



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE GEOGRAFÍA

CARRERA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y MEDIO
AMBIENTE

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO GEÓGRAFO EN GESTIÓN AMBIENTAL

**ANÁLISIS DE LA EXPANSIÓN URBANA EN LA
PARROQUIA DE NAYÓN EN LOS AÑOS 2012, 2015 Y
2018 Y SU RELACIÓN AL ACCESO DE ÁREAS VERDES
DE USO PÚBLICO**

EDUARDO TORO

DIRECTOR: MTR. GALO MANRIQUE

Quito, 2019

DEDICATORIA

A mis padres Gloria Tipan y Eduardo Toro y a mi tía María Esther Vargas que ha sido como mi segunda madre, les doy las gracias por siempre haber estado a mi lado apoyándome y aconsejándome y pues sobre todo a mi madre que siempre se ha esforzado por darme lo mejor de ella con sus enseñanzas y buenos deseos a diario.

¡Gracias por todo!

AGRADECIMIENTOS

A Dios por sobre todo ya que ha sido un eje principal en mi vida y nunca dejarme caer y darme la salida para afrontar mis dificultades.

A mi director de tesis MsC. Galo Manrique por haberme apoyado e impartido sus conocimientos para poder lograr la culminación de mis estudios.

Y de igual manera a MsC. Alexandra Mena y MsC. Daniela Mariño por sus recomendaciones, apoyo y sobre todo su mano amiga.

A mi madre que siempre luchó por haberme inculcado lo mejor de ella con su esfuerzo y ejemplo que puedo poner en práctica cada día de mi vida.

A mi padre aunque la distancia haya sido grande pero siempre estuvo con sus consejos y alientos para seguir adelante.

A mi tía que como una segunda madre e incluso como una abuelita estuvo ahí para poder verme crecer sin nunca dejar de darme su apoyo incondicional.

A mis hermanos por estar siempre a mi lado y más que nada ser un ejemplo para mí les doy las gracias

Y pues a mis amigos que hemos crecido apoyándonos y dándonos ánimos para no dejarnos caer ante cualquier circunstancia, con los que hemos vivido experiencias inolvidables siempre los tengo presentes.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Tema	1
1.2. Antecedentes	1
1.3. Justificación	3
1.4. Planteamiento del problema	5
1.5. ¿Preguntas de investigación?	8
1.6. Objetivos	8
1.6.1. Objetivo General	8
1.6.2. Objetivos Específicos	8
1.7. Marco referencial	9
1.7.1. Derecho a la ciudad y espacio público	9
1.7.2. El estudio del Espacio Público en la ciudad de Cotacachi	9
1.8. Marco Teórico	11
1.8.1. Análisis Multitemporal	11
1.8.2. Fotointerpretación	11
1.8.3. Zonas Verdes	12
1.9. Marco Conceptual	13
1.9.1. Desarrollo sostenible	13
1.9.2. Área verde útil pública	13
1.9.3. Espacio público	14
1.9.4. Crecimiento urbano	14
1.9.5. Expansión urbana	14
1.9.6. Uso de suelo	14
1.9.7. Urbanización	15
1.9.8. Zona urbana	15
1.10. Marco Legal	15
1.10.1. Constitución del Ecuador 2008	15
1.10.2. Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial Uso y Gestión de Suelo (2016) 16	
1.10.3. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Nayón 2012-2025	17
1.11. Marco Metodológico	17
CAPÍTULO II	20
2. ÁREA DE ESTUDIO	20

2.1.	Descripción general del área de estudio.	20
2.1.1.	Ubicación del área de estudio.	20
2.1.2.	Definición de áreas verdes y áreas urbanas.	21
2.2.	Características Biofísicas	23
2.3.	Características Socio – Económicas	25
2.4.	Recopilación y Análisis de información secundaria.	28
2.5.	Análisis de la información	30
CAPÍTULO III		32
3.	ESTUDIO MULTITEMPORAL	32
3.1.	Selección del mapa de cobertura y uso de la tierra	32
3.1.1.	Determinar shapefile de mapa de uso de suelo con escala y año	32
3.2.	Procesamiento de imágenes satelitales	34
3.2.1.	Determinación de Imágenes Satelitales	34
3.2.2.	Procesamiento de imágenes satelitales	37
3.3.	Verificación en campo	57
3.3.1.	Visita de áreas verdes de uso publico	57
CAPÍTULO IV		63
4.	Estrategias de gestión	63
4.1.	Elaboración de estrategias de equidad para el cumplimiento de la meta 11.7 del Objetivo 11 de Desarrollo Sostenible	63
4.2.	Conclusiones	65
4.3.	Recomendaciones	67
4.4.	Bibliografía	68

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Eco – Corredores revitalización.....	29
Figura 2. Eco – Corredores urbanos.....	29
Figura 3. Patrimonio Cultural y Patrimonial.....	30
Figura 4. Características del Landsat 7 y Landsat 8.....	35
Figura 5. Imagen Satelital del 2012 Landsat 7.....	36
Figura 6. Imagen Satelital del 2015 Landsat 8.....	36
Figura 7. Imagen Satelital del 2018 Landsat 8.....	37
Figura 8. Composite bands Landsat 8.....	38
Figura 9. Extract by Mask para imagen infrarroja.....	38
Figura 10. Imagen infrarroja 2015.....	39
Figura 11. Herramienta Iso Cluster Unsupervised Classification.....	40
Figura 12. Clasificación no Supervisada de Nayón.....	41
Figura 13. Reclasificación Landsat 2015.....	42
Figura 14. Área verde y Área urbana.....	42
Figura 15. Conversión del raster a polígono.....	43
Figura 16. Smooth Polígono.....	44
Figura 17. Polígono Landsat 7 (2012).....	44
Figura 18. Polígono Landsat 8 (2015).....	45
Figura 19. Polígono Landsat 8 (2018).....	45
Figura 20. Calculo de áreas.....	46
Figura 21. Área total de polígonos 2012.....	47
Figura 22. Área total de polígonos 2015.....	47
Figura 23. Área total de polígonos 2018.....	48
Figura 24. Porcentaje total de área verde en metros cuadrados de Nayón.....	56
Figura 25. Fotografía vertical del parque de Nayón.....	57
Figura 26. Parque central de Nayón.....	58
Figura 27. Parque lateral de Nayón.....	58
Figura 28. Estadio de Nayón.....	58
Figura 29. Parque de San Pedro del Valle.....	59
Figura 30. Campo deportivo de Nayón.....	60
Figura 31. Nayón desde un punto de vista lateral.....	61
Figura 32. Nayón desde el Parque Central.....	61
Figura 33. Nayón desde un punto lateral (área agreste).....	62

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Bandas de Landsat 8 OLI utilizadas.....	18
Tabla 2. Bandas de Landsat 7 utilizadas	18
Tabla 3. Problemas en el sector Biótico y Físico	25
Tabla 4. Imágenes Satelitales, obtención de información geográfica	31
Tabla 5. Elección de la cobertura del uso del suelo	32
Tabla 6. Clasificación de Colores por Área.....	41
Tabla 7. Área Total de polígonos	48
Tabla 8. Estimación de la Población de Nayón.....	54

INDICE DE MAPAS

Mapa 1. Mapa de Ubicación de la Parroquia de Nayón	7
Mapa 2. Áreas verdes de Uso Público	33
Mapa 3. Nayón - Determinación de áreas verdes y áreas urbanas en el año 2012.....	49
Mapa 4. Nayón - Determinación de áreas verdes y áreas urbanas en el año 2015.....	50
Mapa 5. Nayón - Determinación de áreas verdes y áreas urbanas en el año 2018.....	51
Mapa 6. Cabecera Parroquial de Nayón - Áreas Verdes: Uso Público, Uso Privado y Agrestes	53

LISTA DE ACRÓNIMOS

CNP: Consejo Nacional de Planificación

COS: Coeficiente de Ocupación del Suelo

COOTAD: Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

CPV: Censo de Población y Vivienda

DANE: Departamento Nacional de Estadísticas, Colombia

DMQ: Distrito Metropolitano de Quito

ESRI: Environmental Systems Research Institute

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

IUV: Índice Urbano Verde

LOOTUGS: Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo

MSNM: Metros sobre el nivel del mar

MW: Mega watts

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

OMS: Organización Mundial de la Salud

ONU: Organización de las Naciones Unidas

OPS: Organización Panamericana de la Salud

PDOT: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

PNBV: Plan Nacional del Buen Vivir

RUV: Red Verde Urbana

STHV: Sistema Territorial de Hábitat y Vivienda

USGS: United States Geological Survey (Servicio Geológico de los Estados Unidos)

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Tema

Análisis de la expansión urbana en la parroquia de Nayón en los años 2012, 2015 y 2018 y su relación al acceso de áreas verdes de uso público.

1.2. Antecedentes

En los últimos 20 años, esta urbe y todo el mundo registra una transformación social y económica que inciden en el incremento de la población y en una urbanización acelerada por lo que da origen a cambios en el impacto ambiental, economía, cultura, transporte, etc. (ONU, 2.016)

Por lo que el encuentro de Hábitat III que se tuvo en el año 2016 en Quito, Ecuador, tuvo como factor principal el incremento poblacional insospechable que se ha originado en estos 20 años ya que la población mundial ha crecido en un estimado de un billón y medio de habitantes. Haciendo que la ONU haga un completo hincapié en la rápida urbanización ya que como se sabe cada acción tiene una reacción es por ello que una de estas acciones ha sido el declive y la poca preocupación de un ordenamiento territorial adecuado (Joan Clos, 2.016).

Es por ello que la conferencia tiene relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible para el 2030 en la cual se esperará el espacio verde útil que se dispondrá para cada persona en estas áreas urbanizadas.

Es así que, en estudios realizados en México en el año 2016 se puede encontrar como el área verde que se ha dispuesto para cada persona es totalmente deficiente y se encuentra muy por debajo del rango recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS). El cuál es el caso de la urbe de Guadalajara ya que para el censo Poblacional y Vivienda 2010 el municipio tenía 1.495, 182 habitantes y su zona metropolitana contaba con 4. 434, 878 habitantes. Que de acuerdo con estudios realizados por la Universidad de Guadalajara (Instituto de Astronomía y Meteorología) nos indica que el promedio de área verde por persona es de 3 metros cuadrados (Checa, 2016).

También es el caso de la ciudad de Monterrey que de acuerdo con la información censal 2010 el municipio tenía 1. 415. 512 habitantes y su zona metropolitana 4. 406. 054 habitantes y que con la ayuda de la Universidad Autónoma de Nuevo León nos indica que el área verde que tiene cada persona es de 6,2 metros cuadrados.

En un caso diferente, sería el del Distrito Federal de la ciudad de México ya que según el censo 2010 era de 8. 851. 080 habitantes el cual nos da como resultado 12,75 metros cuadrados por habitante que nos indica que se encuentra dentro del rango de la OMS. Pero esta distribución de área verde es totalmente desigual ya que 8 de cada 16 personas tiene entre 8,6 a 3,1 metros cuadrados de área verde lo cual es menor a la recomendación por la OMS (SIL, 2.016).

La capital ecuatoriana cuenta con un Índice Urbano Verde (IUV) de 21,6 metros cuadrados per cápita, es por ello que se puede indicar que Quito está dentro del rango que la OMS recomienda para tener un IUV aceptable. Ya que el límite que ellos consideran apropiado es de 9 m² por habitante. Este indicador de sostenimiento se le atribuye a las acciones que se han tomado en el tema de reforestación. Ya que las cifras de siembra de árboles ha aumentado en el periodo de 2015 al 2017, pasando de 7.000

especies a 13.000 especies, así como también 15.000 árboles y arbustos. (EL TELÉGRAFO, 2018).

Para poder tener una idea más amplia sobre el IUV que cuenta Quito, podemos indicar que el Municipio se encarga del mantenimiento de 1.631 áreas verdes de espacio público, lo que nos da un alrededor de 2800 ha de áreas verdes que se encuentran estos espacios de acceso público. Lo que llevo a tomar en cuenta la opinión de las personas que acceden a estas áreas para sus diferentes actividades y según una morada que hace cuatro años atrás vivía en el sur de la capital accedía al parque de la Raya pero que en la actualidad accede al parque Ingles por su nuevo domicilio, coincidiendo que las áreas de recreación que tiene la ciudad es bueno pero que se debería tener un mantenimiento más regular. (EL TELÉGRAFO, 2018).

1.3. Justificación

El presente trabajo tiene como finalidad proponer estrategias de gestión para el cumplimiento de las metas de un desarrollo sustentable para ciudades y comunidades sostenibles en la parroquia de Nayón dada su expansión urbana.

Una de las principales causas que ha generado la expansión urbana en Nayón ha sido, que dejó simplemente de ser una parroquia en el que vivían familias nativas que realizaban actividades agrícolas y que pasó a ser una parroquia satélite en la cual grupos familiares con alto poder adquisitivo no desarrollan sus actividades económicas propiamente sino que estas familias llegan después de sus jornadas laborales a descansar, por lo que Nayón también es considerada como una parroquia dormitorio es así que se la considera una zona de interés para sus residencias y estadías.

La influencia que ha presentado el desarrollo y expansión urbana en la parroquia ya sea por el traslado de grupos de familias para una mejora de vida tanto en calidad ambiental por la contaminación que presentan zonas altamente pobladas en el centro norte de Quito, comercio o simple tranquilidad a ocasionado el aumento de población en la parroquia de Nayón.

Es así que con el objetivo 11 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) busca lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Así también con la meta 11.7 para el 2030 perteneciente a este objetivo se busca proporcionar el acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad. (ONU, 2015).

Para la variable de sostenibilidad se tomara en cuenta a las urbanizaciones y a su acelerado incremento en la parroquia y conocer si con dicho incremento para el año 2018 Nayón cumple con la recomendación de la OMS que es 9 metros cuadrados por habitante, ya que el crecimiento poblacional no incluye el incremento de áreas verdes de acceso público.

Por lo tanto, esta investigación es importante ya que las áreas verdes de uso público desarrollan dos grandes funciones en las zonas urbanas de las ciudades con una alta densificación. Citando a Robinette (1972), como primer punto las áreas verdes proveen servicios eco sistémicos, tales como la captación y absorción de agua lluvia para fijarla en el suelo, por ende la purificación de la atmósfera al momento de liberar el oxígeno que es originado por la fotosíntesis de las plantas en estas zonas verdes y que también absorben el dióxido de carbono, control de erosión del suelo, precipitación y olores desagradables. Asimismo, se desempeña la regulación de temperaturas formando

islas de frescura por el intercambio que se da entre los rayos del sol para liberar vapor de agua. Y finalmente ayuda a la reducción de la contaminación acústica, dando un hábitat a la avifauna.

Y en segundo lugar, se destaca la importancia social que cumplen los espacios públicos así como los parques que deberían ser equitativas a lo ancho y largo de la ciudad. Ya que en estas zonas se realizan actividades de integración e interacción, dando lugares de esparcimiento y prolongación de vivienda para que las familias tengan contacto con la naturaleza (Borja, 2000; Delgado, 2011). Es así que las áreas verdes deben tener un buen modelo en cuanto a diseño y planificación tomando en cuenta la densificación que pasan las zonas urbanas, donde a su vez los conjuntos habitacionales son cada vez más pequeños.

Es por ello que el alcance que se obtuvo en este estudio es poder determinar cuáles son las áreas verdes útiles de acceso público que se está dando en la parroquia de Nayón frente a la expansión del área urbana en el transcurso de los años anteriormente dichos. Ya que como podemos observar en zonas como Cumbaya y Tumbaco estas áreas verdes han ido decayendo totalmente por la alta densificación, el arquitecto Belisario Palacios indica que estas localidades están sufriendo los mismos errores que Quito hace 20 años atrás. También el arquitecto Ígor Muñoz dice que la falta de espacios verdes públicos es una problemática para la falta de lugares de interrelación, ya que estas zonas tienen una falta de planificación integral y equitativa. (EL COMERCIO, 2012)

1.4. Planteamiento del problema

La parroquia rural de Nayón del Distrito Metropolitano de Quito se encuentra ubicada al este de la provincia de Pichincha con un área de 2000 hectáreas (GAD NAYÓN, 2014).

Nayón es más conocida como “Jardín de Quito” ya que cuenta con una diversificación de plantas ornamentales que son producidas en la parroquia para poder comercializar a la ciudad capital o incluso a otras ciudades del país, lo que la hace muy atractiva para turistas e incluso para muchas personas, Nayón se ha convertido en un lugar muy vistoso y acogedor para vivir y descansar de su vida laboral y como un punto a favor se encuentra localizada a 10 minutos de Quito. (Mi Nayón, 2.018).

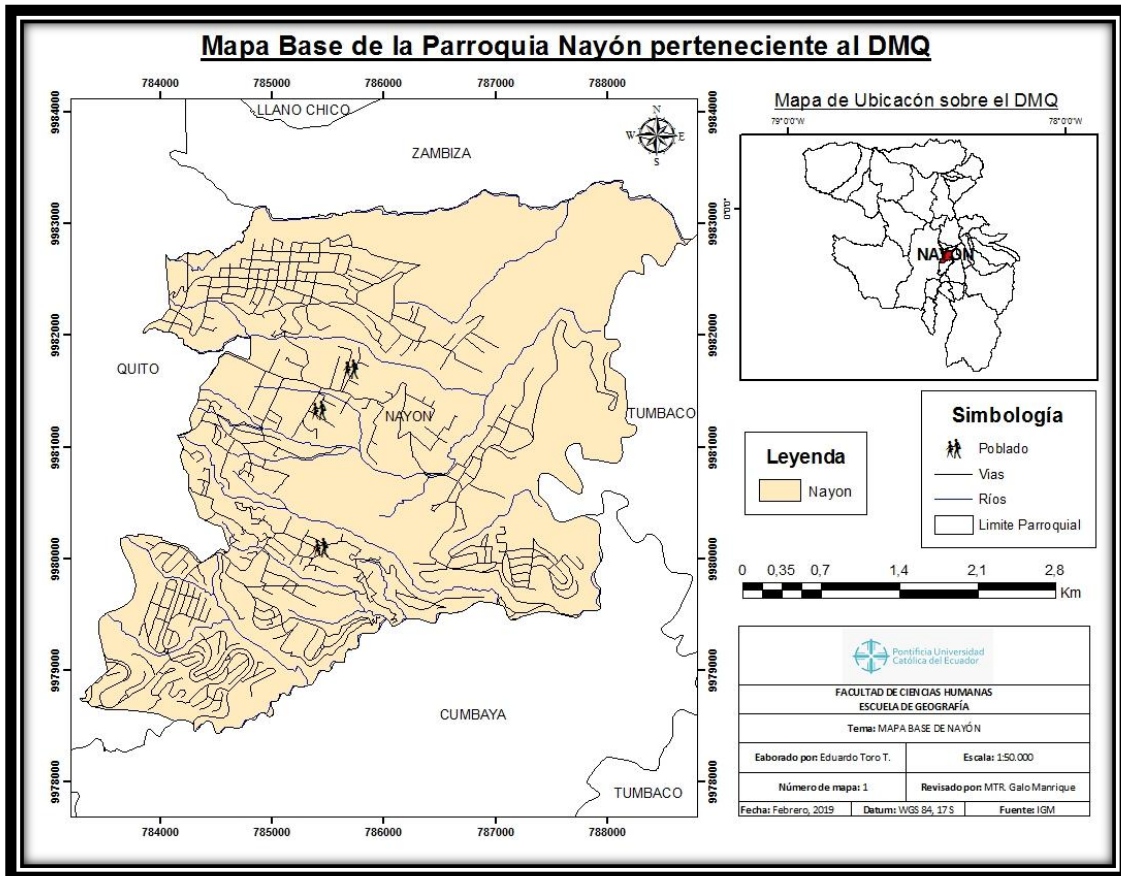
En Nayón aproximadamente hay 15000 hab. de los cuales el 41% centra su economía principalmente en comercialización y actividades de cultivo de plantas, pero con el paso del tiempo esto ha ido decayendo ya que con la llegada de visitantes que han decidido residir permanentemente en Nayón la producción ha ido bajando porque se han implementado proyectos de construcción de viviendas y de conjuntos residenciales (Mi Nayón, 2.018)

Por lo que áreas verdes útiles que eran un espacio libre donde los nativos de la parroquia podían realizar sus diferentes actividades ya sean económicas o de recreación, ahora son espacios ocupados por edificaciones que conforme irán avanzando los años se prevé la disminución de esta área verde útil per cápita. En los conjuntos residenciales que se han creado no tienen una necesidad de área verde de espacio público ya que ellos cuentan con un área de recreación y esparcimiento privada dentro de sus conjuntos, de un 15 % de área verde de la totalidad del terreno que es una obligación impuesta por el GAD municipal (LOOTUGS, 2016), por lo que debemos tomar en cuenta a los grupos familiares que no gozan de esta área de esparcimiento privada, es así que los más afectados son los nativos ya que ellos van perdiendo este derecho al acceso a un área de esparcimiento. El GAD parroquial ha ido perdiendo áreas verdes útiles para la elaboración de parques o zonas de recreación de uso público para la población en general como le ha sucedido a Cumbaya y Tumbaco, es por ello que en estas zonas se aprobó el Plan de

Desarrollo y Ordenamiento Territorial, donde se regula las construcciones públicas así como privadas. (El Comercio, 2012)

Es así que para el 2030 las normas y recomendaciones de Desarrollo Sustentable y de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual nos dice que las ciudades deben disponer, como mínimo, de 9 metros cuadrados de área verde por habitante, distribuidos equitativamente en relación a la densidad de población. Es aconsejable que esta relación alcance valores entre 15 y 20 metros cuadrados de zona verde útil (SIL, 2.016)

Mapa 1. Mapa de Ubicación de la Parroquia de Nayón



Elaborado por: Toro, E. 2019

1.5. ¿Preguntas de investigación?

- ¿Cuáles son las condiciones actuales de la expansión urbana en la parroquia de Nayón, Cantón Quito?
- ¿Qué modificaciones se debería considerar en la parroquia de Nayón según las recomendaciones de la OMS para que cada habitante tenga área verde por metro cuadrado para alcanzar los objetivos de un Desarrollo Sustentable?
- ¿Cuál es el crecimiento de superficie de la zona urbana en relación al espacio verde en la parroquia de Nayón entre los años 2010, 2015 y 2018?

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Identificar la expansión del área urbana, la disminución del área verde útil y no útil en la situación actual de la parroquia de Nayón para los años (2.010-2.015-2.018), para hacer cumplir los objetivos de desarrollo sustentable y recomendaciones de la ONU hasta el año 2030.

1.6.2. Objetivos Específicos

- Determinar línea base actual y evolución de Nayón
- Determinar el crecimiento urbano en relación a las áreas verdes de uso público en los años 2010, 2015 y 2018 en Nayón.
- Proponer estrategias de gestión para la evaluación del índice de espacios verdes.

1.7. Marco referencial

1.7.1. Derecho a la ciudad y espacio público

La relación que tiene el término “derecho a la ciudad” con el “espacio público” que también es conocido como espacio urbano es una expresión reciente que se ha originado en la década pasada. Es decir una de las razones en las que podemos explicar esta relación es la de integrar derechos urbanos por sectores de la sociedad (el ambiente, la vivienda, la movilidad, etc.) y por ende los socio-políticos los cuales son (Identificación, participación, derechos políticos, entre otros). Y las nuevas periferias que se originan por la expansión de la ciudad en la que adquiere una modificación en sus límites y en su ordenamiento territorial. Borja (2012) señala que David Harvey en sus diferentes estudios ha desarrollado un estudio en el capitalismo del desarrollo de la ciudad y lo ha plasmado en el concepto “derecho a la ciudad” (“Espacios de esperanza” publicado en el 2003). (Borja, J. 2012).

El espacio público también puede ser tomado como indicador de calidad para conocer el nivel de aceptación por la democracia ciudadana, ya que en dichas zonas son donde se expresan potencialidades y debilidades a nivel social, cultural y política. En este espacio es donde se consolidan aspectos solidarios, donde emergen conflictos, aspiraciones o demandas por parte de la población que originan iniciativas privadas así como políticas públicas que los respalden. (Borja, J. 2012).

1.7.2. El estudio del Espacio Público en la ciudad de Cotacachi

Este estudio centra su investigación en saber cuán importante es definir las zonas de espacio público en el que la población pueda desarrollar sus actividades

recreativas con las que las personas obtendrán un “espacio vivido” en el que se pueda tener una apropiada identificación cultural de la comunidad en general con su entorno, como ejemplo podemos tomar en cuenta su actividad de recreación primaria que para los adultos es el juego de Trompos con el logran obtener dicho intercambio cultural y social, así también el escapar de la rutina diaria laboral, haciendo posible el obtener una calidad de vida buena y sana. (Morales, C. 2018)

Con las múltiples visitas a campo se encontró que la ciudad no cuenta con buenos espacios de integración para todos los grupos de personas como son los niños, personas con discapacidad, personas de la tercera edad, mujeres embarazadas y los adultos, ya que como sabemos se debe tener por lo menos 9 metros cuadrados de área verde por habitante el cual no se cumple ya que la ciudad de Cotacachi tiene un 8,30 metros cuadrados que está por debajo de la Recomendación de la OMS y que a su vez no cuentan con espacios equitativos de recreación para los habitantes. (Morales, C. 2018)

En la ciudad de Cotacachi se encuentra un alrededor de 79 lotes abandonados considerados así a partir de los 10 años de no uso. (PDYOT, Gobierno cantonal de Santa Ana de Cotacachi, 2015). Los cuales son acopio de basura, maleza, delincuencia, entre otras. Es por ello que se ha visto una necesidad el realizar dicho estudio conociendo cuales son las áreas o lotes baldíos que la ciudad de Cotacachi tiene para que de ser posible una propuesta y una ayuda a sus entes rectores y reguladores, puedan planificar un para obtener un apropiado Ordenamiento Territorial para la elaboración de espacios públicos, ya que como se sabe la ciudad cada vez va creciendo sin tomar en cuenta esta expansión desordenada y a su vez una expansión periférica. (Morales, C. 2018)

1.8. Marco Teórico

El enfoque de esta investigación se basa en un análisis multitemporal a través de la técnica de fotointerpretación para ciudades sostenibles en los que estos términos serán nuestra referencia para especificar nuestro estudio.

1.8.1. Análisis Multitemporal

Este análisis es un método muy valioso, el cual nos ayuda para la interpretación de imágenes satelitales, en el que se enfoca un seguimiento de los diferentes procesos dinámicos que atraviesa un lugar determinado por espacio y tiempo, por lo que se obtiene información otorgada por el sensor ubicado en una órbita repetitiva y constante, lo que hace que las imágenes satelitales jueguen y determinen un papel importante ya que su información es muy valiosa para determinar los cambios terrestres que se originan, ya sea debido a factores por catástrofes naturales o alteraciones de origen antrópico o ciclos estacionales en la superficie (Atencia; Contreras; Vergara, 2008).

En si este análisis nos ayuda para poder realizar composiciones multitemporales, diferenciación entre imágenes, cocientes multitemporales, componentes principales y regresiones.

1.8.2. Fotointerpretación

La fotointerpretación va mucho más allá que el termino ciencia ya que básicamente es un arte o técnica en la que se puede diferenciar y examinar todos los detalles, componentes y objetos que hayan sido captados en las imágenes de fotografías aéreas con una alta información que será de gran utilidad para ingenieros Agroforestales, Forestales, Agrónomos, Geólogos, Civiles, Ambientales, Geógrafos, etc. Que a su vez su

técnica es de gran utilidad en diferentes campos profesionales como son: La Cartografía, Ingeniería, Aplicaciones Militares, Recursos Naturales, Aplicaciones Topográficas, entre otras. (González; Marey, 2011)

La técnica se basa también en conocer toda la localidad que se vaya a analizar en la realidad, ya que se podrán reconocer todos los objetos que se muestren en dichas fotografías, para de esta manera poder tener los resultados esperados. En la actualidad, se conoce que, para obtener proyectos con una alta resolución, la fotointerpretación sigue siendo una de los mecanismos más utilizadas y más confiables para el análisis de la cobertura de uso de suelo. (González; Marey, 2011)

1.8.3. Zonas Verdes

Estas zonas juegan un rol muy importante en el espacio público, es por ello que se trabajara con un concepto unificado de Áreas verdes tomado del Departamento Nacional de Estadísticas, Colombia (DANE). El cual dice que las *“áreas verdes urbanas se consideran aquellos espacios, públicos o privados, cubiertos por vegetación (árboles, arbustos, pasto o plantas) tales como los jardines, parques, cementerios, áreas deportivas, bosques y huertos. Que están localizados dentro del límite de una urbe los cuales desarrollan diferentes usos como la recreación pasiva y activa, indirectos y una influencia positiva en el ambiente urbano para la sociedad.”* (Issuu, 2016).

Es así que estas zonas tienen muchos beneficios ambientales que son de gran ayuda para una buena calidad de vida entre ellos están, generación de microclimas, control de fuentes, beneficios ecológicos, disminución de incidencia solar, la deshumificación, mitigación de la contaminación auditiva y visual, entre otros. Así como también los beneficios sociales la relación del medio ambiente como un elemento

agradable, disminución de estrés y aumento de sensación de confort. Es decir estas zonas ayudan a lograr una comodidad para la población en los espacios públicos. (Issuu, 2016).

1.9. Marco Conceptual

Los conceptos que se manejarán en la investigación, y tomadas en cuenta la temática, son los siguientes:

1.9.1. Desarrollo sostenible

Es la satisfacción de las generaciones presentes y sus necesidades sin hacer ningún daño a los factores del medio ambiente para que no afecte a generación futuras por satisfacción de sus necesidades propias. La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, se ha originado con el principal propósito de mantener un desarrollo mundial a largo plazo. La cual se fomenta de tres principales pilares que son la protección del medio ambiente, desarrollo social y económico para mantener un equilibrio equitativo con toda la población del mundo (ONU, 2012)

1.9.2. Área verde útil pública

Uno de los principales puntos de acopio de la vida social son los espacios verdes públicos, en el que se desarrolla el intercambio cultural, integración y son lugares de encuentro. Que ayudan a dotar a la población un valor de identificación y pertenencia. Los gobiernos impulsan estrategias para poder potenciar el acceso a estas áreas verdes. (Tella, G. 2009)

El área verde útil pública se define como un espacio urbano que principalmente está dotado por plantas, arbustos, arboles, entre otros. Que tienen finalidad ecológica, de

protección, ornamentación, recuperación, esparcimiento, rehabilitación y recreación. (MINVU, CONAMA,. 1998)

1.9.3. Espacio público

Este espacio sirve como punto central para que la población realice actividades de interés social, cultural y económico, es por ello que se debe garantizar una apropiada habitabilidad, funcionamiento y apropiación en el cual se otorgará una mejor calidad de vida, permitiendo de esta manera que la población ejerza su derecho como ciudadanos en una ciudad desde una perspectiva social, ambiental, urbana y económica para promover la eco-eficiencia y sostenibilidad. (STHV, 2017)

1.9.4. Crecimiento urbano

Se refiere al aumento en número de la población de las ciudades. La población de las ciudades (o de una ciudad) puede aumentar sin que se incremente la tasa (nacional) de urbanización, urbanización y crecimiento urbano suelen ir a la par (Polese, 1998).

1.9.5. Expansión urbana

Se define como un desarrollo residencial de baja densidad que depende del uso del automóvil” (Dowling, 2000). “Equivale a la invasión de tierras rurales o en estado natural en la periferia de una ciudad, más allá de las zonas de servicios y empleo” (Chen 2000).

1.9.6. Uso de suelo

El uso de suelo se refiere a la ocupación de una superficie determinada en función de su capacidad agrológica y por tanto de su potencial de desarrollo, se clasifica de acuerdo a su ubicación como urbano o rural (PAOT, 2003).

1.9.7. Urbanización

Es la relación entre la población urbana y la población total” (Polese, 1998).

1.9.8. Zona urbana

Localidades de 1000 habitantes y más, de 5000 habitantes o más, etc. (Polese, 1998). “Ciertos países se apoyan en criterios de densidad, es decir, en el número de habitantes por kilómetro cuadrado” (Polese, 1998).

1.10. Marco Legal

Para este estudio se basó en los siguientes artículos, los cuales nos ayudaran a orientarnos y percibir claramente cuáles son las bases en las que regiremos el análisis para saber cuáles son los porcentajes de áreas verdes útiles que se deben otorgar, para tener un desarrollo sustentable óptimo.

1.10.1. Constitución del Ecuador 2008

Art. 23.- Establece que las personas tienen derecho a acceder y participar del espacio público como ámbito de deliberación, intercambio cultural, cohesión social y promoción de la igualdad en la diversidad. En derecho a difundir en el espacio público las propias expresiones culturales se ejercerá sin más limitaciones es que las establezca la ley, con sujeción a los principios constitucionales.

Art. 415.- El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes. Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, y de reducción reciclaje y tratamiento

adecuado de desechos sólidos y líquidos. Se incentivaré y facilitará el transporte terrestre no motorizado, en especial mediante el establecimiento de ciclo vías. (Asamblea Constituyente, 2008).

Art. 375.- El Estado, en todos sus niveles de gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna, para lo cual:

1. Mejorará la vivienda precaria, dotará de albergues, espacios públicos y áreas verdes, y promoverá el alquiler en régimen especial. (Asamblea Constituyente, 2008).

1.10.2. Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial Uso y Gestión de Suelo (2016)

Art. 49.- Unidades de actuación urbanística.- las unidades de actuación urbanística determinarán la modalidad y las condiciones para asegurar la funcionalidad del diseño de los sistemas públicos de soporte tales como la vialidad, equipamientos, espacio público y áreas verdes; la implementación del reparto equitativo de cargas y beneficios mediante la gestión asociada de los propietarios de los predios a través de procesos de reajuste de terrenos, integración parcelaría o cooperación entre partícipes; y permitir la participación social en los beneficios producidos por la planificación urbanística mediante la concesión onerosa de derechos de uso y edificabilidad. Para ello, los planes de uso y gestión de suelos o los planes parciales determinarán la edificabilidad relacionada con los inmuebles que formen parte de unidades de actuación y establecerán su programación temporal según los procedimientos definidos en esta Ley. (Asamblea Nacional, 2016)

1.10.3. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Nayón 2012-2025

El GAD parroquial de Nayón se basa en los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir 2017 al 2021 en el cual se toma en cuenta el:

Objetivo 7. Construir y fortalecer espacios públicos, interculturales y de encuentro común. (PNBV, 2017).

1.11. Marco Metodológico

Para dar paso al marco metodológico se basó este estudio en un enfoque cuantitativo ya que los datos obtenidos de los diferentes análisis que se realizó en el estudio multitemporal de los años (2.012 – 2.015 – 2.018), se obtuvo valores numéricos, observando la expansión a nivel de hectáreas o metros de la mancha urbana que se ha extendido y así mismo del índice de vegetación que se ha ido disminuyendo con el transcurso de los años.

Para la aplicación metodológica se tomó en cuenta que los datos que se obtuvo serán lo más aproximados a la realidad, mediante el análisis espacial en el Sistema de Información Geográfica Arcgis 10.5.

- **Obtención de imágenes satelitales**

En la página web earthexplorer.usgs.gov de la Nasa se procedió a descargar las imágenes del Satélite Landsat 8 OLI y la del Satélite landsat 7 con una resolución por pixel de 30 metros de los diferentes años de temporalidad, luego se verifico si estas no están con nubosidad ya que son imágenes que se utilizó para procesar, las imágenes que se consiguió tienen 11 bandas para el landsat 8 y 8 bandas para el landsat 7, las que se utilizó fueron las que se indican en la tabla 1 y la tabla 2.

Tabla 1. Bandas de Landsat 8 OLI utilizadas

Banda	Nombre	Longitud de onda (μm)	Resolución (m)
3	Verde	0,533 - 0,590	30
4	Rojo	0,636 - 0,673	30
5	Infrarrojo cercano (NIR)	0,851 - 0,879	30

Fuente: Geocentro, 2012 - 2015. Elaborado por: Toro, E. 2019

Tabla 2. Bandas de Landsat 7 utilizadas

Banda	Nombre	Longitud de onda (μm)	Resolución (m)
3	Verde	0,533 - 0,590	30
4	Rojo	0,636 - 0,673	30
5	Infrarrojo cercano (NIR)	0,851 - 0,879	30

Fuente: Geocentro, 2012 - 2015. Elaborado por: Toro, E. 2019

- **Procesamiento de las imágenes Satelitales**

Posteriormente a la obtención de las imágenes satelitales en el programa ArcGIS se ejecutó un Composite con las bandas RGB, NIR correspondiente a la tabla 1 y tabla 2 y se realizó una clasificación no supervisada que se formalizo en gabinete, debido a que este mecanismo de clasificación se basa en la búsqueda de clases con

suficiente separabilidad espectral, para poder diferenciar la expansión de la mancha urbana con la disminución del índice de vegetación con sus demás atributos.

Al obtener dicha imagen con la clasificación no supervisada se conoció el área urbana y al área verde, posteriormente se pasó la información de raster a vector y se obtuvo los shps de la mancha urbana así como del índice de vegetación de la parroquia de Nayón

- **Determinación de la densidad población de la parroquia de Nayón**

Para determinar la población de los diferentes años en los que se realizó el estudio de la parroquia se tomó como punto inicial la densidad poblacional del año 2010 que se obtuvo del CENSO realizado en el 2010 y para los años 2015 y 2018 se realizó una estimación de población con respecto al crecimiento anual de Nayón.

- **Determinación del área verde útil por habitante.**

Para poder determinar si la parroquia de Nayón cuenta con un porcentaje de área verde útil establecida por la Organización Mundial de la Salud se realizó el siguiente cálculo:

$$\text{Zonas verdes por habitante} = \frac{\text{Metros cuadrados de zonas verdes y áreas de esparcimiento}}{\text{número de habitantes}}$$

$$\text{Densidad de zonas verdes} = \frac{\text{Metros cuadrados de zonas verdes y áreas de esparcimiento}}{\text{metros cuadrados de área urbana}}$$

Las unidades de medida que se tomó en cuenta son: Metros cuadrados por habitante y Porcentaje de zonas verdes.

CAPÍTULO II

2. ÁREA DE ESTUDIO

2.1. Descripción general del área de estudio.

En este capítulo se presentara un diagnóstico tomando en cuenta los factores bióticos, físicos y socio-económicos de Nayón para poder determinar cuáles son las causas que han impulsado a las personas y las constructoras a realizar sus proyectos de conjuntos residenciales o la construcción de sus hogares individuales pero primero definiremos la ubicación de nuestra área de estudio.

2.1.1. Ubicación del área de estudio.

La parroquia de Nayón se encuentra situado en la provincia de Pichincha en la parte noreste, tomando en cuenta su ubicación geográfica de Latitud Sur: 00°09'40" y Longitud Occidental: 78°26'40". Nayón está a una distancia de 10Km de Quito Cabecera Cantonal de Pichincha a una altitud de 2588 msnm y cuenta con una temperatura de 20° centígrados. (Quito Cultura, 2019)

También sabemos que Nayón está colindando con los valles de Tumbaco y Cumbaya por la parte Este y por la parte Sur respectivamente, por la parte Oeste se encuentran los cerros Miraflores y Monteserrín del Distrito Metropolitano de Quito y por la parte Norte tenemos a la Parroquia de Zámbriza. Esta parroquia además está conformada por 10 Barrios los cuales son: San Joaquín Oriental, San Joaquín Occidental, Central, Las Palmas, Chibatola, El Movimiento, La Unión, El Valle, San Pedro de Inchapicho, San

Vicente de Tanda, San Francisco de Tanda y Miravalle (Nayón). (Nayón. Gobierno Parroquial, 2019).

Estos sectores son las principales fuentes de información para el estudio en la cual se determinara las áreas verdes útiles y no útiles de uso para la población en general.

2.1.2. Definición de áreas verdes y áreas urbanas.

En la actualidad encontramos como el desarrollo del país ha influenciado a una crisis ambiental en muchas ciudades de nuestro país. Es así que se produce la pérdida de áreas verdes. Es por ello que la dotación de áreas verdes urbanas junto con parques debería abastecer para las actividades de esparcimiento que desarrollan las personas.

El equipamiento de áreas verdes se determina por espacios públicos (acceso libre) y los espacios privados (restringido el acceso), los cuales se analiza a continuación.

- **Parques Periurbanos**

Zonas que se encuentran forestadas para el gozo de la ciudadanía la cual cumple con un punto paisajístico y restaurador, lo cual ayuda brindando servicios eco sistémicos con una buena planificación para protección natural. (Parques Alegres, 2019)

- **Parque Urbano**

Dichos parques son los que proporcionan a la población una mejor calidad de vida en cuanto a lo ambiental y la salubridad, ya que están dotadas de juegos infantiles, áreas de deporte, zonas forestales, entre otras. (Parques Alegres, 2019)

- Jardín Urbano

Estos jardines tienen como prioridad el ornato y para que dichas áreas sean apropiadas para las personas deben tener zonas de relajación ya que son de disfrute porque dan una calidad estética. (Parques Alegres, 2019)

- Jardines Históricos

En estos jardines se puede encontrar un valor histórico urbano y artístico ya que concuerdan con paseos, bulevares y parques, dicha categoría también la podemos encontrar en haciendas rústicas y fincas que son determinadas como patrimonios emblemáticos que dan un ambiente de frescura y de belleza. (Parques Alegres, 2019)

Una vez determinadas las áreas verdes es importante conocer que tipos de áreas urbanas son las que nos podremos encontrar en nuestro estudio que es la parroquia de Nayón.

- Centro urbano o casco urbano

Esta área es la que está determinada por las autopistas, calles y parques las que determinan a la ciudad en su totalidad. (Uriarte, J. 2018)

- Área Metropolitana

Esta clasificación se determina a ciudades con una mancha urbana grande la cual contiene varios kilómetros que determinan su límite, el cual engloba ciudades satélites o pueblos cercanos, es por ello que se determina como conurbano o área metropolitana. (Uriarte, J. 2018)

- Suburbios o periferia

Este término es utilizado para zonas con un índice bajo de economía o pobres, sin embargo en otras definiciones solo son zonas que están distantes del centro urbano. Es decir son zonas que se encuentran distantes del corazón de la urbe pero que mantienen una conexión por vías de transporte. (Uriarte, J. 2018)

- Megalópolis

Las mega-ciudades, las que contienen núcleos urbanos sumamente grandes que están bien unificadas sin perder conexión alguna y que se extienden por varios cientos de kilómetros. (Uriarte, J. 2018)

2.2. Características Biofísicas

En el factor biótico se tomó en cuenta a la flora y fauna de la parroquia, para conocer cuáles son las especies que se desarrollan en la parroquia. En la fauna de la zona se pudo encontrar a especies mamíferas como son: las ratas, murciélagos, conejos, ratones, jambatos, raposas y chucuris. Y también las aves que son características de Nayón como son: el mirlo, gorrión, golondrina, colibríes, curiquingue, perdices, licuango, gavilanes, tucurpilla, cardenal, virachuro, lechuzas, buitres, entre otros. (GAD Parroquial de Nayón, 2015).

La flora de Nayón se encuentra situada en un bosque seco Montano Bajo, en la cual se presenta dos tipos de vegetación: la primera es una vegetación húmeda que es la que está alrededor de los ríos en la que se identifican las epifanías. (Quintana, 2010). Y como segunda una vegetación seca que está en laderas y en zonas planas consideradas

matorral seco montano, donde es representativo los arbustos algarrobos y espinosos. (Sierra 1999).

En el Factor Físico se tomó en cuenta el recurso suelo, la calidad de agua y la climatología de la parroquia, para determinar las condiciones que se destacan en la población y el porqué de su acogida de la urbe y turistas que han decidido residir permanentemente en el jardín de Quito (Nayón).

Como primer punto en la parroquia, el recurso suelo ha tenido malas prácticas agrícolas, ya que la población utiliza zonas que no son apropiadas para el cultivo por lo que los agricultores se ven obligados en utilizar fertilizantes dañinos para el suelo que posteriormente los convierten en suelos erosionados y que al mismo tiempo deforestan los bosques que es otra de las causas para su erosión. Es por ello que la calidad del suelo depende de los agricultores que lo utilizan para su actividad económica, estas actividades se realizan en suelos que están en una pendiente de 3% a 30%. (GAD Parroquial de Nayón, 2015).

En relación a la geomorfología, la zona presenta una estructura conformada por depósitos aluviales, sedimentos desordenados, cangagua, entre otros. Es por ello que el relieve está conformado, con pendientes bajas y planas en su centro poblado y pendientes fuertes de 32%. (GAD Parroquial de Nayón, 2015).

Se conoce que la población de Nayón tiene como principal uso del agua el consumo para sus grupos familiares y como segundo uso el de riego para la producción de las flores que se cultivan, por ende es importante conocer cuáles son las vertientes que abastecen a la parroquia. Por la parte este tenemos la vertiente del río San Pedro que nace

en las faldas del volcán Rumiñahui y por el sur al río Machangara que va recogiendo los afluentes de las quebradas Ochachuayco, Doncelhuaycu, Urahuco y Mishaquehuaycu. (GAD Parroquial de Nayón, 2015).

También se conoce que en la parroquia de Nayón gracias al caudal del río Machángara, hace unos 40 años atrás se construyó la Central Hidroeléctrica Nayón la cual aporta con 30 MW para la subestación central de Cumbaya que abastece a la población del Quinche. (GAD Parroquial de Nayón, 2015).

Algunos de los problemas que tienen Nayón en el sector Biótico y Físico se puede observar en la tabla 3.

Tabla 3. Problemas en el sector Biótico y Físico

Problema	Caracterización	Causas	Potencialidades
Fuerte cambio del hábitat	Urbanización	Demanda de Conjuntos residenciales en Nayón	Presencia de áreas de protección ecológica
Mal manejo de desechos sólidos y escombros	Mala disposición de escombros y desechos sólidos	Inadecuado Control	Construcción de parques lineales en quebradas.

GAD Parroquial de Nayón, 2015. Elaborado por: Toro, E. 2019

2.3. Características Socio – Económicas

En el factor socio - económico se tomó en cuenta a la población de años pasados para poder realizar la estimación de población para el año actual y también a las actividades a las que se dedican los grupos familiares

La población de Nayón según los datos del 2001, la parroquia contaba con una población de 9693 habitantes y que para el último censo que se realizó en el año 2010 la población había alcanzado un número de 15635 habitantes. Por lo que el porcentaje anual según las proyecciones del Censo CPV 2010 es de un 5.3%, lo que indica que esta parroquia tiene un crecimiento elevado a diferencia de las otras, lo que determinaría que su crecimiento y sus asentamientos humanos provocarían un desarrollo urbano de forma horizontal. (GAD Parroquial de Nayón, 2015).

Los barrios y urbanizaciones que presentan una densificación alta (más de 501 grupos familiares) se presentan en los barrios de Miravalle y Central por la parte baja de la parroquia, y los barrios que cuentan con una baja densificación (menor o igual a 300 grupos familiares) serían los barrios Tacuri Oriental, Congreso Nacional y Santa Rosa El Valle por la parte este. (GAD Parroquial de Nayón, 2015).

En la clasificación del uso del suelo en la parroquia de Nayón se encuentra tres tipo de uso las cuales están clasificadas de forma residencial por el Plan de Uso de Suelo (PUS) de Nayón que son: Residencial “R1” (están permitidos para utilizar el 100% del coeficiente de ocupación del suelo (COS), y que el 50% podrá ser utilizado para el comercio y servicios. “R2” (aquí se podrá utilizar el 70% del COS para el uso de comercio y servicios) y el “R3” (se podrá utilizar el 100% del COS para uso de comercio y servicio). Es decir la población de Nayón aún tendrá algunos años de transformación en su uso y ocupación del suelo. (GAD Parroquial de Nayón, 2015).

Según el Censo 2010 las actividades que más destacan en la parroquia son las siguientes: el comercio al por menor y mayor que se encuentra en un porcentaje del 18,4%, la mano de obra en construcción con un 10,60%, las industrias manufactureras se encuentran con 9,50%, las actividades de ganadería, pesca, silvicultura y agricultura con un 9,10% y por ultimo las actividades de servicios administrativos, el hogar, enseñanza y ciencia con un 6% para cada actividad, entre otras que son complementarias pero que no son representativas para el desarrollo.

En el porcentaje del 9,50% que se refiere a las actividades productivas se encuentra la agricultura las cuales son dedicadas a las plantas ornamentales que las realizan en sus espacios libres de residencia dejando un espacio para la producción agrícola. Así también los mismos productores para encontrar una salida a la competencia han implementado a sus negocios venta de artículos para jardines, decorativos para eventos, bonsái, diseño de jardines, panaderías, restaurantes, entre otros. Es decir, Nayón centra su economía en actividades de comercio y producción es por ello el nombre de “Jardín de Quito”. (GAD Parroquial de Nayón, 2015).

Además se puede indicar que otros ingresos de Nayón está en su turismo y gastronomía, en las noches se puede degustar una comida típica del litoral como son las almejas, cangrejos y pescados pero también comida típica de la sierra como son el librillo, tripa mishqui, asado de borrego y papas con cuero. Y por las mañanas se puede realizar las actividades de aventura y deportes extremos. (GAD Parroquial de Nayón, 2015).

2.4. Recopilación y Análisis de información secundaria.

- La Red Verde Urbana (RVU)

Es una conexión de espacios verdes de Quito con áreas naturales que se encuentran en conservación es por ello los corredores de vegetación

Este programa (RVU) aparece con el propósito de incluir los componentes que se encuentran en el medio natural con la población para de esta manera ponerlos en función dentro de un desarrollo de ciudades sostenibles. Es decir tenemos un concepto de vegetación que pasa por la mancha urbana, con la que vincula los espacios verdes de gran valor ecológico con áreas de conservación que abre las puertas a una movilidad para la vida silvestre urbana. (STHV, 2017)

A pesar de los servicios ambientales que se pueden obtener con la implementación de la Red Verde Urbana, también se puede acceder a una construcción que una las relaciones entre la ciudad y el ambiente permitiendo así un desarrollo sostenible para el DMQ. A demás se obtendrá un plus en cuanto a lo social, patrimonial y económico ya que se tendrá una mejoría para la ocupación del espacio público, la cohesión social, la integración cultural, la equidad, la salud, la valoración de los espacios simbólicos para la población. (STHV, 2017)

La (RVU) trata de cumplir con estos 3 roles que ayudaran a la ciudad.

- Revitalización: Habitabilidad en Espacio Publico

Aquí se re-activara, se integrara y se repotenciara el espacio público para su habitabilidad y uso por la ciudadanía como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Eco – Corredores revitalización



Fuente: STHV, 2017

- Ecológica: Fortalecimiento y Recuperación de Ecosistemas Urbanos

Trata de implementar el modelo urbano – ecológico que trata de corredores de las áreas verdes con ecosistemas urbanos como se muestra en la figura 2.

Figura 2. Eco – Corredores urbanos

ECO-CORREDORES REVITALIZACIÓN: EJEMPLOS DE APLICACIÓN



Fuente: STHV, 2017

- Patrimonio Cultural y Natural: Escénico y Simbólico

En esta estrategia se plantea poner y fomentar el valor patrimonial y natural que contempla el DMQ que es un territorio en el que abarcan ríos, vegetación, montañas y quebradas como se muestra en la figura 3

Figura 3. Patrimonio Cultural y Patrimonial



Fuente: STHV, 2017

2.5. Análisis de la información

La información que se utilizó para este estudio consistió en un estudio multitemporal para determinar los metros cuadrados de área verde de uso público que se otorga a cada habitante, para determinar la población actual de la parroquia de Nayón la información que se tomó fue la del INEC para conocer cuál es el número de habitantes de Nayón para el año 2010, posteriormente se cogió el porcentaje de incremento población anual que se tiene en la parroquia para estar al tanto de la demografía de los años 2015 y 2018. Y para complementar la información que se requiere para obtener los resultados que se espera obtener nos dirigimos a la USGS de la NASA para obtener las imágenes satelitales que se sistematizo con respecto a los años establecidos anteriormente

con el programa ArcGIS, donde procederemos a elaborar la combinación de bandas de la tabla 1 y la tabla 2 para la distinción de las áreas verdes como urbanas con las que se procederá a ejecutar los productos finales por medio del software Arcgis 10.5.

Esta información se la puede encontrar fácilmente accediendo a la página de la USGS, en el cual por medio del mapa interactivo se puede delimitar las zonas de interés que queremos ejecutar con sus respectivos años, las imágenes que se descargaron se las puede observar en la tabla 4.

Tabla 4. Imágenes Satelitales, obtención de información geográfica

N°	SATELITE	FUENTE	AÑO	COORDENADAS	PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA	DÁTUM
1	LANDSAT 7	USGS	2010	Geográficas	UTM	WGS84
2	LANDSAT 8	USGS	2015	Geográficas	UTM	WGS84
3	LANDSAT 8	USGS	2018	Geográficas	UTM	WGS84

Fuente: USGS, 2019. **Elaborado por:** Toro, E. 2019

CAPÍTULO III

3. ESTUDIO MULTITEMPORAL

3.1. Selección del mapa de cobertura y uso de la tierra

3.1.1. Determinar shapefile de mapa de uso de suelo con escala y año

Para conocer las áreas verdes de uso privado, de uso público y las áreas verdes agrestes que tiene Nayón fue importante descargar la información de la Geodata basé nacional de tipo shapefile del año 2014 que está disponible en el INEC como se observa en la tabla 5 y la Ortofoto de SIGTIERRAS del año 2018 para realizar una actualización catastral y por consiguiente poder clasificar las áreas verdes que sean de uso público que se encuentren en la parroquia Nayón actualmente las que serán referentes para nuestro estudio y las áreas verdes privadas con las que se podrá obtener algunas de nuestras estrategias en el para el capítulo 4.

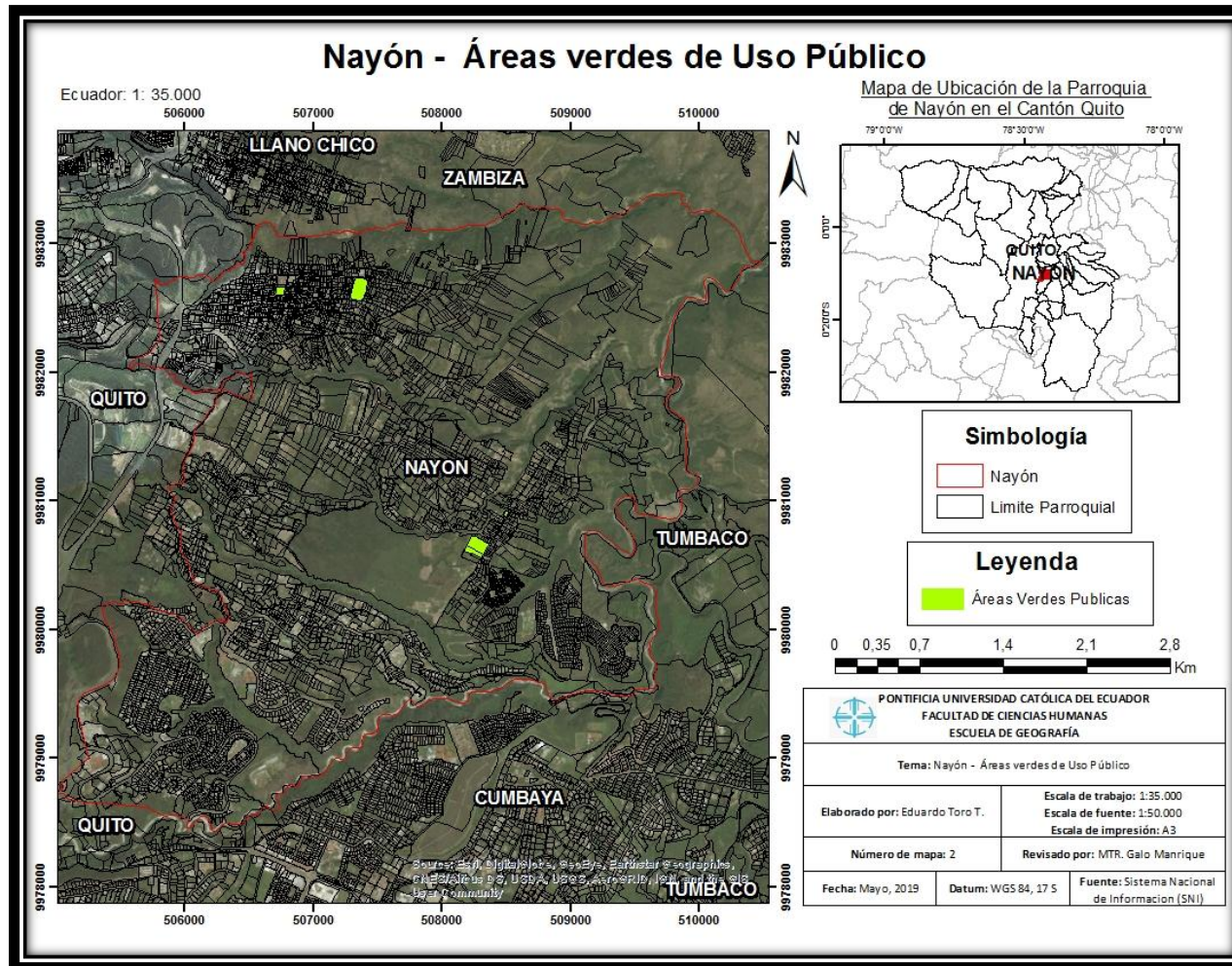
Tabla 5. Elección de la cobertura del uso del suelo

COMPONENTE	FUENTE	AÑO	ESCALA	COORDENADAS	PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA	DÁTUM
Geodatabase	INEC	2014	1: 50.000	Geográficas	UTM	WGS 84

Fuente: INEC, 2014

Elaborado por: Toro, E. 2019

Mapa 2. Áreas verdes de Uso Público



Elaborado por: Toro, E. 2019

3.2. Procesamiento de imágenes satelitales

3.2.1. Determinación de Imágenes Satelitales

A través de la página web earthexplorer.usgs.gov de la Nasa, que es la encargada de realizar proyectos independientes para estudiar, analizar, proveer y recopilar toda la información respecto a los asuntos que se desarrollan en el medio ambiente así como también las actividades antrópicas se descargaran las imágenes satelitales correspondientes al Satélite Landsat 7 para el año 2010 y Landsat 8 para los años 2015 y 2018. (USGS, 2018).

Landsat 7 y Landsat 8

Es importante resaltar que el satélite landsat 7 tuvo un periodo de vigencia desde el año 1999 hasta el año 2013. El satélite landsat 8 fue lanzado el 11 de febrero del año 2013 es por ello que la imagen satelital del 2010 fue descargada del satélite landsat 7 y posteriormente las imágenes del año 2015 y 2018 fueron descargadas del satélite landsat 8.

También es importante conocer las características que tienen cada uno de los satélites para conocer la longitud de onda y resolución que tiene cada uno de ellos como se observa en la figura 5.

Figura 4. Características del Landsat 7 y Landsat 8

de LANDSAT 7 y LANSADT 8.

Landsat	Wavelength (micrometers)	Resolution (meters)		Bands	Wavelength (micrometers)	Resolution (meters)
7						
Band 1	0.45-0.52	30		Band 1 - Coastal aerosol	0.43 - 0.45	30
Band 2	0.52-0.60	30		Band 2 - Blue	0.45 - 0.51	30
Band 3	0.63-0.69	30		Band 3 - Green	0.53 - 0.59	30
Band 4	0.77-0.90	30		Band 4 - Red	0.64 - 0.67	30
Band 5	1.55-1.75	30		Band 5 - Near Infrared (NIR)	0.85 - 0.88	30
Band 6	10.40-12.50	60 * (30)		Band 6 - SWIR 1	1.57 - 1.65	30
Band 7	2.09-2.35	30		Band 7 - SWIR 2	2.11 - 2.29	30
Band 8	.52-.90	15		Band 8 - Panchromatic	0.50 - 0.68	15
				Band 9 - Cirrus	1.36 - 1.38	30
				Band 10 - Thermal Infrared (TIRS) 1	10.60 - 11.19	100
				Band 11 - Thermal Infrared (TIRS) 2	11.50 - 12.51	100

Fuente: GISGEEK, 2014

Con las características ya observadas en la figura 5 del landsat 7 y 8, también es recomendable conocer el área aproximada que ocupa la imagen (escena). En los dos satélites el área de la escena es de 170 km de norte a sur y 183 km de oeste a este, pero con la diferencia que en el landsat 8 que tiene 11 bandas en las cuales la banda 10 y 11 siendo las termales ayudan a determinar las temperaturas del terreno (GISGEEK, 2014)

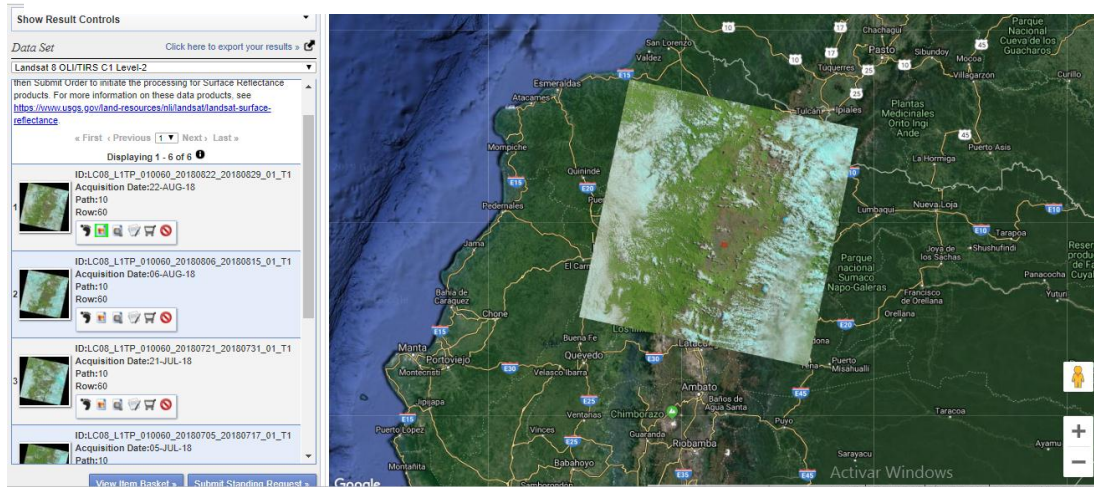
La descarga de las imágenes se realizó del portal de la USGS tal como podemos observar en las Figuras 6, 7 y 8, siempre es importante procurar que las imágenes que vayamos a descargar no cuenten con nubosidad para tener un mejor procesamiento. Es así que para el año 2010 se obtuvo la imagen con fecha del 10 de junio del 2012, para el año 2015 se obtuvo la imagen con fecha del 13 de julio del 2015 y por último para el año 2018 se obtuvo la imagen del 22 de agosto del 2018. Las imágenes que se seleccionaron fueron obtenidas en base a que cada una contaba con mejores condiciones atmosféricas.

Figura 5. Imagen Satelital del 2012 Landsat 7



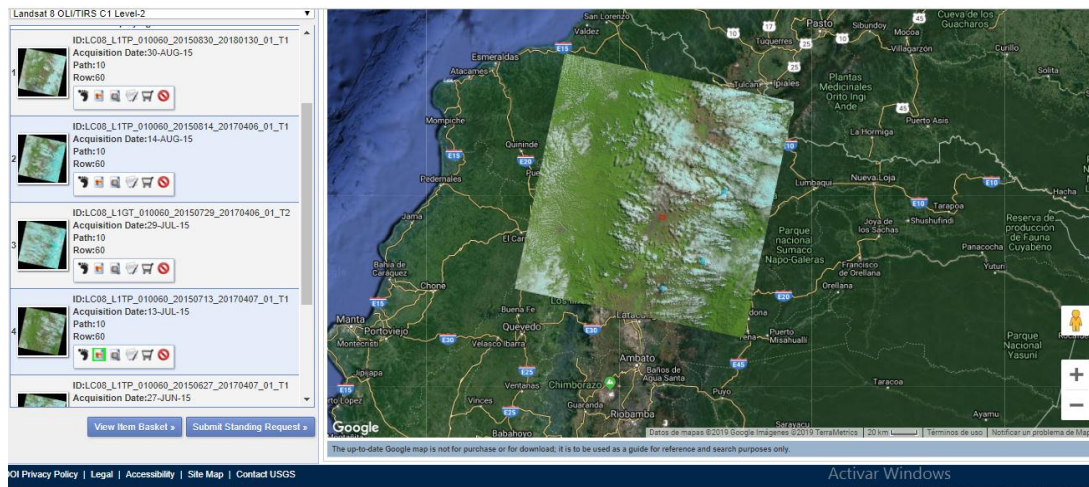
Fuente: USGS, 2019

Figura 6. Imagen Satelital del 2015 Landsat 8



Fuente: USGS, 2019

Figura 7. Imagen Satelital del 2018 Landsat 8

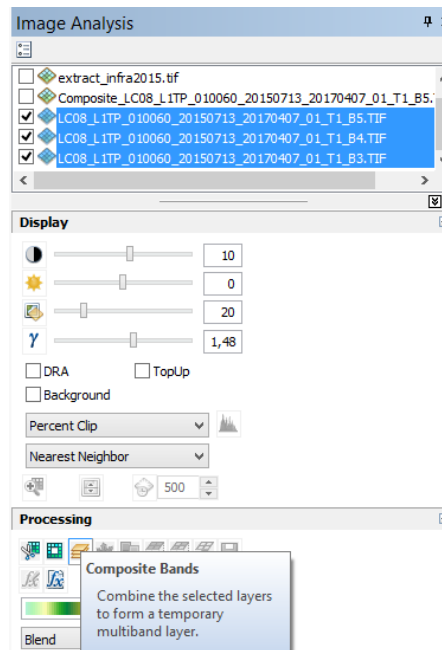


Fuente: USGS, 2019

3.2.2. Procesamiento de imágenes satelitales

Una vez descargada la imagen satelital y definido la combinación de bandas con las que vamos a ejecutar en el software ArcGis, daremos nuestro primer paso el cual será realizar un Composite Bands (bandas compuestas); se ejecutó este paso con el objetivo de crear un solo raster con la combinación de varias bandas como se observa en la figura 8, que es una herramienta de ArcGis llamada Imagen Analysis. (ArcGis, 2015).

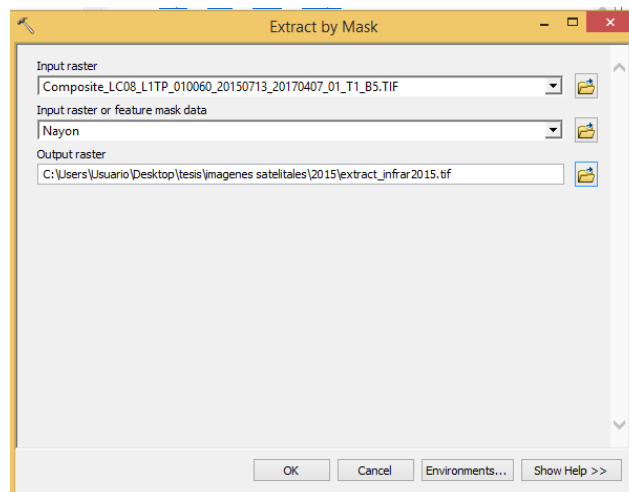
Figura 8. Composite bands Landsat 8



Fuente: ArcGis 10.5, 2019

Después de haber realizado la combinación de las bandas 5, 4 y 3 que nos da como resultado una imagen satelital infrarroja la cual nos ayuda a determinar el índice de clorofila de la zona de estudio que estamos por analizar. Para delimitar la zona de Nayón la cual es nuestra área de estudio con respecto a la infrarroja realizaremos un extract by mask el cual ayudara a extraer una porción de dicha imagen correspondiente a la parroquia de Nayón, como observamos en la figura 9.

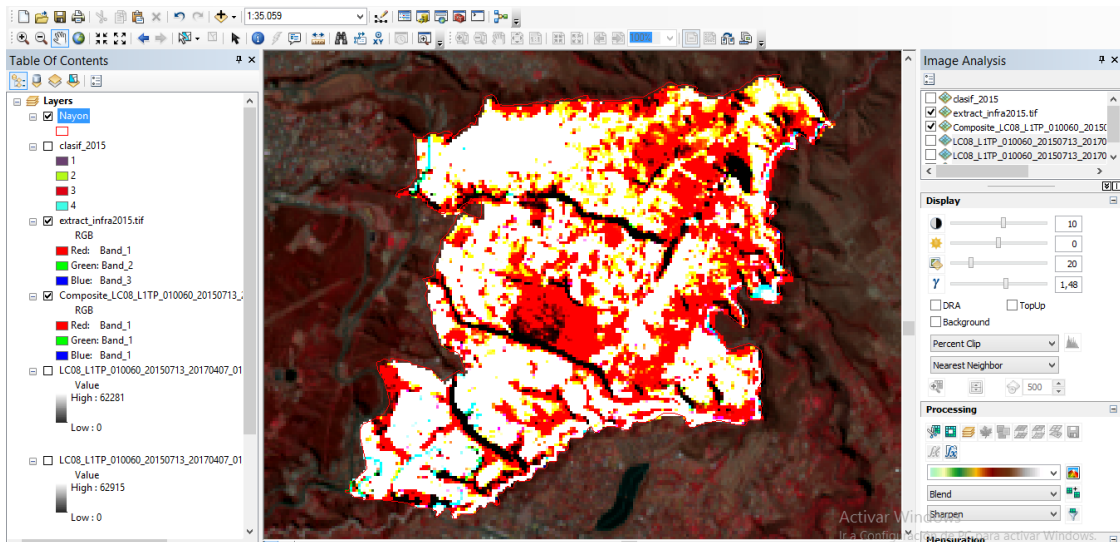
Figura 9. Extract by Mask para imagen infrarroja



Fuente: ArcGis 10.5, 2019

Una vez ejecutada la herramienta extract by mask tenemos como resultado el corte de la imagen infrarroja con la parroquia de Nayón como observamos en la figura 10.

Figura 10. Imagen infrarroja 2015

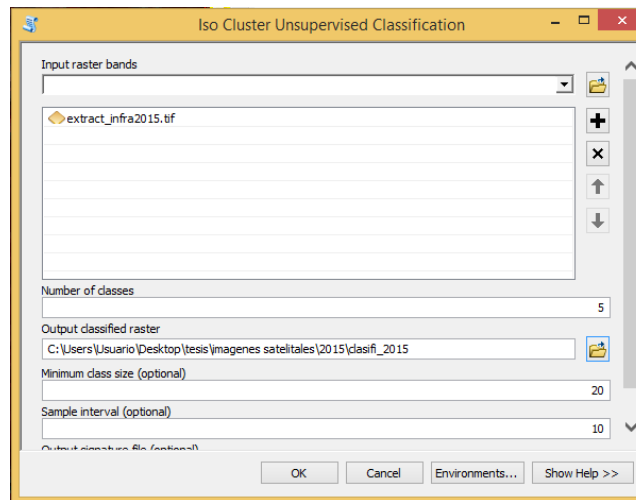


Fuente: ArcGis 10.5, 2019

Posterior a este paso se realizó la clasificación no supervisada en la que se ejecutaran algoritmos que clasificaran automáticamente formando clusters de individuos próximos, este paso de clasificación trata específicamente en buscar clases con una separabilidad espectral para poderlas diferenciar unas de otras, en este caso la diferencia del área verde, con la del área urbana que se las unira con la de los ríos entre otros.

Dicha clasificación no tiene prioridad alguna para determinar las clases, es decir son probabilidades, este paso lo realizó con la herramienta Iso Cluster Unsupervised Classification como la vemos en la imagen 11, obteniendo una imagen raster reclasificada. (ArcGis 2018)

Figura 11. Herramienta Iso Cluster Unsupervised



Fuente: ArcGis 10.5, 2019

También se debe tomar en cuenta si hay nubosidad así como también las sombras que puedan existir en las imágenes, ya que al momento de la clasificación dichas zonas pueden presentarse como sin información pero en este caso no tenemos presencia de las mismas ya que para poder elegir una imagen libre de estas características hemos elegido fechas en las que contamos con la estación de verano para poder tener una imagen clara para cada año en la que se realizara el estudio.

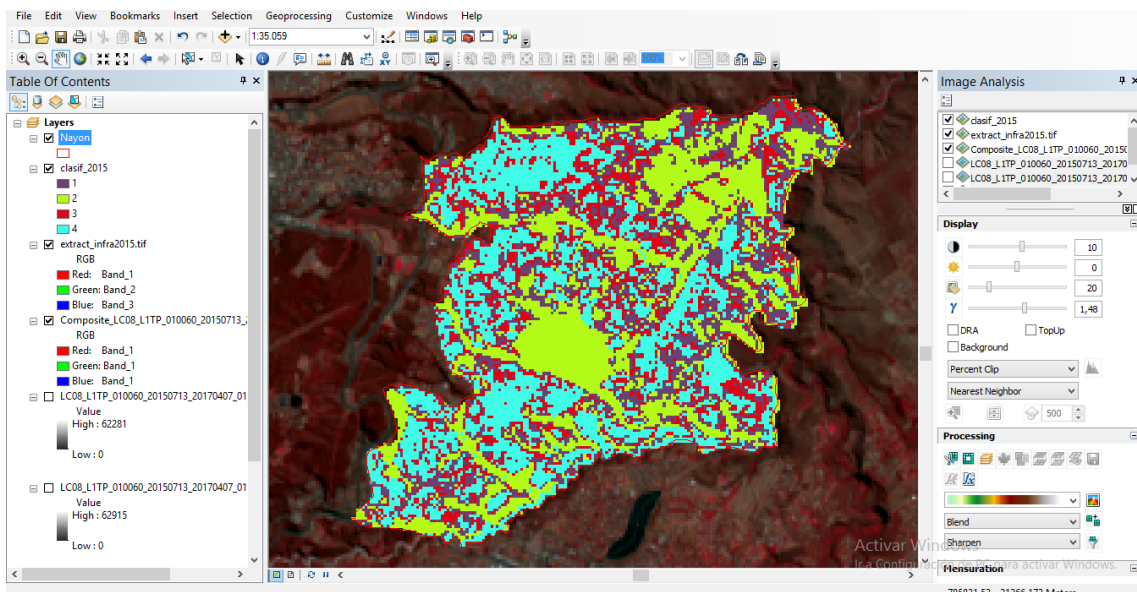
Una vez realizada la clasificación no supervisada se pasó la clasificación en base al objetivo de estudio el cual es conocer el área verde y área urbana que serán nuestros indicadores, este efecto se lo realizó en la ventana de Number of clases, dicho numero debe ser mayor a las clases con las que se vaya a trabajar ya que posteriormente podremos unir a posteriori las clases que no tengan sentido mantenerlas separadas (Universidad de Murcia, 2016). Es por ello que hemos elegido definir en 5 clases nuestra área de estudio que posteriormente las clasificaremos en las clases como se puede observar en la tabla 12 con sus respectivos colores.

Tabla 6. Clasificación de Colores por Área

Tipo	Color
Área Verde	Verde
Área Urbana y Ríos	Celeste

Elaborado por: Toro, E. 2019

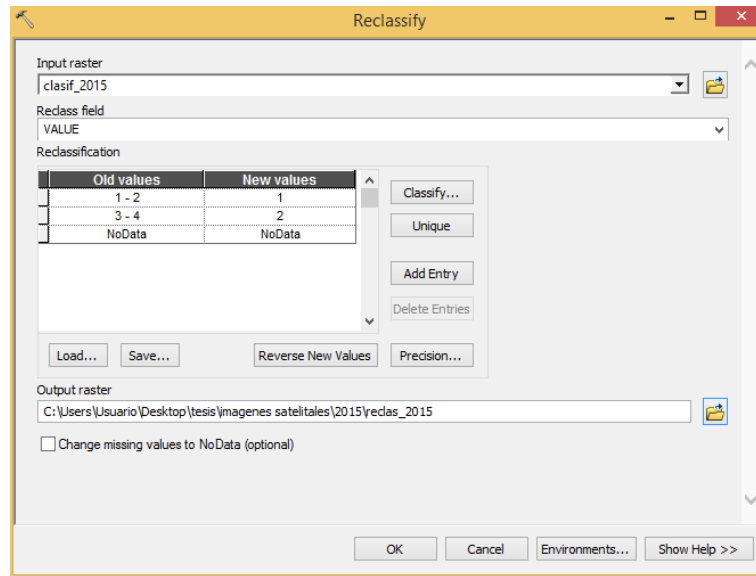
Figura 12. Clasificación no Supervisada de Nayón



Fuente: ArcGIS 10.5, 2019

Como paso siguiente se realizó una reclasificación con la herramienta Reclassify en la caja de herramientas en Spatial Analyst Tools, que ayuda a cambiar valores que sean específicos o deseados para el estudio en las celdas de un raster como lo observamos en la figura 13. (Manual ArcGIS, 2015)

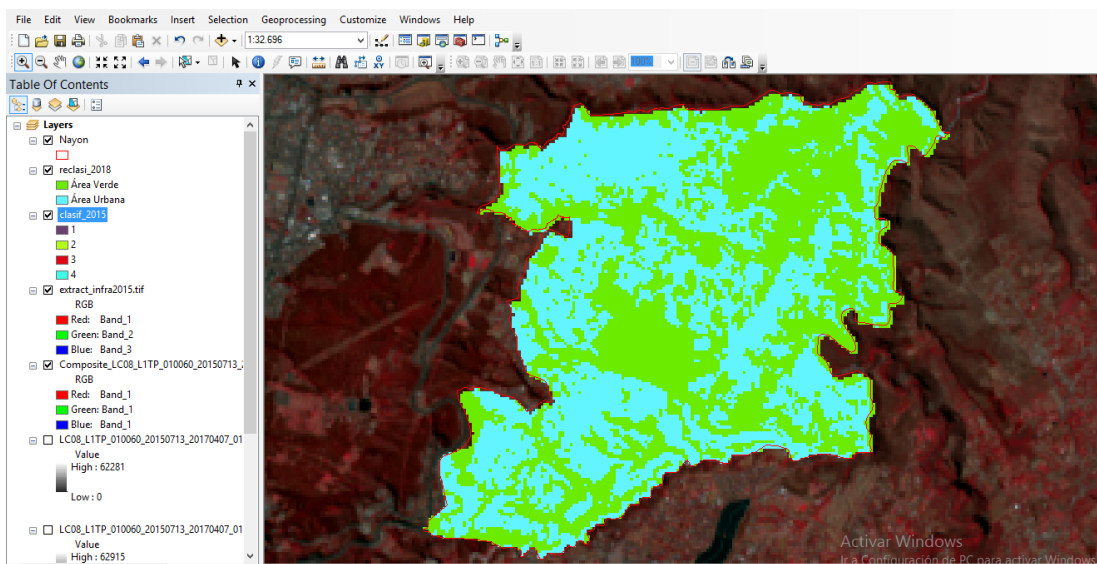
Figura 13. Reclasificación Landsat 2015



Fuente: ArcGis 10.5, 2019

Una vez ejecutada la herramienta Reclassify podemos divisar de una manera más clara las áreas urbanas que están reclasificadas conjuntamente con los ríos y las áreas verdes como se puede observar en la figura 14.

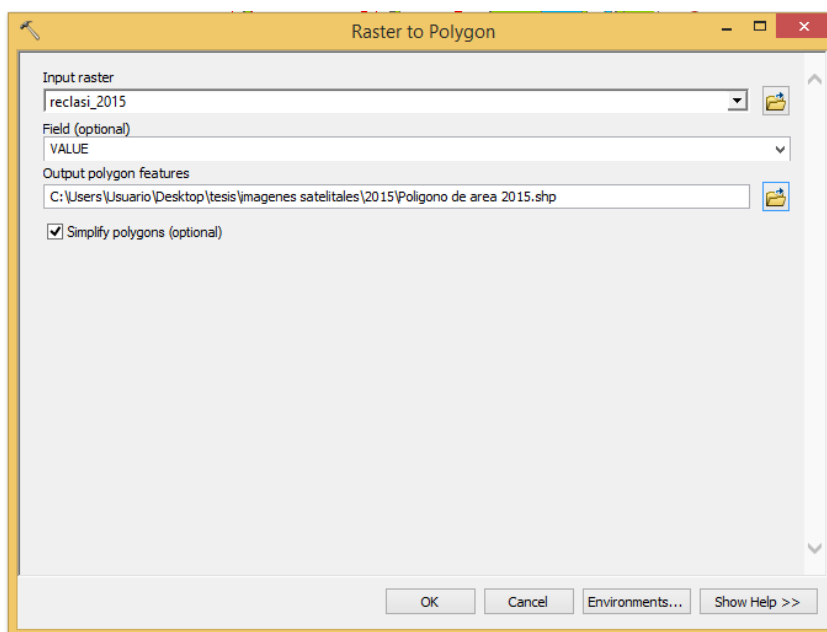
Figura 14. Área verde y Área urbana.



Fuente: ArcGis 10.5, 2019

Ya obtenida la reclasificación realizaremos un cambio de raster a vector por medio de Conversion Tools - From Raster – Raster to Polygon como se ve en la imagen 15, de esta manera podremos posteriormente analizar el porcentaje en hectáreas de área verde que tiene Nayón en los diferentes años y así mismo conocer el porcentaje del Área urbana con la de los ríos como ya se ha especificado anteriormente.

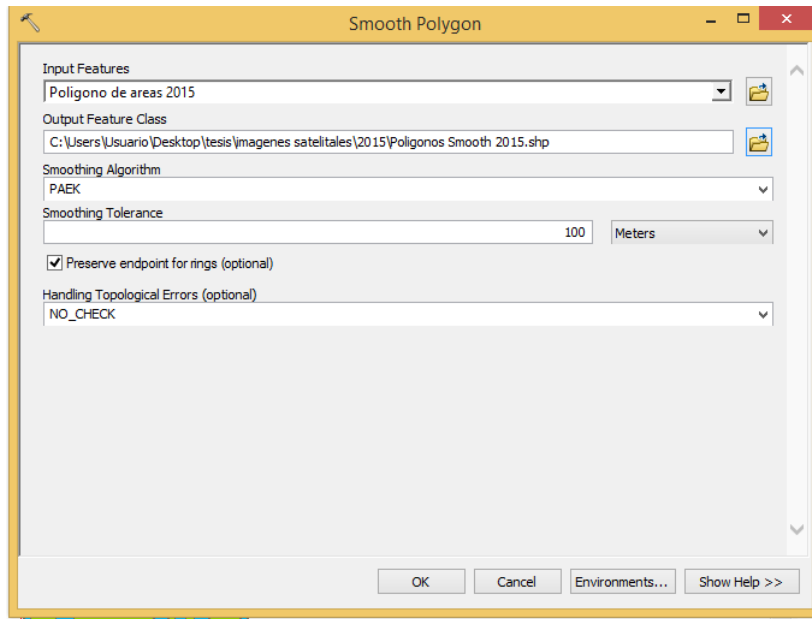
Figura 15. Conversión del raster a polígono



Fuente: ArcGis 10.5, 2019

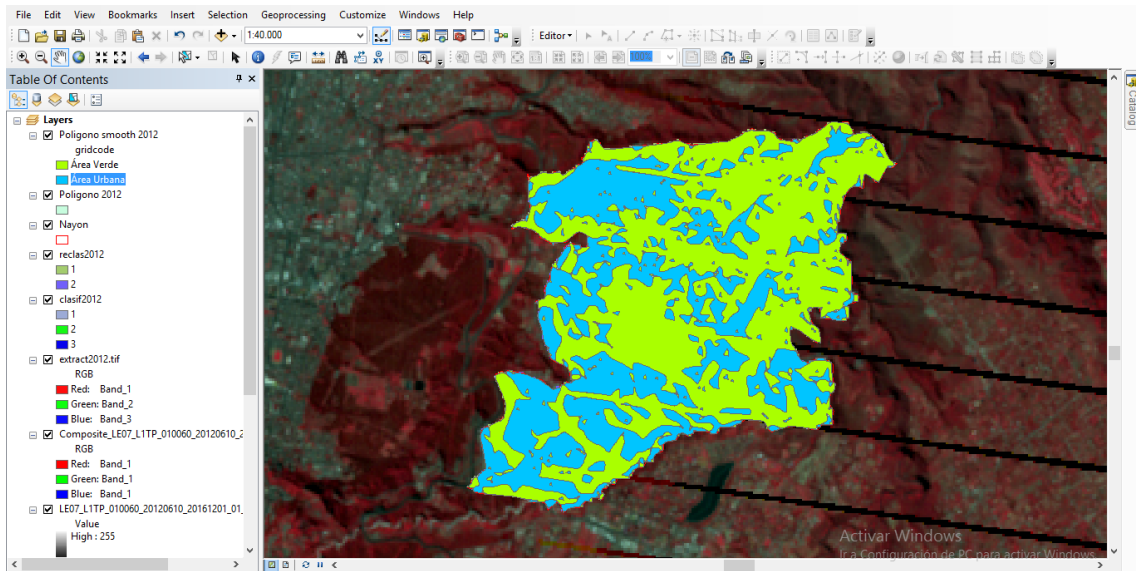
Cuando ya se haya obtenido el polígono se realizó un ajuste del mapa con la herramienta Smooth Polygon en el cual se suaviza los polígonos, así como también determinar la tolerancia ya que dependerá de la longitud de las entidades, para nuestro ejemplo utilizamos 100 metros. Como se observa en la imagen 16.

Figura 16. Smooth Poligono



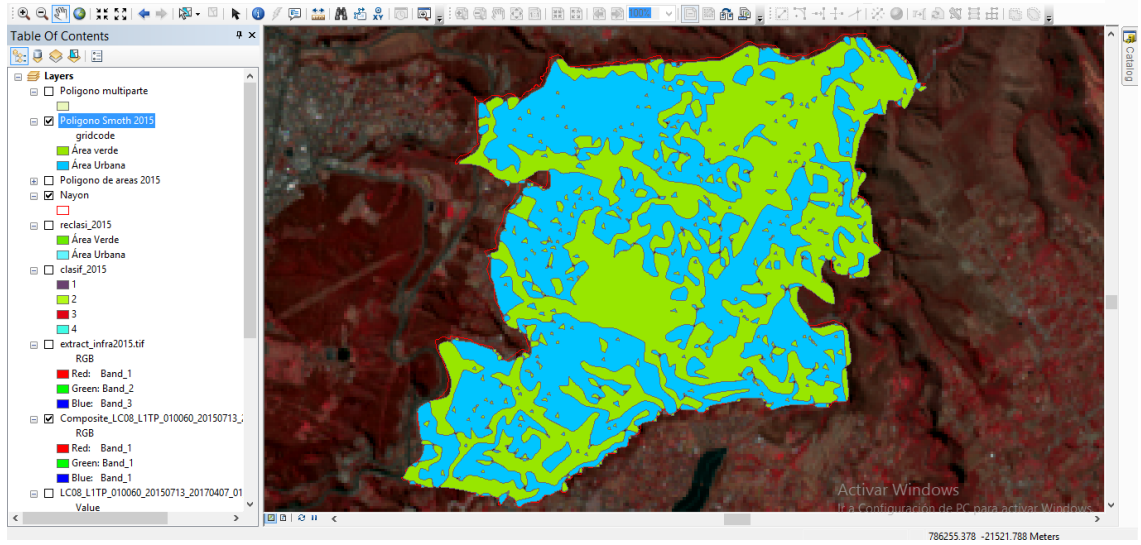
Fuente: ArcGis 10.5, 2019

Figura 17. Polígono Landsat 7 (2012)



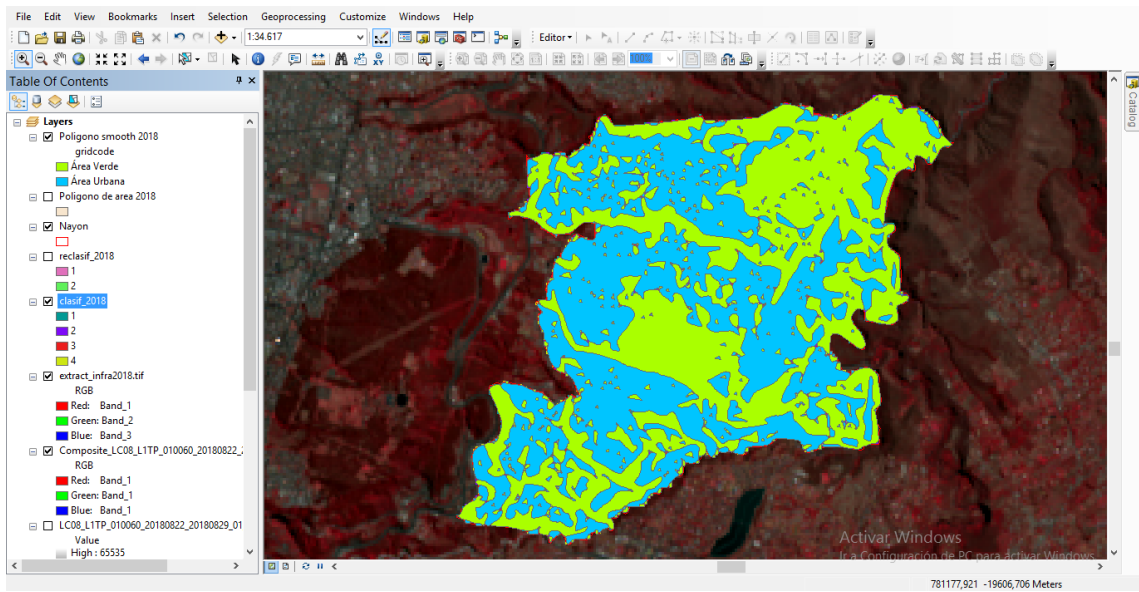
Fuente: ArcGis 10.5, 2019

Figura 18. Polígono Landsat 8 (2015)



Fuente: ArcGis 10.5, 2019

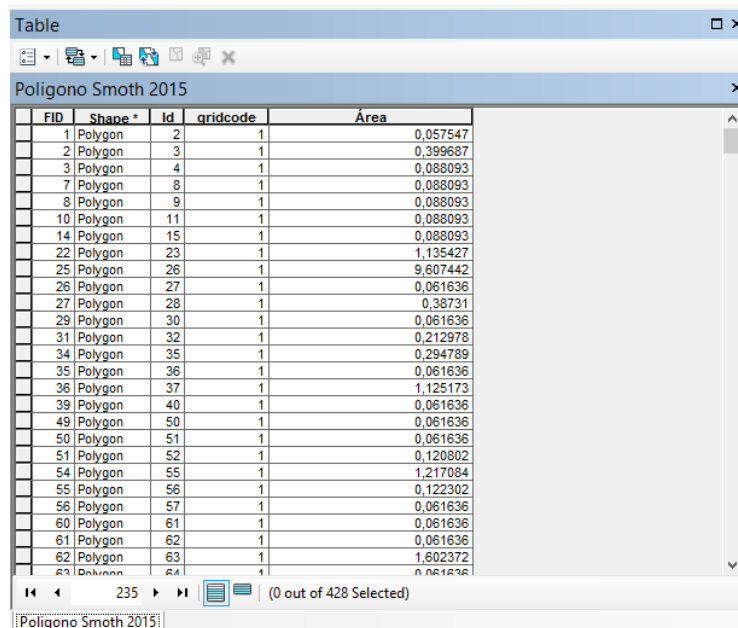
Figura 19. Polígono Landsat 8 (2018)



Fuente: ArcGis 10.5, 2019

Posterior a este paso en la tabla de atributos se añadirá un campo llamado Área en el cual realizaremos el cálculo para determinar el porcentaje en hectáreas de cada área (polígonos) utilizando Calculate Geometry como observamos en la figura 20.

Figura 20. Calculo de áreas



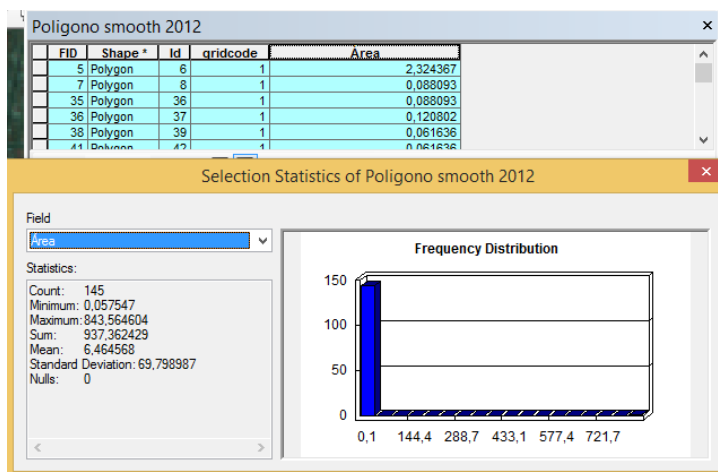
The screenshot shows the 'Table' window in ArcGIS, displaying the attribute table for a layer named 'Poligono Smoth 2015'. The table has five columns: FID, Shape *, Id, gridcode, and Área. The 'Área' column contains numerical values representing the area of each polygon. The table is scrollable, and the current view shows records 1 through 63. The status bar at the bottom indicates '(0 out of 428 Selected)'.

FID	Shape *	Id	gridcode	Área
1	Polygon	2	1	0,057547
2	Polygon	3	1	0,399687
3	Polygon	4	1	0,088093
7	Polygon	8	1	0,088093
8	Polygon	9	1	0,088093
10	Polygon	11	1	0,088093
14	Polygon	15	1	0,088093
22	Polygon	23	1	1,135427
25	Polygon	26	1	9,607442
26	Polygon	27	1	0,061636
27	Polygon	28	1	0,38731
29	Polygon	30	1	0,061636
31	Polygon	32	1	0,212978
34	Polygon	35	1	0,294789
35	Polygon	36	1	0,061636
36	Polygon	37	1	1,125173
39	Polygon	40	1	0,061636
49	Polygon	50	1	0,061636
50	Polygon	51	1	0,061636
51	Polygon	52	1	0,120802
54	Polygon	55	1	1,217084
55	Polygon	56	1	0,122302
56	Polygon	57	1	0,061636
60	Polygon	61	1	0,061636
61	Polygon	62	1	0,061636
62	Polygon	63	1	1,602372
63	Polygon	64	1	0,061636

Fuente: ArcGis 10.5, 2019

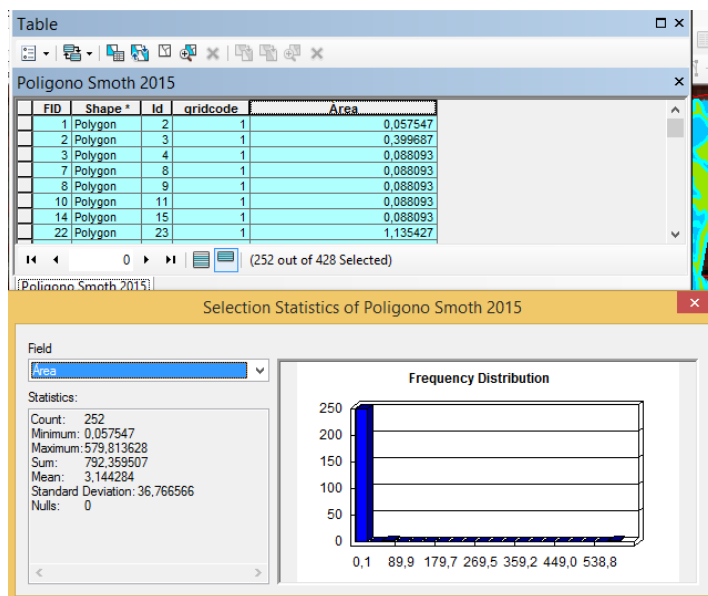
Para conocer el área total de cada polígono seleccionaremos todos los polígonos de área verde en la tabla de atributos y en show selected records seleccionaremos el campo Área para saber todas las estadísticas generales de este campo, como se observa en la figura 21. Y de igual manera en el área urbana

Figura 21. Área total de polígonos 2012



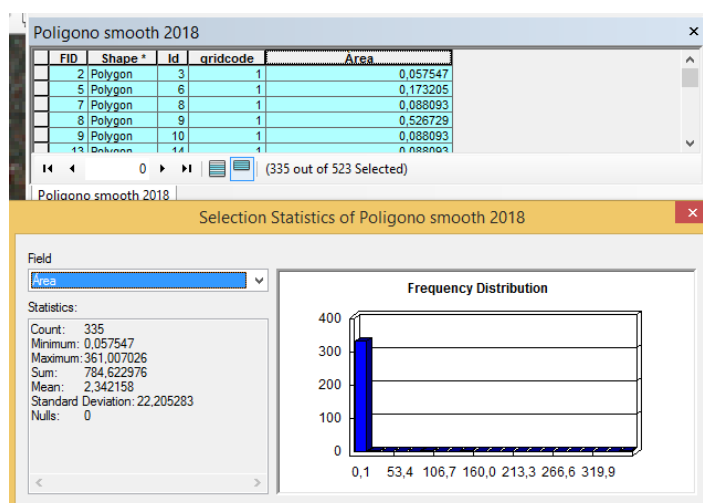
Fuente: ArcGis 10.5, 2019

Figura 22. Área total de polígonos 2015



Fuente: ArcGis 10.5, 2019

Figura 23. Área total de polígonos 2018



Fuente: ArcGis 10.5, 2019

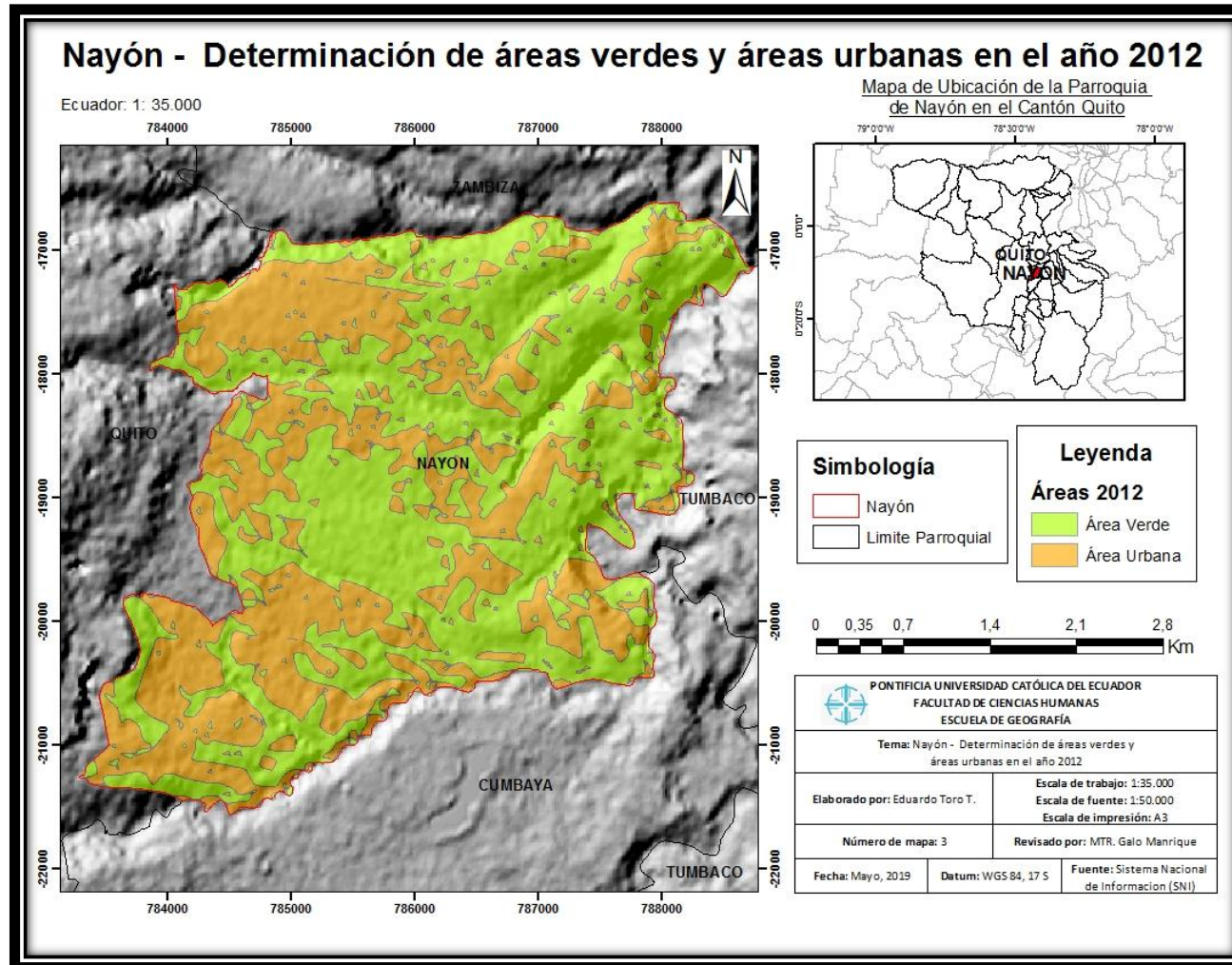
Ya realizado las combinaciones de bandas de cada imagen satelital se ha determinado el área total del área verde y área urbana como se observa en la tabla 7, para posteriormente poder determinar el área verde de uso público que se ha otorgado a la población.

Tabla 7. Área Total de polígonos

2012		2015		2018	
A. Verdes	A. Urbana	A. Verde	A. Urbana	A. Verde	A. Urbana
937,362429 ha	656,103398 ha	792, 359507 ha	789,222877 ha	784,622976 ha	808,27111 ha

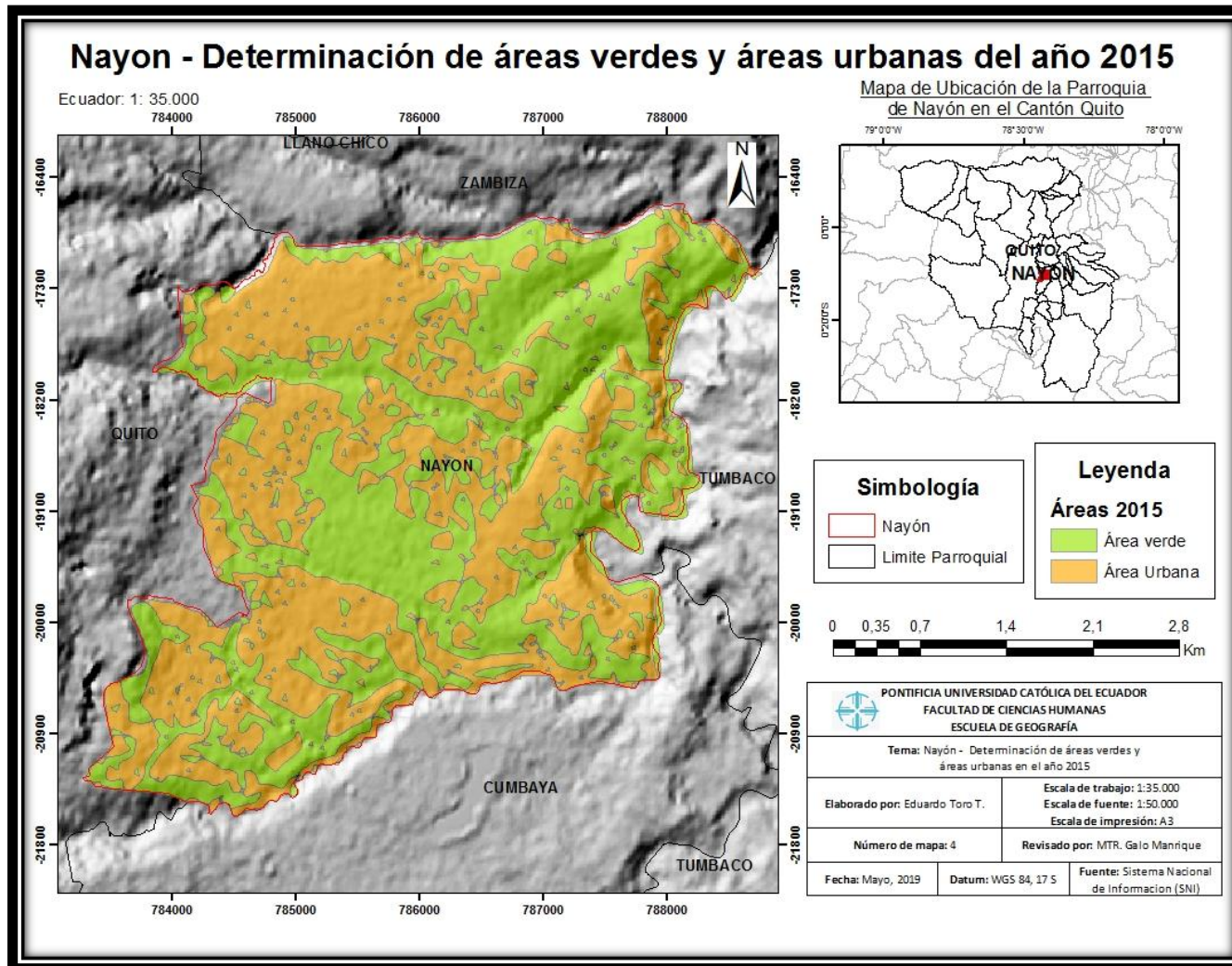
Elaborado por: Toro, E. 2019

Mapa 3. Nayón - Determinación de áreas verdes y áreas urbanas en el año 2012



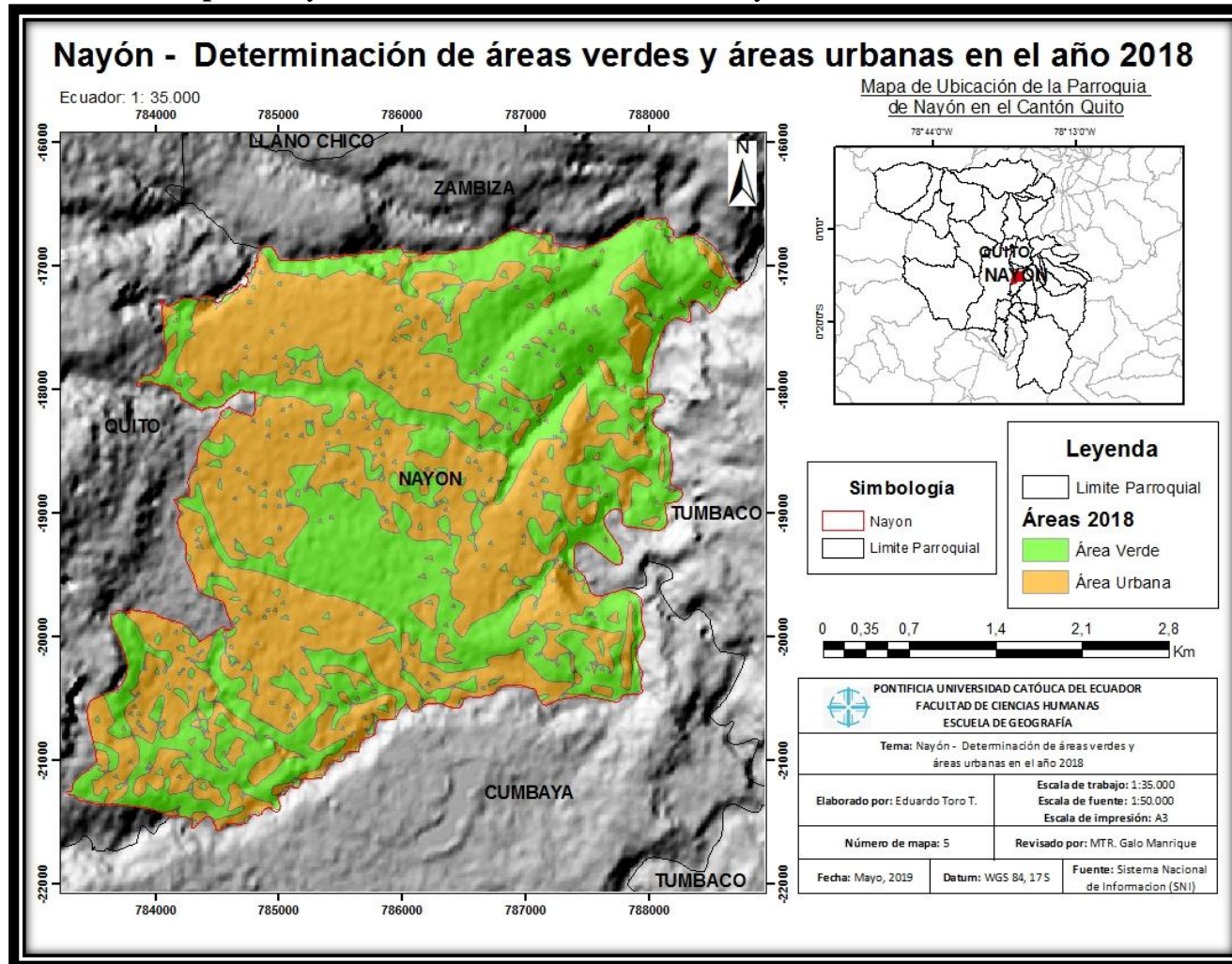
Elaborado por: Toro, E. 2019

Mapa 4. Nayón - Determinación de áreas verdes y áreas urbanas en el año 2015



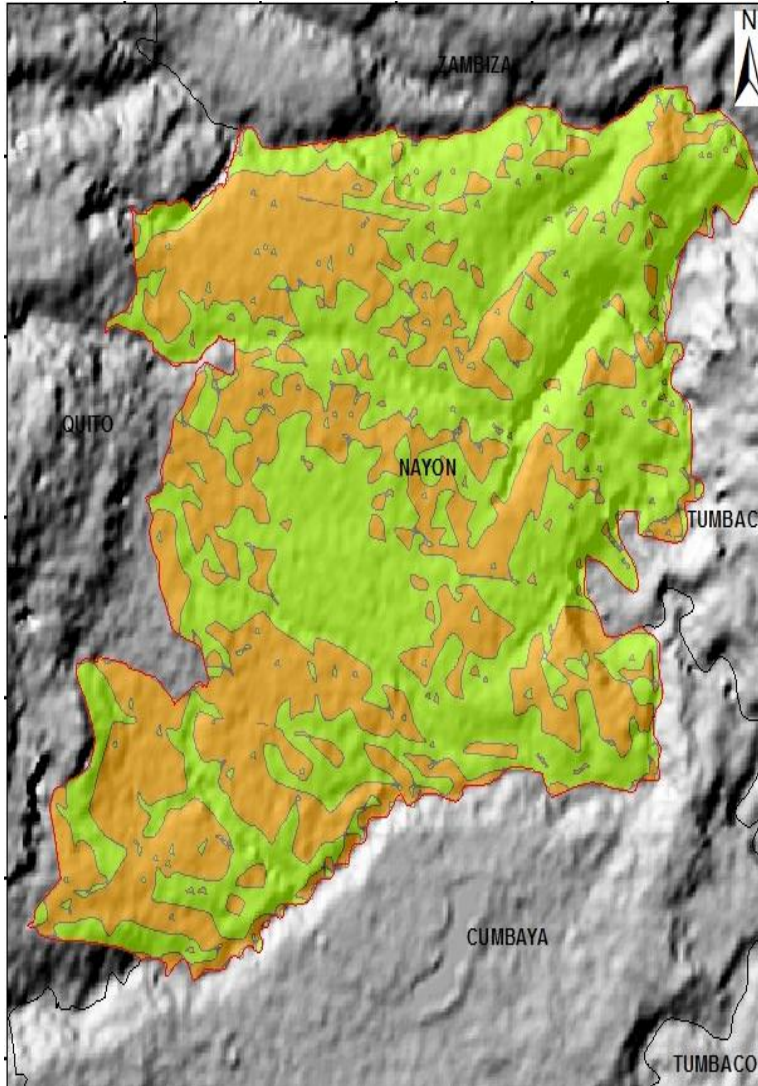
Elaborado por: Toro, E. 2019

Mapa 5. Nayón - Determinación de áreas verdes y áreas urbanas en el año 2018

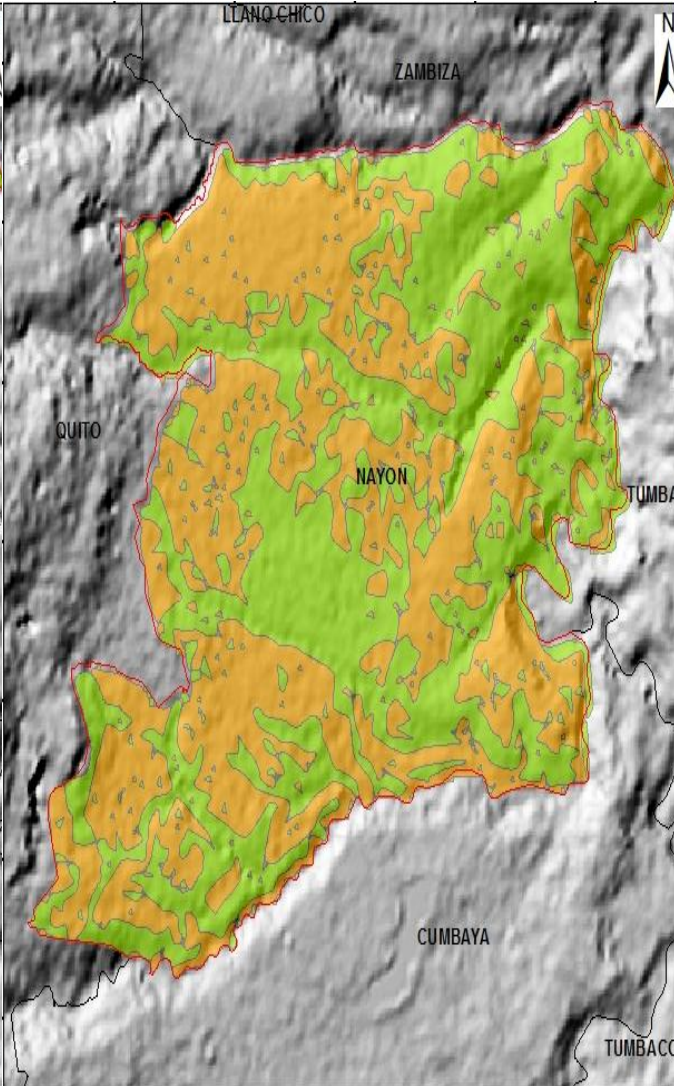


Elaborado por: Toro, E. 2019

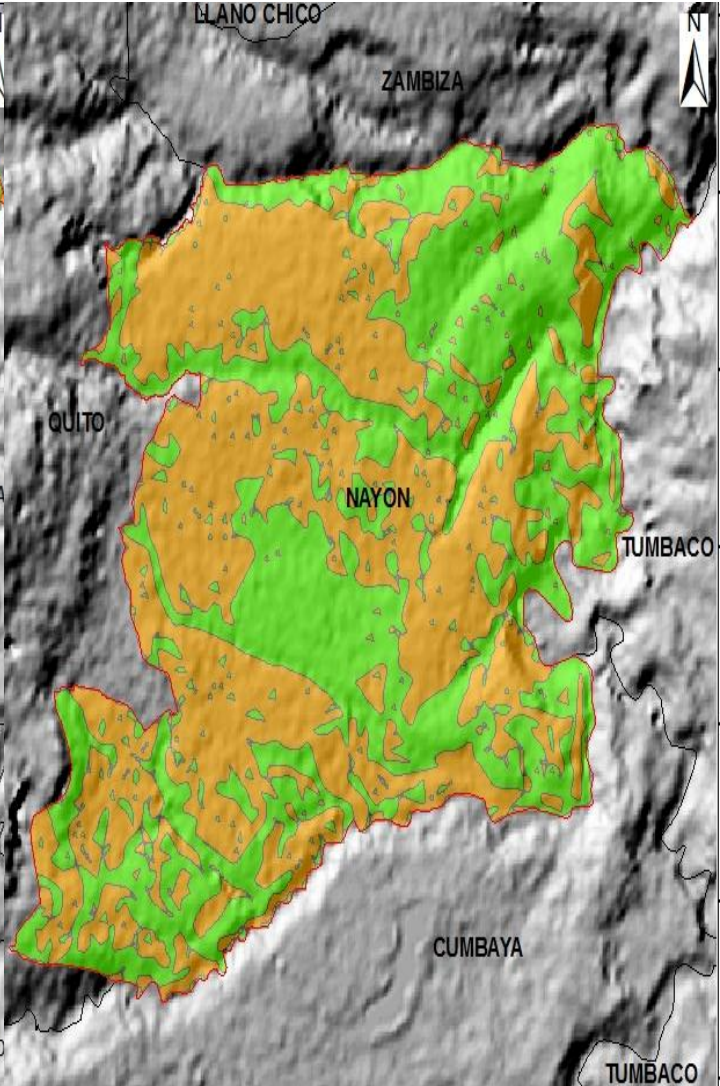
2012



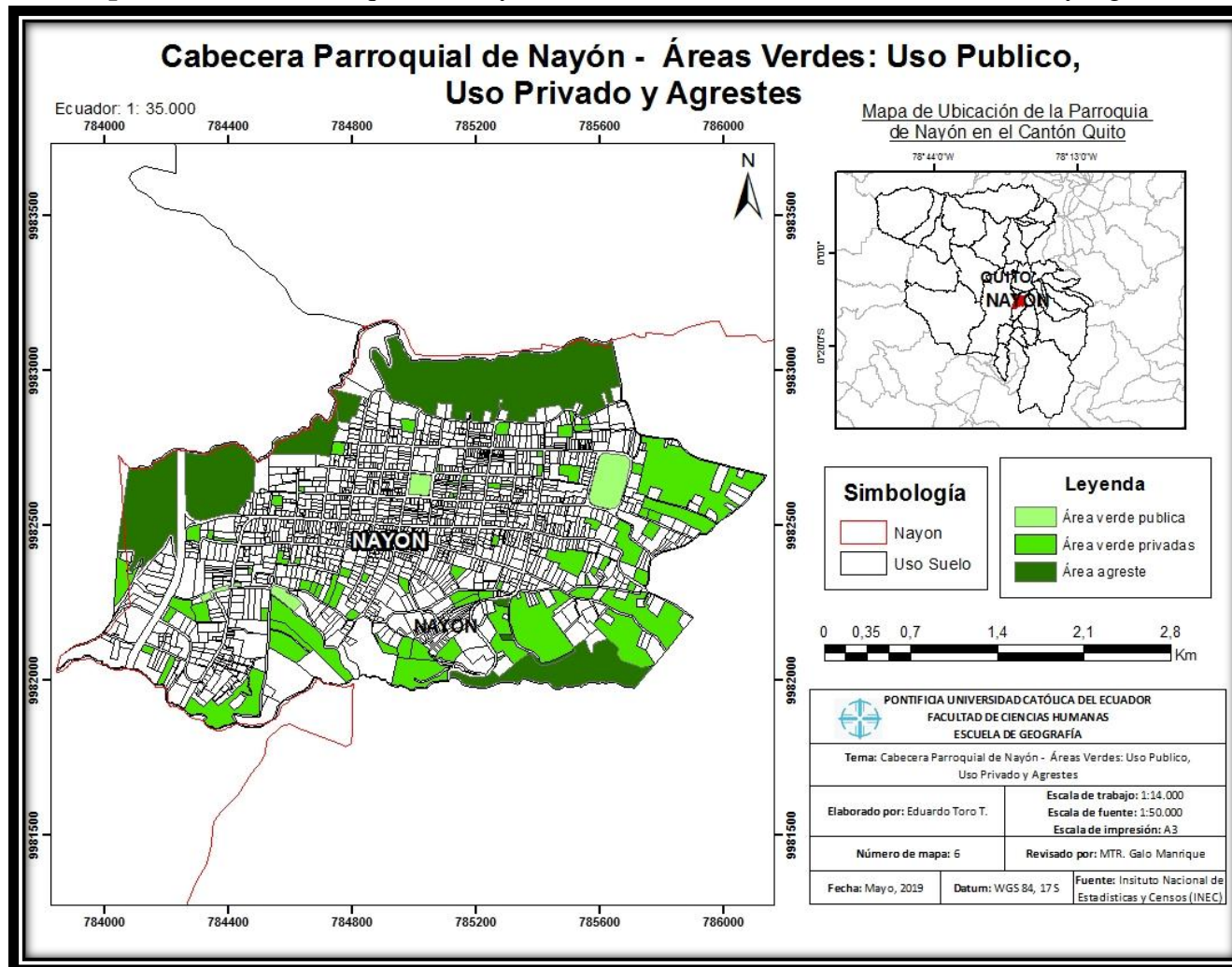
2015



2018



Mapa 6. Cabecera Parroquial de Nayón - Áreas Verdes: Uso Público, Uso Privado y Agrestes



Elaborado por: Toro, E. 2019

A continuación se describe las áreas verdes en metros cuadrados con las que cuenta la parroquia de Nayón

- Área verde pública: 47407,598207 m²
- Área verde privada: 340352,478923 m²
- Área verde agrestes: 365992,579811 m²

3.2.3. Determinación de la densidad población de la parroquia de Nayón (2012, 2015 y 2018)

En este ítem determinaremos la estimación de la población para el año 2012, 2015 y 2018 de Nayón conociendo la población del año 2010, esta estimación se realizó en base al crecimiento anual de la población de esta parroquia.

Para el año 2010 la población total de Nayón fue de 15635 habitantes y para el año 2015 la parroquia tuvo una estimación de 20241 habitantes. (GAD Parroquial de Nayón, 2015).

Para conocer la estimación de la población del año 2012 y 2018 que serán datos importantes en nuestro estudio para el análisis multitemporal con respecto a los años anteriores, se realizó la estimación de la población con el porcentaje anual de crecimiento que es de 5,3%. (GAD Parroquial de Nayón, 2015).

Según la estimación con el porcentaje de crecimiento de Nayón (5,3%) se pudo conocer que en el año 2012 se tuvo una población total de 17336 y para el 2018 la población total habría sido de 23633 habitantes. Para tener una idea más clara sobre cómo se realizaron los cálculos para llegar a la estimación de población para el año 2018, nos dirigiremos hacia la tabla 8 en la que observaremos dicho procedimiento.

Tabla 8. Estimación de la Población de Nayón para los años 2015 y 2018

AÑO	(POB. + (POB Actual. x 5,3%))	POB. Actual x 5,3%
2010	15635	829
2011	16464	873
2012	17336	919
2013	18255	968
2014	19223	1019
2015	20241	1073
2016	21314	1130
2017	22444	1190
2018	23633	

Elaborado por: Toro, E. 2019

Es decir la estimación de la población parte del año 2010 en la que su población total fue de 15635 habitantes y para determinar la población del año 2011 se multiplico el porcentaje anual de crecimiento (5,3%) por la población del año 2010 que nos dio como resultado un numero de 829 habitantes la cual se suma a la población del año 2010 obteniendo así la población total del año 2011 la cual fue 16464 habitantes. Y para los siguientes años se realizó el mismo procedimiento tomando como partida la última estimación realizada, ya que cada año va aumentando los habitantes (Población actual)

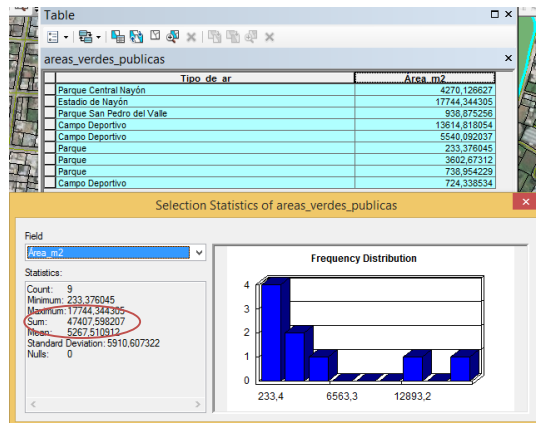
3.2.4. Determinación del área verde pública por habitante

Una vez realizados todos los análisis del estudio en el que se pudo conocer las áreas del índice de vegetación y del área urbana en los diferentes años, así como también se pudo llegar a otorgar la población para los diferentes años por medio de la estimación de la población, pasaremos a determinar si la parroquia de Nayón para el año 2018 que contamos con la numero total de habitantes puede solventar la recomendación de la OMS la cual es otorgar 9 metros cuadrados de área verde de uso público por habitante.

Como primer punto tenemos que la población total de Nayón para el 2018 es de 23633 que se observa en la tabla 8 y con el porcentaje total en metros cuadrados

de área verde de acceso público el cual es 47404.598207 m² que podemos observar en la figura 24.

Figura 24. Porcentaje total de área verde en metros cuadrados de Nayón



Fuente: ArcGis 10.5, 2019

Con esta información se procedió a calcular el índice de área verde de acceso público en Nayón actualmente.

M² de zonas verdes y áreas de esparcimiento = 47404.598207

Nº habitantes (2018) = 23633

Zonas verdes por habitante = Metros cuadrados de zonas verdes y áreas de esparcimiento / número de habitantes

Zonas verdes por habitante = 47404.598207 / 23633

Zonas verdes por habitante = 2.005 m²

El porcentaje que se determinó es de 2.005 m² el cual nos indica que Nayón no cuenta con áreas verdes de uso público para la población que residente. Ya que según la recomendación que nos da la Organización Mundial de la Salud es de 9 m² por habitante.

3.3. Verificación en campo

3.3.1. Visita de áreas verdes de uso público

En la visita a la parroquia de Nayón se pudo observar de una manera puntual el estado de las áreas verdes de uso público que Nayón tiene actualmente y así mismo poder tomar fotografías por medio de un dron el cual nos ayudó para obtener fotografías desde un punto panorámico y a su vez poder captar todos los predios que conformaban las áreas de uso público, que posteriormente nos será de mucha ayuda para tener una percepción óptica más a detalle y de una manera indirecta pero no muy alejada de la realidad, como podemos observar a continuación.

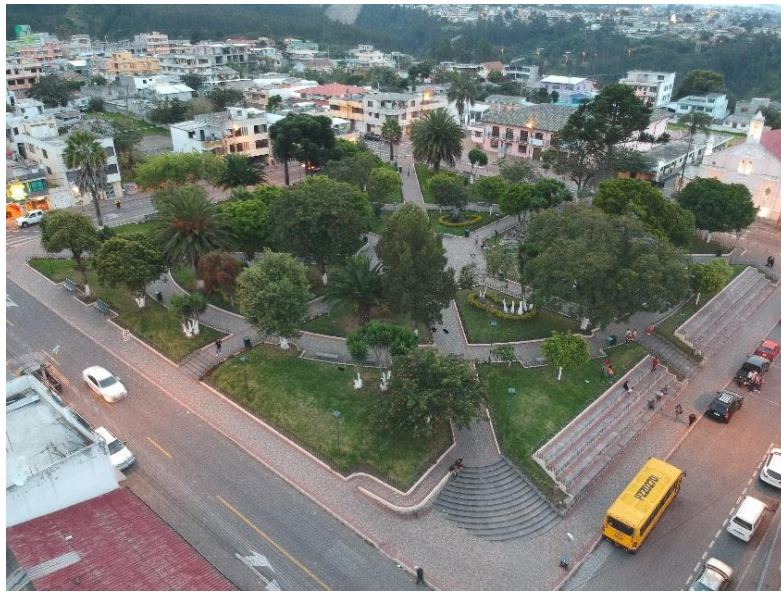
Figura 25. Fotografía vertical del parque de Nayón



Fuente: Dji Sparck. **Elaborado por:** Toro, E. 2019

Como observamos Nayón cuenta con un parque central el cual es visitado por varias personas en el día ya que pasan por el mismo para dirigirse a sus diferentes actividades diarias, así como en las tardes en un bonito lugar de encuentro para que los niños de Nayón puedan jugar e interrelacionarse con otros niños o simplemente salir a pasear por las tardes.

Figura 26. Parque central de Nayón



Fuente: Dji Sparck. **Elaborado por:** Toro, E. 2019

Figura 27. Parque lateral de Nayón



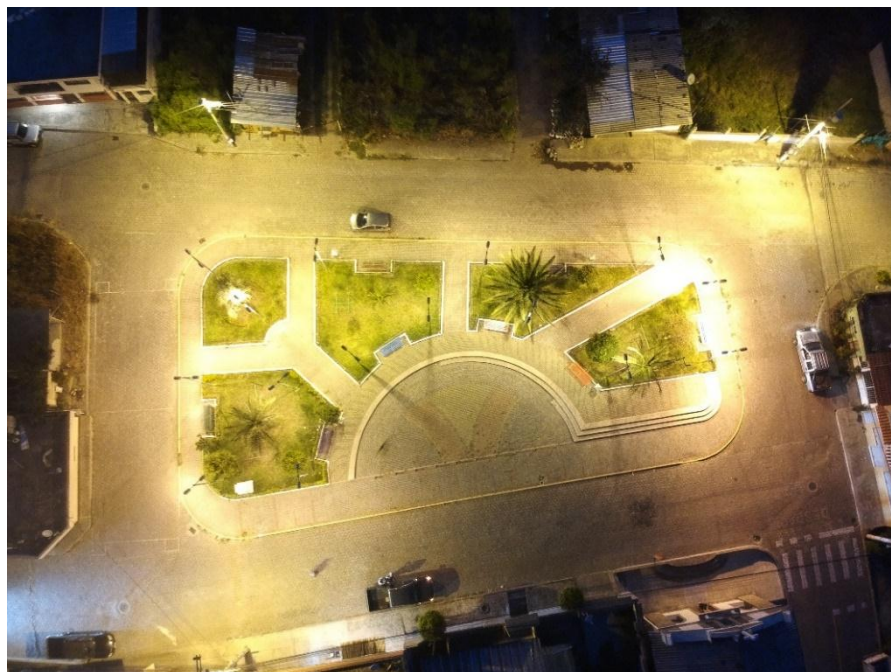
Fuente: Dji Sparck. **Elaborado por:** Toro, E. 2019
Figura 28. Estadio de Nayón



Fuente: Dji Sparck. **Elaborado por:** Toro, E. 2019

Aquí tenemos al estadio de Nayón en el cual las personas también pueden acceder a trotar por las mañanas y cuando se celebraran campeonatos de fútbol poder ir y compartir con los vecinos de su alrededor.

Figura 29. Parque de San Pedro del Valle



Fuente: Dji Sparck. **Elaborado por:** Toro, E. 2019

Aquí podemos observar un pequeño parque el cual se encuentra casi en la parte media de toda la parroquia de Nayón, pero como se observa es un terreno de muy poca área en el cual no se puede realizar muchas actividades para interrelacionarse con los demás habitantes que viven cerca de él.

Figura 30. Campo deportivo de Nayón



Fuente: Dji Sparck. **Elaborado por:** Toro, E. 2019

Este es un amplio campo deportivo en el que se aplauden varios encuentros de fútbol organizados por los pobladores de la parroquia o simplemente, se pactan eventos deportivos entre los amigos, vecinos o barrios.

Pero como se puede observar Nayón no cuenta con más áreas verdes que sean de uso netamente público para que puedan realizar actividades que los ayude a relacionarse con otras familias o grupo de amigos. Pese a que Nayón tiene una gran área de vegetación agreste no todas estas áreas son las aptas para poder desarrollar actividades que fomenten la integración en la parroquia. O a su vez se puede encontrar grandes áreas verdes, pero estas son de uso privado o perteneciente a urbanizaciones en las que no se puede ingresar. Como se observara en la figura 30, 31 y 32.

Figura 31. Nayón desde un punto de vista lateral



Fuente: Dji Sparck. **Elaborado por:** Toro, E. 2019

Figura 32. Nayón desde el Parque Central



Fuente: Dji Sparck. **Elaborado por:** Toro, E. 2019

Figura 33. Nayón desde un punto lateral (área agreste)



Fuente: Dji Sparck. **Elaborado por:** Toro, E. 2019

CAPÍTULO IV

4. Estrategias de gestión

La necesidad de elaborar estrategias de gestión para que se pueda cumplir con la meta 11.7 del objetivo 11 de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) en el que nos indica que se busca el proporcionar el acceso universal a zonas verdes, espacios públicos, inclusivos y accesibles para personas con discapacidad, personas de edad, mujeres y niños. Ya que al proporcionar áreas de recreación para los asentamientos humanos brindara algunos servicios como los eco sistémicos así también permitir que la población tenga zonas en las que podrán realizar actividades de recreación las cuales serán inclusivas con los demás pobladores y serán actividades que las realizaran en zonas seguras y sostenibles con el medio ambiente.

4.1. Elaboración de estrategias de equidad para el cumplimiento de la meta 11.7 del Objetivo 11 de Desarrollo Sostenible

- ❖ Para elaborar estrategias es importante la ayuda colectiva tanto de la población como del Gobierno Autónomo Descentralizado de Nayón para poder ejecutar medidas de mitigación, ya que Nayón cuentan con áreas verdes que están deterioradas o se han visto afectadas por la mala agricultura y también por el poco cuidado a estos predios, es por ello que una estrategia con el apoyo conjunto seria la rehabilitación de estas áreas con la creación de corredores con funciones recreativas las cuales sean llamativas para los habitantes, así como también la implementación de corredores con funciones culturales que se desarrollen en la parroquia ya que serían llamativas a interrelacionarse unas personas con otras.
- ❖ Otro punto importante también es el de repontencializar zonas con la construcción de parques lineales haciendo un atractivo para que personas de

edad avanzada, con discapacidad que podrán acceder sin problema alguno así como también las mujeres y los niños los cuales disfrutarían de un ambiente sano, acogedor, seguro e inclusivos

- ❖ Tratando una vez más de llegar a una estrategia para tratar de hacer cumplir la meta 11, 7 del objetivo 11 de las ODS. En el cual nos dice que se busca llegar a un acceso que sea universal a zonas verdes se propondría la creación de elementos sinérgicos que son la creación de espacios verdes en redondeles así como también la creación de eco – corredores en escalinatas las cuales podrían otorgar un ambiente más natural y de fácil acceso para los niños para las personas que circulen por estas escalinatas y tomar un pequeño descanso en zonas confortantes y de integración. (Ordenanza Municipal, 2011)
- ❖ Una estrategia muy ambiciosa sería la creación de paseos ecológicos en Nayón los cuales se definen por unir áreas que se encuentran separadas por vías o carreteras, ya que de esta manera las personas podrían tomarse un día de descanso y realizar días de campo familiares sin la necesidad de transportarse hacia áreas lejanas y acceder sin problema alguno haciéndolos de esta manera inclusivos y por supuesto disfrutar de un ambiente natural pero sobretodo de uso público.
- ❖ Otra de las estrategias que se puede aplicar en Nayón por la faltas de áreas verdes de uso público serían los COMODATOS los cuales indican que el DMQ podrá disponer de la manera más adecuada de inmuebles que sean de uso privado y las cuales serán entregadas a entidades jurídicas sin fines de lucro por un tiempo estipulado (COOTAD, 2010). Esta estrategia sería muy bien vista en la parroquia de Nayón ya que como se ha podido observar tienen una precaria área de esparcimiento y alrededor de la cabecera parroquial

encontramos muchos conjuntos residenciales los cuales disponen área verde en muy buenas condiciones las cuales podrían ser utilizadas no solo por los habitantes de los conjuntos sino también por el resto de la población.

- ❖ En la cabecera parroquial de Nayón se puede observar que existen áreas verdes que son de uso privado con un área de 340352,478 m² las cuales no tienen ningún aprovechamiento y que a diferencia de las áreas de uso público que cuentan con un área de 47407,598 m², se podría poner a consideración como una estrategia la expropiación ya que son planes que ayudan para el desarrollo social, intereses sociales, bienestar colectivo y un buen manejo sustentable que posteriormente serán indemnizados con un pago de conformidad a la ley (COOTAD, 2010). Ya que nuestro objetivo en este estudio es el considerar opciones para que la población tenga un porcentaje de área verde de uso público adecuado para la realización de sus actividades de esparcimiento en vista de que Nayón como tal no cumple con la recomendación de la OMS.

4.2. Conclusiones

- ❖ La parroquia de Nayón considerada como el Jardín de Quito por su amplia variedad de flores que se importan y exportan ha sufrido grandes cambios con el transcurso de los años ya que la llegada de grupos familiares con un alto poder adquisitivo ha provocado la intensificación de la construcción de conjuntos residenciales los cuales han hecho que la disminución del área verde que podría ocuparse para áreas de uso público dejaran de existir.
- ❖ En el estudio realizado se pudo determinar que la parroquia de Nayón actualmente no puede otorgar un área verde de acceso público para la población en la que los habitantes puedan realizar las actividades de recreación, de integración, de sociabilización, etc. Ya que cuentan con un

porcentaje de área verde de uso público por habitante de tan solo un 2,005 m² el cual es un espacio sumamente reducido con la recomendación de la Organización Mundial de la Salud la cual nos indica que un área verde de acceso público por habitante es de un mínimo de 9 m².

- ❖ Las imágenes satelitales con las que se realizó el análisis multitemporal en una temporalidad de 6 años nos ayudó a observar cuales han sido los cambios provocados por esta expansión urbana que se ubica no solo en el casco urbano sino en toda la parroquia. Por lo tanto tenemos como resultado que en el 2012 se contaba con un área total de 656,103 hectáreas y para el año del 2018 se llegó a consolidar con un área de 808,271 hectáreas lo que nos indica un crecimiento anual de 25,361 hectáreas.
- ❖ Debido al acelerado crecimiento urbano de Nayón también ha afectado directamente en la disminución de las áreas verdes que poseía la parroquia, pasando del año 2012 de tener un área de 937,362 hectáreas hasta llegar a una disminución de 784,622 para el año 2018 que nos indica que por año ha ido disminuyendo 25,456 hectáreas casi relativo al incremento del crecimiento urbano.
- ❖ Con las observaciones en campo y con la ayuda del dron Dji Sparck pudimos dar nos cuenta que Nayón tienen varias áreas verdes pero no todas ellas son de acceso para el público ya que algunas son lotes baldíos que se encuentran cercadas o lotes que los utilizan para la agricultura de las plantas que se llegan a distribuir a nivel nacional, otras áreas no tienen las condiciones para que las personas puedan realizar algún tipo de actividad de recreación, y otras simplemente no pueden ser ocupadas o habitadas ya que son zonas de quebradas las cuales llegan a los ríos.

4.3. Recomendaciones

- ❖ Como podemos observar Nayón ha estado afectada por un acelerado crecimiento urbano por lo que se ha visto una necesidad de crear espacios verdes es por ello que sería recomendable realizar brigadas de deforestación a nivel parroquial.
- ❖ Ya que se conoce que las áreas verdes nos otorgan servicios ecosistémicos es importante que el GAD Parroquial determine parámetros para una buena Planificación y Ordenamiento Territorial en el cual se especifique un adecuado porcentaje de área verde para las posteriores construcciones ya que como se ha observado Nayón no cuenta con áreas verdes y la creación de más conjuntos residenciales u hogares individuales seguirán dejando a Nayón sin áreas de esparcimiento hasta llegar a la saturación de la parroquia.
- ❖ Para poder realizar estudio más a fondo sobre esta investigación sería importante que un equipo multidisciplinario pueda colaborar con el GAD parroquial para poder determinar áreas de recreación en la que los habitantes puedan tener un área de esparcimiento y así fomentar una incentivación en la población para realizar actividades de integración con la urbe.

4.4. Bibliografía

- Alessandri, A., Somarriva, M., & Vodanovic, A. (1998). *Tratado de derecho civil*. Santiago, Chile: Jurídico de Chile.
- Asamblea Nacional. (30 de junio de 2016). *LEY ORGÁNICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, USO Y GESTIÓN DE SUELO*. Recuperado el 15 de enero de 2019, disponible en línea: <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Ley-Organica-de-Ordenamiento-Territorial-Us-y-Gestion-de-Suelo1.pdf>
- Atencia, V., Contreras, J., Vergara, D. (2012). *ESTUDIO MULTITEMPORAL DE IMÁGENES SATELITALES CON FINES DE DELIMITACIÓN DEL COMPLEJO BAJO SAN JOSRGE MARGEN IZQUIERDO (B13) Y DIAGNOSTICO DE ZONAS INTERVENIDAS ANTROPICAMENTE (AGRICULTURA Y GANADERIA)*. Sincelejo, Colombia.
- Bedoya, J. (2016). *ÁREAS VERDES URBANAS Y CONFORT URBANO: UNA MIRADA, TRES CIUDADES, TRES EXPERIENCIAS*. Recuperado el 17 de febrero de 2019, disponible en línea: https://issuu.com/julianbedoya9/docs/__reas_verdes_urbanas_y_el_confort_
- Borja, J., & Muxí, Z. (2000). *El espacio público, ciudad y ciudadanía*. Barcelona.
- CAT-MED. (2009). *Zonas verdes y áreas de esparcimiento*. Recuperado el 27 de enero de 2019, disponible en línea: <http://www.catmed.eu/dic/es/50/zonas-verdes-y-areas-de-esparcimiento>
- Consejo Nacional de Planificaciòn (CNP). (22 de septiembre de 2017). *PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (2.017 – 2.021)*. Recuperado el 15 de enero de 2019, disponible en línea: http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf

- Delgado, M. (2011). *El espacio público como ideología*. Madrid, Catarata.
- Del Pozo, S. (2009). *ARBORICULTURA URBANA/ URBAN ARBORICULTURE*. Recuperado el 18 de enero del 2019, disponible en línea: <http://arboriculturaurbana.blogspot.com/2009/01/definicion-de-rea-verde.html>
- El Comercio. (19 de octubre del 2012). Una zona que crece sin áreas verdes. Recuperado el 17 de febrero del 2019, disponible en línea: <https://www.elcomercio.com/tendencias/construir/zona-que-crece-areas-verdes.html>
- El Tiempo. (18 de mayo de 2017). *Ciudades sostenibles: ¿qué son y dónde están las top 10 del mundo?* Recuperado el 16 de mayo de 2018, disponible en línea: <https://picazo.eltiempo.es/ciudades-sostenibles-que-son-y-donde-estan-las-top-10-del-mundo/>
- El Universo. (18 de mayo de 2012). *Ecuador, sin el mínimo de espacios verdes requerido por la OMS*. Recuperado el 17 de mayo de 2018, disponible en línea: <https://www.eluniverso.com/2012/05/18/1/1430/ecuador-esta-debajo-cantidad-minima-espacios-verdes-recomendada-oms.html>
- Franzpc. (06 de septiembre de 2017). *Combinación de bandas para Landsat 8*. Recuperado el 27 de enero de 2019, disponible en línea: <https://acolita.com/combinacion-de-bandas-para-landsat-8/>
- Gobierno de Pichincha T. (2012). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Nayón*. Quito.
- González, X., & Marey, M. (2011). *FOTOINTERPRETACIÓN DE LOS USOS DEL SUELO*. Recuperado el 18 de febrero de 2019, disponible en línea: http://www.cartesia.org/data/apuntes/fotointerpretacion/articulo_fotointerpretacion_metacortex.pdf

- INEC. (28 de noviembre de 2.010). *Ecuador en cifras*. Recuperado el 15 de mayo de 2.018, disponible en línea: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/>
- Manual ArcGIS. (2015). *Herramientas*. Recuperado el 3 de mayo del 2018, de <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/>
- Morales, C. (2.018). *El estudio de del Espacio Público en la ciudad de Cotacachi*. Quito, Ecuador.
- Nayón Gobierno Parroquial. (2.019). *Acerca de Nayón*. Recuperado el 02 de abril de 2019, disponible en línea: <http://www.nayon.gob.ec/index.php/contenido/item/acerca-de-nayon>
- ONU. (14 de octubre de 2.016). *Hábitat III abordará los desafíos más apremiantes que afrontan las ciudades*. Recuperado el 16 de mayo de 2.018, disponible en línea: <https://news.un.org/es/story/2016/10/1366701#.WA4zenmheM9>
- OPS, OMS. (Mayo, 2.016). *PLANIFICACIÓN URBANA, SALUD Y SOSTENIBILIDAD: EL CASO DE LAS ÁREAS VERDES EN SANTIAGO DE CHILE*. Recuperado el 16 de enero de 2019, disponible en línea: https://www.paho.org/chi/index.php?option=com_docman&view=download&alias=195-areas-verdes-5&category_slug=otras-publicaciones&Itemid=1145
- Parques Alegres. (03 de septiembre de 2.017). *Clasificación de las áreas verdes*. Recuperado el 13 de enero de 2019, disponible en línea: <http://parquesalegres.org/biblioteca/blog/clasificacion-de-las-areas-verdes/>
- Quito Cultura. (2.019). *Parroquia Nayón*. Recuperado el 02 de abril de 2019, disponible en línea: <http://www.quitocultura.info/venue/parroquia-nayon/>

- Registro Oficial Suplemento N° 303 COOTAD. (2010). CODIGO ORGANICO DE ORGANIZACION TERRITORIAL, AUTONOMIA Y DESCENTRALIZACION (pag. 132). Quito: Ecuador.
- Robinette, G. (1.972). *Plants, people, and environmental quality*. Washington D.C.: U.S. Department of the Interior.
- Secretaría de Territorio. (2017). UNIDAD ESPACIO PÚBLICO. Recuperado el 17 de febrero del 2019, disponible en línea: <http://sthv.quito.gob.ec/unidad-espacio-publico/>
- Secretaría de Territorio. (2017). *Red Verde Urbano*. Recuperado el 14 de abril de 2019, disponible en línea: <http://sthv.quito.gob.ec/portfolio/red-verde-urbana/>
- Soto, J. (2011). LAS ÁREAS VERDES URBANAS: UNA ALTERNATIVA PARA MEJORAR EL MICROCLIMA URBANO. Recuperado el 27 de mayo de 2019, disponible en línea: <https://www.otromundoesposible.net/las-areas-verdes-urbanas-una-alternativa-para-mejorar-el-microclima-urbano/>
- Tapía, M. & Merodio, L. (2016). *PROPOSICIÓN CON PUNTO DE ACUERDO EN RELACIÓN AL DÍA MUNDIAL DE LAS CIUDADES*. México
- Tella, G. (2009). *Espacios verdes públicos: una delicada articulación*. Recuperado el 18 de enero del 2019, disponible en línea: <http://www.guillermotella.com/articulos/los-espacios-verdes-publicos-una-delicada-articulacion/>
- Universidad de Murcia. (2016). *Tema 10 Introducción a las técnicas de clasificación. Generación de clases*. Recuperado el 3 de mayo del 2019, de <http://www.um.es/geograf/sig/teledet/clasific.html>
- Uriarte, J. (2018). *Zona urbana*. Recuperado el 14 de mayo del 2019, disponible en línea: <https://www.caracteristicas.co/zona-urbana/>