas dinámicas sociales, en principio, porque se genera una dinámica de urbanización no planificada. Sumado a ello, el flujo migratorio propiciado por el terremoto, genera un proceso de integración al interior de los barrios, entre familias rurales y urbanas, que al interactuar confrontan, impulsan, producen y crean una serie de tejidos sociales que distan de los patrones sociales y culturales de tradición. Actualmente, Popayán es una ciudad con una población de más de 258.653 habitantes (DANE, 2005), que enfrenta la construcción de una ciudad dual, a partir de un urbanismo de inequidad y generador de conflictos: por un lado la ciudad que crece con los parámetros socialmente aceptados de calidad de vida, y por otro, la ciudad apartada y expoliada de las dinámicas urbanas que se reproduce así misma con el referente histórico de la segregación. Segregada en la medida que el grueso de población de altos ingresos se continua concentrando en pocos barrios del norte de la ciudad; mientras los grupos socioeconómicos más desaventajados residen mayoritariamente en comunas periféricas, lo cual constituye un desafío enorme, pues genera efectos perversos sobre el proceso de descentralización y sobre las opciones de integración social en la ciudad, y sobre la calidad de vida y opciones de movilidad social de los pobres.

Crecimiento acelerado de la población, en una ciudad como Popayán, la cual no se encuentra preparada para recibir y absorber los nuevos contingentes de

población, impide o trastorna el desarrollo urbano, ya que se ve sometida al deterioro de sus estructuras. En tanto que, se ha reducido significativamente el nivel de vida de la población, al ejercer presión especialmente sobre los servicios, y éstos a su vez, son insuficientes para suplir las principales necesidades¹².

¹² MACUACÉ OTERO, Ronald Alejandro. Popayán: una referente de inercia o Involución regional Eje temático: dinámicas demográficas y configuración del Territorio. Universidad del Cauca. Diciembre De 2011.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. MATERIALES

5.1.1. IMÁGENES DE SENSORES REMOTOS

Inventario de información de fotografías aéreas en formato análogo, revisión de líneas de vuelo disponible en la zona urbana de Popayán en sus diferentes épocas del año, teniendo en cuenta la fecha de la toma, el vuelo, la escala, el No de sobre y el número de fotos e imágenes satelitales en formato digital. Para el estudio del multitemporal se identificó la siguiente información: (Tablas. 1 y 2)

Tabla 1. Inventario de Aerofotografías Aéreas

| Época | Fecha | Vuelo | Escala | Sobre | No foto |
|-------|------------|--------|----------|-------|---------|
| 60 | 03/08/1961 | M-1096 | 1:60.000 | 796 | 16501 |
| | 15/02/1961 | M-1052 | 1:50.000 | 683 | 12814B |
| | 03/08/1961 | M-1096 | 1:55.000 | 795 | 16453 |

| | | | | | |
|-----------|------------|--------|----------|-------|-----------|
| 70 | 01/07/1970 | C-1318 | 1:31.000 | 25250 | 147 – 149 |
| 80 | 27/11/1987 | C-2318 | 1:30.500 | 34381 | 67 – 71 |
| | 31/05/1981 | C-2014 | 1:19.900 | 30980 | 36 – 38 |
| | 27/11/1987 | C-2318 | 1:31.100 | 34381 | 78 – 79 |
| | 19/04/1984 | C-2089 | 1:27.580 | 31775 | 131 – 134 |
| 90 | 01/04/1991 | C-2449 | 1:64.400 | 36052 | 21 – 23 |

Tabla 2. Inventario de Imágenes Satelitales

| Año | Imágenes |
|-------------|---------------------------------------|
| 1969 | Imagen tomada de Google Earth Landsat |
| 1971 | Imagen tomada de Google Earth Landsat |
| 1984 | Imagen tomada de Google Earth Landsat |
| 1990 | Imagen tomada de Google Earth Landsat |
| 2000 | Imagen tomada de Google Earth Landsat |
| 2010 | Imagen tomada de Google Earth Landsat |
| 2015 | Imagen tomada de Google Earth Landsat |

5.1.2. CARTOGRAFÍA

La información cartográfica de la zona urbana es tomada del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, identificado la siguiente información: (Ver Tabla No 3)

Tabla 3. Cartografía Base

| Fecha | Escala | Análoga |
|--------------|---------------|--|
| 2012 | 1:100.000 | 342, 343, 364 y 365 |
| 2006 | 1:25.000 | 342IVA, 342IVB, 342VC, 342VD, 343IIIC, 364IIB, 365IA Y 365IC |

5.1.3. SOFTWARE UTILIZADO

Para el proceso de análisis de georeferenciación, captura, análisis espacial y cálculo de áreas totales se utilizó el software ArcGis versión 10.2, versión de prueba de la familia ESRI y software libre Google Earth y Quantum GIS.

5.1.4. INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

La información estadística son los Censos Nacionales de Población y proyecciones del Departamento Nacional de Estadística DANE correspondientes al Departamento del Cauca, los cuales contienen:

Tabla 4. Inventario de los Censo Nacionales de Población

| Fecha | Censo |
|---------------------------|--|
| Julio 15 de 1964 | XIII Censo Nacional de Población y II de Edificios y Viviendas |
| Octubre 24 de 1973 | XIV Censo Nacional de población y III de Vivienda |
| Julio de 1986 | XV Censo Nacional de IV de Vivienda |
| Censo de 1993 | XVI Censo Nacional de V de Vivienda |
| Censo 2005 | Censo General 2005 |
| Proyecciones 2015 | Proyecciones 2015 de Población |

5.2. METODOS

5.2.1. ESTUDIO MULTITEMPORAL

Es el análisis de tipo espacial que se realiza mediante la comparación de las coberturas interpretadas en dos imágenes de satélite o mapas de un mismo lugar en diferentes fechas y permite evaluar los cambios en la situación de las coberturas que han sido clasificadas. Para este estudio se compararon 7 épocas desde 1960 a 2015 en las cuales se realizaron los siguientes procedimientos identificando para cada época determinantes en el aumento del crecimiento en la zona urbana de Popayán.

a. Georreferenciación de fotografías aéreas digitales:

Las fotografías de los siguientes años: 1961, 1970, 1987, y 1991, fueron georreferenciadas tomando como base la imagen Landsat tomadas en diferentes épocas de 1964 hasta el 2105 por Google Earth y la cartografía básica generada con la digitalización. El sistema de coordenadas utilizadas para la georreferenciación fue Magna Colombia Oeste.

b. Control de calidad de la georreferenciación:

Las fotografías georreferenciadas fueron verificadas a partir de una revisión espacial en donde coincidieron elementos geográficos relevantes y áreas seleccionadas en cada foto trabajada; para poder garantizar la superposición de las diferentes capas en formato shapefile capturadas a partir de los años mencionados.

c. Captura de información en capas de áreas construidas, vías y drenajes:

Se generaron tres capas para representar el área construida, las vías y los drenajes. Estas capas fueron capturadas en forma cronológica, iniciando la captura a partir del año 1961 obteniendo una capa base para a partir de esta generar los cambios evidentes en las fotografías de los demás años estudiados.

d. Control de calidad de la captura de los elementos geográficos:

Revisión de la consistencia lógica de las áreas capturadas en cuanto a su área construida, vías y drenajes garantizando el cumplimiento de sus reglas topológicas en las capas generadas.

e. Análisis espacial para establecer áreas de crecimiento por periodos de Tiempo.

El análisis espacial se realizó identificando áreas de crecimiento por periodos de tiempo, a partir de un proceso de superposición geométrico denominado en ArcGis erase. El resultado de este proceso definió el área restante por año estudiado, para posteriormente unificar todas las capas por año en la presentación de un mapa, evidenciando el comportamiento del crecimiento.

f. Definir áreas totales por los años analizados

Se determinaron áreas totales por año, y se generaron áreas de crecimiento por época.

g. Información Estadística

Se generaran tasas de crecimiento demográfico intercensal de la zona urbana de Popayán y su distribución por grupos de edad y sexo por épocas.

6. DESARROLLO DEL PROYECTO

6.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

6.1.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

La ciudad de Popayán es la capital del departamento del Cauca, su *“nombre proviene del cacique Payán, jefe de la tribu indígena que habitaba alrededor del monte cuando llegaron los españoles, hoy es conocido como cerro de la Eme o las Tres Cruces”*¹³. Popayán fue fundada en el valle de Pubenza, se encuentra a una altitud de 1.760 msnm (metros sobre el nivel del mar), con una temperatura media de 19° C, se localiza a los 2°27' norte y 76°37'18" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. La población estimada es de 250.103 (habitantes) aproximadamente en su área urbana. (Figura. 1 y 2)

Por muchos años fue la segunda ciudad más importante del país como centro político, religioso, cultural, económico y administrativo. La ciudad cuenta con una estructura colonial muy representativa y tradicional dentro del país de interés

¹³ NOMBRES GEOGRÁFICOS DE COLOMBIA. Departamentos y Ciudades Capitales. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Pág. 32. 2010.

turístico y cultural donde se realiza cada año la semana santa como actividad religiosa más conocida dentro territorio Colombiano.

6.1.2. ASPECTO FÍSICO

Esta ciudad se localiza entre las cordilleras Central y Occidental, presenta extensas zonas planas y onduladas muy cerca al río Cauca. Su crecimiento se ha dado orillas del río Molino y Río Ejido, entre sus sitios orográficos más sobresalientes está la altiplanicie de Popayán, el alto de la Tetilla y los cerros Altos.

Por su ubicación sobre la Falla de Romeral que atraviesa el país de sur a norte en la zona andina, tiene una alta actividad sísmica que ha dado lugar a varios terremotos a lo largo de su historia¹⁴. La ciudad de Popayán es atravesada por el Río Cauca, por más de 10 km de la zona urbana; de igual manera posee fuentes hídricas como son: los ríos Blanco, Ejido, Molino, Las Piedras, Negro, Mota, Pisojé, Clarete, Saté y Hondo, que abastece su acueducto municipal. El clima de

¹⁴ PLAN DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO CAJIBÍO – URBIO Y PUENTE ALTO. Fundación para el Desarrollo Ambiental Sostenible – FUDESO. Capítulo 5. Pagina Web: <http://crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POMCH/Rio%20Cajibio-Urbio/C.%205%20Dimension%20Biofisica%20Geologia.pdf>

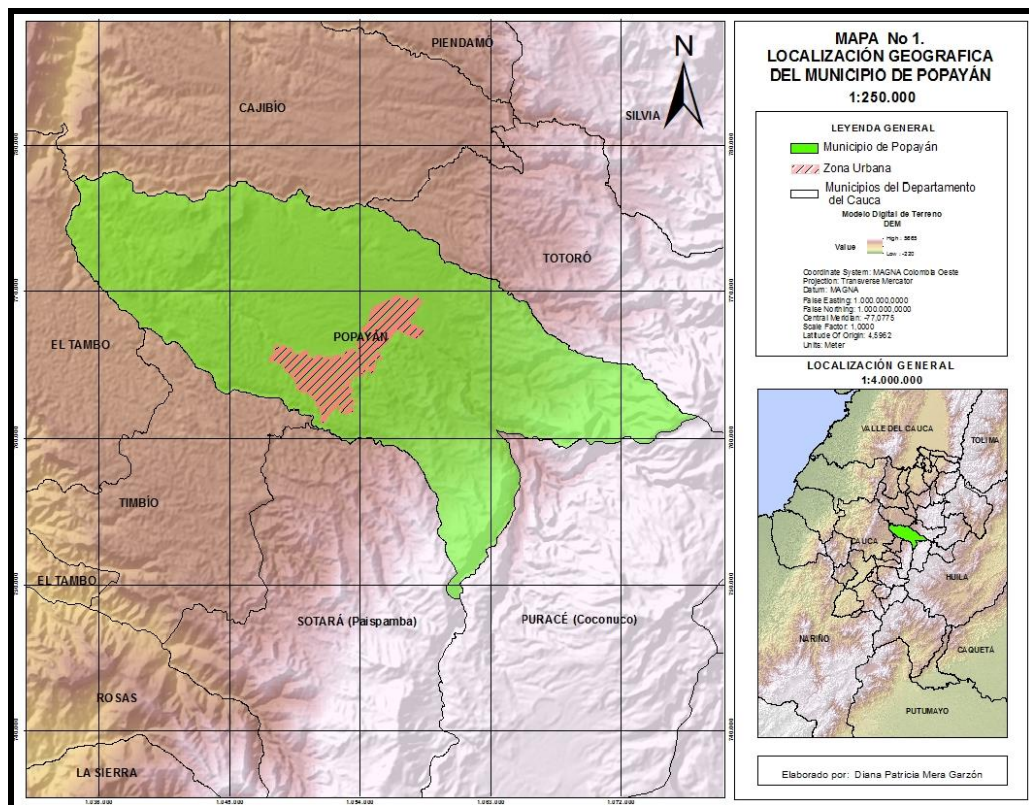
la ciudad es templado con una temperatura media de 18-19 C durante todo el año, alcanzando temperaturas máximas en los meses de julio, agosto y septiembre en horas del medio día -hasta 29 C- y mínimas de 10 C en horas de la mañana en épocas de verano.

6.1.3. ASPECTO SOCIO – ECONÓMICO

El municipio de Popayán tiene 277.540 habitantes, de acuerdo a las proyecciones para el 2015 del censo del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas) elaborado en el año 2005. La distribución de población es del 86% urbana y 14% rural, siendo el 52,6% de sus habitantes de sexo femenino y el 47,4% del sexo masculino. Su composición etnográfica de la ciudad es sin pertenecía étnica el 94,2%, Indígenas el 2,9% y Afrodescendientes el 2,9. La ciudad cuenta con 9 comunas en la zona urbana y 23 corregimientos en la rural donde hay dos (2) resguardos indígenas el de Poblazón y Quintana.

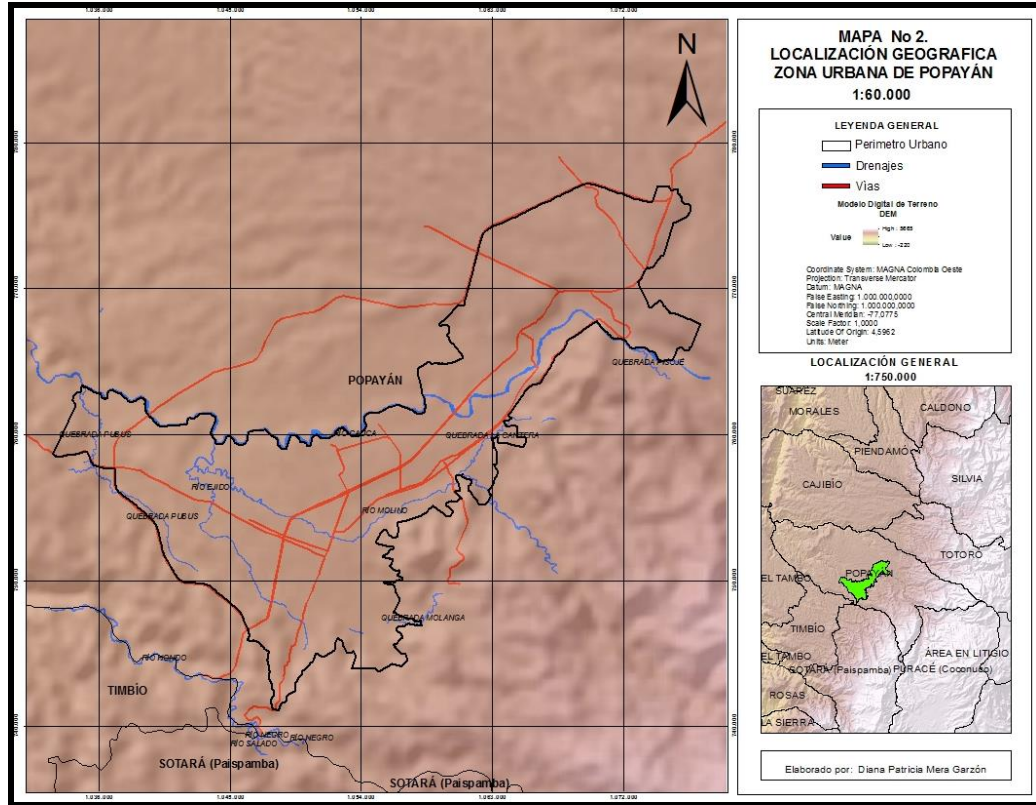
La económica de la cabecera municipal se soporta en primer lugar, en el sector servicios y fundamentalmente en las ramas del comercio, educación y turismo. En segundo lugar, en el sector financiero¹⁵.

Figura 1. Localización Geográfica de la Ciudad de Popayán



¹⁵ Plan de Acción Intersectorial de Entornos Saludables – Paies del Municipio de Popayán, Departamento Del Cauca con Énfasis en los Resguardos Indígenas de Poblazón y Quintana y Territorio Campesino de Asocampo y Asoproquintana. Organización Mundial de la Salud. www.undp.org/content/.../PAIES%20Popayán%20Final%20Final.docx.

Figura 2. Localización Geográfica de la Zona Urbana de Popayán

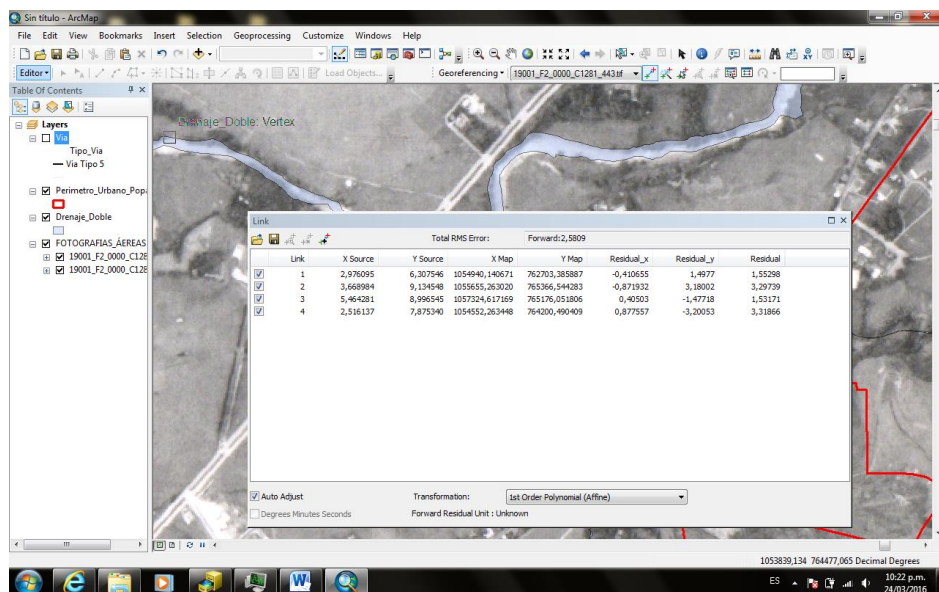


7. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

7.1. GEORREFERENCIACIÓN DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS DIGITALES

Se georreferenciaron las fotografías aéreas con base a la cartografía básica a escala 1:25.000 tomando cuatro puntos bases, verificados a partir de una revisión espacial en donde coincidieron elementos geográficos relevantes y áreas seleccionadas en cada uno de las fotos trabajadas para poder garantizar la superposición y captura.

Figura 3. Georreferenciación de las Fotografía Aérea del Sector de Popayán.

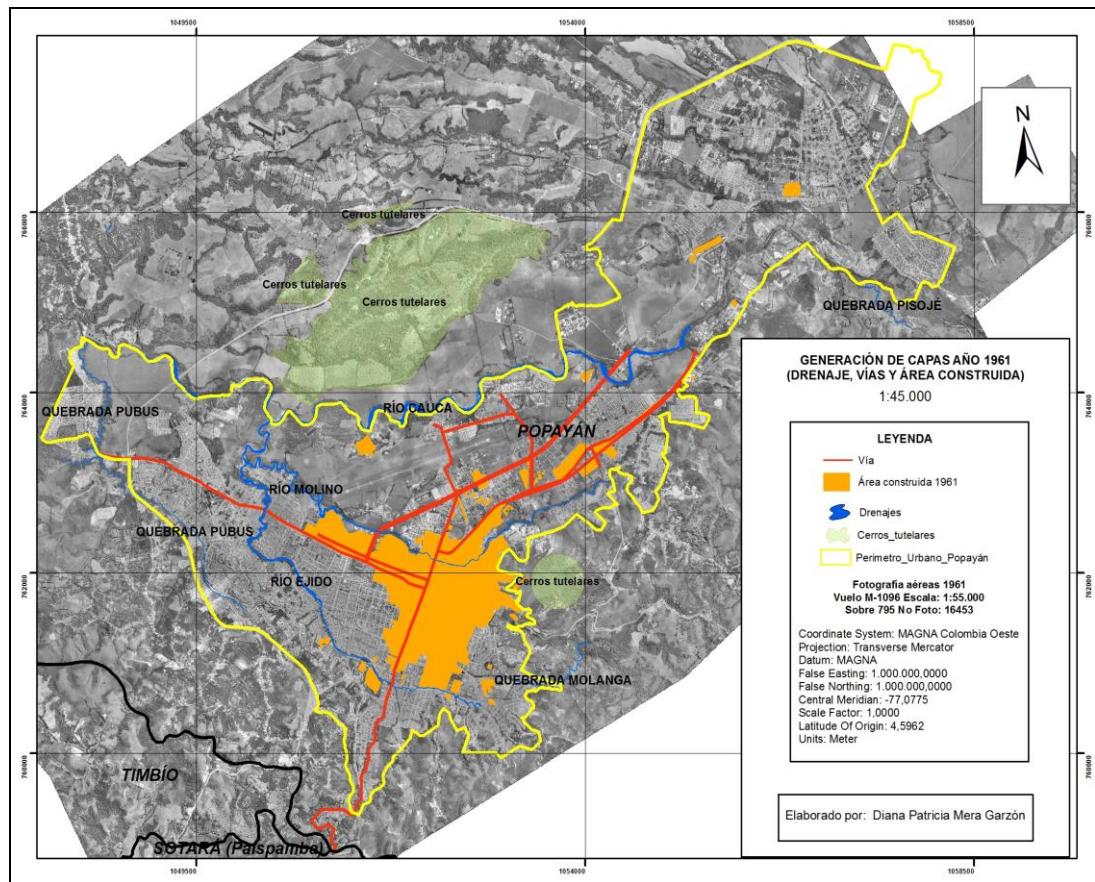


7.1.2. CAPTURA DE INFORMACIÓN EN CAPAS DE ÁREAS CONSTRUIDAS, VÍAS Y DRENAJES

Se generaron tres capas para representar el área construida, las vías y los drenajes. Estas capas fueron capturadas en forma cronológica, para evidenciar los cambios por época. Los elementos estructurales geográficos interpretados como más relevantes en la ciudad de Popayán son:

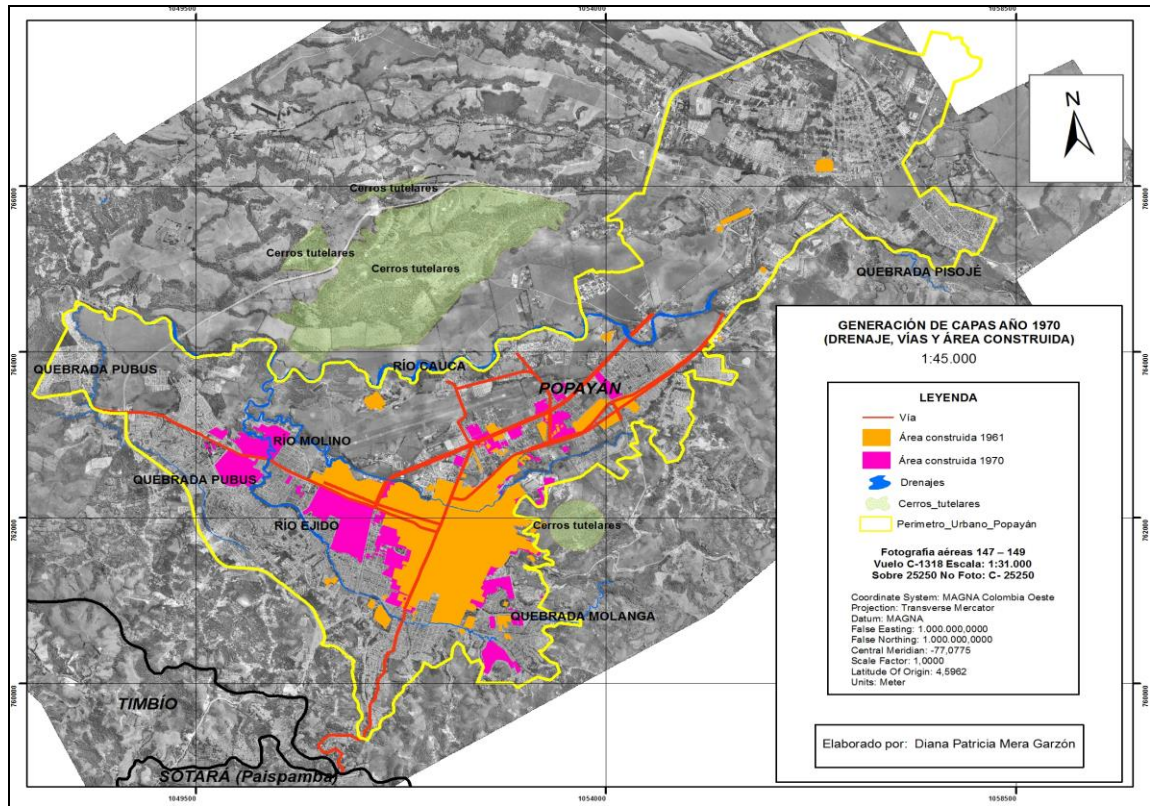
- La vía panamericana es de primer orden cumple la función de autopista para conectar al país con la región sur occidental.
- La Variante es una vía que se construyó como alterna para disminuir el número de carga sobre la vía panamericana.
- La cuenca del río Cauca cruza la ciudad de oriente a occidente, de igual manera los ríos Molino y Ejido.

Figura 4. Interpretación de la Fotografía Aérea Época 1961



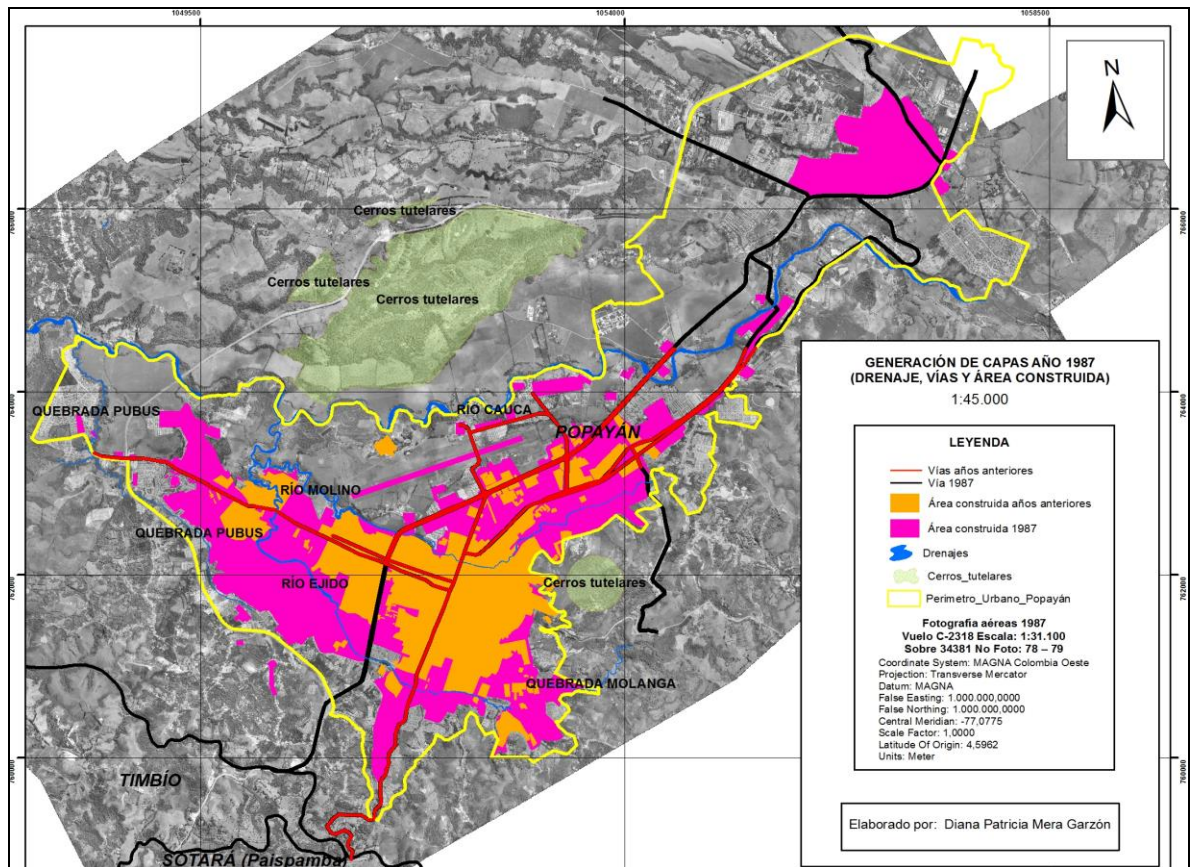
El crecimiento de la ciudad de Popayán, se dio a partir de tres vías principales: la vía hacia el norte que comunica la región del departamento del Cauca con el departamento del Valle, la vía hacia el sur que comunica con el departamento de Nariño y la vía que comunica al occidente del departamento del Cauca con el municipio del Tambo; las cuales están presentes desde el primer año estudio (1961) hasta en la actualidad.

Figura 5. Interpretación de la Fotografía Aérea Época 1970



La expansión urbana se dio a partir del centro de la ciudad específicamente desde el parque caldas y luego hacia alrededor de sus vías principales. Igualmente la población fue asentándose en áreas significativas de los ríos: Molino, Ejido y la Cuenca del río Cauca.

Figura 6. Interpretación de la Fotografía Aérea Época 1987



La mayor expansión urbana se evidencia en la época de los 80, después del terremoto ocurrido el 31 de marzo de 1983, se incrementa la construcción de viviendas hacia la parte occidental, sur y norte la ciudad. Asentándose por las principales vías de comunicación existentes que se constituyeron como un elemento estructurante para la época. También se evidencia la ocupación de áreas o asentamientos (Barrios Subnormales) como patrón de invasión en propiedades no aptas para la construcción, es decir, áreas como cerros, ronda de ríos y quebradas.

Figura 7. Interpretación de la Fotografía Aérea Época 1991

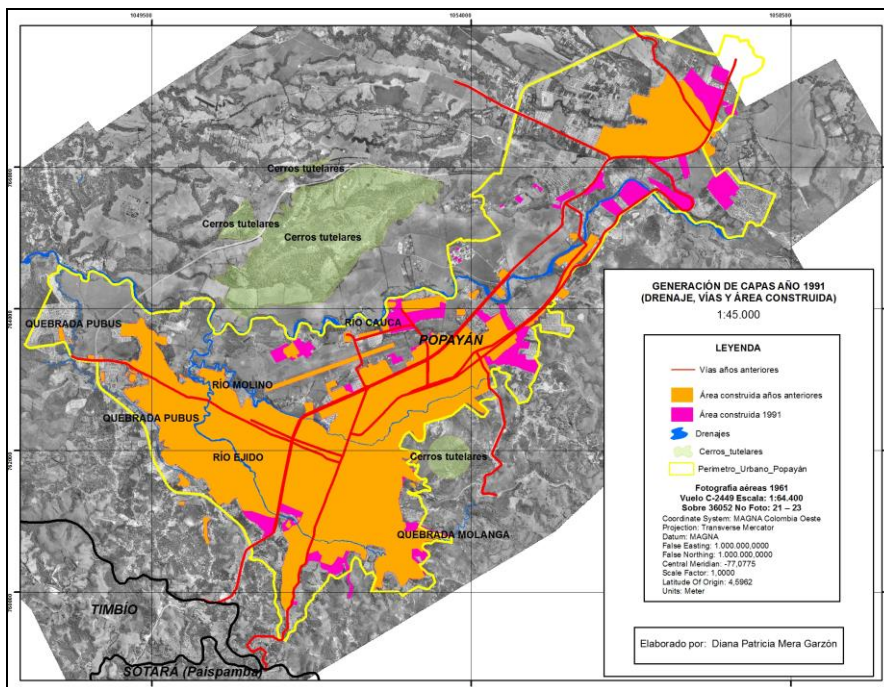
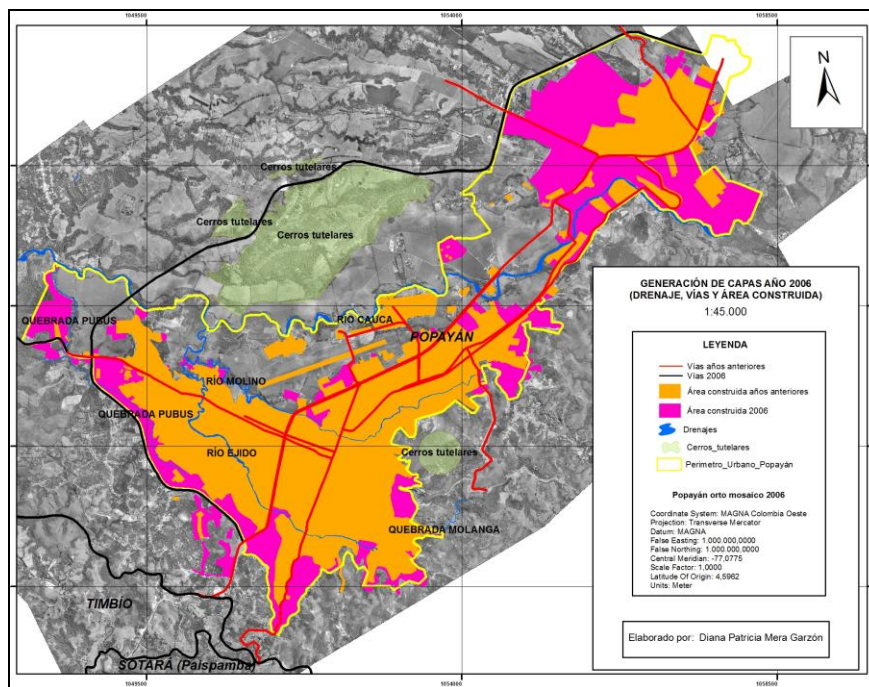
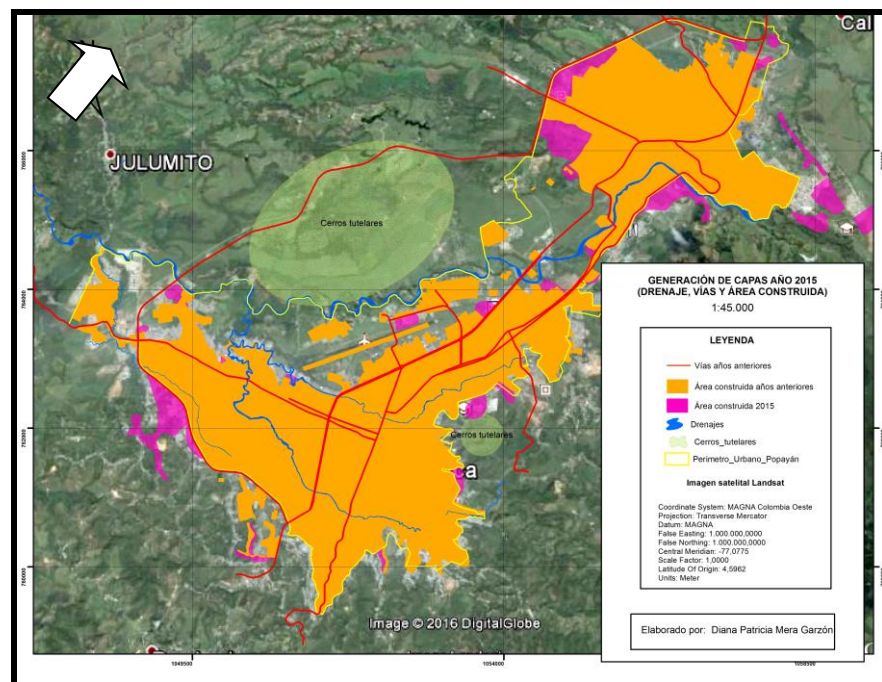


Figura 8. Interpretación de la Fotografía Aérea Época 2006



En las épocas de 1991 hasta 2005 el crecimiento espacial se presenta de manera diferente a los patrones registrados en las épocas anteriores, ya que se da forma discontinua y desconectada de las áreas céntricas o tradicionales de la ciudad. Urbanizando el área norte creando una ciudad paralela a esta área con óptimos equipamientos. Esta concentración dispersa, implica la necesidad de construir una vía alterna paralela a la vía panamericana que cruza la ciudad de sur a norte, denominada vía variante, logrando que la expansión urbana se incremente en las áreas contiguas a esta vía ya que impulso la cobertura de servicios públicos diversificando el uso del suelo de un suelo rural a un suelo urbano apetecido y costoso.

Figura 9. Interpretación de la Fotografía Aérea Época 2015



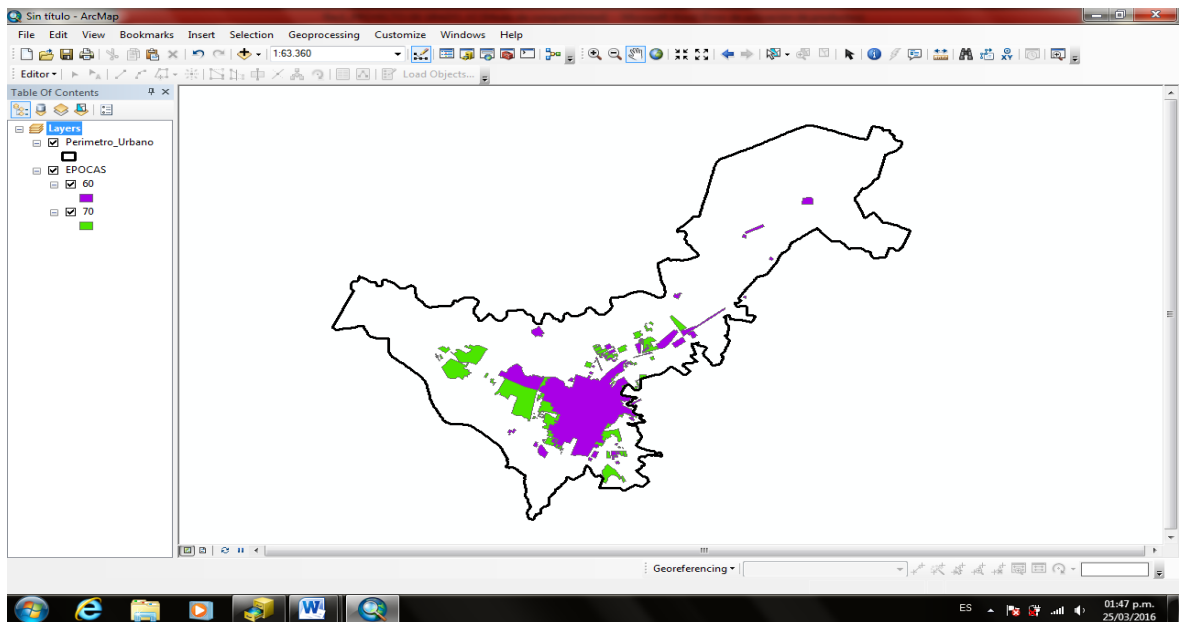
Crecimiento discontinuo y acelerado en las cuales las zonas de expansión ya no son tan concéntricas sino a las afueras del perímetro urbano. Se refleja una incesante expansión en las principales vías como la variante occidente, norte y sur de la ciudad.

7.1.3. ANÁLISIS ESPACIAL PARA ESTABLECER ÁREAS DE CRECIMIENTO POR PERIODOS DE TIEMPO.

Se identificaron áreas de crecimiento por periodos, a partir de un proceso de superposición geométrico denominado en ArcGis erase el cual determina el total de hectáreas (ha) por época.

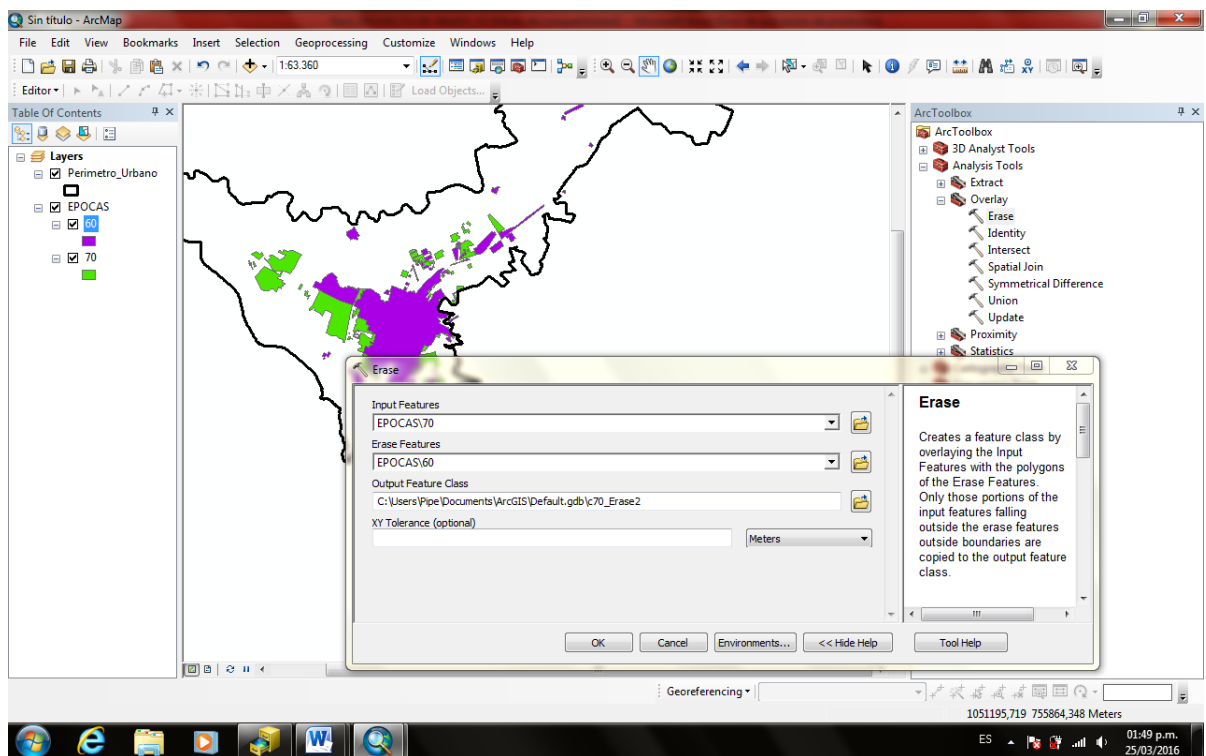
- a. Ingreso de las capas de las dos épocas en el Arcmap.

Figura 10. Pasos del Proceso Erase (a).



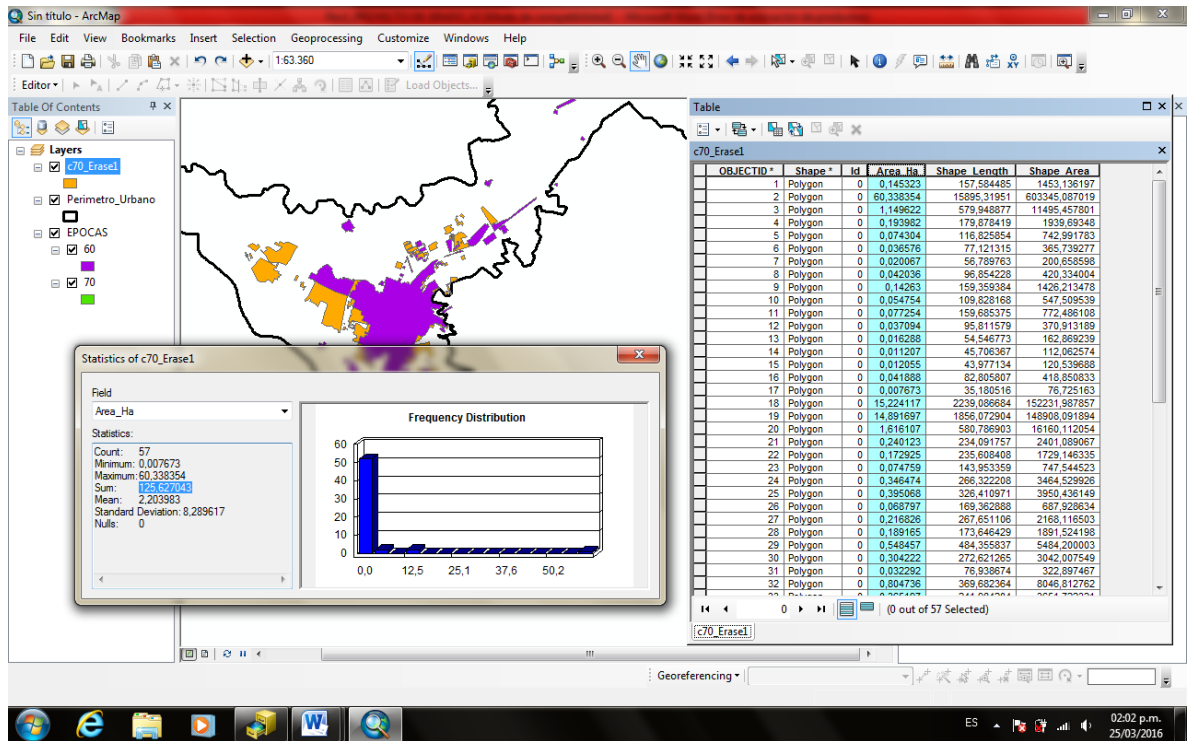
- b. Se abre la caja de herramientas Arc toolbox, en la opción Overlay. En Erase doble Click y se ingresa la entrada que en este caso es la capa de la época de los 70 y se va realizar el erase con la capa de la década de los 60.

Figura 11. Pasos del Proceso Erase (b).



- c. El resultado es una tercer capa, en la cual se abre la tablas de atributos y se calcula las hectáreas (ha), que a su vez indican el crecimiento.

Figura 12. Pasos del Proceso Erase (c).



Las áreas totales por época se presentan de la siguiente forma:

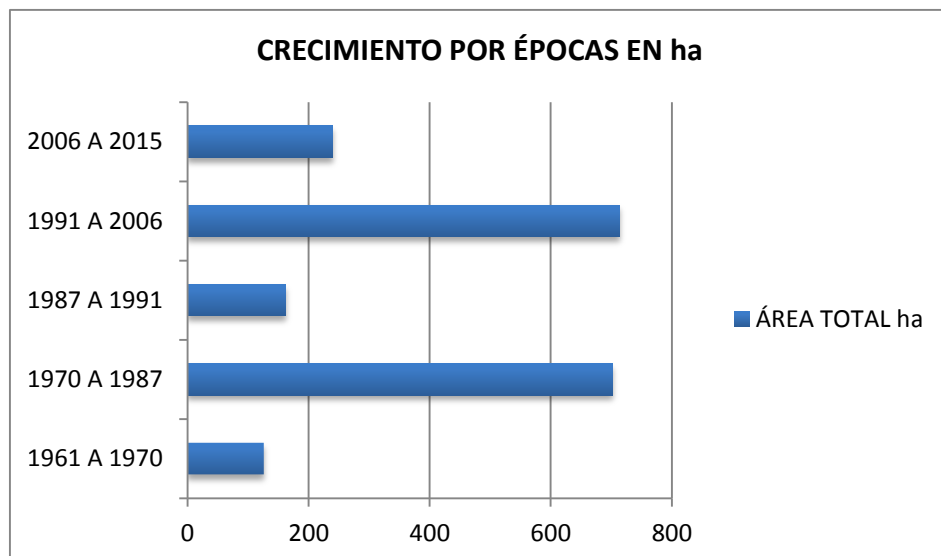
Tabla 5. Áreas Totales por Época

| EPOCAS | 1961 A 1970 | 1970 A 1987 | 1987 A 1991 | 1991 A 2006 | 2006 A 2015 |
|--------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| ÁREA TOTAL ha | 125,62 | 702,58 | 161 | 713,22 | 239,25 |

Las dos primeras épocas (60 y 70) el crecimiento espacial se realiza de manera lenta, con una diferencia promedio entre su área total construida de 125,62 hectáreas.

La mayor expansión urbana se evidencia en la época de los 80, después del terremoto ocurrido el 31 de marzo de 1983, se incrementa la construcción de viviendas hacia la parte occidental, sur y norte la ciudad. Asentándose por las principales vías de comunicación existentes que se constituyeron como un elemento estructurante para la época. También se evidencia la ocupación de áreas o asentamientos (Barrios Subnormales) como patrón de invasión en propiedades no aptas para la construcción, es decir, áreas como cerros, ronda de ríos y quebradas.

Figura 13. Crecimiento por Épocas en ha (hectáreas)



En la década de 1987 a 1991 baja el crecimiento espacial; sin embargo se incrementa notablemente para la década de 2006 debido a los problemas del conflicto armado en el cual muchos campesinos, indígenas y población afrodescendientes se ve obligada a salir de su territorio. Para la década de 2006 hasta la fecha su crecimiento ha sido constante teniendo en cuenta que es un territorio que tiene varios conflictos sociales, económicos, políticos y armados.

Analizando dos épocas de gran importancia en el aumento espacial y demográfico en la zona urbana de Popayán están ligados a dos efectos negativos como son catástrofe natural el terremoto de 1983 y la de 1991 al 2006 con la violencia de grupos al margen de la ley y narcotráfico, han logrado que el crecimiento sea apresurado, inadecuado, desordenado y desarticulado a las carencias políticas, sociales, económicas y ambientales que el municipio tiene que enfrentar.

7.2. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION DEMOGRAFICA

7.2.1. TASAS DE CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO INTER-CENSAL EN LA ZONA URBANA DE POPAYÁN

Se comparó la tasa de crecimiento de población de la zona urbana de Popayán para los períodos 1964, 1973, 1985, 1993, 2005 y proyección de 2015¹⁶.

Tabla 6. Tasa de crecimiento de Población en la zona urbana de Popayán

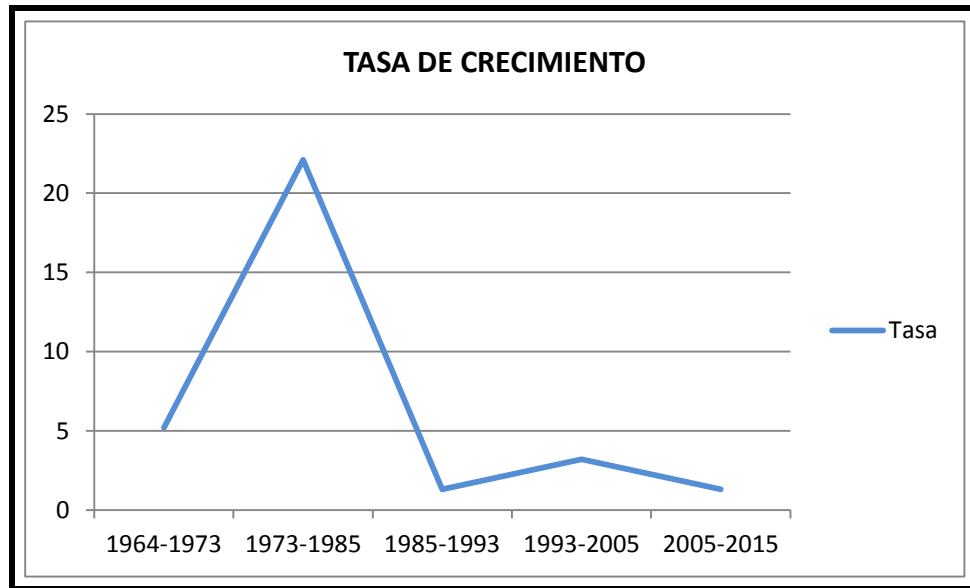
| POBLACIÓN TOTAL | |
|------------------------|------------------|
| Años | Población |
| 1964 | 58.500 |
| 1973 | 75.295 |
| 1985 | 127.136 |
| 1993 | 169.423 |
| 2005 | 227.840 |
| 2015 | 250.103 |

Tabla 7. Tasa de crecimiento de Población en el Municipio de Popayán

| Tiempo/Años | 1964-1973 | 1973-1985 | 1985-1993 | 1993-2005 | 2005-2015 |
|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Tasa | 28,7 | 68,8 | 33,2 | 34,4 | 9,7 |

¹⁶ DANE. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. DANE. Demografía y Población. Censos 1964, 1973, 1985, 1993, 2005 y 2015.

Figura 14. Tasa de Crecimiento del Municipio de Popayán.



La tasa crecimiento en el periodo de 1973 a 1985, es el más alto, lo cual indica que su población urbana se incrementó después del terremoto del 31 de marzo de 1983 en una tasa de 22,1% por ciento. Este resultado comparado con el resto de los periodos identifica que el valor ha ido aumentando en el transcurso de los años, manifestándose un cambio en el patrón de la distribución de la población generando fenómenos migratorios y de natalidad en la región.

7.2.2. DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO, CABECERA MUNICIPAL DE POPAYÁN

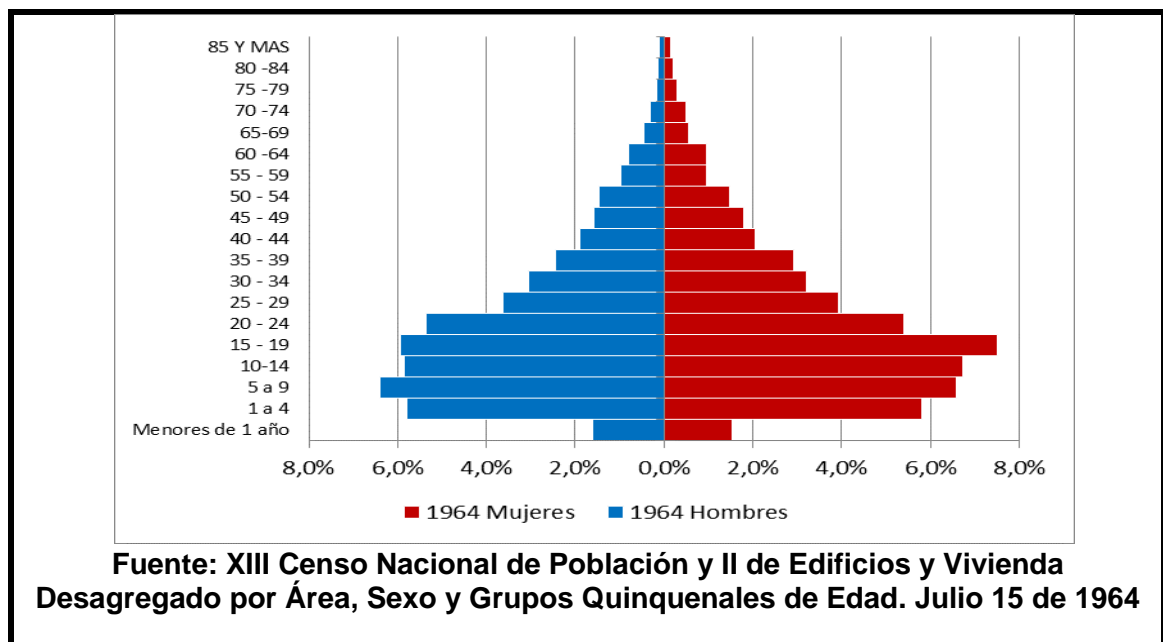
Se analizó para la ciudad de Popayán la población distribuida por grupos de edad y sexo, de los siguientes años: censo 1964, 1973, 1985, 1993 y 2005.

Tabla 8. Población Distribuida por Sexo y Edad, Época 1964

| Grupos de edad | CENSO 1964 | | | | |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|------------|------------|
| | Total | Hombres | Mujeres | % Hombres | % Mujeres |
| Total | 58.500 | 27.778 | 30.722 | 47% | 53% |
| Menores de 1 año | 1.832 | 933 | 899 | 2% | 2% |
| 1 a 4 | 6.759 | 3.374 | 3.385 | 6% | 6% |
| 5 a 9 | 7.558 | 3.723 | 3.835 | 6% | 7% |
| 10-14 | 7.301 | 3.395 | 3.906 | 6% | 7% |
| 15 - 19 | 7.825 | 3.455 | 4.502 | 6% | 9% |
| 20 - 24 | 6.255 | 3.121 | 3.134 | 5% | 5% |
| 25 - 29 | 4.411 | 2.119 | 2.292 | 4% | 4% |
| 30 - 34 | 3.633 | 1.774 | 1.859 | 3% | 3% |
| 35 - 39 | 3.126 | 1.419 | 1.707 | 2% | 3% |
| 40 - 44 | 2.297 | 1.101 | 1.196 | 2% | 2% |
| 45 - 49 | 1.966 | 923 | 1.043 | 2% | 2% |
| 50 - 54 | 1.705 | 853 | 852 | 1% | 1% |

| | | | | | |
|----------|-------|-----|-----|----|----|
| 55 - 59 | 1.124 | 563 | 561 | 1% | 1% |
| 60 -64 | 1.036 | 472 | 564 | 1% | 1% |
| 65-69 | 600 | 273 | 327 | 0% | 1% |
| 70 -74 | 458 | 177 | 281 | 0% | 0% |
| 75 -79 | 269 | 103 | 166 | 0% | 0% |
| 80 -84 | 196 | 76 | 120 | 0% | 0% |
| 85 Y MAS | 149 | 56 | 93 | 0% | 0% |

Figura 15. Pirámide de Población Época 1964



En 1964 la población masculina se distribuye en un 47% menos que la población de mujeres que se refleja en 53%, este forma de la pirámide tiende ser a un modelo regresivo donde la base de la pirámide es más pequeña que los escalones

siguientes, la forma la adquiere porque la población de natalidad ha descendido en los últimos años y es baja.

También se identifica que la mayor concentración de población se establece entre las edades de los 5 a 9 años y va disminuyendo a medida que aumenta la edad.

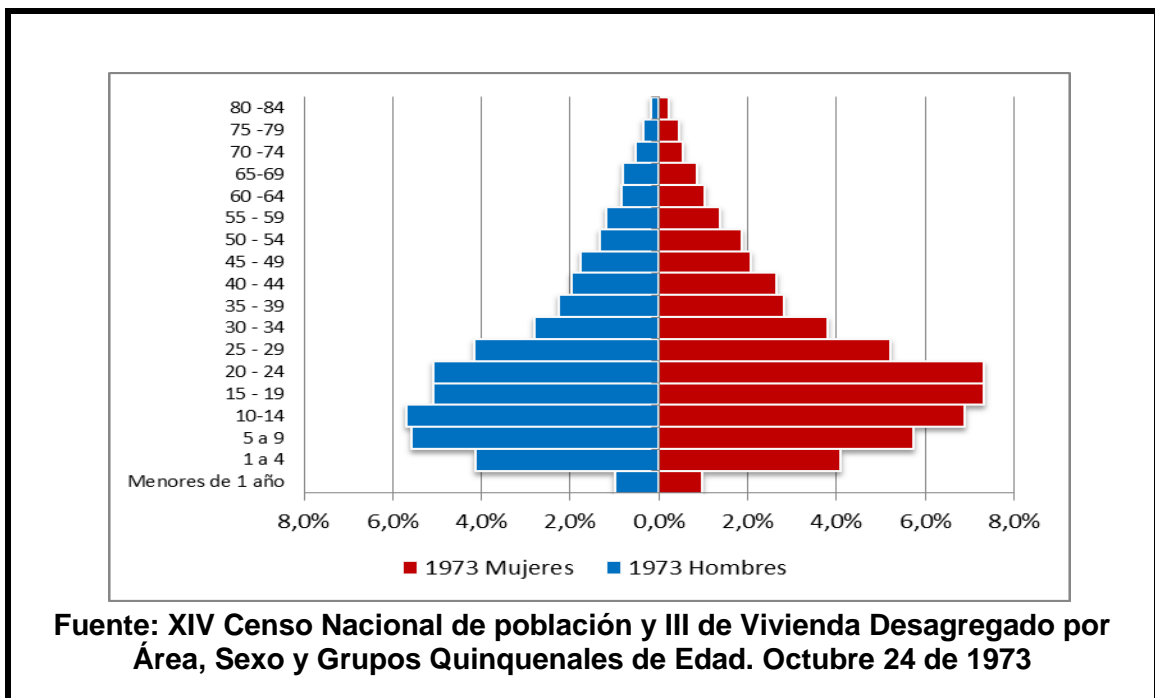
La población longeva en este caso es muy baja con relación a la población total representa casi el 0,1% de la población.

Tabla 9. Población Distribuida por Sexo y Edad, Época 1973

| Grupos de edad | CENSO 1973 | | | | |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|-----------|-----------|
| | Total | Hombres | Mujeres | % Hombres | % Mujeres |
| Total | 85.435 | 38.242 | 47.193 | 45% | 55% |
| Menores de 1 año | 1.688 | 852 | 836 | 1% | 1% |
| 1 a 4 | 7.014 | 3.531 | 3.483 | 4% | 4% |
| 5 a 9 | 9.645 | 4.753 | 4.892 | 6% | 6% |
| 10-14 | 10.741 | 4.858 | 5.883 | 6% | 7% |
| 15 - 19 | 10.596 | 4.342 | 6.254 | 5% | 7% |
| 20 - 24 | 10.596 | 4.342 | 6.254 | 5% | 7% |
| 25 - 29 | 8.021 | 3.555 | 4.466 | 4% | 5% |
| 30 - 34 | 5.641 | 2.394 | 3.247 | 3% | 4% |
| 35 - 39 | 4.347 | 1.938 | 2.409 | 2% | 3% |

| | | | | | |
|---------|-------|-------|-------|----|----|
| 40 - 44 | 3.942 | 1.676 | 2.266 | 2% | 3% |
| 45 - 49 | 3.283 | 1.509 | 1.774 | 2% | 2% |
| 50 - 54 | 2.725 | 1.138 | 1.587 | 1% | 2% |
| 55 - 59 | 2.201 | 1.015 | 1.186 | 1% | 1% |
| 60 - 64 | 1.602 | 732 | 870 | 1% | 1% |
| 65-69 | 1.439 | 706 | 733 | 1% | 1% |
| 70 -74 | 908 | 448 | 460 | 1% | 1% |
| 75 -79 | 688 | 293 | 395 | 0% | 0% |
| 80 -84 | 358 | 160 | 198 | 0% | 0% |

Figura 16. Pirámide de Población Época 1973



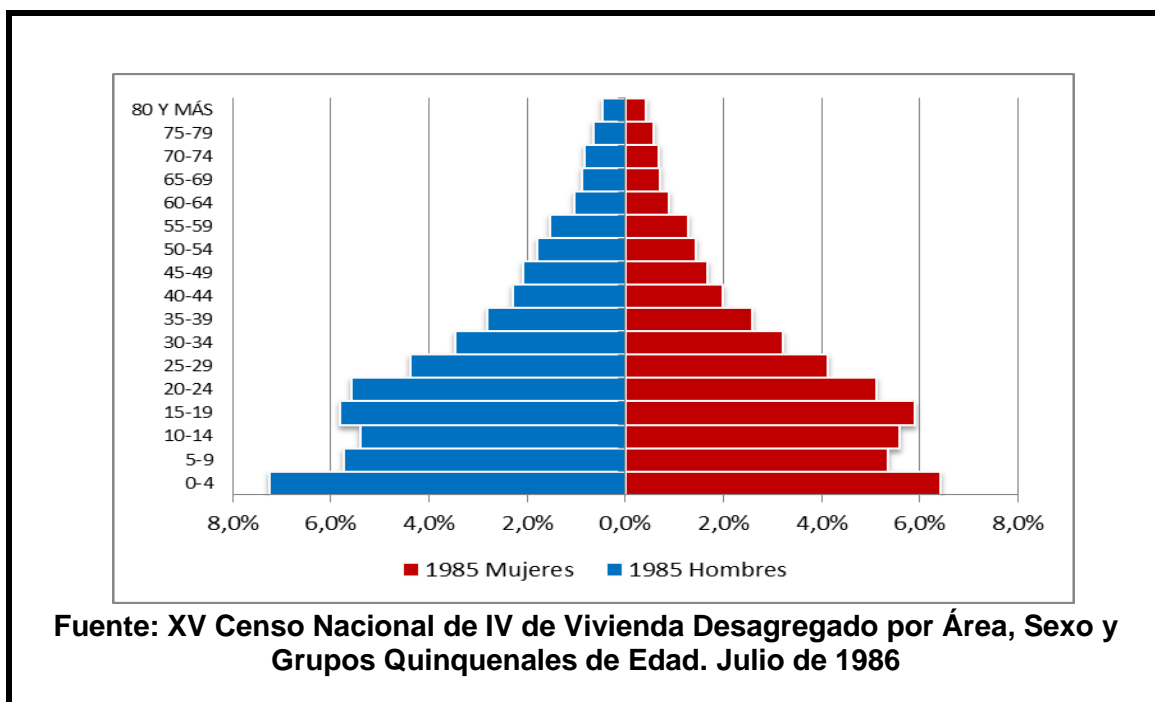
La forma regresiva de la pirámide se mantiene para el periodo de 1973, donde sus bases disminuyen por la baja natalidad y donde la población se ve concentrada entre las edades entre 10 a 24 años. Para este año la población de mujeres sigue siendo mayor en un 55% que la población masculina en un 45%.

Tabla 10. Población Distribuida por Sexo y Edad, Época 1985

| Grupos de edad | CENSO 1985 | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|---------|---------|
| | Total | Hombres | Mujeres | Hombres | Mujeres |
| Total | 312.927 | 162.683 | 150.244 | 52% | 42% |
| 0-4 | 42.774 | 22.636 | 20.138 | 7% | 6% |
| 5-9 | 34.723 | 17.949 | 16.774 | 6% | 5% |
| 10-14 | 34.414 | 16.895 | 17.519 | 5% | 6% |
| 15-19 | 36.654 | 18.191 | 18.463 | 6% | 6% |
| 20-24 | 33.475 | 17.448 | 16.027 | 6% | 5% |
| 25-29 | 26.559 | 13.671 | 12.888 | 4% | 4% |
| 30-34 | 20.930 | 10.837 | 10.093 | 3% | 3% |
| 35-39 | 16.898 | 8.770 | 8.128 | 3% | 3% |
| 40-44 | 13.434 | 7.203 | 6.231 | 2% | 2% |
| 45-49 | 11.764 | 6.520 | 5.244 | 2% | 2% |
| 50-54 | 10.091 | 5.621 | 4.470 | 2% | 1% |
| 55-59 | 8.747 | 4.761 | 3.986 | 2% | 1% |
| 60-64 | 6.043 | 3.265 | 2.778 | 1% | 1% |
| 65-69 | 5.014 | 2.775 | 2.239 | 1% | 1% |
| 70-74 | 4.805 | 2.633 | 2.172 | 1% | 1% |

| | | | | | |
|-----------------|-------|-------|-------|----|----|
| 75-79 | 3.815 | 2.037 | 1.778 | 1% | 1% |
| 80 Y MÁS | 2.787 | 1.471 | 1.316 | 0% | 0% |

Figura 17. Pirámide de Población Época 1985

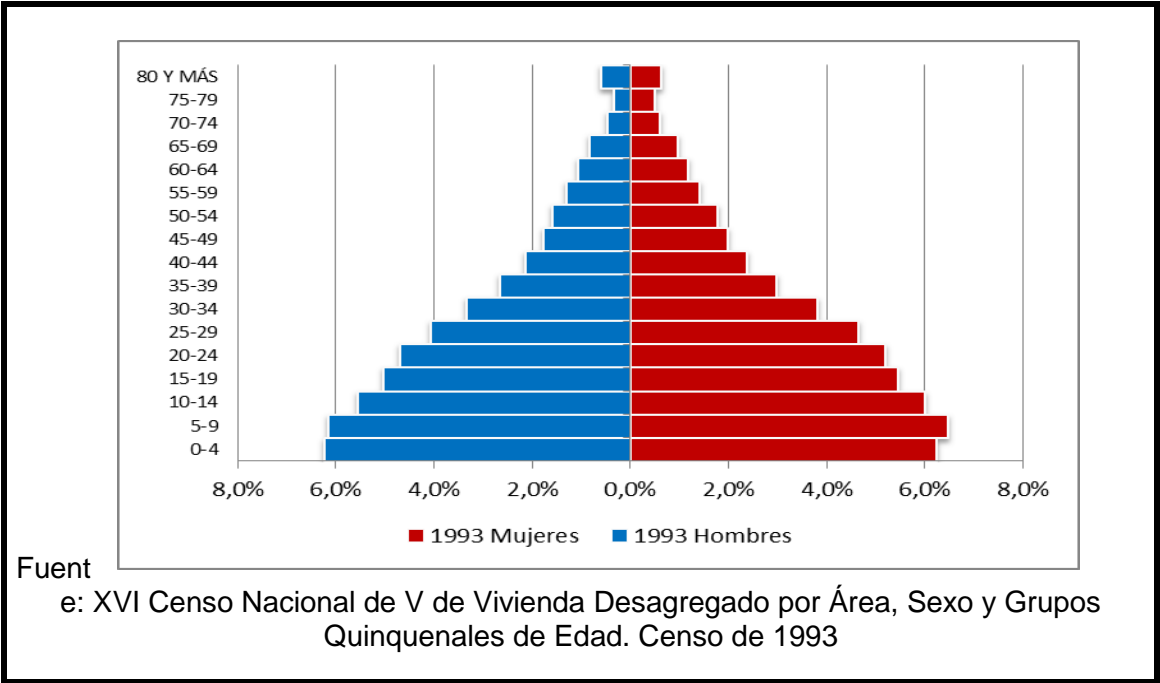


La población total para el periodo de 1985 era de 312.927 habitantes, donde la población masculina es mayor por el 52% con relación a la población de mujeres que representa en su momento en 42%. La base de la pirámide se extiende debido que la mayoría de población es menor de 4 años de edad, seguido de la población joven de 15 a 24 años de edad.

Tabla 11. Población Distribuida por Sexo y Edad, Época 1993

| Grupos de edad | CENSO 1993 | | | | |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|------------|------------|
| | Total | Hombres | Mujeres | % Hombres | % Mujeres |
| Total | 347.550 | 165.940 | 181.610 | 48% | 52% |
| 0-4 | 43.303 | 21.619 | 21.684 | -6% | 6% |
| 5-9 | 43.939 | 21.400 | 22.539 | -6% | 6% |
| 10-14 | 40.179 | 19.289 | 20.890 | -6% | 6% |
| 15-19 | 36.469 | 17.500 | 18.969 | -5% | 5% |
| 20-24 | 34.300 | 16.267 | 18.033 | -5% | 5% |
| 25-29 | 30.260 | 14.081 | 16.179 | -4% | 5% |
| 30-34 | 24.904 | 11.606 | 13.298 | -3% | 4% |
| 35-39 | 19.541 | 9.220 | 10.321 | -3% | 3% |
| 40-44 | 15.635 | 7.396 | 8.239 | -2% | 2% |
| 45-49 | 13.040 | 6.142 | 6.898 | -2% | 2% |
| 50-54 | 11.654 | 5.479 | 6.175 | -2% | 2% |
| 55-59 | 9.457 | 4.507 | 4.950 | -1% | 1% |
| 60-64 | 7.737 | 3.663 | 4.074 | -1% | 1% |
| 65-69 | 6.259 | 2.895 | 3.364 | -1% | 1% |
| 70-74 | 3.656 | 1.591 | 2.065 | 0% | 1% |
| 75-79 | 2.934 | 1.198 | 1.736 | 0% | 0% |
| 80 Y MÁS | 4.283 | 2087 | 2196 | -1% | 1% |

Figura 18. Pirámide de Población Época 1993

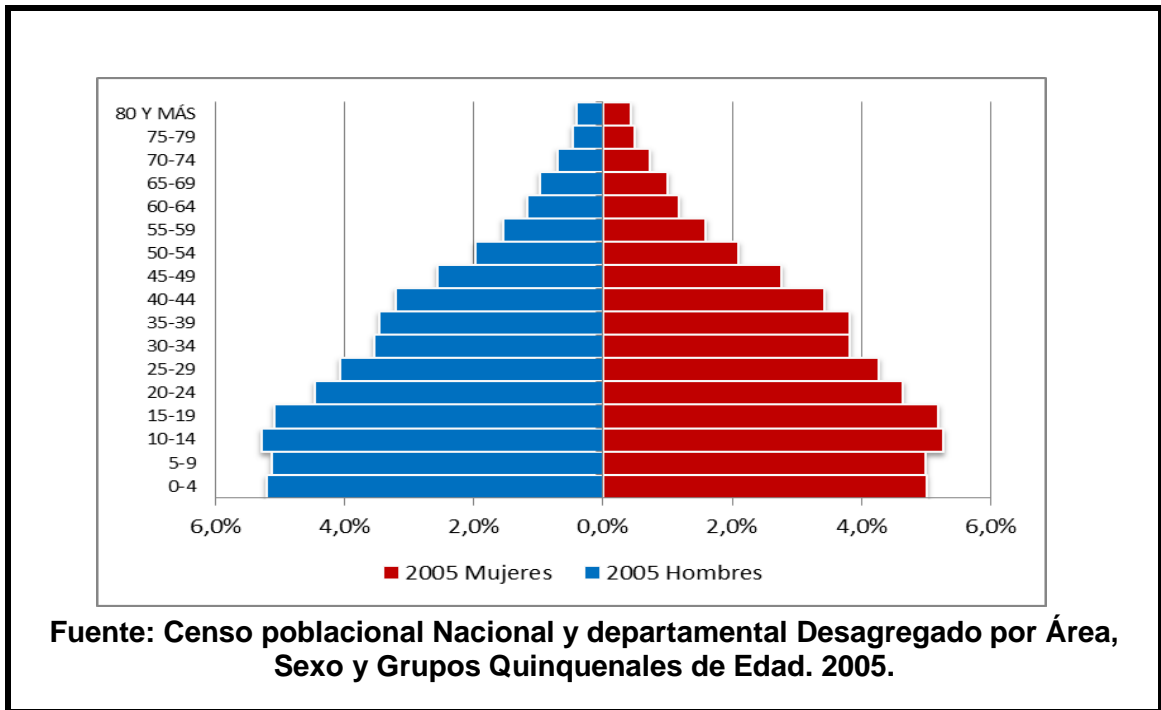


La distribución por edad y sexo se representa para el año 1993 en una población total de 347.550 donde la pirámide en forma progresiva indica que la población de las bases está más ancha porque la natalidad es mayor y disminución hacia la cumbre es decir población longeva menor. También la pirámide indica que la población masculina es de 48% menor que la población de mujeres que es de 52%.

Tabla 12. Población Distribuida por Sexo y Edad, Época 2005

| Grupos de edad | CENSO 2005 | | | | |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|---------|---------|
| | Total | Hombres | Mujeres | Hombres | Mujeres |
| Total | 482.310 | 230.617 | 251.693 | -48% | 52% |
| 0-4 | 48.471 | 24.535 | 23.936 | -5% | 5% |
| 5-9 | 53.025 | 26.670 | 26.355 | -6% | 5% |
| 10-14 | 54.641 | 27.401 | 27.240 | -6% | 6% |
| 15-19 | 50.695 | 25.156 | 25.539 | -5% | 5% |
| 20-24 | 47.174 | 23.437 | 23.737 | -5% | 5% |
| 25-29 | 38.780 | 18.709 | 20.071 | -4% | 4% |
| 30-34 | 30.914 | 14.317 | 16.597 | -3% | 3% |
| 35-39 | 30.599 | 13.911 | 16.688 | -3% | 3% |
| 40-44 | 29.274 | 13.222 | 16.052 | -3% | 3% |
| 45-49 | 25.073 | 11.157 | 13.916 | -2% | 3% |
| 50-54 | 20.455 | 9.250 | 11.205 | -2% | 2% |
| 55-59 | 15.071 | 6.732 | 8.339 | -1% | 2% |
| 60-64 | 11.421 | 5.038 | 6.383 | -1% | 1% |
| 65-69 | 9.228 | 3.904 | 5.324 | -1% | 1% |
| 70-74 | 7.224 | 3.081 | 4.143 | -1% | 1% |
| 75-79 | 4.892 | 1.967 | 2.925 | 0% | 1% |
| 80 Y MÁS | 5.373 | 2.130 | 3.243 | 0% | 1% |

Figura 19. Pirámides de Población Época 2005

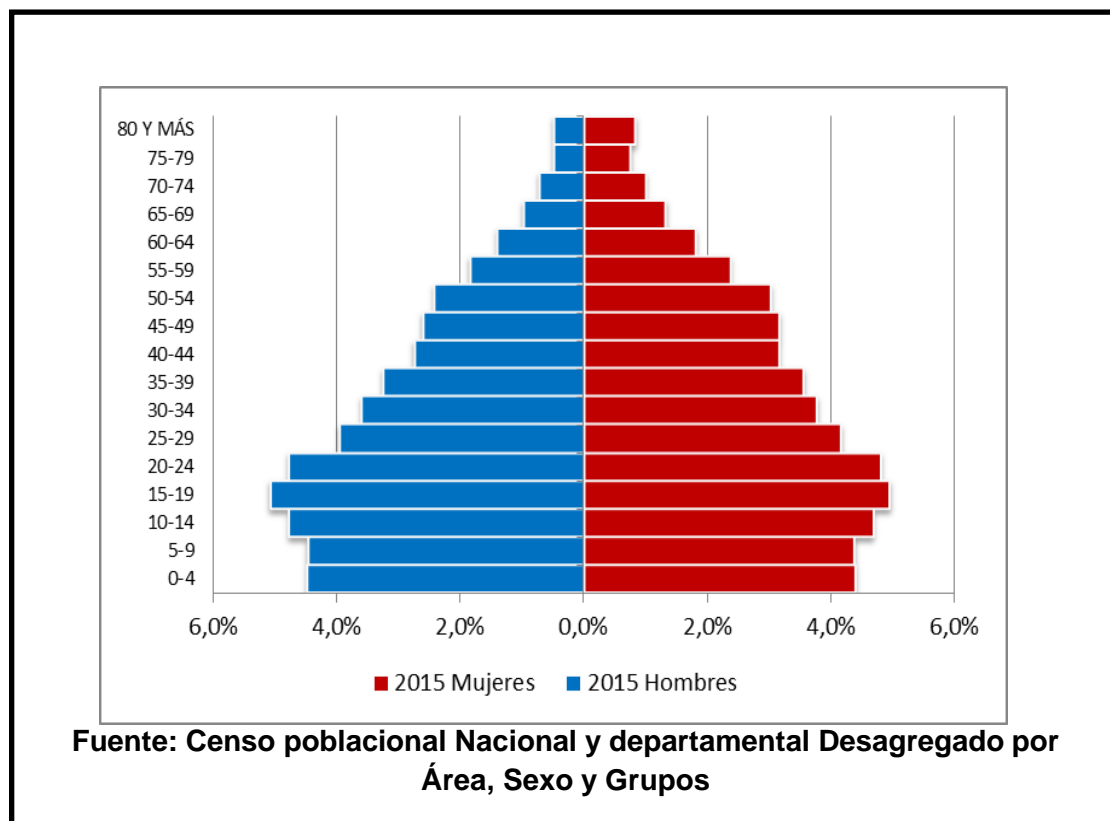


El censo de 2005 se presenta algunas variaciones y deformaciones en la forma de la pirámide específicamente en la parte media, estos cambios se acentúan entre las edades de 30 y 40 años, algunas explicaciones de estos cambios pueden ser por los movimientos migratorios en la región.

Tabla 13. Población Distribuida por Sexo y Edad, Época 2015
Proyección

| Grupos de edad | PROYECCIÓN 2015 | | | | |
|-----------------|-----------------|----------------|----------------|------------|------------|
| | Total | Hombres | Mujeres | Hombres | Mujeres |
| Total | 547.916 | 262.594 | 285.322 | 48% | 52% |
| 0-4 | 48.516 | 24.463 | 24.053 | -4% | 4% |
| 5-9 | 48.384 | 24.428 | 23.956 | -4% | 4% |
| 10-14 | 51.686 | 26.071 | 25.615 | -5% | 5% |
| 15-19 | 54.861 | 27.767 | 27.094 | -5% | 5% |
| 20-24 | 52.406 | 26.116 | 26.290 | -5% | 5% |
| 25-29 | 44.415 | 21.639 | 22.776 | -4% | 4% |
| 30-34 | 40.308 | 19.651 | 20.657 | -4% | 4% |
| 35-39 | 37.215 | 17.760 | 19.455 | -3% | 4% |
| 40-44 | 32.288 | 15.009 | 17.279 | -3% | 3% |
| 45-49 | 31.578 | 14.264 | 17.314 | -3% | 3% |
| 50-54 | 29.767 | 13.222 | 16.545 | -2% | 3% |
| 55-59 | 23.031 | 10.066 | 12.965 | -2% | 2% |
| 60-64 | 17.538 | 7.642 | 9.896 | -1% | 2% |
| 65-69 | 12.592 | 5.326 | 7.266 | -1% | 1% |
| 70-74 | 9.370 | 3.910 | 5.460 | -1% | 1% |
| 75-79 | 6.757 | 2.634 | 4.123 | 0% | 1% |
| 80 Y MÁS | 7.204 | 2.626 | 4.578 | 0% | 1% |

Figura 20. Pirámide de Población Época 2015



La proyección de 2015 muestra una pirámide Joven porque en su base esta la concentración de población menores de 0 a 24 años de edad, y su cima es pequeña debido a su índice de rápido de crecimiento; sin embargo la población madura esta con similitud de porcentaje entre el 3 al 4% con un 52 de mujeres y el 48 por ciento hombres.

8. ESTRATEGIAS A CORTO Y LARGO PLAZO QUE AYUDEN A LA ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO

8.1. ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS DE DESARROLLO LOCAL

Al elaborar las estrategias de desarrollo local es preciso analizar las fortalezas y potencialidades, amenazas y debilidades que posee la ciudad de Popayán en dos ejes temáticos:

1. **Plan de ordenamiento territorial:** como instrumento de integración del espacio geográfico

Encargados de organizar y planear los usos determinados del un espacio geográfico; para ello es necesario tener un diagnóstico físico, una caracterización socio económica, cultural, político administrativa y funcional; que conduce a una buena toma de decisiones en el aprovechamiento del espacio y sin deteriora los recurso naturales. Es necesario un buen equipo interdisciplinario con todas las capacidades intelectuales y éticas para que provean posible escenario futuros. Por lo anterior se crea la Ley 388 de 1997 como instrumento de gestión en función de la organización y desarrollo del territorio que contiene tres componentes. **El General**, que son las estrategias y

contenidos organizados a largo plazo que complementa los planes de desarrollo a nivel regional y municipal. **El Urbano**, instrumento para la administración del desarrollo y la ocupación del espacio físico clasificado como suelo urbano y de expansión y **El Rural** para garantizar la adecuada interacción entre los asentamientos rurales y cabeceras.

La ciudad de Popayán ha enfrentado y enfrenta dos problemas que han afectado y afectan el desarrollo de la ciudad el primero el desastre natural y el segundo el desplazamiento forzoso. Estas dificultades se han generado porque no existe un plan de ordenamiento territorial articulado a las necesidades sociales, espaciales y políticas de desarrollo que el municipio requiere para obtener un desarrollo sostenible y sustentable.

Primer evento; en la década de los cincuenta hasta los setenta la ciudad de Popayán presentaba unos esquemas urbanísticos en cierta forma programado y, por consiguiente, ordenado. Sin embargo en la década de los 80 con el terremoto de 1983 Popayán comenzó a crecer de una manera desordenada y desarticulada; surgen barrios de invasión ocupando sectores aledaños como los ríos, en zonas de alto riesgo como la quebrada Pubús y los ríos Molino y Ejido en sentido oriente occidente. Cabe resaltar que en ese momento la ciudad no existía un plan de ordenamiento territorial y mucho menos planes de

prevención y atención de desastres que pudieran dar respuesta a la organización espacial y social de la ciudad.

La estrategia para evitar posibles y similares situaciones; es incluir en los planes de ordenamiento territorial programas de prevención y atención de desastre y de ocupación espacial del territorio, para evitar problemas a corto y largo plazo como: inadecuada organización del espacio, pobreza, desempleo entre otros afectando el desarrollo social, económico y ambiental de la ciudad.

Existe una política **la Ley 1523 de 2012** como *primera Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres en Colombia, la cual define la gestión del riesgo como un proceso social orientado a formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción de riesgo y para el manejo de desastre con el propósito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida y desarrollo sostenibles.* Esta ley debe estar implícita en los planes de ordenamiento municipal no solo como escrito sino como instrumento de aplicación y ejecución.

Las segunda estrategia; al presentarse un desastre natural es evitar el ingreso de personas de otros municipios o departamentos y realizar un censo poblacional para determinar el número de personas afectadas, pérdidas humanas, estado material de las edificaciones. El censo es importante para dar un diagnostico del estado actual que se encuentra la población para poder solicitar ayudas a nivel regional e internacional y poder planear alternativas a corto o largo plazo que conduzcan a mitigar y potencializar económica, ambiental y socialmente la ciudad.

Segundo evento; desde la década de los 90 hasta la actualidad existe un problema de gran importancia, afectando a todas las ciudades del país y es el desplazamiento forzado de comunidades campesinas, indígenas y afro descendientes. Popayán a nivel nacional es una de las capitales que más personas desplazadas reciben a diario de diversas zonas, no solo del departamento sino de otras regiones de Colombia que en la mayoría de casos se ven obligados a dejar atrás sus tierras para proteger su vida y sus familias. Esta ciudad en estas últimas décadas posee una problemática la creación masiva de asentamientos humanos informales en diferentes zonas del casco urbano.

Con la *Ley 387 de 1997* y la *Ley 1448 de 2011* por lo cual se dictan las *medidas de atención y asistencia y reparación integral de víctimas de conflicto armado interno* es un instrumento que comprende cinco medidas: *restitución, indemnización, rehabilitación, satisfacción y garantías de no repetición*. Esta ley tiene grandes ventajas que pueden llegar a mitigar un poco el daño causado por terceros; sin embargo es necesario que todas esas leyes y sus recursos tengan un manejo adecuado.

2. Desarrollo local y fomento productivo: relacionados con dos elementos.

a. Los procesos de naturaleza endógena “*emergen desde adentro en la medida en que existen, estén desarrolladas o se puedan desarrollar las capacidades que permiten su surgimiento como respuesta a la situación actual. Por tanto, revalorizan el conjunto de recursos locales y buscan una utilización óptima de su potencial. Vale decir que se trata de procesos que se impulsan conscientemente, en los cuales la presencia de algún actor local ha sido relevante para su impulso y la activación del potencial de recursos internos se entiende como una posibilidad cierta de ser alcanzada*”¹⁷. Popayán históricamente fue importante y puede

¹⁷ SILVIA LIRIA, Iván. Metodología para la elaboración de las estrategias de desarrollo local Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) Dirección de

llegarlo hacer ahora, tiene una arquitectura que pocas ciudades coloniales conserva, por lo tanto se convierte en una muy buena fortaleza; fomentando el turismo histórico, no solo en semana santa sino durante todo el año.

b. Solidaridad con el territorio *“Esto, mediante la afirmación de la identidad cultural como medio de lograr una imagen de marca diferenciada y atractiva que signifique la reactivación de un proceso de desarrollo”.*¹⁸ Los platos tipos de la ciudad son un legado de la interacción cultural española e indígena, campesina y afro descendientes. Por lo anterior es una gran potencialidad el ofrecer al mundo los productos de nuestra región.

Gestión del Desarrollo Local y Regional S E R I E gestión pública 42 Santiago de Chile, noviembre de 2003.

¹⁸ Ibis, Pág. 13.

CONCLUSIONES

- El análisis demográfico en cualquier estudio busca explicar y predecir los distintos fenómenos relativos a la dinámica de la población dentro de un espacio geográfico. En este caso la ciudad de Popayán, ha presentado cambios y modificaciones en la estructura de su población. Históricamente esta ciudad fue importante, porque llegó a ser epicentro económico y político del país; en la actualidad este escenario ha cambiado y el municipio se encuentra en una situación de atraso con problemas muy complejos como el desempleo, la pobreza, el conflicto armado, el crecimiento acelerado e inadecuado de la población entre otros, llevando a múltiples inconvenientes de organización espacial y poblacional. Por tal motivo se logró desarrollar este estudio multitemporal con ayuda de dos herramientas fundamentales; la primera los **Censo y estadísticas** (distribución por sexo y edad, crecimiento poblacional) nos brinda información importante para conocer, analizar y tomar estrategias fundamentales en el proceso de planeación y planificación del territorio. La segunda herramienta los **Sistemas de Información Geográfica con el análisis multitemporal**; en el cual se interpretó y evaluó los cambios que sufrieron los elementos geográficos: (cobertura, paisajes, suelo, vías entre otros) en varias épocas trabajadas (1961, 1970, 1985, 1991, 2005 y 2015) en la zona de estudio, con ayuda de fotografías aéreas e imágenes landsat tomadas

de google earth. Permitiendo analizar, determinar y mapear los cambios evidenciados en el crecimiento económico y político de esta ciudad.

- El crecimiento en la zona urbana se da a partir de dos elementos: crecimiento lento y crecimiento acelerado. **Crecimiento Lento** analizado en dos periodos tiempo con un intervalo de 17 años; la primera en 1961 hasta 1970 y la segunda 1987 hasta 1991; donde el crecimiento de la ciudad en promedio fue de 3,25 %. Mientras el **Crecimiento Acelerado** fue de un promedio de 12,5% se cuadruplicó, esto se reflejo en las décadas de 1970 a 1987 por causa de un desastre natural el terremoto de Popayán el 31 de marzo de 1983 que incremento el desplazamiento de la población rural a la urbana, generando como consecuencia las nuevas invasiones alrededor del perímetro urbano en todos los puntos principales de la capital. El segundo periodo de crecimiento de la ciudad fue en la época de 1991 a 2006 la causa fue el conflicto armado y su consecuencia la migración de la población campesina, indígena y afro descendiente a la capital del departamento del Cauca, en la actualidad Popayán a nivel nacional es la que alberga más población desplazada.
- El crecimiento acelerado de la zona urbana de Popayán se ha dado hace 35 años debido al desplazamiento forzado de la población campesina, indígena y o afrodescendiente, incrementando la pobreza y exclusiones en los cinturones

urbanos y colapsando los servicios públicos; sin embargo la estrategia para mitigar o prevenir este problema, ya esta creada con la **Ley 387 de 1997 o Ley de desplazado**. Esta Ley es un buen instrumento; pero es manejado de una manera inadecuada por parte de gobernantes y funcionarios que tratan este problema de una manera desinteresada y descoordinada. Varios organismos a nivel internacional han criticado la ineficacia para aplicar la Ley de desplazado, porque no llegan a la prevención, asistencia humanitaria, protección, consolidación y estabilidad socio económica¹⁹.

- Existen tres tipos de pirámides de población por edad y sexo (progresiva, estacionaria y regresiva), al saber qué tipo de pirámide tiene un territorio nos permite saber más acerca de lo joven o envejecida que tiene una población. En este trabajo se identificaron dos tipos de pirámides en diferentes décadas que son: **Pirámide Progresiva** en las épocas de: (1983, 1993, 2005 y 2015); esta pirámide presenta una base ancha frente a unos grupos superiores que se va reduciendo, consecuencia de una natalidad alta y de una mortalidad progresiva.

La pirámide corresponde a los países subdesarrollados. **Pirámide regresiva**

¹⁹ RECOMENDACIÓN N° 15 La Alta Comisionada urge al Estado a asumir su responsabilidad de prevenir los desplazamientos, mediante la impostergable implementación de una estrategia de protección de la población civil, compatible con la Constitución y los principios y recomendaciones internacionales. Informe Anual 2001: Informe de la Alta Comisionada de Naciones Unidas para los Derechos Humanos sobre la situación de derechos humanos en Colombia. E/CN.4/2002/17, 13 de marzo de 2002.

en épocas (1964, 1973), es más ancha en los grupos superiores que en la base, debido al descenso en la natalidad y el envejecimiento continuo de su población. Esta pirámide corresponde a los países desarrollados.

RECOMENDACIONES

- El propósito de los Censos de poblacionales es recoger y compilar datos sobre la cantidad, distribución territorial y principales aspectos demográficos y sociales de la población en un momento determinado. Esa información es útil e importante para un país porque orientan y contribuyen al diseño de las políticas sociales, económicas y ambientales. Por ello es necesario que los Censos de población se realicen cada 10 años. Andrés Gutierrez, Decano de la facultad de Estadísticas de la Universidad Santo Tomás afirma *“La importancia de realizar un censo en las fechas indicadas radica en que el país toma sus decisiones de política pública basadas en estos estudios. Es importante conocer cuántas personas habitan el país y cuáles son las condiciones demográficas sociales y económicas, pero sobre todo esto se debe saber en el momento adecuado”*.
- El plan de Ordenamiento Territorial en la zona urbana de Popayán debe estar conectado en una estructura legal e institucional de carácter nacional e implícito con programa y proyecto que articulen lo espacial con lo legal para lograr una mejor integración del territorio.
- Debido a la problemática del crecimiento urbano en la ciudad de Popayán, es necesario hacer priorización de los esfuerzos de solución hacia los

problemas sociales – espaciales, económicos y ambientales, con el fin de mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos.

- Es necesario sistemas de monitoreo y evaluación en los programas de crecimiento demográfico, desplazamiento forzoso y en prevención y atención de desastres, orientados a la fiscalización y a la implementación como instrumento de planificación en la toma de decisiones.
- Los estudios multitemporales deben ser un proceso de investigación que complementen los planes de ordenamiento territorial, en el cual se reúne información histórica que contribuyen al análisis de información y a la toma de decisiones de cualquier tipo de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

CIFUENTES RUIZ, Andrea y LONDOÑO LINARES, Juan Pablo. Análisis del crecimiento urbano: Una aproximación al estudio de los factores de crecimiento de la ciudad de Manizales como aporte a la planificación. Revista Ambiental 2010

DEPARTAMENTO ESTADISTICA DANE. <http://www.dane.gov.co/>. Consultado el 30 de marzo de 2015.

GAMARRA VERGARA, José. 2007. La Economía del departamento del Cauca: concentración de tierras y pobreza. Banco de la Republica. Centro de estudios económicos y regionales. Pág. 1-5.

MACUACÉ OTERO, Ronald Alejandro. Popayán: una referente de inercia o Involución regional Eje temático: dinámicas demográficas y configuración del Territorio. Universidad del Cauca.

NAVARRO, Santo Rafael; PÉREZ, Luis y otros. Análisis del crecimiento urbano en el Área Metropolitana de santo domingo a través de Las imágenes

multiespectrales del satelitales Landsat TM. UNAPEC, Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana. 2009.

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL 2000. DOCUMENTO EJECUTIVO.
CAPITULO II. Diagnostico Territorial.

RAUBER, Isabel. 2013. Movimientos sociales, desarrollo y emancipación para el “buen vivir” en el “bien común”. CEPA. Socialismo Raizal.

V. HERRERA. Estudio del crecimiento urbano de la ciudad de Valdivia (Chile) a través del uso integrado de imágenes de satélite, SIG y equipos GPS.
Universidad de Santiago de Chile – Proyecto DICYT - Casilla 10233.

SOLANO, Jorge Ernesto y BASTIDAS, Jorge Carmelo. Análisis multitemporal del crecimiento urbano de la Isla de Cascajal, Buenaventura (Valle), mediante la utilización de mosaicos aerofoto gráficos. División Zona Costera, Centro Control Contaminación del Pacífico - CCCP Vía El Morro, Capitanía de Puerto, San Andrés de Tumaco, Nariño, Colombia. 2003.