

Uso de los recursos naturales en los espacios destinados para la agricultura urbana en la localidad de San Cristóbal de la ciudad de Bogotá D.C.

Cañón Mendoza, Luis Bernardo ¹, Amaya Castaño, Gloria Clemencia ²

Artículo de investigación científica y tecnológica³

Resumen

La agricultura urbana, es una actividad productiva, existente desde los inicios de las ciudades, incluida Bogotá D.C., en dónde con el reconocimiento institucional, se promueve el acceso y divulgación del conocimiento, contribuyendo al desarrollo sostenible de la ciudad. Con esta investigación se hizo una aproximación al uso de los recursos naturales en el proceso productivo, para lo cual se aplicó una encuesta no probabilística y se realizaron entrevistas a productores de la localidad de San Cristóbal de la ciudad de Bogotá. Las personas vinculadas se eligieron con los criterios de ser agricultor urbano, estar en disposición de participar en el estudio y permitir el acceso a su unidad productiva. Se encontró que en las unidades de agricultura urbana estudiadas se hace un uso adecuado de los recursos y de las unidades productivas a través del manejo racional y eficiente del agua, de la energía y de los desechos orgánicos e inorgánicos, además se aplica la creatividad y se potencian capacidades para el uso de los espacios. Así mismo se encontró que la producción de alimentos es destinada principalmente al autoconsumo y los excedentes a la venta, superando en el proceso las limitantes con la práctica e innovación.

Palabras Claves: *Agricultura Urbana. Espacios disponibles. Residuos orgánicos. Agua lluvia. Sostenibilidad.*

Abstract

Urban agriculture is a productive activity developed since the beginning of cities, including Bogotá D.C., where has achieved institutional support in order to promote access and dissemination of knowledge, contributing to the sustainable development of the city. This research is focused on the use of natural resources in its production process, for which a nonrandom survey and interviews were applied with producers from San Cristobal Town in Bogota. The criteria used to choose the target sample were: urban farmers available to participate in this study and allow access to their productive unit. The results show that urban agriculture contributes to environmental sustainable management of the city with appropriate use of resources and productive units, through a rational and management of water, energy and organic and inorganic waste. Also applying farmer's

¹Ingeniero Agrónomo. Especialista en Desarrollo Rural. Profesional Especializado, Líder de Producción Más Limpia y Negocios Verdes, en la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: lubecanon@gmail.com.

² Medica Veterinaria y Zootecnista. Máster en Biodiversidad y Biología de la Conservación. Docente Investigadora del Centro de Investigaciones en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (CIMAD). Universidad de Manizales. Manizales. Caldas. Colombia. Correo electrónico: gclemenciaa@umanizales.edu.co

³Artículo proveniente del proyecto Uso de los recursos naturales en los espacios destinados para la agricultura urbana en localidad de San Cristóbal de la ciudad de Bogotá D.C., ejecutado en el periodo 11 de Agosto de 2015 – 30 de Agosto de 2016, e inscrito en el grupo de la Línea de Investigación Desarrollo Social y Humano. [Como requisito del primer autor para optar al título de Magister en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente].

creativity and empowering their capabilities for using available spaces. It was found that food production is destined mainly for self-consumption and surplus for sale, exceeding the limiting process with practice and innovation.

Keywords: Urban Agriculture. Spaces available. Organic waste. Rain water. Sustainability.

0. Introducción

La agricultura urbana, como actividad productiva se puede decir ha existido desde la misma fundación en 1538, de la ciudad de Bogotá, pero solo es reconocida a nivel institucional en el año 2004, gracias a ello ha sido objeto de procesos de promoción, investigación y análisis, que han contribuido con su desarrollo.

Antes del referido año 2004, la agricultura urbana no era objeto de investigación y su desarrollo, se daba bajo formas de jardinería urbana, con fines de ornato y embellecimiento, en donde las especies alimenticias hacían parte del mismo, como un sistema asociado y multipropósito.

Con el reconocimiento institucional en la ciudad, se han adelantado procesos de promoción e investigación participativos, en el marco de los cuales se tiene el desarrollo de capacitaciones que favorecen el acceso al conocimiento, los cuales principalmente fueron desarrollados por el Jardín Botánico de Bogotá (2011), el cual como parte de su proceso de investigación, ha logrado resultados a partir de los talleres de validación, en donde la comunidad mejora en su aprendizaje y conocimiento, considerando el poco tiempo de experiencia en temas relacionados con la agricultura urbana.

De otro lado la ciudad de Bogotá, cuenta con el Acuerdo 605 del Concejo de Bogotá (2015), que institucionaliza el programa de agricultura urbana y periurbana agroecológica el cual busca *“la adaptación del cambio climático utilizando prácticas propias de la agroecología”*, siendo dichas prácticas agroecológicas, enmarcadas en *“las que se aprovechen los residuos, se optimicen los recursos y no interrumpa las interacciones con los ecosistemas, utilizando una gama de tecnologías”*, sin embargo en él, no se precisa el manejo técnico adecuado que se deba brindar a los recursos usados, para el desarrollo de los procesos de agricultura urbana.

Así la agricultura urbana, es considerada una actividad que contribuye con el desarrollo sostenible de la ciudad, sin embargo se hace necesario poder realizar una aproximación que permita reconocer y describir los recursos y sus modos de uso dados en el proceso, teniendo en cuenta los espacios físicos empleados para su desarrollo.

Las prácticas de agricultura urbana para la ciudad de Bogotá, cuentan con recomendaciones dadas por el Jardín Botánico de Bogotá, que desde lo técnico propenden por un adecuado manejo de los recursos que intervienen en el proceso ya sea para su mantenimiento y manejo como el agua, energía y diferentes sustratos, así como otros que se recolectan de otras fuentes o se producen durante el cultivo y que además son reutilizados en el sistema, como son los residuos orgánicos.

Se pretendió por lo tanto, con el desarrollo del presente estudio responder a la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las características del uso de los recursos, en los espacios de la Agricultura Urbana en la localidad de San Cristóbal de la ciudad de Bogotá?

De esta forma y como contribución al conocimiento se planteó observar y describir el manejo dado a los recursos en los espacios para el desarrollo de la agricultura urbana en el entorno urbano en la Localidad de San Cristóbal de la Ciudad de Bogotá, considerando el manejo de los residuos, el tipo y origen de los sustratos empleados, y el uso del agua, considerando los lineamientos técnicos brindados por el Jardín Botánico de Bogotá.

Así en el presente documento, se hace una revisión acerca del marco legal y conceptual de la agricultura urbana, en donde se considera el desarrollo sostenible, la agricultura urbana y los recursos empleados en la agricultura urbana, analizando los espacios urbanos, los residuos sólidos, el agua, la energía solar y las consideraciones ambientales acerca de este proceso.

La metodología para el desarrollo del presente trabajo de investigación se puede considerar de tipo mixto, ya que se adoptó un proceso metodológico nutrido desde lo cualitativo y lo cuantitativo, desarrollándose a través de la aplicación de una encuesta no probabilística descriptiva y entrevistas semiestructuradas a productores, en la localidad de San Cristóbal de la ciudad de Bogotá, siendo las personas encuestadas, elegidas con los criterios de ser un agricultor urbano de la localidad de San Cristóbal, estar en disposición de participar en el estudio y permitir el acceso a su unidad productiva, finalmente se presentan los resultados y discusión de los mismos.

1. Marco Referencial:

Marco Legal

El marco legal de la Agricultura Urbana tiene su sustento a nivel normativo, en la Constitución Política de Colombia (1991), Artículo 65, el cual establece frente a la producción de alimentos como esta *“gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades*

agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y adecuación de tierras”.

Sin embargo, no se cuenta con otros desarrollos legales en el nivel nacional, que promuevan o regulen la agricultura urbana, a nivel local para el caso de la ciudad de Bogotá, se cuenta con el Acuerdo 605 del Concejo de Bogotá (2015), en el cual se formulan *“lineamientos para institucionalizar el programa de agricultura urbana y periurbana agroecológica de manera sostenible y de bajos costos para la ciudad”.*

Así, a partir de la publicación del referido Acuerdo del Concejo de Bogotá (2015), la agricultura urbana a nivel institucional, cuenta con que *“el Jardín Botánico José Celestino Mutis será el encargado de la asesoría técnica, la capacitación y el seguimiento del programa”.*

Frente a los procesos productivos, el Acuerdo del Concejo de Bogotá (2015), reconoce una *“gama de tecnologías, entre las que se tienen los siguientes sistemas agrícolas ya conocidos: Agricultura vertical, Sistemas biointensivos, Sistemas de raíces flotantes, Producción en camas elevadas, Agricultura de reciclaje, Agricultura familiar, Producción y manejo de fertilizantes biológicos y Preparación de biocontroladores”*

De lo cual se desprende, el reconocimiento de una amplia heterogeneidad de opciones de manejo y sistemas productivos, que involucran practicas diferentes, con un mayor o menor uso de los recursos, acorde a cada uno de estos sistemas y la carencia de estándares técnicos de manejo.

En el contexto nacional, se encuentra como en Medellín se ha desarrollado el Proyecto Ecohuertas Urbanas, ejecutado desde la Secretaría del Medio Ambiente de Medellín, a partir del año 2004 como estrategia para la sensibilización y educación ambiental (Gómez, 2014), En el Plan de Desarrollo *“Medellín Cuenta con Vos”* 2016-2019, se garantizó la continuidad de la estrategia a cargo de la Secretaría de Inclusión Social, Familia y Derechos Humanos (Concejo de Medellín. 2016).

De otra parte, se identifica como el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2008), expidió la Política de Gestión Ambiental Urbana, en la cual se expresa la necesidad de la densificación urbana, como estrategia para limitar la presión sobre áreas agrícolas y de protección, así mismo se definen los componentes de la gestión ambiental urbana, siendo los componentes constitutivos del medio ambiente, (recursos naturales renovables) y los problemas ambientales en las áreas urbanas, sin embargo en esta Política frente a la agricultura urbana, no se hace referencia explícita, que apoye su desarrollo, como iniciativa privada o pública.

Marco Contextual

Localidad de San Cristóbal en la ciudad de Bogotá y sus recursos naturales

La ciudad de Bogotá, se encuentra organizada político administrativamente en 20 localidades, siendo una de ellas San Cristóbal, que según el Concejo de Bogotá Acuerdo 2 de 1992, corresponde a la localidad número 4 de la ciudad. La Secretaria de Hacienda de Bogotá (2004), indica como esta localidad se ubica al suroriente de la ciudad y *“limita al norte con la localidad de Santa Fe; al sur con la localidad de Usme; al oriente con los municipios de Ubaque y Choachí, y al occidente con las localidades de Rafael Uribe Uribe y Antonio Nariño”*.

Esta localidad se encuentra organizada por Unidades de Planeación Zonal (UPZ), de acuerdo con la Secretaría de Planeación (2009), San Cristóbal está organizada en cinco de ellas, así: San Blas, Sosiego, 20 de Julio, La Gloria y Los Libertadores. Estas zonas poseen *“suelos caracterizados por presentar grados avanzados de erosión, altos grados de compactación y tendencia a generar deslizamientos”* (Alcaldía Mayor de Bogotá. 2009), así mismo, el Hospital de San Cristóbal (2015), plantea como *“Los procesos de erosión se encuentran presentes principalmente en las UPZ San Blas, La Gloria, Libertadores y la parte alta de la UPZ Veinte de julio y Sosiego los cuales generan exposición a deslizamientos, remoción de suelo y capa vegetal”*.

Por su parte la Secretaría de Planeación (2009), identifica para la localidad de San Cristóbal *“3.468 hectáreas de suelo protegido, que equivale al 70,6% sobre el total del suelo de esta localidad que asciende a 4.910 hectáreas”*, de igual forma en la misma nacen en los cerros orientales, los ríos *“San Cristóbal y Tunjuelo, (...) entre las principales quebradas se destacan San Blas y Rama que irrigan al río San Cristóbal y otras como Chiguaza Alta”*, con caudales de tipo monomodal que obedecen al mismo comportamiento de las precipitaciones en la zona *“con los valores más altos a mediados del año, siendo su régimen muy similar al de los Llanos Orientales”*, las condiciones de precipitaciones de tipo bimodal lleva a que el área urbana *“de la localidad posee un período de alta precipitación durante los meses de abril y noviembre y una disminución especialmente en septiembre y enero; siendo estos los meses más secos del año, noviembre es el mes más lluvioso de todos”* (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2009),.

En cuanto al aspecto socioeconómico y de acuerdo con la Secretaría de Planeación (2009), *“Por estrato socioeconómico del total de hogares de San Cristóbal para el 2009, el 78,8 % se encuentran en el estrato bajo, el 14,2% en el medio- bajo, el 6,0% en el bajo- bajo y el 1,0% clasificado sin estrato”*.

De acuerdo con la Secretaría Distrital de Ambiente (2009), se encuentra como *“En el área rural, se mantienen algunas invasiones ilegales con precariedad en la prestación de servicios públicos, situación que promueve el deterioro de las*

quebradas con aguas negras y residuos sólidos”, lo cual se suma a que “En el área urbana, se mantiene la contaminación de las quebradas en la parte alta”, sin embargo la Alcaldía Mayor de Bogotá. (2009), indica como en “la localidad se presenta inadecuado manejo y disposición de residuos sólidos, debido principalmente a falta de conciencia ambiental, sin embargo también debemos considerar problemas en el proceso de recolección por dificultad en el acceso vehicular y la ilegalidad de barrios”.

La Agricultura Urbana en la localidad surge entonces en estos barrios ilegales y con condiciones ambientales limitadas, esta da inicio primero en “ *el año 2004 con el Jardín Botánico de Bogotá*” (Alcaldía Local de San Cristóbal, 2010), momento que permitió promover en las comunidades la agricultura Urbana, tal como lo refiere la Alcaldía local de San Cristóbal (2010), al indicar que: “*Fue así y por medio de diferentes convenios del Fondo de Desarrollo Local con entidades sin ánimo de lucro, que se capacitaron alrededor de 2.000 personas, brindando asistencia técnica y generación de empleo productivo a los agricultores urbanos*”.

La localidad entonces posee una condiciones ambientales que sumadas a la vocación productiva de las personas del territorio, permiten el desarrollo de procesos productivos que superan las limitaciones presentes, aplicando acciones técnicas adecuadas para el desarrollo de la agricultura bajo condiciones urbanas, en donde la innovación y creatividad hacen parte del proceso logrando como resultado la producción agrícola.

Marco Teórico Conceptual

Desarrollo Sostenible

La agricultura urbana es un proceso productivo, que se enmarca en la línea del desarrollo sostenible. Este modelo de desarrollo se remonta a los años setenta del Siglo XX, en donde el concepto se enriqueció del ambientalismo, logrando ser incorporado en el escenario de la normatividad y la legalidad, así de acuerdo con Pierri, N. (2001, p. 32 - 34), se observa cómo se desarrollaron “*dos respuestas paralelas y mutuamente influenciadas: una, la expansión del movimiento ambientalista, animado mediante la creación de ONG nacionales e internacionales, (...) y, en segundo lugar, las primeras formas institucionales internacionales y nacionales de asumir el tema y trazar políticas*”, acciones que se materializaron con “*la celebración de conferencias y convenciones internacionales de la ONU y la creación de instituciones internacionales específicas y, por otro, a nivel de los países, en la promulgación de las primeras leyes ambientales y la creación de organismos estatales*”, con injerencia ambiental.

En junio de 1972, se desarrolló la Conferencia mundial sobre el Medio Humano en Estocolmo, siendo este un hito en la historia ambiental, en donde se logra la incorporación del asunto ambiental en los escenarios internacionales, al respecto

Pierrri (2001, p. 36), considera como se *“reconoce la Conferencia Mundial sobre el Medio Humano, que tuvo lugar en Estocolmo (Suecia) en junio de 1972, con representantes de 113 países, como un antes y un después en la problematización política del tema”, en donde “Se recomendó declarar el 5 de junio Día Mundial del Medio Humano, y se hizo una condena expresa a las armas nucleares”*.

Es en los años ochenta, finalmente el momento en el cual el concepto de Desarrollo sostenible, es definido en el escenario internacional, como *“un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades”, empleado por primera vez en 1987 en la Comisión Mundial del Medio Ambiente de la ONU* (Centro de Información de las Naciones Unidas. 2016).

Agricultura Urbana

El Jardín Botánico José Celestino Mutis (2007, p. 7), ha definido la Agricultura Urbana, como: *“la práctica agrícola que se realiza en espacios urbanos dentro de la ciudad o en los alrededores (agricultura urbana y periurbana), en zonas blandas (como antejardines, lotes) o en zonas duras (terrazas, patios.)”, la cual se desarrolla “utilizando el potencial local como la fuerza de trabajo, el área disponible, el agua lluvia, los residuos sólidos, articulando conocimientos técnicos y saberes tradicionales”, y su fin es “promover la sostenibilidad ambiental y generar productos alimenticios limpios para el autoconsumo y comercialización, fortaleciendo el tejido social”*.

Su desarrollo, es la respuesta de los habitantes urbanos a los retos que la sociedad moderna impone, tal como Deelstra y Girardet, (2000, p. 45) lo expresan: *“Las aglomeraciones urbanas y su utilización de recursos se están convirtiendo en el principal distintivo de la presencia humana sobre la tierra, cambiando profundamente la relación entre la humanidad, su planeta anfitrión, y el ecosistema.”*, así las ciudades están en permanente *“crecimiento demográfico y, por lo tanto, a un creciente número de bocas que alimentar. Junto a otras iniciativas y actividades, la agricultura urbana desempeña por ende un papel importante en la cooperación para un futuro sustentable de las ciudades”*.

La agricultura urbana es *“practicada por agricultores intraurbanos, generalmente personas de escasos recursos que producen para el autoconsumo y la comercialización de pequeños excedentes obtenidos al cultivar y criar animales en pequeñas parcelas o espacios (en sus casas o en huertas comunitarias o grupales)”* (IPES / FAO. 2010).

De acuerdo con Deelstra y Girardet (2000, p. 49 - 57), los aportes de la agricultura urbana, en la gestión ambiental se dan a partir de un mejor uso de los espacios, la mejora de microclimas, la conservación del suelo urbano, el reciclaje de los

nutrientes, el manejo del agua, la biodiversidad, el calentamiento global y la conciencia ambiental.

Adicionalmente, Mosquera (2009, p. 108) refiere, que la Agricultura Urbana aporta en la gestión ambiental urbana mediante cambios de conducta, promoción de técnicas adecuadas y entornos agradables: *“entre las contribuciones de la agricultura urbana al componente ambiental tenemos: Genera un cambio de mentalidad positivo por parte de los agricultores(as) urbanos respecto a la naturaleza”,* así mismo se precisa que *“permite la implementación de técnicas de producción limpia, ya que realiza aprovechamiento de la materia orgánica (Residuos sólidos orgánicos) para producción de compost”,* sin embargo se identifica como el *“uso del agua potable en todas y cada una de las actividades de la agricultura urbana, (...) aumenta los costos de consumo y disminuye las posibilidades de otras personas al acceso del servicio”,* así mismo se considera como *“Recupera el entorno paisajístico, lo cual permite la recreación visual”.*

La agricultura urbana genera beneficios derivados, por el cambio de mentalidad asociados al mejoramiento de los entornos paisajísticos y al diseño y disposición de las plantas, ya que el uso de las especies vegetales, contribuye favorablemente con este propósito tal como lo plantea Roese (2013 p. 4), al considerar el beneficio en favor del ser humano el que ha *“visto la belleza de las plantas, aprovechándose de esta función para embellecer el medio ambiente en el que vive”,* de esta forma el uso de dichas plantas puede tener diversas funciones como el ornato u otros, los cuales se derivan acorde a la especie seleccionada, ya que como Roese (2013, p. 4), lo expresa hay plantas que *“se cultivan con fines de adorno exclusivo, como la rosa, y diferentes variedades de Crisantemo, muchas otras plantas tienen ambas características como medicinales, ornamentales, además de ser fuente de alimento”.*

Es necesario precisar que la agricultura urbana, representa una ruptura del paradigma tradicionalmente aceptado, acerca de las funciones exclusivas asociadas a lo rural y lo urbano, haciéndolas mutuamente excluyentes, al respecto Méndez, et al (2005, p. 57), plantea como la agricultura urbana: *“(…) quiebra la exclusiva asociación ente agricultura y ruralidad, abriendo (...), la posibilidad de integrar la actividad agrícola al propio quehacer urbano, generalmente caracterizado por el uso improductivo del suelo y la predominancia de un género de vida de tipo industrial-transformador”.*

La agricultura urbana, permite el diálogo de saberes, con el conocimiento técnico, el cual ha sido desarrollado primordialmente en función de las necesidades rurales y por tanto se nutre y enriquece con los saberes tradicionales urbanos. Así, de acuerdo con Landini, F., Murtagh, S. (2011, p. 266), *“El concepto de “saber tradicional” busca enfatizar en el origen ancestral y transmitido de generación en generación de estos conocimientos”,* los cuales son aplicados y desarrollados por

los agricultores urbanos y en muchos casos aprendidos por los técnicos como parte del desarrollo de este proceso.

Es de anotar que los procesos de agricultura urbana, no solo están circunscritos a experiencias nacionales, ya que también se han dado desarrollos a nivel internacional, así en algunos países de América Latina, los cuales se han diferenciado por sus modelos y fines en donde Cañón (2009, p. 26), identificó como el avance de la agricultura urbana: *“está ligado a procesos con apoyo institucional, que recibe de los gobiernos locales o nacionales, mediante la formulación de políticas o programas que permiten el desarrollo de una serie de actividades a favor del proceso”*, teniendo como ventajas *“la articulación para el desarrollo de mercados o ferias en donde los productores tienen la opción de acercarse a los consumidores exponiendo y promocionando sus productos bien sea frescos o transformados”*.

Así en la Tabla 1, se exponen comparativamente los modelos adelantados en Cuba, Argentina, Chile y Colombia, los cuales responden a procesos de autoabastecimiento, procesos de respuesta social y educativa o a microempresas familiares:

Tabla 1. Análisis Comparativo de Modelos, (Construida a partir de Cañón, 2009, p. 26)

País – Ciudad	Propósitos de la agricultura urbana	Rol institucional	Condiciones técnicas en que se desarrolla el proceso
Cuba – La Habana Autoabastecimiento alimentario	- Busca la producción de alimentos que contribuyan con el autoabastecimiento alimentario	El proceso se desarrolla bajo un amplio soporte institucional derivado de la voluntad política.	El sistema de producción, que se emplea, se basa en técnicas orgánicas de agricultura urbana.
Argentina – Rosario Respuesta social y educativa	- El proceso se implementa como una estrategia de respuesta social en un momento de crisis.	El proceso se desarrolla desde el programa de agricultura urbana, contando con el apoyo de la municipalidad.	Se desarrolla el proceso desde una estrategia de producción orgánica.
Chile – Santiago Microempresas familiares vinculadas al mercado	Se desarrollan procesos de producción ligados a la necesidad de contribuir con el ingreso de quienes la practican, desde un enfoque micro empresarial.	La institucionalidad, apoya el proceso mediante la transferencia de tecnología y la facilitación para el acceso a mercados.	Los procesos de agricultura urbana incluyen técnicas de producción hidropónicas y orgánicas en pequeños espacios.
Colombia - Bogotá	Se busca contribuir con la organización, el cambio cultural para el consumo y la seguridad alimentaria y la generación y adquisición de conocimiento.	El proceso es desarrollado por una entidad de carácter distrital a partir de su inclusión en el plan de desarrollo, del alcalde mayor, así mismo su promoción se encuentra incluida en la política de seguridad alimentaria y nutricional.	El proceso se basa en procesos de investigación para el trabajo en zonas duras en espacios pequeños, y en el desarrollo de procesos de formación basados en un manejo agronómico con tecnologías no contaminantes.

De acuerdo a lo expuesto en la Tabla 1, se tiene como para las cuatro experiencias comparadas, el rol institucional es clave y ejerce un papel facilitador que posibilita el desarrollo del proceso, con relación a las condiciones técnicas a nivel internacional, se identifica como se expresa el desarrollo de los procesos bajo técnicas de agricultura orgánica, para el caso de Bogotá, este se da bajo un tecnologías no contaminantes. En cuanto a los propósitos de la agricultura urbana se tiene como con su desarrollo se busca dar respuesta a condiciones particulares, que trascienden a la producción física de alimentos.

Para el proceso de la Agricultura Urbana en la ciudad de Bogotá y de acuerdo con Cañón (2009), esta se desarrolla *“a partir de un proyecto ligado al programa de gobierno del Alcalde Mayor, desde el que se determina el accionar de la agricultura urbana, sin embargo no existe una formulación de política que dé bases de sostenibilidad al proceso”* (p. 27).

Trascendiendo el plano institucional y considerando las motivaciones o factores que dan impulso a la agricultura urbana, se ha encontrado como se varía de familia a familia, al respecto Méndez, et al (2005, p. 66 – 67), categoriza seis tipos de causas de origen de la agricultura urbana, que puedan favorecer a su aparición en las ciudades así *“necesidad económica”, “Por absorción urbana del entorno rural”, “Por resultado de la acción institucional externa”, “Por resultado de la acción institucional interna”, “Por aprovechamiento de recursos disponibles”* o *“Por expresión de antecedentes rurales”*.

Recursos empleados en la agricultura urbana y sus usos

Consideraciones Ambientales de la práctica de la agricultura urbana

El manejo sostenible de los recursos en la agricultura urbana, es de fundamental importancia, ya que la disponibilidad tanto de los espacios, como de los recursos para su desarrollo son limitados, lo que requiere tener en cuenta y aplicar diferentes alternativas de manejo que permitan su uso, racional y eficiente.

De acuerdo con IPES / FAO. (2010), *“La agricultura urbana sostenible busca proporcionar alimentos inocuos a través de la intensificación sostenible del espacio y los recursos de la biodiversidad, el suelo y el agua para obtener mayores rendimientos a corto, mediano y largo plazo”*.

El Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (2007, p. 33), considera como a través de la aplicación de Buenas Practicas en la agricultura urbana, se logra contribuir con la *“Protección ambiental: con acciones como la reutilización, el aprovechamiento y uso racional de recursos como el agua, los residuos, el componente paisajístico y el espacio público, la recuperación de suelos*

erosionados y el uso de energías alternativas”, prácticas éstas, que en su conjunto permiten considerar a la agricultura urbana como un proceso productivo sostenible.

Los procesos de agricultura urbana, al desarrollarse desde las técnicas agroecológicas, presentan frente al consumo de fertilizantes de síntesis química un uso limitado y restringido. Este uso limitado de fertilizantes de síntesis química, redundando en las condiciones ambientales, al limitarse igualmente la incidencia en la contaminación del agua por la generación de lixiviados, al tiempo que da al proceso una baja dependencia de insumos externos, lo cual le permite ser más sostenible, promoviendo e incentivando la revalorización de residuos orgánicos, transformados en abonos orgánicos para los cultivos.

Se debe tener presente, que el proceso no está exento de problemas ambientales, los cuales en muchos casos se relacionan con la forma en que se realizan las prácticas por parte del agricultor, tal como lo afirma Méndez, et al (2005, p. 59 – 60), al considerar cómo los problemas *“obedecen más a la racionalidad con que se llevan a cabo las labores de manejo, de si se depende o no del uso de sustancias agrotóxicas, de cómo se traten los distintos residuos generados”*.

Una ciudad en donde se da la práctica de la agricultura urbana, es Teresina en Brasil, que de acuerdo con la Prefeitura Municipal de Teresina (2000), indica que la *“mayoría de sus habitantes, tienen su origen en las zonas rurales, siempre han existido pequeñas explotaciones agrícolas, aprovechando los espacios vacíos de la zona urbana y los márgenes de los ríos, utilizando las áreas a través de sistemas de irrigación”*.

Así en la ciudad de Teresina, capital del estado de Piauí (Brasil), frente al uso de agrotóxicos, Monteiro y Monteiro (2006, p. 57), llevaron a cabo un estudio del proceso de la agricultura urbana, llevado a cabo en la ciudad, encontrando con relación al control de plantas invasivas, que *“el control manual es de bajo costo, el bajo poder adquisitivo de los agricultores impide usar el control químico, o el poco conocimiento de técnicas alternativas utilizadas en cultivos orgánicos”*, así mismo establecieron que *“el control químico de malezas, plagas y enfermedades en Huertas Comunitarias es rara (lo que constituye un aspecto positivo), predominando el control manual”*, en el mismo estudio los agricultores expresaron frente al uso de agro tóxicos que *“su utilización se da por la insuficiencia de recursos, denotando desconocimiento de metodologías de protección ambiental”*.

De acuerdo con Méndez, et al (2005, p. 59 – 60), en los lugares de la ciudad en donde se da un *“origen rural, o en donde los vecinos reconocen con suficiencia las causas y los motivos que han llevado al otro a instaurar modelos de agricultura urbana, es común encontrar relaciones de solidaridad, así como una mayor tolerancia a las posibles molestias”*, lo cual está relacionado con haber adelantado procesos previos de agricultura rural o urbana.

Igualmente la mayor densidad poblacional en el entorno urbano lleva a mayores niveles de sensibilidad frente a situaciones derivadas del manejo de la agricultura urbana, tal como Méndez, et al (2005, p. 59 – 60), lo plantea al considerar como, *“los problemas se acrecientan debido a su expresión bajo condiciones de alta concentración poblacional, en donde además es más fácil identificar los focos de contaminación”*.

A continuación se identifican algunas de las consideraciones acerca del uso de los espacios, los residuos, el agua, la energía solar y los suelos o sustratos, derivados del modelo técnico propuesto por el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (2007) y en el marco de la *“Sostenibilidad Ambiental: [que] Promociona prácticas de conservación de recursos naturales y valoración de la biodiversidad”*, las cuales en general, son recomendaciones para hacer del proceso de agricultura urbana, ambientalmente amigable, lo cual se toma como base para la caracterización general de las experiencias, del presente estudio acerca de dicha actividad en la localidad de San Cristóbal y el manejo que se da en ellas a los recursos naturales, metodológicamente la información obtenida está basada en la información derivada de las apreciaciones y reportes de los agricultores acerca de sus procesos productivos.

Espacios para la Agricultura Urbana (AU)

Con relación a los lugares que en particular cada agricultor usa para el desarrollo de la agricultura urbana, se encuentra como esta decisión esta mediada por su acceso y disponibilidad y por ende su manejo será particular y específico acorde a las condiciones de cada agricultor urbano, al respecto el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (2007, p. 7), plantea, *“En agricultura urbana se promueve el cultivo de diversas especies en diferentes espacios; un diseño apropiado debe tener en cuenta las condiciones del espacio, el tipo de plantas a sembrar y las necesidades de la familia”*, sin embargo *“El espacio debe cumplir con condiciones de luminosidad, aireación, acceso al riego y facilidades para realizar las labores de mantenimiento y cosecha”*.

Dichos espacios, han sido identificados y categorizados, tal como lo manifiesta Ramírez et al (2007 p. 19), *“se denomina espacios al área física dura o blanda en la cual se pueden desarrollar actividades relacionadas con la agricultura urbana en procesos de producción, transformación y/o comercialización (Terrazas, solares, lotes comunales, lotes gubernamentales, entre otros)”*, en donde las áreas o zonas duras son un *“Espacio estructurado por materiales de construcción (cemento, ladrillo, recebo, entre otros), en el cual se pueden iniciar procesos agrícolas, mediante la utilización de sustratos y recipientes”* y las áreas o zonas Blandas son un *“Espacio compuesto por sustrato (tierra negra, compost, ó su mezcla), en el cual se pueden desarrollar actividades agrícolas”*.

Frente al tema Ramírez et al (2007. p. 19), realizó un análisis acerca de la agricultura en la localidad siete de Bosa de la Ciudad de Bogotá, en donde identificó los dos (2) tipos de espacios en los cuales se puede desarrollar la agricultura urbana, que como se refirió corresponden a las denominados zonas dura y blanda. Planteando frente a la zona dura, como ésta *“se desarrolla en contenedores que varían en tamaño, calidad, tipo y material, cuyo fin es servir de almacenamiento del suelo o sustrato en el que las plantas crecen, desarrollan sus raíces y obtienen los nutrientes necesarios para su adecuado metabolismo”*. Igualmente se identifican aquellos lugares o zonas duras en los cuales se pueden implementar los cultivos como *“terrazas, antejardines cubiertos, patios cubiertos, balcones, ventanas, paredes, tejados y los demás que la creatividad permita desarrollar”*. Por su parte la zona blanda es considerada como la que *“permite la siembra directa de las plantas en el suelo, que puede ser de origen natural o alterado por la acción del hombre y se diferencia en el contexto urbano por la ubicación de este espacio en el entorno a la vivienda”*, y los lugares en donde se desarrolla es en *“patios, antejardines, lotes de terreno, entre otros”*, Ramírez, reconoce como *“este sistema es quizás el más usado y de mayor reconocimiento en la AU al ser una adaptación de la agricultura rural en el uso de este tipo de espacios”*.

De esta forma, los espacios usados en la actividad se diferencian en la posibilidad o no de hacer siembra directa de las plantas, siendo este un factor clave a ser tenido en cuenta en el proceso de planeación del sistema productivo urbano.

Como se mencionó, el uso de cada uno de estos espacios por parte del agricultor urbano, estará determinado por su acceso y disponibilidad para el desarrollo de esta actividad y su manejo estará diferenciado en la magnitud y uso de los recursos necesarios y en las técnicas a desplegar para su implementación y mantenimiento.

Residuos Sólidos

De acuerdo con el Decreto 2981 de 2013, en su artículo 2, se definen los residuos sólidos, como *“cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios”*. Considerando que *“los que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables”*. Así para la agricultura urbana, son útiles para el proceso los residuos sólidos no peligrosos aprovechables.

De esta manera, con la agricultura urbana los residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos) usados, además de ser, revalorizados, también limitan sus impactos negativos al ser reutilizados.

Los residuos sólidos orgánicos pueden ser usados como abono, con el previo desarrollo de procesos como el compostaje, de forma tal que las plantas pueden asimilar los nutrientes en ellos contenidos; al respecto Penagos et al (2011, p. 38), llama la atención sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos ya que *“han ocasionado impactos ambientales negativos por su disposición inadecuada”*, dicho manejo parte de *“la separación en la fuente [con lo cual], se han buscado usos alternativos benéficos para el entorno, como es el proceso de reciclaje para la transformación de los residuos sólidos orgánicos nuevamente en materia prima”*.

Así el compostaje, es la alternativa técnica de la cual disponen los agricultores urbanos, tanto para el manejo de sus residuos orgánicos, como para la obtención de abono dirigido a la fertilización de los sustratos disponibles para el proceso de agricultura urbana. Los residuos en este proceso dejan de percibirse como un elemento que sobra sin valor, se configura en un componente fundamental para la nutrición de las plantas, ahorro de dinero al evitar la compra de fertilizantes, y disminución de contaminantes ambientales, desechos sólidos y lixiviados.

El proceso de compostaje, como técnica de manejo de los residuos orgánicos a nivel urbano es un proceso que de acuerdo con Penagos et al (2011, p. 39) *“es natural y biooxidativo, en el que intervienen numerosos y variados microorganismos aerobios que requieren una humedad adecuada y sustratos orgánicos heterogéneos en estado sólido”*, en el proceso de maduración se tiene *“una etapa termófila dando al final como producto de los procesos de degradación dióxido de carbono, agua y minerales, como también una materia orgánica estable, libre de patógenos y disponible para ser utilizada en la agricultura como abono (...) sin que cause fenómenos adversos”*.

Como recomendaciones técnicas para el desarrollo del proceso de compostaje el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (2007, p. 24), plantea tener en cuenta que *“Un compostaje adecuado genera un producto orgánico final estable, libre de patógenos y otros contaminantes, que según su calidad puede ser utilizado como abono en la producción de alimentos, la jardinería y el establecimiento de coberturas vegetales para la recuperación de suelos y control de erosión”*.

Para limitar el riesgo derivado por un manejo inadecuado al hacer un proceso de compostaje, de acuerdo con Penagos (2011, p. 41-42), es importante considerar el manejo preventivo del mal olor, excesos de humedad por lluvia o riego, temperaturas inadecuadas por falta de material o presencia de moscas.

Así mismo y en forma complementaria, la agricultura urbana permite el uso de residuos inorgánicos, tales como envases vacíos o bolsas, los cuales son usados en las zonas duras como contenedores para el desarrollo de las plantas, sin embargo es necesario considerar el no uso de recipientes que hayan estado en contacto con elementos que generen riesgo para la salud humana o el entorno.

El aprovechamiento de los “*residuos inorgánicos, la promoción de la reutilización*”, es indicada por el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (2007, p. 23), como una buena práctica que “*consiste en darle a un producto usos diferentes para los que fue diseñado originalmente. Por ejemplo: los envases plásticos, canecas, recipientes de cerámica o bolsas de leche son útiles como contenedores y semilleros*”.

Recomendando respecto a estos recipientes, “*tener en cuenta que para su uso en agricultura, es recomendable evitar aquellos que hayan contenido sustancias tóxicas (pinturas, aceites industriales, agroquímicos) o que se oxiden*”. Por su parte frente a los residuos orgánicos los presenta como una alternativa que permite la producción de sustratos, con lo cual se logra “*Disminuir la presión sobre recursos naturales como tierra negra, generar abonos seguros que aporten a la productividad, teniendo en cuenta un adecuado manejo de los procesos para obtener un abono de buena calidad*”, agregando cómo de esta forma se contribuye a la “*autonomía de las comunidades*”.

Agua

Sobre el uso del recurso agua en las actividades derivadas de la agricultura urbana y acorde con el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (2007, p. 8), se identifica la función de este recurso en las plantas como soporte vital en los procesos fisiológicos de las mismas, ya que “*El agua: disuelve, transporta y distribuye los nutrientes con los que se llevan a cabo los procesos de desarrollo de las plantas. Se debe garantizar el suministro de agua para la germinación, el crecimiento y la productividad de las plantas*”.

De esta forma una actividad a realizar para garantizar el suministro es el riego, para lo cual el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (2007, p. 17), recomienda: “*realizar las siguientes labores (...) comunes en zonas duras y en zonas blandas: El riego: debe ser oportuno y en cantidades adecuadas para mantener la humedad del sustrato. El riego debe hacerse, en lo posible, a las raíces de las plantas*”.

Es entonces necesario considerar el riesgo de la disminución de la cantidad de agua lluvia derivado de la variabilidad climática para lo cual se deben tener en cuenta opciones como las expresadas por Cofie & Veenhuizen (2008, p. 3–4), para el uso del agua en donde “*podrían volverse más eficientes si las aguas de lluvia y las aguas residuales fuesen reutilizadas para la agricultura. Conforme las fuentes de agua se vuelven más escasas, el re uso de aguas residuales con fines agrícolas pasa a ser una práctica común*”, reconociendo como los “*agricultores se apoyan cada vez más en las aguas residuales*”, lo cual puede ser “*una manera*

eficiente de ahorrar agua dulce que podría ser utilizada para otros propósitos protegiendo, al mismo tiempo, las fuentes de agua de la contaminación. Sin embargo, existen ciertos riesgos para la salud”.

Al referir el uso de aguas residuales, es recomendable excluir el uso de aguas vertidas por procesos industriales, ya que por sus características físico-químicas pueden causar impacto en las plantas y la salud humana, así mismo, se debe considerar evitar el uso de aguas con contenido de cloro o jabones que pueden afectar las plantas de los cultivos.

Una fuente de agua a considerar en la agricultura urbana es el agua lluvia, como lo plantea Amerasinghe, Devenish y Suleman (2008, p. 35 -36), al considerar como *“Cosechar aguas de lluvia provee una fuente de agua pura, y el uso de este tipo de agua, antes que otros sistemas de agua existentes dentro del área urbana, podría proporcionar una fuente de agua menos contaminada que otras dentro de la ciudad”*. Así mismo se considera como *“La cosecha de aguas de lluvia incluye tres componentes: un área divisoria de aguas para producir escurrimientos, una instalación para el almacenamiento (perfil de suelos, reservorios superficiales, o acuíferos subterráneos), y un área objetivo para el uso del agua (agrícola, doméstico o industrial)”*. El agua lluvia *“Una vez capturada, (...) puede ser guardada en un tanque o contenedor sobre el suelo desde donde se la extrae cuando sea necesario, o dirigida a un tanque subterráneo o foso donde es usada para recargar aguas subterráneas”*.

A nivel de la ciudad de Bogotá, el Jardín Botánico José Celestino Mutis (2007, p. 29), ha planteado, como *“La cosecha de aguas o recolección de agua lluvia consiste en la captación, conducción y almacenamiento del agua que cae a la superficie de la tierra como producto de las lluvias que se presentan en cada lugar”* y que requiere de las siguientes acciones :*“Captación de agua (techos y terrazas): para captar el agua lluvia se puede hacer uso de cubiertas ya existentes o construir unas nuevas”*. Su almacenamiento *“(tanques o recipientes): para garantizar que el agua lluvia captada se mantenga en buenas condiciones, es necesario tener tanques o recipientes de almacenamiento adecuados para ello”*. Finalmente se recomienda *“tener en cuenta la cantidad de agua que queremos almacenar, así como la cantidad de agua que efectivamente vamos a utilizar en nuestros cultivos”*.

Energía solar

Se reconoce la importancia que la energía solar tiene en el sistema de producción urbano para el desarrollo de las plantas: tal como el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (2007, p. 8), lo plantea al reconocer como *“luz (luminosidad): es la energía solar requerida por la planta para su óptimo desarrollo. En otras palabras, son las horas luz/día necesarias para el proceso fotosintético de la*

planta". En los espacios de "terrazas y patios abiertos, la luz generalmente no se ve afectada, debido a que no hay interferencias o bloqueos en la exposición solar", con el propósito de garantizar una adecuada iluminación se debe "tener en cuenta en el diseño, la orientación de la plantación directa o en contenedores, de acuerdo al sentido de la rotación solar".

Adicionalmente, la energía solar posee potenciales de usos alternos, como lo plantea el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (2007, p. 30), en los sistemas de producción urbanos, a partir del "Aprovechamiento de energía solar: secador solar (...) como energía alternativa, se utiliza para aplicar técnicas de secado en hojas de plantas, tallos, raíces o frutas, con el fin de conservar los tejidos y sus propiedades nutricionales, medicinales o aromáticas", proceso que permite mantener los materiales "en condiciones adecuadas de sanidad e inocuidad para su aprovechamiento en el autoconsumo o comercialización a pequeña escala. El proceso de deshidratación consiste en extraer total o parcialmente el contenido de agua de los productos frescos".

Suelo y sustratos

De acuerdo con el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (2007, p. 9), el suelo se clasifica en natural y alterado o intervenido, siendo el primero: "aquel que no ha sufrido cambios drásticos en su estructura, como el suelo que encontramos principalmente en zonas periurbanas" y el segundo: "aquellos con procesos de urbanización, acumulaciones o rellenos de escombros, generalmente no tienen capa orgánica o "capa arable"

Así mismo, para el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (2007, p. 9), la obtención del "sustrato "ideal" en agricultura urbana, se recomienda la mezcla de elementos como compost, cascarilla de arroz quemada, tierra negra, en diferentes proporciones y de acuerdo al cultivo a establecer. Los elementos mezclados ofrecen mejores características que utilizados por separado".

De esta manera los suelos urbanos para la agricultura urbana, tendrán condiciones diferentes de acuerdo al historial del espacio a usar y como parte de su manejo, se requerirá el uso de sustratos que complementen o mejoren las condiciones del suelo. En el caso de las zonas duras, estos sustratos serán el suelo o soporte para las plantas a cultivar, en los procesos de agricultura urbana.

2. Metodología

Considerando la naturaleza del objeto a conocer, sobre el cual se ha realizado una revisión inicial de fuentes de información que han permitido establecer el uso de los recursos en los procesos de agricultura urbana, y teniendo en cuenta los

aportes de la misma al promover técnicas adecuadas, que contribuyan con la sostenibilidad de la ciudad, se pretendió profundizar, a partir de una descripción general de las mismas, en el manejo que se da a los recursos naturales requeridos para su desarrollo, a partir de experiencias prácticas de agricultura urbana, observando y describiendo dicho uso en la localidad de San Cristóbal de la ciudad de Bogotá.

El proceso metodológico se enmarcó de una parte desde el enfoque cuantitativo de la investigación, y acorde a lo planteado por Hernández, Fernández, y Baptista, P. (2010, p. 85), como de tipo descriptivo, ya que con estos estudios se *“busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”*. De esta forma la investigación utilizó encuestas descriptivas e informadas por el agricultor, complementadas con entrevistas como instrumento cualitativo para corroborar y ampliar la información obtenida en la referida encuesta.

En el presente estudio, la muestra fue de carácter no probabilístico intencional, que de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010, p. 276), quien precisa como *“En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra”*, lo anterior sustentado en que el estudio fue realizado en la ciudad de Bogotá, localidad de San Cristóbal, en donde el acceso a los espacios usados por los agricultores urbanos objeto del mismo, estuvo mediado por su disposición y voluntad para participar en el proceso, así como a brindar y permitir el acceso a la información.

Por lo tanto, la muestra se definió a partir del criterio del investigador, tomando para ello a los agricultores urbanos identificados en la Mesa Local de Agricultura Urbana, que contaron con la disposición y anuencia, para participar en el presente proceso, siendo por tanto estas las condiciones para su participación, así como estar ubicado en la Localidad de San Cristóbal en la ciudad de Bogotá y adelantar acciones de agricultura urbana, lo anterior sustentado en la metodología definida con una muestra de carácter no probabilístico e intencional, sin pretender ser un ejercicio de comparación, contra una línea base o un proceso diagnóstico previo.

La unidad muestral, fue el agricultor responsable del cultivo o área en la cual se desarrolla la experiencia de agricultura urbana con un tamaño de muestra de diez (10) experiencias y cinco (5) entrevistas.

La técnica de investigación propuesta se basó en la observación de diferentes experiencias a partir de visitas de campo y la aplicación de una encuesta que permitió establecer, el conocimiento acerca del proceso de la agricultura urbana y a la cual se le realizó el análisis para ello se organizaron las respuestas estableciendo la frecuencia en las respuestas dadas por los agricultores urbanos.

Los datos obtenidos en las encuestas, fueron descritos y comparados frente a la opción de manejo, de forma tal que se permitiera describir el manejo ambiental de los recursos naturales involucrados en el proceso productivo de la agricultura urbana.

Además, se adelantaron entrevistas semiestructuradas individuales a cinco productores urbanos en sus unidades productivas, lo que permitió a los agricultores expresar sus percepciones y opiniones, las cuales para efectos de análisis fueron grabadas y sus respuestas organizadas, lo que permitió profundizar en aspectos cualitativos del proceso, las categorías de análisis en el proceso descriptivo, fueron las conductas de los agricultores frente al manejo de los recursos y lo ambiental, la importancia del uso de los recursos naturales en el manejo y producción de los cultivos urbanos, las limitaciones y/o facilidades para hacer un uso más eficiente de los recursos naturales, los aportes desde el saber tradicional a los conocimientos técnicos.

3. Resultados

Los resultados se presentan a partir de las visitas de campo y la aplicación de una encuesta a diez (10) unidades muestrales. Se realizaron cinco (5) entrevistas a los agricultores urbanos, los cuales fueron tomados del grupo de los diez (10) agricultores urbanos encuestados, siendo dos (2) de ellos de zona dura, dos (2) de zona blanda y una (1) mixta en el uso de los espacios. Las visitas de campo se realizaron a las experiencias de agricultura urbana ubicadas en las Unidades de Planeación Zonal (UPZ), así: San Blas cinco (5), La Gloria dos (2), 20 de Julio dos (2) y Sosiego uno (1), de la Localidad 4 de San Cristóbal, en la ciudad de Bogotá D. C.

Las entrevistas permitieron profundizar y describir las diferentes prácticas adelantadas en el proceso de agricultura urbana y el uso del agua, suelo, abonos, entorno social, así mismo acerca del uso de la energía solar, el acercamiento a la naturaleza y embellecimiento del paisaje y la articulación de los conocimientos técnicos y tradicionales.

Nivel de Formación y experiencia de los agricultores urbanos

Los agricultores urbanos de acuerdo con su nivel de formación poseen en un 50% algún curso de educación primaria, en un 40% formación en el nivel educación secundaria y un 10% formación universitaria, como se presenta en el Anexo 1. Así mismo el 100 % de ellos ha tenido algún nivel de capacitación en agricultura urbana y adelantan la actividad con al menos 5 años de experiencia y el 50% manifestó poseer algún tipo de experiencia previa en actividades de agricultura en contexto rural.

De acuerdo con lo manifestado, la experiencia de los agricultores urbanos, se encuentra en el rango de mínimo 5 años y máximo 30 años, en la actividad de la agricultura urbana. Siendo para 5 de ellos su única experiencia con las actividades agrícolas, contrario a los otros 5 que tenían experiencia previa en actividades de agricultura rural.

Manejo del agua

De acuerdo con la metodología planteada, el manejo del agua es descrito a partir de lo informado por los agricultores urbanos en las experiencias visitadas, acerca del uso del agua lluvia o el uso del agua del acueducto, en sus diferentes procesos.

De esta forma se tiene como en ocho de las experiencias de agricultura urbana se reportó complementariamente al agua lluvia, el uso de agua del acueducto, al respecto la señora Cecilia Rodríguez manifiesta “*Cuando se acaba el agua lluvia toca un poquito de acueducto*”. Así mismo en dos de las experiencias se reportó el uso de agua reutilizada (agua de la cocina y del enjuague de la lavadora), en combinación con la lluvia y la del acueducto, Anexo 2.

Así, se tiene que el 60% de las experiencias manifiestan hacer uso combinado de agua lluvia y agua del acueducto, un 20% indica que solamente usan agua lluvia y otro 20% expresa usar agua lluvia, del acueducto y agua reutilizada de labores domésticas de la cocina, con lo cual se tiene que la fuente principal de agua, utilizada para el riego de las plantas es el acueducto.

Frente a los casos que se informó un uso exclusivo del agua lluvia, se identifica una mayor vulnerabilidad del proceso, ante el riesgo derivado de la variabilidad climática, que ocasiona largos periodos de escases de lluvias, Anexo 3.

De igual forma se informó como en las épocas con limitaciones derivadas de la baja oferta de lluvias, se hace uso de agua del acueducto, al respecto la Señora Emma Estupiñan, manifiesta como “*Cuando no hay agua [lluvia], obviamente nos toca la del acueducto pero es muy costoso*”, lo cual puede ser una limitante, para el adecuado desarrollo del proceso en dichas épocas de verano.

Por su parte el agua lluvia es almacenada en tanques de diverso volumen, Figura 1., siendo el de mayor frecuencia de uso por los agricultores urbanos el de 200 litros, sin embargo se encuentran recipientes con volúmenes que varían de 100 a 1000 litros, lo cual da a los agricultores urbanos una reserva de agua almacenada, y con destino para su uso en las prácticas de riego a las plantas de cultivo sembradas, como parte de la actividad productiva. Anexo 4.



Figura 1. Tanques de Almacenamiento de agua lluvia. Experiencia del Señor Diogenes Chaves Benavides, Barrio La Gran Colombia. San Cristobal – Bogotá.

A pesar de que se hace uso de agua lluvia y agua del acueducto, en el 10% de las experiencias visitadas se encontró como tratamiento al agua para la agricultura urbana, la aplicación de hipoclorito de sodio, en el espacio de zona blanda.

En todos los casos e independientemente del tipo de espacio utilizado para la producción, se identificó que se hace la captación y uso del agua lluvia.

En el total de las experiencias visitadas se encontró que los agricultores aplican las buenas prácticas recomendadas por el Jardín Botánico de Bogotá, entidad técnica que ha promovido el proceso en la ciudad de Bogotá y tendientes a lograr el uso eficiente del agua.

Al respecto se encuentra como el Señor Eugenio Rodríguez, manifiesta como hace el *“riego con regadera aunque hay mangueras que llegan hasta allá es mejor con regadera”*. La señora Cecilia Rodríguez, dice *“Visualmente yo me doy cuenta cuando necesita la planta líquido”*, lo cual le evita el riego excesivo y reduce el escurrimiento y pérdidas por excesos de agua.

De igual forma en el 70% de las experiencias, se han establecido prácticas o sistemas de ahorro del agua, los cuales incluyen el uso de regaderas (Figura 2.) y el riego puntual o localizado, Anexo 5.



Figura 2. Riego Localizado. Experiencia de la Señora Carmen Cubillos, Barrio San Blas. San Cristobal – Bogotá.

Además se encontró, cómo los agricultores reutilizan el agua derivada de otras actividades domésticas, tal como es el caso de la Señora Cecilia Rodríguez, quién indica que *“Cuando no llueve, el antejardín si lo riego con la segunda juagada del lavaplatos”*.

Manejo de las áreas o zonas de cultivo

Se reconocieron las distintas opciones para el desarrollo de la agricultura urbana, sin embargo y dado el proceso de consolidación de los asentamientos urbanos en la ciudad de Bogotá, la disponibilidad para el uso en agricultura urbana de espacios en zonas blandas se han ido reduciendo, con el incremento de las zonas duras, tales como terrazas y patios, producto del proceso de densificación urbana.

Con relación a los espacios, se encontró el uso de zonas blandas (Tabla 2. Experiencias de zona dura), el cual puede ser considerado como un proceso a escala de la agricultura rural, igualmente se encontraron procesos asociados a zonas duras (Tabla 3. Experiencias de zona blanda), en donde se encuentra la creatividad en juego, para dar vida a la agricultura en un escenario inhóspito y no convencional y finalmente, se manifiestan procesos que hacen uso mixto (Tabla 4. Experiencias uso mixto), con las zonas blandas, e incrementando su potencial y capacidad al usar los espacios de zonas duras.

Tabla 2. Experiencias de zona dura (El autor. 2016)

Experiencia		Zona Dura	Manejo del espacio
1	LHM	Terraza	Aprovechamiento de los espacios verticales
2	MB	Patio	Uso de recipientes y camas elevadas
3	MLGF	Terraza	Uso de recipientes y camas elevadas
4	MZ	patio	Aprovechamiento de los espacios verticales

En las experiencias que se desarrollan en los espacios de zona dura, se encontraron dos variantes para el cultivo, una de ellas se hace el aprovechamiento de los espacios mediante técnicas que permiten la ubicación y cultivo de plantas en el eje vertical, usando materas o contenedores en donde mediante el uso de soportes, fijan las macetas y demás recipientes adelantando así las prácticas de cultivo necesarias; en la otra se aprovecha el espacio en el eje horizontal, mediante el uso de recipientes y camas elevadas, en donde realizan igualmente las actividades de producción.

Tabla 3. Experiencias de zona blanda (El autor. 2016)

Experiencia		Zona Blanda	Manejo del suelo
1	ER	Lote	Huerta
2	EE	Lote	Huerta
3	CC	Lote	Huerta
4	HR	Lote	Huerta

En las experiencias que se desarrollan en los espacios de zona blanda, se identificó la siembra, adoptando el modelo de huerta, ya que las condiciones así lo permiten, es decir se planta en el suelo directamente.

Tabla 4. Experiencias uso mixto

Experiencia		Zona Dura	Manejo del suelo	Zona Blanda	Manejo del suelo
1	CR	Antejardín	Aprovechamiento de los espacios verticales	Patio	Huerta
2	DCB	Antejardín	Uso de recipientes	Antejardín	Huerta

En las experiencias, que hacen uso mixto de los espacios, se identificó que el manejo es similar al dado por aquellos productores, que solo disponen de un solo tipo de espacio. Así en las zonas duras se tiene el uso de los espacios verticales y de los recipientes y en las zonas blandas con el desarrollo de huertas para el desarrollo de su actividad. La diferencia radica en que en las zonas de uso mixto la potencialidad del proceso es superior.

Así, estos modelos de agricultura urbana, en especial los de zonas duras, son experiencias que pueden contribuir con la innovación y creatividad a la hora de

producir, superando las limitaciones físicas y el acceso a los recursos, en una ciudad consolidada como es Bogotá.

De esta forma, se encontró que en el 40% de las experiencias, hacen uso de las zonas duras, otro tanto con un 40% en zonas blandas y un 20% con el uso de espacios mixtos, es decir zonas duras y blandas en una misma unidad, Anexo 6.

Los espacios duros usados son terrazas y patios, en los espacios blandos lotes, en las áreas mixtas se encontró la combinación en el uso de los antejardines en zona dura y blanda y la combinación de los antejardines en zona dura y patio en la zona blanda, Anexo 7.

Se encuentra como el uso de los espacios está asociado en forma directa al acceso que sobre los mismos tenga el agricultor urbano (Figuras 3, 4, 5 y 6), sin embargo para la ciudad de Bogotá en pleno crecimiento y desarrollo, los espacios de zona blanda, poseen el potencial de ser construidos y con ello avanzar en la consolidación urbana, por tanto esta potencialidad compite con el uso dado en agricultura urbana, sin embargo las experiencias identificadas cuentan con agricultores urbanos motivados que adelantan sus procesos con buenas condiciones y aprovechan el potencial de dichos espacios para el desarrollo de la actividad productiva.



Figura 3. Terraza - Zona dura. Experiencia del Señor Luis Hernando Moreno, Barrio Manila. San Cristobal – Bogotá.



Figura 4. Patio - Zona blanda. Experiencia del Señor Eugenio Rodriguez, Barrio San Cristóbal Alto. San Cristobal – Bogotá.



Figura 5. Antejardín - Zona blanda. Experiencia de la Señora Cecilia Rodriguez, Barrio Santa Ana. San Cristobal – Bogotá



Figura 6. Lote - Zona blanda. Experiencia de la Señora Helena Ruiz, Urbanización Padua. San Cristobal – Bogotá

Uso de Abonos y sustratos

Frente al uso de abonos en la agricultura urbana, se encontró que el 100% de las experiencias de agricultura urbana, hacen uso de algún tipo de abono,

encontrándose que en un 10% hace uso de abonos químicos, dicha experiencia se explica en que es una iniciativa basada en un sistema intensivo de producción, cuyo sustrato es tierra negra, con nutrición derivada de elementos de síntesis química, y en donde la producción es destinada a la comercialización. En el restante 90%, solo hacen uso de abonos orgánicos, derivados de procesos como el compostaje o el humus.

De otro lado los productores orgánicos aprovechan los residuos sólidos mediante procesos de compostaje y lombricultura, como fuente para la nutrición de sus plantas.

A su vez frente a la obtención de los abonos, en el presente estudio se encontró que en dos unidades productivas se usa el compostaje, en una unidad el lombricultivo y en seis unidades el uso mixto del compostaje y el lombricultivo, como sistemas para el manejo de la materia orgánica, Anexo 8.

En las experiencias que hacen uso de los residuos orgánicos, se encontró que en cuatro de los procesos de agricultura urbana, solo se hace uso los residuos orgánicos de cocina, en otros tres se hace uso mixto de los residuos tanto de poda, como de cocina, así mismo se encontró que en una experiencia se usan los residuos tanto de madera, como de cocina y finalmente en una de las experiencias, se hace uso mixto de los residuos de madera, poda y cocina, todos como insumo para los procesos de compostaje.

Es de anotar que el uso de la madera se da como contenedor para las plantas y las camas elevadas, el uso de los residuos de poda y cocina se hace como insumo para el compostaje, Anexo 9.

Los suelos usados en agricultura urbana, son acondicionados para brindar el medio favorable para el crecimiento de las plantas, tal como es el caso de la Señora María Blanco, quien refiere como “*el suelo lo manejo con cascarilla, con cal dolomita y abono humus*” (Figura 7.), práctica que le permite dar esas condiciones adecuadas al suelo y por tanto favorables para las plantas.



Figura 7. Experiencia de la Señora María Blanco, Barrio Miraflores. San Cristóbal – Bogotá

Sin embargo, las unidades productivas del estudio, tienen la limitante asociada a la ausencia de análisis de suelos, el cual es útil para reconocer las carencias del sustrato y las necesidades específicas de nutrientes, es de anotar que posiblemente dicha práctica, sea de difícil adopción dado que los productores no cuentan con el acceso a opciones técnicas por su costo o difícil acceso, ya que los agricultores urbanos desarrollan sus procesos productivos con bajos niveles de tecnificación.

Frente a la elaboración de los abonos orgánicos es realizada mediante diferentes procesos de manejo de la materia orgánica, al respecto la señora Emma Estupiñan, expresa según su experiencia como *“Hago bocashi, hago las biomasas, el compostaje, la lombricultura y los lixiviados”*. Desde su experiencia la Señora María Blanco afirma: *“Trabajo con abonos orgánicos, porque es mejor el abono orgánico porque no contamina las plantas con químicos”*.

Las dificultades en la producción de abonos orgánicos, se pueden presentar por manejos inadecuados de la materia orgánica y a la falta de experiencia acerca del proceso, tal como lo relata el Señor Eugenio Rodríguez, quien expresa que en su proceso productivo se presentó *“el mal olor y muchos mosquitos, pero no fue un tiempo extenso, serían unos seis meses, al comienzo tuve dificultad con los vecinos, pero fui tomado experiencia, fui tomando experiencia. Los vecinos eran de otras zonas de Bogotá”*.

En el 50% de las experiencias de agricultura urbana, adicionan enmiendas al suelo, con el uso de ceniza en un 10% y cal en un 40%, Anexo 10.

Se encontró en el estudio que en todas las experiencias de agricultura urbana vinculadas se hace uso de la tierra negra como sustrato para el crecimiento de las plantas, al respecto el Señor Eugenio Rodríguez, manifiesta que *“El suelo como era tan pobre, la producción no era tan buena”*, agregando como *“La mayor parte del suelo era brea”*, lo que le llevo al uso de la tierra negra, sin embargo, *“Poco a poco me fui tecnificando,”* reflexionando como *“Enseñando que no necesariamente la tierra negra es esencial, hoy en día hay muchas formas y muchos otros productos que la reemplazan por ejemplo el compostaje”*.

En cuanto al aprovechamiento vertical de los espacios en la zona dura, se observó la implementación de sistemas alternativos, al respecto la señora Cecilia Rodríguez describe su modelo como *“el sistema piramidal”*, en el cual se hacen diferentes niveles en forma de triángulo con el vértice localizado en la parte superior y la base en la superficie de la zona dura, lo cual permite el ingreso de la luz.

Así en el 40% de las experiencias, es decir, todas las zonas duras, hacen uso de tierra negra al igual que los sistemas mixtos, en las zonas blandas no se reportó

que se obtuviera más tierra negra que de la que dispone en dichas zonas, y en 10% de las experiencias en zona dura, hacen uso de la Gallinaza. Anexo 11.

Energía solar

Frente al uso de la energía solar la mayoría hace uso de la misma, para acciones básicas tales como el secado de semillas, la deshidratación de plantas y en estructuras tipo invernaderos, de lo cual da cuenta el señor Eugenio Rodríguez, quien las usa *“Algunas veces en el secado de semillas pero no es constante”*.

De esta forma se encontró que en las experiencias de agricultura urbana, se reconoce el aprovechar la energía solar para el secado de las semillas en un 40% y para la deshidratación de las plantas en un 20%, en las restantes experiencias no hacen uso de la energía solar, tal como se indica en la Anexo 12.

De acuerdo con lo anterior el uso de la energía solar como fuente para otras prácticas alternativas no es común. , con lo cual puede observarse este recurso, como un potencial para los agricultores urbanos para la elaboración de productos a partir de la deshidratación de las plantas y su conservación por un mayor periodo de tiempo.

Frente al uso de invernaderos, este se identificó en tres experiencias, estando ubicadas cada una, en los tres tipos de zonas usadas por los agricultores urbanos y los cuales tienen como uso principal el cultivo de plantas, considerando que bajo este sistema las condiciones ambientales pueden ser más favorables para el desarrollo de las mismas, sin embargo este sistema requiere un mayor control y seguimiento por parte del agricultor, al depender del cuidado y suministro de agua que este les realice.

Manejo sanitario

Consultados los agricultores urbanos acerca del manejo sanitario que dan a sus cultivos, entre la opciones de un manejo con el uso de productos agroecológicos o productos de síntesis química, estos expresaron en un 90% de las experiencias, que se hace uso de productos agroecológicos, basados en la bioprotección para el control de plagas a partir de biopreparados, como por ejemplo con el uso de los derivados de la mezcla de ajo y ají.

Esta técnicas para el manejo de plagas y enfermedades, están sustentadas en la alelopatía, como uno de los principales sistemas utilizados, con el uso de extractos y macerados, tal como lo refiere la Señora María Blanco: *“utilizo el ajo, el ají y la cebolla y la ortiga”*, así mismo lo hace la señora Ema Estupiñan, al indicar que *“La alelopatía, que es una técnica que me ha funcionado”* ya que *“Trato de mejorar*

bien las cosas, para evitar esas plagas”, en donde el sistema de siembra es basado en “Tratar de hacer un policultivo y mirar que tipo de plantas son amigables con las otras”.

Sin embargo, se identificaron dos experiencias de las diez visitadas (una de zona blanda y otra de zona dura), que hacen uso de Metaldehído (matababosa), como medio para controlar los ataques de babosas, al respecto la Señora María Lucía Guzmán, indica cómo le *“Llegó una plaga a las matas y en la actualidad no tengo matas”* por esto refiere como el *“Veneno, si se compra lo que es para la babosa”*.

Capacitación y asistencia técnica

Los agricultores urbanos vinculados a la presente investigación manifestaron haber sido partícipes de procesos de capacitación, tal como lo indica el Señor Eugenio Rodríguez, *“Empezamos con Uniagraria, después vinieron la fundación laverde, vino verdeser y otra que se llamaba Aura y Jardín Botánico, varios cursos”*, lo cual los cualifica para el desarrollo de los procesos de agricultura urbana, sin embargo lamentan la falta de continuidad de los mismos.

En los procesos de promoción de la agricultura urbana los agricultores han recibido asistencia técnica, lo cual permitió el relacionamiento de los conocimientos técnicos con los tradicionales o empíricos, al respecto la Señora María Blanco manifiesta, que *“Hubo intercambio de saberes porque ellos traían una tecnología, nosotros hacemos otra porque nosotros los campesinos tenemos muchos saberes”*, así mismo la señora María Lucía Guzmán, considera como *“Ha habido un cambio y se ha aprendido”* (Figura 8.), siendo este proceso articulador de los conocimientos técnicos y saberes tradicionales.



Figura 8. Experiencia de la Señora María Lucía Guzmán, Barrio Quindío. San Cristóbal – Bogotá.

Así mismo, se encuentra en los agricultores urbanos la disposición para compartir sus experiencias, tal como lo refiere el señor Eugenio Rodríguez, quien manifiesta que *“Me gusta enseñar”*, y es que el proceso de la agricultura urbana, para

fortalecerse requiere de esta actitud y buena voluntad para trascender lo privado a un ejercicio colaborativo y comunitario.

Destino final de la producción agrícola urbana

En el estudio además se pidió a los agricultores urbanos informaran acerca de cuál era el destino final que daban a la producción, encontrando que se identificaron las opciones de venta, autoconsumo o la combinación de estas dos opciones. Al respecto la señora María Blanco comenta como es “*Primero el consumo, de nutrición para mis nietos y mis hijos*”. En una de las experiencias vinculadas al proceso se informó que la producción es dirigida a la comercialización (Figura 9.), lo cual les ha requerido buscar quien les provea plántulas, y abonos, dirigiendo su comercialización con los vecinos o en la plaza de mercado del 20 de julio de la localidad de San Cristóbal. En otras experiencias se indicó como además del autoconsumo, sus excedentes los dirigen a la venta en sus entornos cercanos, aportando al ingreso de los productores.



Figura 9. Producción comercial. Experiencia de la Señora Maria Zamora, Urbanización Padua . San Cristobal – Bogotá.

De esta forma, el autoconsumo y la venta, son el destino más frecuente que se da a la cosecha, seguido por solamente la venta y solamente el autoconsumo. Anexo 13.

Agricultura Urbana y condiciones de vida

Con las entrevistas realizadas se encontró además información acerca de cómo la agricultura urbana puede ser un motor de transformación o de mejora en la

situación de vida de los productores, y de acuerdo a lo expresado por ellos, la agricultura urbana, se percibe como una actividad que brinda a las personas un ambiente de felicidad y armonía.

La señora María Blanco, manifiesta que: *“Me siento feliz en ir y coger haba, papa o todo y venir y decir bueno, esto fue lo que sembré en este banco de cemento”*, agregando, *“Uno sale con otro ambiente, porque las mismas plantas le dan una energía distinta”*, al respecto el señor Eugenio Rodríguez, comenta como *“Hoy en día mucha gente me visita... ese ambiente los enamora, les da ese gusto de más adelante hacer algo”*, agregando *“Mi papá siempre fue agricultor, eso influyó en el amor por la tierra y la agricultura”*, lo cual contribuye de acuerdo con la señora Ema Estupiñan (Figura 10.), con *“un tejido social dentro de la familia y también en la comunidad”*.



Figura 10. Experiencia de la Señora Emma Estupiñan, Barrio Vitelma. San Cristobal – Bogotá.

Con lo cual se observa, como con el desarrollo de las actividades de agricultura urbana, las personas y sus familias con el desarrollo de esta actividad, reciben el beneficio de un producto alimenticio, complementado con la sensación de alegría y autosatisfacción que desde lo emocional, les da la motivación necesaria para continuar con el proceso, así mismo han participado o participan en la Mesa de Agricultura Urbana de San Cristóbal escenario de intercambio y relacionamiento promovido por la Alcaldía Local de San Cristóbal.

Igualmente, los agricultores urbanos vinculados al proceso, expresan su sensibilidad, conciencia y respeto por el medio ambiente y su importancia para el futuro del proceso con una mayor cultura ambiental, dada a partir del desarrollo de los procesos de agricultura urbana. Al respecto la Señora Cecilia Rodríguez, indica *“me importa la parte ambiental, porque es la parte vital de todo ser viviente”*, reconociendo las bondades del proceso ya que *“el valor agregado es que es limpio, no tiene ninguna contaminación”*, lo cual ella asocia a su experiencia ya que *“es ancestral, uno no puede dejar sus raíces”*, las cuales dado que *“mi agricultura es ancestral desde el campo”*. Lo cual indica que el desarrollo de la

Agricultura Urbana, propicia un cambio de mentalidad positivo por parte de los agricultores urbanos.

Por su parte el Señor Eugenio Rodríguez, manifiesta frente a la agricultura urbana y su relación con un mejor futuro como desde su proceso busca hacer *“todo lo que sea por el medio ambiente eso me encanta, recoger desechos orgánicos es una labor que le conviene al medio ambiente”*, reconociendo como la agricultura urbana *“me ha hecho enamorarme más del territorio”*, lo cual contribuye con el entorno paisajístico y la recreación visual, rompiendo con la monocromía que el concreto genera y percibir un mejor futuro a partir del uso sostenible de los recursos naturales.

4. Discusión

La discusión de los resultados del presente estudio se realiza a partir de las unidades de agricultura urbana vinculados al presente estudio, la cual se presenta acorde a los siguientes aspectos: agua, manejo de las áreas o zonas, abonos y sustratos, energía solar, manejo sanitario, capacitaciones, producción, formación y aspectos sociales, así:

Agua

Frente al acceso y uso del agua, se identificó como los agricultores urbanos de la Localidad de San Cristóbal y vinculados al presente proceso, poseen una mayor resiliencia o capacidad de adaptación, frente al acceso y uso del agua, en donde combinan sistemas de captación de aguas lluvias, mediante tanques de almacenamiento, lo que les permite tener un volumen de agua disponible, con el uso de agua de acueducto lo cual contrasta con lo expuesto por Cantor (2009), en un estudio adelantado en la Localidad de Ciudad Bolívar en la ciudad de Bogotá, quién encontró que *“A nivel ambiental, aunque los agricultores urbanos usualmente cortan la dependencia a recursos externos, tienen limitaciones sobre las que no pueden inducir un cambio, como son el agua y el riesgo climático”*.

De otra parte el proceso adelantado por los agricultores urbanos es coherente con lo promovido por el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (2007), el cual recomienda optimizar el uso del agua, en donde se *“aprovecha el agua lluvia mediante su recolección en recipientes, ya sea de forma directa o aprovechando las bajantes de los techos o extendiendo una superficie plástica que aumente el área de colección de agua y que drene a un recipiente”*, conocimiento que ha sido divulgado mediante procesos de capacitación y asistencia técnica.

Manejo de las áreas o zonas

El uso de los espacios de zonas duras y blandas, identificados en la muestra del presente estudio, es afín con lo encontrado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón [JICA], Jardín Botánico José Celestino Mutis y Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia (2008), que en un estudio en la localidad de San Cristóbal, frente al uso de los espacios, donde se encontró que un 42,5% de las experiencias se desarrollan en zona dura, un 35,0%, se desarrollan en zona blanda y un 22,5% hacen uso mixto de zonas duras y blandas, relacionando esta última disposición de *“ambos espacios (dura y blanda), [en] una proporción baja con relación a la disponibilidad de uno solo de ellos. Esta disponibilidad, es una potencialidad para el desarrollo de la agricultura urbana, al disponer en el hogar, de dos espacios con características y manejos diferentes que facilitan la diversidad de opciones”*. Lo cual da una mayor potencialidad a aquellos agricultores con disponibilidad mixta de espacios ya que de acuerdo con Cantor (2009), *“el acceso a la tierra es limitado, en estos barrios la tendencia es hacia la densificación; de manera que la huerta compite con la vivienda en el mediano y largo plazo”*.

De esta manera en la Tabla 5. Tipología de las experiencias de agricultura urbana, se presentan los espacios en uso por parte de los agricultores urbanos, identificados en el presente estudio, en la misma se tipifican y caracterizan de la siguiente manera,:

Tabla 5. Tipología de las experiencias de agricultura urbana (El autor. 2016)

Espacio	Definición	Tipo de Área de Cultivo	Definición	Características de uso encontradas
Zona Dura	Es un “Espacio estructurado por materiales de construcción (cemento, ladrillo, recebo, entre otros), en el cual se pueden iniciar procesos agrícolas, mediante la utilización de sustratos y recipientes”. (Ramírez et al. 2007 p. 19).	Terraza	Es el "Espacio exterior y elevado que sobresale en la fachada de un edificio, al que se llega desde el interior de una vivienda y que está limitado por una barandilla o muro." (The Free Dictionary. 2016).	Se da el aprovechamiento de los espacios verticales, mediante el uso de soportes que permiten la disposición de un mayor número de plantas en recipientes.
		Patio	"espacio descubierto en el interior de un edificio". (The Free Dictionary. 2016).	Se da el uso de recipientes, complementado con camas o soportes de madera elevadas, para la ubicación de los recipientes con las plantas de cultivo
		Antejardín	Es el espacio privado, ubicado entre la vía pública y la construcción	Se da el uso de recipientes para la siembra de plantas y el aprovechamiento de los espacios verticales en este tipo de espacio
Zona Blanda	Es un “Espacio compuesto por sustrato (tierra negra, compost, ó su mezcla), en el cual se pueden desarrollar actividades agrícolas”. (Ramírez et al.	Lote	"parcela de terreno destinada a edificar en ella". (The Free Dictionary. 2016).	Se da la siembra de plantas en forma directa en el suelo, aprovechando las condiciones naturales

Espacio	Definición	Tipo de Área de Cultivo	Definición	Características de uso encontradas
	2007 p. 19).			del suelo, realizando un manejo y prácticas culturales, acorde al tipo de espacio
		Patio	"espacio descubierto en el interior de un edificio". (The Free Dictionary. 2016).	Se da la siembra de plantas en forma directa en el suelo, aprovechando las condiciones naturales del suelo, realizando un manejo y prácticas culturales, acorde al tipo de espacio
		Antejardín	Es el espacio privado, ubicado entre la vía pública y la construcción	Se da la siembra de plantas en forma directa en el suelo, aprovechando las condiciones naturales del suelo, realizando un manejo y prácticas culturales, acorde al tipo de espacio

De acuerdo con lo anterior en los espacios encontrados en las zonas duras y blandas, se cuenta con diferentes opciones de áreas de cultivo, de acuerdo a la disponibilidad que el agricultor urbano tenga en su espacio residencial. En zona dura se identificó el uso de las opciones de: Terraza, Patio y Antejardín, por su parte en la zona blanda las opciones identificadas fueron: Lote, Patio y Antejardín.

Coincide el uso de los Patios y Antejardines en las unidades de agricultura urbana, identificando como en las zonas duras se aprovechan mediante el uso de recipientes que permitan el desarrollo de las plantas de cultivo.

Abonos y sustratos

La mayoría de los agricultores urbanos, hacen uso de los abonos orgánicos, atendiendo con esto a lo recomendado por el Jardín Botánico de Bogotá (2007): *"Para mantener el cultivo en adecuadas condiciones, debemos realizar las siguientes labores que son comunes en zonas duras y en zonas blandas: (...) la incorporación de materia orgánica obtenida mediante procesos de descomposición controlada como el compostaje o la lombricultura"*.

De esta manera el compostaje de los residuos orgánicos es una práctica que les permite transformar sus residuos orgánicos en abonos, dándoles un nuevo ciclo de aprovechamiento. Además con la práctica tecnificada del proceso y con la experiencia se superan inconvenientes asociados al manejo de los residuos.

Energía solar

La energía solar es aprovechada por algunos agricultores urbanos, al respecto el Jardín Botánico de Bogotá (2007) identificó el “*Secado solar por exposición a través de cubierta transparente (vidrio o polietileno)*”, contándose con algunas cubiertas plásticas, que son usadas para el secado de semillas y la deshidratación de plantas.

Manejo sanitario

El manejo sanitario identificado en la mayoría de experiencias, es realizado a partir de la elaboración de biopreparados, cuya preparación no está estandarizada entre los agricultores y varía en su formulación y aplicación, sin embargo se refiere que los mismos dan los efectos de control y protección deseados para los cultivos.

Lo cual es coherente con lo establecido en el Acuerdo 605 del Concejo de Bogotá (2015), al definir la agricultura urbana y periurbana agroecológica como un modelo para la “*producción de alimentos en espacios urbanos y periurbanos, (...) para implementar Sistemas agrícolas, por medio de prácticas en las que se aprovechen los residuos, se optimicen los recursos y no interrumpa las interacciones con los ecosistemas*”.

Sin embargo, se identificó como frente a problemas sanitarios persistentes del cultivo y con difícil manejo, se usan productos de síntesis química, ante lo cual es necesario recomendar al agricultor acerca de su no tenencia y uso, así como alternativas de manejo, ya que los agro tóxicos en el entorno urbano, pueden derivar en riesgos, requiriendo la aplicación de buenas prácticas de uso y almacenamiento y sensibilización a los productores.

Capacitación y asistencia técnica

Las unidades productivas visitadas y conforme a lo expresado por los productores, han contado con procesos de acompañamiento técnico y capacitaciones, las cuales han sido apoyadas por diferentes entidades como la Alcaldía Local de San Cristóbal, el Hospital de San Cristóbal, el Jardín Botánico de Bogotá y otras organizaciones que han fortalecido en sus capacidades a los productores urbanos.

Siendo estos procesos de asistencia técnica, articulados en forma armónica entre el conocimiento técnico y el conocimiento propio de los agricultores, al respecto Leandro (2013), propone para el desarrollo de un modelo sostenible de agricultura el “*Fomentar la tradición oral, y los conocimientos previos de los cultivadores, teniendo en cuenta que muchos de ellos son campesinos que llegaron a Bogotá con conocimientos empíricos que pueden ser aprovechados*”, lo cual efectivamente permite potenciar el proceso, al construir desde lo tradicional y fortalecerse con el saber técnico, para lo cual “*los cultivadores aportarán sobre sus*

experiencias y complementarán con indicaciones a nivel técnico dentro de sus cultivos, orientados la producción de alimentos de ciclos cortos y que gocen de alta demanda”, (Leandro, 2013).

Producción

De acuerdo con Méndez (2005), *“la agricultura urbana, en coincidencia con la rural, puede tener como finalidad tanto la puesta en el mercado de los productos como su destinación al autoconsumo”, sin embargo “en atención a la pequeña economía de escala usualmente manejada, la agricultura urbana atiende más a la necesidad de producción de alimentos para su incorporación a la dieta familiar”*

Lo cual es coincidente con lo encontrado en el presente estudio en donde las unidades vinculadas tienen al autoconsumo como su principal destino de la producción, con la comercialización de excedentes, lo cual se puede derivar a que en la mayoría de las experiencias, esta es una actividad domiciliaria y de pequeña escala.

Se identificó, como en una de las experiencias, se dedicada en su esfuerzo a la comercialización de la lechuga, con un sistema intensivo de producción, que incluye la demanda de abonos de síntesis y plántulas.

5. Conclusiones

- El presente trabajo de investigación metodológicamente de carácter descriptivo, de las actividades desarrolladas por parte de un grupo determinado a partir de un muestra no probabilística intencional, permitió encontrar como los productores, identifican que sus procesos contribuyen con la gestión ambiental de la ciudad, a partir del desarrollo de actividades en las cuales se incorporan los principios acerca del uso racional de los recursos, complementado con técnicas de cultivo basadas en la creatividad e innovación para el uso limitado de los espacios, lo que se potencia con la dedicación y capacidades desplegadas, en las diferentes zonas y espacios, los cuales transformadas en espacios productivos, aprovechando entre otras prácticas, por ejemplo la revalorización de los residuos, que son transformados en abonos para los cultivos.
- Los espacios usados por los agricultores urbanos, corresponden a las áreas disponibles en sus residencias, las cuales en el presente estudio se tipifican así: En la zona dura se identificó el uso de las opciones de Terraza, Patio y Antejardín y por su parte en la zona blanda las opciones identificadas fueron Lote, Patio y Antejardín. Dichos espacios son usados de acuerdo a las condiciones de los mismos, aplicando las técnicas de cultivo necesarias para

tal fin como el uso de recipientes o contenedores en las zonas duras o el cultivo en forma directa en las zonas blandas.

- El agua, como líquido vital para el crecimiento y desarrollo de las plantas, es un recurso que de acuerdo con disponibilidad tiene la capacidad de limitar o potenciar el desarrollo de la Agricultura Urbana. En el caso de los agricultores urbanos del presente estudio, ubicados en la localidad de San Cristóbal, se identificó como estos han aplicado estrategias que les permiten disponer del agua, a partir de diversas fuentes, en donde se destaca el uso del agua lluvia, complementada con el agua del acueducto. Así mismo han desarrollado o aplicado buenas prácticas para su uso racional, lo que les permite ser menos vulnerables a la variabilidad climática, en cuanto a la oferta del agua lluvia, y enfrentar de esta forma los costos asociados a un uso exclusivo del agua de acueducto.
- Se identificó que los agricultores urbanos, hacen uso de la energía en forma calor derivado de la radiación solar, el cual es aprovechado en sus sistemas productivos, en actividades como el secado de semillas, o con el uso de cubiertas plásticas, sin embargo el uso de esta energía, aún tiene el potencial de ser ampliado e incorporado como una alternativa, que pueda permitir un mejor desarrollo de los cultivos, incluyendo prácticas para el aprovechamiento y valorar agregado a los productos.
- La mayoría de los productores urbanos, manifestaron no hacer uso de productos de síntesis química, para el control de problemas sanitarios en el cultivo, sin embargo en unos casos el complejo manejo de la babosa, les ha implicado tener que recurrir a dichos insumos. Sin embargo en general, se da un manejo a los cultivos, basado en las buenas prácticas y el uso de alternativas para el biocontrol, siendo este un resultado positivo para el proceso, lo cual concuerda con el manual técnico sugerido por el Jardín Botánico José Celestino Mutis y que les puede llevar a desarrollar procesos ambientalmente amigables a partir de dichas estrategias de bioprotección y buenas practicas, que consideran el entorno y las condiciones urbanas, en donde se practica esta actividad.
- El autoconsumo de la producción derivada de los espacios de agricultura urbana, fue identificado por parte de los productores, como el principal destino a la misma. No obstante, se identificaron experiencias en las cuales la producción es dirigida al mercado
- La agricultura urbana, promueve el reciclaje de los nutrientes, lo cual se aplica mediante la práctica de alternativas como el compostaje o el lombricultivo, lo cual permite aportar a la nutrición de las plantas, usando los residuos y desarrollando procesos de manejo de la materia orgánica lo que permite su revalorización e incorporación al proceso. De otra parte los agricultores reconocen el aporte que sus cultivos dan al entorno, lo cual también complementa a la tradicional jardinería y contemplativa, aportando en forma subjetiva a la felicidad de los agricultores y sus familias.

- La asistencia técnica, que los agricultores urbanos han recibido es reconocida como un apoyo, que les ha permitido poder mejorar en sus capacidades para el cultivo y la producción, ya que con ella han tenido acceso al conocimiento técnico, para así lograr un mejor desarrollo de sus procesos productivos. Así mismo, es reconocido como esta asistencia técnica dada por los técnicos y profesionales de las diferentes entidades y organizaciones, se ha adelantado a partir del saber y los conocimientos propios que los agricultores urbanos poseen, logrando procesos articulados entre los saberes técnicos y tradicionales, dejando de lado aquellos modelos de asistencia, basados en la imposición y el desconocimiento del saber propio de los agricultores.

6. Agradecimientos

Se agradece a los agricultores de la localidad de San Cristóbal en la ciudad de Bogotá D.C., que con su anuencia y generosidad permitieron el desarrollo del presente estudio y en especial a los Agricultores: Diógenes Chaves Benavides, Luis Hernando Moreno, Eugenio Rodríguez, Emma Estupiñán, Carmen Cubillos, María Blanco, Martha Lucía Guzmán, María Zamora, Helena Ruiz y Cecilia Rodríguez. De igual forma se reconoce el proceso participativo adelantado y expresado en la Mesa Local de Agricultura Urbana de San Cristóbal, que desde el año 2005, viene haciendo visibles los diferentes procesos. Al Ingeniero Mauricio Cabrera por su facilitación en el proceso de campo. A Camilo Andrés Cañón Díaz por su apoyo y motivación.

7. Referencias bibliográficas

- Agencia de Cooperación Internacional del Japón [JICA], Jardín Botánico José Celestino Mutis y Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia. (2008). Estudio comparativo del estado actual de los Agricultores Urbanos frente a los NO Agricultores Urbanos en la Localidad de San Cristóbal. Bogotá. Colombia.
- Alcaldía Local de San Cristóbal. (2010). Agricultura Urbana en San Cristóbal. Recuperado el 23/08/2016 de: <https://agriculturaurbanasancristobal.wordpress.com/convenios/agroandina/>
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2009). Localidad de San Cristóbal. Diagnóstico Local con Participación Social 2009-2010. Recuperado el 12/11/2016 de: <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Diagnosticos%20Locales/04-SAN%20CRISTOBAL.pdf>
- Amerasinghe, P., Devenish, C y Suleman, KB. (2008). Revista Agricultura Urbana. Número 20. (p 34-36). Recuperado el 13/09/2015 de: <http://www.ruaf.org/sites/default/files/RAU20.pdf>
- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). Constitución Política de Colombia. Gaceta Constitucional No 127 del 10 de octubre de 1991. Recuperado el 21/02/2016 de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125#HojaVida>
- Cantor M., K M. (2009). Agricultura Urbana: Sostenibilidad y Medios de Vida Experiencias en Ciudad Bolívar, Altos de Cazucá y Ciudadela Sucre. (Trabajo de Grado de Maestría). Pontificia

- Universidad Javeriana. Bogotá D. C. Recuperado el 08/09/2015 de: <http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/665/1/eam28.pdf>
- Cañón M., L. B. (2009). Análisis del modelo de intervención del Jardín Botánico José Celestino Mutis, para el fomento de la agricultura urbana en la ciudad de Bogotá D. C., en el período 2004 – 2008. (Trabajo de Grado de Especialización). Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá. Facultad de Agronomía. Bogotá D.C.
- Centro de Información de las Naciones Unidas. (2016). Medio ambiente y desarrollo sostenible. Recuperado el 02/10/2016 de: <http://www.cinu.mx/temas/medio-ambiente/medio-ambiente-y-desarrollo-so/>
- Cofie, O. & Veenhuizen V. R. (2008). Uso Sostenible del Agua en la Agricultura Urbana. Revista Agricultura Urbana. Número 20. (p 3-6). Recuperado el 13/09/2015 de: <http://www.ruaf.org/sites/default/files/RAU20.pdf>
- Concejo de Bogotá. (1992). Acuerdo 2. Recuperado el 23/08/2016 de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=613#>
- Concejo de Bogotá. (2015). Acuerdo 605. Registro Distrital. Año 49 - No. 5662 – p. 1 Recuperado el 18/02/2016 de: http://www.alcaldiabogota.gov.co:81/mstorage/mstmp/acu605_rd5662.pdf.
- Concejo de Medellín (2016) Acuerdo 003 de 2016. Recuperado el 30/09/2016 de: https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportalDelCiudadano_2/PlandeDesarrollo_0_17/Publicaciones/Shared%20Content/Documentos/2016/GACETA%204383.pdf
- Decreto 2981 de 2013. Publicado en el Diario Oficial 49010 de diciembre 20 de 2013. Recuperado el 09/08/2016 de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=56035#>
- Deelstra, T y Girardet, H. (2000). Agricultura Urbana y Ciudades Sustentables. Cuaderno Temático 2. Ciudades en Crecimiento Cultivando Alimentos. (p 45-66). Recuperado el 17/07/2016 de: http://www.actaf.co.cu/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=276&cf_id=24
- Gomez Rodriguez, José Nicolás. (2014). Agricultura Urbana En América Latina y Colombia: Perspectivas y Elementos Agronómicos Diferenciadores. (Trabajo de Grado). Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Medellín. Recuperado el 30/09/2016 de: <http://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/2749/1/15385851.pdf>
- Hernández S., R., Fernández C., C. y Baptista L., P. (2010). Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill. Quinta Edición. Recuperado el 01/09/2015 de: [http://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%20de%20la%20investigacion%20de%20la%20investigacion%20de%20la%20investigacion%20de%20la%20investigacion%20de%20la%20investigacion%20de%20la%20investigacion.pdf](http://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%20de%20la%20investigacion%20de%20la%20investigacion%20de%20la%20investigacion%20de%20la%20investigacion%20de%20la%20investigacion.pdf)
- Hospital San Cristóbal. Diagnóstico local con participación social 2014 San Cristóbal 30/11/2015 Alcaldía Mayor de Bogotá Secretaria de Salud. Recuperado el 03/10/2016 de: esesanricristobal.gov.co/file/957/download?token=Y5rtd2ED.
- IPES / FAO. (2010). Biopreparados para el manejo sostenible de plagas y enfermedades en la agricultura urbana y periurbana. Primera Edición. Recuperado el 03/10/2016 de: <http://www.fao.org/3/a-as435s.pdf>
- Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. (2007). Cartillas Técnicas Agricultura Urbana. Bogotá D. C. Imprenta Nacional de Colombia. Tercera Edición 2007. Recuperado el 13/09/2015 de: <http://www.opensai.org/component/k2/item/download/1>
- Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. (2011). Generar estrategias de participación y pautas de acercamiento con la comunidad para las validaciones científicas en las unidades integrales comunitarias de agricultura urbana UICAU, del proyecto 319. Recuperado el 30/08/2015 de: <http://jbb-repositorio.metabiblioteca.org/handle/001/199>
- Landini, F., Murtagh, S. (2011). Prácticas de extensión rural y vínculos conflictivos entre saberes locales y conocimientos técnicos. Contribuciones desde un estudio de caso realizado en la

- provincia de Formosa (Argentina). Recuperado el 25/03/2016 de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4471830.pdf>
- Leandro H., A. V. (2013). La Agricultura Urbana en Bogotá: Como Llegar a Tener Un Modelo De Negocio. (Trabajo de Pre Grado). Universidad Escuela de Administración de Negocios. (Bogotá D.C.). Recuperado el 12/09/2015 de: <http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/4644/LeandroAngela2013.pdf?sequence=1>
- Méndez, M., Ramírez, L. y Álzate, A. (2005). La práctica de la agricultura urbana como expresión de emergencia de nuevas ruralidades: reflexiones en torno a la evidencia empírica. Cuadernos de Desarrollo Rural (55), (pp 51-70) Recuperado el 30/08/2015 de: http://www.javeriana.edu.co/ier/recursos_user/documentos/revista55/5_PRACTICA.pdf
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2008). Política de Gestión ambiental Urbana. Bogotá, D.C. Colombia. Recuperado el 30/09/2016 de: http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Polit%C3%A Ccas_de_la_Direcci%C3%B3n/Pol%C3%ADtica_de_Gest%C3%ADon_Ambiental_Urbana.pdf
- Monteiro, Juliana Portela do Rego y Monteiro, Maria do Socorro Lira. (2006) Hortas comunitárias de Teresina: agricultura urbana e perspectiva de desenvolvimento local. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 5: 47-60 Recuperado el 10/04/2016 de https://ddd.uab.cat/pub/revibec/revibec_a2006v5/revibec_a2006v5p47.pdf
- Mosquera D., J. E. (2009). Efectos socioeconómicos y ambientales de la agricultura urbana caso: unidades de planeamiento zonal (UPZs) de Rincón y Tibabuyes integradas, localidad de Suba, Bogotá, D.C. (Trabajo de Grado). Pontificia Universidad Javeriana. (Bogotá D.C.). Recuperado el 08/09/2015 de: <http://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/744>
- Penagos V., J. W., Adarraga B., J., Aguas V., D. y Molina, E. (2011). Reducción de los Residuos Sólidos Orgánicos en Colombia por medio del Compostaje Líquido. INGENIARE, Universidad Libre-Barranquilla. Año 6, No. 11, (pp. 37-44) Recuperado el 12/09/2015 de: www.unilibrebaq.edu.co/unilibrebaq/revistas2/index.php/ingeniare/article/download/167/144
- Pierri, N. (2001). Historia del concepto de desarrollo sustentable. (pp 27-81). Recuperado el 06/09/2015 de: <http://www.ambiente.gov.ar/infotecaea/descargas/pierri01.pdf>
- Prefeitura Municipal de Teresina. (2000). Políticas Públicas e suas Intervenções no nível municipal em Agricultura Urbana na cidade de Teresina, Piauí, Brasil Estudo de caso: Hortas comunitárias. Recuperado el 03/10/2016 de: <http://www.agriculturaurbana.org.br/sitio/textos/teresina.htm>
- Ramírez, L., Gómez, C. y Calvo M. C. (2007) Análisis situacional de la agricultura urbana en Bosa diagnóstico participativo de agricultura urbana en la zona de Bosa - Bogotá D.C. PROGRAMA CIUDADES CULTIVANDO PARA EL FUTURO (CCF) Recuperado el 09/09/2015 de: <http://www.ruaf.org/sites/default/files/Diagnostico%20agricultura%20urbana%20Bogota.pdf>
- Roose, Alexandre. (2003). Agricultura urbana. Selección de documentos EMBRAPA. Recuperado el 13/03/2016 de: www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/ADM036.
- Secretaría de Hacienda de Bogotá. (2004). Recorriendo San Cristóbal Diagnóstico físico y socioeconómico de las localidades de Bogotá, D. C. Recuperado el 23/08/2016 de: http://www.shd.gov.co/shd/sites/default/files/documentos/recorriendo_san_cristobal.pdf
- Secretaría de Planeación. (2009). Conociendo la Localidad de San Cristóbal. Diagnóstico de los aspectos físicos, demográficos y socioeconómicos. Año 2009. Recuperado el 23/08/2016 de: <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionEnLinea/InformacionDescargableUPZs/San%20Cristobal/Monograf%EDa/04%20Localidad%20de%20San%20Crist%F3bal.pdf>.
- Secretaría Distrital de Ambiente. (2009). Agenda Ambiental Localidad 4 San Cristóbal. Recuperado el 30/09/2016 de: oab2.ambientebogota.gov.co/apc-aa-files/.../4_AA_SanCristobal_1.pdf
- The Free Dictionary. (2016). Terraza. Recuperado el 12/11/2016 de: <http://es.thefreedictionary.com/terrazza>

Unidad Administrativa Especial De Servicios Públicos (UAESP). (2011). Caracterización de los residuos sólidos residenciales generados en la ciudad de Bogotá D.C. Recuperado el 13/09/2015 de: [http://www.uaesp.gov.co/uaesp_jo/attachments/Caracterizaci%C3%B3n/RESIDENCIALES%2002-29-2012\(!\).pdf](http://www.uaesp.gov.co/uaesp_jo/attachments/Caracterizaci%C3%B3n/RESIDENCIALES%2002-29-2012(!).pdf)

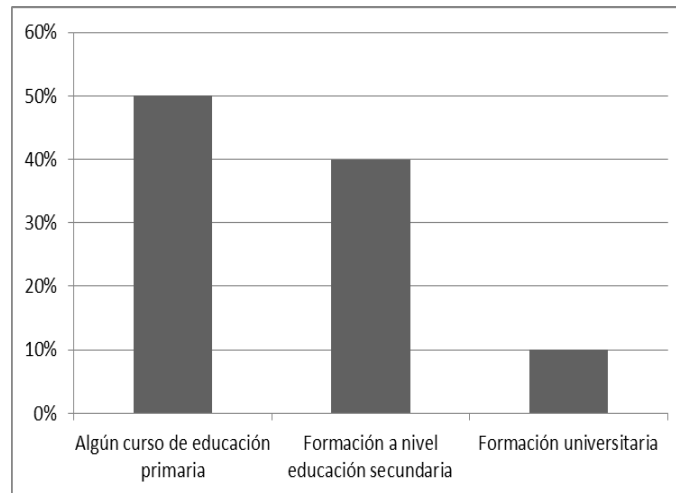
8. Bibliografía complementaria

- Alcaldía Mayor de Bogotá Distrito Capital. Banco Distrital de Programas y Proyectos. Secretaría Distrital de Desarrollo Económico. (2013). Ficha de estadística básica de inversión distrital EBI-D. Bogotá D. C., (pp 1-4), versión 5 del 01 de agosto de 2013. Recuperado el 30/08/2015 de: <http://www.desarrolloeconomico.gov.co/documentos/category/1-plan-estrategico?download=1936:ficha-ebi-754>
- Burgos F., F. (2007). Estudio de factibilidad para creación de microempresa de cultivo de plantas alimenticias en espacios urbanos en la localidad Antonio Nariño en Bogotá a partir del proyecto de agricultura urbana del plan de desarrollo "Bogotá Sin Indiferencia". (Trabajo de Grado de Especialización). Universidad de La Salle. Bogotá D.C. Recuperado el 30/08/2015 de: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/2214/T%2091.07%20B915e.pdf?sequence=1>
- Bustamante, G E. (2009). Componente Pedagógico A. U. Recuperado el 30/08/2015 de: <http://agriculturaurbana.myartsonline.com/pdf-01/Componentepedagogico.pdf>
- Comunidad Andina (2011). Agricultura Familiar Agroecológica Campesina en la Comunidad Andina. (pp 1-95), Recuperado el 30/08/2015 de: http://www.comunidadandina.org/Upload/2011610181827revista_agroecologia.pdf
- Concejo de Bogotá. (1979). Acuerdo 7. Recuperado el 12/11/2016 de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=902>
- Ferrer P., E. (2010). Indicadores de Sostenibilidad Ambiental para el desarrollo de la Agricultura Urbana y Periurbana. Universidad Santo Tomas. Recuperado el 09/09/2015 de: http://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/Exe%20Agroecologia%20M1%20Oct%2030/industrializacin_y_agroquimicos.html
- Fondo Nacional Ambiental (2011). ¿Existe una política ambiental en Bogotá? Principales problemas ambientales. (pp 1-12), Recuperado el 01/09/2015 de: <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/08581.pdf>
- Jardín Botánico de Medellín. (2013) Agricultura Urbana: Construyamos Juntos Nuestros Huertos. (pp 1-67) Recuperado el 30/08/2015 de: <http://www.botanicomedellin.org/servicios/educacion-y-recreacion/agricultura-urbana/>
- Lara S., A. J. (2008) Agricultura Urbana En Bogotá: Implicaciones en la Construcción de una Ciudad Sustentable. (Trabajo de Grado). Pontificia Universidad Javeriana. (Bogotá D.C.). Recuperado el 30/08/2015 de: <http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/7809/1/tesis125.pdf>
- López C., C. A. (2007) Aportes de la agricultura urbana para el avance en el cambio cultural de la comunidad educativa del Colegio Chuniza – IED como estrategia de educación ambiental. (Trabajo de Grado de Especialización). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Recuperado el 30/08/2015 de: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/aportes-agricultura-cambio-cultural/aportes-agricultura-cambio-cultural.pdf>
- Ortega B., L. A. (2013). Educación Ambiental con énfasis en Agricultura Urbana. [Presentación de Prezzi]. Recuperado el 30/08/2015 de: <https://prezi.com/bjot6u8wu5ax/educacion-ambiental-con-énfasis-en-agricultura-urbana/>

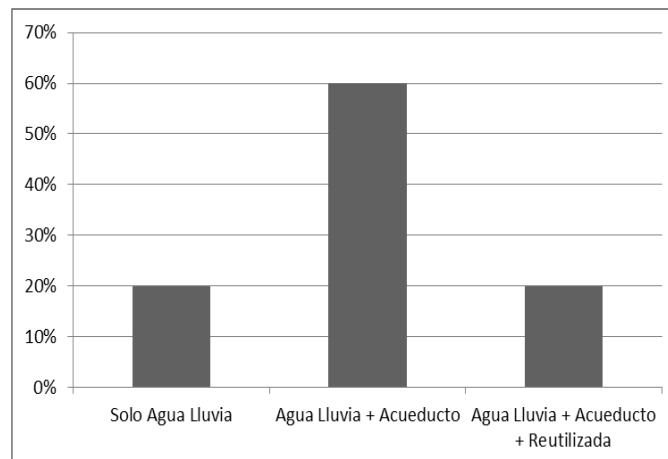
- Preciado, B. J. (2005). La gestión ambiental urbana y el agua potable en la ciudad de Bogotá. *Tecnogestión Una mirada al ambiente*. (Vol. 2, Núm. 1). Recuperado el 01/09/2015 de: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/tecges/article/view/4318/6309>
- Sanabria C, M. F., López, E., Vásquez, D. (2008). Proyecto 319 investigación y formación para el aprovechamiento de los usos potenciales de especies vegetales andinas y exóticas de clima frío a través de cultivos urbanos. Componente de investigación en sistemas de producción limpia 2004 – 2008. Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. [Presentación de Power Point]. Recuperado el 30/08/2015 de: <http://jbb-repositorio.metabiblioteca.org/bitstream/001/733/1/Presentacion%20investigacion%20319%20final.pdf>
- Veeduría Distrital. (2006). Estudio de seguimiento al programa Bogotá Sin Hambre. (pp 1-110). Recuperado el 30/08/2015 de: <http://www.desarrolloeconomico.gov.co/documentos/category/6-2007?download=49:estudio-de-seguimiento-al-programa-bogota-sin-hambre>

8. Anexos

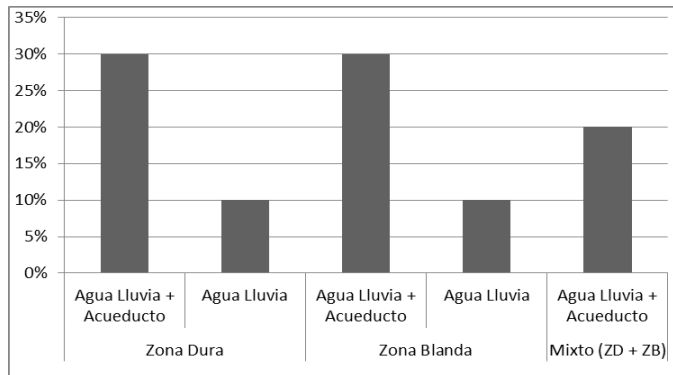
Anexo 1. Nivel de formación agricultores urbanos visitados



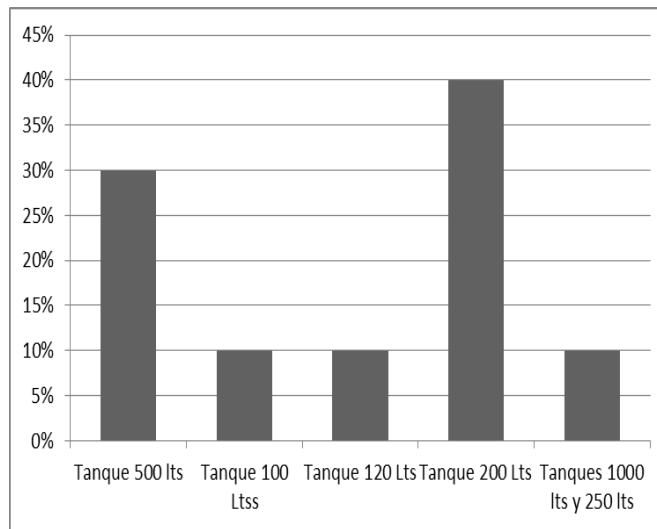
Anexo 2. Fuente de agua lluvia en agricultura urbana



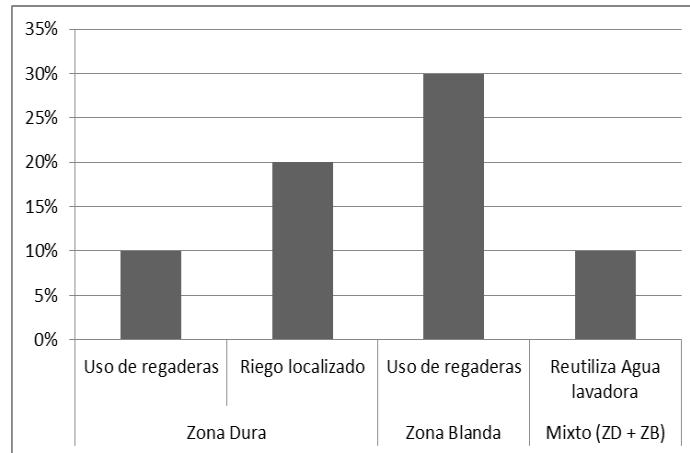
Anexo 3. Fuente del Agua por espacios disponibles



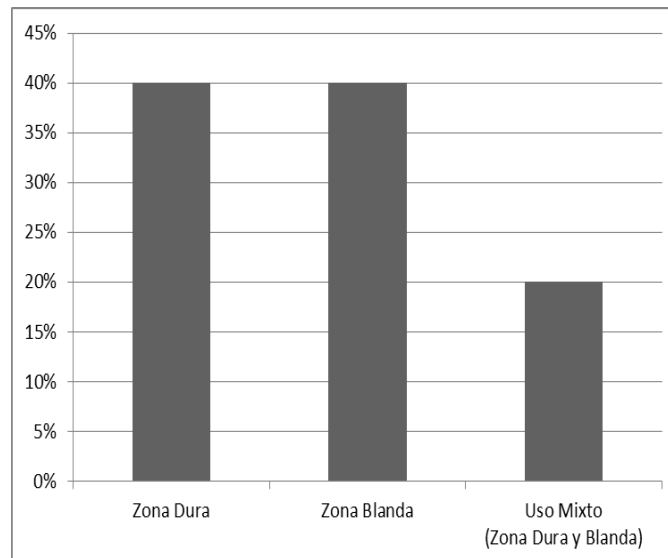
Anexo 4. Uso de tanques para el almacenamiento de agua



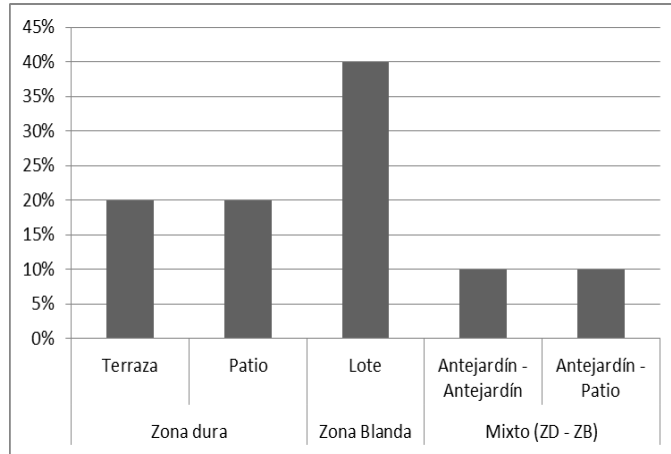
Anexo 5. Técnicas de uso eficiente del agua por zona disponible



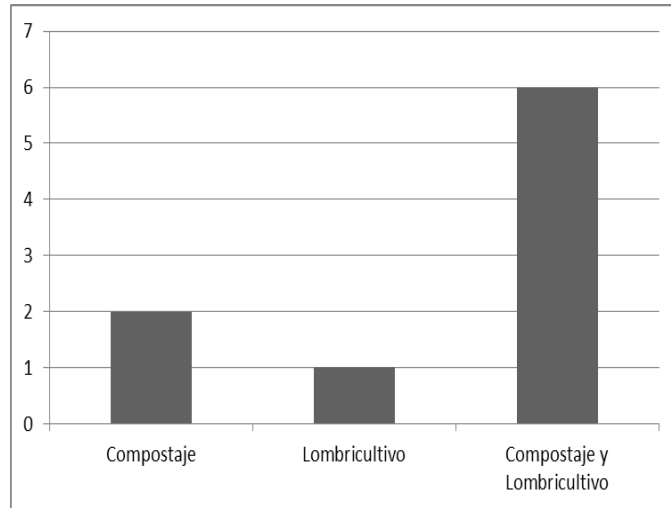
Anexo 6. Uso de los espacios disponibles



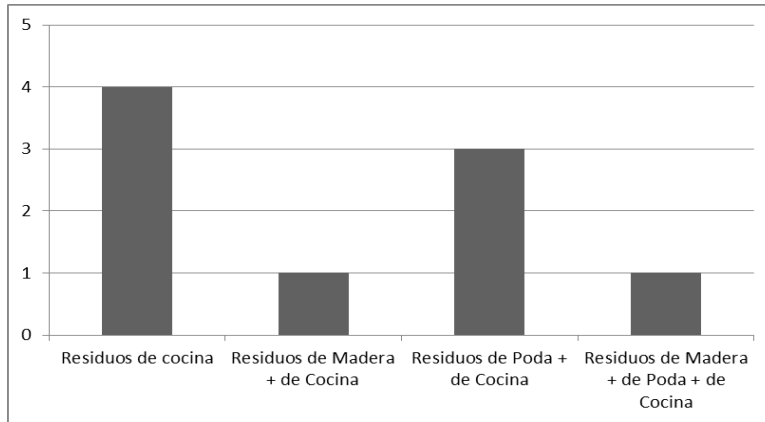
Anexo 7. Uso de los espacios en Agricultura Urbana



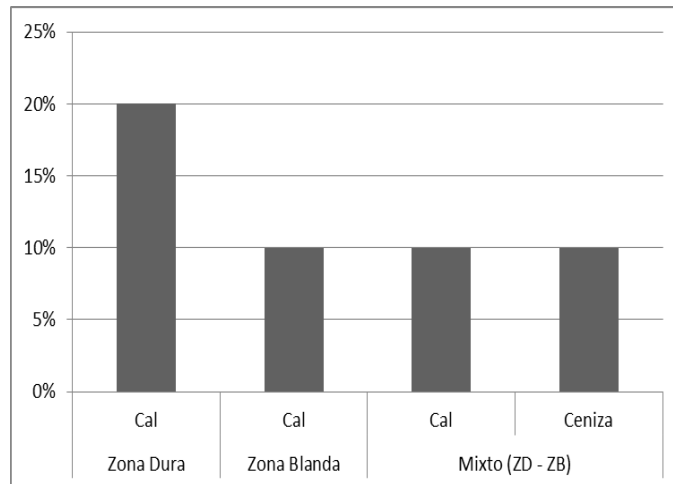
Anexo 8. Sistema de producción de abonos orgánicos



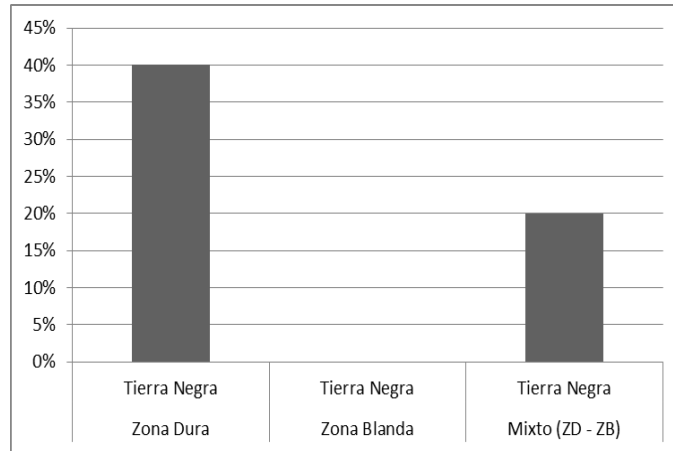
Anexo 9. Uso de residuos orgánicos



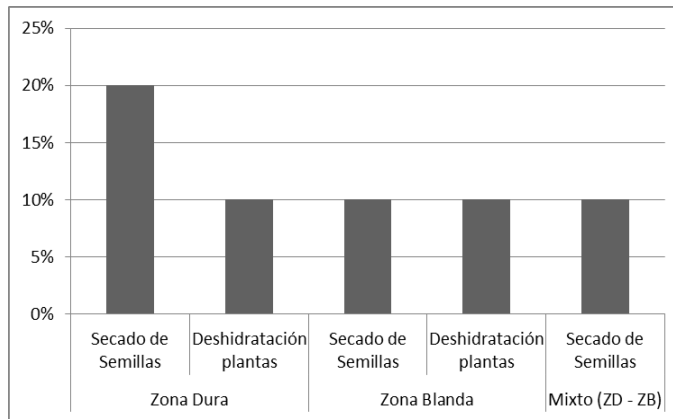
Anexo 10. Uso de enmiendas al suelos, según espacio disponible



Anexo 11. Uso de tierra negra



Anexo 12. Uso de la energía solar



Anexo 13. Destino de la Producción

