



Los servicios públicos de acueducto y alcantarillado como eje en el ordenamiento territorial del asentamiento subnormal Alto Bonito de la vereda Abreo del Municipio de Rionegro, Antioquia

Daniela López Gómez
Vanessa Andrea Yepes Arias

Monografía presentada para optar al título de Especialista en Gestión Ambiental

Asesor
Juan José García Duque, Especialista (Esp) en Medio Ambiente y Geoinformática

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería
Especialización en Gestión Ambiental
Medellín, Antioquia, Colombia
2023

Cita	(López Gómez & Yepes Arias, 2023)
Referencia	López Gómez, D., & Yepes Arias, V. A. (2023). <i>Los servicios públicos de acueducto y alcantarillado como eje en el ordenamiento territorial del asentamiento subnormal Alto Bonito de la vereda Abreo del Municipio de Rionegro</i> . [Trabajo de grado especialización]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Especialización en Gestión Ambiental, Cohorte XXIV.



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Tabla de contenido

Resumen	7
Abstract	8
1 Introducción	9
2 Objetivos	11
3 Marco teórico	12
4 Metodología	15
5 Resultados	17
5.1. Revisión Bibliográfica.....	17
5.2. Proyecto Mejoramiento Integral de Barrios (MIB).....	18
Caracterización social 2019	18
Proyecto de intervención Bajo Bonito 2022	19
5.3. Geoportal EPM.....	20
Asentamiento Alto Bonito	22
Servicio de Alcantarillado.....	24
Servicio de Acueducto	26
5.5. Participación comunitaria.....	28
5.6. Alternativas de solución	29
Servicio de Alcantarillado.....	29
Servicio de Acueducto	30
Elementos Estructurantes.....	31
6 Conclusiones	32
Referencias	33

Lista de tablas

Tabla 1 Componentes y estado caracterización social 2019	18
Tabla 2 Componente y situación encontrada proyecto intervención Bajo Bonito	19

Lista de figuras

Figura 1	Enfoque de Investigación	16
Figura 2	Perímetro de prestación de servicios	21
Figura 3	Asentamiento Alto Bonito	22
Figura 4	Construcciones irregulares.....	22
Figura 5	Construcciones irregulares 2.....	23
Figura 6	Condiciones desfavorables	23
Figura 7	Red Alcantarillado expuesta.....	24
Figura 8	Agua superficial.....	24
Figura 9	Vertimiento AR campo abierto.....	25
Figura 10	Red alcantarillado expuesta 2	25
Figura 11	Red de Acueducto expuesta.....	26
Figura 12	Almacenamiento Agua potable.....	26
Figura 13	Instalación red acueducto	27
Figura 14	Micromedidor agua potable.....	27
Figura 15	Plano conceptual red de alcantarillado	30

Siglas, acrónimos y abreviaturas

CORNARE	Corporación Autónoma Regional de los Ríos Negro y Nare
EPM	Empresas Públicas de Medellín
MIB	Mejoramiento Integral de Barrios
PIAR	Plan de Intervención Integral de Asentamientos Rurales
POMCA	Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca POMCA
POT	Plan de Ordenamiento Territorial

Resumen

El presente trabajo tuvo como enfoque principal el análisis de la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado en el Asentamiento Subnormal Alto Bonito ubicado en la vereda Abreo del Municipio de Rionegro- Antioquia; con el fin de plantear una solución que propenda por el ordenamiento de este sector, el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y la recuperación del embalse Abreo- Malpaso, fuente alterna de abastecimiento del acueducto municipal.

Para lograr lo antes descrito se llevó a cabo una revisión bibliográfica para la identificación de otros casos similares en Colombia y en otros países, además se tuvo acercamiento con la comunidad del sector por medio de la presidenta de la Junta de Acción Comunal, con el fin de conocer las acciones realizadas desde esta institución encaminadas a mejorar las condiciones del sector, también se hizo una revisión visual de la zona para conocer el panorama actual, dado que por las circunstancias migratorias el paisaje es muy cambiante, finalmente, se verificó el Geoportal Empresas Públicas de Medellín para analizar la información disponible sobre los servicios públicos en la zona.

Después de analizar la información recopilada, se formuló una propuesta dirigida a estructurar el sector mediante la adecuada dotación de servicios públicos, acompañada de otras acciones y obras complementarias. Estas medidas posibilitarán que las entidades involucradas desarrollen una solución definitiva para abordar la problemática existente en la zona.

Palabras clave: Asentamiento Subnormal, Servicios Públicos, Acueducto, Alcantarillado, Ordenamiento Territorial.

Abstract

Primarily, this work focused on the analysis of the provision of water supply and sanitation services in the settlement of Alto Bonito located in the village of Abreo, in the Municipality of Rionegro, Antioquia. The aims were the proposal of a solution that promotes the organization of this area, the improvement of the life quality of its residents, and the contribution to the recovery of the Abreo-Malpasso reservoir, an alternative source for the municipal water supply.

To achieve the aforementioned objectives, a literature review was conducted to identify similar cases in Colombia and other countries. Additionally, there was engagement with the community in the area through the president of the Community Action Board to understand the actions taken by this institution aimed at improving the conditions of the area. A visual inspection of the area was also carried out to understand the current situation, considering the changing landscape due to migratory circumstances. Finally, the Geoportal of Empresas Públicas de Medellín was consulted to analyze the available data on public services in the area.

After reviewing the collected data, a proposal was formulated to structure the area through the proper provision of public services, accompanied by other complementary actions. These measures will enable the involved entities to develop a definitive solution to address the existing issues in the area.

Keywords: Informal Settlement, Public Services, Water Supply, Sanitation, Territorial Planning

1 Introducción

El Decreto 302 de 2000 define los asentamientos subnormales como aquellos cuya infraestructura de servicios públicos domiciliarios presenta graves deficiencias debido a su falta de integración total con la estructura urbana formal. El sector Alto Bonito, ubicado en la vereda Abreo del Municipio de Rionegro, específicamente en la comuna Centro, es un asentamiento subnormal que fue segregado de la vereda Abreo como sector independiente. Los registros de las entidades territoriales que componen el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca POMCA Abreo-Malpaso (Cornare, 2006), informan de un crecimiento extraordinario de más de 6.3 veces la población del sector de Alto Bonito en 13 años, con aumentos anuales del 50% de población, promovido por la subdivisión y venta de terrenos que dieron lugar a la creación de barrios sin planificación urbana.

Este aumento en la densidad poblacional en el asentamiento provocó una sobrecarga en la presión del suelo y la fragmentación territorial, agravada por la falta de servicios públicos básicos para atender las necesidades de la población. Concretamente, la relación entre la disponibilidad y el uso de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado puede tener un impacto directo en las condiciones ambientales del área circundante. En este caso, las aguas residuales sin tratar se vierten a campo abierto, contaminando el suelo y alterando sus características fisicoquímicas. Además, la captación ilegal y no regulada de agua para consumo reduce la disponibilidad del recurso.

Esta presión sobre el uso del suelo, causada por la sobrecapacidad, afecta directamente los recursos naturales. En primer lugar, el suelo es vulnerable a cambios físicos y químicos debido a la inadecuada disposición de aguas residuales, lo que reduce su capacidad de absorción debido a la impermeabilización causada por la infraestructura existente y en construcción, aumentando su carga e inhibiendo su capacidad de recuperación, además, contaminando desde su nacimiento los afluentes del embalse Abreo - Malpaso. Por otro lado, se produce una mayor demanda de recursos hídricos, ya que no hay una solución disponible para satisfacer esta necesidad; solo un número mínimo de viviendas cuenta con un contador de agua, mientras que el resto tiene acceso irregular a la red o captan sin restricciones de los afluentes hídricos de la zona, agravado por la dificultad administrativa, técnica y jurídica de las empresas, para actuar frente a las conexiones fraudulentas. Además, según (Cornare, 2006) el aumento en el uso de suelos para fines domésticos conlleva actividades relacionadas, como la construcción de improvisadas redes viales y la creación de terraplenes y explanaciones, lo que contribuye a la erosión del material superficial en las fuentes de agua.

En los referentes ambientales para la construcción del plan de desarrollo de Rionegro (Cornare, 2019), se considera el asentamiento Alto Bonito como uno de los cuatro sectores críticos del Municipio en cuanto a tratamiento de aguas residuales y que deberán ser atendidos por medio de una solución colectiva que priorice el saneamiento ambiental y la conservación de la cuenca Abreo-Malpasso. De aquí parte la importancia de identificar el panorama actual en términos de servicios públicos de acueducto y alcantarillado en el asentamiento, para brindar estrategias que aborden la problemática ambiental desde un enfoque general.

Con este trabajo se pretenden identificar las condiciones generales de los servicios básicos de acueducto y alcantarillado en el asentamiento subnormal Alto Bonito, y de esta manera, formular estrategias destinadas a abordar la deficiencia de saneamiento de aguas residuales domésticas y la ilegalidad en la prestación del servicio de acueducto, motivada por satisfacer las necesidades básicas.

Para esto, se realizarán identificaciones en campo y se consultarán fuentes secundarias como son archivos de la Alcaldía de Rionegro, la Corporación Autónoma Regional Cornare y normatividad vigente y aplicable al caso.

2 Objetivos

3.1 Objetivo general

Formular estrategias destinadas a abordar la problemática de saneamiento y la ilegalidad en la prestación del servicio de acueducto en el asentamiento subnormal Alto Bonito de la vereda Abreo, Rionegro- Antioquia.

3.2 Objetivos específicos

- Revisar información secundaria existente relacionada con la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado en el asentamiento subnormal Alto Bonito.
- Establecer una alternativa de tratamiento para el saneamiento de las aguas residuales del asentamiento Subnormal Alto Bonito.
- Realizar un diagnóstico del panorama actual con respecto a la prestación del servicio de acueducto con relación a la calidad y disponibilidad.

3 Marco teórico

En Colombia, desde la normativa que alimenta el ordenamiento territorial de la zona rural, se encuentran diferentes conceptos con el objetivo de brindar claridad a la hora de desarrollar el espacio, teniendo en cuenta que a diferencia de la zona urbana ésta presenta mayores retos en su planeación. Es así, como la Ley 160 de 1994 busca evitar la fragmentación de los inmuebles rurales por debajo de la extensión mínima determinada en el respectivo municipio o zona a nivel nacional; sin embargo, en el territorio nacional se logra evidenciar que el cumplimiento de la norma no es efectiva, puesto que el ordenamiento actual del territorio se presenta, en su mayoría, sin sinergismo con la norma. Es aquí, donde se comienzan a presentar figuras de ordenamiento que no conversan con la planeación real y las condiciones geomorfológicas y medioambientales que brinda el territorio (Congreso de Colombia , 1994). Las autoridades locales, en su interés por mantener las condiciones de ordenamiento, se ciñen a figuras más amigables para la composición del territorio, como son los Centros Poblados, que según la Ley 505 de 1999 se definen como conjuntos de veinte o más viviendas contiguas, en las cuales se puede llegar a facilitar las actuaciones urbanísticas y la prestación de servicios básicos esenciales, pues se generalizan para el centro poblado las necesidades a satisfacer para la comunidad que lo habita. En el Municipio de Rionegro, donde se localiza el presente estudio, por medio del Plan de Ordenamiento Territorial POT Acuerdo 056 de 2011 modificado por el Acuerdo 002 de 2018 (Concejo de Rionegro, 2018), en los casos donde existen asentamientos que no se puedan configurar como Centro Poblado, se establece la figura de Plan de Intervención Integral de Asentamientos Rurales PIIAR, el cual está orientado a “garantizar la ocupación segura del territorio, mejorar las condiciones de las viviendas y el hábitat, así como del saneamiento básico ambiental en dichos asentamientos”.

De esta manera, sea cual sea la figura a aplicar para la planeación del territorio rural desde las administraciones locales, su objetivo pretende integrar las dinámicas de uso de suelo presentes, la disponibilidad para nuevas construcciones, equipamientos existentes, vías de acceso y servicios públicos, a la vez que se llevan a cabo actividades productivas campesinas propias de esta categoría de suelo rural.

Particularmente, la prestación de los servicios públicos domiciliarios debe ser considerada como eje para el ordenamiento del territorio pues de esto depende asegurar a las personas el derecho fundamental al agua, como lo establece la Constitución Política de Colombia y el Objetivo de Desarrollo Sostenible No. 6 Agua Limpia y Saneamiento y la conservación de los recursos

naturales, flora y fauna en su área de influencia. Según el Artículo 14 de la Ley 142 de 1994, el servicio público domiciliario de agua potable se define como la captación, tratamiento, almacenamiento y distribución de agua potable apta para consumo humano, incluyendo su conexión y medición. Por otra parte, el servicio de alcantarillado, según la misma Ley, se define como la recolección de aguas residuales por medio de un sistema de tuberías de colectores e interceptores que las conducen a plantas de tratamiento de aguas residuales para su correcto tratamiento y disposición final, según lo establecido en la normatividad.

Por consiguiente, dentro del marco de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, radica la importancia de conservar áreas con función ecológica, con prestación de bienes y servicios ambientales, manteniendo la integridad del medio ambiente, previniendo y controlando los factores de deterioro ambiental, de acuerdo a la necesidad de aumentar responsablemente la cobertura de estos servicios en respuesta al crecimiento ordenado del territorio (Sierra, 2012). Desde los instrumentos de planificación del uso de suelo, se afecta directamente la demanda futura del agua; sin embargo, a pesar de esto no se presenta integración de estos dos componentes, disminuyendo la disponibilidad del recurso, lo cual está siendo evidenciado en las zonas donde el ordenamiento informal no obedece a realidades del territorio (Constanza Gonzalez-Mathiesen, 2023).

En el caso específico, el asentamiento Alto Bonito comenzó como un predio con un solo dueño, abarcando un área de 48.415 m². Siguiendo la tradición de la zona rural, los padres legaron esta tierra a sus hijos con la intención de que construyeran sus propias casas y vivieran cómodamente. Sin embargo, los hijos vieron en esta tierra una oportunidad de negocio y empezaron a dividirla en pequeñas lotes para vender, convirtiéndola en un conjunto habitacional. Este fraccionamiento se comercializó a través de derechos de compraventa, resultando en una propiedad compartida irregularmente entre múltiples propietarios con porcentajes mínimos de posesión sobre la matrícula madre. Los habitantes y compradores de la zona comenzaron a añadir pisos adicionales a sus viviendas para venderlas o alquilarlas a familias enteras, sin considerar los efectos negativos de la sobrepoblación que esto generaba.

Esta situación se vio agravada por el desplazamiento de personas de municipios distantes en el oriente y otras áreas de Antioquia debido a la violencia y el conflicto interno del país, impulsado por grupos armados. Estas personas desplazadas por sus diferentes condiciones, buscaban oportunidades laborales, seguridad y viviendas asequibles en Medellín y sus alrededores.

Dado que la mayoría provenía de zonas rurales, aspiraban a seguir viviendo en entornos campestres. Además, en los últimos años, el mundo ha enfrentado un fenómeno migratorio general debido a factores internos en varios países, agravados por la pandemia de COVID-19 y su impacto económico. En el caso de Colombia, como país limítrofe con Venezuela, una nación con una economía compleja, este fenómeno migratorio se ha intensificado, contribuyendo a la formación y sobrepoblación de asentamientos informales ya existentes.

En este contexto, se puede definir el asentamiento de Alto Bonito como un barrio pirata, ya que sus ocupantes realizaron acuerdos de compra venta para obtener sus lotes y no invadieron el espacio ilegalmente. En general, estos barrios ocupan zonas periféricas o en cercanías con la urbanidad que por alguna razón no han sido desarrollados o se establecen en áreas de protección ambiental pero finalmente son integrados a la configuración del ordenamiento del territorio, como áreas críticas a intervenir (Torres, 2007)

4 Metodología

El desarrollo del presente trabajo se estructura en siete fases distintas, cada una importante para comprender la complejidad del asentamiento estudiado. Las primeras tres fases se concentran en el análisis de la información disponible.

En primer lugar, esta etapa implica el estudio de artículos científicos relacionados que permitan identificar similitudes en el desarrollo del territorio estudiado, explorar los desafíos actuales en la prestación de servicios públicos, evaluar las posibles alternativas de solución.

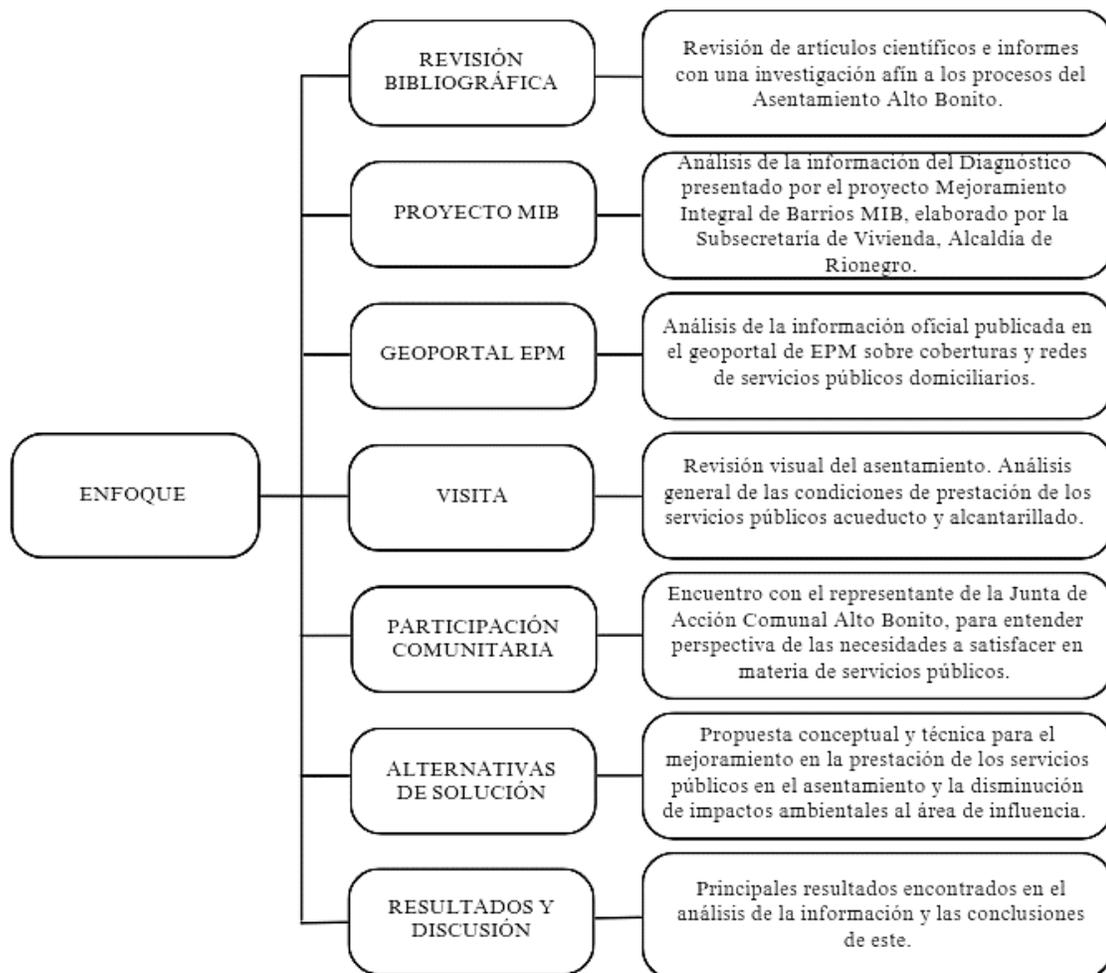
Por otra parte, se analiza el diagnóstico generado por el proyecto Mejoramiento Integral de Barrios (MIB), el cual ofrece una visión integral del desarrollo social y estructural del asentamiento Alto Bonito. Esta revisión permite comprender la situación desde una perspectiva más contextualizada.

Asimismo, se procede a revisar y analizar la información disponible en el geoportal de EPM, el cual brinda datos sobre las áreas de cobertura actuales y futuras en relación con la prestación de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

La cuarta fase implica una visita de observación al asentamiento, donde se realiza un diagnóstico detallado de la situación actual en cuanto a la prestación de servicios públicos. Esta actividad se complementa con reuniones y diálogos con el presidente de la Junta de Acción Comunal del sector, lo que permite identificar las necesidades primordiales en materia de servicios públicos desde la perspectiva y experiencia directa de la comunidad local.

Después de identificar las problemáticas clave, se procede a proponer alternativas de solución. Estas propuestas se enfocan en mejorar la calidad de vida de los habitantes del asentamiento, reducir los impactos ambientales negativos derivados de la captación ilegal y el manejo inadecuado de aguas residuales, y están enmarcadas en un modelo de ordenamiento territorial que refleje la realidad específica y las necesidades del asentamiento Alto Bonito. Lo anterior, se observa en resumen en la Figura 1.

Figura 1
Enfoque de Investigación



Nota. Fuente Elaboración propia, 2023

5 Resultados

5.1. Revisión Bibliográfica

La revisión bibliográfica de autores con investigaciones afines alrededor del mundo, arrojó similitudes en sus análisis con respecto a las características presentes en el asentamiento subnormal. (Furlong et al., 2016) resalta en su investigación la importancia de la gestión del agua para los ecosistemas y los seres humanos, desde la distribución de agua potable a las viviendas y disposición final de aguas residuales por medio de redes de alcantarillado y sistemas de tratamiento, siendo coherente al crecimiento poblacional. Sin embargo, es evidente que este balance no se cumple, pues cada vez más, se superan los límites de extracción y contaminación de los recursos naturales. En concordancia con lo anterior, (Mohapatra et al., 2022) plantean, la aplicación de procesos de gestión integrada del agua, lo cual incorpora fuentes de suministro de agua no convencionales a las viviendas, como son sistemas de captación de agua lluvia y aguas residuales recicladas, aumentando así la disponibilidad de agua para las viviendas que no cuenten con servicios básicos y disminuyendo los vertimientos dispuestos de formas no adecuadas. Para el tipo de asentamiento que se constituye en el caso de estudio, podría considerarse como alternativa para permitir mayor acceso al agua para uso doméstico, pero no potable, teniendo en cuenta que se requiere un sistema de tratamiento que permita lograr las características de potabilización del agua. En relación al manejo de aguas residuales, (Purwar et al., 2020), señala que los habitantes de asentamientos informales normalizan las condiciones precarias de su vivienda y entorno, aceptando inclusive la presencia de aguas residuales a campo abierto, lo que afecta directamente la salud pública. Los impactos generados por la inadecuada prestación de los servicios básicos, generan resistencia de cambio y apuntalan a condiciones continuas de pobreza.

Según (Gonzalez et al., 2023), en varios países con un crecimiento poblacional acelerado y migración de zonas rurales a urbanas, el desarrollo se lleva a cabo de manera caótica y a menudo informal, lo que sugiere que no se generan procesos de planeación efectiva tanto para el territorio como para los servicios básicos. En estas situaciones, la rápida expansión urbanística sin planificación puede generar serias deficiencias en la infraestructura, acceso limitado a servicios urbanos como el suministro de agua potable y sistemas de saneamiento, así como problemas medioambientales que impactan la calidad de vida en entornos urbanos y rurales. De ahí, la importancia de la integración de la planeación del territorio con los servicios básicos que

comprendan uso del agua, para lograr un manejo sustentable del agua que no afecte las futuras demandas especialmente ante las amenazas del cambio climático, se debe hacer uso de instrumentos de planificación, coherentes a la realidad y necesidades de la población.

Los autores mencionados convergen desde sus diversas perspectivas en la consideración de los servicios esenciales de suministro de agua y alcantarillado como pilares fundamentales en la planificación del territorio. De esta manera, reconocen que el manejo adecuado del agua en la actualidad no solo es imperativo para garantizar las demandas de la población, sino que también que son un factor determinante en la preservación de los ecosistemas. Por lo tanto, es importante aplicar estrategias desde los enfoques de planeación y conservación al asentamiento de estudio, para asegurar condiciones de habitabilidad dignas que estén en equilibrio con el uso de los recursos naturales.

5.2. Proyecto Mejoramiento Integral de Barrios (MIB)

Este proyecto se enfoca en complementar, reordenar y adecuar las unidades de vivienda y el espacio urbano para que sus habitantes mejoren su calidad de vida, su ejecución está a cargo de la Secretaría de Hábitat por medio de la Subsecretaría de Vivienda.

Para llegar a fase ejecutoria, en el proyecto se llevaron a cabo las etapas de Diagnóstico, planteamiento y evaluación de alternativas y diseño detallado. Según el diagnóstico tanto social como técnico realizado en esa zona, por los profesionales de la Subsecretaría de Vivienda en los años 2019 y 2022, se encontró lo siguiente:

Caracterización social 2019

Objetivo del estudio: Identificar de manera exploratoria las zonas objeto de intervención en el barrio Alto Bonito con el fin de caracterizar las limitaciones, problemáticas, riesgos y potencialidades habitacionales, ambientales, urbanísticas y sociales. Se muestra en la Tabla 1 los componentes más relevantes y su estado.

Tabla 1

Componentes y estado caracterización social 2019

<i>#</i>	<i>COMPONENTE</i>	<i>ESTADO</i>
1	Equipamiento	1 vía de acceso (arterial), 1 ruta de transporte público con buena frecuencia, el acceso a las residencias son vías angostas tipo escaleras en concreto o en tierra. Hay una capilla, un parque infantil, una cancha y un salón comunal. También hay un CDI en la vivienda de una madre comunitaria.

2	Dotación de Servicios Públicos	Hay prestación de servicio de Energía eléctrica y Agua Potable por parte de EPRío (Ahora EPM), No hay servicio de Alcantarillado.
3	Nivel de estratificación socioeconómica de los locales del sector	Predominancia de estratos 1 y 2. La mayor parte de la población tiene acceso a la salud por medio del sisbén.
5	Unidades físicas de vivienda	Los materiales predominantes son madera, ladrillo, teja eternit, láminas de acero, cartón y cemento. Construcciones poco seguras predominantemente tipo apartamento.
6	Información de tenencia de la propiedad	La mayoría son propietarios, adquirieron la vivienda a través de compra-venta.
7	Identificación de actores, pertenencia a organizaciones gremiales, cívicas	Junta de Acción comunal

Nota: Adaptado de Alcaldía de Rionegro (2019)

Según la caracterización social realizada por la profesional social Paola Gutiérrez de la Subsecretaría de Vivienda en el año 2019 (Alcaldía de Rionegro, 2019), Alto Bonito es un barrio informal en el cual sus habitantes muestran arraigo hacia la zona y que, aunque se configuró desde hace mucho tiempo, los procesos del sector no apuntan a una política de intervención barrial acertada.

Proyecto de intervención Bajo Bonito 2022

Objetivo del informe: “Por el cual se declara las condiciones de urgencia por razones de utilidad pública e interés social, se anuncia un proyecto, para la conservación y preservación del medio ambiente y los recursos naturales.” (Alcaldía de Rionegro, 2022) Se muestra en la Tabla 2 los componentes evaluados.

Nota: Este informe no fue publicado, se realizó con el objetivo de postular el sector a un proyecto con el Ministerio, pero no se lograron cumplir los requisitos, por tanto, la declaratoria no se oficializó.

Tabla 2

Componente y situación encontrada proyecto intervención Bajo Bonito

<i>Componente</i>	<i>Situación encontrada</i>
<i>Desarrollo ordenado del territorio</i>	<i>Levantamiento de construcciones sin elementos estructurales adecuados. Ausencia de los permisos de construcción requeridos. Vulneración de las normas básicas de ordenamiento territorial.</i>

	<i>Consolidación de un asentamiento subnormal densificado a través de la transferencia igualmente irregular de la propiedad.</i>
<i>Tratamiento adecuado de aguas residuales</i>	<i>Inexistencia de sistemas de manejo adecuado de aguas residuales, lo que genera la proliferación de plagas que afectan directamente la salud de los habitantes, especialmente de los menores y adultos mayores.</i>
<i>Protección de la red ecológica principal</i>	<i>Disposición de aguas residuales de manera directa a las fuentes hídricas cercanas, todas ellas vinculadas con la estabilidad del río Negro como abastecimiento principal.</i>
<i>Prevención y gestión del riesgo</i>	<i>Desestabilización de las construcciones existentes ante la falta de los elementos estructurales necesarios y la socavación del suelo generada por la falta de drenajes adecuados y la presencia permanente de aguas residuales a cielo abierto.</i>

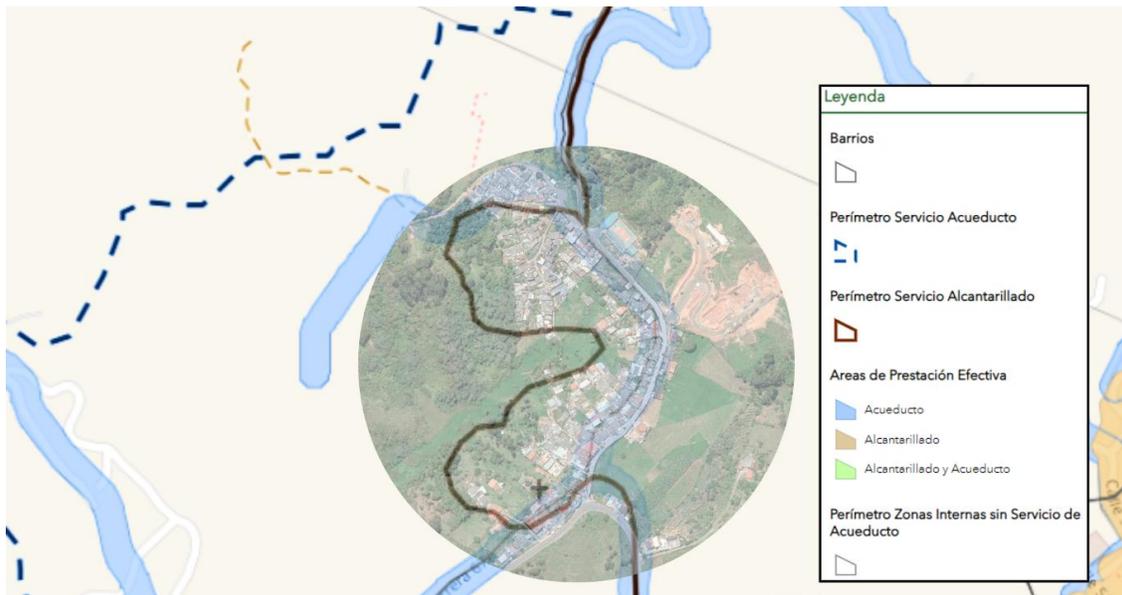
Nota: Adaptado de Alcaldía de Rionegro (2022)

Por medio de este informe se realizó un diagnóstico de un sector específico de Alto Bonito llamado Bajo Bonito que se encuentra al costado norte, dado que sufrió en varias ocasiones, inundaciones en la parte baja y se estaba constituyendo en un riesgo de movimiento en masa para los habitantes del sector, por el mal manejo de aguas lluvias y por la acumulación de aguas residuales. Situación que persiste en todos los puntos del asentamiento.

5.3. Geoportal EPM

Se presenta la imagen del Geoportal de EPM (Figura 2) confrontada con el mapa geográfico de Rionegro, correspondiente al perímetro de prestación de servicios públicos en el sector Alto Bonito- Abreo de Empresas Públicas de Medellín, como prestador de la zona urbana y zona rural cercana.

Figura 2
Perímetro de prestación de servicios



Nota: Fuente Elaboración propia, 2023

Mapas base Fuente <https://bit.ly/46KALXG> (Empresas Públicas de Medellín , 2023) y <https://bit.ly/3R1c8jG> (Alcaldía de Rionegro , 2023)

Del análisis podemos concluir que el sector se encuentra en el perímetro de prestación, tanto para el servicio de acueducto como de alcantarillado; pero si revisamos la huella de prestación efectiva solo para el caso de acueducto, se marca sobre la vía principal y no toca ningún otro punto del predio, en el caso de alcantarillado, no se marca en el asentamiento, ni cerca al mismo.

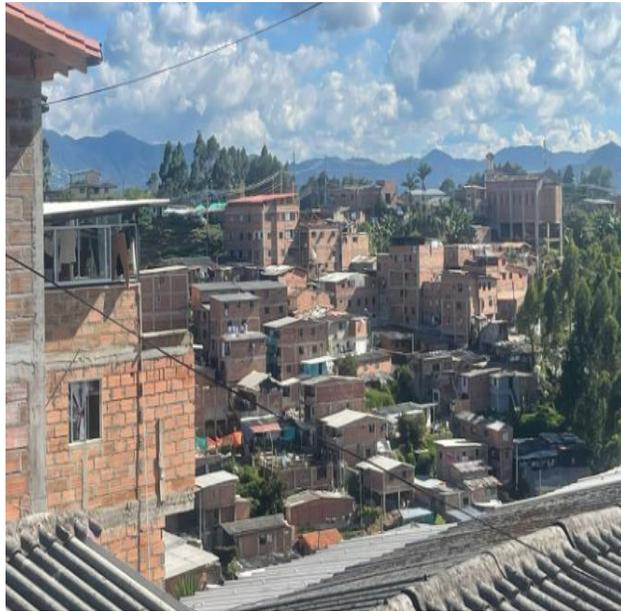
De igual forma la inclusión de esta zona en el perímetro de servicio de prestación de EPM, implica que todas las obras que se están ejecutando en el Municipio están diseñadas para atender esta población. Tema que favorece ampliamente el ordenamiento de este territorio.

5.4. Visita

Asentamiento Alto Bonito

Figura 3

Asentamiento Alto Bonito



Nota. Fuente Elaboración propia, 2023

Figura 4

Construcciones irregulares



Nota. Fuente Elaboración propia, 2023

Figura 5
Construcciones irregulares 2



Nota. Fuente Elaboración propia, 2023

Figura 6
Condiciones desfavorables



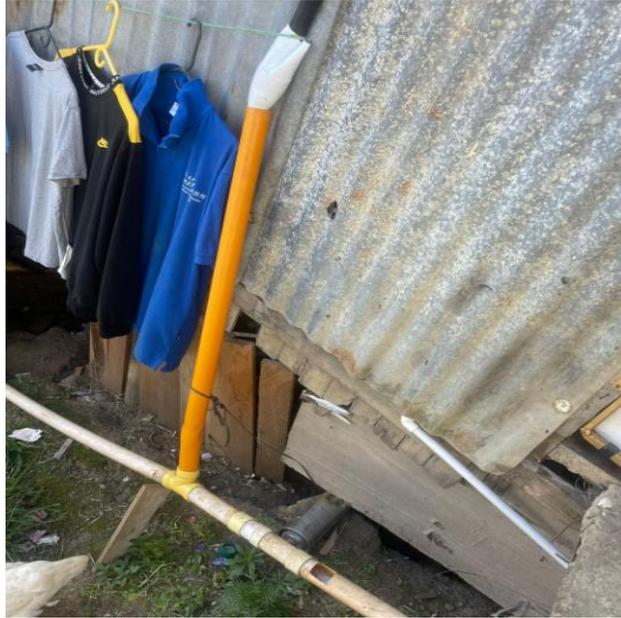
Nota. Fuente Elaboración propia, 2023

Como se ha mencionado en puntos anteriores, se evidencia que en el asentamiento predominan las construcciones irregulares (Figuras 4, 5, 6 y 7) con presuntas deficiencias estructurales. El sector no cuenta con equipamiento urbano ni espacio público. Las construcciones son completamente unidas entre sí.

Servicio de Alcantarillado

Figura 7

Red Alcantarillado expuesta



Nota. Fuente Elaboración propia, 2023

Figura 8

Agua superficial



Nota. Fuente Elaboración propia, 2023

Figura 9*Vertimiento AR campo abierto*

Nota. Fuente Elaboración propia, 2023

Figura 10*Red alcantarillado expuesta 2*

Nota. Fuente Elaboración propia, 2023

La infraestructura de recolección de aguas residuales evidencia falta absoluta de consideraciones técnicas y normativas, los habitantes tienen claro que deben conducir las aguas lejos de sus viviendas, pero como se muestra en las Figuras 7, 9 y 10, generan un perjuicio total a

las viviendas en zonas bajas y a las fuentes hídricas de la zona. Desde la parte alta se puede observar una corriente de agua, que es en su mayoría se compone de agua residual (Figura 8).

Servicio de Acueducto

Figura 11

Red de Acueducto expuesta



Nota. Fuente Elaboración propia, 2023

Figura 12

Almacenamiento Agua potable



Nota. Fuente Elaboración propia, 2023

Figura 13
Instalación red acueducto



Nota. Fuente Elaboración propia, 2023

Figura 14
Micromedidor agua potable



Nota. Fuente Elaboración propia, 2023

Todas las viviendas del sector cuentan con el servicio de agua potable. En uno de los callejones ubicado en la mitad del asentamiento se encontraron varios contadores de agua de los años 90 (Figura 14), por lo que suponemos que ahí se encuentran las viviendas nativas, la mayoría de las viviendas tienen conexión irregular (Figuras 11 y 12). En la vía principal se ve una huella de

una obra de acueducto (Ampliación de diámetro) que recientemente fue realizada por los proyectos del plan parcial Fontibón con supervisión de EPM (Figura 13). Esto indica que existe la infraestructura externa para la prestación adecuada del servicio.

5.5. Participación comunitaria

Entrevista presidenta Acción Comunal

Realizada el día 20 de noviembre de 2023 a las 3:30 pm

Para el desarrollo de este punto, se solicitó una entrevista con la presidenta de la Junta de Acción Comunal del Sector Alto Bonito, la señora Mónica Sánchez, que ocupa este cargo hace 4 años y habitante nativa de la zona, con el objetivo de conocer detalles adicionales sobre el sentir de la comunidad y de las acciones que han tomado como corporación comunal.

1. Partiendo del conocimiento del territorio y de las problemáticas que viven en el sector, ¿Qué acciones ha tomado la comunidad a través de la junta de acción comunal para mejorar las condiciones de calidad de vida en la zona?

Respuesta. Siguiendo el conducto regular, hemos realizado las solicitudes en las secretarías que deben prestar atención a estos temas, en este caso Secretaría de Hábitat, Desarrollo Territorial, en anteriores alcaldías cuando era la Secretaría de Infraestructura y Medio Ambiente, porque este es un tema también que no solamente es Servicios Públicos sino que yo creo que el primordial es el Medio Ambiente por la contaminación que estamos causando tan terrible.

Bueno, debido a todas las cartas y solicitudes que hacía la junta, que hacíamos los mismos propietarios y al ver que la respuesta era siempre -NO se puede-; nosotros tomamos la decisión hace como aproximadamente 5 años más o menos de instaurar una acción de tutela, de la cual nos dieron respuesta por fin después de todo un proceso largo, que el fallo salió a favor nuestro (31 de julio de 2023), donde el Tribunal Administrativo de Antioquia ordena al Municipio de Rionegro, Empresas Públicas de Medellín, Cornare y todos los entes que tengan que ver con este tema, que deben desarrollar o ejecutar el adecuado manejo de las aguas residuales allá en Alto Bonito.

Esto por el lado de las aguas residuales, con respecto a los servicios públicos (Acá Mónica se refiere a acueducto y energía), la gestión que se hace es: el propietario va y solicita el derecho, pero las respuestas que siempre nos dan son las mismas -es que no se puede porque a Alto Bonito no lo tienen considerado legal- y porque por ejemplo para dar el derecho del agua hay que tener saneamiento básico y en nuestro caso no hay, entonces ahí nos quedamos. ¿Qué pensamos nosotros?, que la solución a todo el problema de Servicios Públicos es el alcantarillado o la Planta

de Tratamiento o lo que quieran poner y consideren los expertos para solucionar el problema, porque uno pide, pero uno no sabe muchas veces si esa sea lo mejor o lo más conveniente. Pero entonces creemos que dándonos la solución con lo que sea referente a saneamiento básico, de esa manera diría yo que ahí si nos dan los servicios públicos, porque eso es un derecho.

2. ¿Cuántos contadores de acueducto hay en la zona?

Respuesta. Yo creo que de todas las 800 familias aproximadamente que viven en el barrio, si existimos 100 legales es mucho y eso porque fuimos los nativos, los antiguos, Alto Bonito era una finca que pertenecía a mi abuelo y ahí empezaron a vivir sus hijos, o sea mi papá y mis otros tíos y esos fueron los que empezaron a poder tener los servicios públicos legales.

Allá tenemos muchos problemas y no es solo referente a servicios públicos y medio ambiente, allá tenemos muchos problemas en las familias, desnutrición, violencia intrafamiliar, problemas sociales en seguridad, muchos con los jóvenes. Me da mucho pesar, nosotros que estamos tan centrales con una excelente ubicación. Yo creería que ahí es simplemente que el estado nos ayude, en este caso el municipio, que nos pongan los ojos para darnos esa mano de ayuda en todos esos temas.

3. ¿La migración es muy fuerte, llegan muchas familias nuevas?

Respuesta. Todo el tiempo, por ejemplo, ahora se llaman refugiados, la población venezolana llega constantemente y por cantidades y a uno le da mucha tristeza porque viven en hacinamiento, entonces son hasta 15 personas en una vivienda muy pequeña, normalmente en una habitación, máximo en 2. Hay más presencia de esos problemas que en otras partes de Rionegro.

De la entrevista podemos evidenciar que es una comunidad activa, que constantemente busca mejorar las condiciones de vida en las que se encuentra, pero no ha recibido apoyo institucional, sumado también a la falta de conocimiento de algunas normas o al desinterés en el cumplimiento de las mismas. En el sector hace falta mucha educación ambiental, para hacer conscientes a los propietarios de la importancia de los ecosistemas que están afectando.

5.6. Alternativas de solución

Servicio de Alcantarillado

En relación al manejo de aguas residuales, considerando las condiciones topográficas del asentamiento, siendo un terreno representativamente cóncavo, se plantea como una alternativa de solución la construcción de una Estación de Bombeo de Aguas Residuales EBAR e instalación de

red de alcantarillado integrados en un único sistema para la disposición de aguas residuales, esto implica la desconexión y cierre de los pozos sépticos existentes. Este sistema se conectaría con el colector del proyecto urbanístico Valles y Cerros de la Fortuna que colinda con el asentamiento y posteriormente descarga a la red principal de EPM, para tratar las aguas residuales en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR Municipal de Rionegro. Como se presenta en la Figura 15.

Figura 15

Plano conceptual red de alcantarillado



Nota. Redes alcantarillado, Fuente Elaboración propia, 2023

Mapa base, Fuente Sistema Geográfico de Rionegro, 2023

Servicio de Acueducto

La empresa prestadora del servicio, EPM, cuenta con la capacidad de distribuir agua de calidad y de forma continua al asentamiento, sin embargo, su actuación se limita con la inexistencia

de una solución de saneamiento de las aguas residuales, debido a que al conectar las viviendas al servicio se estarían legalizado irregularmente. Se requiere integración e intervención desde la institucionalidad, EPM, Alcaldía Municipal y Cornare con la participación de la comunidad del sector para dotar el asentamiento de infraestructura que garantice la prestación del servicio.

Elementos Estructurantes

Complementando la solución mencionada en ambos casos, es importante integrar varios elementos con el fin de generar una medida definitiva que considere tanto a las personas y sus viviendas como al medio ambiente por tanto consideramos que es importante tener en cuenta la realización de estudios de amenaza y riesgo, estudios de suelo, incluir la Subsecretaría de Vivienda y la de Participación ciudadana para la intervención social en el sector, además la Secretaría de salud con el fin de monitorear las condiciones de las redes internas y verificar posible contaminación cruzada. Paralelo a todo lo mencionado se deberá incluir a la Secretaría de Gobierno con el fin de realizar el control urbanístico correspondiente en la zona para que la solución que se proponga sea efectiva.

6 Conclusiones

El asentamiento Alto Bonito es un sector con un aparente abandono institucional, condición que la población aprovechó para monetizar y comercializar el territorio sin ninguna consideración normativa.

La comunidad por medio de la Junta de Acción Comunal y otros líderes de la zona, lograron visualizar la problemática y obtener una ruta de actuación que deberán seguir las entidades involucradas.

Hay un evidente deterioro del entorno natural y pérdida de los servicios ecosistémicos propios de la zona ocasionada por los vertimientos de aguas residuales y densificación excesiva de un predio rural.

El sector se encuentra incluido en las proyecciones de la empresa prestadora, por tanto, la solución que se proponga o ejecute, será puntual y no implicará mayores tiempos para su consolidación

Es evidente que el prestador de servicios públicos de la zona urbana, actualmente no tiene capacidad de resiliencia ante emergencias, pues la fuente alterna que cuenta con capacidad de respuesta se encuentra altamente contaminada.

Referencias

- Alcaldía de Rionegro .(2023). *Modelo Geográfico de Rionegro*. <https://bit.ly/3R1c8jG>
- Alcaldía de Rionegro. (2019). *Caracterización Social Alto Bonito*. Rionegro : Secretaría de Hábitat.
- Alcaldía de Rionegro. (2022). *Proyecto de intervención sector Bajo Bonito Vereda Abreo del Municipio de Rionegro*. Rionegro: Secretaría de Hábitat.
- Colombia. de la República. (1994). *Ley 160 de 1994 (Agosto 3): Por la cual se crea el Sistema Nacional de Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino, se establece un subsidio para la adquisición de tierras, se reforma el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria y se dictan otras disposiciones*.
- Colombia. Congreso de la República. (2020). *Ley 2044 de 2020 (Julio 30): Por el cual se dictan normas para el saneamiento de predios ocupados por asentamientos humanos ilegales y se dictan otras disposiciones*.
- Colombia. Congreso de la República. (1997). *Ley 388 de 1997 (Julio 18): Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones*.
- Colombia. Presidencia de la República. (2010). *Decreto 3930 de 2010 (Octubre 25): Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones*.
- Colombia. Presidencia de la República (2007). *Decreto 3600 de 2007 (Septiembre 20): por el cual se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo y se adoptan otras disposiciones*.
- CORNARE. (2006). *Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Abreo-Malpasso Municipio de Rionegro*. Obtenido de Cornare : <https://bit.ly/3TcFSNp>
- Empresas Públicas de Medellín . (2023). *Redes de Acueducto y alcantarillado*. <https://bit.ly/46KALXG>
- Furlong, C., Kein , G., & Saman, D. (2016). Governance of Integrated Urban Water Management in Melbourne, Australia. *Utilities Policy (Part A*, pp. 48-58.), *Volume 43*. <https://doi-org.udea.lookproxy.com/10.1016/j.jup.2016.04.008>

-
- Gonzalez C., Palma C, Jara C., Zapata R., C. P. (2023). Assessing the integration of planning instruments for urban land use and water service. *Utilities Policy (Part A, pp 48 -58)*. Volume 43. <https://doi-org.udea.lookproxy.com/10.1016/j.jup.2016.04.008>
- Mohapatra, S. S., Wu, W., Tiwari, M. K., & Arora, M. (2022). An IUWM incorporated model to improve water supply reliability in intermittent and no service areas. *Resources, Conservation and Recycling Volume 181*. <https://doi-org.udea.lookproxy.com/10.1016/j.resconrec.2022.106248>
- Purwar, D., Sliuzas, R., & Flacke, J. (2020). Assessment of cascading effects of typhoons on water and sanitation services: A case study of informal settlements in Malabon, Philippines. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Volume 51. <https://doi-org.udea.lookproxy.com/10.1016/j.ijdrr.2020.101755>
- Rionegro. Concejo de Rionegro (2018). *Acuerdo 002 de 2018. (Enero 25): .Por Medio Del Cual Se Modifican Excepcionalmente Unas Normas Urbanísticas Del Plan De Ordenamiento Territorial del Municipio de Rionegro - Antioquia, Acuerdo 056 de 2011 y se a doptan otras disposiciones"*
- Sierra, Á. O. (2012). *Dimensión ambiental de la prestación de servicios públicos domiciliarios . Bogotá, Colombia: Departamento Derecho Económico - Universidad del Externado.*
- Torres, C. A. (2007). Ciudad Informal Colombiana. *Bitácora Urbano-Territorial*, 53-93.