

**IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE VALORACIÓN CONTINGENTE
PARA LA ESTIMACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR POR LAS ÁREAS
VERDES URBANAS DE BOGOTÁ.**

**NATALIA ALFONSO BARÓN
CAMILO FLÓREZ RIVERA**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BOGOTÁ
2012**

**IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE VALORACIÓN CONTINGENTE
PARA LA ESTIMACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR POR LAS ÁREAS
VERDES URBANAS DE BOGOTÁ.**

**NATALIA ALFONSO BARÓN
CAMILO FLÓREZ RIVERA**

PROYECTO DE GRADO

**DIRECTOR:
JUAN JOSÉ VARGAS OSORIO
Ing. AMBIENTAL Y SANITARIO
MSc ECONOMÍA AMBIENTAL**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BOGOTÁ
2012**

CONTENIDO

1.	RESUMEN	8
2.	INTRODUCCIÓN	8
3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	9
4.	JUSTIFICACIÓN	10
5.	OBJETIVOS	11
5.1	OBJETIVO GENERAL	11
5.1.1	Objetivos Específicos:	11
6.	MARCO DE REFERENCIA	11
6.1	CARACTERÍSTICAS ZONA DE ESTUDIO	11
6.1.1	Características Socioeconómicas:	12
6.2	MARCO TEÓRICO	13
6.2.1	Panorama general de las áreas verdes urbanas:.....	13
6.2.2	El Concepto de área verde urbana:	14
6.2.3	Importancia de las áreas verdes urbanas:	14
6.2.4	Áreas verdes de Bogotá:.....	15
6.3	MARCO CONCEPTUAL	17
6.3.1	Teoría de la Valoración Económica:	17
6.3.2	Medidas del bienestar:	19
6.3.3	Metodología de valoración contingente:.....	24
6.3.4	Sesgos de la metodología de valoración contingente:	26
6.3.5	Antecedentes de la metodología de valoración contingente:	27
6.4	MARCO LEGAL	29
7.	DESARROLLO METODOLÓGICO	30
7.1	DEFINICIÓN DE LO QUE SE DESEA VALORAR EN UNIDADES MONETARIAS	30
7.2	DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN RELEVANTE	30

7.3 CONCRETAR LOS ELEMENTOS DE SIMULACIÓN DEL MERCADO	32
7.4 DECISIÓN DE LA MODALIDAD DE ENTREVISTA.....	32
7.5 SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	32
7.6 REDACCIÓN DEL CUESTIONARIO	33
7.7 REALIZACIÓN DE LAS ENTREVISTAS.....	34
7.8 ANÁLISIS EXPLORATORIO DE LOS DATOS	34
7.8.1 Estadísticas descriptivas generales:	35
7.8.2 Estadísticas descriptivas áreas verdes públicas:	38
7.8.3 Estadísticas descriptivas áreas verdes urbanas privadas:	43
7.9 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	51
7.9.1 Regresión Stepwise:	51
7.9.2 Interacción de variables:	52
7.9.3 Modelo para áreas verdes urbanas públicas:.....	52
7.9.3.1Interacción de variables áreas verdes públicas:.....	53
7.9.3.2 Regresión de Stepwise para áreas verdes públicas:	53
7.9.3.3 Explicación por coeficiente para áreas verdes públicas:	55
7.9.3.4 Cálculo de la DAP áreas verdes públicas:	55
7.9.4 Modelo áreas verdes privadas:	56
7.9.4.1Interacción de variables áreas verdes privadas:	57
7.9.4.2 Regresión de Stepwise áreas verdes privadas:	57
7.9.4.3 Explicación por coeficiente áreas verdes privadas:.....	59
7.9.4.4 Cálculo de la DAP áreas verdes privadas:	59
8. CONCLUSIONES.....	61
9. RECOMENDACIONES	62
10. BIBLIOGRAFÍA	63
11. ANEXOS	66

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Zonas verdes efectivas per cápita (m^2/hab)	12
Gráfica 2. Zonas verdes de Bogotá.	15
Gráfica 3. Población y disponibilidad de áreas verdes por habitante, según las localidades de Bogotá.....	16
Gráfica 4. Valor económico total sobre la base de beneficios para la sociedad y grado de tangibilidad.....	18
Gráfica 5. Función de demanda.....	20
Gráfica 6. Disponibilidad total a pagar.	20
Gráfica 7. Disponibilidad marginal a pagar.	21
Gráfica 8. Excedente del consumidor	22
Gráfica 9. Variación compensatoria (VC) y variación equivalente (VE).	23
Gráfica 10. Género.	35
Gráfica 11. Edad.....	35
Gráfica 12. Estado civil.	36
Gráfica 13. Nivel de educación.	36
Gráfica 14. Según actividades.	37
Gráfica 15. Según responsables áreas verdes públicas.	37
Gráfica 16. Según responsables áreas verdes privadas.....	38
Gráfica 17. DAP áreas verdes urbanas públicas.	38
Gráfica 18. DAP según edad.	39
Gráfica 19. DAP según género.	39
Gráfica 20. DAP según nivel de educación.....	40

Gráfica 21. DAP según estado civil.....	40
Gráfica 22. DAP según presencia de hijos.	41
Gráfica 23. DAP según arriendo.	41
Gráfica 24. DAP según propiedad.	42
Gráfica 25. DAP según ingresos.....	42
Gráfica 26. DAP áreas verdes urbanas privadas.	43
Gráfica 27. DAP según edad (conjuntos residenciales con áreas verdes).	43
Gráfica 28. DAP según edad (conjuntos residenciales sin áreas verdes).....	44
Gráfica 29. DAP según género (conjuntos residenciales con áreas verdes).	44
Gráfica 30. DAP según género (conjuntos residenciales sin áreas verdes).	45
Gráfica 31. DAP según educación (conjuntos residenciales con áreas verdes). ...	45
Gráfica 32. DAP según educación (conjuntos residenciales sin áreas verdes).	46
Gráfica 33. DAP según estado civil (conjuntos residenciales con áreas verdes)...	46
Gráfica 34. DAP según estado civil (conjuntos residenciales sin áreas verdes)...	47
Gráfica 35. DAP según presencia de hijos (conjuntos residenciales con áreas verdes).....	47
Gráfica 36. DAP según presencia de hijos (conjuntos residenciales sin áreas verdes).....	48
Gráfica 37. DAP según arriendo (conjuntos residenciales con áreas verdes).	48
Gráfica 38. DAP según arriendo (conjuntos residenciales sin áreas verdes).	49
Gráfica 39. DAP según propiedad (conjuntos residenciales con áreas verdes). ..	49
Gráfica 40. DAP según propiedad (conjuntos residenciales sin áreas verdes).....	50
Gráfica 41. DAP según ingresos (conjuntos residenciales con áreas verdes).....	50
Gráfica 42. DAP según ingresos (conjuntos residenciales sin áreas verdes).	51

Gráfica 43. Salida Stata 11.0 modelo para áreas verdes urbanas públicas.....	54
Gráfica 44. Gráfico de tendencia áreas verdes públicas.....	56
Gráfica 45. Salida Stata 11.0 modelo para áreas verdes urbanas privadas.	58
Gráfica 46. Gráfico de tendencia áreas verdes privadas.	60

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Estratos socioeconómicos de Bogotá	13
Tabla 2. Estudios de Valoración Económica Ambiental	28
Tabla 3. Pasos para la aplicación MVC	30
Tabla 4. Población objetivo	31
Tabla 5. Variables modelo áreas verdes públicas.....	53
Tabla 6. Variables modelo áreas verdes privadas	56

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE VALORACIÓN CONTINGENTE PARA LA ESTIMACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR POR LAS ÁREAS VERDES URBANAS DE BOGOTÁ.

1. RESUMEN

La provisión de los bienes y servicios ambientales percibidos de las áreas verdes urbanas de Bogotá, se encuentra gravemente afectada en la actualidad, debido a las diferentes dinámicas de desarrollo de la ciudad, como la construcción de vías y edificaciones, entre otras obras de infraestructura. Por tal razón, es importante valorar económicamente estas áreas con el fin de evidenciar las preferencias de las personas y el valor que estas le asignan, pues generalmente, las decisiones se toman sin tener en cuenta el valor que la sociedad le da a estas áreas por las diferentes actividades que realiza allí. En concordancia, este proyecto de investigación se realizó con el fin de estimar el valor económico de las áreas verdes urbanas de Bogotá, asociado a los bienes y servicios ambientales provistos por estas, a través del método de valoración contingente, utilizando un modelo de regresión lineal, apoyado en el procedimiento de Stepwise, el cual permitió establecer un valor del orden de col\$7.570 por persona para las áreas verdes públicas y para las áreas verdes privadas un valor de col\$15.920 por persona, donde se encontró que la variable más representativa para la explicación de la disponibilidad a pagar (DAP) fue el ingreso.

2. INTRODUCCIÓN

El crecimiento demográfico en la ciudad de Bogotá ha presentado enormes desafíos en la planificación urbana, a la hora de satisfacer la demanda de infraestructura, reduciendo así los espacios de áreas verdes, hasta el punto de causar grandes daños en los recursos naturales de la ciudad, como por ejemplo, la conversión de humedales a zonas urbanas y la construcción de vías que fragmentan la dinámica ecosistémica. Las áreas verdes son importantes, pues proveen a los habitantes beneficios ambientales, económicos y sociales; como por ejemplo, la mejora de la calidad del aire, la estética de la ciudad, la recreación y la valorización de los inmuebles, entre otros. Por tal razón, el presente estudio plantea un ejercicio de valoración ambiental que cuantifica el valor de los bienes y servicios ambientales provistos por las zonas verdes urbanas de Bogotá,

aplicando la metodología de valoración contingente, basada en la realización de encuestas para la creación de un mercado hipotético con base en las preferencias declaradas de las personas, con el fin de calcular la DAP, como medida del bienestar de las personas, por conservar o mejorar las áreas verdes urbanas, y así obtener una aproximación al valor económico de dicho bien.

De este modo, la estimación del valor económico de las áreas verdes urbanas se convierte en una herramienta útil para la adecuada administración y planeación de las mismas, entendiendo que la DAP individual se puede agregar a una población afectada por un cambio ambiental para obtener una aproximación en términos monetarios de estas áreas, permitiendo orientar de mejor forma el proceso de toma de decisiones, enriqueciendo el análisis beneficio costo, para lo cual el valor económico de las áreas verdes sería un costo ambiental en el caso que se pretenda afectar el recurso ambiental.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En la actualidad Bogotá se caracteriza por ser el centro de urbanización más grande del país, caracterizado por contar con áreas verdes urbanas en su entorno, que brindan bienestar en términos de disfrute del paisaje, del silencio, de la recreación pasiva para las personas de la tercera edad, zonas de juego para la infancia, lugares para realizar deporte y para el sector académico áreas de investigación (Nascimento, Krishnamurthy y Juhani, 1997).

El principal problema que puede existir en una ciudad como Bogotá, respecto a las áreas verdes, es la afectación en la provisión de los bienes y servicios ambientales que se perciben de ellas, debido a las diferentes dinámicas de desarrollo, como la construcción de vías y edificaciones, entre otras obras de infraestructura. Por lo anterior es importante valorar económicamente estas áreas con el fin de evidenciar las preferencias de las personas y el valor que estas le asignan, pues generalmente, las decisiones se toman sin tener en cuenta el valor que la sociedad le da a estas áreas por las diferentes actividades que realiza allí. Además realizar este tipo de estudios exploratorios sirve como fuente de información primaria y se convierte en una herramienta base que permite medir bajo una misma unidad los costos y beneficios económicos, para fortalecer los criterios en los procesos de toma de decisiones para la formulación de políticas orientadas al buen manejo y administración de proyectos que pretendan afectar las áreas verdes urbanas.

En consecuencia, el problema de investigación de este proyecto, se enfoca en valorar las zonas verdes urbanas públicas y privadas de Bogotá, teniendo en cuenta los diferentes bienes y servicios ambientales que ellas prestan, a través de una metodología de valoración económica ambiental de preferencia declarada, que para este caso será el método de valoración contingente. Este último busca determinar la DAP de un individuo por una mejora en la calidad de oferta de un bien o servicio ambiental, planteando una situación hipotética al individuo y registrando su postura económica a la misma. En este orden de ideas, se plantea que si este mismo ejercicio se puede desarrollar con varios individuos que conformen una muestra representativa de una población, se podrá determinar la DAP de un grupo social por la mejora en un bien o servicio ambiental, donde esta DAP representa entonces la medida monetaria del bien o servicio ambiental a valorar (Riera, 1994).

4. JUSTIFICACIÓN

La importancia de estimar un valor económico de los bienes y servicios ambientales provistos por las áreas verdes, radica en la necesidad de tener una herramienta que permita medir bajo una unidad común los costos y beneficios económicos de cualquier política o proyecto que pretenda afectar estas áreas. (Osorio, 2009)

Para el presente estudio, la valoración económica brinda la información relacionada con los beneficios sociales de un posible mejoramiento o conservación de las áreas verdes, teniendo en cuenta que sus bienes y servicios ambientales generan bienestar a las personas. Entonces, una variación en la calidad o cantidad de estos, generan cambios en la utilidad de las personas, siendo la utilidad una medida del bienestar y por último, convirtiendo la valoración económica en una herramienta útil para la toma de decisiones en la aplicación de dichas políticas o proyectos, de forma tal, que se potencie la maximización del bienestar social.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

- Estimar la DAP de los habitantes de Bogotá, por mantener o mejorar las áreas verdes urbanas públicas y privadas, a través de la metodología de valoración contingente, teniendo en cuenta los bienes y servicios ambientales provistos por estas.

5.1.1 Objetivos Específicos:

- Establecer el modelo econométrico más apropiado para el cálculo de la DAP, partiendo de los principios básicos de la teoría de la valoración contingente.
- Determinar las principales razones que afectan la DAP por mantener o mejorar las áreas verdes urbanas de los habitantes de Bogotá.
- Analizar los resultados de la DAP de las personas por áreas verdes públicas y por áreas verdes privadas de Bogotá.

6. MARCO DE REFERENCIA

6.1 CARACTERÍSTICAS ZONA DE ESTUDIO

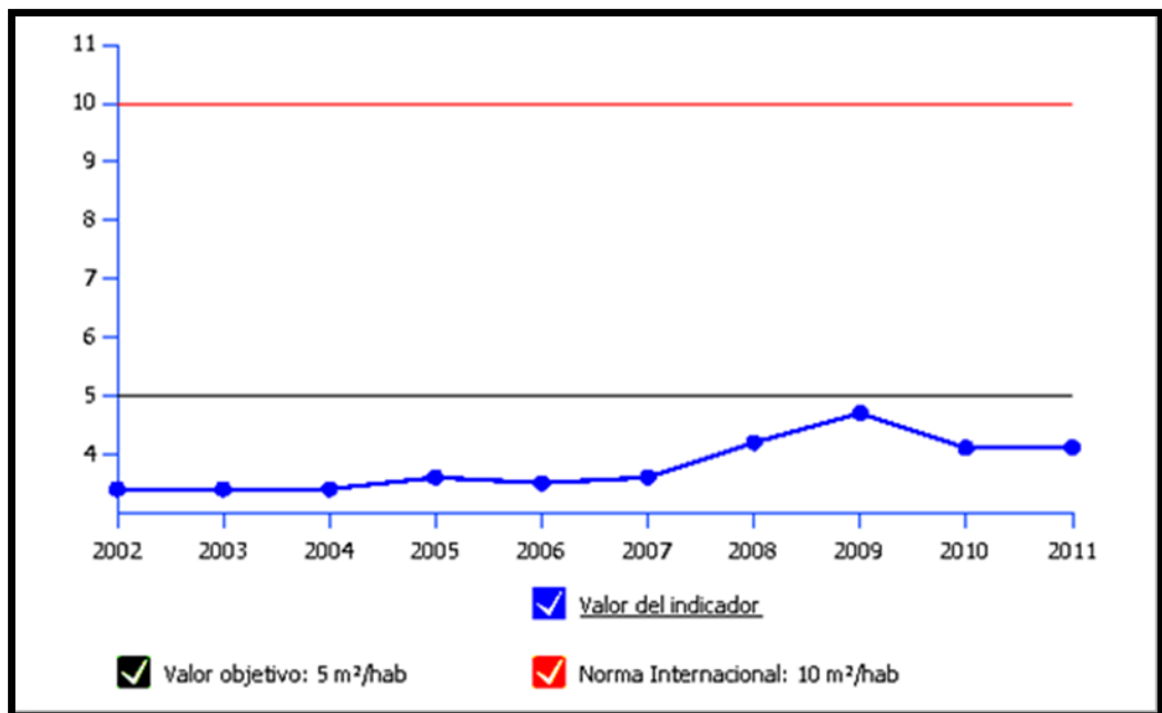
El presente proyecto de investigación se materializó físicamente en Bogotá D.C, la ciudad capital de la república de Colombia, ubicada en el centro del país a 2.625 msnm, contando con un área de aproximadamente 1.775.980.000 m².

Bogotá posee un total aproximado de 31.553.837 m² de área verde según el Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD) y un índice de áreas verdes por habitante de 4,35 m². Dicho índice posiciona a Bogotá por debajo de los estándares de la ciudad que apuntan a 5 m²/hab y según estándares

internacionales a 10 m²/hab, para lo cual es necesaria la recuperación y adecuación de los elementos de la Estructura Ecológica Principal (EEP) como las rondas de los ríos, los humedales y los cerros de la ciudad.

Entre 110 ciudades analizadas por la encuesta realizada por la revista América Economía en 2009, Bogotá se encuentra en el tercer lugar entre las ciudades que más le presta importancia al tema ambiental en las decisiones de política, frente a ciudades que no le dan la mínima importancia ambiental en cuanto a las zonas verdes como lo son Chihuahua en México, Sorocaba en Brasil y San Juan de Puerto Rico.

Gráfica 1. Zonas verdes efectivas per cápita (m²/hab)



Fuente. Observatorio Ambiental de Bogotá, 2011

6.1.1 Características Socioeconómicas:

En cuanto a las características socioeconómicas de Bogotá, se puede destacar que esta agrupa un gran porcentaje de la población en los estratos 1,2 y 3 como se puede observar en la tabla1; concentrando en consecuencia, a una gran parte de la población en un nivel socioeconómico bajo y medio-bajo.

Tabla 1. Estratos socioeconómicos de Bogotá

Estratos Bogotá	Ingreso per cápita	Porcentaje
1(bajo-bajo)	menos de un SML**	9,3
2 (bajo)	entre 1 y 3 SML	42,7
3 (medio-bajo)	entre 3 y 5 SML	30,2
4 (medio)	entre 5 y 8 SML	9,1
5 (medio-alto)	entre 8 y 16 SML	3,7
6 (alto)	más de 16 SML	1,7
** salario mínimo legal mensual		

Fuente. Modificado de Metrocuadrado, 2005

6.2 MARCO TEÓRICO

6.2.1 Panorama general de las áreas verdes urbanas:

Desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos: Hábitat II, realizada en junio de 1996 en Estambul, Turquía, se identificó la acelerada tasa de crecimiento urbano alrededor del mundo y se planteó que entre las muchas variables que afectan el bienestar de las comunidades urbanas está la presencia de áreas verdes. De tal manera, las áreas verdes necesariamente deben representar un enfoque planificado, integrado y sistemático del manejo de los árboles, arbustos y otro tipo de vegetación en los centros urbanos; para que así éstas jueguen un papel importante en el rápido crecimiento de las ciudades, aportando directamente al bienestar ambiental, económico y social de la población urbana (Nascimento et al, 1997).

Las áreas verdes constituyen una realidad más compleja que la simple consideración de una superficie de suelo con cierta cobertura vegetal, y se implantan como un satisfactor de múltiples necesidades, tanto individuales como colectivas. Es así, como la mejora de la calidad del entorno urbano y el contacto a la naturaleza, la función socializadora, la función de esparcimiento y recreación, la función simbólica, la estructura delimitadora del espacio urbano y por último la función ambiental, surgen como funciones relevantes dentro de la dinámica de las áreas verdes (Gutiérrez, 1997).

El establecimiento de áreas verdes urbanas requiere de una amplia planeación con el objetivo de lograr los beneficios ambientales y sociales para los habitantes urbanos, además implica actividades y enfoques interdisciplinarios, donde en primer lugar, es indispensable identificar los beneficios de las áreas verdes urbanas; una segunda etapa, corresponderá a una adecuada planeación de los espacios verdes, a través de la formulación de proyectos, monitoreos, evaluaciones, y la conducción de medidas sociales. La tercera fase, debe considerar los aspectos técnicos de las áreas verdes urbanas como la selección de plantas, eficiencia de costos, viveros, calidad de plantas, mantenimiento, protección, riego, drenaje e inventarios (Carter, 1993).

Entonces, una apropiada planificación, diseño y manejo, las áreas verdes pueden proveer un amplio rango de beneficios, pero un manejo inapropiado puede reducirlos e incrementar drásticamente los costos asociados a este tipo de espacios urbanos (Nowak, Dwyer y Childs, 1997).

6.2.2 El Concepto de área verde urbana:

Son muchos los estudios en los que se ha tratado el concepto de las áreas verdes urbanas, pues el crecimiento acelerado que han sufrido las ciudades, ha ocasionado el desplazamiento de estas áreas, por espacios destinados a la realización de obras de infraestructura, que permiten satisfacer las diferentes necesidades de la sociedad actual. Entonces, para efectos del presente trabajo, se considera que las áreas verdes urbanas son los espacios, zonas o áreas localizadas en el suelo urbano, en los cuales predominan elementos naturales vegetales, que a su vez pueden estar interrelacionados con otros elementos naturales y/o artificiales; estos espacios generan unos beneficios sociales, económicos y ambientales para la comunidad (Galeano, 2009).

6.2.3 Importancia de las áreas verdes urbanas:

La importancia de dichos espacios también ha evolucionado, pues hoy en día se les atribuye a estas áreas la prestación de múltiples bienes y servicios en el ámbito urbano. Para el caso de la ciudad de Bogotá D.C. en su Sistema de Áreas Verdes Urbanas, resalta como función principal la recreación, el descanso público y el ornato de la ciudad. Adicionalmente este sistema desempeña un importante papel sobre el control de la contaminación atmosférica, la regulación del clima urbano, la protección de las aguas, la conservación de los suelos y la abundancia y diversidad de la avifauna (Galeano, 2009).

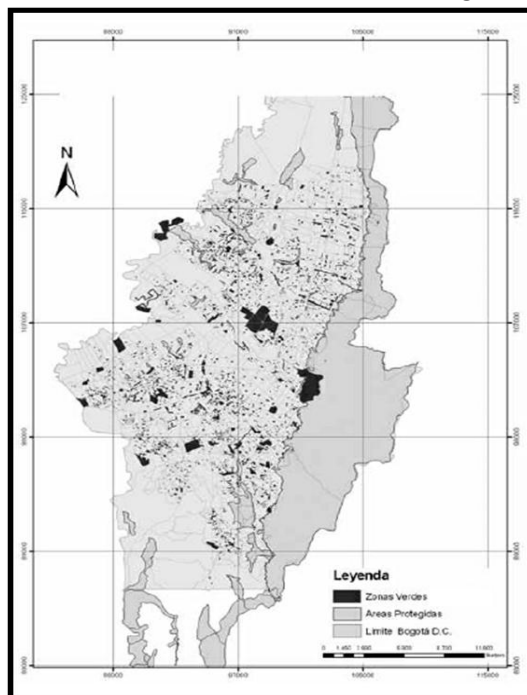
Entonces, los beneficios que proveen las áreas verdes urbanas pueden ser clasificados en ambientales, económicos y sociales. En materia ambiental se destaca la intervención en los procesos de conectividad y funcionalidad de los ecosistemas urbanos, lo cual incluye el hábitat e incremento de la fauna silvestre y la diversidad biológica enriquecida, la regulación del microclima, el control de la

erosión, del ruido y de la contaminación del aire (Krishnamurthy, Nascimento y Keipi, 1997). En lo económico las áreas verdes sirven como medio de subsistencia o de generación de ingresos y de materiales, como por ejemplo, el incremento del valor de la propiedad inmueble. En el ámbito social, por su parte, estas áreas contribuyen con la salud física y mental, reflejada en sensaciones como relajación, libertad, felicidad e inspiración, y son usadas también para el campo de la investigación (Chiesura, 2004). Adicionalmente, estas áreas crean un efecto de confort en las personas, al proporcionar sombra y protección de la lluvia y del viento, de igual forma beneficios estéticos, ya que suficientes espacios verdes hacen ver a la ciudad estéticamente placentera, que resulta atractiva para residentes e inversionistas, los espacios de recreación que ofrecen estas áreas son también importantes, pues muchas veces a la recreación se suman oportunidades educativas, como jardines botánicos. (Muñoz, 2009).

6.2.4 Áreas verdes de Bogotá:

Según el Observatorio de Estudios Ambientales Urbanos, los tipos de áreas verdes en Bogotá incluyen parques y jardines públicos, alamedas y corredores viales, cauces de agua, rondas de los ríos, lagunas, áreas sociales de carácter privado y zonas protegidas, entre otras.

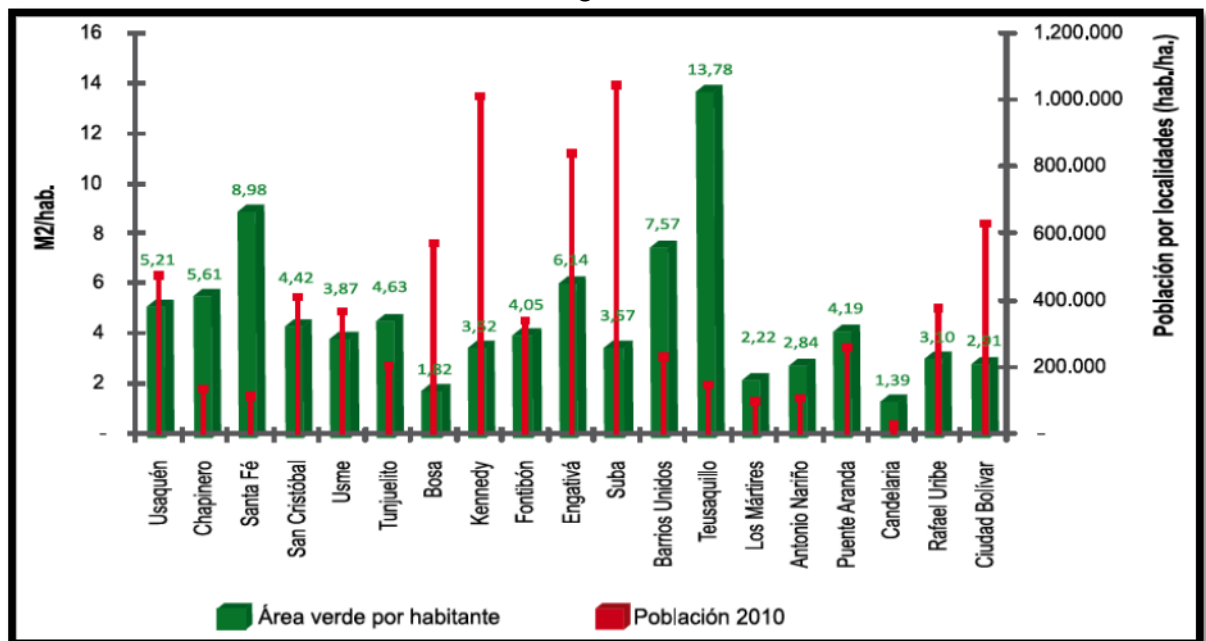
Gráfica 2. Zonas verdes de Bogotá.



Fuente: Alexander Martínez Rivillas, 2012

El Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD) en su informe de gestión de 2009, establece que Bogotá tiene 4,35 m² de zona verde por habitante, donde once localidades se encuentran por debajo del promedio de zonas verdes por habitante en la ciudad, mientras que las otras ocho localidades se encuentran por encima (IDRD, 2009).

Gráfica 3. Población y disponibilidad de áreas verdes por habitante, según las localidades de Bogotá.



Fuente: (IDRD, 2009).

Esto indica que aún falta una brecha importante para alcanzar el indicador establecido en el Plan Maestro de Espacio Público (PMEP), cuya meta para Bogotá en 2015 es alcanzar la cifra de 6 m² de zona verde por habitante y para el 2019 la ciudad tiene previsto haber alcanzado un indicador de 10 m²/hab. Además, Bogotá se encuentra rezagada para alcanzar estándares internacionales y locales en disponibilidad de área verde por habitante, ya que el estándar óptimo definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) se encuentra en 15 m²/hab. (IDRD, 2009).

6.3 MARCO CONCEPTUAL

6.3.1 Teoría de la Valoración Económica:

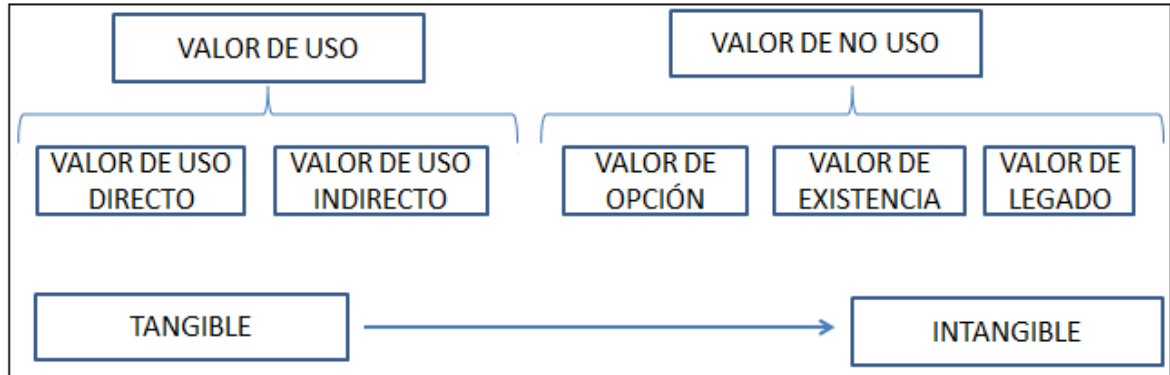
Siguiendo la economía neoclásica, todo aquello que sirva para satisfacer una necesidad de los individuos se conoce con el nombre genérico de “Bien”, el valor por lo tanto es una función económica de la capacidad de satisfacción. La fuente primaria de donde provienen los bienes es la naturaleza, que trabajada por los hombres de acuerdo a distintos grados de civilización y niveles tecnológicos, permite su conversión en otros bienes que tendrán diversos usos finales para la sociedad (Sinden y Worrell, 1979).

El valor económico de un bien es la cantidad de dinero (o de otro bien) que las personas están dispuestas a ceder para obtener a cambio una determinada cantidad de bien o recurso y también, es la cantidad de dinero que un individuo está dispuesto a recibir para entregar a cambio una determinada cantidad del bien o recurso (Field, 1995).

Los bienes económicos descomponen su valor económico total sobre la base de los beneficios que recibe la sociedad y de acuerdo a su grado de tangibilidad. Los bienes ambientales otorgan una serie de beneficios a la sociedad. Para muchos de ellos existen mercados en donde se refleja su valor a través de los precios, sin embargo, para otros simplemente estos mercados no existen (Dumont, 1999). Por otra parte, Pearce y Turner (1990), argumentan que el valor de un bien o recurso ambiental puede clasificarse en valor de uso productivo o directo y valor de uso no productivo o indirecto (Gráfica 4); donde el valor de uso productivo es el que se obtiene de la extracción o explotación de un recurso, en cambio, el valor de uso no productivo supone un aprovechamiento del recurso sin explotarlo.

Además existen instancias de valoración más intangibles como son los valores de no uso (Ver gráfica 4), considerando en esta categoría al valor de opción que refleja los beneficios de ciertos recursos para futuras generaciones y valor de existencia, que corresponde al monto que la sociedad está dispuesta a pagar por conservar un recurso sin que de ello se pueda obtener un beneficio directo en el futuro, es decir, el recurso se valora por el sólo hecho de existir (Pearce y Turner, 1990).

Gráfica 4. Valor económico total sobre la base de beneficios para la sociedad y grado de tangibilidad.



Fuente: Pearce y Turner, 1990.

Muchos economistas argumentan que el valor económico total no se encuentra aún inserto en la teoría económica, por lo que a los recursos naturales y ambientales se le reconocen al menos cuatro funciones ecológicas con importancia evidente para la sociedad (Azqueta, 1996):

1. Formar parte de la función de producción de gran cantidad de bienes económicos.
2. Proporcionar bienes naturales (paisajes, parques, entornos naturales, etc.), cuyos servicios son demandados por la sociedad. Función de producción de utilidad de las economías domésticas.
3. Actuar como receptor de residuos y desechos de todas clases; producto tanto de la actividad productiva como consuntiva de la sociedad, gracias a su capacidad de asimilación.
4. Constituir un sistema integrado que proporciona los medios para sostener toda clase de vida.

Para tratar la problemática de la valoración económica de los bienes ambientales (o la valoración de estas funciones), se han tenido en cuenta consideraciones del tipo filosóficas, eco-céntricas y antropocéntricas, que contraponen sus posturas acerca del valor de los recursos naturales y el medio ambiente en general: “es el ser humano el referente último que da valor a los sistemas naturales y su complejidad, o existen como lo postula la ética eco-céntrica un valor intrínseco e intangible, que puede prescindir de un sistema económico o una estructura de mercado” (Kneese y Schulze, 1985; Azqueta, 1996).

Entonces, teniendo en cuenta las diferentes posturas, surge el concepto de valor, que es una propiedad de las cosas, derivado básicamente de algunas necesidades o deseos que requieren ser satisfechas(os). El valor será por lo tanto, una función de la capacidad de satisfacción (Seják, 2000).

Finalmente, la economía neoclásica asume que el valor estará definido por el bienestar en función de las preferencias individuales; por lo cual se supone que este puede ser representado por una función ordinaria de utilidad (Freeman, 1993).

$$\text{Valor} = f(\text{Capacidad de proporcionar utilidad o satisfacción})$$

El valor puede ser medido en términos de algunos deseos o necesidades. En función de estos deseos, las personas pueden ordenar sus prioridades con base en valores relativos, donde las cosas que pueden proporcionar una alta satisfacción, se les asignará un alto valor y un bajo valor a las que proporcionen baja satisfacción (Kolstand y Braden, 1991).

El valor de algo depende particularmente de las circunstancias bajo las cuales ésta es valorada. Un bien i puede tener diferentes valores para diferentes propósitos, en diferentes tiempos, para distintas personas, bajo diferentes condiciones y en diferentes circunstancias personales, físicas, emocionales, sociales, y políticas del evaluador, al momento de hacer la valoración (Sinden y Worrell, 1979).

$$\text{Valor } i = f(\text{deseos y necesidades, condiciones ambientales, circunstancias del evaluador})$$

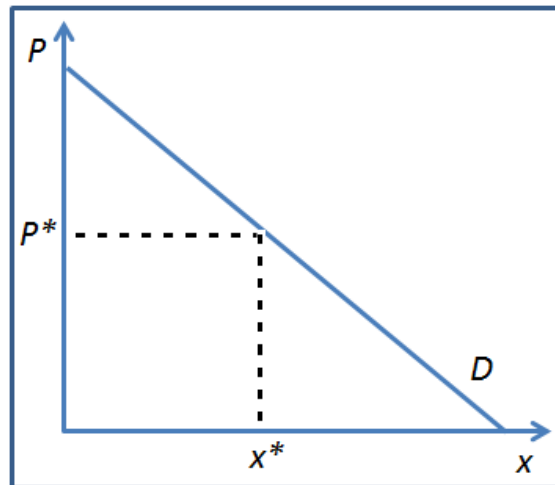
Generalmente la economía neoclásica utiliza el término “utilidad” para definir la satisfacción del deseo o el bienestar de una persona (Baier, 1969):

$$\text{Valor } i = f(\text{utilidad, condiciones ambientales, circunstancias del evaluador})$$

6.3.2 Medidas del bienestar:

La función demanda es muy útil para entender gráficamente, lo que en economía se conoce como “el bienestar del consumidor”. Esta función relaciona las cantidades demandadas de un determinado bien con los precios que una persona está dispuesta a pagar por esas cantidades. De la gráfica 5, en el eje horizontal se presentan las cantidades demandadas, y el eje vertical el precio (Uribe, Mendieta, Rueda & Carriazco, 2003).

Gráfica 5. Función de demanda.

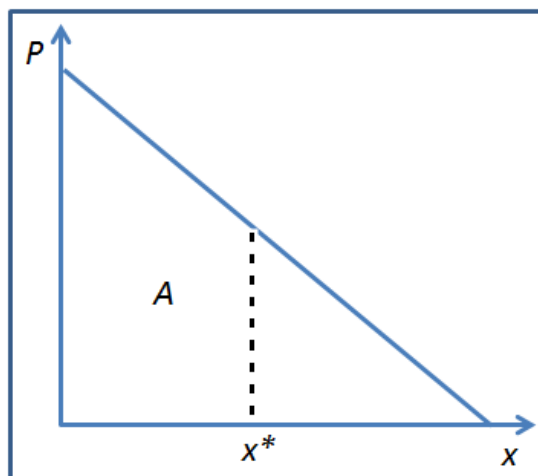


Fuente: los autores, modificado de Uribe *et al.*, 2003.

Se puede observar que existe una relación negativa entre la demanda de un bien y su precio. Cuando sube el precio, baja la cantidad demandada y viceversa, esto se denomina la ley de la demanda (Mankiw, 2005).

La función de demanda, permite explicar algunos conceptos que son necesarios para medir el bienestar del consumidor, como la disponibilidad total a pagar, la disponibilidad marginal a pagar, el excedente del consumidor, la variación compensatoria y la variación equivalente (Uribe *et al.*, 2003).

Gráfica 6. Disponibilidad total a pagar.

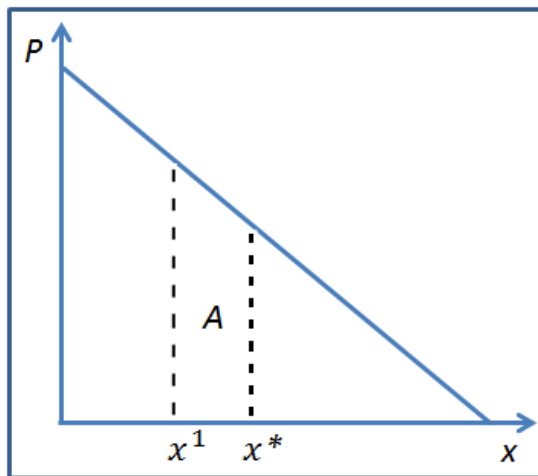


Fuente: los autores, modificado de Uribe *et al.*, 2003

La disponibilidad total a pagar es la cantidad de dinero que un consumidor está dispuesto a pagar por una determinada cantidad de un bien. Como se muestra en la gráfica anterior, la disponibilidad total a pagar por un nivel de consumo x^* corresponde al área A. Esta área resulta de sumar todas las disponibilidades a pagar entre 0 y x^* unidades del bien (Uribe, Mendieta, Rueda & Carriazco, 2003).

La disponibilidad marginal a pagar, representa la cantidad de dinero que un individuo está dispuesto a pagar por una unidad adicional de un bien (Uribe, Mendieta, Rueda & Carriazco, 2003).

Gráfica 7. Disponibilidad marginal a pagar.

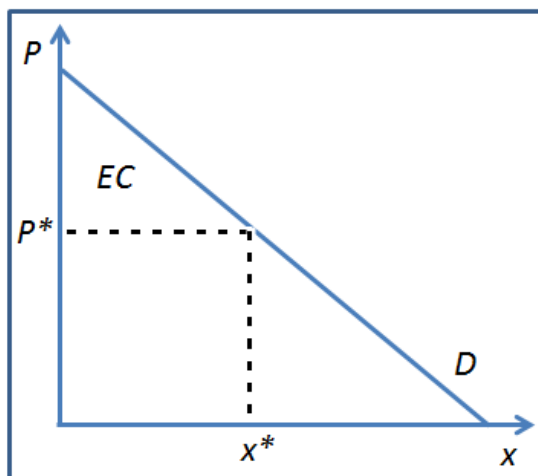


Fuente: los autores, modificado Uribe *et al.*, 2003.

Entre mayor sea la cantidad que un individuo demanda de un bien, menor será la disponibilidad marginal a pagar por una unidad adicional de ese bien. Entonces la disponibilidad marginal a pagar, entre x^1 y x^* , corresponde al área A (Uribe *et al.*, 2003).

Otro concepto necesario usado para medir el bienestar es el excedente del consumidor, que representa las ganancias netas que obtiene un consumidor al hacer una transacción en el mercado. En otras palabras, es la diferencia entre la disponibilidad total a pagar por un nivel dado de consumo, y lo que realmente se paga por él (Uribe *et al.*, 2003).

Gráfica 8. Excedente del consumidor



Fuente: los autores, modificado de Uribe *et al.*, 2003.

Como lo que paga el consumidor corresponde al producto del precio por la cantidad del bien que se adquiere ($P^* \times X^*$ en la gráfica 8), y que su disponibilidad total a pagar corresponde al área A en la gráfica 5, entonces el excedente del consumidor, como se muestra en la gráfica anterior, se representa por el área EC que está limitada por la curva de demanda y por la recta de precio (Uribe *et al.*, 2003).

Ahora, para poder definir los conceptos de variación compensatoria y variación equivalente, es necesario explicar dos nuevos conceptos relativos a la demanda: la demanda marshalliana y la demanda hicksiana (Uribe *et al.*, 2003).

La demanda marshalliana o demanda observable, es la que ha representado en las gráficas anteriores, pues es una función que relaciona las cantidades demandadas con los precios de los bienes, dado un nivel constante de ingreso. Es una función medible, porque tanto el consumo, como el precio y el ingreso se pueden medir, y por tanto se pueden explicar cuantitativamente (Uribe *et al.*, 2003).

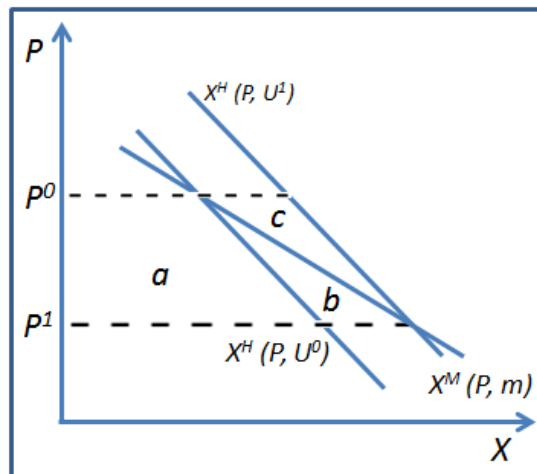
Por otro lado, la demanda hicksiana tiene un argumento que no es observable: la utilidad, ya que esta no se puede medir, porque se relaciona con el gusto, la satisfacción o el placer que el consumo de un bien genera. El hecho de que la utilidad que experimentan las personas como consecuencia de un cambio económico, no sea medible, tiene importantes repercusiones a la hora de evaluar políticas y proyectos. Por ejemplo, la equidad de esas políticas y proyectos; no se puede saber si un cambio genera más utilidad a una persona que a otra y mucho menos saber la dimensión cuantitativa de la diferencia. Por tal razón, se debe

suponer que todas las personas perciben la misma utilidad por el cambio (Uribe et al., 2003).

Entonces las medidas del bienestar utilizadas para conocer los cambios en utilidad percibidos por los individuos como resultados de un proyecto o política, son la variación compensatoria (VC) y la variación equivalente (VE), que se estiman mediante la demanda hicksiana (Uribe et al., 2003).

En la siguiente gráfica se presenta la demanda marshalliana $X^M(P, m)$, para el bien x , y dos demandas hicksianas: una para un nivel de utilidad inicial (U^0) y otra para un nivel de utilidad superior (U^1) (Uribe et al., 2003).

Gráfica 9. Variación compensatoria (VC) y variación equivalente (VE).



Fuente: los autores, modificado de Uribe et al., 2003.

Como se observa en la gráfica anterior, las pendientes de las dos funciones de demanda hicksianas son mayores que la pendiente de la función de demanda marshalliana, es decir, un cambio unitario en el precio tendría un menor impacto sobre las cantidades consumidas en el caso de la demanda hicksiana que para la demanda marshalliana, debido a que la función de demanda hicksiana sólo captura el efecto del precio sobre las cantidades consumidas, mientras que la función de demanda marshalliana captura tanto el efecto del precio sobre la demanda, como el del ingreso. Por lo tanto, un cambio en el precio tiene un efecto mayor sobre el consumo cuando el ingreso también lo afecta (Uribe et al., 2003).

También se puede observar el cambio en el excedente del consumidor (EC) que se produce cuando los precios bajan de P^0 a P^1 , asociado a la función de demanda marshalliana, $X^M(P, m)$. Entonces el excedente del consumidor para este caso será el área $a+b$ en la gráfica 9 (Uribe et al., 2003).

Ahora, la variación compensatoria corresponde a la máxima cantidad de dinero que un individuo está dispuesto a pagar o la mínima cantidad que está dispuesto a aceptar, para acceder a un cambio económico que le favorece o para evitar uno que le desfavorece, respectivamente. Entonces tomando como referencia la demanda hicksiana para el nivel de utilidad inicial $X^H(P, U^0)$, la variación compensatoria en la gráfica 9 será el área *a* (Uribe *et al.*, 2003).

La variación equivalente es la cantidad de dinero que se debería pagar a un individuo, o que un individuo debería pagar, para quedar finalmente como si un cambio económico que lo favorece o desfavorece, hubiese ocurrido; aunque en realidad el cambio no ocurra. Para el caso de la variación equivalente a diferencia de la variación compensatoria, el nivel de utilidad inicial no se mantiene, ya que efectivamente se accede a un nuevo nivel de utilidad (U^1), relacionado con la función de demanda hicksiana $X^H(P, U^1)$. Por lo tanto, en la gráfica 9, la variación equivalente será el área *a+b+c* (Uribe *et al.*, 2003).

6.3.3 Metodología de valoración contingente:

Se basa en determinar el valor que la sociedad le asigna a cualquier tipo de recurso que no tenga un mercado asociado, tomando en cuenta tanto los factores económico - productivos, como los factores sociales y ambientales, es decir, considerando sus valores de uso (productivos, recreativos, científicos y educativos) y valores de no uso (de existencia, de opción, de legado). Esta metodología se fundamenta en preguntas realizadas directamente a los individuos con respecto a su valoración de un recurso en particular. La valoración contingente intenta resolver la ausencia de un mercado para el bien, presentando a los consumidores mercados hipotéticos en los cuales puedan tener la oportunidad de pagar por este bien (Cerdeña, 1997).

Los principales objetivos de la metodología son estimar la disponibilidad a pagar (DAP) o la disponibilidad a aceptar compensación (DAC) de las personas por un cambio favorable o desfavorable en la calidad y/o cantidad de un bien determinado; todo dentro de un mercado hipotético donde se describe al encuestado la cantidad, calidad y localización del bien que se pretende valorar (Cerdeña, 1997); creando un mercado en el cual los consumidores tienen la posibilidad de manifestar su intención de comprar el bien, obteniendo con ello, información de los volúmenes y precios necesarios para estimar el valor del recurso ambiental (Melo y Donoso, 1995)

Los supuestos del método son principalmente tres, el primero es que el individuo se comporta en el mercado hipotético de la misma manera como lo haría en un mercado real, y toma una decisión racional a la hora de asignar, o no, parte de su ingreso a la compra del bien ambiental, el segundo es que el individuo tiene información completa sobre los beneficios que el consumo del bien ambiental

generaría, y el tercero es que el individuo maximiza su utilidad dada una restricción de presupuesto representada por el ingreso disponible. Es decir, a la hora de decidir si paga o no, y cuánto, por el bien ambiental ofrecido, el individuo sabe que tiene un ingreso limitado para gastar (Uribe *et al.*, 2003).

Con el modelo de valoración contingente se estima el valor económico de los cambios en bienestar de las personas, ocasionado por las modificaciones de un bien. Es por ello que se hace necesario considerar la función de bienestar de los individuos, de acuerdo a la teoría económica.

De acuerdo con Rojas Padilla *et al.* (2001), el bienestar de un individuo (U) depende de su ingreso real para comprar bienes y servicios, lo que se representa en la siguiente ecuación:

$$U = f(m) \text{ o } U_1 = b * m$$

Donde m es el ingreso real del individuo y b es la utilidad marginal que depende del ingreso real.

Según Díaz (2007), esta ecuación explica que un aumento en los ingresos del individuo incrementa su nivel de bienestar y una disminución de los ingresos provoca una disminución de este nivel.

Entonces, teniendo en cuenta los bienes y servicios ambientales que no tienen un mercado definido, el reconocimiento de su importancia en el bienestar individual, modifica la ecuación de la siguiente manera:

$$U = Ba(s) + b(m) + e0$$

Donde Ba es el bienestar de los individuos por el goce (o sufrimiento) del medio ambiente, el cual depende de las características socioeconómicas y culturales de las personas (representadas por s) y $e0$ es una variable aleatoria con media cero referida a gustos diferentes al promedio de los de la zona estudiada.

Si se quiere mejorar la calidad actual de un recurso, como por ejemplo en este estudio, el mantenimiento y mejoramiento de las áreas verdes, y se propone a los individuos un pago (P) por dicha actividad, la función de utilidad sería la siguiente:

$$U' = B'a(s) + b(m - P) + e1$$

Entonces, para este caso la utilidad marginal depende de la diferencia entre el ingreso real y la cantidad que el individuo esté dispuesto o que se le exija pagar

(P) para llevar a cabo la mencionada actividad. Es por ello que para que el individuo experimente un aumento en su bienestar originado por el mantenimiento y mejoramiento, su bienestar después del pago, debe ser mayor al de la situación inicial:

$$U' - U = B'a(s) - Ba(s) + b(m - P) - bm + e1 - e0 > 0$$

Finalmente, según Díaz (2007), existe una cantidad de dinero que los individuos desean pagar para hacer iguales las funciones U' y U , pero con un nivel de bienestar mayor, donde a través de la DAP se debe encontrar esa cantidad y los factores que lo determinan.

Así por ejemplo, Saz Salazar (2003), proponen la siguiente función para explicar la DAP:

$$DAP = f(mi, ai, ei, ci)$$

Donde mi es el ingreso del individuo y ai , ei , ci , son el conjunto de variables socioeconómicas y ambientales que pueden explicar la DAP del individuo. Esta función puede ser estimada por medio de un modelo econométrico, para lo cual el tipo de pregunta sobre la DAP determina el escenario de valoración. Para este caso, el tipo de pregunta sobre la DAP es abierto, lo que permite plantear un modelo en donde la variable dependiente es la DAP, ya que la posibilidad de que las personas puedan contestar cualquier valor la convierte en una variable, la cual su comportamiento se puede explicar con variables socioeconómicas y ambientales. Por otro lado se propone una forma funcional del modelo de tipo lineal para facilitar el ejercicio de modelación y su interpretación.

$$DAP = B0 + B1(mi) + B2(ai) + B3(ei) + B4(ci) + e$$

6.3.4 Sesgos de la metodología de valoración contingente:

El método de Valoración Contingente ha tenido varias críticas, la más generalizada está relacionada con las respuestas hipotéticas de los encuestados, pues representan la disposición a pagar que las personas declaran, en vez de tratarse de una valoración real. Para que los valores hipotéticos estén cerca a los valores reales, se deben tener en cuenta factores como: la técnica utilizada, el tipo de bien que se está valorando, el formato de encuesta, entre otros. Sin embargo, la mayoría de los experimentos que comparan la disposición a pagar real con la hipotética, ha entregado como resultado que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre el promedio de ambos valores. Este no es el caso cuando se comparan las disposiciones a aceptar, ya que se ha encontrado que en la práctica ésta es estadísticamente mucho menor que el valor hipotético (Cropper y Oates, 1992).

Otra de las críticas al método se refiere a la posibilidad de que los individuos se comporten estratégicamente al responder las preguntas, ya sea incrementando la disposición a pagar de modo que se haga efectiva la mejora ambiental o disminuyendo la disposición a pagar buscando una reducción del costo individual; sin embargo, la posibilidad de que los encuestados se comporten estratégicamente ha sido evaluada en diferentes experimentos de laboratorio, demostrando que el comportamiento estratégico no es un problema relevante, posiblemente debido al enorme esfuerzo que se requiere para conseguir que el comportamiento sea efectivo (Estay y Lira, 2000).

También existe un sesgo importante, conocido como “Sesgo del punto de partida”, que se produce según el monto inicial ofrecido en el caso de preguntas iterativas, donde se ha comprobado que un alto monto inicial tiende a producir una mayor disposición a pagar y viceversa con un bajo monto inicial (Gándara, 2001).

Todos estos cuestionamientos, llevaron al National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA), organismo dependiente del Departamento de Comercio de los Estados Unidos, a desarrollar el Panel de Valoración Contingente, durante diciembre de 1992 a enero de 1993, para analizar el tema y hacer las recomendaciones finales, donde se concluyó que la valoración contingente es un método capaz de entregar estimaciones lo suficientemente confiables como para ser un punto de partida en procesos judiciales de valoración de daños ambientales, incluyendo aquellos que involucran la pérdida de valores de uso pasivo (Arrow et al, 1993).

Finalmente, se determinó que una encuesta bien formulada debe presentar en la forma más real posible el mercado que se quiere simular, buscando que los encuestados tengan una visión total y creíble del problema. Es muy importante generar una encuesta que no produzca sesgos en las respuestas de las personas, con el fin de acercarse lo mejor posible a la valoración verdadera (Baytelman, 1997).

6.3.5 Antecedentes de la metodología de valoración contingente:

El método de valoración contingente se basa en averiguar los cambios en el bienestar de las personas ante cambios hipotéticos de un bien o servicio ambiental. A continuación se presenta una breve reseña de estudios de valoración económica ambiental para áreas verdes urbanas, desarrollados en diferentes lugares del mundo (Riera, 1994).

Tabla 2. Estudios de Valoración Económica Ambiental

TÍTULO	LUGAR	MÉTODO DE VALORACIÓN	DISPONIBILIDAD A PAGAR (US\$)	FUENTE
Valoración Económica De Áreas Verdes Urbanas De Uso Público En La Comuna De La Reina	Provincia De Santiago, Chile.	Valoración contingente.	13.8 persona/año (hectárea)	Claudio Enrique Martínez Añazco(2004)
Willingness Of Residents To Pay And Motives For Conservation Of Urban Green Spaces In The Compact City Of Hong Kong.	Hong Kong, China.	Valoración contingente.	14370 persona/año (toda la zona)	Alex Y. Lo y C.Y.Jim (2010).
The influence of bird information, attitudes, and demographics on public preferences toward urban green spaces: The case of Montpellier, France.	Montpellier, France.	Valoración contingente.	390 persona/año (toda la zona)	S. Caula, G.T.Hvenegaard y P.Marty (2009)
The use of contingent valuation for evaluating protected areas in the developing world: Economic valuation of Morro do Diabo State Park, Atlantic Rainforest, São Paulo State (Brazil)	Brazil	Valoración contingente.	60.3 persona/año (hectárea)	Adams et al. (2008)
Valuation of open space and conservation features in residential subdivisions	Cedar Rapids, Iowa, Estados Unidos.	Análisis Transaccional, Precios Hedónicos y Valoración Contingente.	4343persona/año (toda la zona)	Bowman, Jan Thompson y Joe Colletti (2009)
Cost-benefit analysis of the leisure value of urban greening in the new Chinese city of Zhuhai	Hong Kong	Valoración contingente.	21.96persona/año (hectárea)	Chen y Jim (2008)

Fuente: los autores.

La variabilidad de los datos de DAP en la tabla anterior, se debe a que unos estudios valoran por áreas de terreno, como hectáreas, o se valora todo una zona, por ejemplo, un parque natural o una reserva natural, lo que hace que varíe la DAP. En conclusión el estudio de Alex Y. Lo y C.Y.Jim (2010), es el que

potencialmente servirá de guía para esta investigación, debido a las similitudes entre los bienes o servicios a valorar y la metodología aplicada.

Es importante destacar que a través de los diferentes ejercicios de valoración nombrados en el cuadro anterior, se puede demostrar que las áreas verdes urbanas representan un alto valor económico para la sociedad, por lo que cada vez se desarrollan más estudios de este tipo.

6.4 MARCO LEGAL

El numeral 43 del Artículo 5 de la Ley 99 de 1993 incluye como función del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, el establecer las metodologías de valoración de los costos económicos del deterioro y de la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, para lo cual es necesario definir el concepto de valoración ambiental, el cual se basa en el intento de asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por recursos naturales independientemente de si existen o no precios de mercado que ayuden a hacerlo.

La principal motivación de la economía ambiental para crear la valoración ambiental fue poder incluir los impactos ambientales positivos y negativos en el análisis costo beneficio (Perman *et al*, 2003). Dicha situación se ve traducida en la actual normativa colombiana que, tras la expedición de la resolución 1503 de 2010, hace obligatoria la valoración de impactos ambientales para un gran grupo de actividades que requieren de licencia ambiental.

Dicha resolución adopta la Metodología General Para la Presentación de Estudios Ambientales, que en su numeral 2.3.2 contempla la evaluación económica de impactos ambientales, todo esto con el objetivo principal de poder cuantificar externalidades y determinar la afectación sobre el bienestar social, gracias a la ejecución de proyectos que modifican las características ambientales, sociales y económicas de un lugar determinado. Dicha determinación se hace a través de la aplicación de un análisis costo beneficio que toma en cuenta las anteriormente mencionadas externalidades.

La emisión de la resolución 1503 en sí, no representa la inclusión de esta herramienta dentro de la gestión ambiental en Colombia, es la expedición por parte del MAVDT del decreto 2820 de 2010 la que en realidad hace de la Valoración Ambiental un protagonista incuestionable de la toma de decisiones en el país, gracias a que este decreto acoge la metodología, por tal razón todos los

proyectos que quieran obtener una licencia ambiental tienen que valorar económicamente sus impactos ambientales más relevantes (MAVDT, 2010).

7. DESARROLLO METODOLÓGICO

La aplicación de la metodología de valoración contingente de acuerdo con Riera (1994), debe seguir los siguientes pasos:

Tabla 3. Pasos para la aplicación MVC

Fase	Descripción
1	Definir con precisión lo que se desea valorar en unidades monetarias
2	Definir la población relevante
3	Concretar los elementos de simulación del mercado
4	Decidir la modalidad de entrevista
5	Seleccionar la muestra
6	Redactar el cuestionario
7	Realizar las entrevistas
8	Explorar estadísticamente las respuestas
9	Presentar y analizar los resultados

Fuente. Riera, 1994.

A continuación se desarrollan cada uno de los pasos de la metodología, citados en la tabla anterior:

7.1 DEFINICIÓN DE LO QUE SE DESEA VALORAR EN UNIDADES MONETARIAS

Lo que se desea valorar a través de la metodología son las áreas verdes urbanas de Bogotá en pesos/persona, teniendo en cuenta los bienes y servicios ambientales provistos por estas.

7.2 DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN RELEVANTE

Se determinó que la población objeto del estudio son los habitantes de Bogotá, donde la población relevante para el estudio son los habitantes de conjuntos

residenciales en la ciudad de Bogotá, con el fin de poder comparar la DAP de los que tienen acceso a un área verde urbana privada con los que no, basándose en la recolección de información sobre conjuntos residenciales por localidades de Bogotá para el año 2010, y teniendo en cuenta que las personas encuestadas deben ser mayores de edad, con ingresos y representar económicamente el hogar donde vive.

Tabla 4. Población objetivo

Localidades	Conjuntos residenciales (2010)
Usaquén	2162
Chapinero	1479
Santa Fe	96
San Cristóbal	43
Usme	11
Tunjuelito	32
Bosa	107
Kennedy	234
Fontibón	193
Engativá	233
Suba	1177
Barrios Unidos	87
Teusaquillo	307
Los Mártires	38
Antonio Nariño	31
Puente Aranda	87
La Candelaria	33
Rafael Uribe Uribe	29
Ciudad Bolívar	60
Sumapaz	0
Total	6439

Fuente. SDP - SIEE - DICE, Inventario de Información en materia estadística sobre Bogotá, 2010.

7.3 CONCRETAR LOS ELEMENTOS DE SIMULACIÓN DEL MERCADO

El elemento de simulación de mercado fue la DAP que en este caso es la cantidad máxima que pagaría un habitante de Bogotá por la conservación y/o mejora de las áreas verdes urbanas de la ciudad, el tipo de formato utilizado para la pregunta de DAP fue un formato tipo mixto (preguntas abiertas y cerradas), estableciendo que el vehículo de pago es la cuota de administración del conjunto residencial donde vive el encuestado, con una periodicidad de pago mensual.

7.4 DECISIÓN DE LA MODALIDAD DE ENTREVISTA

La modalidad de entrevista utilizada fue la entrevista personal, ya que tiene la ventaja de resolver dudas que puedan aparecer en el cuestionario o en la mente de la persona entrevistada en el momento en que se esté aplicando la encuesta, minimizando de esta manera sesgos (Riera, 1994).

7.5 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para el diseño muestral se utilizó el muestreo no probabilístico por cuotas con el cual se determinó la muestra representativa, la cual consiste en un número (n) de individuos que reúnen tres condiciones: vivir en el conjunto residencial seleccionado en campo, el estrato socioeconómico y la localidad determinada previamente.

El Tamaño de muestra se determinó en función de la proporción de personas que estarían dispuestas a pagar por mantener una zona verde en el lugar donde residen.

Entonces, la fórmula usada para el cálculo de la muestra de poblaciones infinitas es (Morales, 2011):

$$n = \frac{z^2 pq}{e^2}$$

Donde Z= 1.96, nivel de confianza del 95%, $p=q=0.5$ valores que maximizan el tamaño de la muestra y $e=5\%$ la precisión deseada.

$$n = \left(\frac{1.96 * 0.5}{0.05} \right)^2 = 384$$

Por tanto, el número de encuestas a realizar son 384, pero se aproximó a 400 para obtener una información más completa, de los cuales se dejaron 100 para el Centro Urbano Antonio Nariño, debido a que posee el área más extensa de zona verde de los conjuntos residenciales de Bogotá, y de los 300 restantes se asignaron proporcionalmente por el número de familias de cada estrato en cada una de las localidades, resultando (Ver anexo 1). Los individuos o personas encuestadas las seleccionaban los encuestadores por cuotas en campo.

Para determinar la cuota es necesario fraccionar la población de referencia en varios estratos definidos por localidad y estrato socioeconómico, posteriormente se calcula el peso proporcional de cada estrato, en otras palabras, la parte proporcional de la población que representan, finalmente se multiplica cada peso por el tamaño n de la muestra (en este caso 300 por tratarse de las demás localidades de Bogotá), para determinar la cuota precisa en cada estrato.

La diferencia entre este tipo de muestreo con el estratificado en que una vez la cuota es definida, el encuestador es libre de elegir a los sujetos de la muestra dentro de cada estrato.

Para cada una de las localidades por asignación óptima se distribuyó la muestra, de acuerdo al número de conjuntos residenciales en cada localidad (Ver anexo 1):

$$n_{localidadj} = \frac{\#conjuntos\ de\ la\ localidad}{Total\ de\ conjuntos\ en\ Bogota} * 300$$

En cada localidad se asignó la muestra $n_{localidad}$ a cada uno de los estratos existentes en la localidad, teniendo en cuenta el número de familias por estrato de la localidad (Ver anexo 1):

$$n_{localidad(estrato)} = \frac{\#familias\ estrato\ i\ de\ la\ localidad\ j}{Total\ de\ familias\ en\ en\ la\ localidad} * n_{localidadj}$$

7.6 REDACCIÓN DEL CUESTIONARIO

El contenido de la encuesta comprendió 3 ITEMS (Anexo 2):

- Datos del entrevistado: Nivel educacional, socioeconómico, laboral, género, área de la vivienda, etc.
- Medio ambiente: descripción del bien ambiental a evaluar, importancia relativa de problemáticas ambientales, percepción social del bien en cuestión, cercanía a zonas verdes.
- DAP: escenario de una situación hipotética para conjuntos residenciales con y sin áreas verdes privadas y una situación hipotética para áreas verdes públicas, y la estimación del valor monetario de la disponibilidad a pagar. El formato de pregunta utilizado fue de tipo abierto.

7.7 REALIZACIÓN DE LAS ENTREVISTAS

Para la aplicación de las entrevistas se seleccionó un grupo de 12 encuestadores, los cuales correspondían a estudiantes universitarios de las facultades de Ingeniería Ambiental y Economía, con experiencia en temas relacionados con valoración económica ambiental. Además, se realizó una reunión previa de capacitación para familiarizar al grupo de encuestadores con los objetivos que buscaba la investigación.

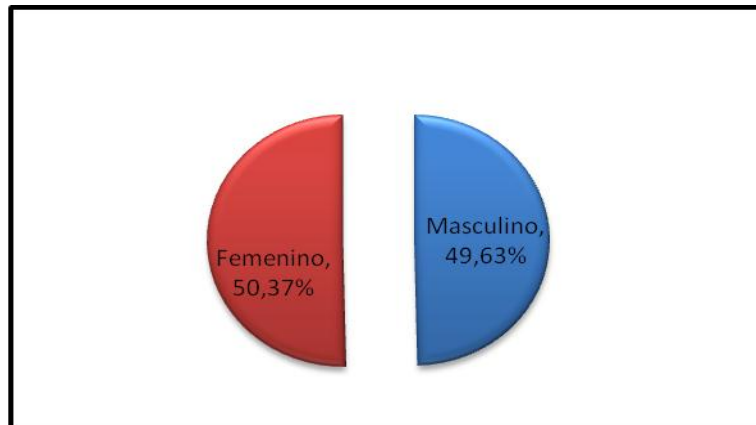
Posteriormente se aplicó una encuesta piloto, que sirvió para validar los valores de DAP trabajados en la encuesta, y para modificar algunas preguntas buscando el mejor entendimiento del encuestado y reducir el tiempo total de la encuesta. Finalmente, durante la primera semana del mes de mayo de 2012, se aplicó la encuesta definitiva a la población seleccionada a través de cuotas por los encuestadores en campo.

7.8 ANÁLISIS EXPLORATORIO DE LOS DATOS

En primer lugar se realizaron estadísticas descriptivas para tener datos acerca de las características más importantes de los encuestados y luego se realizaron estadísticas descriptivas para las áreas verdes públicas y privadas, como se muestra a continuación:

7.8.1 Estadísticas descriptivas generales:

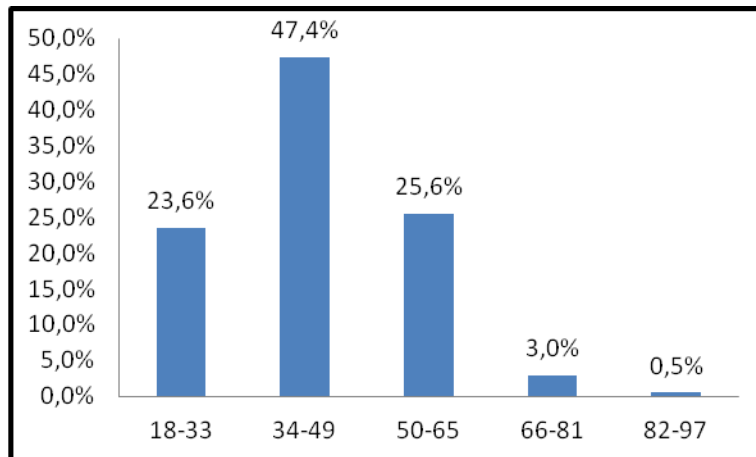
Gráfica 10. Género.



Fuente: los autores.

Las mujeres y los hombres tuvieron prácticamente la misma participación en la encuesta.

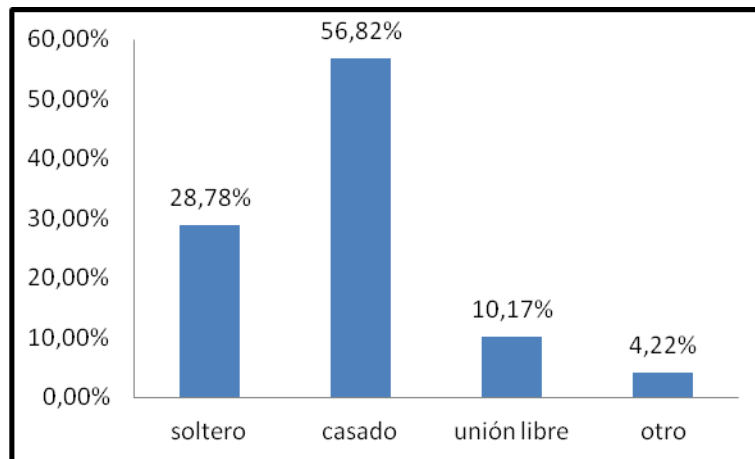
Gráfica 11. Edad.



Fuente: los autores.

Las personas que más fueron partícipes de responder la encuesta fueron aquellas con rangos de edad entre los 34-49 y 50-65, es decir entre los 34 a 65 años (73%).

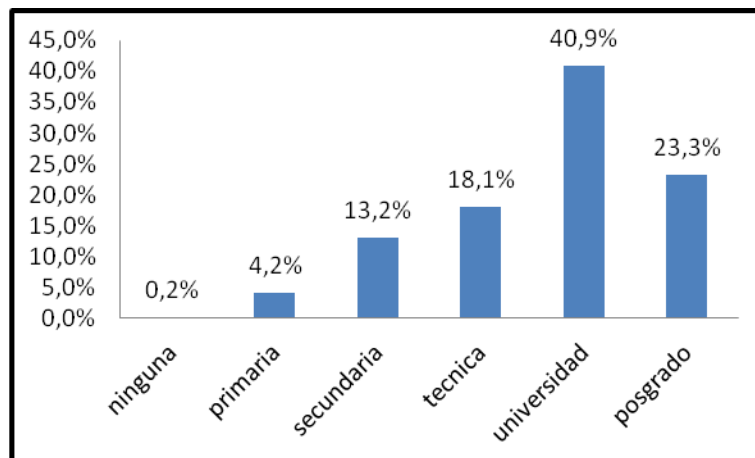
Gráfica 12. Estado civil.



Fuente: los autores.

La mayoría de encuestados están casados, mientras que los separados, viudas y los que viven en unión libre su participación fue menor en la encuesta.

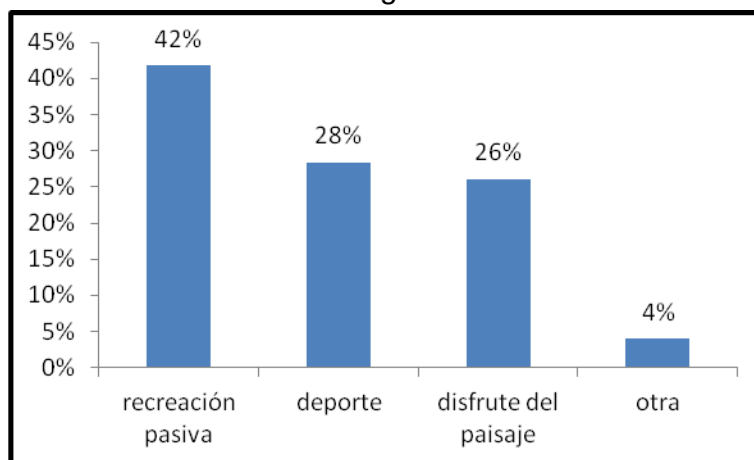
Gráfica 13. Nivel de educación.



Fuente: los autores.

La mayoría de las personas que accedieron a responder la encuesta se caracterizan por tener un nivel de educación universitaria y posgrado.

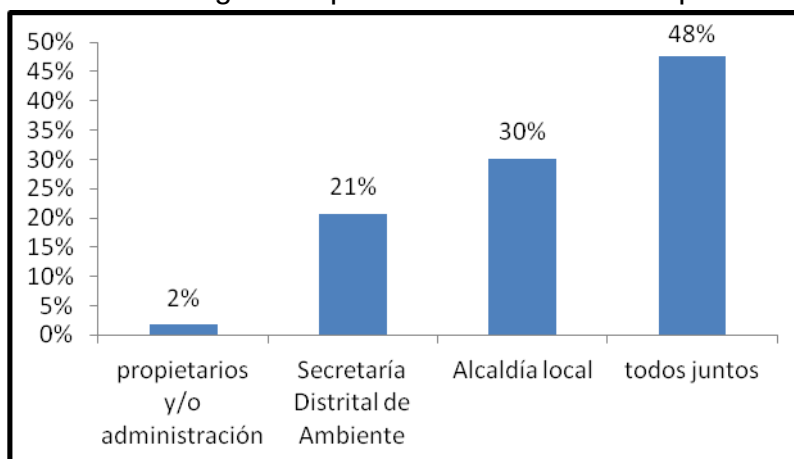
Gráfica 14. Según actividades.



Fuente: los autores.

La actividad que más realizan las personas en las áreas verdes urbanas es la recreación pasiva, mientras que el disfrute del paisaje es la que menos realizan.

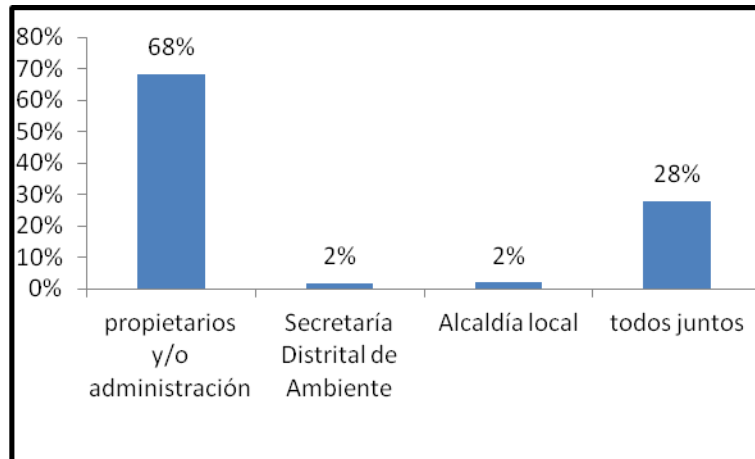
Gráfica 15. Según responsables áreas verdes públicas.



Fuente: los autores.

La mayoría de las personas encuestadas creen que los responsables que deberían velar por el buen estado y mantenimiento de las zonas verdes públicas son la alcaldía local, la SDA y los propietarios y/o administración (todos juntos).

Gráfica 16. Según responsables áreas verdes privadas.

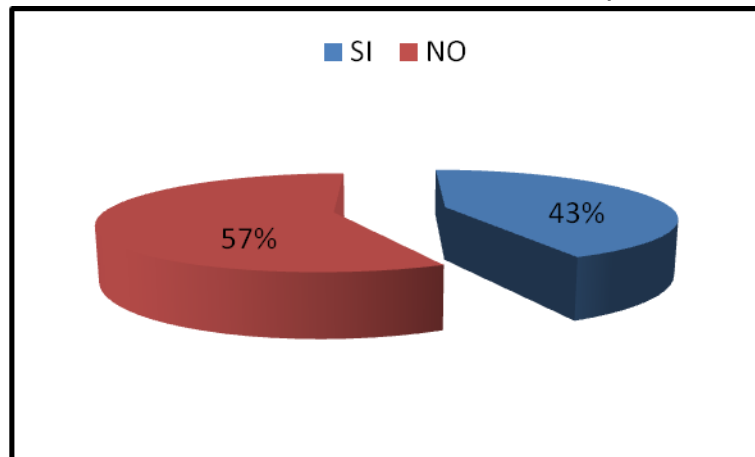


Fuente: los autores.

La mayoría de las personas encuestadas cree que los propietarios y/o la administración, son los que deben responder por la conservación y el buen estado de las áreas verdes urbanas.

7.8.2 Estadísticas descriptivas áreas verdes públicas:

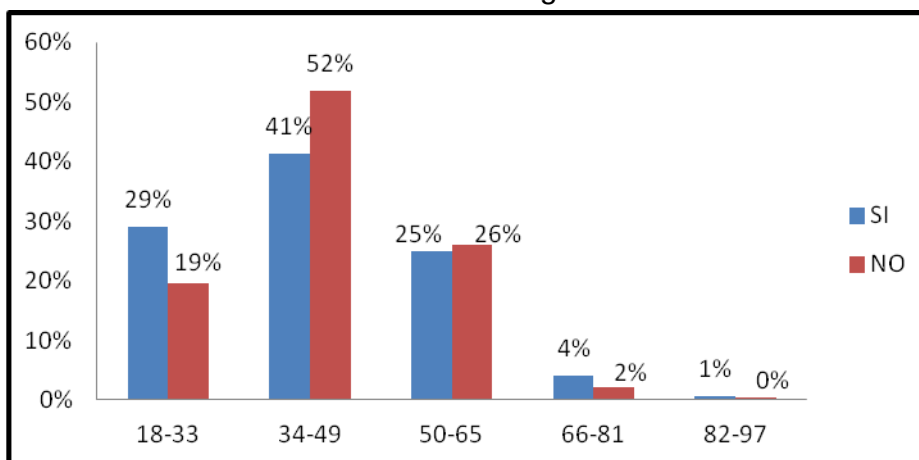
Gráfica 17. DAP áreas verdes urbanas públicas.



Fuente: los autores.

De las personas que contestaron la entrevista se puede observar que el mayor porcentaje (57%) no está dispuesto a pagar por las áreas verdes urbanas públicas.

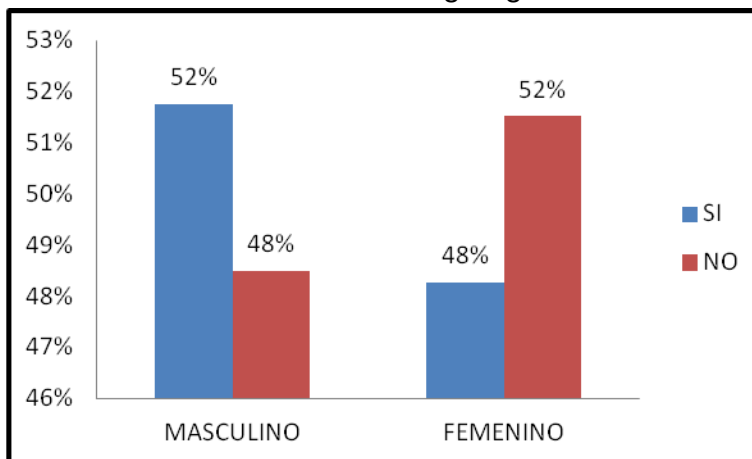
Gráfica 18. DAP según edad.



Fuente: los autores.

El rango de edad en donde se encuentra el mayor porcentaje de personas que están dispuestas a pagar es en el de 34-49 años y el menor porcentaje de personas que están dispuestas a pagar se presenta en el rango de 82-97 años. Un comportamiento similar sucede con las personas que no están dispuestas a pagar.

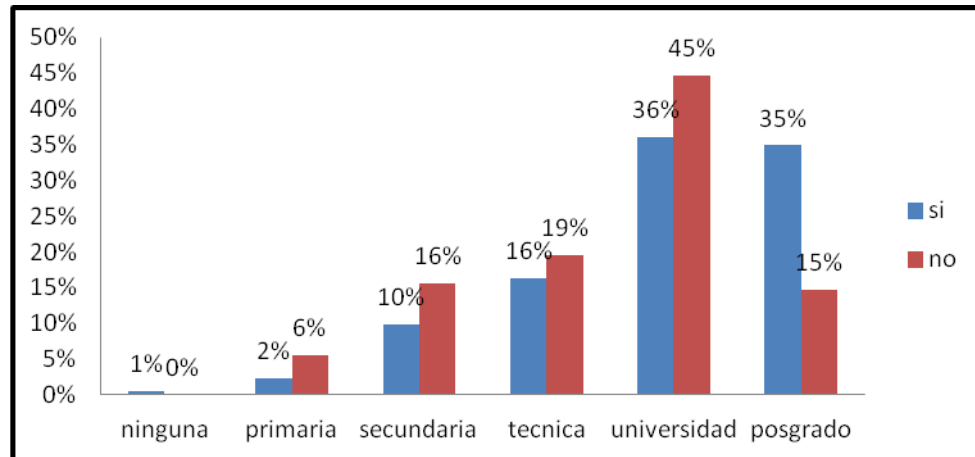
Gráfica 19. DAP según género.



Fuente: los autores.

Según el género, los hombres son los que más están dispuestos a pagar por las áreas verdes públicas, y las mujeres las que menos lo están.

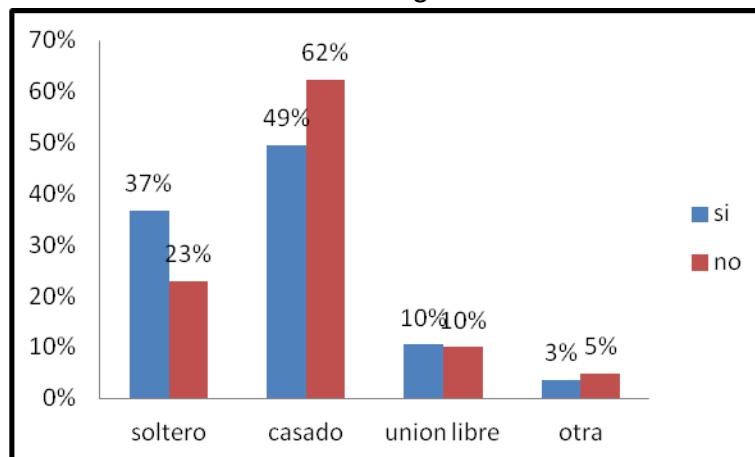
Gráfica 20. DAP según nivel de educación.



Fuente: los autores.

Dentro de las personas que están dispuestas a pagar el mayor porcentaje es para los universitarios y el porcentaje más bajo para los que no tienen ningún nivel de educación. Un comportamiento similar sucede con las personas que no están dispuestas a pagar.

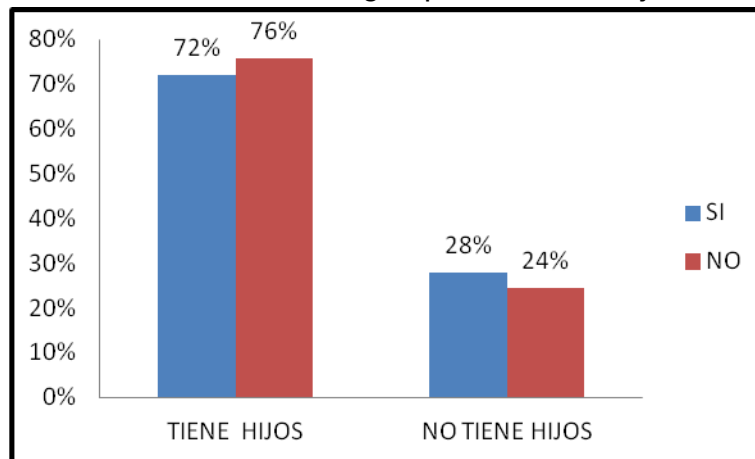
Gráfica 21. DAP según estado civil.



Fuente: los autores.

Dentro de las personas que están dispuestas a pagar el mayor porcentaje es para los casados y el menor para los viudos o separados (otra), comportamiento similar sucede con las personas que no están dispuestas a pagar.

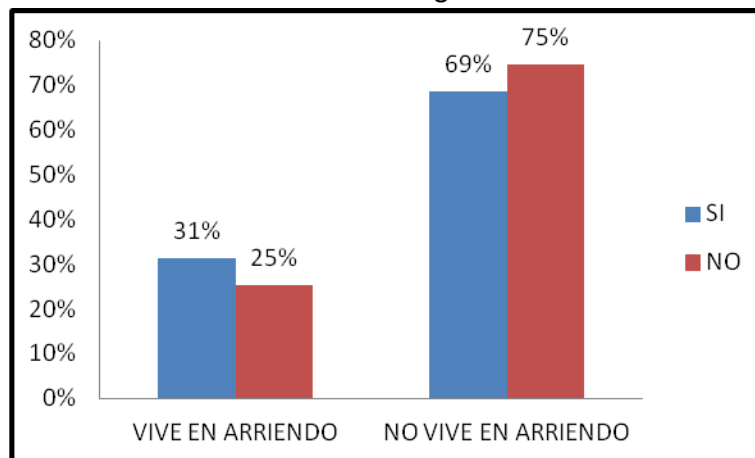
Gráfica 22. DAP según presencia de hijos.



Fuente: los autores.

De las personas que están dispuestas a pagar el mayor porcentaje es para los que tienen hijos. Un comportamiento similar sucede con las personas que no están dispuestas a pagar.

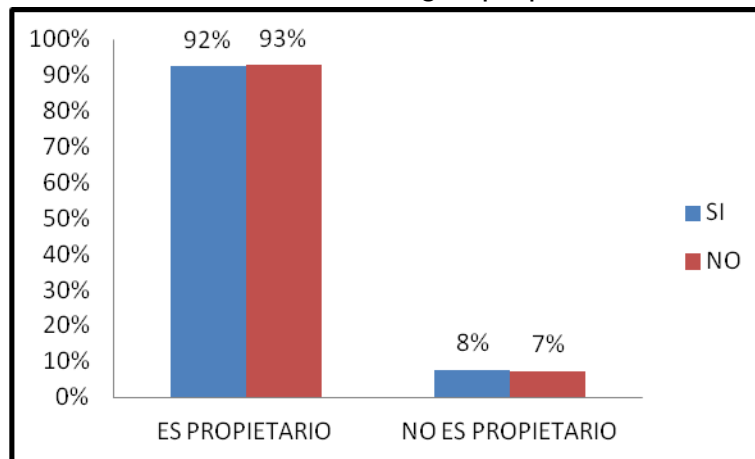
Gráfica 23. DAP según arriendo.



Fuente: los autores.

De las personas que están dispuestas a pagar el mayor porcentaje es para los que no viven en arriendo, comportamiento similar para las personas que no están dispuestas a pagar.

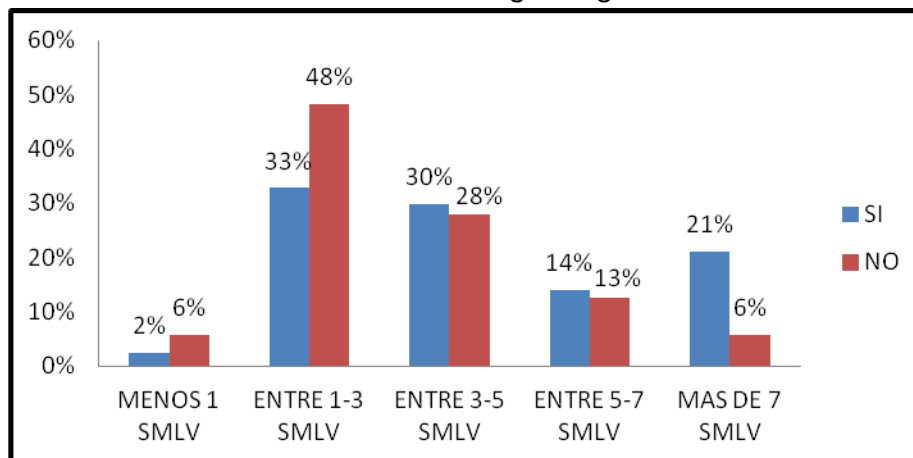
Gráfica 24. DAP según propiedad.



Fuente: los autores.

Dentro de las personas que están dispuestas a pagar y que no están dispuestos a pagar el mayor porcentaje es para los propietarios, en concordancia con el resultado del gráfico 22.

Gráfica 25. DAP según ingresos.

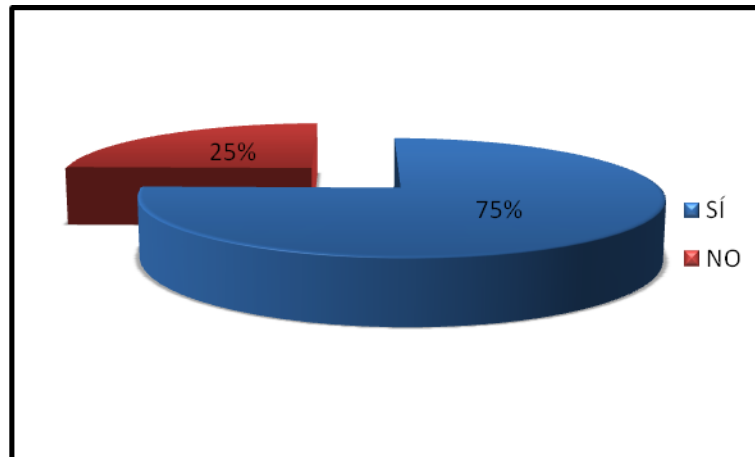


Fuente: los autores.

De las personas que están dispuestas a pagar, el mayor porcentaje es para los que tienen ingresos entre 1-3 SMLV y el menor porcentaje es para los que tienen ingresos menores a 1 SMLV, mientras que las personas que no están dispuestas a pagar el mayor porcentaje se presenta para los que tienen ingresos entre 1-3 SMLV y el menor porcentaje para los que tienen ingresos menores de 1 SMLV y para los que tienen ingresos superiores a 7 SMLV.

7.8.3 Estadísticas descriptivas áreas verdes urbanas privadas:

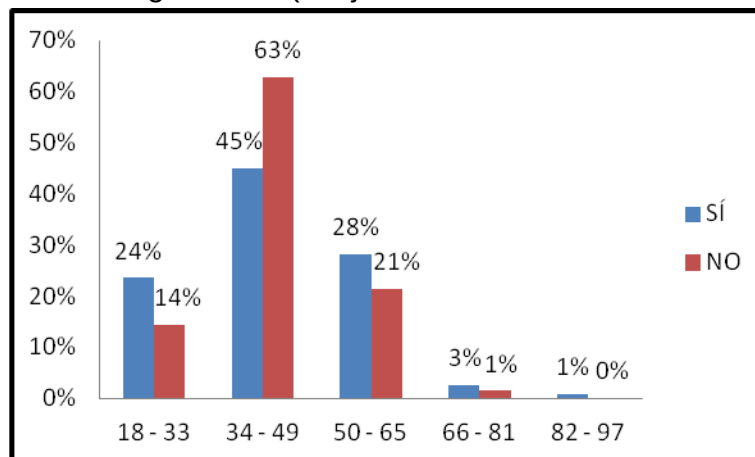
Gráfica 26. DAP áreas verdes urbanas privadas.



Fuente: los autores.

De las personas que contestaron la entrevista se puede observar que el mayor porcentaje (75%) está dispuesto a pagar por las áreas verdes urbanas privadas.

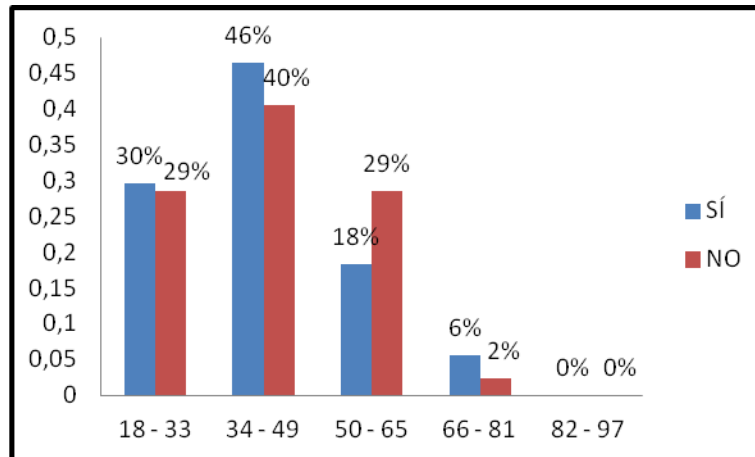
Gráfica 27. DAP según edad (conjuntos residenciales con áreas verdes).



Fuente: los autores.

De las personas dispuestas a pagar el mayor porcentaje es para los que están en un rango de edad de 34-49 y el menor porcentaje para el rango de 82-97, por otra parte las personas que no están dispuestas a pagar presentan un comportamiento similar.

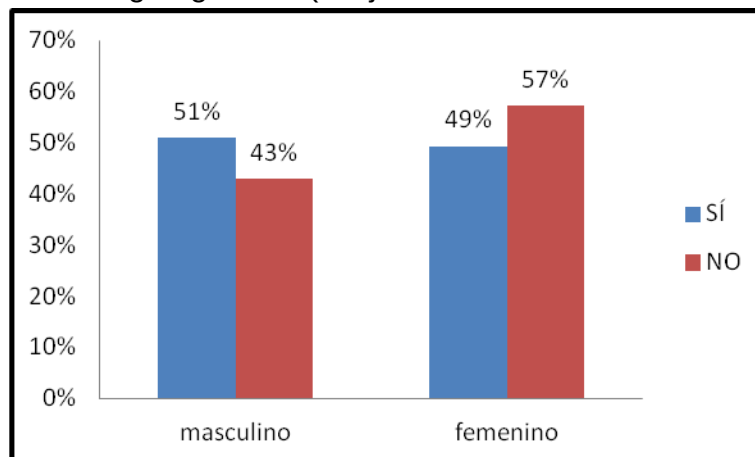
Gráfica 28. DAP según edad (conjuntos residenciales sin áreas verdes).



Fuente: los autores.

De las personas dispuestas a pagar el mayor porcentaje es para los que están en un rango de edad de 34-49 y el menor porcentaje para el rango de 82-97, por otra parte las personas que no están dispuestas a pagar presentan un comportamiento similar.

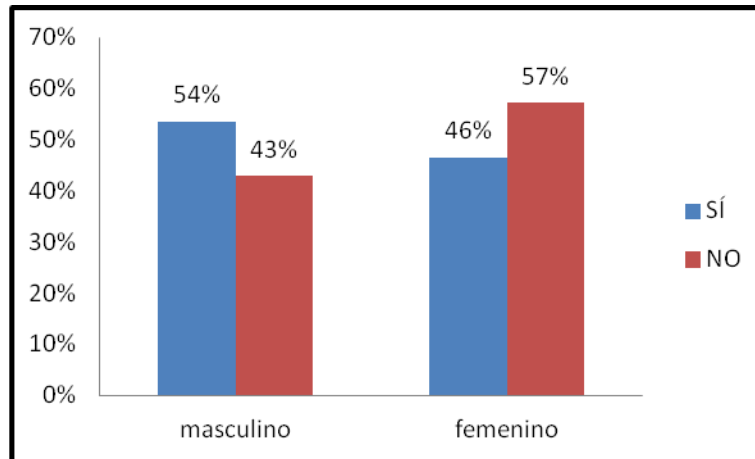
Gráfica 29. DAP según género (conjuntos residenciales con áreas verdes).



Fuente: los autores.

Según el género, son los hombres los que están más dispuestos a pagar por las áreas verdes privadas, y las mujeres las que menos lo están.

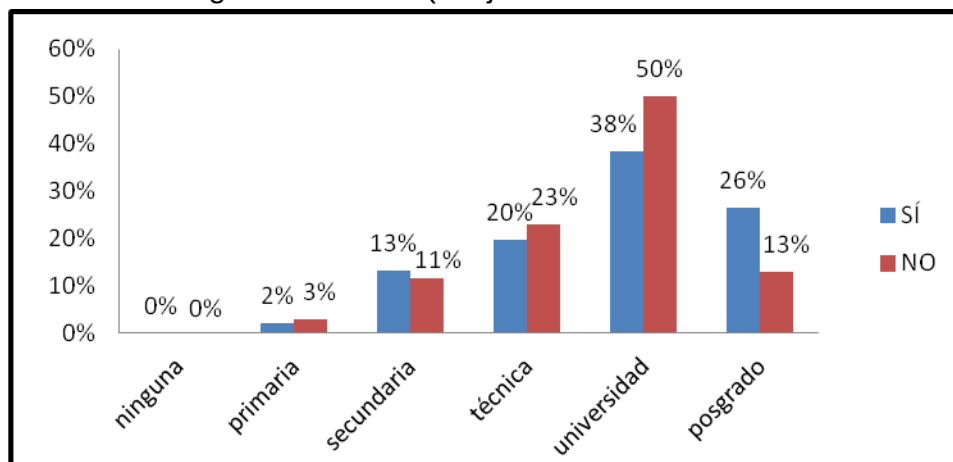
Gráfica 30. DAP según género (conjuntos residenciales sin áreas verdes).



Fuente: los autores.

Según el género, son los hombres los que están más dispuestos a pagar por las áreas verdes privadas, y las mujeres las que menos lo están.

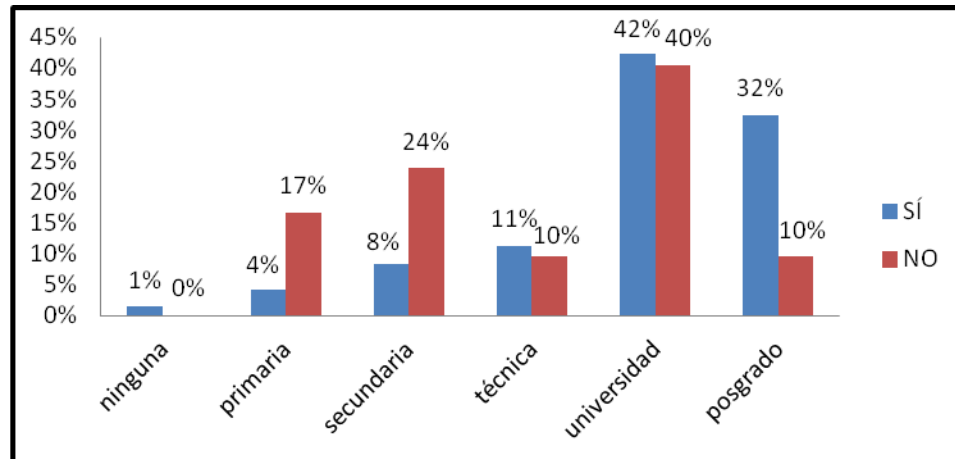
Gráfica 31. DAP según educación (conjuntos residenciales con áreas verdes).



Fuente: los autores.

De las personas que están dispuestas a pagar el mayor porcentaje es para los universitarios y el menor para los que no tienen ningún nivel de educación. Un comportamiento similar sucede con las personas que no están dispuestas a pagar.

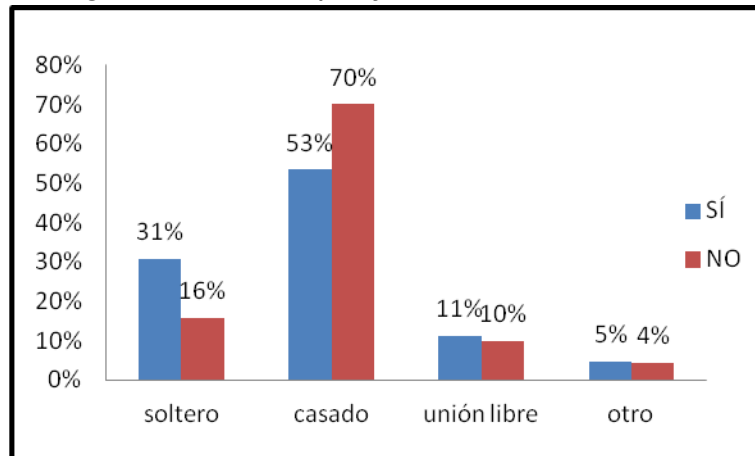
Gráfica 32. DAP según educación (conjuntos residenciales sin áreas verdes).



Fuente: los autores.

De las personas que están dispuestas a pagar el mayor porcentaje es para los universitarios y el menor para los que no tienen ningún nivel de educación, Un comportamiento similar sucede con las personas que no están dispuestas a pagar.

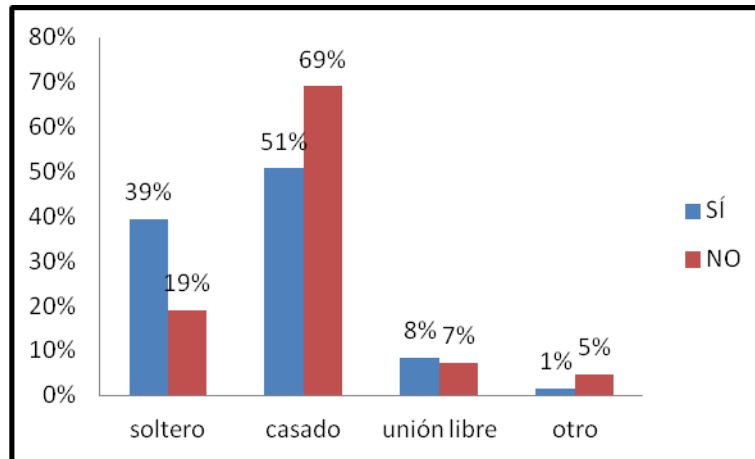
Gráfica 33. DAP según estado civil (conjuntos residenciales con áreas verdes).



Fuente: los autores.

Dentro de las personas que están dispuestas a pagar los casados tienen el mayor porcentaje y los viudos o separados (otra) tienen el menor porcentaje. Un comportamiento similar sucede con las personas que no están dispuestas a pagar.

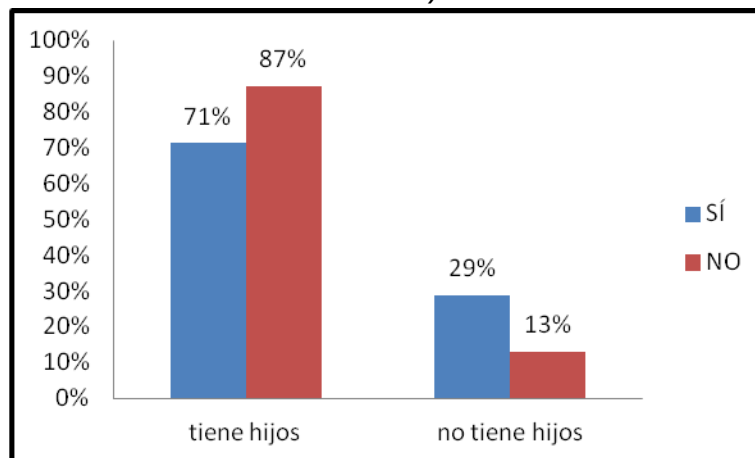
Gráfica 34. DAP según estado civil (conjuntos residenciales sin áreas verdes).



Fuente: los autores.

Dentro de las personas que están dispuestas a pagar los casados tienen el mayor porcentaje y los viudos o separados (otra) tienen el menor porcentaje. Un comportamiento similar sucede con las personas que no están dispuestas a pagar.

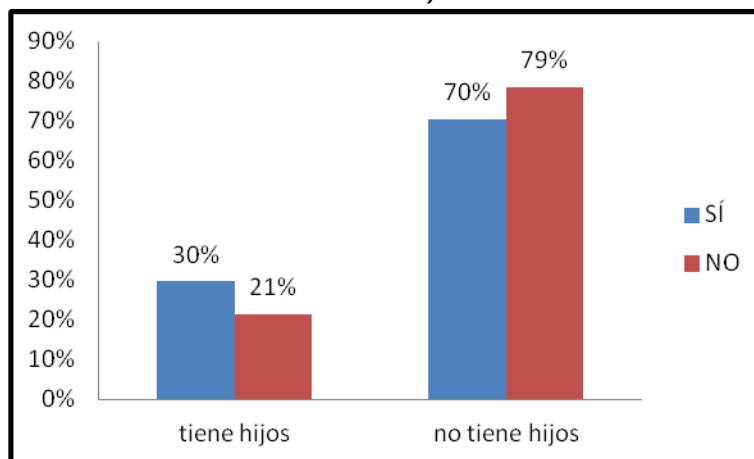
Gráfica 35. DAP según presencia de hijos (conjuntos residenciales con áreas verdes).



Fuente: los autores.

De las personas que están dispuestas a pagar el mayor porcentaje es para los que tienen hijos. Un comportamiento similar sucede con las personas que no están dispuestas a pagar.

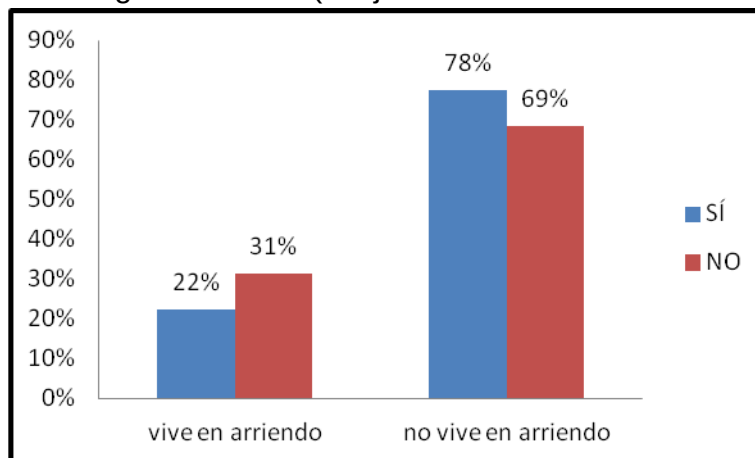
Gráfica 36. DAP según presencia de hijos (conjuntos residenciales sin áreas verdes).



Fuente: los autores.

De las personas que están dispuestas a pagar el mayor porcentaje es para los que no tienen hijos y el menor para los que tienen hijos. Para las personas que no están dispuestas a pagar el comportamiento es similar.

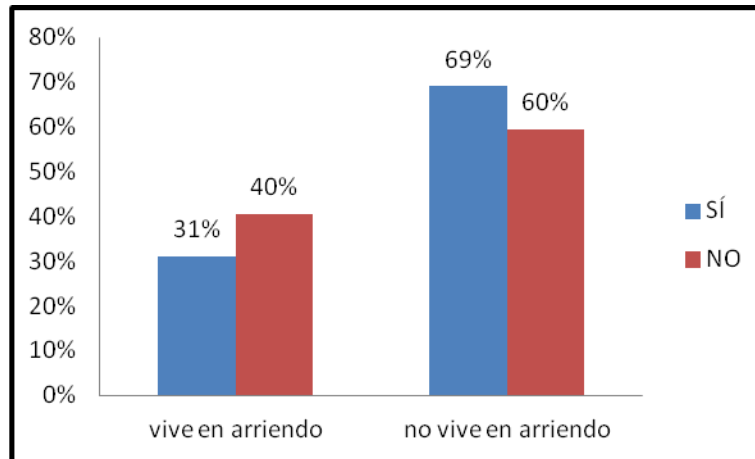
Gráfica 37. DAP según arriendo (conjuntos residenciales con áreas verdes).



Fuente: los autores.

Dentro de las personas que están dispuestas a pagar el mayor porcentaje es para los que no viven en arriendo, comportamiento similar para las personas que no están dispuestas a pagar.

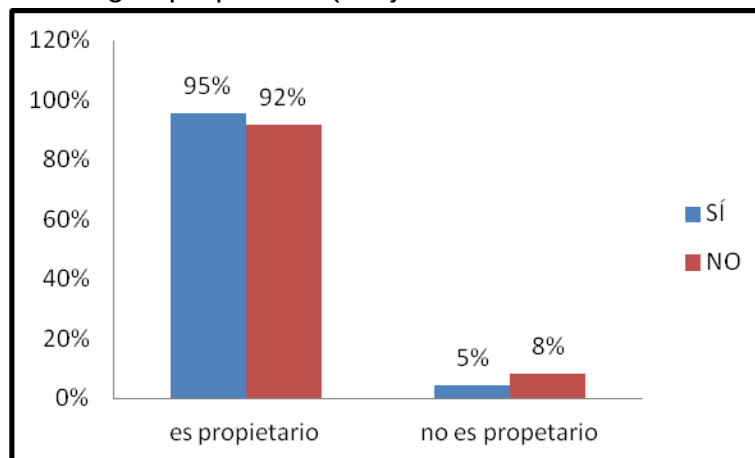
Gráfica 38. DAP según arriendo (conjuntos residenciales sin áreas verdes).



Fuente: los autores.

Dentro de las personas que están dispuestas a pagar el mayor porcentaje es para los que no viven en arriendo, comportamiento similar para las personas que no están dispuestas a pagar.

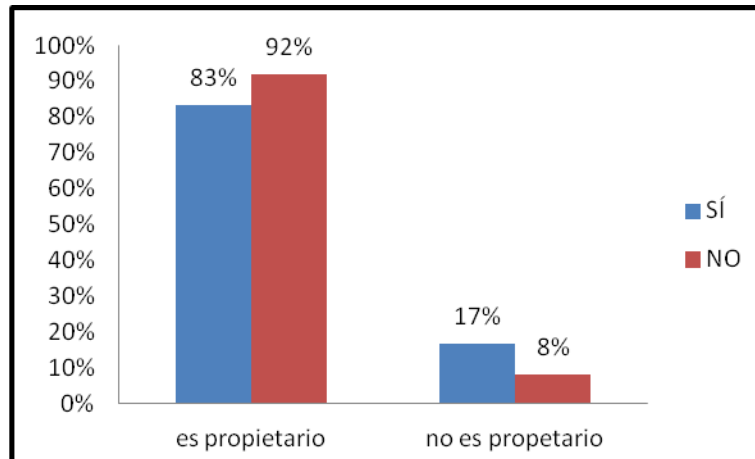
Gráfica 39. DAP según propiedad (conjuntos residenciales con áreas verdes).



Fuente: los autores.

De las personas que están dispuestas a pagar y que no están dispuestas a pagar el mayor porcentaje es para los propietarios, en concordancia con el resultado de la gráfica 37.

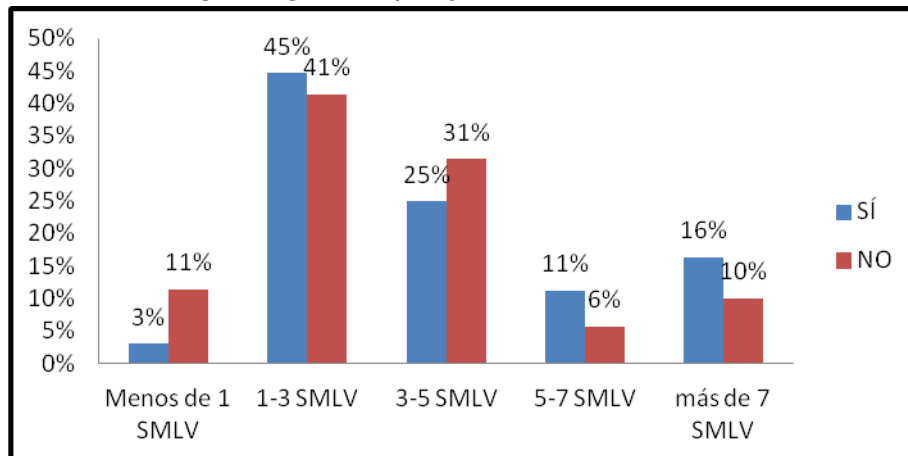
Gráfica 40. DAP según propiedad (conjuntos residenciales sin áreas verdes).



Fuente: los autores.

De las personas que están dispuestas a pagar y que no están dispuestas a pagar el mayor porcentaje es para los propietarios, en concordancia con el resultado de la gráfica 38.

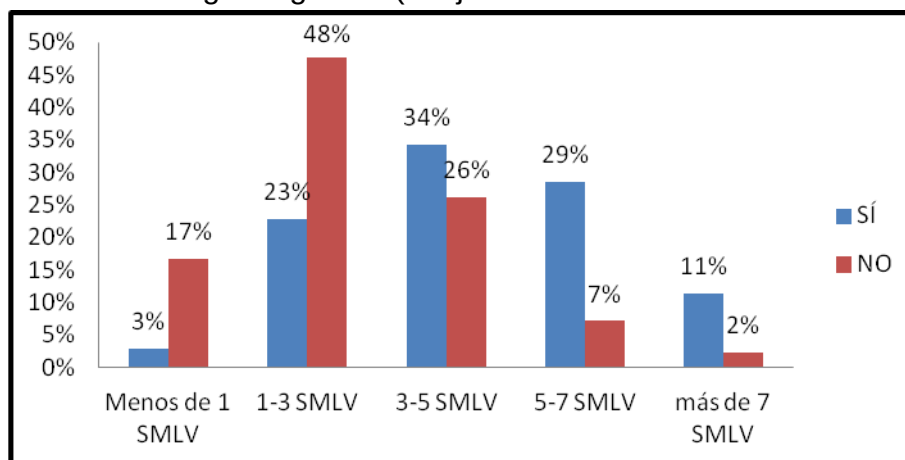
Gráfica 41. DAP según ingresos (conjuntos residenciales con áreas verdes).



Fuente: los autores.

Dentro de las personas que están dispuestas a pagar el mayor porcentaje se presenta para las que tienen ingresos entre 1-3 salarios mínimos y el menor porcentaje para los que tienen ingresos menores a 1 salario mínimo, mientras que dentro de las personas que no están dispuestas a pagar el mayor porcentaje se presenta para las personas que tienen ingresos entre 1-3 salarios mínimos y el menor porcentaje para los que tienen ingresos entre 5-7 salarios mínimos.

Gráfica 42. DAP según ingresos (conjuntos residenciales sin áreas verdes).



Fuente: los autores.

Dentro de las personas que están dispuestas a pagar el mayor porcentaje se presenta para las que tienen ingresos entre 3-5 salarios mínimos y el menor porcentaje para los que tienen ingresos menores a 1 salario mínimo, mientras que dentro de las personas que no están dispuestas a pagar el mayor porcentaje se presenta para las personas que tienen ingresos entre 1-3 salarios mínimos y el menor porcentaje para los que tienen ingresos superiores a 7 salarios mínimos.

7.9 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Las variables que conforman el modelo son construidas mediante la encuesta, para lo cual algunas preguntas fueron usadas para explorar estadísticamente el comportamiento de las personas con respecto al tema y otras se usaron para estimar un modelo econométrico. El modelo econométrico es un modelo que relaciona la variable DAP, que es una pregunta de la encuesta con otras variables, por ejemplo, la edad, el ingreso, entre otras, que también son preguntas de la encuesta. Con el fin de obtener mejores resultados con los modelos econométricos se usó un método para seleccionar las variables que mejor explicaran el comportamiento de la DAP, conocido como procedimiento de regresión Stepwise. Adicionalmente se usó la interacción de variables con el fin de encontrar relaciones entre las mismas que pudieran explicar la DAP. Los procedimientos mencionados anteriormente se explican a continuación:

7.9.1 Regresión Stepwise:

Existen algunas situaciones en las que, existiendo un alto número de posibles variables independientes, no existe una teoría previa que oriente al analista en la selección de las variables principales. Este tipo de situaciones pueden afrontarse

utilizando procedimientos planteados para seleccionar, entre una gran cantidad de variables, sólo un conjunto reducido de las mismas, las cuales permiten obtener la mejor bondad de ajuste posible.

Con estos procedimientos de selección, el control sobre las variables que han de formar parte de la ecuación de regresión pasa de las manos del investigador a una regla de decisión basada en criterios estadísticos

El procedimiento de regresión Stepwise, también denominado regresión de pasos, parte de la construcción de un modelo de regresión simple, el cual se basa en la selección de las variables significativas para la explicación de la variable dependiente, teniendo en cuenta dos criterios estadísticos, el primero es el criterio de significancia, en el cual sólo se incorporan al modelo de regresión aquellas variables que contribuyen de forma significativa al ajuste del mismo. Por otro lado, la contribución individual de una variable al ajuste del modelo se establece contrastando, a partir del coeficiente de correlación parcial, la hipótesis de independencia entre esa variable y la variable dependiente.

7.9.2 Interacción de variables:

Las variables de interacción o modificadoras de efecto son aquellas cuyos valores cambian la intensidad o el sentido de la relación entre el factor de estudio y la variable respuesta, son consideradas como otro objetivo más del estudio ya que el investigador es el que detecta y describe la interacción, todo esto con el fin de obtener mejores resultados, relacionando coherentemente dos variables independientes, donde se origina una tercera variable modificada en su ponderación (Aguayo, 2007).

Finalmente se muestran las variables usadas para cada modelo, con las salidas generadas por el software STATA 11.0 y sus respectivos análisis:

7.9.3 Modelo para áreas verdes urbanas públicas:

Para esta investigación las áreas verdes públicas son aquellas que están por fuera del perímetro de los conjuntos residenciales y son de acceso público. Para correr el modelo de áreas verdes urbanas públicas, se utilizaron las variables que se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Variables modelo áreas verdes públicas

VARIABLES	
p29	DAP
estrato	ESTRATO
p1	EDAD
p2	GÉNERO
p3	EDUCACIÓN
p4	ESTADO_CIVIL
p5	HIJOS
p6	NUM_HIJOS
p7	ARRIENDO
p8	PROPIETARIO
p9	ÁREA
p10	AÑOS_INMUEB.
p15	ÁREA_PÚBLICA
p33	CUOTA_ADM.
p34	INGRESOS

Fuente: los autores.

7.9.3.1 Interacción de variables áreas verdes públicas:

p1p5: explica la DAP, teniendo en cuenta la relación entre la edad e hijos, esta relación se determinó partiendo del supuesto que una persona entre más edad y con hijos estaría dispuesta a pagar más por las áreas verdes públicas para el disfrute de los niños.

p1p34: explica la DAP, teniendo en cuenta la relación entre la edad y el ingreso, esta relación se determinó partiendo de que una persona con más edad y mayores ingresos, su DAP será mayor.

p5estrato: explica la DAP, teniendo en cuenta la relación entre presencia de hijos y el estrato, se partió del supuesto de que si el estrato es mayor y hay hijos en el hogar, las personas tendrán mayor DAP.

7.9.3.2 Regresión de Stepwise para áreas verdes públicas:

Para el desarrollo del modelo, el proceso de regresión de Stepwise utilizó una probabilidad del 0.15, que representa el nivel de significancia, y un nivel de confianza del 85%, este se fijó debido a que no se tenía un conocimiento completo de la variable a explicar (DAP), y así evitar incurrir en error si se dejaba un nivel de confianza más alto.

Gráfica 43. Salida Stata 11.0 modelo para áreas verdes urbanas públicas.

```

. sw, pr(.15): reg p29 estrato p1 p2 p3 p4 p5 p6 p7 p8 p9 p10 p15 p33 p34 pglpg2
> pglpg3 pglpg5 pglestrat pglpg34 p2pgl0 p5estrat, noconstant
begin with full model
p = 0.9437 >= 0.1500 removing ESTADO_CIVIL
p = 0.8798 >= 0.1500 removing GÉNERO
p = 0.7786 >= 0.1500 removing AÑOS_INMUEB
p = 0.7783 >= 0.1500 removing GÉNERO_AÑOSINMUEB
p = 0.7104 >= 0.1500 removing EDAD_EDUCACIÓN
p = 0.5250 >= 0.1500 removing NUM_HIJOS
p = 0.8975 >= 0.1500 removing EDUCACIÓN
p = 0.4682 >= 0.1500 removing EDAD_ESTRATO
p = 0.4938 >= 0.1500 removing ESTRATO
p = 0.3086 >= 0.1500 removing PROPIETARIO
p = 0.2474 >= 0.1500 removing
p = 0.4864 >= 0.1500 removing
p = 0.1701 >= 0.1500 removing

```

Source	SS	df	MS
Model	4.9391e+10	8	6.1739e+09
Residual	3.0489e+10	382	79814242.7
Total	7.9880e+10	390	204820513

DAP

p29	Coef.	Std. Err.	t	P> t
ÁREA	-21.59817	14.09329	-1.53	0.126
EDAD_ESTRATO	-54.30107	24.27498	-2.24	0.026
EDAD_HIJOS	193.6035	85.42579	2.27	0.024
HIJOS_ESTRATO	1167.609	634.5412	1.84	0.067
INGRESOS	3124.599	963.4447	3.24	0.001
HIJOS	-11143.74	4111.031	-2.71	0.007
CUOTA_ADM	.0253271	.0041052	6.17	0.000
ARRIENDO	3039.65	1010.902	3.01	0.003

Number of obs = 390
F(8, 382) = 77.35
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.6183
Adj R-squared = 0.6103
Root MSE = 8933.9

Fuente: los autores.

El primer listado de la salida del programa muestra las variables que fueron removidas por su baja significancia y las que están abajo en el recuadro inferior son las seleccionadas para crear el modelo. De esta manera, las variables que se usaron fueron aquellas que más ponderación y peso otorgaban a la variable dependiente (DAP), descartando aquellas que no fueron significativas.

El estadístico F , teniendo en cuenta los grados de libertad que son 8, y el número de observaciones 382, dio como resultado 77.35 con una significancia del 0.0000, lo que indica que las variables provenientes de la regresión lineal explican con alta significancia la variable dependiente; por otro lado el R^2 y el R^2 ajustado (0.6183 y 0.6103 respectivamente), indican en el primer caso que la mayoría de las observaciones del modelo de áreas verdes urbanas públicas están en línea de regresión al aproximarse a 1, además de representar una buena bondad de ajuste a la realidad, en el segundo caso el valor indica lo que el modelo está aportando a la hora de explicar la DAP con el conjunto de variables correcto, también el estadístico t obtuvo un valor por debajo de 0.15 para todas las variables,

mostrando así, que las variables independientes tienen un alto peso y alta representatividad de la DAP.

7.9.3.3 Explicación por coeficiente para áreas verdes públicas:

P5→si en el hogar hay presencia de hijos, la DAP disminuye en Col\$11143.74.

P7→si la persona vive en arriendo, la DAP aumenta col\$3039.65.

P9→por cada metro cuadrado que aumente el área del inmueble la DAP disminuye col\$21.59.

P33→ por cada peso que aumente la cuota de administración, la DAP asciende col\$0.2532.

P34→ por cada SMLV que aumente el ingreso de la persona, la DAP asciende a col\$3124.59.

p1p5→ por cada año más de edad que tenga la persona y haya presencia de hijos, la DAP aumenta en col\$193.60.

P5estrato→ por cada estrato más que tenga la persona y haya presencia de hijos, la DAP aumenta col\$1167.60.

P1p34→ por cada año más de edad que tenga la persona y por cada SMLV que aumente el ingreso de la personan, la DAP disminuye en col\$54.30.

7.9.3.4 Cálculo de la DAP áreas verdes públicas:

Para la determinación de la DAP se utilizó la información de las variables arrojadas por el procedimiento de regresión, en total 8 variables, las cuales son el área del inmueble, Edad-Ingreso, Edad-Hijos, Hijos-Estrato, Ingreso, Hijos, Administración y Arriendo; se tomó la base de datos y se calculó la media aritmética de cada variable, para luego multiplicarla por su respectivo coeficiente, de tal modo que el planteamiento del modelo quedó de la siguiente manera:

$$DAP_{p\acute{u}blico} = \beta_1 \text{Área_inmueb} + \beta_2 \text{Edad_Ingreso} + \beta_3 \text{Edad_Hijos} + \beta_4 \text{Hijos_Estrato} + \beta_5 \text{Ingreso} + \beta_6 \text{Hijos} + \beta_7 \text{Administración} + \beta_8 \text{Arriendo}$$

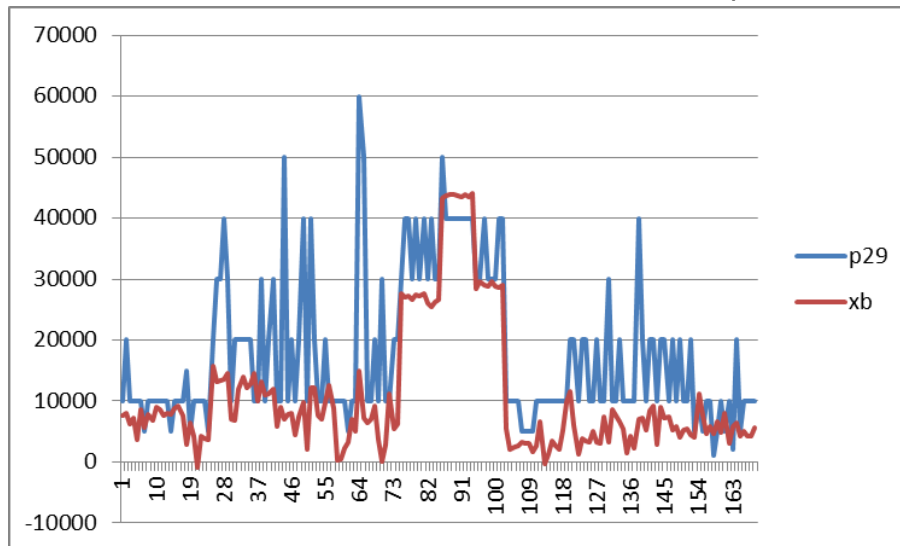
$$DAP_{p\acute{u}blico} = (-21,59 * 103,38) + (-54,30 * 126,95) + (193,60 * 34,88) + (1167,60 * 2,70) + (3124,59 * 2,88) + (-11143,74 * 0,75) + (0,03 * 211345) + (3039,65 * 0,27)$$

$$DAP_{p\acute{u}blico} = \$ 7.570,41 \text{ por persona mensualmente.}$$

Para tener una mejor confiabilidad de los resultados obtenidos, se realizó un gráfico de tendencia de la DAP, en el cual la línea azul señala los datos reales obtenidos en campo, y la línea roja muestra el comportamiento de la variable en

cuestión según el modelo estimado, donde se puede observar que el comportamiento es similar.

Gráfica 44. Gráfico de tendencia áreas verdes públicas.



Fuente. Los autores, 2012

7.9.4 Modelo áreas verdes privadas:

Para esta investigación las áreas verdes privadas son aquellas que pertenecen al perímetro de los conjuntos residenciales y son de acceso restringido. Para correr el modelo de áreas verdes urbanas privadas, se utilizaron las variables que se muestran en la tabla 6.

Tabla 6. Variables modelo áreas verdes privadas

VARIABLES	
p25	DAP
Estrato	ESTRATO
p1	EDAD
p2	GÉNERO
p3	EDUCACIÓN
p4	ESTADO_CIVIL
p5	HIJOS
p6	NUM_HIJOS
p7	ARRIENDO
p8	PROPIETARIO
p9	ÁREA
p10	AÑOS_INMUEB.

p15	ÁREA_PÚBLICA
p33	CUOTA_ADM.
p34	INGRESOS

Fuente. Los autores, 2012

7.9.4.1 Interacción de variables áreas verdes privadas:

p1p5: explica la DAP, teniendo en cuenta la relación entre la edad e hijos, esta relación se determinó partiendo del supuesto que una persona entre más edad y con hijos estaría dispuesta a pagar más por las áreas verdes para el disfrute de los niños.

p1p34: explica la DAP, teniendo en cuenta la relación entre la edad y el ingreso, esta relación se determinó partiendo de que una persona con más edad, más ingresos tendrá y así su DAP será mayor.

p1estrato: explica la DAP, teniendo en cuenta la relación entre la edad y estrato, partiendo del supuesto que entre mayor edad tenga la persona y el estrato sea mayor, la DAP será mayor.

p5estrato: explica la DAP, teniendo en cuenta la relación entre presencia de hijos y el estrato, se partió del supuesto de que si el estrato es mayor y hay hijos en el hogar, las personas tendrán mayor DAP.

7.9.4.2 Regresión de Stepwise áreas verdes privadas:

Para correr el modelo se utilizó una probabilidad del 0.15, que hace referencia al nivel de significancia y como consecuencia a un nivel de confianza del 85%. Este valor se fijó, debido a que no se tenía un conocimiento completo de la variable a explicar (DAP), y así, garantizar un buen análisis de la información recolectada en campo.

Gráfica 45. Salida Stata 11.0 modelo para áreas verdes urbanas privadas.

<pre>. sw, pr(.15): reg p25 estrato p1 p2 p3 p4 p5 p6 p7 p8 p9 p10 p15 p33 p34 pglpg2 > pglpg3 pglpg5 pglestrat pglpg34 p2pgl0 p5estrat, noconstant begin with full model</pre>					
p = 0.7575	>= 0.1500	removing	NUM_HIJOS		
p = 0.6576	>= 0.1500	removing	EDUCACIÓN		
p = 0.5750	>= 0.1500	removing	ÁREA		
p = 0.5900	>= 0.1500	removing	EDAD_GÉNERO		
p = 0.6202	>= 0.1500	removing	GÉNERO		
p = 0.5020	>= 0.1500	removing	EDAD_EDUCACIÓN		
p = 0.4823	>= 0.1500	removing	ESTRATO		
p = 0.4032	>= 0.1500	removing	EDAD		
p = 0.3659	>= 0.1500	removing	PROPIETARIO		
p = 0.3111	>= 0.1500	removing	ESTADO_CIVIL		
p = 0.3122	>= 0.1500	removing	GÉNERO_AÑOSINMUEB		
p = 0.3312	>= 0.1500	removing	HIJOS		
p = 0.2385	>= 0.1500	removing	ARRIENDO		

Source	SS	df	MS	
Model	1.0266e+11	8	1.2833e+10	
Residual	4.1087e+10	286	143659836	
Total	1.4375e+11	294	488945578	

				Number of obs = 294
				F(8, 286) = 89.33
				Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.7142
				Adj R-squared = 0.7062
				Root MSE = 11986

DAP	Coef.	Std. Err.	t	P> t
EDAD_ESTRATO	130.1829	24.07474	5.41	0.000
INGRESOS	8186.511	1463.982	5.59	0.000
EDAD_HIJOS	201.1771	73.88464	2.72	0.007
AÑOS_INMUEB	168.4055	92.43792	1.82	0.070
ÁREA_PÚBLICA	-5765.953	2060.053	-2.80	0.005
EDAD_ESTRATO	-187.8978	36.83873	-5.10	0.000
HIJOS_ESTRATO	-4051.759	958.6286	-4.23	0.000
CUOTA_ADM	.0148776	.0033666	4.42	0.000

Fuente: los autores.

De tal manera, las variables independientes que utilizó el modelo fueron aquellas que tuvieron la mayor significancia para explicar la variable dependiente (DAP) y se descartaron aquellas que no fueron significativas.

Para el R^2 y el R^2 ajustado, los resultados fueron de 0.7142 y 0.7062 respectivamente, explicando que más del 70% de los datos usados para el modelo de áreas verdes urbanas privadas está en la línea de regresión, lo que indica que el conjunto de variables independientes seleccionadas aporta una buena información acerca del comportamiento de la variable dependiente. En el caso del estadístico F , sabiendo que son 8 los grados de libertad y el número de observaciones es de 286, el resultado fue de 89.33 con una significancia del 0.000, indicando que el conjunto de variables independientes explican con una buena significancia el comportamiento de la variable independiente. Por último, para el estadístico t , todas las variables obtuvieron un valor por debajo de 0.15, explicando así, que cada variable independiente tiene un efecto considerable en el comportamiento de la DAP.

7.9.4.3 Explicación por coeficiente áreas verdes privadas:

p1estrato: por cada año más de edad que tenga la persona y por cada estrato más que tenga, la DAP aumenta Col\$130,18.

p34: por cada SMLV que aumente el ingreso de la personan, la DAP aumenta Col\$8186,51.

p1p5: por cada año más de edad que tenga la persona y haya presencia de hijos, la DAP aumenta Col\$201,17.

p10: por cada año más que la persona viva en el inmueble, la DAP aumenta Col\$168,40.

p15: si hay acceso a áreas verdes públicas, la DAP disminuye Col\$5765,95

p1p34: por cada año más de edad que tenga la persona y por cada SMLV que aumente el ingreso de la personan, la DAP disminuye \$187,89.

p5estrato: por cada estrato más que tenga la persona y haya presencia de hijos, la DAP disminuye \$4051,89.

p33: por cada peso que aumente la cuota de administración, la DAP aumenta 0,01487.

7.9.4.4 Cálculo de la DAP áreas verdes privadas:

Para la determinación de la DAP se utilizó la información de las variables arrojadas por el procedimiento de regresión, en total 8 variables, las cuales son la Edad-Estrato, Ingreso, Edad-Hijos, Años-Inmueble, Área-Pública, Edad-Ingreso, Hijos-Estrato y Administración. Luego con la base de datos se calculó la media aritmética de cada variable, para luego multiplicarla por su respectivo coeficiente, de tal modo que el planteamiento del modelo quedó de la siguiente manera:

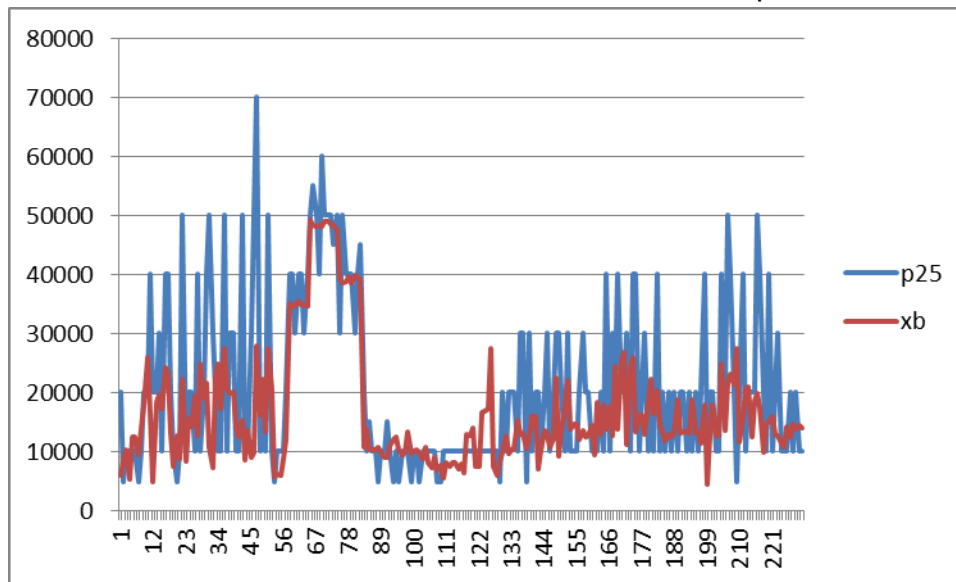
$$DAP_{Privado} = \beta_1 EdadEstrato + \beta_2 Ingreso + \beta_3 EdadHijos + \beta_4 AñosInmueble + \beta_5 AreasPúblicas + \beta_6 EdadIngreso + \beta_7 HijosEstrato + \beta_8 Administración$$

$$DAP_{Privado} = (130,1829*154) + (8186,511*3) + (201,17*34) + (168,4055*7,89) + (-5765,953*0,825) + (-187,8978*125) + (-4051,759*3) + (0,0148776*211228)$$

$$DAP_{Privado} = \$15920,0328 \text{ por persona mensualmente.}$$

Finalmente, se realizó un gráfico de tendencia de la DAP, en el que se relacionan los datos obtenidos en campo (línea azul) y los resultados obtenidos por el modelo (línea roja), de donde se concluye que existe un comportamiento similar entre las dos variables.

Gráfica 46. Gráfico de tendencia áreas verdes privadas.



Fuente: los autores.

8. CONCLUSIONES

- Se determinó que la DAP de los Bogotanos que residen en conjuntos residenciales por conservar o mejorar sus áreas verdes urbanas públicas es de col\$7.570 por persona mensualmente y para las áreas verdes urbanas privadas es de col\$15.920 por persona mensualmente. El valor de las públicas es menor, dado que según los resultados de las personas encuestadas muestran que el responsable por el mantenimiento y conservación de las áreas verdes públicas debe ser el estado, por medio de los diferentes impuestos que en la actualidad se cobran, lo que afecta de gran manera la DAP por este tipo de áreas. Por otra parte, el valor de las privadas es mayor, debido al sentido de pertenencia de los habitantes de los conjuntos residenciales.
- Los resultados de la investigación muestran que la recreación pasiva es la actividad que más realizan los bogotanos en sus áreas verdes urbanas, por tanto, es la razón más significativa por la cual las personas están dispuestas a pagar, convirtiéndose en el servicio ambiental más importante para la valoración económica de las áreas verdes urbanas de Bogotá.
- Se determinó que la variable más significativa para explicar el comportamiento de la DAP de los Bogotanos por conservar o mejorar sus áreas verdes urbanas es el ingreso, confirmando de esta manera la teoría de la valoración contingente, la cual explica que la DAP de las personas depende de sus ingresos.
- La encuesta cumplió un papel determinante en el desarrollo de la metodología de valoración contingente, pues a partir de ella se recogió la información necesaria sobre la percepción de las personas acerca de los bienes y servicios ambientales de las áreas verdes de la ciudad, fue primordial la realización de una encuesta piloto para establecer los valores de la pregunta de DAP y para hacer unos ajustes en cuanto a la redacción de las preguntas de tipo socio-económico y ambiental.
- El formato de pregunta de la DAP fue de tipo abierto, permitiendo que la persona pudiera elegir el valor que creía más conveniente, convirtiéndose este formato en punto clave a la hora de definir el modelo econométrico, donde la variable dependiente fue la DAP, para lo cual se puede utilizar formas funcionales sencillas como la utilizada en este estudio, que fue lineal, permitiendo una interpretación más sencilla de los coeficientes de las variables que constituyeron el modelo final.

- Según la experiencia obtenida a partir de la presente investigación, la economía ambiental se convierte en una herramienta útil para la adecuada administración y planeación de las áreas verdes urbanas, entendiendo que la DAP individual se puede agregar a una población afectada por un cambio ambiental para obtener una aproximación en términos monetarios de estas áreas, sirviendo como un valor indicador para el análisis costo beneficio y orientando de mejor forma el proceso de toma de decisiones con respecto a las áreas verdes urbanas.

9. RECOMENDACIONES

- Para un adecuado desarrollo de la metodología de valoración contingente, se debe procurar tener especial cuidado con la realización de un tamaño muestral apropiado y con un método y que permita la selección de una muestra representativa, ya que para esta metodología si se posee un buen número de datos los resultados tendrán un nivel mayor de confiabilidad.
- Para futuros trabajos que apliquen la metodología de valoración contingente en el estudio de la DAP por áreas verdes urbanas, se deben incorporar variables que permitan una mejor explicación de la postura de las personas frente a estos espacios.
- Para futuros estudios que deseen estimar la DAP de las áreas verdes urbanas de la ciudad de Bogotá, se requiere tener los datos precisos de la población.
- Para este estudio, la valoración de las áreas verdes urbanas está relacionada con los habitantes de conjuntos residenciales, pero para la valoración completa de estas áreas, se deberá estimar el valor que le asignan las personas que no habitan en conjuntos residenciales, teniendo en cuenta que el hecho de haber analizado solamente la población de conjuntos residenciales fue basado en el análisis de poder comparar la valoración de las áreas verdes urbanas públicas y las privadas.
- Se recomienda utilizar para la pregunta de DAP un formato de tipo referéndum, en el cual se pregunte al encuestado si está dispuesto a pagar o no, una suma determinada de dinero para acceder al bien o servicio ambiental, incurriendo en menos sesgos de las respuestas, ya que con el formato abierto se aumenta el nivel de variación en las respuestas, debido a que las personas no saben cuánto puede llegar a pagar por este bien o servicio ambiental.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Abad, C. (1996). Métodos e instrumentos de valoración de bienes y servicios ambientales. En: Sunkel, O. (Ed). Sustentabilidad Ambiental del Crecimiento Económico Chileno. Programa de Desarrollo Sustentable, Centro de Análisis de políticas Públicas. Universidad de Chile. Santiago.
- Aguayo Canela M. (2007). Confusión e interacción: Qué son, qué suponen y cómo manejarlas en el análisis estratificado, Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla. España.
- Alex Y.Lo & Jim C.Y. (2010). Willingness of residents to pay and motives for conservation of urban green spaces in the compact city of Hong Kong. China.
- Azqueta, D. (1996). Valoración económica de la calidad ambiental. McGraw-Hill. Madrid. España.
- Baier, K. (1969). What is value?. An analysis of the concept. Values and the future. New York: Free Press, 1969. Pp: 33 - 67.
- Basset O., Leclerc A., Cerda A. & García L. (2009). Disposición a Pagar por la Mejora del Servicio de Recolección de los Residuos Sólidos Domiciliarios en la Ciudad de Talca. Panorama Socioeconómico año 27, no 38, p. 68 – 78.
- Baytelman, Y. (1997). Valorización contingente: Ventajas metodológicas en la estimación directa de la demanda por un bien ambiental. Tesis Magister en Economía del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Chile. Santiago.
- Carter, J. (1993). The potential of urban forestry in developing countries: a concept paper. Rome: FAO, Environmental Division, ENV 108.
- Cerda, A. (1997). Valoración contingente y estimación económica de beneficios recreacionales de la playa de Dichato. Economía y Administración. Vol 34. N° 48. Junio 1997. Pp: 75 - 88.
- Chiesura, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. Landscape and Urban Planning, no. 68, p.129-138.
- Dumont, A. (1999). Valoración económica de los beneficios recreacionales provenientes de una mejora de la calidad de las aguas del Río Claro. Tesis Licenciado en Ciencias de la Administración. Escuela de Administración. Universidad de Talca. Talca. Chile.
- Estay, C. & V. Lira. (2000). Determinación del valor de existencia del bosque nativo chileno. Memoria Ingeniería Civil. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile. Santiago.
- Field, B. (1995). Economía ambiental. Una introducción. McGraw-Hill. Madrid. España.

- Freeman, (1993). The measurement of enviromental and resource values: Theory and methods. Washington DC.
- Galeano Ruiz L. (2009). Evaluación De La Inversión Pública Realizada En Las Áreas Verdes Urbanas Del Corredor Ecológico San Lucas – Belén Rincón. Universidad Nacional De Colombia, Facultad De Minas. Medellín.
- Gutierrez, P. (1997). Silvicultura urbana. Manual técnico sobre parques urbanos. MINVU, U.E., CONAMA.
- HANEMANN, W. Michael. (1984). "Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses" American Journal of Agricultural Economics vol. 66 (pp. 332-341).
- HANEMANN, W. Michael. (1989). "Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete response data: reply" American Journal of Agricultural Economics vol. 71, núm. 4 (pp. 1057-1061).
- Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD). (2009). Cámara de comercio de Bogotá. Observatorio de la Gestión Urbana. Capítulo 3. Gestión del Espacio Público de Bogotá.
- Kneese, A. & Schulze, W. (1985). Ethics and enviromental economics. In Kneese y Sweeney (Eds.), Handbook of Natural Resource and Energy Economics, Vol. 1, North- Holland.
- Kolstad, C. & J. Braden. (1991). Measuring the demand for enviromental quality. North Holland, The Netherlands.
- Krishnamurthy L., Nascimento, J. Keipi, K. (1997). Áreas Verdes Urbanas en América Latina: una introducción. En: Krishnamurthy L. y Nascimento, J. (Eds.).
- Mankiw Gregory N. (Sexta Ed.). (2011). Principios De La Macroeconomía. USA: South Western, Cengage Learning.
- Martínez Añazco C., E. (2004). Valoración Económica De Áreas Verdes Urbanas De Uso Público En La Comuna De La Reina. Universidad De Chile, Departamento de Postgrado y Postítulo.
- Martínez Rivillas A. (2012). Modelo de evaluación de la sostenibilidad territorial de Bogotá: Una propuesta multicriterio con enfoque modelizador de la movilidad de las ciudades. #31 revista de ingeniería. Universidad de los Andes. Bogotá D.C., Colombia. ISSN. 0121-4993. Enero - Junio de 2010, pp. 16-29.
- Melo, O. & G. Donoso. (1995). Uso de encuestas de valoración contingente para valorar beneficios recreativos de parques urbanos: El caso del Parque Bustamante, Facultad de Agronomía, Universidad Católica. Serie de Investigación-PUC. Depto. Econ. Agraria. N° 68. Marzo. 72 p.
- Metrocuadrado. (2005). Distribución Estratos Bogotá. Recuperado de http://contenido.metrocuadrado.com/contenidom2/ciudyprec_m2/inforbog_m2/informacingeneralbogot/ARTICULO-WEB-PL_DET_NOT_REDI_M2-3079212.html

- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2003) Metodologías para la Valoración Económica de Bienes, Servicios Ambientales y Recursos Naturales. Bogotá. Colombia.
- Muñoz, A., C. (2009). Fundación Mundo Sustentable. Importancia De Las Áreas Verdes En Las Ciudades. México.
- Nascimento, J., L. Krishnamurthy & K. Juhani. (1997). Áreas verdes urbanas en América Latina: una introducción. Krishnamurthy L. y J. Rente Nascimento, (Eds.). Capítulo 1. Pp.: 1 – 13.
- Nowak, D., J. Dwyer & G. Childs. (1997). Los beneficios y costos del enverdecimiento urbano. Áreas Verdes Urbanas en Latinoamérica y el Caribe. Krishnamurthy L. y J. Rente Nascimento, (Eds.). Capítulo 2. Pp.: 17 – 38.
- Observatorio Ambiental de Bogotá. (2011). Zonas Verdes Efectivas Per Cápita en Bogotá.
- Pearce, D. & Turner, R. (1990). Economics of natural resources and the environment. New York and London : Harvester – Wheatsheaf. <http://www.les1.man.ac.uk/ses/Courses/3252.pdf>
- Pedro Morales Vallejo. (2011). Estadística aplicada a las Ciencias Sociales. Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos?. Universidad Pontificia Comillas. Facultad de Humanidades. Madrid.
- Perman R., Yue M., McGilvary J. & Common M. (2003). Natural Resource and Environmental Economics. Tercera edición. Pearson Education Limited.
- Seják, J. (2000). The natural capital of central and eastern european countries. The role and valuation of natural assets in central and eastern Europe. Rec. Paper Series, N° 2. Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe.
- Sinden, J. & Worrell, A. (1979). Unpriced values. Decisions without market prices. A Wiley- Interscience Publication. USA. 1979. 511 p.
- Uribe, E.; Mendieta, J.; Rueda, H. & Carriazo, F. (2003). Introducción a la Valoración Ambiental, y estudios de caso. Ediciones Uniandes.

11. ANEXOS

ANEXO 1: Diseño muestral.

Información caracterizada por: Estrato

LOCALIDAD	ESTRATO	N hogares	Muestra
USAQUÉN	UNO Y DOS	17.730	13
USAQUÉN	TRES	36.595	27
USAQUÉN	CUATRO	44.455	33
USAQUÉN	CINCO Y SEIS	39.199	29
USAQUÉN	TOTAL	137.979	
CHAPINERO	UNO Y DOS	6.625	9
CHAPINERO	TRES	2.768	4
CHAPINERO	CUATRO	16.319	22
CHAPINERO	CINCO Y SEIS	24.520	34
CHAPINERO	TOTAL	50.351	
SANTA FE	UNO Y DOS	19.590	3
SANTA FE	TRES	8.689	1
SANTA FE	CUATRO	1.816	0
SANTA FE	CINCO Y SEIS	75	0
SANTA FE	TOTAL	30.274	
SAN CRISTÓBAL	UNO Y DOS	92.703	2
SAN CRISTÓBAL	TRES	14.787	0
SAN CRISTÓBAL	CUATRO	0	0
SAN CRISTÓBAL	CINCO Y SEIS	0	0
SAN CRISTÓBAL	TOTAL	108.331	
USME	UNO Y DOS	76.955	1
USME	TRES	0	0
USME	CUATRO	0	0
USME	CINCO Y SEIS	0	0
USME	TOTAL	77.292	
TUNJUELITO	UNO Y DOS	30.901	1
TUNJUELITO	TRES	19.289	0
TUNJUELITO	CUATRO	0	0
TUNJUELITO	CINCO Y SEIS	0	0
TUNJUELITO	TOTAL	50.302	
BOSA	UNO Y DOS	132.728	5
BOSA	TRES	4.532	0
BOSA	CUATRO	0	0
BOSA	CINCO Y SEIS	0	0
BOSA	TOTAL	137.351	
KENNEDY	UNO Y DOS	134.957	6
KENNEDY	TRES	124.935	5
KENNEDY	CUATRO	3.599	0
KENNEDY	CINCO Y SEIS	0	0
KENNEDY	TOTAL	263.661	
FONTIBÓN	UNO Y DOS	19.449	2
FONTIBÓN	TRES	45.069	4
FONTIBÓN	CUATRO	27.087	3
FONTIBÓN	CINCO Y SEIS	64	0
FONTIBÓN	TOTAL	91.798	
ENGATIVA	UNO Y DOS	51.363	2
ENGATIVA	TRES	183.186	8
ENGATIVA	CUATRO	7.415	0
ENGATIVA	CINCO Y SEIS	0	0
ENGATIVA	TOTAL	241.964	
SUBA	UNO Y DOS	108.415	21
SUBA	TRES	104.381	20
SUBA	CUATRO	39.220	7
SUBA	CINCO Y SEIS	34.648	7
SUBA	TOTAL	287.783	
BARRIOS UNIDOS	UNO Y DOS	81	0
BARRIOS UNIDOS	TRES	43.926	3
BARRIOS UNIDOS	CUATRO	22.075	1
BARRIOS UNIDOS	CINCO Y SEIS	2.364	0
BARRIOS UNIDOS	TOTAL	68.494	
TEUSAQUILLO	UNO Y DOS	672	0
TEUSAQUILLO	TRES	7.606	2
TEUSAQUILLO	CUATRO	38.131	11
TEUSAQUILLO	CINCO Y SEIS	1.995	1
TEUSAQUILLO	TOTAL	48.537	

Información caracterizada por: Estrato

LOCALIDAD	ESTRATO	N hogares	Muestra
LOS MÁRTIRES	UNO Y DOS	3.334	0
LOS MÁRTIRES	TRES	22.254	2
LOS MÁRTIRES	CUATRO	1.200	0
LOS MÁRTIRES	CINCO Y SEIS	27	0
LOS MÁRTIRES	TOTAL	26.893	
ANTONIO NARIÑO	UNO Y DOS	2.374	0
ANTONIO NARIÑO	TRES	27.981	1
ANTONIO NARIÑO	CUATRO	89	0
ANTONIO NARIÑO	CINCO Y SEIS	0	0
ANTONIO NARIÑO	TOTAL	30.499	
PUENTE ARANDA	UNO Y DOS	338	0
PUENTE ARANDA	TRES	70.225	4
PUENTE ARANDA	CUATRO	0	0
PUENTE ARANDA	CINCO Y SEIS	0	0
PUENTE ARANDA	TOTAL	70.670	
LA CANDELARIA	UNO Y DOS	6.294	2
LA CANDELARIA	TRES	1.461	0
LA CANDELARIA	CUATRO	39	0
LA CANDELARIA	CINCO Y SEIS	0	0
LA CANDELARIA	TOTAL	7.820	
RAFAEL URIBE	UNO Y DOS	59.556	1
RAFAEL URIBE	TRES	42.000	0
RAFAEL URIBE	CUATRO	30	0
RAFAEL URIBE	CINCO Y SEIS	0	0
RAFAEL URIBE	TOTAL	101.815	
CIUDAD BOLÍVAR	UNO Y DOS	137.667	3
CIUDAD BOLÍVAR	TRES	6.783	0
CIUDAD BOLÍVAR	CUATRO	0	0
CIUDAD BOLÍVAR	CINCO Y SEIS	0	0
CIUDAD BOLÍVAR	TOTAL	145.353	
SUMAPAZ	UNO Y DOS	1.283	0
SUMAPAZ	TRES	0	0
SUMAPAZ	CUATRO	0	0
SUMAPAZ	CINCO Y SEIS	0	0
SUMAPAZ	TOTAL	1.362	

Fuente: los autores.

ANEXO 2: Encuesta.

VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DE ÁREAS VERDES URBANAS EN CONJUNTOS RESIDENCIALES DE BOGOTÁ.

Esta encuesta se realiza para conocer la opinión de los residentes del conjunto residencial, acerca de la apreciación por las áreas verdes de la zona y servirá para proveer información a un proyecto de investigación de las facultades de Ingeniería Ambiental y Economía de la Universidad Santo Tomás, por lo tanto, la información suministrada será utilizada con fines académicos y se garantiza completa confidencialidad.

Por favor responda las siguientes preguntas.

➤ **DATOS DEL ENTREVISTADO:**

1. Edad: _____
2. Género:
_____ Masculino _____ femenino.
3. Educación:

EDUCACIÓN	AÑOS
NINGUNA	
PRIMARIA	
SECUNDARIA	
TÉCNICA	
UNIVERSIDAD	
POSGRADO	

4. Estado civil:
_____soltero.
_____casado.
_____unión libre.
Otro cual? _____
5. Tiene hijos?
_____sí. _____no (pasar a la pregunta 7).
6. Número de hijos: _____.
7. Vive en arriendo?
_____sí (pasar a la pregunta 9) _____no.
8. Es propietario del Inmueble donde vive?
_____sí. _____no.
- 9.Cuál es el área aproximada (m²) del inmueble donde vive? _____
10. Cuántos años lleva viviendo en el inmueble?: _____

➤ **MEDIO AMBIENTE**

Para las siguientes preguntas tenga en cuenta que un área verde es el terreno destinado al esparcimiento (actividades recreativas) o circulación peatonal, conformada generalmente por especies vegetales y otros elementos complementarios.

11. Las áreas verdes son importantes para su bienestar?
_____sí. _____no.
12. Las áreas verdes ayudan al control de la contaminación?
_____sí _____no.
13. Existen áreas verdes en el conjunto residencial donde usted vive?
_____sí. _____no. (Pase a la pregunta 15)

14. En qué estado se encuentran las áreas verdes?
☐ Bueno. ☐ Regular. ☐ Malo.
15. Cerca al conjunto residencial donde usted vive existen áreas verdes a las que pueda acceder (áreas verdes públicas)?
☐ si. ☐ no. (Pase a la pregunta 17)
16. En qué estado se encuentran estas áreas verdes?
☐ Bueno. ☐ Regular. ☐ Malo.
17. Caminando, cuánto tiempo en minutos gasta en llegar al área verde pública más cercana?

18. Estas áreas verdes están asociadas a problemas de inseguridad?
☐ si. ☐ no. (pase a la pregunta 20)
19. De las siguientes opciones escoja la problemática más frecuente?
☐ Robos.
☐ Indigencia.
☐ Consumo de sustancias psicoactivas.
☐ otro Cual? _____
- 20.Cuál es la actividad o actividades que usted o su familia realiza con mayor frecuencia en las áreas verdes? (Puede marcar más de una opción, máximo 2)
☐ Para la recreación pasiva (caminata y paseo).
☐ Para hacer deporte.
☐ Para el disfrute del paisaje.
☐ Otro cual? _____
21. Quién debería velar por el buen estado y mantenimiento de las zonas verdes en un conjunto residencial?.
☐ Los propietarios de los inmuebles y/o la administración del conjunto.
☐ La Secretaria Distrital de Ambiente.
☐ La alcaldía local.
☐ Todos juntos.
☐ Otro Cual? _____
22. Quién debería velar por el buen estado y mantenimiento de las zonas verdes públicas?
☐ Los propietarios de los inmuebles y/o la administración de los conjuntos cercanos.
☐ La Secretaria Distrital de Ambiente.
☐ La alcaldía local.
☐ Todos juntos.
☐ Otro Cual? _____
23. A continuación se presentan situaciones que afectan en algún grado el medio ambiente de la ciudad, indique (marque con una X) si es MUY IMPORTANTE; IMPORTANTE; POCO IMPORTANTE E INDIFERENTE.

	GRADO DE IMPORTANCIA			
	muy importante	importante	poco importante	Indiferente
Contaminación de				

ríos en la ciudad				
Deterioro de los cerros orientales				
Pérdida de áreas verdes urbanas				
Deterioro de la calidad del aire				

➤ **VALORACIÓN CONTINGENTE, DISPONIBILIDAD A PAGAR.**

Las zonas verdes se caracterizan, además de permitir realizar actividades de esparcimiento y recreación, por su gran importancia ambiental en el control de la contaminación del aire, como hábitat de diferentes especies de flora y fauna, para el disfrute del paisaje, entre otros; convirtiendo estos sitios en un lugares ideales para poder vivir con un mayor nivel de calidad de vida en una ciudad contaminada como Bogotá.

Situación hipotética para áreas verdes privadas (escoja uno de los dos casos según la situación)

Caso para conjuntos residenciales con áreas verdes: Suponga que la administración del conjunto residencial donde usted vive pretende realizar un proyecto de adecuación de las áreas comunes, en el cual se tendría que eliminar las áreas verdes del conjunto.

La administración del conjunto consiente de la importancia de las áreas verdes establece que se mantengan y mejoren estas zonas, lo cual conllevaría a cobrar un dinero extra para su mantenimiento y mejoras. Este recaudo se realizará mensualmente por medio de la cuota de administración.

24. Según la información anterior, ¿estaría dispuesto a pagar un monto de dinero para que se conservaran y/o mejoraran estas áreas verdes?
☐ sí ☐ no ☐ (pasar a la pregunta 28).

25. Cuánto sería el monto adicional que usted podría aportar mensualmente por medio de la cuota de administración?

☐ \$40.000
☐ \$30.000
☐ \$20.000
☐ \$10.000
Otra cual _____

Caso para conjuntos residenciales sin áreas verdes: Suponga que la administración del conjunto residencial donde usted vive, pretende realizar un proyecto de adecuación de las áreas comunes, una de las propuestas de este proyecto es el de formar áreas verdes.

La administración del conjunto establece que para generar y mantener las áreas verdes dentro del conjunto residencial, se debe recaudar dinero para las obras y su mantenimiento por medio de un pago mensual en la cuota de administración.

26. Según la información anterior, ¿usted estaría dispuesto a pagar algún monto de dinero para que se generaran y mantuvieran estas áreas verdes?
☐ sí ☐ no ☐ (pasar a la pregunta 28).

27. Cuánto sería el monto adicional que usted podría aportar mensualmente por medio de la cuota de administración para la ejecución de dicho proyecto?
- ☐ \$40.000
 - ☐ \$30.000
 - ☐ \$20.000
 - ☐ \$10.000
 - Otra cual _____

Situación hipotética para áreas verdes públicas (para todos)

Suponga que la alcaldía local pretende desarrollar un proyecto urbanístico en la zona, el cual afectará la presencia del área verde pública más cercana a su hogar, por lo que los servicios ambientales y de esparcimiento que estas prestan no estarán disponibles.

La alcaldía local consiente de la importancia de la presencia de las áreas verdes, permite mantenerlas a cambio de un recaudo de dinero para la conservación y el buen manejo de estas áreas. Este recaudo se haría por medio de un pago mensual que se cobrará en la cuota de administración del conjunto residencial donde vive y luego la administración entregará este dinero a la alcaldía local.

28. Según la información anterior, ¿usted estaría dispuesto a pagar algún monto de dinero para que se mejoraran y mantuvieran estas áreas verdes?
- ☐ sí ☐ no ☐ (pasar a la 30).
29. Cuánto sería el monto adicional que usted podría aportar mensualmente por medio de la cuota de administración para la ejecución de dicho proyecto?
- ☐ \$40.000
 - ☐ \$30.000
 - ☐ \$20.000
 - ☐ \$10.000
 - Otra cual _____
30. Cuáles son las razones por las cuales respondió No?
- ☐ No puede pagar ninguna suma de dinero adicional.
 - ☐ El estado debería encargarse de la conservación de las zonas verdes?
 - ☐ No vale la pena conservar las zonas verdes.
 - ☐ Otra cual?: _____
31. Suponga que se pretende realizar los dos proyectos de mejorar y mantener las áreas verdes privadas y públicas. Cual de las siguientes opciones usted desearía y apoyaría.
- ☐ Proyecto de áreas verdes privadas.
 - ☐ Proyecto de áreas verdes públicas.
 - ☐ Los dos proyectos.
32. Cuál de las siguientes razones lo llevaría a apoyar la conservación de las áreas verdes?
- ☐ Contacto e interacción con la naturaleza.
 - ☐ Permiten mejorar la calidad ambiental del lugar dando lugar a espacios menos contaminados.
 - ☐ Permiten llevar a cabo actividades deportivas.
 - ☐ Los niños necesitan de zonas verdes para su esparcimiento.
 - ☐ otra cual?: _____

33. Cuál es el valor de la cuota de administración en el inmueble donde vive?

\$ _____

34. Seleccione un de los siguientes rangos según su nivel ingresos mensuales? (SMLV-\$566.700)

_____ (Menos de un salario mínimo)

_____ (1 mínimo - 3 mínimos)

_____ (3 mínimos - 5 mínimos)

_____ (5 mínimos - 7 mínimos)

_____ (más de - 7 mínimos)

Hora de finalización de la encuesta: _____