

**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA FORESTAL**

**TESÍS DE GRADO**

**Previa la obtención del Título de Ingeniero Forestal**

**TEMA:**

**CARACTERIZACIÓN DE LOS ÁRBOLES PATRIMONIALES DE LA  
CIUDAD DE RIOBAMBA**

**RESPONSABLE**

**Rolando Fabián Zabala Vizuite**

**DIRECTOR**

**Ing. For. Antonio Véliz M.**

**QUEVEDO – LOS RÍOS - ECUADOR**

**2008**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES**

**ESCUELA DE INGENIERIA FORESTAL**

Tesis de grado presentada al Honorable Consejo Directivo como requisito  
previo a la obtención del título de:

Ingeniero en Forestal

**“CARECTERIZACIÓN DE LOS ÁRBOLES PATRIMONIALES DE LA CIUDAD  
DE RIOBAMBA”**

**APROBADA POR:**

---

ING. ANTONIO VÉLIZ M.  
DIRECTOR DE TESIS

---

ING. GARIS RAMIREZH.  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

---

ING. PEDRO SUATUNCE C.  
INTEGRANTE DEL TRIBUNAL

---

ING. FIDEL TROYA Z.  
INTEGRANTE DEL TRIBUNAL

## **CERTIFICACIÓN**

El suscrito Ing. Antonio Véliz M., Docente de la Escuela de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Ambientales de la **UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO**. Certifica que el egresado **ZABALA VIZUETE ROLANDO FABIÁN**, realizó bajo mi dirección la tesis de grado titulada “**CARECTERIZACIÓN DE LOS ÁRBOLES PATRIMONIALES DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA**”, habiendo cumplido con todas las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

---

Ing. Antonio Véliz M.  
**DIRECTOR DE TESIS**

## **RESPONSABILIDAD**

Los resultados, conclusiones y recomendaciones en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad del autor.

---

**Rolando Fabián Zabala Vizúete**

# AGRADECIMIENTOS

El autor deja constancia de su agradecimiento a las instituciones y personas que contribuyeron para la realización de esta tesis:

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Ing. For. Manuel Haz Álvarez, Rector de la UTEQ.

Ing. Civil Tito Cabrera Vicuña, Vicerrector de la UTEQ.

Ing. For. Antonio Véliz Mendoza, Decano de la Facultad de Ciencias Ambientales, y Director de Tesis, por su apoyo, guía y motivación.

Ing. For. Garis Ramírez Huila, Subdecano de la Facultad de Ciencias Ambientales, por su incondicional soporte desde mi llegada a esta Universidad, hasta la finalización de mi carrera, brindándome la oportunidad de terminar mi profesión y dedicando parte de su valioso tiempo en revisar mi caso.

Ing. For. Elías Cuasquer Fuel, Director de Escuela de Ingeniería Forestal, por su desinteresado apoyo.

Ing. Jorge Neira Mosquera. Director de Escuela de Ingeniería en Gestión Ambiental, por su respaldo en la realización de ésta tesis.

Dr. Agustín Leiva Pérez, querido tío y amigo, quien fue el actor principal para mi inclusión en ésta Universidad y a quien le debo gran parte de la culminación de éste logro.

Ing. Guillermo Law B. quien supo darme palabras y acciones de aliento durante mi corta estadía en esta querida Universidad.

Ing. Carlos Bustamante † (QDDG) Respetado profesional, que me invitó a ser su amigo cuando recién inicié mi periplo en esta ciudad y quien me dejó las mejores bases científicas en el área de la Dasometría.

A los ingenieros Fidel Troya, Jimmy Briones, Antonio Franco †, Luis Ramos, Darwin Salvatierra, Cesar Cevallos, Pedro Suatunce, y demás docentes de la Facultad De Ciencias Ambientales por guiarme en mi preparación y brindarme su amistad.

Ing. Rosita Castro G., Dra. Marcia Pesantez, mis amigas, mi ex directora de escuela, quienes se enfrentaron al mundo y siempre creyeron en mí.

A mis amigos: Cata, Santiago, María, Fabián, Fany, Jorge, Pablo, Belén, Pedro, Roberto, Marianita, Ramiro, quienes a lo lejos siempre estuvieron apoyándome y alentándome. Gracias amigos

A mis nuevos amigos: Paul, Diana, Liliana, Rodrigo, Alicia, Vicente, Lenin, Luis, Jenny, Galo, Maylin, Néstor, Guido, Erika, Héctor, Fernando, quienes desde mi llegada, estuvieron a mi lado sin condición.

# DEDICATORIA

*A mi madre, mi amor, mi vida, mi todo, gracias mami por creer en mí, por aguantarme, por apoyarme, por esperarme, pese a todo, esto es por ti, solo por ti y para ti, nunca te fallaré mamita linda.*

*A mi Papi Lucho † yo se que desde el cielo me estas cuidando, te llevaste mi corazón, sé que mi alegría, también es la tuya. Te amo mucho.*

*A mi mamá Rosa, mis tías Marthy, Pau, Xime, Roxi, mis tíos Marcelo y Juan, gracias por entenderme, por estar ahí siempre que les he necesitado, han sido incondicionales conmigo, ustedes son una familia maravillosa y espero que se sientan orgullosas de mi.*

*Para mi Padre, Gilberto, hemos tenido una relación complicada, quiero que estés orgulloso de mí, me ayudaste mucho para llegar hasta aquí, te quiero mucho.*

*Para Alex, mi amigo y guía, a pesar de todo, creo que somos más similares que diferentes, gracias porque me has ayudado sin tener que pedírtelo te quiero y respeto mucho.*

*Mi adorada Tita, hermanita linda, tu vas a llegar muy lejos, te amo mucho.*

*Para mis hermanos Vero, Pablo, Tania, Anabel, siempre están en mi pensamiento y en mi corazón.*

*Para mis queridos primos Fato, Andrés, Santi, Chaska, Christe, Sebas, Pepe, Ariana, Gaby, Paula, Tavi, Dany, Efe.*

*A Mabel, por ser mi apoyo incondicional, mi soporte y mi fuerza, gracias porque sin ti, no hubiera llegado al fin de ésta ansiada meta.*

*A Dios quien siempre fue mi compañía en mi soledad.*

*El mundo es redondo, cuando todo parece que es el final de algo, puede que sea el principio de otra cosa*

*Anónimo*



## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>A. Justificación</b> .....	<b>2</b>
<b>B. Objetivos</b> .....	<b>3</b>
1. GENERAL.....	3
2. ESPECÍFICOS.....	3
<b>C. Hipótesis</b> .....	<b>3</b>
<b>II. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	<b>4</b>
<b>A. Ordenación del Territorio y Urbanismo</b> .....	<b>4</b>
BASES PARA UN PROGRAMA VERDE .....	4
<b>B. Arborización Urbana</b> .....	<b>6</b>
1. IMPORTANCIA DE LA ARBORIZACIÓN URBANA.....	11
<b>C. Árboles Patrimoniales</b> .....	<b>14</b>
1. ÁRBOL MONUMENTAL .....	15
2. ÁRBOL SINGULAR .....	15
3. ÁRBOL HISTÓRICO.....	16
4. ÁRBOL NOTABLE .....	16
<b>D. Riobamba</b> .....	<b>16</b>
1. RIOBAMBA EN EL SÍGLO XX.....	18
2. RIOBAMBA Y SU VEGETACION .....	20
3. RIOBAMBA URBANO.....	22
<b>E. Árboles Patrimoniales de Riobamba</b> .....	<b>22</b>
1. AMENAZAS QUE TIENEN LOS ÁRBOLES PATRIMONIALES DE RIOBAMBA .....	23
<b>III. MATERIALES Y METODOS</b> .....	<b>24</b>
<b>A. Localización de la Zona de Investigación</b> .....	<b>24</b>
1. LOCALIZACIÓN .....	24
2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA .....	24
3. CONDICIONES METEOROLÓGICAS.....	25
4. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO .....	26
<b>B. Materiales y Equipos</b> .....	<b>27</b>
1. DE CAMPO.....	27
2. EQUIPOS .....	27
3. DE OFICINA .....	28
4. TALENTO HUMANO .....	28
5. TRANSPORTE .....	28
<b>C. Metodología</b> .....	<b>29</b>
<b>D. Manejo de la Investigación</b> .....	<b>30</b>
1. VARIABLES CUANTITATIVAS.....	30

2.	VARIABLES CUALITATIVAS .....	31
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>35</b>
<b>A.</b>	<b>Base de datos de árboles patrimoniales de Riobamba.....</b>	<b>35</b>
1.	ÁRBOLES MONUMENTALES.....	35
2.	ÁRBOLES SINGULARES.....	35
3.	ÁRBOLES HISTÓRICOS.....	36
4.	ÁRBOLES NOTABLES.....	37
<b>B.</b>	<b>Nivel de Conciencia Respecto a la Arborización Local .....</b>	<b>38</b>
1.	ANÁLISIS NO PARAMÉTRICO DE FRIEDMAN PARA DATOS DE LAS ENCUESTAS .....	38
<b>C.</b>	<b>Impacto Ambiental .....</b>	<b>49</b>
<b>D.</b>	<b>Belleza Escénica .....</b>	<b>51</b>
<b>E.</b>	<b>Vinculación a un Monumento.....</b>	<b>53</b>
<b>F.</b>	<b>Interés Histórico .....</b>	<b>54</b>
<b>G.</b>	<b>Interés Científico .....</b>	<b>55</b>
<b>V.</b>	<b>DISCUSION.....</b>	<b>56</b>
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>58</b>
<b>A.</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>58</b>
<b>B.</b>	<b>Recomendaciones.....</b>	<b>59</b>
<b>VII.</b>	<b>RESUMEN .....</b>	<b>62</b>
<b>VIII.</b>	<b>SUMMARY .....</b>	<b>64</b>
<b>IX.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>66</b>
<b>X.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>69</b>
<b>A.</b>	<b>Encuesta de Nivel de Conciencia con Respecto a la Arborización Local.....</b>	<b>69</b>
<b>B.</b>	<b>Ficha de Registro Arboles Patrimoniales.....</b>	<b>70</b>
<b>C.</b>	<b>ANEXOS FOTOGRAFICOS .....</b>	<b>73</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla No. 1. Especies Forestales existentes en la ciudad de Riobamba.....	26
Tabla No. 2. Árboles Monumentales registrados. ....	355
Tabla No. 3. Árboles Singulares registrados.....	36
Tabla No. 4. Árboles Históricos registrados. ....	36
Tabla No. 5. Árboles Notables registrados.....	37
Tabla No. 6. Valoración de las 5 preguntas, según el análisis no paramétrico de Friedman.....	388
Tabla No. 7. Prueba de Friedman Pregunta No.1 con respecto al SÍ .....	39
Tabla No. 8. Prueba de Friedman Pregunta No.1 con respecto al NO .....	40
Tabla No. 9. Prueba de Friedman Pregunta No.2 con respecto al SÍ .....	42
Tabla No. 10. Prueba de Friedman Pregunta No.2 con respecto al NO .....	42
Tabla No. 11. Prueba de Friedman Pregunta No.3 con respecto al SÍ .....	44
Tabla No. 12. Prueba de Friedman Pregunta No.3 con respecto al NO .....	44
Tabla No. 13. Prueba de Friedman Pregunta No.4 con respecto al SÍ .....	46
Tabla No. 14. Prueba de Friedman Pregunta No.4 con respecto al NO .....	47
Tabla No. 15. Prueba de Friedman Pregunta No.5 con respecto al SÍ .....	48
Tabla No. 16. Prueba de Friedman Pregunta No.5 con respecto al NO .....	49
Tabla No. 17. Vinculación del árbol patrimonial a algún monumento.....	51
Tabla No. 18. Interés histórico del árbol.....	52
Tabla No. 19. Interés científico del árbol.....	53

## INDICE DE FIGURAS

Figura No. 1. Plano de la localización de la zona de estudio. ....	30
Figura No. 2. Resultados Pregunta No.1 a la población con respecto al Sí...40	40
Figura No. 3. Resultados Pregunta No.1 a la población con respecto al NO.41	41
Figura No. 4. Resultados Pregunta No.1 a la población con respecto al Sí...42	42
Figura No. 5. Resultados Pregunta No.1 a la población con respecto al NO...43	43
Figura No. 6. Resultados Pregunta No. 3 a la población con respecto al Sí...44	44
Figura No. 7. Resultados Pregunta No. 3 a la población con respecto al NO..45	45
Figura No. 8. Resultados Pregunta No. 4 a la población con respecto al Sí...46	46
Figura No. 9. Resultados Pregunta No. 4 a la población con respecto al NO.47	47
Figura No. 10. Resultados Pregunta No. 5 a la población con respecto al Sí. .48	48
Figura No. 11. Resultados Pregunta No. 5 a la población con respecto al NO.49	
Figura No. 12. Arboledas sugeridas por la comunidad riobambeña.....	50
Figura No. 13. Árboles sugeridos por la comunidad riobambeña.....	50
Figura No. 14. Fotografía aerea de la ciudad de Riobamba.....	73
Figura No. 15. Fotografía aerea del Parque Libertad. ....	74
Figura No. 16. Fotografía aerea del Parque Maldonado y Sucre. ....	75
Figura No. 17. Fotografía aerea del Parque de la Madre. ....	76
Figura No. 18. Fotografía aerea Av. Daniel León Borja.....	77
Figura No. 19. Fotografía aerea Av. de la Prensa. ....	78
Figura No. 20. Registro de datos .....	79
Figura No. 21. Vinculación a un Monumento .....	80
Figura No. 20. Registro de datos .....	81
Figura No. 20. Arbol Notable.....	82

Figura No. 20. Arbol Histórico .....	83
Figura No. 20. Magnolia Restaurant Francés.....	84
Figura No. 20. Palma Chalet Pino.....	85
Figura No. 20. Palmar Av. Daniel León Borja.....	86

# I. INTRODUCCIÓN

Los árboles constituyen la parte viva más importante del paisaje urbano. La calidad ambiental de una ciudad, depende en gran medida de la frondosidad de los árboles y palmeras, porque mejoran la calidad del aire aportando oxígeno a la atmósfera, protegen del sol directo, regularizan la temperatura, reducen el ruido y retienen grandes cantidades de polvo. A nivel psicológico, estimulan los sentidos por hacernos percibir un sin fin de sensaciones, el cambio de colores de sus hojas con el paso de las estaciones, el aroma de sus flores y el susurro del viento entre sus ramas. Además, los árboles juegan un papel muy importante en el desarrollo de la urbe y en la calidad de vida que ésta ofrece a sus ciudadanos. Son determinantes en el diseño y la ordenación urbana, ya que permiten delimitar espacios, generar pantallas, enmarcar edificios y conmemorar lugares como los antiguos parques de la ciudad. (Quito, Árboles Patrimoniales, 2006)

Los árboles patrimoniales son aquellos árboles viejos, monumentales, centenarios, seres nativos y foráneos, todos ellos testigos de innumerables historias. Seres que sintieron en sus troncos y hojas los avatares del tiempo. Son los árboles de parques y jardines de Riobamba. (PEDC, 2006)

Tradicionalmente los árboles han constituido un elemento secundario en el paisaje urbano especialmente en el centro de las ciudades, sin embargo, recientemente la tendencia mundial impulsa a la Silvicultura urbana no ya como una actividad destinada a minorías privilegiadas o al sólo esparcimiento, sino como un sector capaz de proporcionar diversos bienes y servicios al grueso de la población urbana, dichos beneficios redundan en una mejora en la calidad estética de las zonas urbanas, en el mantenimiento ecológico propio de la ciudad, la purificación del aire, la regulación de temperaturas extremas y la mitigación del ruido. (TOVAR, 2003)

Los árboles juegan un papel muy importante en el desarrollo de la urbe y en la calidad de vida que ésta ofrece a sus ciudadanos. (Quito, Árboles Patrimoniales, 2006)

## **A. Justificación**

Al conocer y exponer las características dendrológicas y fenológicas de los árboles patrimoniales de la ciudad de Riobamba, se abre una puerta para la investigación y discernimiento acerca del valor no solo patrimonial, sino ecológico y social que tienen éstas especies.

Al ser Riobamba, una ciudad rica en historia y acontecimientos trascendentales en el nacimiento de la República del Ecuador, resulta imprescindible conocer acerca de los árboles que han sido los mudos testigos de la vasta historia con la que cuenta esta urbe.

Resulta prioritaria la conservación de los pocos árboles patrimoniales con los que cuenta la ciudad de Riobamba, así como también la elaboración de un inventario que logre recopilar datos de la cantidad, longevidad, belleza, vinculación a un monumento o paisaje, especie, interés histórico, tradicional y científico, a los cuales un candidato debe acogerse para ser calificado como árbol patrimonial.

A la pregunta de por qué y para qué, se hace la investigación, se responde a través de las utilidades de la misma, es decir, las utilidades prácticas, metodológicas y teóricas; existiendo una de las tres, puede darse por justificado el trabajo.

En este caso, la justificación práctica, está relacionada con la utilidad de los resultados de la misma; dichos resultados benefician a la población, municipalidad y en concreto al Ecosistema Urbano, al incentivar a la urbe a cuidar, proteger no solo los árboles patrimoniales, sino todos en general.

La utilidad metodológica del estudio, radica en que, los métodos y técnicas utilizadas en esta investigación, pueden ser aplicados en trabajos Similares que pueden extrapolarse a otras latitudes, Sin correr el riesgo de que sean disfuncionales.

## **B. Objetivos**

### **1. GENERAL**

Caracterizar los Árboles Patrimoniales de la ciudad de Riobamba.

### **2. ESPECÍFICOS**

- a) Identificar cuáles son los posibles árboles patrimoniales de Riobamba.
- b) Elaborar una base de datos de los árboles patrimoniales

## **C. Hipótesis**

$H_0$ = El criterio de hombres y mujeres en la ciudad de Riobamba, con respecto a los árboles patrimoniales y a la arborización urbana, no varía.

$H_1$ = El criterio de hombres y mujeres en la ciudad de Riobamba, con respecto a los árboles patrimoniales y a la arborización urbana, sí varía.

## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **A. Ordenación del Territorio y Urbanismo**

#### **BASES PARA UN PROGRAMA VERDE**

Los criterios básicos para la elaboración de un programa verde de ordenación del territorio deben de basarse en los criterios de participación, concepción integrada del espacio y de su uso como factores de desarrollo individual y colectivo (en el plano económico y también en el vital) y el equilibrio con el entorno natural. El despoblamiento de las zonas rurales, con el consecuente deterioro del paisaje y del capital natural. El aumento de población en ciudades como Quito, Guayaquil y Cuenca, a pesar de la tendencia a la disminución de la población total de Riobamba, que se produce de forma lenta pero imparable. Las causas fundamentales de este desplazamiento, en nuestro caso, se producen esencialmente por el envejecimiento de la población, la búsqueda de más oportunidades de empleo y la posibilidad de acceder a más servicios y de más calidad. Otros problemas importantes son: el aumento de los desplazamientos dentro de la zona central, por motivos de trabajo, estudio, compras, ocio, etc., que provoca una alta densidad de tráfico en sus carreteras y mayor contaminación, ya que la mayoría se hace en vehículos privados. El aumento de los residuos y la contaminación debido al consumo excesivo y las malas prácticas productivas. La pérdida de cohesión social, con el incremento de las situaciones de pobreza y marginalidad. Para hacer frente a estos problemas es necesario desarrollar una política de ordenación del territorio con los siguientes criterios:

- Fijar y recuperar la población en los núcleos rurales con programas de fomento de empleo (en recuperación y conservación de la naturaleza, gestión sostenible de los recursos naturales, etc.), acompañados de la

creación de servicios (educativos, culturales, sanitarios, etc.), próximos y de calidad.

- Ordenar el crecimiento de la zona central, delimitando de forma conjunta las áreas que deben de mantenerse como zona rural y espacios naturales a conservar por su valor o como áreas de recreo, y las que se destinarán a la urbanización para usos residenciales o industriales.

Esta ordenación debe de complementarse de una planificación de los servicios (primando el criterio de proximidad) y de la movilidad (priorizando los Sistemas de desplazamiento de menos impacto sobre la naturaleza).- Reducción del impacto sobre el entorno, con el abandono de la idea del crecimiento como valor en Sí mismo, buscando nuevas formas de desarrollo basadas en la sostenibilidad. Por otro lado, la transferencia de más competencias a los entes locales, ha de suponer un acicate para propiciar la constitución de comarcas que podrían asumir aquellas en las que se precisa un tamaño grande para prestar servicios con más eficiencia. Una cultura que debemos cambiar pues el lógico apego a lo más cercano no puede hacernos perder de vista que, queramos o no, nos debemos mover en el ámbito regional, estatal, americano y mundial, en los que tenemos que interactuar con otros con un afán cooperativo, en la búsqueda de más libertad y mejores condiciones de vida, preservando y mejorando los equilibrios sociales y naturales.

A partir de los criterios de ordenación regional se debe de abordar la organización del espacio urbano con los Siguietes objetivos:

- Propiciar las condiciones para el desarrollo individual y grupal, consolidando y aumentando el capital social como fuente de progreso y como protección contra la exclusión.
- Reducir la carga sobre el medio ambiente de las actividades urbanas, propiciando las más sostenibles y castigando las que no lo son, disminución del ruido y otras formas de contaminación, protección de los espacios naturales.

- Protección del patrimonio histórico y fomento de la cultura como factores de identidad, diferencial pero no excluyente.
- Proveer a todas las personas de una vivienda digna, adecuada a sus necesidades y a sus estilos de vida es un objetivo que sigue vigente. A pesar del incremento continuo en las últimas décadas del número de viviendas nuevas y la rehabilitación de las viejas, sigue existiendo un problema en cuanto a la cantidad y la calidad.

## **B. Arborización Urbana**

La arborización urbana es un tema que viene destacándose, en las discusiones sobre los problemas de las ciudades, en la busca de mayor calidad de vida para la población. El planeamiento y el mantenimiento de la arborización urbana es un desafío encontrado por los administradores municipales. No obstante no basta apenas plantar árboles, pues son innumerables los problemas causados por el mal planeamiento o por la manutención inadecuada.

La arborización urbana ejerce un papel importante para la calidad de vida del hombre que vive en los centros urbanos. Una ciudad, una avenida, una calle, una plaza bien arborizados tornan los lugares más agradables. Los árboles plantados traen varios beneficios, por ejemplo, más sombra, purificación del aire, estética del paisaje, atraen pájaros y atenúan la polución sonora. Todo eso hace con que la calidad de vida del hombre mejore considerablemente.

El área urbana es una suma de varias características físicas como: edificaciones, áreas de circulación y áreas libres de edificación. Áreas libres de edificación también llamadas de espacios libres y pueden ser de dominio público o particular, siendo consideradas aquellas áreas en que la población posee acceso libre como: plazas, jardines, parques, unidades de conservación, entre otros.

Inseridos en el medio urbano, estas áreas pueden o no presentar vegetación predominante, y tienen como función proporcionar confort para la población y hacer más ameno el clima local, pues, traen la presencia de la vegetación y su diversidad de composiciones, a través de los colores, texturas, formas y dimensiones.

La vegetación localizada en el medio urbano es de gran importancia en la mejoría de la calidad de vida en estos centros. Con el crecimiento de la población, se nota en algunos casos la falta de un planeamiento urbano, sacrificando muchas veces el propio bien estar de la población en función del desenvolvimiento. A partir de la mitad del Siglo XIX, en el contexto de la Revolución Industrial, el pensamiento positivista valorizó la arborización de las calles públicas, alegando como razones la mejoría de la calidad del aire y el embellecimiento de las ciudades. (SUPLEMENTO TECNICO, 2006. Importancia de la arborización urbana en la calidad de vida del ser humano (en línea) Consultado 02-12-07. Disponible en <http://www.red-de-autoridades.org/revistagestion/pnuma.htm>)

La arborización geométrica y monumental se desparramó por las calles y, parques, plazas y jardines surgieron en diferentes puntos de las ciudades. En el Siglo XX, se nota una expansión y crecimiento urbano sin precedentes, tanto en población como en equipos urbanos. El surgimiento y popularización de los automóviles, con el consecuente ensanchamiento de las vías y estrechamiento de los paseos, la construcción de viaductos y nuevas vías, la instalación de redes eléctricas, de telefonía, de agua, de desagüe, de transporte público, incluyendo lo ómnibus eléctricos, ómnibus y tren, la señalización de tránsito, la iluminación pública, el flujo intenso de peatones y finalmente, el crecimiento horizontal y vertical de las edificaciones, colocaron rápidamente la arborización y, en general, la cobertura vegetal urbana en segundo plano (Gouveia 2001).

El clima urbano difiere del ambiente natural, considerándose todos los factores como: la temperatura, el balance hídrico, la humedad del aire, el apareamiento de

heladas, lluvias y vientos fuertes. Los suelos urbanos debido al gran número de máquinas que circulaban en la época de las construcciones y de las pavimentaciones se presentaban normalmente compactados, sin hablar de la presencia de residuos sólidos, desechos residenciales e industriales que contaminan y comprometen todo el ambiente. La polución es también una característica del medio urbano que interfiere en la calidad del aire que se respira y consecuentemente en la calidad de vida del ser humano.

La arborización urbana bien planeada técnicamente proporciona efectos paisajísticos relevantes al medio urbano y también a la población. Los árboles proporcionan innumerables beneficios al medio ambiente reflejando en la calidad de vida y humanización de las ciudades: amenizan la temperatura a través de la sombra de sus copas y humidifican el aire por medio de la transpiración de las hojas; retienen partículas de suciedad y de polución en su copa; purifican el aire produciendo el oxígeno; reducen los ruidos y sirven de barrera contra los vientos; evitan la erosión, disminuyendo el impacto del agua de las lluvias en la superficie del suelo, fijando la tierra a través de sus raíces; ordena el paisaje urbano; dan abrigo y alimento a la avifauna; transmiten bien estar y equilibrio psicológico al hombre a través de los colores de sus hojas, flores y frutos.

La arborización puede también traer algunos conflictos para la vida humana como: sombra excesiva en las edificaciones y consecuentemente apareamiento de humedad; ruptura y otros perjuicios en los cables aéreos causando interrupción en la distribución de la energía eléctrica y en la comunicación vía teléfono y levantando aceras, guías y rajaduras de muros o construcciones, u obstruir caños y rejilla, por las raíces de los árboles. (SUPLEMENTO TECNICO, 2006. Importancia de la arborización urbana en la calidad de vida del ser humano (en línea) Consultado 02-12-07. Disponible en <http://www.red-de-autoridades.org/revistagestion/pnuma.htm>)

Rodrigues *et al.* (2002) describe algunas contribuciones significativas en la mejoría de la calidad del ambiente urbano, las cuales son citadas a seguir: purificación del aire por la fijación de suciedad y gases tóxicos y por el reciclaje de gases a través de los mecanismos fotosintéticos; mejoría del microclima de la ciudad, por la retención de humedad del suelo y del aire y por la generación de sombra, evitando que los rayos solares incidan directamente sobre las personas; reducción de la velocidad del viento; influencia en el balance hídrico, favoreciendo la infiltración del agua en el suelo y provocando evaporación -transpiración más lenta; abrigo a la fauna, propiciando una variedad mayor de especies, en consecuencia influenciando positivamente para un mayor equilibrio de las cadenas alimentares y disminución de plagas y agentes vectores de enfermedades; y el amortecimiento de ruidos, es función de los árboles captar parte de las aguas de lluvias, así como drenar aguas subterráneas, lanzando lentamente en la atmósfera, contribuyendo para el confort ambiental.

El conocimiento de las características del local, las condiciones del ambiente urbano y también las especies arbóreas que se usaran son de suma importancia para tener una arborización bien planeada la cual proporcione los efectos técnicos y paisajísticos deseados.

En el análisis del local es necesario hacer los levantamientos de los espacios a ser arborizados, compatibilizando la arborización con el Sistema eléctrico, el abastecimiento de agua, desagües, señalizaciones y edificaciones.

Actualmente, la importancia de la preservación de la arborización urbana viene conquistando un espacio bastante diferenciado en la sociedad, que pretende que su conocimiento técnico-científico, se aplique a lo cotidiano de los ciudadanos, una vez que exista una estrecha relación entre arborización y calidad de vida de una población. (SUPLEMENTO TECNICO, 2006. Importancia de la arborización urbana en la calidad de vida del ser humano (en línea) Consultado 02-12-07. Disponible en <http://www.red-de-autoridades.org/revistagestion/pnuma.htm>)

Según Santos *et al.* (2001), la valorización de los árboles urbanos será tan mayor cuando más reconocida sea su importancia enfatizando que el desafío futuro de quien trabaja con árboles en ciudades reside en la busca constante del conocimiento que lleve a la comprensión de todas las implicaciones relativas a la presencia del árbol en el ecosistema urbano y en como evaluar sus beneficios.

Las especies utilizadas en la arborización de calles deben ser muy bien seleccionadas, conforme relata (Rocha 2004) debido a las condiciones adversas las que son sometidas. En condiciones de mata natural, factores como porte, tipo y diámetro de copa, hábito de crecimiento de las raíces y altura de la primera bifurcación hacen que los árboles se comporten diferentemente en comparación al medio urbano. En la selección de especies, deben ser considerados también factores como adaptabilidad, sobrevivencia y desenvolvimiento en el local de plantación. Es importante la elección de una sola especie para cada calle, o para cada lado de la calle o para un cierto número de cuadras. Ello facilita el acompañamiento del desarrollo de las plantas y la realización de las podas de formación y contención, cuando sean necesarias.

En la elección de la especie para arborizar un espacio, el gusto personal debe ser siempre colocado en segundo plano, en relación con las necesidades de la colectividad. Características botánicas de la especie vegetal, arquitectónicas y paisajísticas del local a ser arborizado deben nortear la elección de la planta (Santana y Santos, 1999). Varios factores deben ser observados: embellecimiento, tamaño, forma y resistencia de las hojas, tamaño, época y color de las flores y frutos, tamaño y forma de copa, insolación, viento, Sistema radicular y ausencia de principios tóxicos o alérgicos.

En el área urbana, la plantación de árboles requiere cuidados especiales, pues la elección de una especie inadecuada puede interferir en la red eléctrica y de telecomunicación, en las aceras y circulación de peatones, pudiendo aún generar problemas con la caída excesiva de hojas, obstrucción de caños y daños a las

redes de agua y de desagüe. (SUPLEMENTO TECNICO, 2004. Importancia de la arborización urbana en la calidad de vida del ser humano (en línea) Consultado 02-12-07. Disponible en <http://www.red-de-autoridades.org/revistagestion/pnuma.htm>)

## **1. IMPORTANCIA DE LA ARBORIZACIÓN URBANA**

La Revista, Quito Arboles Patrimoniales 2006, comenta que desde el principio de nuestros días, en la tierra, hemos convivido con los árboles, fuente de vida e innumerables beneficios para el resto de seres vivos. Pero tanto se ha abusado y se sigue abusando de este preciado bien, que sus poblaciones en las urbes se han reducido enormemente.

Cuando conocemos o descubrimos los lugares donde los árboles y las personas conviven en armonía, podemos apreciar que estos son una de las bases esenciales en la vida de estas comunidades. Los árboles juegan un papel muy importante en el desarrollo de la urbe y en la calidad de vida que esta ofrece a sus ciudadanos. Son determinantes en el diseño y la ordenación urbana, ya que permiten delimitar espacios, generar pantallas, enmarcar edificios, conmemorar lugares. Los árboles constituyen la parte viva más importante del paisaje urbano; los árboles que nosotros disfrutamos hoy, son el importante legado de nuestros antepasados que los plantaron.

En primer lugar es importante considerar a los humanos parte integrante en los ecosistemas, no separados de ellos. En segundo lugar cabe recordar que los humanos han tenido en mayor o menor grado un impacto directo o indirecto en todos los ecosistemas de la Tierra, inclusive los que no habitan. ¿Pero cuál es la naturaleza de tal impacto? En algunos casos los humanos son como cualquier otro organismo presente en el sistema y así son comprendidos dentro de la categoría general de los organismos que se llama la biota del planeta; consumen alimentos y agua, metabolizan la energía y producen desechos igual que los otros seres

vivos. Los humanos son a la vez muy distintos de los otros organismos de la Tierra, porque poseen conciencia, cultura y una organización social.

Estas características humanas y los conocimientos, la práctica y las tecnologías que les acompaña, hace que la influencia sobre el ambiente y el ecosistema de la especie humana sea única.

Concretamente estas influencias humanas producen alteraciones en los ciclos naturales, más extensas en el espacio, más intensas en el impacto y más rápidas en el tiempo comparadas con un ecosistema sin mucha intervención humana; la intervención humana y sus respectivas influencias ecológicas son también mucho mas variables que en el caso de los otros organismos, de hecho la relación humano-ambiente es normalmente muy específica en cada sociedad, de esto resulta que el mismo tipo de ambiente físico de base puede dar lugar a muchos comportamientos alternativos de seres humanos que habitan allí.

La Revista Riobamba (2004) afirma que aunque no se suele pensar en una ciudad de esta manera, nos basamos en la premisa que el área urbana es también un ecosistema similar al ecosistema genérico, en este esquema se destacan algunas características típicas como:

- Alto número y alta densidad de la especie humana (la biota).
- La fuerte denominación de las estructuras sociales y tecnológicas de los seres humanos sobre el medioambiente físico y biológico. Por ejemplo la organización económica, los asentamientos, los edificios y las construcciones (el medio constructivo) los vehículos (el transporte) y el uso de la energía son los elementos que no diferencia de otras especies y que predominan en el entorno urbano.
- Los límites del ecosistema urbanos son más permeables y su área se extiende mucho más que en la mayoría de los otros ecosistemas.

- Las propiedades y el tamaño del ecosistema urbano son muy dinámicos, están sujetos a alteraciones más rápidas y extensas en el espacio que la mayoría de los sistemas.
- Las funciones ecológicas del ecosistema urbano no son auto-reguladores ni homeostáticas y requieren insumos considerables desde afuera. Se necesita una intervención humana significativa para sustentar los ciclos del agua, nutrientes, energía y organismos.
- Un ecosistema es muy complejo y para ayudar a entenderle funcionamiento del ecosistema urbano se puede considerar que tiene subsistemas comprendidos por las múltiples funciones y procesos ecológicos globales.
- Sí se observa que existen varias capas del sistema, por ejemplo el sistema hidrológico, los ciclos climáticos, la vegetación, los organismos, el medio construido, el reciclaje de nutrientes en el suelo, el flujo energético, reciclaje de nutrientes en el suelo, el flujo energético, los sistemas humano/sociales, cada uno compuesto de diferentes componentes bióticos, abióticos y humanos/sociales.

Carter (1993) ofrece una definición que nos da una idea integral de la dinámica y alcances de la arborización. “La arborización urbana es el manejo de los árboles para su contribución al bienestar fisiológico, sociológico y económico de la sociedad urbana. Tiene que ver con los bosques, otras agrupaciones menores de árboles, y los árboles individuales presentes allí donde vive la gente. Esto tiene muchas facetas, porque las áreas urbanas abarcan una gran diversidad de hábitats (calles, parques, rincones abandonados, etc.), en los cuales los árboles producen una gran variedad de beneficios y de problemas” (Carter, 1993: pág.3; traducción personal). Es importante tener en cuenta que existen diferentes tipos de conjuntos forestales en la ciudad, y que es necesario reconocerlos para planificar apropiadamente la forma correcta de manejo. No sólo tienen características biológicas y físicas distintas, sino que, además, el ser humano actúa o se interrelaciona con cada uno de ellos de forma diferente. (Murray 1996), clasifica la variabilidad de los bosques urbanos en tres niveles:

- En primer lugar, considera un nivel *Macro*. Este corresponde a las Zonas de Vida, definidas por Holdridge en función de la precipitación, la altitud, la latitud, la temperatura, la vegetación predominante, etc. En países montañosos como Ecuador, que presentan un marcado gradiente altitudinal en muy corto espacio, esto es evidente aun dentro de una misma ciudad.
- El siguiente nivel sería el *Intermedio* o *Regional*. Tiene que ver con la diversidad dentro de la cubierta vegetal de la ciudad, aunque las condiciones abióticas y bióticas naturales sean similares. En este caso, las diferencias dependerían, sobre todo, de la intensidad de la manipulación humana sobre el sistema natural. Se puede considerar la existencia de una gradación, desde el centro de la ciudad hacia las áreas periféricas y más silvestres, y observar diferencias en la cantidad y tipo de vegetación, y en los distintos valores humanos asociados a ésta.
- Finalmente, habría un nivel *Micro* o *Local*. Este correspondería a las avenidas, calles, parques, predios particulares, áreas de protección, etc. En este caso, la diferencia estaría dada, también, por la actividad humana y social, la densidad de la implantación urbana, así como los distintos agentes y objetivos en el uso del espacio (por ejemplo, sitios públicos, privados, residenciales o comerciales, etc.). Por lo tanto, la planificación y las estrategias de manejo y promoción deberán variar en función del tipo de bosque urbano, y de los intereses y necesidades de la comunidad.

### **C. Árboles Patrimoniales**

GECEN (1999), comenta que el árbol es sin duda un símbolo de cultura y de unión con la naturaleza. El hombre, a lo largo de la historia ha establecido vínculos con el árbol, habiendo llegado al punto en que el árbol forma parte del patrimonio cultural de cada región.

La pervivencia de algunos ejemplares arbóreos más allá de una generación ha conferido al árbol un carácter de vínculo intergeneracional. En las calles, plazas y parques de ciudades o pueblos, o en los cruces de caminos rurales es frecuente encontrar árboles centenarios de alta significación, muy apreciados por la población y, por tanto, con un alto valor histórico y cultural.

Un árbol patrimonial es aquél ejemplar de porte arbóreo que, bien por su tamaño, edad, belleza, o singularidad es considerado sobresaliente. No siempre será el tamaño el que determinará el considerarlo o no, sino que se tendrá en cuenta otros factores como la edad, la especie, etc. Las arboledas patrimoniales son agrupaciones de varios árboles que llaman nuestra atención, debido a su porte, belleza, edad o especies que la componen.

INTI CUYUM (2005), en su página de internet, dice que el Árbol, además del valor que se le concede en la calidad de vida de la población, es dignificado a través de un nuevo concepto surgido desde ámbito interpretativo como un "árbol patrimonial", de los que distinguimos en cuatro categorías:

## **1. ÁRBOL MONUMENTAL**

Es un árbol que se destaca por su carácter monumental, muchas veces por ser un gigantesco exponente de la flora; por la excepcionalidad en tamaño, forma, estructura, edad y color.

## **2. ÁRBOL SINGULAR**

El árbol como patrimonio natural también es destacado por su singularidad; por ser un hecho único de la naturaleza respecto de una especie, de una población o

de un fenómeno natural cualquiera; también desde diferentes criterios como distribución geográfica, origen biológico, frecuencia, estado de conservación, etc.

### **3. ÁRBOL HISTÓRICO**

Al árbol además se lo enaltece por su carácter de hito histórico - cultural, debido a su conexión con hechos de la historia y de la cultural popular, también por su condición estética como componente de la belleza escénica e incluso del patrimonio artístico como inspiradores de obras plásticas y literarias.

### **4. ÁRBOL NOTABLE**

Hay árboles que son destacados como notables de una ciudad o una comunidad por ser integrantes del patrimonio urbano o social; muchos de ellos representan el homenaje del pueblo a un personaje, hecho o conmemoración, además se los destaca como árboles patrimoniales por ser retoños de árboles destacados por la sociedad.

## **D. Riobamba**

Riobamba, es una ciudad del centro de Ecuador, es la capital de la provincia de Chimborazo. Se levanta en el valle que forma el río Chambo, cerca del volcán Chimborazo, en la cordillera de los Andes. Es un importante centro ganadero, unido a Quito y a Guayaquil por ferrocarril y carretera. La ciudad de Riobamba se fundó en el año 1534. En 1797 fue destruida por un terremoto y se reconstruyó a 14 Km de su ubicación original. Su población (2001), es de 124.478 habitantes.

Perteneciente a la región andina, Riobamba es rica no sólo por sus recursos naturales y económicos, sino por su historia. Levantada con anterioridad a la llegada de los españoles con el nombre de Liribamba, su destrucción a manos del

jefe Rumiñahui no impidió que los conquistadores erigieran una nueva ciudad y la convirtieran en un importante centro comercial y nudo de comunicaciones. Durante la emancipación, Riobamba desempeñó un destacado papel como impulsora del proceso.

Después de su fundación, lentamente se fue formando la villa de San Pedro de Riobamba y el año 1623 alcanzó el título de ciudad “muy noble y muy leal” con escudo de armas. Para 1745, Don Pedro Maldonado aseguraba que en aquella época Riobamba era mejor que muchas villas de España. El padre Juan de Velasco, otro ilustre riobambeño, efectuó una descripción de esta ciudad con todos sus templos, edificios y plazas, con lo cual daba cuenta de la importancia de la villa lamentablemente, el sábado 4 de febrero de 1797, poco antes de las ocho de la mañana, un violento terremoto sepultó a la ciudad. El monte Culca se precipitó sobre ella y erupcionaron los volcanes Altar, Tungurahua y Quilotoa, y causaron tragedias en otras ciudades como Ambato y Latacunga. Se calcula que 20 mil personas perecieron en estas provincias. Los riobambeños decidieron reconstruir la ciudad en el nuevo sitio en que ahora se extiende que es la meseta de Tapi sobre la cual González Suárez afirma: “un horizonte espléndido, tal vez único en el mundo, por el hermoso panorama formado por los montes nevados de entrambas cordilleras.”

Las jornadas emancipadoras que se dieron en otras ciudades de la Audiencia de Quito encontraron acogida en el pueblo riobambeño, pero la independencia definitiva de esta región se sella con la gloriosa batalla del 21 de abril de 1822 que es la antesala de la definitiva y gran batalla libertadora de Pichincha, el 24 de mayo de ese mismo año. El Departamento del Ecuador se incorpora a la Gran Colombia y lo hace con sus tres provincias: Pichincha, Imbabura y Chimborazo. Esta Situación no varía hasta cuando el Departamento del Ecuador se separa de la Gran Colombia (13 de mayo de 1830). El primer Congreso Constituyente del Ecuador se instaló el 14 de agosto de 1830 en la sede del convento menor de los padres dominicos. Esta fecha es importante porque inaugura lo que Alfredo Pareja llama “el período del salto”, o sea, del reposo colonial a las aguas agitadas de la

incipiente democracia. La Constituyente estuvo integrada por los elementos más representativos de las provincias. La primera Constitución fue redactada por una comisión integrada por Fernández Salvador, Manuel Matheu, José Joaquín Olmedo y Vicente Ramón Roca. Se designó presidente de la nueva República al general Juan José Flores y proclamó al Libertador Simón Bolívar como Padre de la Patria. (Microsoft Encarta 2007)

## **1. RIOBAMBA EN EL SÍGLO XX**

Bajo el Criterio de Martínez (1925) diversos factores contribuyeron a que Riobamba, en la primera mitad del Siglo XX adquiriera un desarrollo social, cultural y económico muy particular, que la convirtieron en la tercera ciudad del país, con una población superior a los 20 mil habitantes. Durante esta época de oro, se dieron excelentes respuestas a las exigencias de la sociedad.

Un factor trascendental para el desarrollo de la ciudad y de los pueblos de la provincia fue el paso del ferrocarril desde los primeros años del Siglo. La lucha por esta vía de enlace entre Costa y Sierra ocupó a toda la población riobambeña durante largos años, hasta su triunfo definitivo en julio de 1924.

Desde comienzos del Siglo, existió también, una migración extranjera de signo positivo para el fomento del comercio y otras actividades. En las primeras décadas, todos los aspectos de la vida urbana eran tratados y resueltos por la única entidad reguladora: el Municipio. La década del 20-30 fue la más rica en estas manifestaciones.

La estructura de la pequeña ciudad, circundada por quintas y haciendas, empezó a cambiar, especialmente entre 1910 y 1930. Se construyeron muchos edificios de gran calidad, de corte neoclásico y ecléctico. Comenzaron a formarse ciudadelas, mediante la urbanización de varias fincas. Un caso especial fue el de la ciudadela

BELLAVISTA, iniciada en 1924 en terrenos que fueron de la hacienda "La Trinidad", adquirida por los hermanos Levy.

En el aspecto urbanístico, se mejoraron calles y aceras, se formaron parques, levantaron monumentos, se proyectó la edificación de plazas y mercados. Toda esta actividad municipal reflejó una atención especial al desarrollo urbano.

La Sociedad Bancaria del Chimborazo fue, mientras subsistió, el motor de la vida económica y social de la sociedad riobambeña. Su quiebra a partir de 1926 originó una crisis financiera que dio al traste con el avance, que parecía incontenible, en todos los aspectos. Esta Situación provocó un auge de la migración de personas y de familias a otras ciudades o al extranjero.

Cuatro décadas duró el estancamiento de la ciudad, en la que la mayor parte de las propiedades se puso en venta. A partir de los años 70 Riobamba cobra un nuevo impulso y empieza una nueva etapa de desarrollo con otras características. Aparecen nuevos protagonistas de la vida social, se promueve un nuevo urbanismo, con el mejoramiento de calles y aceras, la construcción de edificios, la formación de nuevas urbanizaciones, plazas y mercados.

Actualmente, Riobamba cuenta con los servicios necesarios de la vida moderna y supera los ciento veinte mil habitantes. Los turistas que visitan la ciudad pueden disfrutar cómodamente de la maravilla del ambiente en el recorrido de lugares únicos por su belleza y por el patrimonio cultural que encierran.

A partir de la década de los años 60, con la Reforma Agraria llega una nueva estructura productiva acompañada de una profunda transformación de las relaciones sociales y productivas. La tenencia de la tierra que estaba en manos de pocas familias pasó a la forma de propiedad individual o comunitaria de los indígenas y las formas de producción sufrieron una indiscutible variación. (PEDC 2006)

## 2. RIOBAMBA Y SU VEGETACION

Según Hidalgo (2007), El valle en el cual se halla emplazada la ciudad no se caracterizo precisamente por la presencia de grandes ecosistemas forestales. Todo lo contrario, la zona ofrecía un aspecto de aridez acentuada, muy semejante a aquel de las comarcas de Saquisilí, Latacunga o Ambato. Las únicas formaciones arbóreas estuvieron constituidas por manchas de molles (*Schinus molle*)

### a. Parques de Riobamba

El Ilustre Municipio de Riobamba, habla que los parques de Riobamba, presentan una majestuosidad muy importante, se levantan como símbolos de la ciudad emplazados en las calles y avenidas más importantes de la ciudad. Aquí se citan los parques más importantes de Riobamba.

- **Parque Maldonado.** Fue originalmente la Plaza Mayor o Plaza Central. Era el sitio de confluencia de los poderes político y religioso. En 1909, el concejal y escritor José Alberto Donoso propuso al Concejo erigir un monumento a Maldonado y la construcción de un parque con el mismo nombre. Los trabajos del parque se iniciaron en el año 1909, bajo la dirección del arquitecto italiano Francisco Manuel Durini y culminaron en junio de 1917. A partir de 1980 se han realizado trabajos de restauración y mantenimiento de este parque, centro de las actividades sociales de la ciudad.
- **Parque Guayaquil.** Pasó después a denominarse "Infantil" y finalmente se le puso el nombre de "Ciudad de Guayaquil". Su extensión permite una diversidad de distracciones, cuenta con áreas verdes, una concha acústica para espectáculos públicos, posee juegos infantiles y una laguna artificial donde se puede realizar paseos en bote. En los costados de este parque

se levantan los monumentos a Simón Bolívar, Capitán Edmundo Chiriboga, Ingeniero Bolívar Chiriboga Baquero.

- **Parque 21 de Abril.** El 19 de diciembre de 1921 se dictó ordenanza para erigir un monumento a los héroes de la batalla de Riobamba, en la cima del Paseo 21 de Abril (Loma de Quito). El monumento trabajado por artistas nacionales fue inaugurado en 1922. Dibujo: Manuel Eduardo Beltrán, profesor del colegio Maldonado. Grabado y tallado en madera: Santos Rodríguez, profesor de la Escuela Municipal de Tallado. Fundición: Zoilo Valencia. Pulimento: Enrique Didonato. Pirámide: Lucas y Natale TormeNo. Placas de mármol: Juan Rovira, escultor español. Frente a la plazoleta hay un mural en cerámica que representa la historia de Riobamba, a un costado se encuentra la iglesia de San Antonio, de los padres franciscanos.
- **Parque la Libertad.** El Concejo Cantonal resolvió construir un parque en la plaza frente a la Basílica, para conmemorar el Centenario de la Independencia de la ciudad. La obra fue inaugurada el 11 de Noviembre de 1920; se contó con la cooperación ciudadana para el arreglo del terreno y plantación de árboles. En este parque se colocó la primera piedra, en enero de 1927, para erigir el monumento al primer historiador, P. Juan de Velasco. Este monumento solamente pudo ser concluido en abril de 1969, gracias al empeño de la Unión Nacional de Periodistas de Chimborazo.
- **Parque Sucre.** En el sitio del actual parque, frente al Colegio Maldonado, se hallaba la plaza de Santo Domingo, en la que se realizaban las ferias semanales; en octubre de 1918, Luis A. Borja, Vicepresidente del Concejo, propuso la construcción de un parque, en homenaje a Antonio José de Sucre. La primera piedra se colocó el 10 de Agosto de 1919. Los planos fueron confeccionados por Luis G. Tufiño. En la construcción intervinieron los hermanos Russo y los hermanos TormeNo. El 11 de Noviembre de 1924 fue la inauguración solemne e iluminación. Desde 1913, año en que

se inauguró el servicio de agua potable, se colocó en esta plaza la Singular pileta de Neptuno, con hermosos querubines.

### **3. RIOBAMBA URBANO**

Hidalgo (2007) comenta en su libro que las especies cultivadas en Riobamba son comunes para casi toda la región interandina, siendo los factores ambientales los que propician el cultivo y el desarrollo de especies ornamentales tropicales, andinas y subandinas, tanto nativas como exóticas que contribuyen a embellecer su paisaje.

El acelerado proceso urbanístico y el crecimiento poblacional han ido transformando la ciudad con la consiguiente reducción y desaparición de bosques naturales y vegetación nativa que antiguamente formaban su entorno.

Los parques de la ciudad, además de su valor estético y purificador, son los lugares desde los cuales el hombre puede retornar a la naturaleza y reconocer la importancia de las plantas en la vida cotidiana.

#### **E. Árboles Patrimoniales de Riobamba**

La Revista Riobamba, 2004, indica que los árboles patrimoniales son los seres vivos más viejos den Riobamba. Algunos llevan aquí más de cien años. Representan un patrimonio natural y cultural de incalculable valor y belleza, y sin embargo la mayoría de ellos están abandonados a su suerte. Como "ancianos" que son deberían ser cuidados y protegidos con leyes. Hay ejemplares arbóreos varias veces centenarios que han vivido la historia de muchas generaciones pasadas, respetados por los aborígenes y lugareños, al ser reconocidos como monumento natural, hito histórico o árbol sagrado.

## **1. AMENAZAS QUE TIENEN LOS ÁRBOLES PATRIMONIALES DE RIOBAMBA**

Atendiendo a aquellos árboles singulares, históricos o únicos en una especie y edad, cualquier atentado contra ellos debe considerarse un acto de sabotaje contra el patrimonio histórico cultural. A continuación presentamos las amenazas que más deben preocuparnos:

- Las plagas o enfermedades víricas han hecho mella en muchos árboles, especialmente en los más viejos.
- La madera de los ejemplares más viejos y grandes es muy apreciada para la ebanistería, o simplemente como leña.
- Los incendios hacen peligrar al conjunto de la vegetación.
- La nefasta gestión del arbolado urbano por parte de las instituciones que tienen inferencia en el área, suele ser causa de destrucción de muchos árboles y arboledas notables. Por un lado encontramos las podas mal realizadas por abusivas o sobre especies que no soportan este tratamiento, que causan grandes heridas al árbol, facilitando la entrada de patógenos que acabarán a medio plazo con su vida. Y por otro lado encontramos la creciente intransigencia de algunos funcionarios y autoridades municipales para quienes el árbol no tiene lugar en el planeamiento urbanístico, y así, por la renovación de calles, aceras y plazas, o la construcción de aparcamientos, cada año un buen número de árboles vienen siendo arrancados ante la indignación y las protestas raramente escuchadas del vecindario. La demolición, reestructuración o cimentación de parques y jardines también se cobra muchas bajas entre nuestros árboles urbanos.

## III.MATERIALES Y METODOS

### A. Localización de la Zona de Investigación

#### 1. LOCALIZACIÓN

- Sector: Calles, avenidas, parques, áreas verdes y lugares patrimoniales de la ciudad de Riobamba
- Cantón: Riobamba
- Provincia: Chimborazo

#### 2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

- Latitud 1° 38' S
- Longitud 78° 40' W
- Altitud 2838 m.s.n.m.
- Zona de vida eeMB (Estepa espinosa montano baja)

##### b. Límites

Sus límites coinciden al norte con los puntos (en proyección UTM) 88500N entre 614800E y 609800E, al sur 58400N entre 614500E y 617500E aproximadamente, el este y oeste 59000N y 88500N respectivamente.

##### c. Región fisiográfica

Sierra central Ecuatoriana.

#### **d. Paisaje**

Terreno plano, con alturas relativamente bajas en conjunto.

#### **e. Tipo de relieve**

Extensiones de poca altura, base circular y vertientes en toda dirección.

#### **f. Topografía**

Tierras con lomas ligeramente inclinadas, redondeadas, con altura similar y pendientes cortas, que van de 2 a 6%.

#### **g. Material parental**

Arena o ceniza volcánica

### **3. CONDICIONES METEOROLÓGICAS<sup>1</sup>**

#### **a. Clima**

Seco, con pocas lluvias y con temperaturas bajas, la temperatura media anual es de 14 °C. La precipitación anual fluctúa entre los 400 – 600 mm.

---

<sup>1</sup> ESTACION METEOROLOGICA, Facultad de Recursos Naturales, ESPOCH.

## b. Vegetación natural

En la ciudad de Riobamba, se denota vegetación de característica herbácea, arbustiva y arbórea. Se anota el nombre común y científico de las especies dominantes del área.

Se encuentran especies forestales, entre otras como:

**Tabla No. 1. Especies Forestales existentes en la ciudad de Riobamba**

Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Álamo	<i>Populus nigra</i>	SALICACEAE
Quishuar	<i>Buddlejja incana</i>	BUDDLEJACEAE
Cholán	<i>Tecoma stans</i>	BIGNONIACEAE
Molle	<i>Schinus molle</i>	ANACARDACEAE
Llin llin	<i>Cassia canescens</i>	MIMOSACEAE
Tara (Guarango)	<i>Caesalpineia spinosa</i>	CAESALPINACEAE
Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	JUGLANDACEAE
Araucaria	<i>Araucaria spp.</i>	ARAUCARACEAE
Palmas		ARECACEAE

## 4. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO<sup>2</sup>

### a. Características físicas del suelo

Suelos de textura arenosa, próxima a arena – franca.

---

<sup>2</sup> DEPARTAMENTO DE SUELOS, Facultad de Recursos Naturales, ESPOCH.

## **b. Características químicas del suelo**

La mayor parte de suelos tienen el valor del pH que lo hace un medio neutro, lo que permite realizar fertilizaciones complementarias.

## **c. Características hídricas del suelo**

En función de la textura arenosa predominante y al bajo contenido de materia orgánica, la capacidad de retener agua de estos suelos es mínima.

# **B. Materiales y Equipos**

## **1. DE CAMPO**

- Cinta métrica
- Hipsómetro
- Piola
- Libreta de apuntes
- Lápices

## **2. EQUIPOS**

- Cámara fotográfica digital
- Filmadora
- GPS

### **3. DE OFICINA**

- Computadora
- Hojas
- Lápices
- Memoria flash
- Disquetes y CD's

### **4. TALENTO HUMANO**

- Asesor de campo
- Profesor dirigente

### **5. TRANSPORTE**

Automóvil

## **C. Metodología**

El área de estudio de la presente investigación se encuentra localizada en la ciudad de Riobamba, en sus parques, calles, avenidas, incluyendo también, algunas residencias privadas.

Se empezó con una investigación a personas conocedoras de la historia de la ciudad, conventos, jefes departamentales, entre otros; por medio de una entrevista, a manera de conversación, en la que dichos personajes, fueron dando las pautas para empezar con la investigación. Después de esto, a través de una encuesta, se hicieron cinco preguntas, acerca del conocimiento de los árboles patrimoniales a un segmento de la ciudadanía (400 personas). Seguidamente se realizó un censo, conjuntamente con la descripción dendrológica de los árboles de la ciudad, para proceder a escogerlos según los parámetros establecidos como árboles patrimoniales, plasmándolos en fotografías para conservar su registro.

Posteriormente, luego de haber realizado esta fase, se continuó con la investigación científica de los datos de los árboles patrimoniales para recaudar información acerca de su historia, interés y demás parámetros anteriormente citados. Consecutivamente se elaboró una matriz del tipo Leopold, para analizar el impacto ambiental.



**Figura No. 1. Plano de la localización de la zona de estudio.**

## **D. Manejo de la Investigación**

### **1. VARIABLES CUANTITATIVAS**

#### **a. Número de árboles**

El número de árboles, se tomó tras varios recorridos, en los cuales se registraron los de mayor edad y representativos, se tuvo en cuenta aquellos árboles que bajo los parámetros establecidos, fueron candidatos a proponerse como árboles patrimoniales. En la base de datos, para la codificación de cada árbol, se utilizaron las Siglas del género y de la especie de cada individuo, por ejemplo para el MolleNo.1, se indicó como SM-01 de *Schinus molle*.

### **b. Diámetro (cm)**

El diámetro se midió a 1,30 m desde el nivel del suelo (DAP), mediante el uso de una cinta diamétrica, expresando tal medición en centímetros.

### **c. Altura total (m)**

La altura total se la determinó mediante el uso de un hipsómetro y se la consideró desde la superficie del suelo hasta la parte superior de la copa del árbol.

### **d. Edad (Longevidad)**

Es el tiempo de vida que ha tenido el árbol, se lo determinó, por averiguaciones en la zona en estudio.

## **2. VARIABLES CUALITATIVAS**

### **a. Nivel de conciencia respecto a la arborización local**

Este parámetro se determinó mediante una encuesta a la ciudadanía de Riobamba; se empezó por realizar el formato de la encuesta, llamada también encuesta no paramétrica en la que se realizaron cinco preguntas puntuales a la población riobambeña. Para esto, se calculó el tamaño de la muestra con la fórmula:

Según CIENES (Centro de Investigaciones Sociales de Santiago de Chile), 1996.

$$n = \frac{Npq}{(N-1)\frac{\alpha^2}{K^2} + pq}$$

Donde:

N= 200000 hab

$\alpha = 0,05$

p = 0,5 es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que p=q=0,5 que es la opción más segura.

q = 0,5

K= es una constante que depende del nivel de confianza que se asigne.

El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos: un 95,5 % de confianza es lo mismo que decir que nos podemos equivocar con una probabilidad del 4,5%

Arrojando como resultado: n = 400.

Seguidamente, se procedió a establecer los rangos de edades a los cuales se dirijan las encuestas, en las que se concluyó que debían ser:

- Rango 1: Comprendido entre 10 y 17 años.
- Rango 2: Comprendido entre 18 y 30 años.
- Rango 3: Comprendido entre 31 y 49 años.
- Rango 4: Comprendido entre 50 años y mayores a ellos.

## **b. Impacto ambiental**

Se elaboró una matriz basada en la del tipo Leopold, considerando los medios físicos o naturales y los medios socio – económicos culturales, así como también en las acciones propuestas, el mantenimiento y la conservación de los árboles patrimoniales.

## **c. Belleza escénica**

Se tomó en cuenta el criterio de las personas encuestadas para evaluar los árboles por su belleza para la comunidad riobambeña. Puntualmente, en la quinta pregunta de la encuesta realizada, inducía a la colectividad a nombrar cual o cuales árboles eran de su conocimiento y cuál es su ubicación.

## **d. Vinculación a un monumento**

La ciudad cuenta con un Sinnúmero de monumentos, se tomó en cuenta cual o cuáles son los árboles que se encuentran cerca de un monumento y cual es su función, a través de la toma de datos por observación directa.

## **e. Interés histórico**

Hay árboles que han sido mudos testigos de la historia, y siendo Riobamba, cuna de la nacionalidad ecuatoriana, se investigaron los hechos relevantes que se han suscitado en referencia a estos árboles, a través de entrevistas a historiadores y personas conocedoras de la historia de la ciudad.

#### **f. Interés científico**

Se indagó cual es el interés científico de estos árboles. Esta investigación se la hizo a los profesores de Botánica y Dendrología de las Universidades y Escuelas Politécnicas de la ciudad y en especial en el Herbario de la ESPOCH.

## IV. RESULTADOS

En la siguiente investigación, se obtuvieron los Siguietes resultados:

### A. Base de datos de árboles patrimoniales de Riobamba

#### 1. ÁRBOLES MONUMENTALES

Los árboles Monumentales que se registraron se muestran en la Tabla No. 2.

**Tabla No. 2. Árboles Monumentales registrados.**

CODIGO	N. COMUN	N. CIENTIFICO	FAMILIA	DIAMETRO DAP	ALTURA	EDAD ATRIBUIDA	COORDENADAS
AB01	Araucaria	<i>Araucaria brasiliensis</i>	ARAUCARACEAE	102 cm	25 m	>70	17762488E 9814991N
AB02	Araucaria	<i>Araucaria brasiliensis</i>	ARAUCARACEAE	108 cm	26 m	>70	17762482E 9814998N
AB03	Araucaria	<i>Araucaria brasiliensis</i>	ARAUCARACEAE	98 cm	24 m	>70	17762484E 9814901N
AB04	Araucaria	<i>Araucaria brasiliensis</i>	ARAUCARACEAE	107 cm	26 m	>70	17762486E 9814931N
AB05	Araucaria	<i>Araucaria brasiliensis</i>	ARAUCARACEAE	114 cm	25 m	>70	17762488E 9814921N
AB06	Araucaria	<i>Araucaria brasiliensis</i>	ARAUCARACEAE	112 cm	25 m	>70	17762480E 9814990N
AB07	Araucaria	<i>Araucaria brasiliensis</i>	ARAUCARACEAE	110 cm	25 m	>70	17762488E 9814991N

#### 2. ÁRBOLES SINGULARES

Los árboles Singulares que se registraron se muestran en la Tabla No. 3.

**Tabla No. 3. Árboles Singulares registrados.**

CODIGO	N. COMUN	N.CIENTIFICO	FAMILIA	DIAMETRO	ALTURA	EDAD ATRIBUIDA	COORDENADAS
MH01	Arrayan	<i>Myrcianthes hali</i>	MYRTACEAE	60 cm	13m	>55	17763050E 9815670N
MH02	Arrayan	<i>Myrcianthes hali</i>	MYRTACEAE	35 cm	9m	>50	17762480E 9814990N
PS01	Capulí	<i>Prunus serotina</i>	ROSACEAE	48 cm	12 m	>50	17761668E 9815432N
PN01	Alamo	<i>Populus nigra</i>	SALICACEAE	43 cm	15 m	>60	17761654E 9815436N

### 3. ÁRBOLES HISTÓRICOS

Los árboles Históricos que se registraron se muestran en la Tabla No. 4.

**Tabla No. 4. Árboles Históricos registrados.**

CODIGO	N. COMUN	N.CIENTIFICO	FAMILIA	DIAMETRO	ALTURA	EDAD ATRIBUIDA	COORDENADAS
SM01	Molle	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE	106cm	13m	>50	17762978E 9815212N
SM02	Molle	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE	83cm	9m	>45	17762994E 9815191 N
SM03	Molle	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE	60cm	9m	>45	17762961E 9815127 N
SM04	Molle	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE	103cm	8m	>45	17762965E 9815122 N
SM05	Molle	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE	125cm	9m	>45	17762969E 9815119 N
MG01	Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>	MAGNOLIACEAE	48cm	12m	>80	17762878E 9815303N
MG02	Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>	MAGNOLIACEAE	45cm	8m	>80	17762823E 9815352N
MG03	Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>	MAGNOLIACEAE	46cm	8m	>80	17762451E 9815142N
MG04	Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>	MAGNOLIACEAE	49cm	9m	>70	17761497E 9814913N
MG05	Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>	MAGNOLIACEAE	47cm	9m	>70	17762899E 9814917N
JC01	Coco Cumbi	<i>Jubaea chilensis</i>	ARECACEAE	98cm	13m	>60	17761508E 9814899N
PC01	Palma Real	<i>Phoenix canariensis</i>	ARECACEAE	87cm	12m	>60	17762783E 9815402N

#### 4. ÁRBOLES NOTABLES

Los árboles Notables que se registraron se muestran en la Tabla No. 5.

**Tabla No. 5. Árboles Notables registrados.**

CODIGO	N. COMUN	N.CIENTIFICO	FAMILIA	DIAMETRO	ALTURA	EDAD ATRIBUIDA	COORDENADAS
SM03	Molle	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE	60cm	9m	>45	17762961E 9815127 N
SM04	Molle	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE	103cm	8m	>45	17762965E 9815122 N
SM05	Molle	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE	125cm	9m	>45	17762969E 9815119 N
MG01	Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>	MAGNOLIACEAE	48cm	12m	>80	17762878E 9815303N
MG02	Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>	MAGNOLIACEAE	45cm	8m	>80	17762823E 9815352N
MG03	Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>	MAGNOLIACEAE	46cm	8m	>80	17762451E 9815142N
MG04	Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>	MAGNOLIACEAE	49cm	9m	>70	17761497E 9814913N
MG05	Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>	MAGNOLIACEAE	47cm	9m	>70	17762899E 9814917N
CP01	Toquilla	<i>Curtodovica palmata</i>	ARECACEAE	52 cm	12m	>50	17763453E 9814926N
TS01	Tuja	<i>Tuja sp.</i>	CUPRESSACEAE	69 cm	6m	>60	17764371E 9814852N
PO01	Platanillo	<i>Platanus occidentalis</i>	PLATANACEAE	58cm	7,50m	>65	1776409E 9814861N
PO02	Platanillo	<i>Platanus occidentalis</i>	PLATANACEAE	64cm	8m	>70	1776405E 9814853N

## B. Nivel de Conciencia Respecto a la Arborización Local

Con un tamaño de muestra de  $n = 400$  se procedió a realizar las encuestas en calles, avenidas, parques, colegios, entre otros, con el formato de encuesta que se halla en el ANEXO A.

### 1. ANÁLISIS NO PARAMÉTRICO DE FRIEDMAN PARA DATOS DE LAS ENCUESTAS

La Tabla No. 6 muestra los valores que se obtuvieron de los resultados de la encuesta que se realizó a la ciudadanía riobambeña, se formó cuatro grupos (rangos) a consultar, cada grupo estuvo conformado de 50 personas. Cuando se ingresaron los datos en el software Minitab existían valores de 0, los mismos que fueron transformados aplicando la fórmula  $\sqrt{0.5+i}$  y a partir de ello se calcularon los resultados para toda la columna perteneciente.

**Tabla No. 6. Valoración de las 5 preguntas, según el análisis no paramétrico de Friedman**

edad	sexo	si1	si2	si3	si4	si5	no1	no2	no3	no4	no5
1	1	48	19	47	46	32	1.58	31	1.87	4	18
1	2	50	21	47	47	34	0.70	29	1.87	3	16
2	1	48	32	46	46	40	1.58	18	2.12	4	10
2	2	48	22	48	49	39	1.58	28	1.58	1	11
3	1	49	29	50	45	32	1.22	21	0.70	5	18
3	2	48	25	49	49	31	1.58	25	1.22	1	19
4	1	44	30	48	48	36	2.54	20	1.58	2	14
4	2	50	28	42	45	42	0.70	22	2.91	5	8

- Prueba de Friedman: Pregunta No. 1. ¿Conoce Usted los beneficios que nos brindan los árboles?

H<sub>0</sub>: La población riobambeña sí conoce acerca de los beneficios que brindan los árboles.

H<sub>1</sub>: La población riobambeña no conoce acerca de los beneficios que brindan los árboles.

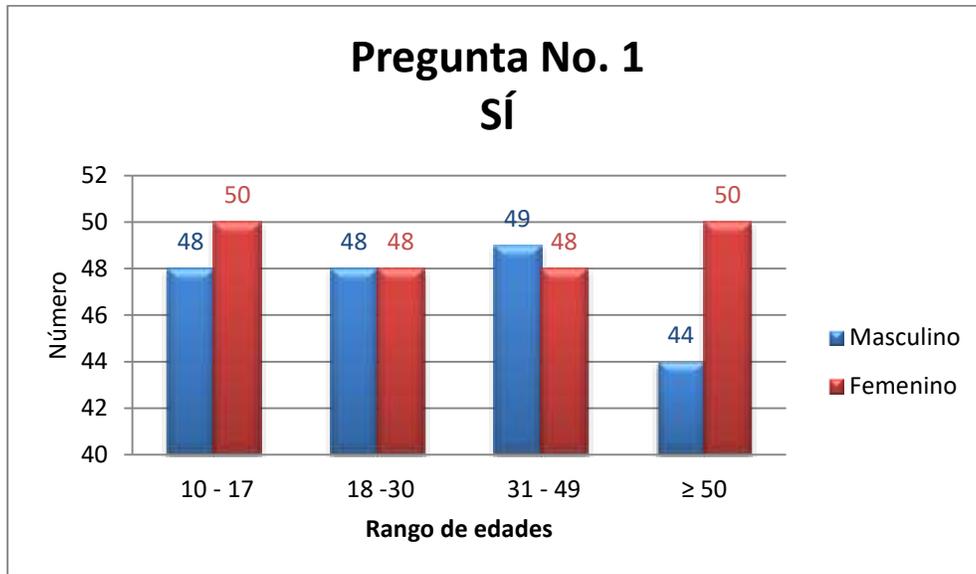
$$S = 0.75 \quad gl= 3 \quad P = 0.861$$

$$S = 0.88 \quad gl= 3 \quad P = 0.830$$

$$X^2 = 95\% = 7,815$$

**Tabla No. 7. Prueba de Friedman Pregunta No.1 con respecto al Sí**

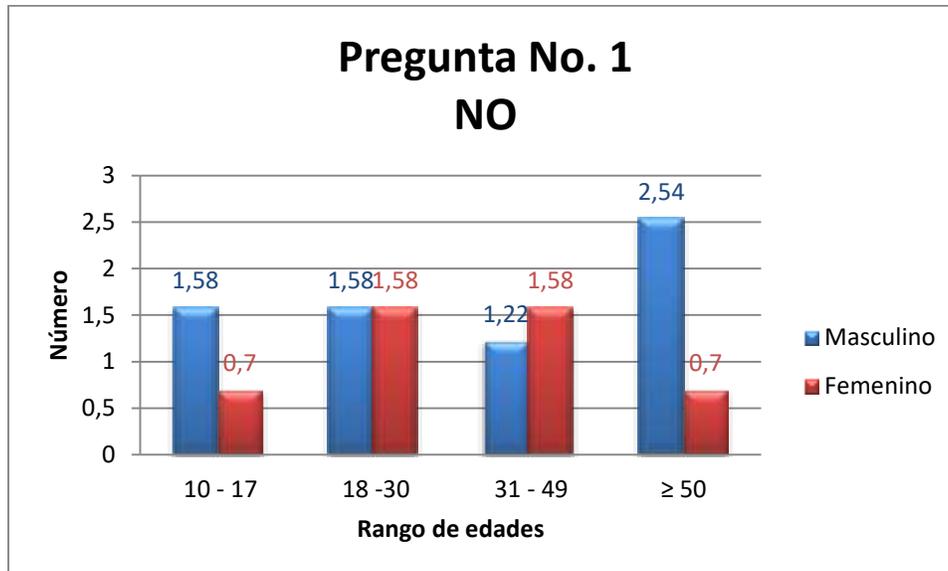
Edad	N	Mediana	Suma de Rangos	Prueba de Tukey
1	2	49.000	6.0	a
2	2	48.000	4.0	a
3	2	48.500	5.5	a
4	2	47.000	4.5	a
Mediana general = 48.125				



**Figura No. 2. Resultados Pregunta No.1 a la población con respecto al SÍ**

**Tabla No. 8. Prueba de Friedman Pregunta No.1 con respecto al NO**

Edad	N	Mediana	Suma de Rangos	Prueba de Tukey
1	2	1.1400	4.0	a
2	2	1.5800	6.0	a
3	2	1.1400	4.5	a
4	2	1.6200	5.5	a
Mediana general = 1.4350				



**Figura No. 3. Resultados Pregunta No.1 a la población con respecto al NO**

Se acepta la Hipótesis Nula ( $H_0$ ), porque la población riobambeña sí conoce acerca de los beneficios que brindan los árboles.

- Prueba de Friedman: Pregunta No. 2. ¿Conoce la situación actual de los árboles que se encuentran en el área urbana de Riobamba?

$H_0$ : La población riobambeña sí conoce acerca de la situación actual de los árboles que se encuentran en el área urbana de la ciudad.

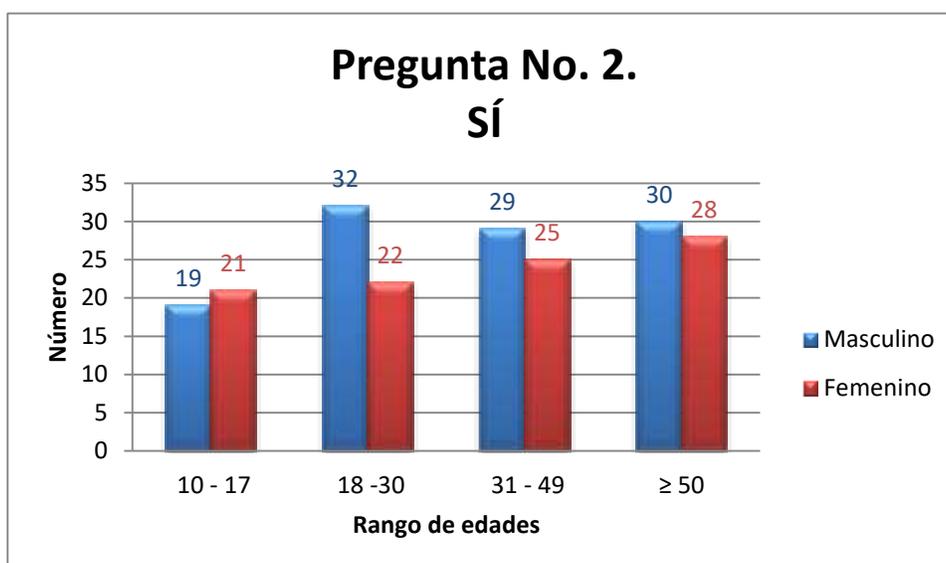
$H_1$ : La población riobambeña no conoce acerca de la situación actual de los árboles que se encuentran en el área urbana de la ciudad.

$$S = 4.20 \quad gl = 3 \quad P = 0.241$$

$$X^2 = 95\% = 7,815$$

**Tabla No. 9. Prueba de Friedman Pregunta No.2 con respecto al Sí**

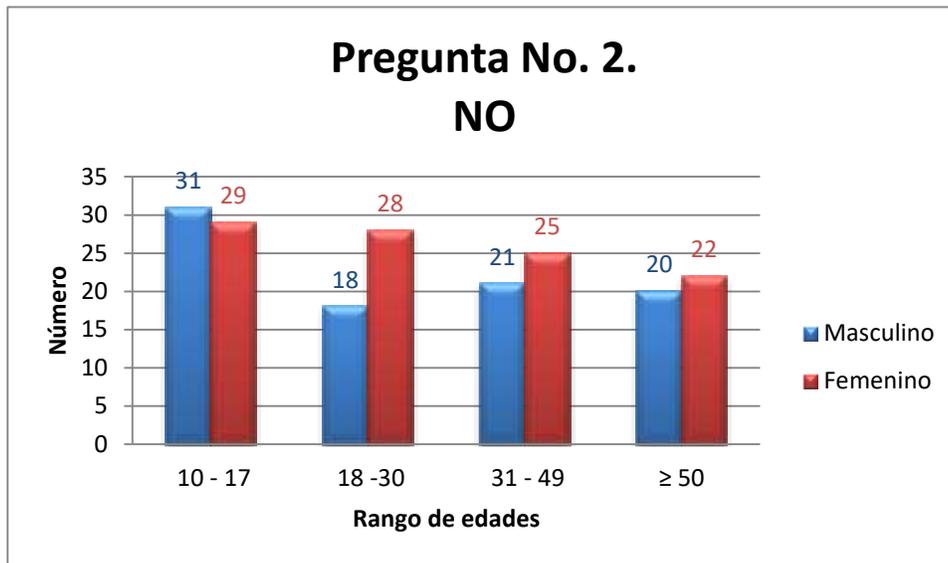
Edad	N	Mediana	Suma de Rangos	Prueba de Tukey
1	2	20.000	2.0	a
2	2	27.000	6.0	a
3	2	27.000	5.0	a
4	2	29.000	7.0	a
Mediana general = 25.750				



**Figura No. 4. Resultados Pregunta No.1 a la población con respecto al Sí.**

**Tabla No. 10. Prueba de Friedman Pregunta No.2 con respecto al NO**

Edad	N	Mediana	Suma de Rangos	Prueba de Tukey
1	2	30.000	8.0	a
2	2	23.000	4.0	a
3	2	23.000	5.0	a
4	2	21.000	3.0	a
Mediana general = 24.250				



**Figura No. 5. Resultados Pregunta No.1 a la población con respecto al NO.**

Se acepta la Hipótesis Nula ( $H_0$ ), porque la población riobambeña sí conoce acerca de la situación actual de los árboles que se encuentran en el área urbana de la ciudad.

- Prueba de Friedman: Pregunta No. 3. ¿Está Usted de acuerdo, con que se conserven los árboles de los parques y avenidas de Riobamba?

$H_0$ : La población riobambeña sí está de acuerdo con que se conserven los árboles de los parques y avenidas de Riobamba.

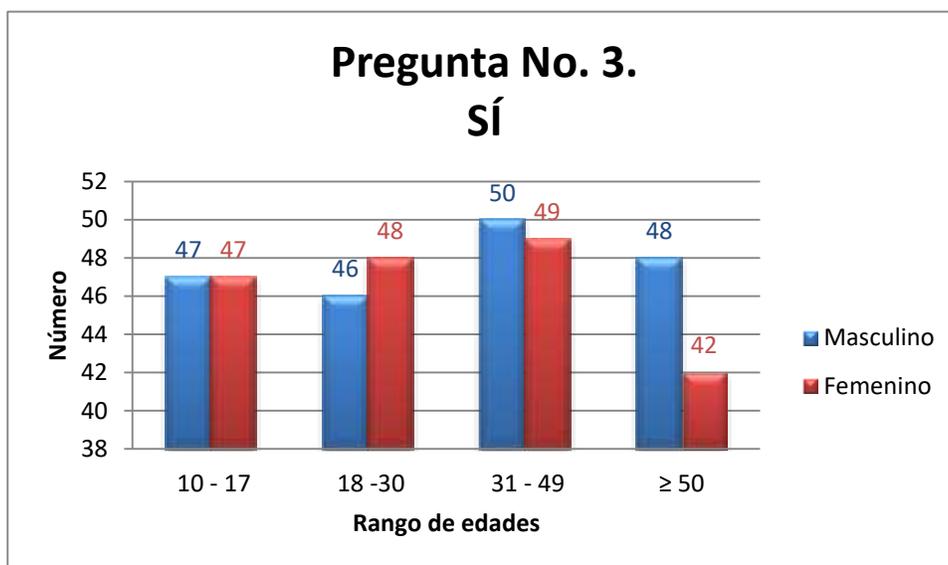
$H_1$ : La población riobambeña no está de acuerdo con que se conserven los árboles de los parques y avenidas de Riobamba.

$$S = 3.60 \quad gl = 3 \quad P = 0.308$$

$$X^2 = 95\% = 7,815$$

**Tabla No. 11. Prueba de Friedman Pregunta No.3 con respecto al SÍ**

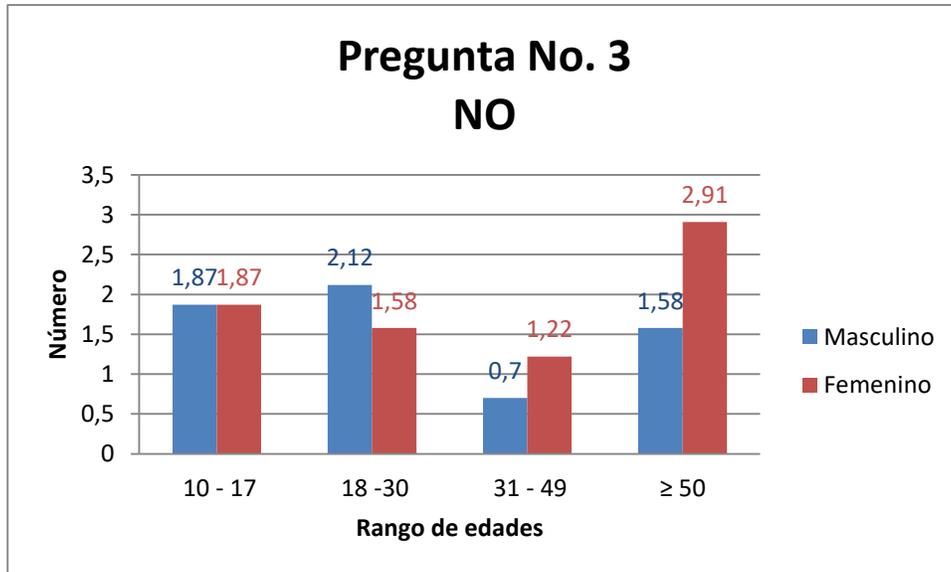
Edad	N	Mediana	Suma de Rangos	Prueba de Tukey
1	2	47.000	4.0	a
2	2	47.000	4.0	a
3	2	49.500	8.0	a
4	2	45.000	4.0	a
Mediana general = 47.125				



**Figura No. 6. Resultados Pregunta No. 3 a la población con respecto al SÍ.**

**Tabla No. 12. Prueba de Friedman Pregunta No.3 con respecto al NO**

Edad	N	Mediana	Suma de Rangos	Prueba de Tukey
1	2	1.870	6.0	a
2	2	1.850	6.0	a
3	2	0.960	2.0	a
4	2	2.2450	6.0	a
Mediana general = 1.7313				



**Figura No. 7. Resultados Pregunta No. 3 a la población con respecto al NO.**

Se acepta la Hipótesis Nula ( $H_0$ ), porque la población riobambeña sí está de acuerdo con que se conserven los árboles de los parques y avenidas de Riobamba.

- Prueba de Friedman: Pregunta No. 4. ¿Piensa Usted que es necesario realizar una campaña de arborización en Riobamba, conservando los árboles que tenemos e incentivando la implantación de más árboles?

$H_0$ : La población riobambeña, piensa que sí es necesario realizar una campaña de arborización.

$H_1$ : La población riobambeña, piensa que no es necesario realizar una campaña de arborización.

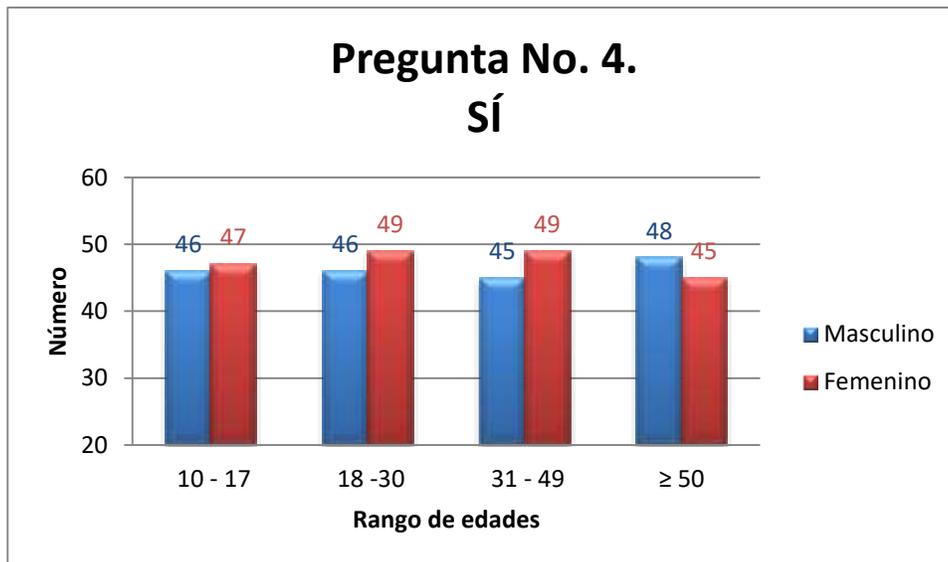
$$S = 0.45 \quad gl = 3 \quad P = 0.930$$

$$S = 0.50 \quad gl = 3 \quad P = 0.919$$

$$X^2 = 95\% = 7,815$$

**Tabla No. 13. Prueba de Friedman Pregunta No.4 con respecto al Sí**

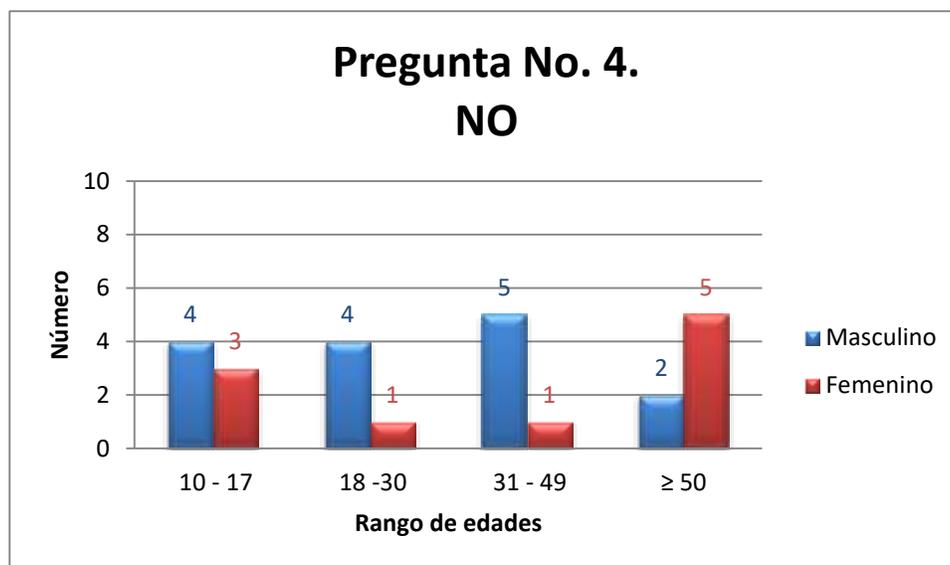
Edad	N	Mediana	Suma de Rangos	Prueba de Tukey
1	2	46.500	4.5	a
2	2	47.500	6.0	a
3	2	47.000	4.5	a
4	2	46.500	5.0	a
Mediana general = 46.875				



**Figura No. 8. Resultados Pregunta No. 4 a la población con respecto al Sí.**

**Tabla No. 14. Prueba de Friedman Pregunta No.4 con respecto al NO**

Edad	N	Mediana	Suma de Rangos	Prueba de Tukey
1	2	3.500	5.5	a
2	2	2.500	4.0	a
3	2	3.000	5.5	a
4	2	3.500	5.0	a
Mediana general = 3.1250				



**Figura No. 9. Resultados Pregunta No. 4 a la población con respecto al NO.**

Se acepta la Hipótesis Nula ( $H_0$ ), porque la población local, piensa que sí es necesario realizar una campaña de arborización en la ciudad de Riobamba.

- Prueba de Friedman: Pregunta No. 5. ¿Entre los árboles que usted conoce, distingue a uno (s) en particular, y en que sitio?

$H_0$ : La población riobambeña, sí conoce un o unos árboles en particular y el lugar en donde están situados.

H<sub>1</sub>: La población riobambeña, no conoce un o unos árboles en particular y el lugar en donde están situados.

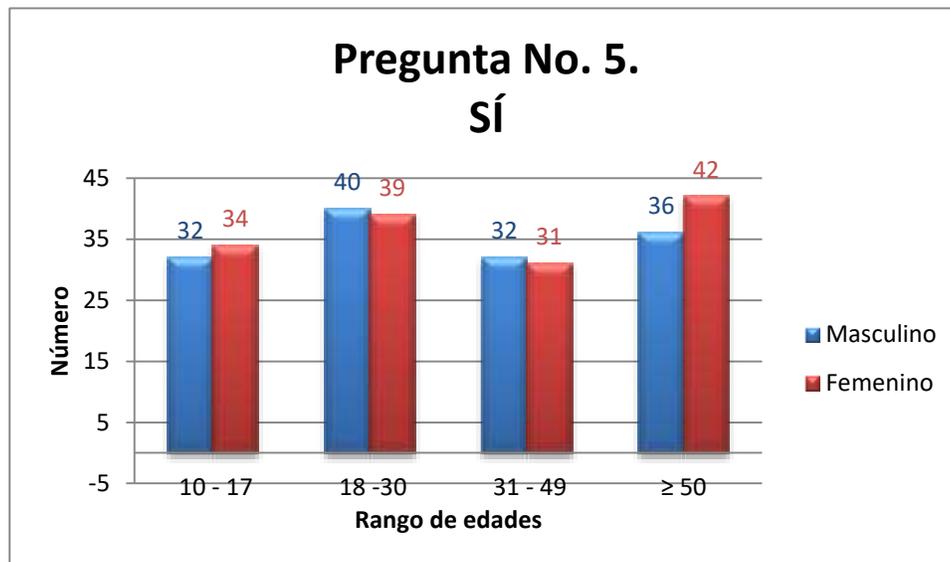
S = 4.95      gl = 3   P = 0.175

S = 5.21      gl = 3   P = 0.157

X<sup>2</sup> = 95% = 7,815

**Tabla No. 15. Prueba de Friedman Pregunta No.5 con respecto al Sí**

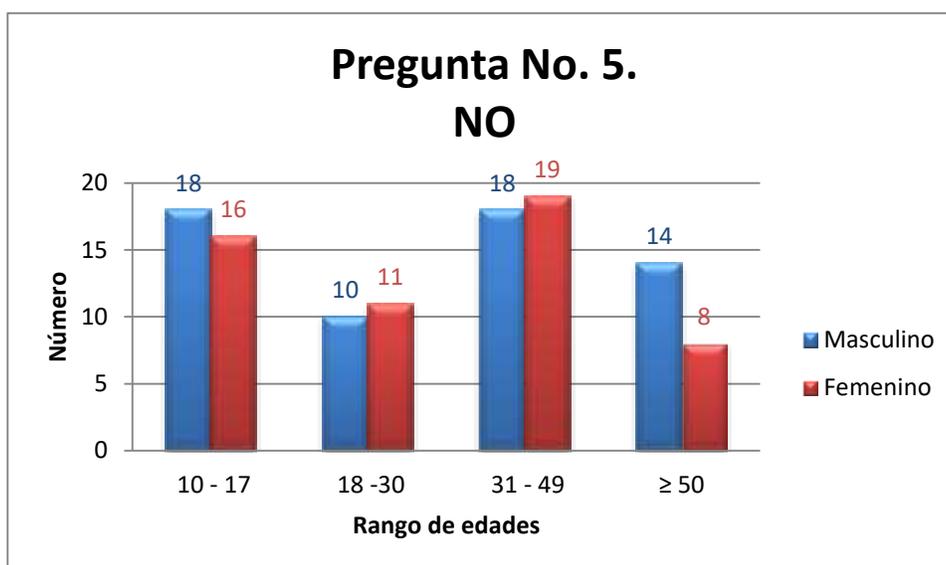
Edad	N	Mediana	Suma de Rangos	Prueba de Tukey
1	2	46.500	4.5	a
2	2	47.500	6.0	a
3	2	47.000	4.5	a
4	2	46.500	5.0	a
Mediana general = 46.875				



**Figura No. 10. Resultados Pregunta No. 5 a la población con respecto al Sí.**

**Tabla No. 16. Prueba de Friedman Pregunta No.5 con respecto al NO**

Edad	N	Mediana	Suma de Rangos	Prueba de Tukey
1	2	17.000	6.5	a
2	2	10.500	3.0	a
3	2	18.500	7.5	a
4	2	11.000	3.0	a
Mediana general = 14.250				



**Figura No. 11. Resultados Pregunta No. 5 a la población con respecto al NO.**

Se acepta la Hipótesis Nula ( $H_0$ ), porque la población local, sí conoce un o unos árboles en particular y el lugar en donde están situados.

### C. Impacto Ambiental

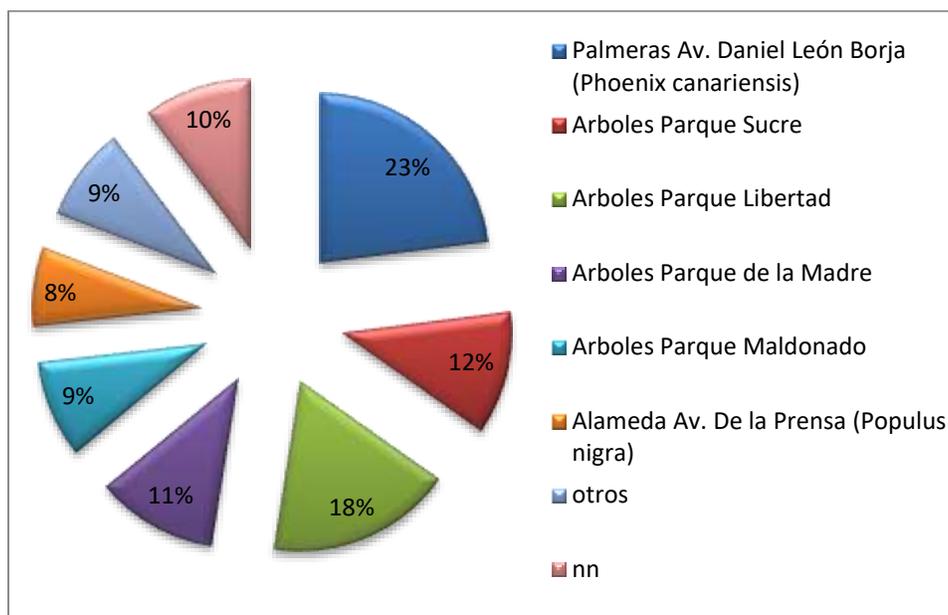
La Tabla No. 17. Muestra la matriz basada en la de Leopold indicando los factores ambientales con las acciones que están causando algún impacto sobre el ambiente, La calificación se estableció en una escala de 1 a 10 de acuerdo con lo observado y los datos que se obtuvieron, fueron recogidos a través de los recorridos en la zona de estudio.



En la Tabla No. 17., se muestra la matriz basada en la de Leopold indicando los factores ambientales y las acciones que están causando algún tipo de impactos sobre el ambiente. Y como resultado de la evaluación de la matriz, se concluye que las acciones están afectando en un 34% a los factores ambientales.

## D. Belleza Escénica

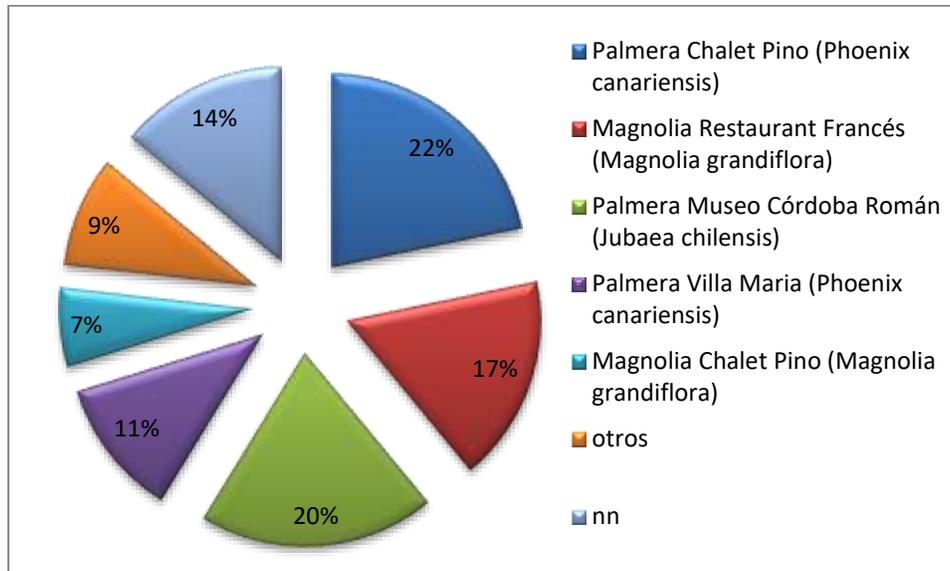
Entre las personas encuestadas, se encontraron varias arboledas y árboles de interés ciudadano, por su belleza y encanto, en la que la población se obtuvo que las especies más conocidas son:



**Figura No. 12. Arboledas sugeridas por la comunidad riobambeña.**

**Tabla No. 18. Arboledas principales de Riobamba.**

CODIGO	N. COMUN	N.CIENTIFICO	FAMILIA	DIAMETRO PROM	ALTURA PROM	EDAD ATRIBUIDA	NUMERO DE EJEMPLARES
APC01	Palma real	<i>Phoenix canariensis</i>	ARECACEAE	94cm	12m	>70	92
APN01	Alamo	<i>Populus nigra</i>	SALICACEAE	60 cm	9 m	>30	186



**Figura No. 13. Árboles sugeridos por la comunidad riobambeña.**

Dentro de las especies arbóreas sugeridas por la ciudadanía riobambeña, se distingue la división realizada por las personas, es decir, se hace un fraccionamiento entre árboles y arboledas. Entre las arboledas más importantes para la comunidad de Riobamba, se denotan en primer lugar, las Palmeras de la Avenida Daniel León Borja, las cuales adornan la calle más importante de la ciudad, recorriéndola a lo largo de 1130 m de longitud; también se denota con gran importancia la alameda de la Avenida de la Prensa, la cual tiene un recorrido de 2700 m longitud.

Entre los árboles más importantes, sugeridos por la ciudadanía riobambeña, se denotan la Palmera del Museo Córdoba Román, la Magnolia del Restaurant Francés, y la Palmera del Chalet Pino, con especial arraigo entre la población de la ciudad de Riobamba.

## E. Vinculación a un Monumento

En la Tabla No. 18 se muestra la vinculación del árbol patrimonial a algún monumento.

**Tabla No. 18. Vinculación del árbol patrimonial a un monumento.**

MONUMENTO	NOMBRE COMÚN	Nombre CIENTÍFICO	FAMILIA	EDAD ATRIBUIDA	COORDENADAS
<b>Padre Juan de Velasco</b>	Araucaria	<i>Araucaria brasilensis</i>	ARAUCARACEAE	>70	17762488E 9814991N
	Araucaria	<i>Araucaria brasilensis</i>	ARAUCARACEAE	>70	17762482E 9814998N
	Araucaria	<i>Araucaria brasilensis</i>	ARAUCARACEAE	>70	17762484E 9814901N
	Araucaria	<i>Araucaria brasilensis</i>	ARAUCARACEAE	>70	17762486E 9814931N
	Araucaria	<i>Araucaria brasilensis</i>	ARAUCARACEAE	>70	17762488E 9814921N
	Araucaria	<i>Araucaria brasilensis</i>	ARAUCARACEAE	>70	17762480E 9814990N
<b>Pedro Vicente Maldonado</b>	Álamo	<i>Populus nigra</i>	SALICACEAE	>45	17761654E 9815436N
	Platanillo	<i>Platanus occidentalis</i>	PLATANACEAE	>45	17764055E 9814853N
	Cepillo	<i>Calistemon officinalis</i>	MYRTACEAE	>50	17764376E 9814834N
	Palma Real	<i>Phoenix canariensis</i>	ARECACEAE	>50	
<b>La Madre</b>	Molle	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE	>45	17762978E 9815212N
	Molle	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE	>45	17762994E 9815191 N
	Molle	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE	>50	17762961E 9815127 N
	Molle	<i>Schinus molle</i>	ANACARDIACEAE	>60	17762965E 9815122 N
<b>Neptuno</b>	Palma Real	<i>Phoenix canariensis.</i>	ARECACEAE	>45	17761909E 9815301N
	Ciprés	<i>Cupressus macrocarpa</i>	CUPRESSACEAE	>45	17762007E 9815284N
	Chicharrón	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	BIGNONIACEAE	>50	17761779E 9815251N
	Ovito	<i>Spondias mombim</i>	ANACARDECEAE	>60	17761684E 9815429N

## F. Interés Histórico

En la Tabla No. 19 se muestra interés histórico del árbol.

**Tabla No. 19. Interés histórico del árbol.**

N.Común	N. Científico	Familia	Edad Atribuida	Coordenadas	Justificación
Coco cumbi	<i>Jubaea chilensis</i>	ARECACEAE	>60	17762360 E 9814922 N	El museo Córdoba Román, ha Sido una casa de interés patrimonial para los riobambeños, los propietarios, son descendientes del Gral. José Maria Román, destacado prócer de la independencia de Riobamba, en esta casa, funcionaba el ateneo de Riobamba, selecto grupo de artistas y pensadores de esta ciudad.
Magnolia	<i>Magnolia grandiflora</i>	MAGNOLIACEAE	>80	17761497E 9814913N	El chalet Pino, tras ser una hermosa casa de estilo europeo, fue un lugar de encuentro de varios personajes de la historia de Riobamba, adornada con bellos jardines y piletas, ahora en sus deteriorados espacios, aun lucen majestuosos sus árboles.
Coco Cumbi	<i>Jubaea chilensis</i>	ARECACEAE	>80	17761505E 9814897N	
Palma Real	<i>Phoenix canariensis.</i>	ARECACEAE	>70	17762629 E 9814873 N	Av. Daniel León Borja, es la Avenida principal de la ciudad de Riobamba, en donde se emplazan, centros culturales, de diversión y lugares importantes para la ciudad, como la Plaza de Toros, el Estadio Olímpico, entre otros.

## G. Interés Científico

En la Tabla No. 20 se muestra interés científico del árbol.

**Tabla No. 20. Interés científico del árbol.**

<b>N. Común</b>	<b>N. Científico</b>	<b>Familia</b>	<b>Coordenadas</b>	<b>Usos</b>
<b>Arrayan</b>	<i>Myrcianthes hali</i>	MYRTACEAE	17763050E 9815270 N	El arrayan es un árbol que tiene propiedades medicinales, entre otras cosas, se lo usa para la elaboración de la colada morada
<b>Nogal</b>	<i>Juglans neotropica</i>	JUGLANDACEAE	17762864E 9814845N	El tocte o nogal, a más de ser alimento, tiene múltiples usos medicinales, también, se usa para artesanías y las hojas, para infusiones medicinales.
<b>Aguacate</b>	<i>Persea americana</i>	LAURACEAE	17764560E 9815290N	El aguacate a más de ser comestible, la característica de ésta especie como de la mayoría de Lauraceas, son la presencia de aceites esenciales como componente de éstas plantas. En etnobotánica son muy requeridas en el Oriente ecuatoriano.
<b>Platanillo</b>	<i>Platanus occidentalis</i>	PLATANACEAE	17763892E 9815296N	El platanillo, es una especie caracterizada por las pubescencias urticantes que tienen sus hojas en el haz y en el envés.
<b>Alamo</b>	<i>Populus nigra</i>	SALICACEAE	17762574E 9814973N	Al igual que su hermano <i>Populus alba</i> y algunas otras salicáceas, el álamo contiene bajas cantidades de metisalicilato, componente del ácido acetilsalicílico componente principal de la aspirina

## V. DISCUSION

Según la búsqueda bibliográfica realizada en la ciudad de Riobamba, no existe información sobre caracterización de arboles Patrimoniales, por lo que la discusión se limita a la comparación entre las metodologías aplicadas por la fundación “INTI CUYUM” de la Misión Arboles del Alma, en la ciudad de San Luis, Argentina, y por la empleada en la ciudad de Quito, Ecuador, por la Corporación Vida para Quito, así como entre los resultados de un estudio realizado en un sector de la ciudad de Bucarest, Rumania.

En ambos casos mencionados, así como el reportado en el presente trabajo, no se han detectado diferencias significativas entre los pasos a seguir en la obtención de los resultados, por lo que desde ese punto de vista metodológico, quedan validados los métodos, técnicas e instrumentos, aquí aplicados.

Simmons (2005) realizó un trabajo sobre arboles patrimoniales en la ciudad de Berna, Suiza, pero solo en un sector de la localidad y no reporta la edad atribuida de las diferentes especies encontradas, lo cual se considera una deficiencia en este tipo de estudio.

Bedrosian (2006) reportó un trabajo que abarca el área noroeste de la ciudad de Bucarest, Rumania, donde determinó la edad de las especies encontradas por ambos métodos, entrevistas a un sector de la población mayor de 60 años, o historiadores y por el método de Abney. Cabe destacar que el propio Bedrosian, reconoce que existen diferencias significativas entre los resultados obtenidos según cada método, es decir, sería ideal, conocer la edad por el conteo de anillos, tras haber tumbado el árbol, pero que pudiera no ser conveniente, debido a la pérdida del ejemplar. Hoy día ninguna autoridad de ciudad alguna, otorga permisos para investigaciones en las que como resultado no deseado, haya pérdida del ejemplar estudiado.

Por lo demás, las metodologías observadas no difieren de las utilizadas en el presente estudio.

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### A. Conclusiones

- Mediante las encuestas realizadas, se concluye que el 97% de la ciudadanía conoce los beneficios que nos dan los árboles, no obstante el 51% de los riobambeños conocen acerca de la situación actual de los árboles de la urbe, en cambio, el 95% de la ciudadanía desecha la idea de cortar los árboles de los parques y avenidas de la ciudad, igualmente, el 96% de los riobambeños piensa que es necesario realizar una campaña de arborización en la ciudad para conservar e implantar mas árboles; y por último el 71% de la población conoce y distingue uno o varios árboles en particular, creyéndolo (s), candidatos para ser catalogados como árboles patrimoniales.
- Dentro de los árboles catalogados, en torno a las categorías citadas, se concluye que los árboles de carácter patrimonial, son: La Magnolia del Restaurant Francés, la Palma Coco Cumbi del Chalet Pino, y la del Museo Córdoba Román, las Araucarias del Parque Libertad, y también se superponen las arboledas principales como las Palmas de la Avenida Daniel León Borja, y la Alameda de la Av. De la Prensa.
- En el impacto ambiental, se especifica, el acelerado deterioro de los pocos árboles patrimoniales, tanto por la falta de interés, la falta de conocimiento; y el pésimo mantenimiento, se manifiesta su estado crítico por cuanto, en el Departamento de Parques y Jardines del Municipio de Riobamba, no se actuó de forma técnica y no se hizo nada en contra de la tala indiscriminada que sufrieron varios árboles antiguos de la ciudad y la pobre conservación que sufren los actuales.

- La presente investigación, se justifica por sus utilidades, es decir, las utilidades prácticas, metodológicas y teóricas que abarca; la justificación práctica, está relacionada con la utilidad de los resultados de la misma, dichos resultados beneficiarán a la población y en concreto al ecosistema urbano; en cambio la utilidad metodológica del estudio, radica en que, los métodos y técnicas utilizadas en la obtención de resultados pudieran ser aplicados en otros contextos y poblaciones, obteniéndose resultados no iguales a los aquí obtenidos, pero SÍ análogos a los mismos.

## **B. Recomendaciones**

- La ciudad de Riobamba, debe conservar los árboles de la urbe y manejarlos de forma correcta, priorizando el manejo y conservación de los árboles patrimoniales que además de brindarnos todos los beneficios intrínsecos de éstos, brindan un generoso valor agregado que es la historia que representan dentro de la cultura y forma de vida de los riobambeños.
- Es importante, además, que exista un soporte legal y administrativo. Es necesaria la existencia de ordenanzas y leyes que normen la arborización y la protección de los árboles. Debe haber una organización institucional municipal que disponga de los técnicos y administradores necesarios para que realicen de una manera eficiente el necesario manejo los árboles Patrimoniales, de la información y del personal, de los aspectos financieros, de las relaciones públicas, etc.
- La Arborización Urbana debe integrarse a la planificación de la ciudad, de los servicios municipales como la infraestructura urbana, el suministro de agua potable, la energía eléctrica, etc., y de cada nueva urbanización o solución habitacional.

- La Arborización Urbana ya no es patrimonio exclusivo del sector público, debe haber diversas formas de colaboración entre entidades públicas y privadas, dando dinamismo a este nuevo concepto de Arborización Urbana; la financiación de estos programas debe hacerse mediante una combinación de fuentes públicas y privadas; como hemos visto los árboles favorecen el ambiente en el que vivimos moderando el clima, mejorando de forma considerable la calidad del aire, conservando el agua y agregando una belleza escénica inigualable, es decir, mejorando ostensiblemente el hábitat y el entorno urbano
- La necesidad de desarrollar nuevas áreas verdes y mantener las existentes con programas de calidad, en el mantenimiento y desarrollo de los árboles, debe ser la prioridad de las Administraciones locales, teniendo claro el concepto de Desarrollo Sostenible; la Arborización Urbana puede tener en este siglo un papel moderador de los problemas ambientales de los Pueblos y Ciudades.
- En las áreas urbanas existen tres situaciones distintas en que las opciones y las posibilidades de éxito difieren profundamente. En el centro histórico, la tarea principal consiste en manejar y conservar los árboles de carácter patrimonial. En las áreas suburbanas planificadas, en incorporar los árboles como parte integrante del desarrollo urbano, aprovechando de esta manera al máximo la potencialidad de los alrededores, sobre todo en lo referente a la mejora del ambiente. En las zonas urbanas periféricas, la densidad de ocupación de la tierra es elevada, al punto de copar totalmente las áreas disponibles, haciendo desaparecer los árboles y todo tipo de vegetación boscosa. Es precisamente en estas áreas urbanas de escasos recursos y no planificadas donde más se necesita de los beneficios potenciales que brindan los árboles, y, al mismo tiempo, donde se hace más difícil realizar concretamente estas ventajas.

- Es necesario que se observe las leyes y las normativas vigentes, como las establecidas en la ley de régimen municipal, en lo referente a las áreas verdes, y a la ordenanza de subdivisiones y urbanizaciones vigente, en donde se imputa el porcentaje de cesión obligatoria para urbanizaciones, subdivisiones y reestructuraciones parcelarias; es necesario, también recalcar, que los planes parciales de urbanismo, se debe dar prioridad a áreas verdes y recreativas.

## VII. RESUMEN

El área de estudio de la presente investigación se encuentra localizada en la ciudad de Riobamba, en sus parques, calles, avenidas, incluyendo también algunas residencias privadas. La ciudad de Riobamba, se encuentra en la provincia de Chimborazo, a 2.838 m.s.n.m. dentro de la Sierra central ecuatoriana, su historia, la convierte en un icono dentro del desarrollo social, cultural y económico del país. En la urbe, va decreciendo con gran intensidad la vegetación urbana, de manera especial los árboles, en especial los de carácter patrimonial.

Los objetivos que se plantearon en la investigación fueron: Identificar cuáles son los posibles árboles patrimoniales de Riobamba, y Elaborar una base de datos de los árboles patrimoniales.

Para empezar con la investigación, se entrevista a personas conocedoras de la historia de la ciudad. Luego, a través de una encuesta, se hicieron cinco preguntas, acerca del conocimiento de los árboles patrimoniales a un segmento de la ciudadanía. Seguidamente se realiza un censo de los árboles representativos, conjuntamente con la descripción dendrológica de los árboles de la ciudad, para proceder a escogerlos según los parámetros establecidos como árboles patrimoniales, plasmándolos en fotografías para conservar su registro, y de manera seguida, ubicarlos de manera respectiva en la base de datos que se elaboró. Posteriormente, luego de haber realizado esta fase, se continúa con la investigación científica de los datos de los árboles patrimoniales para recaudar información acerca de su historia, interés y demás parámetros anteriormente citados. Consecutivamente se elaboró una matriz del tipo Leopold, para analizar el impacto ambiental.

Se señalan los árboles de carácter patrimonial, según las siguientes categorías: Árbol Monumental, Árbol Singular, Árbol Histórico, y Árbol Notable, en los que se consiguieron citar como los mas importantes: La magnolia del Restaurant Francés,

la Palma del Chalet Pino y del Museo Córdoba Román, entre otros árboles y arboledas principales.

La ciudad, debe conservar los árboles de la urbe y manejarlos de forma correcta, priorizando el manejo y conservación de los árboles patrimoniales de los cuales todos conocemos los grandiosos beneficios que nos brindan, además de embellecer la ciudad, forman parte de la historia de Riobamba, que es una de las ciudades más importantes en la historia y cultura del Ecuador.

## VIII. SUMMARY

The area of study of this research is located in Riobamba city, in its parks, on its streets, avenues, including some private house. Riobamba rises on Chimborazo province, 2.838 m.a.s.l. in Ecuadorian Central High Lands; its history converts it into an icon for social, cultural and economic development of the country. Urban zone is decreasing with intensity the urban vegetation, in particular way, trees, especially patrimonial.

The objectives that we set up in this investigator were: Identify which are the accurate patrimonial trees, they'll be the truthful patrimonial trees of Riobamba city and elaborated a patrimonial data base.

For starting with the inquiry, we interviewed some persons who know the store of the city. Later, through a survey, we made 5 questions about the knowledge of patrimonial trees to a segment of citizenship. Continuously, we made a data base with the most representative tree. Next to this, we can find a dendrology description of the city trees, for choosing about some varieties which can set patrimonial trees, trying to conserved them in some pictures for register them and set them in the data base we elaborated.

Alter dong the research this phase, it continues with the scientist investigation about the patrimonial trees date for collecting their history, interested and more parameters before mentioned.

Consecutive, we elaborated a Leopold pattern, for analyzing the environmental effects. We point out the patrimonial kind of trees, about the next categories: Monumental Tree, Singular Tree, Historical Tree, and Notable Tree, in this we reached named the most importants: Magnolia French Restaurant, Palma of Pino's Chalet and Museo Córdoba Román, among another big trees and standard size trees and main trees.

The city needs to preserve itself, manage it in a proper way, rating the conservancy and management of the patrimonial trees, everybody knows about their wonderful profits

they give us. Moreover, they get beautiful the city; they are part of the Riobamba history, which is one of the most important cities in the Ecuadorian history and culture.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

1. ÁRBOLES. Revista. 2006. Editorial Ediecuatorial. Quito Ecuador, p, 2-16.
2. BEDROSIAN, J. (2006). Trees in the city: Development and care. Journal of City Trees, Sydney, Australian, Vol. II, p, 14
3. CAÑADAS. L 1983. El mapa Bioclimático y ecológico del Ecuador. Banco Central del Ecuador MAG. PRONAREG. Quito Ecuador, p, 56-57.
4. CARTER 1993. Suplemento técnico, (en línea), Consultado 14/04/08, Disponible en [http://www.red-deautoridades.org/revistagesition/archivos/suplemento\\_tec.htm](http://www.red-deautoridades.org/revistagesition/archivos/suplemento_tec.htm)
5. CIENES (Centro de Investigaciones Sociales de Santiago de Chile), 1996. (en línea), Consultado 14/04/08, Disponible en: <http://www.icaritointeractivo/ministerioambienterelaciones/archivos/desarrollos.html>
6. COBO. W. 1999. Áreas Verdes Urbanas en Latinoamérica y el Caribe. Editorial Quito. Quito Ecuador, p, 44-46
7. GECEN. 2005 (en línea), Consultado 24/06/08 disponible en <http://www.gecen.net/Programas/campanyas/botanica/arbolesnotables/folleto.htm>
8. GOUVEIA. 2001 (en línea), Consultado 11/04/08, Disponible en: [http://www.red-de-autoridades.org/revistagesition/archivos/suplemento\\_tec.html](http://www.red-de-autoridades.org/revistagesition/archivos/suplemento_tec.html).
9. HIDALGO 2007 Antiguos bosques del Ecuador. Banco Central del Ecuador. Quito Ecuador, p, 39-41.

10. INTICUYUM. 2005 (en línea), Consultado 11/04/08, Disponible en:  
[http://ar.geocities.com/fundacioninticuyum/mision\\_arboles.html](http://ar.geocities.com/fundacioninticuyum/mision_arboles.html).
11. MARTINEZ. S. 1925. Recuerdos Históricos y Reminiscencias del presente.  
fragmentos de Revista Municipal, p, 65-69
12. Microsoft Encarta 2007. arboles. biblioteca virtual. Riobamba
13. MUNICIPIO DE RIOBAMBA. 2007 (en línea), Consultado 14/04/08, Disponible en  
<http://www.quepleno.com/images/parques/index.htm>
14. MURRAY 1996 (en línea), Consultado 11/04/08, Disponible en [http://www.red-de-autoridades.org/revistagestion/archivos/suplemento\\_tec.htm](http://www.red-de-autoridades.org/revistagestion/archivos/suplemento_tec.htm)
15. PADILLA. I. 2001 Árboles y Arbustos de Quito. Colorking Impresores. Quito  
Ecuador, p, 12-28.
16. PAEZ. A. 2007 Socialdemocracia, Editorial Che, Quito Ecuador, p, 87-94
17. PEDC, Plan Estratégico de Desarrollo Cantonal de Riobamba, 2006, Riobamba,  
Ecuador, p. 21-76.
18. REVISTA GESTION. 2006. (en línea), Consultado 11/04/08, Disponible en:  
[http://www.red-de-autoridades.org/revistagestion/archivos/suplemento\\_tec.htm](http://www.red-de-autoridades.org/revistagestion/archivos/suplemento_tec.htm)
19. REVISTA RIOBAMBA. 2004, Diario Regional Independiente Los Andes,  
Riobamba, Ecuador, p, 8-41.
20. ROCHA. 2004 (en línea), Consultado 11/04/08, Disponible en [http://www.red-de-autoridades.org/revistagestion/archivos/suplemento\\_tec.htm](http://www.red-de-autoridades.org/revistagestion/archivos/suplemento_tec.htm)

21. RODRIGUES. *et al.* 2002 (en línea ), Consultado 11/04/08, Disponible en [http://www.red-de-autoridades.org/revistagestion/archivos/suplemento\\_tec.htm](http://www.red-de-autoridades.org/revistagestion/archivos/suplemento_tec.htm)
22. SANTANA Y SANTOS. 1999 (en línea ), Consultado 11/04/08, Disponible en [http://www.red-de-autoridades.org/revistagestion/archivos/suplemento\\_tec.htm](http://www.red-de-autoridades.org/revistagestion/archivos/suplemento_tec.htm)
23. SANTOS *et al.* 2001. (en línea ), Consultado 11/04/08, Disponible en [http://www.red-de-autoridades.org/revistagestion/archivos/suplemento\\_tec.htm](http://www.red-de-autoridades.org/revistagestion/archivos/suplemento_tec.htm)
24. SIMMONS, C. 2005, Classification of Urban Trees, Journal of City Trees. Vol. I, Sydney, Australian, p, 17
25. TOVAR, G. 2003. Aspectos que Justifican la Necesidad de Reglamentar el Tema de Silvicultura Urbana en el Marco de la Ley Forestal General. Editorial América. Bogotá Colombia, p, 5

## X. ANEXOS

### A. Encuesta de Nivel de Conciencia con Respecto a la Arborización Local.

#### ENCUESTA ARBOLES PATRIMONIALES DE RIOBAMBA

Sexo: F M  
Edad:

1.-¿Conoce Usted los beneficios que nos brindan los árboles?

SI NO  
¿Cuáles?

---

---

2.-¿Conoce la situación actual de los arboles que se encuentran en el area urbana de Riobamba?

SI NO  
¿Qué conoce?

---

---

3.-¿Está Usted de acuerdo con que se conserven los árboles de los parques y avenidas de Riobamba?

SI NO  
¿Por qué?

---

---

4.-¿Piensa Usted que es necesario realizar una campaña de arborización en Riobamba, conservando los árboles que tenemos e incentivando la implantación de más árboles?

SI NO  
¿Por qué?

---

---

5.-¿ Entre los árboles que usted conoce, distingue a uno (s) en particular, y en que sitio?

SI NO  
¿Cuál y Por qué?

---

---

## B. Ficha de Registro Arboles Patrimoniales

FICHA DE REGISTRO N°

### 1.- IDENTIFICACION

- Nombre común: \_\_\_\_\_
- Nombre científico: \_\_\_\_\_
- Familia: \_\_\_\_\_

### 2.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA

- Nombre del lugar, paraje: \_\_\_\_\_
- Nombre del sitio, campo, calle: \_\_\_\_\_
- Coordenadas geográficas: \_\_\_\_\_

### 3.- CARACTERÍSTICAS

- Diámetro del tronco: \_\_\_\_\_
- Altura total: \_\_\_\_\_
- Corteza: \_\_\_\_\_
- Forma de la copa: \_\_\_\_\_
- Edad atribuida: \_\_\_\_\_
- Origen: \_\_\_\_\_
- Usos: \_\_\_\_\_
- Condición fitosanitaria: \_\_\_\_\_

**4.- JUSTIFICACIÓN DE SU REGISTRO**

Justificación: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**5.- MISCELÁNEOS**

Leyenda atribuida a este árbol o a su especie:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Aspectos literarios:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Aspectos sociales:

---

---

---

---

Aspectos históricos, vinculaciones, entre otros.

---

---

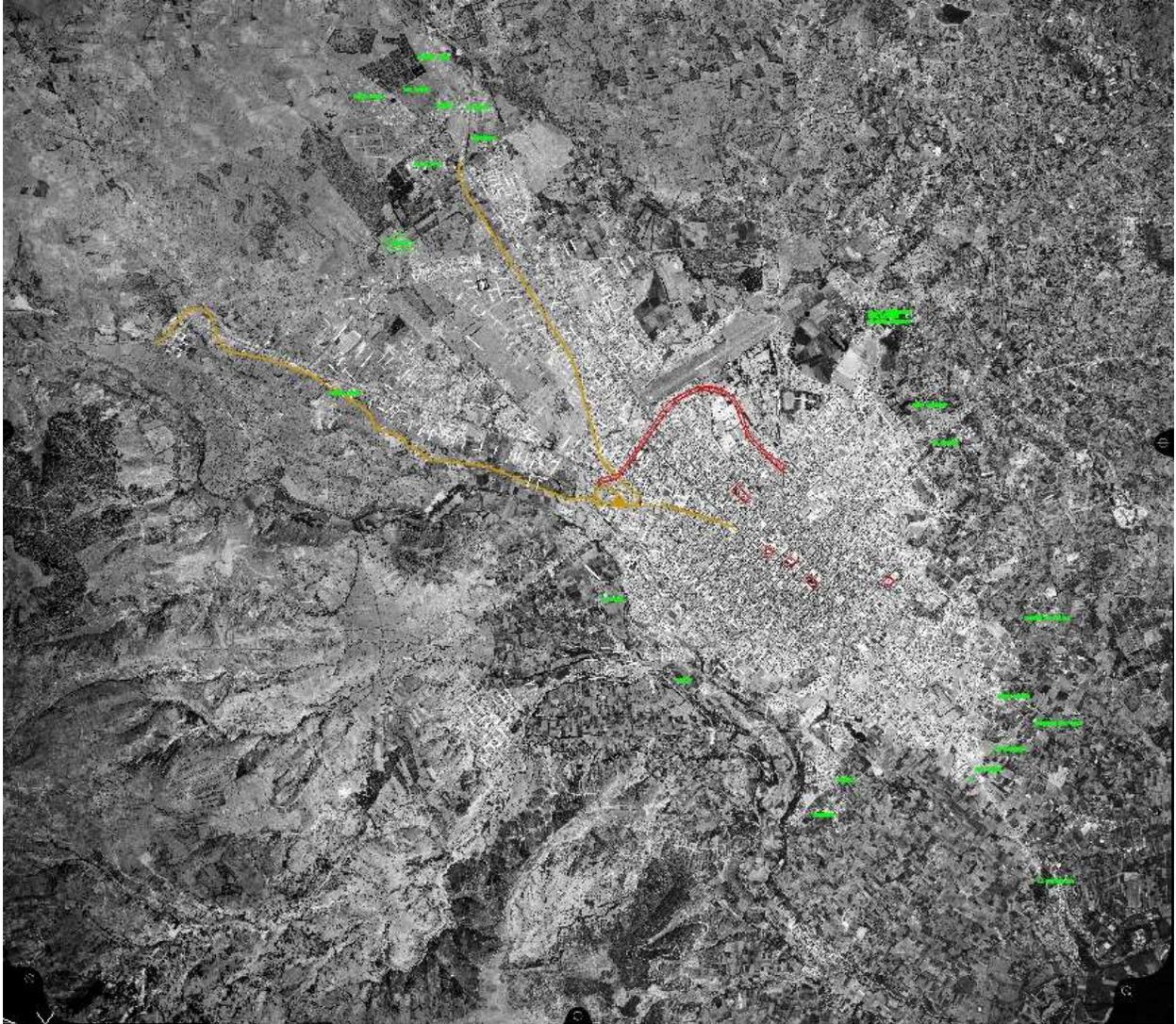
---

---

---

Arte fotográfico:

## C. ANEXOS FOTOGRAFICOS



**Figura No. 14 Fotografía Aérea de la Ciudad de Riobamba**



**Figura No. 15 Fotografía Aérea de la Zona de Estudio (Parque Libertad)**



**Figura No. 16 Fotografía Aérea de la Zona de Estudio (Parques Maldonado y Sucre)**



**Figura No. 17 Fotografía Aérea de la Zona de Estudio (Parques de la Madre)**



**Figura No. 18 Fotografía Aérea de la Zona de Estudio (Av. Daniel Leon Borja)**



**Figura No. 19 Fotografía Aérea de la Zona de Estudio (Av. De la Prensa)**



**Figura No. 20 Registro de Datos**



**Figura No. 21 Vinculación a un Monumento**



**Figura No. 22 Árbol Notable**



**Figura No. 23 Árbol Histórico**



**Figura No. 24 Magnolia Restaurant Francés**



**Figura No. 25 Palma Chalet Pino**



**Figura No. 26 Palmar Av. Daniel León Borja**