



Universidad  
Nacional  
de Loja

**Universidad Nacional de Loja**

**Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales**

**Renovables**

**Carrera de Ingeniería Forestal**

**La belleza escénica y los servicios ecosistémicos de los  
árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad  
de Loja, Ecuador**

*Trabajo de Integración Curricular,  
previo a la obtención del título de  
Ingeniero Forestal*

**AUTOR:**

Edgar Fabian Chimbo Granda

**DIRECTORA:**

Ing. Alexandra del Cisne Jiménez Torres Mg.Sc.

Loja – Ecuador

2023

## Certificación

Loja, 11 de agosto de 2022

Ing. Alexandra del Cisne Jiménez Torres Mg.Sc.

### **DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

#### **Certifico:**

Que he revisado y orientado todo el proceso de la elaboración del trabajo de Integración Curricular denominado: **La belleza escénica y los servicios ecosistémicos de los árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja, Ecuador** de autoría del estudiante **Edgar Fabian Chimbo Granda**, con cédula de identidad Nro.1150606117, previa a la obtención del título de **Ingeniero Forestal**. Una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Nacional de Loja, apruebo y autorizo su presentación para los trámites de titulación.



Firmado electrónicamente por:  
ALEXANDRA DEL  
CISNE JIMENEZ  
TORRES

Ing. Alexandra del Cisne Jiménez Torres Mg.Sc.

### **DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

## **Autoría**

Yo, **Edgar Fabian Chimbo Granda**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

**Firma:**



**Autor:** Edgar Fabian Chimbo Granda

**Cedula de identidad:** 1150606117

**Fecha:** Loja, 30/1/2023

**Correo electrónico:** [edgar.chimbo@unl.edu.ec](mailto:edgar.chimbo@unl.edu.ec) / [fabianchimbo59@gmail.com](mailto:fabianchimbo59@gmail.com)

**Celular:** 0990415190

**Carta de autorización por parte del autor, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular**

Yo, **Edgar Fabian Chimbo Granda**, declaro ser autor, del trabajo de integración Curricular denominado: **La belleza escénica y los servicios ecosistémicos de los árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja, Ecuador**; como requisito para optar por el título de **Ingeniero Forestal**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Digital Institucional (RDI).

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los treinta días del mes de enero del dos mil veintitrés.



**Autor:** Edgar Fabian Chimbo Granda

**Número de cédula:** 1150606117

**Dirección:** Loja. Carigan Sector El Manzano

**Celular:** 0990415190

**Correo electrónico:** [edgar.chimbo@unl.edu.ec](mailto:edgar.chimbo@unl.edu.ec)

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

**Directora del trabajo de Integración Curricular:**

Ing. Alexandra del Cisne Jiménez Torres Mg.Sc.

## **Dedicatoria**

Se la dedico al forjador de mi camino, a mi padre celestial por haberme brindado salud, confianza, sabiduría, alegría y salud, el que me acompaña siempre y me levanta de mis continuos tropiezos, al creador de mis padres y de las personas que más amo.

A mis amados padres Jaime y Claudina por ser lo más valioso de mi vida, por su amor incondicional, su apoyo en todo momento y sobre todo por sus consejos y confianza puesta en mí, por todo el esfuerzo que han hecho para que yo pudiera concluir mis estudios. Me formaron con reglas y ciertas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron con constancia para alcanzar mis anhelos.

A mis queridos hermanos Gabriela, Jaime, María y Jackson por ser mi motivación y ganas de superarme, por su cariño, compañía y por alentarme a no rendirme jamás. A mis tíos por todo el apoyo y consejos que día a día me brindan y sobre todo por su cariño y comprensión incondicional.

A mis compañeros y amigos presentes y pasados, quienes sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas, y a todas aquellas personas que durante estos cinco años estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

***Edgar Fabian Chimbo Granda***

## **Agradecimiento**

A Dios por permitirme culminar con éxito una de las etapas más importantes en mi vida por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida y por haber permitido alcanzar una de mis metas más grandes.

A mi familia por todo el apoyo brindado durante todo este proceso, en especial a mis padres y hermanos por ser un constante ejemplo de perseverancia y sacrificio, por todo el apoyo y amor incondicional brindado y por enseñarme e inspirarme a luchar para conseguir mis objetivos.

A la Universidad Nacional de Loja, en especial a la carrera de Ingeniería Forestal por darme la oportunidad de cumplir una meta profesional y a los docentes que contribuyeron al aprendizaje y formación durante toda la etapa universitaria.

A mi directora de trabajo de titulación, Ing. Alexandra Jiménez, por su experiencia, dedicación, conocimiento, tiempo, apoyo y paciencia durante el desarrollo de la investigación. Así mismo mi agradecimiento al Ing. José Merino y al Ing. Fabian Sotomayor por su colaboración y conocimientos que hicieron posible la culminación de este trabajo.

Así mismo mi sincero agradecimiento al Ing. Santiago Silva Mg. Sc asesor externo del proyecto 17-DI-FARNR-2021: “Dinámica de crecimiento y servicios ecosistémicos del arbolado urbano de la ciudad de Loja”, en el desarrollo de esta investigación ya que fue fundamental su apoyo y orientación. Quiero reconocer su dedicación y compromiso con la investigación.

A mis abuelos, tía y amigo, que Dios los tiene en su gloria y me bendicen, me enseñaron muchas cosas vitales para la vida, y me encaminaron por el buen sendero.

Finalmente, agradezco a mis amigos y compañeros, en especial al grupo Dloe, por todas las risas, aventuras, consejos y conocimientos por toda esa amistad incondicional.

***Edgar Fabian Chimbo Granda***

## Índice de contenidos

<b>Portada</b> .....	<b>i</b>
<b>Certificación</b> .....	<b>ii</b>
<b>Autoría</b> .....	<b>iii</b>
<b>Carta de autorización</b> .....	<b>iv</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>v</b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b>vi</b>
<b>Índice de contenidos</b> .....	<b>vii</b>
Índice de tablas .....	xi
Índice de figuras.....	xii
Índice de Anexos.....	xiv
<b>1.Título</b> .....	<b>1</b>
<b>2.Resumen</b> .....	<b>2</b>
2.1.Abstract. . . . .	3
<b>3.Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>4.Marco teórico</b> .....	<b>6</b>
4.1.Servicios ecosistémicos .....	6
4.2.Clasificación de los servicios ecosistémicos.....	6
4.2.1.Servicios de aprovisionamiento .....	7
4.2.2.Servicios de regulación .....	7
4.2.3.Servicios culturales .....	7
4.2.4.Servicios de apoyo .....	7
4.3.Arbolado urbano .....	7
4.3.1.La importancia y beneficios del arbolado urbano.....	8
4.3.2.Selección de especies arbóreas .....	9
4.3.3.El arbolado urbano en la mejora climática .....	9
4.3.4.El árbol en los espacios públicos urbanos.....	9
4.3.5.Arboricultura.....	9
4.3.6.Antecedentes del arbolado urbano .....	10
4.4.Árboles patrimoniales .....	11

4.5.Características fenotípicas de los árboles .....	11
4.5.1.Raíces.....	11
4.5.2.Tronco.....	11
4.5.3.Corteza.....	12
4.5.4.Copa.....	12
4.5.5.Ramas.....	12
4.5.6.Yemas.....	12
4.5.7.Hojas.....	12
4.6.Paisajismo .....	12
4.6.1.Paisaje urbano .....	12
4.6.2.Paisaje rural.....	13
4.7.Planificación territorial .....	13
4.8.Sistemas de información geográfica .....	13
4.8.1.Componentes de un sistema de información geográfica (SIG) .....	14
4.8.2.Modelo de datos.....	15
4.8.3.Modelos digitales.....	15
4.9.Análisis fotogramétrico con Vehículos Aéreos No Tripulados (UAV).....	16
4.9.1.Dron.....	16
4.9.2.Pix4Dmapper .....	16
4.9.3.Ortomosaico.....	16
4.10.Estudios similares .....	17
<b>5.Metodología .....</b>	<b>18</b>
5.1.Ubicación y descripción del área de estudio.....	18
5.2.Fase de investigación .....	18
5.3.Identificación de las especies forestales con características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja.....	20
5.3.1.Misión de vuelo.....	20
5.3.2.Planificación y vuelo del dron .....	20



5.3.3.Toma de puntos de control con el Sistema de Posicionamiento Global GPS y Navegación cinética satelital en tiempo real RTK .....	20
5.3.4.Procesamiento de imágenes .....	21
5.3.5.Georreferenciación y levantamiento de información de los árboles urbanos .....	22
5.3.6.Diseño y elaboración de la encuesta .....	23
5.3.7.Análisis de la información .....	24
5.4.Evaluación del impacto visual y la calidad de la belleza escénica de los árboles urbanos de la Av. Orillas del Zamora .....	25
5.4.1.Evaluación de impacto visual .....	25
5.4.2.Evaluación de implicaciones.....	26
5.4.3.Evaluación de belleza escénica o calidad estética .....	27
5.4.4.Perfil estructural vertical y horizontal de las especies forestales.....	28
5.4.5.Análisis de datos para la evaluación del impacto visual y belleza escénica.....	28
<b>6.Resultados.....</b>	<b>29</b>
6.1.Identificación de las especies forestales con características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja.....	29
6.1.1.Arbolado urbano de la avenida Orillas del Zamora .....	29
6.1.2.Caracterización de la población encuestada .....	30
6.1.3.Percepción de la población sobre los servicios ecosistémicos que aporta el arbolado urbano.....	31
6.1.4.Especies forestales que generan calidad del paisaje .....	32
6.1.5.Características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano .....	33
6.2.Evaluación del impacto visual y la calidad de la belleza escénica de los árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja. ....	34
6.2.1.Evaluación del impacto visual de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja.	34
6.2.2.Evaluación de implicaciones de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja...	37
6.2.3.Evaluación de la belleza escénica de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja.....	39

6.3. Perfil estructural de los árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja.....	41
6.3.1. Perfil vertical de los árboles urbanos de belleza escénica.....	41
6.3.2. Perfil horizontal de los árboles urbanos de belleza escénica.....	42
<b>7. Discusión.....</b>	<b>43</b>
7.1. Identificación de las especies forestales con características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja.....	43
7.1.1. Arbolado urbano de la avenida Orillas del Zamora.....	43
7.1.2. Percepción de la población sobre los servicios ecosistémicos que aporta el arbolado urbano.....	43
7.1.3. Especies forestales que generan calidad del paisaje.....	44
7.1.4. Características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano.....	45
7.2. Evaluación del impacto visual y la calidad de la belleza escénica de los árboles urbanos de la Av. Orillas del Zamora.....	45
7.2.1. Evaluación del impacto visual de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja.....	45
7.2.2. Evaluación de implicaciones de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja ..	46
7.2.3. Evaluación de la belleza escénica de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja.....	47
7.2.4. Perfil estructural de los árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja.....	48
<b>8. Conclusiones.....</b>	<b>50</b>
<b>9. Recomendaciones.....</b>	<b>51</b>
<b>10. Bibliografía.....</b>	<b>52</b>
<b>11. Anexos.....</b>	<b>57</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. Criterios de evaluación del impacto visual del arbolado urbano de la avenida Orillas del Zamora. ....	26
Tabla 2. Criterios de evaluación de implicaciones del arbolado urbano de la avenida Orillas del Zamora. ....	27
Tabla 3. Criterios de evaluación de belleza escénica del arbolado urbano de la avenida Orillas del Zamora. ....	28
Tabla 4. Coordenadas UTM de los puntos de control levantados con el GPS-RTK.....	59
Tabla 5. Número de personas encuestadas en cada uno de los puntos de mayor visibilidad de la avenida de la zona de estudio .....	68

## Índice de figuras

Figura 1. Mapa de ubicación de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja, Ecuador. .....	18
Figura 2. Esquema de las fases de la metodología de la investigación para el estudio de la belleza escénica en la avenida Orillas del Zamora. ....	19
Figura 3. Pasos del procesamiento de imágenes utilizando el programa Pix4Dmapper. ....	21
Figura 4. Número de especies por familia en la avenida Orillas del Zamora.....	29
Figura 5. Genero de las personas transeúntes de la avenida Orillas del Zamora.....	30
Figura 6. Edades de las personas encuestadas en la avenida Orillas del Zamora.....	30
Figura 7. Nivel de educación de los transeúntes de la avenida Orillas del Zamora .....	31
Figura 8. Percepción de la población, acerca de los servicios ecosistémicos arbolado urbano. .....	32
Figura 9. Especies forestales con características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano en la avenida Orillas del Zamora.....	33
Figura 10. Características fenotípicas que generan belleza escénica.....	34
Figura 11. Mapa de impacto visual de la avenida Orillas del Zamora .....	36
Figura 12. Mapa de implicaciones de la avenida Orillas del Zamora.....	38
Figura 13. Mapa de belleza escénica de la avenida Orillas del Zamora .....	40
Figura 14. Perfil vertical de los árboles urbanos de la Avenida Orillas del Zamora, sector " Colegio Beatriz Cueva de Ayora ".....	41
Figura 15. Perfil horizontal de los árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora, sector " Colegio Beatriz Cueva de Ayora ".....	42
Figura 16. Considera que son importantes los árboles del área de estudio.....	73
Figura 17. Califica el estado de Salud de los árboles en la avenida Orillas del Zamora .....	74
Figura 18. Considera que la cantidad de árboles en la avenida Orillas del Zamora .....	74
Figura 19. Considera que la variedad de árboles en la avenida Orillas del Zamora.....	75
Figura 20. Considera que se debe reemplazar los árboles en la avenida Orillas del Zamora ..	75
Figura 21. Manejo y cuidado del arbolado urbano en la Avenida Orillas del Zamora realizado por el Municipio de la ciudad de Loja .....	76
Figura 22. Capacitación o educación ambiental sobre la protección, manejo, importancia de conservar y mejorar los árboles urbanos.....	76
Figura 23. Fomentar la participación ciudadana en el cuidado y la gestión del arbolado urbano .....	77

Figura 24. Actividades en la avenida Orillas del Zamora.....77

## Índice de Anexos

Anexo 1. Levantamiento fotogramétrico con Dron .....	57
Anexo 2. 9 vuelos con Dron levantados en la Avenida Orillas del Zamora, con la aplicación Pix4Dcapture .....	58
Anexo 3. Levantamiento topográfico con GPS de precisión .....	59
Anexo 4. Toma de datos de variables dasométricas, estado fitosanitario y manejo forestal... 60	
Anexo 5. Hoja de campo para el registro de las variables dasométricas, estado fitosanitario y manejo forestal del arbolado urbano.....	61
Anexo 6. Imágenes obtenidas del campo por el vehículo aéreo no tripulado UAV.....	62
Anexo 7. Procesamiento en Pix4Dmapper y número de imágenes superpuestas calculadas para cada pixel del Ortomosaico.....	63
Anexo 8. Re-optimización del modelo con puntos de control en el programa Pix4Dmapper.64	
Anexo 9. Puntos de control e Informe de calidad .....	64
Anexo 10. Modelos finales mediante en el programa Pix4Dmapper .....	65
Anexo 11. Puntos de mayor visibilidad .....	68
Anexo 12. Encuesta dirigida a los transeúntes del área de estudio .....	69
Anexo 13. Encuesta aplicada a los transeúntes de la avenida Orillas del Zamora .....	73
Anexo 14. Información de las encuestas sobre el arbolado urbano de la avenida Orillas del Zamora .....	73
Anexo 15. Base de datos, inventario en la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja.78	
Anexo 16. Certificado de traducción .....	110

## **1. Título**

La belleza escénica y los servicios ecosistémicos de los árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja, Ecuador

## 2. Resumen

Los árboles constituyen la parte viva más importante del paisaje urbano; así también, por su condición estética como componente de la belleza escénica y al brindar múltiples servicios ecosistémicos. La importancia de árboles en el ámbito artificial de la ciudad, es fruto del interés por crear ambientes más favorables para la vida humana, buscando y cultivando especies que aporten a la protección y contribuyan a la satisfacción de las necesidades recreativas y ambientales de la sociedad. En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo fundamental generar información sobre calidad de la belleza escénica y los servicios ecosistémicos de los árboles urbanos en la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja, Ecuador. La metodología para el primero objetivo consistió en un levantamiento de vuelo de dron en donde se obtuvieron 645 fotografías, que fueron procesadas en el programa Pix4Dmapper obteniendo un ortomosaico, modelo digital de superficie y modelo digital de terreno, respectivamente se realizó un inventario forestal en donde se recolectó información general, variables dasométricas, estado fitosanitario y manejo forestal y se aplicó 384 encuestas a los transeúntes de la avenida Orillas del Zamora. En el segundo objetivo se utilizó la información aplicada de las encuestas, el ortomosaico y se definieron criterios de evaluación alto, medio y bajo, y posteriormente se realizaron perfiles estructurales vertical y horizontal de las especies forestales con mayor belleza escénica a través del programa pix4Dmapper. Los resultados mostraron que el área de estudio se registraron 393 individuos, pertenecientes a 12 familias y 15 especies. Los servicios ecosistémicos que más aporta el arbolado urbano fueron producción de oxígeno y embellecen el lugar. *Salix humboldtiana*, *Alnus acuminata* y *Jacaranda mimosifolia*, donde la forma de las hojas, copa, color de hojas y flores fueron las especies que generaron calidad del paisaje. La belleza escénica, se evidenció un alto número de individuos por especie, alta cantidad de árboles, buen estado fitosanitario, concentraciones de edificaciones de baja altura, baja presencia de postes de energía y cableado eléctrico fueron las principales características que contribuyen a la alta calidad de la belleza escénica. Se concluye que las especies forestales con características fenotípicas, especialmente la forma de las hojas, copa y color son las más representativas que influyen en la belleza escénica del sitio proporcionando un aporte cultural, recreacional, estético, y espiritual contribuyendo positivamente al mejoramiento de la vida y salud de los seres humanos.

**Palabras clave:** belleza escénica, servicios ecosistémicos, impacto visual, arbolado urbano, características fenotípicas.



## 2.1. Abstract

As well as being a component of scenic beauty, trees also play an important role in the urban landscape because of their aesthetic condition. They also provide a number of ecosystem services, such as oxygen production, beautification of the place, reduction of particulate pollutants, and reduction of temperatures. The importance of trees in the artificial environment of the city is the result of the interest in creating more favorable environments for human life, seeking and cultivating species that contribute to protection and contribute to satisfying the recreational and environmental needs of society. In this context, the main objective of this research was to generate scientific information about the scenic beauty and ecosystem services of urban trees in the Orillas del Zamora Avenue in the city of Loja, Ecuador. The methodology for the first objective consisted of a drone flight survey where 645 photographs were obtained, which were processed in the Pix4Dmapper program, obtaining an orthomosaic, digital surface model and digital terrain model, respectively, a forest inventory was carried out where General information, dasometric variables, phytosanitary status and forest management were collected and 384 surveys were applied to passers-by on Orillas del Zamora avenue. In the second objective, the information applied from the surveys was obtained, the orthomosaic and high, medium and low evaluation criteria were defined, and later vertical and horizontal structural profiles of the forest species with the greatest scenic beauty were made through the pix4Dmapper program. The results showed that the study area registered 393 individuals, belonging to 12 families and 15 species. The ecosystem services that urban trees provide the most were oxygen production and beautify the place. *Salix humboldtiana* Willd, *Alnus acuminata* Kunth, *Jacaranda mimosifolia* D.Don, *Acacia macracantha* Willd, and *Cupressus macrocarpa* Hartw. ex Gord, where the shape of the leaves, crown, leaf color and flowers were the species that generated landscape quality. The scenic beauty, a high number of individuals per species was evidenced, a high number of trees, good phytosanitary conditions, concentrations of low-rise buildings, low presence of power poles and electrical wiring were the main characteristics that contribute to the high quality of scenic beauty. It is concluded that the forest species with phenotypic characteristics, especially the shape of the leaves, crown and color are the most representative that influence the scenic beauty of the site, providing a cultural, recreational, aesthetic, and spiritual contribution, contributing positively to the improvement of life. and human health.

**Key words:** scenic beauty, ecosystem services, visual impact, urban trees, phenotypic characteristics.

### 3. Introducción

Ecuador es considerado como un país megadiverso del mundo, alberga una exuberante diversidad biológica y en una superficie muy reducida, que representa el 0,2 % del planeta (Aguirre et al., 2017). Los bienes y servicios ecosistémicos ofrecidos por los componentes de la naturaleza han logrado posicionarse en el ámbito urbano, desde la estimación de los ecosistemas naturales, el reconocimiento que tienen para la subsistencia de la vida humana y para el desarrollo sustentable de las ciudades (Aguilera, 2014).

Los beneficios que la humanidad obtiene de los ecosistemas se denominan servicios ecosistémicos (SE), estos se clasifican en servicios; de aprovisionamiento (productos obtenidos de los ecosistemas), regulación (beneficios obtenidos de la regulación de procesos en los ecosistemas), culturales (beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas) y de soporte (necesarios para la producción de los otros servicios) (Montes y Sala, 2008). Según Dominguez et al. (2019), los servicios ecosistémicos forestales son ignorados, por lo general hasta que las consecuencias humanas negativas de la pérdida de estos realzan su importancia.

De esta manera la belleza escénica que brindan los árboles, como servicio ecosistémico, ligado a la conservación y el disfrute del patrimonio, constituido por los recursos naturales y culturales, tienen un valor económico, que muchas veces no es reconocido, sin embargo, aportan al bienestar de las personas. Por ello, hay que tener en cuenta que, si no se protegen los ecosistemas, los bienes y servicios que proveen serán cada vez más escasos y por ende más codiciados (Cruzado et al., 2015).

En las ciudades el arbolado urbano presenta una amplia diversidad de especies, pero en muchos casos se evidencia gran desorden, improvisación, exceso de especies introducidas y ausencia de planificación, por lo que no existen estudios generales acerca de la plantación de árboles en las ciudades. La información relacionada con esta temática es escasa y se encuentra dispersa o fragmentada (L. Molina y Acosta, 2018).

La ciudad de Loja ha tenido gran relevancia para incorporar a la naturaleza en su desarrollo urbano, reservando espacios de protección ambiental para plazas y avenidas, que tienen en cuenta a la naturaleza como parte de su diseño (Municipio de Loja et al., 2020). El arbolado urbano son todos aquellos especímenes o colección de ellos plantados dentro de la ciudad en los residenciales, plazas, barrios, vías entre otros, la mayoría de estas especies se plantan para proporcionar sombra y belleza escénica, de esta manera el arbolado urbano brinda varios servicios a la zona urbe, partiendo desde el enfoque de ecosistema, paisajísticos, recreativos,

económicos, hábitat, reguladores climáticos, purificadores, fomentan la cultura y permiten la valorización de la biodiversidad (Tovar, 2007).

A tal punto que se constituyen en uno de los indicadores de los aspectos vitales y socioculturales de las ciudades, esto se evidencia mediante los servicios que los árboles urbanos brindan a las personas, por ejemplo, al ayudar con la purificación del aire, regular las temperaturas, reducir los efectos de las inundaciones entre otros efectos positivos (Dobbs et al., 2020). Por ende, juegan un papel fundamental en la ecología de las ciudades, siendo elementos que contribuyen a la sostenibilidad y a la mejora de la calidad de vida de las zonas urbanas. Es por ello que, es necesario manejar y restaurar apropiadamente el capital natural, satisfaciendo las necesidades actuales sin comprometer las futuras generaciones ni la estabilidad de los ecosistemas; pues, son la fuente generadora de su sustento y aportan las condiciones necesarias para la vida sobre el planeta (Montes y Sala, 2008).

En la presente investigación se generó información para aportar conocimientos técnicos que permitan mantener y mejorar los servicios ecosistémicos, particularmente de belleza escénica de los árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora, la cual, forma parte del proyecto marco de investigación 17-DI-FARNR-2021: “Dinámica de crecimiento y servicios ecosistémicos del arbolado urbano de la ciudad de Loja”. El presente trabajo de investigación está orientado al cumplimiento de los siguientes objetivos:

### **Objetivo General**

Contribuir al conocimiento sobre la belleza escénica y los servicios ecosistémicos de los árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja, Ecuador.

### **Objetivos específicos**

- Identificar las especies forestales con características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja.
- Evaluar el impacto visual y la calidad de la belleza escénica de los árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja.

## **4. Marco teórico**

### **4.1. Servicios ecosistémicos**

Los servicios ecosistémicos son los beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas, y por lo tanto son producidos por interacciones dentro del ecosistema (Balvanera, 2012). Se basan en las funciones de los ecosistemas y que resultan en un beneficio para el ser humano. Estos servicios pueden ser de dos tipos: directos e indirectos. Se consideran servicios directos los que proporcionan diversas especies (los relacionados con la producción de biomasa vegetal o animal) e indirectos los que existen a la interacción de los componentes del sistema ( la polinización, la regulación climática) (Izurieta et al., 2018).

Los servicios ecosistémicos también proporcionan beneficios económicos, sociales y ambientales, que las personas obtienen del funcionamiento de los ecosistemas. Entre ellos se cuenta la regulación hídrica en cuencas, el mantenimiento de la biodiversidad, el secuestro de carbono, la belleza paisajística, la formación de suelos y la provisión de recursos genéticos (Ministerio de Medio Ambiente Perú, 2015).

Por otro lado, Diaz (2011) manifiesta que: existen diversas formas de clasificar a los servicios ecosistémicos, y los divide en cuatro tipos:

1. Secuestro de carbono: Los sumideros cumplen un rol de importancia al absorber el carbono atmosférico, actividad de importancia frente al calentamiento global.

2. Conservación de la biodiversidad: Asociado a la preservación de las diversas formas de vida presentes en los bosques, así como de los recursos genéticos aún desconocidos.

3. Protección de cuencas hidrográficas: Los bosques son una fuente importante para regular los flujos hídricos y mantener la calidad del agua, así como en la reducción de la sedimentación favorecida por la erosión de los suelos desnudos luego del desmonte.

4. Belleza escénica y patrimonio cultural: Los bosques brindan esparcimiento a la población y, además, de valor estético, histórico y cultural, asociado en muchos casos a las comunidades originarias que los habitan.

### **4.2. Clasificación de los servicios ecosistémicos**

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, ha sugerido la división de los servicios en cuatro categorías: 1) servicios de provisión; 2) servicios de regulación; 3) servicios de soporte o apoyo y 4) servicios culturales (Arenas, 2017).

#### **4.2.1. Servicios de aprovisionamiento**

Son los servicios que brindan los ecosistemas al proporcionarnos productos. Por ejemplo, un bosque nos provee de frutos, animales silvestres, materiales de construcción o plantas medicinales entre otros (Izurieta et al., 2018).

#### **4.2.2. Servicios de regulación**

Son los servicios de los ecosistemas que resultan en regulación de procesos que son de beneficio para las personas. Por ejemplo, la regulación de la calidad del aire cuando una ciudad está cerca de un bosque, el control de las inundaciones cuando las orillas de los ríos tienen una franja de vegetación natural o la polinización (Izurieta et al., 2018).

#### **4.2.3. Servicios culturales**

Son los beneficios culturales que las personas obtienen de la existencia de los medios. Por ejemplo, la existencia de sitios sagrados o importantes para personas (Izurieta et al., 2018).

La belleza escénica es un servicio ecosistémico, que está ligado a la conservación y el disfrute del patrimonio, constituido tanto por recursos naturales y culturales, como son las bosques y biodiversidad, que tienen un valor, que muchas veces no es reconocido. Uno de los efectos positivos, es el valor de la riqueza que son naturales y culturales que ofrecen los paisajes, la conservación de la biodiversidad, restauración de ecosistemas, así como el reconocimiento del paisaje que genera una oportunidad de desarrollo para las poblaciones rurales (Cruzado et al., 2015).

#### **4.2.4. Servicios de apoyo**

Son servicios necesarios para la generación de los demás servicios ecosistémicos. Por ejemplo, ofreciendo espacios en los que viven las plantas y los animales, permitiendo la diversidad de especies y manteniendo la diversidad genética (Izurieta et al., 2018).

### **4.3. Arbolado urbano**

El arbolado urbano se encuentra en una gran variedad de entornos, desde áreas naturales, áreas de humedales, ríos hasta áreas en ciudades como parques, calles, jardines y plazas. Un árbol se desarrolla en diferentes lugares y está compuesto por: árboles, arbustos, herbáceas, así como suelo y agua que les permite nutrirse y sostenerse (Dobbs et al., 2020).

El Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) identifica al arbolado urbano como un conjunto de árboles de parques urbanos, árboles en calles, paseo peatonal, parques, jardines, paseos fluviales y costeros, vías verdes, corredores fluviales,

humedales, cinturones verdes y árboles en antiguos sitios industriales, además, esto incluye toda la vegetación alrededor de las ciudades, desde pequeñas entidades en entornos rurales hasta otras comunidades en áreas metropolitanas (Dobbs et al., 2020).

Así mismo, Piedrahita (2014) describe al arbolado urbano como la ciencia y tecnología de manejo de árboles y recursos forestales de los ecosistemas de comunidades urbanas para proveer a la sociedad favores de los árboles en términos sociológicos, económicos y estéticos.

El Índice verde urbano (IVU) es un indicador que representa la cantidad de áreas verdes urbanas, predominando en ellas la vegetación dentro del entorno, esto es manejado por entes públicos como municipios, gobiernos provinciales, regionales o Estado. La importancia de la existencia de espacios verdes dentro de las urbes radica en la contribución para el mejoramiento de la vida y salud de cada habitante, la facilidad para el acceso a la práctica de deportes, recreación e integración social, adicionalmente estas áreas favorecen en la disminución del impacto ocasionado por los altos niveles de densidad y edificación, el índice verde urbano en el Ecuador es de 13,01 m<sup>2</sup>/hab, mientras el rango sugerido por la OMS es de 9,00. Para la provincia de Loja el índice verde es de 4.79 m<sup>2</sup>/hab (Ecuador. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2013).

#### **4.3.1. La importancia y beneficios del arbolado urbano**

Los árboles ofrecen valiosos beneficios a las ciudades, desde mejoras en la salud de sus habitantes al purificar el aire hasta incrementos en el valor de sus propiedades.

Las funciones o servicios del AU se refieren a los servicios socio ecológicos del verde (ambientales, sociales y económicos). Se pueden clasificar primariamente en aquellas que aportan a la adaptación al Cambio y Variabilidad Climática (CVC) y las que aportan a otros aspectos que también inciden en la calidad de vida urbana (culturales, identitarios, estéticos, alimentarios, de fomento de la biodiversidad, etc.) (Alvira et al., 2020).

Dentro de los beneficios tanto tangibles como intangibles, directos o indirectos que nos brindan los árboles en la ciudad se pueden señalar los siguientes:

- Protegen, regulan y mejoran el ambiente.
- Controlan la erosión hídrica y eólica.
- Evitan la remoción de suelo.
- Regulan la contaminación ambiental atmosférica funcionando como filtro, reteniendo tierra, hollín y polvo en suspensión.

- Reducen los extremos microclimáticos de temperatura.
- Sirven de hábitat para otros organismos promoviendo la conservación biológica permitiendo la existencia de otras formas de vida.
- Brindan bienestar físico y psicológico.
- Producen un beneficio socioeconómico generando empleos.
- Brindan un ambiente adecuado para el esparcimiento y encuentro social.
- Conducen y distribuyen flujos peatonales.
- Constituyen un elemento de contraste y de escala en el paisaje urbano (Molina, 2009).

#### **4.3.2. Selección de especies arbóreas**

La selección de especies arbóreas en áreas urbanas demanda la integración de criterios respecto de las funciones a cumplir por el árbol, considerando el sitio de plantación y las características del árbol. Uno de los aspectos más importantes en la elección de una especie es la dimensión que alcanzará en su estado adulto, también debe considerarse el ancho de vereda, distancia a los frentes de edificación y presencia de servicios aéreos y subterráneos entre otros factores (Molina, 2009).

#### **4.3.3. El arbolado urbano en la mejora climática**

La capacidad del arbolado para la mejora en la modificación del clima se da sobre todo para la reducción de las altas temperaturas de las ciudades, además, depende del grado de cobertura arbórea, es decir del porcentaje de superficie urbana situada por debajo de la proyección de la copa de los árboles, así como la densidad y tipología de las copas (Rio, 2018).

#### **4.3.4. El árbol en los espacios públicos urbanos**

La existencia de árboles en el ámbito artificial de la ciudad, es fruto del interés por crear ambientes más favorables para la vida humana, buscando y cultivando especies del medio natural que aportan a la protección y a la recreación. Así el arbolado público es un servicio público que permite que se desarrolle y potencie la vida social en el espacio urbano. La calidad y cantidad del espacio público es uno de los mejores indicadores de la calidad del hábitat, del nivel de funcionalidad de la estructura urbana y del nivel de vida de las comunidades (Ledezma, 2008).

#### **4.3.5. Arboricultura**

Es el cuidado de los árboles involucrando su manejo individual o poblacional en las ciudades, parques y en otros ambientes urbanos. La arboricultura incluye la selección apropiada

de árboles para un sitio determinado, la plantación, la poda, la fertilización, el mantenimiento del estado saludable, así como el diagnóstico y el tratamiento de los problemas (Molina, 2009).

#### **4.3.6. Antecedentes del arbolado urbano**

En el contexto de la naturaleza y la vida urbana, los espacios verdes están asociados a las propuestas del siglo XX, en donde el Movimiento Moderno les dio cabida como elementos estructuradores de las propuestas urbanas y se conceptualizan como el conjunto de áreas libres, ordenadas o no, recubiertas de vegetación, que desempeñan cargos de protección del ambiente urbano y de integración paisajística (Municipio de Loja et al., 2020).

Los árboles en las ciudades generan bienes sociales, económicos, ambientales, ecológicos, culturales y de salud pública, que ayudan a una mejor calidad de vida para las poblaciones. Socialmente el arbolado urbano estimula el fortalecimiento de las comunidades y favorece la apropiación del espacio público, de esta manera brinda belleza a plazas, avenidas, parques etc (Molina y Acosta, 2018).

Históricamente Loja se ha caracterizado por una serie de aportes al país y el mundo, producto en buena parte del carácter innovador, el esfuerzo propio y batallador de su población, en el que se destaca su enorme biodiversidad y paisajes. La ciudad se ubica en una posición geográfica e hidrográfica de gran valor, asentada en la hoya de Loja, la misma que ha favorecido para su crecimiento por la estructura natural, tanto de los ríos que la atraviesan como de las montañas que la rodean (Municipio de Loja et al., 2020).

El Sistema Verde Urbano para la ciudad de Loja es una propuesta que marca un hito en la forma de planificar su desarrollo urbano, y en comprender la misma a partir de la naturaleza como elemento estructurador. El sistema verde plantea la ciudad a partir de una red de espacios públicos, áreas de conservación y protección ecológica, áreas de agricultura urbana, ríos y quebradas; que se integran a la trama urbana priorizando la naturaleza, el agua y la biodiversidad (Municipio de Loja et al., 2020).

La continuidad de los servicios ecosistémicos que se originan en los bosques protectores que rodean la urbe y penetran a la ciudad, brindan la oportunidad de crear conexiones donde la biodiversidad urbana, marcada por la flora y fauna nativa, y la movilidad sostenible, se convierten en ejes clave (Municipio de Loja et al., 2020).



#### **4.4. Árboles patrimoniales**

Los árboles urbanos destacados como monumentales, singulares, históricos sobresalientes o notables, contribuyen significación, sentido de identidad y pertenencia al barrio, comuna y/o ciudad, además, de los beneficios ambientales y estéticos de todos los árboles. Por tanto, merecen un manejo, cuidado y protección además, de su importancia y valor especial (Saldías, 2012).

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, historia, científica o educativa, etc. (Gonzalez, 2021).

Para evaluar la propuesta de árbol patrimonial se realiza el análisis de los siguientes criterios: tamaño, interés histórico cultural y/o religioso, fase de desarrollo, rareza o estado de conservación y/o amenaza, etc.

#### **4.5. Características fenotípicas de los árboles**

El planeta abarca más de 100.000 especies de árboles, lo que representa un 25% del total de las plantas de la Tierra. Por tanto, los árboles forman parte del Reino Plantae o Reino vegetal. Las principales características a tomar en cuenta dentro de un árbol esta su tronco lignificado o leñoso, y suele ser duro y grueso que el resto de tallos de la planta. Por ello, se diferencian de los arbustos por su altura y porte robusto (Acosta, 2021).

Las partes de un árbol, las cuales comparten todos ellos como una de sus principales características son: raíz, tronco, corteza, copa, ramas, yemas, hojas.

##### **4.5.1. Raíces**

Las raíces crecen por debajo de la tierra, donde los árboles tienen muchas raíces, usualmente el tamaño del sistema radicular, es igual de grande que la parte del árbol que sobresale de la tierra, las raíces ayudan a sostener al árbol, además, de evitar que el árbol se caiga, siendo el trabajo principal recolectar agua y nutrientes del suelo y almacenarlos en momentos en que no hay tanta disponibilidad para la subsistencia del árbol (Espada, 2022).

##### **4.5.2. Tronco**

El tronco es la estructura que sujeta la copa del árbol, siendo la corteza la que se encarga de proteger la savia que circula a través suyo. Además, mediante el fuste se puede llegar a saber la edad de un árbol, observando la cantidad de anillos que tenga en su interior (Espada, 2022).

### **4.5.3. Corteza**

Es la parte exterior del tronco, las ramas y ramitas de los árboles, la cual va aumentando de acuerdo con la edad del árbol. Su textura porosa e impermeable brinda protección a la madera interna y más delicada del árbol, también la aísla del frío y la sequedad (Espada, 2022).

### **4.5.4. Copa**

La copa está conformada por las hojas y ramas de la parte superior de un árbol. La copa brinda sombra a las raíces, recolecta energía del sol (fotosíntesis) y permite que el árbol elimine el agua adicional para mantenerla fresca (transpiración, similar a la sudoración en los animales), por todo ello también tienen muchas formas y tamaños (Espada, 2022).

### **4.5.5. Ramas**

Se originan en la parte final del tronco del árbol y es donde se encuentran las hojas de los árboles. Las ramas y las hojas forman lo que se denomina la copa del árbol (Espada, 2022).

### **4.5.6. Yemas**

Se encuentran en la parte final de las ramas de los árboles. De las yemas pueden surgir nuevas ramas, flores y frutos u hojas (Espada, 2022).

### **4.5.7. Hojas**

Se encuentran en las ramas y son indispensables para que el árbol pueda realizar la fotosíntesis al absorber el agua de las raíces y ascender ésta a través del tronco. Los diferentes tipos de hojas son claves para la clasificación de los tipos de árboles (Espada, 2022).

## **4.6. Paisajismo**

Se considera al paisajismo como la actividad de características visibles, físicas y anímicas de un espacio, tanto rural como urbano, para expresar valores estéticos y culturales. Actividades como cultivar plantas, crear distribuciones y elementos abstractos, se consideran parte del paisajismo, ya que este no solo recurre a lo visual sino a la multidimensionalidad del espacio (A. Ochoa, 2021).

Así, el paisajismo se considera tanto arte como ciencia, el cual requiere de habilidades como observación, diseño, planificación, creatividad, organización e imaginación, abarcando diferentes disciplinas como la arquitectura, el arte, la sociología, entre otras (A. Ochoa, 2021).

### **4.6.1. Paisaje urbano**

El paisaje urbano se considera como un mosaico diverso de parches y de diferentes coberturas de suelo, distinguibles por su composición heterogénea. Este concepto incluye tanto

espacios construidos como áreas verdes, los cuales tienen ocupaciones y patrones de manejo diversos, por ejemplo, parques naturales recreativos, condominios habitacionales y estacionamientos (Dobbs et al., 2020).

Pauleit et al. (2017), definen paisaje urbano como una variedad de espacios verdes que pueden ser encontrados dentro del área urbana, abarcando vegetación en edificios, tales como balcones, techos y muros verdes, pasando por arbolado y otros tipos de vegetación cerca de edificaciones; tales como calles, jardines residenciales, plazas de juego, distintos tipos de parques, espacios públicos institucionales, cementerios, infraestructura deportiva, jardines comunitarios.

#### **4.6.2. Paisaje rural**

El paisaje rural forma parte de grandes extensiones de tierra en donde el humano desarrolla actividades agrícolas, ganaderas y forestales, que corresponden al sector económico primario. Se trata de una zona de campo alejada de la ciudad que permite mantener una conexión fluida entre ambas (Etece, 2022).

#### **4.7. Planificación territorial**

Es un proceso que permite establecer las diferentes actividades y recursos en el territorio de acuerdo a las habilidades de desarrollo socioeconómico, en armonía con las particularidades geográficas y culturales. El ordenamiento territorial es obligatorio para todos los niveles de gobierno se encuentra dividido en ordenamiento rural siendo zonas donde se realizan actividades agropecuarias, además de agroindustriales o extractivas, siendo espacios donde se extraen la materia prima, además, son lugares alejados y de poca población, donde no cuenta con infraestructura y urbano estos espacios tienen como principal característica la alta densidad de localidad que hace vida dentro de ellos. Además, cuentan con infraestructura capaz de albergar a su creciente población (Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización [COOTAD], 2012).

#### **4.8. Sistemas de información geográfica**

Un Sistema de Información Geográfica (SIG), es un sistema la cual está diseñado para trabajar con datos referenciados mediante coordenadas que pueden llegar a ser espaciales o geográficas. Es considerado como un sistema de base de datos con capacidades específicas para datos georreferenciados, como un conjunto de operaciones para trabajar con esos datos. En cierto modo, consiste en un mapa de orden superior (García, 2021).

#### **4.8.1. Componentes de un sistema de información geográfica (SIG)**

Otra forma de ver el “Sistema SIG” es identificando los elementos primordiales que lo componen, estos están interconectados entre sí, además, dentro de estos componentes se adaptan cinco elementos, que permite establecer unos nuevos componentes (Lozada, 2017). Estos componentes son:

a. Productos Informativos: son lo que se quiere (se necesita) obtener del SIG. Este producto puede darme mediante diferentes medios como mapas, informes, gráficos, listas o cualquier combinación de estos elementos.

b. Datos: brindar datos espaciales, que contienen la información espacial (gráfica + geográfica), las cuales están representadas en tres componentes: puntos, líneas y polígonos. Los datos no espaciales se presentan mediante información cuantitativa o cualitativa que contiene la descripción de la entidad gráfica representada.

c. Procedimientos: se trata de cómo el ser humano trabaja mediante el sistema SIG, de mayor o menor medida, el SIG incorpora una serie de formulaciones que permiten la obtención de resultados y el análisis de los datos espaciales.

d. Visualización: Cualquier tipo de información dentro de un SIG puede ser representada de forma gráfica, que facilita la interpretación de dichos resultados dentro de estas características de información, son más fáciles de estudiar cuando se apoyan sobre algún elemento visual, pues este añade un nuevo punto de vista.

e. Tecnología: se incluye en este elemento tanto el hardware como el software sobre el que se ejecutan las aplicaciones SIG. Ambos forman un binomio tecnológico que se enriquece diariamente con la rápida evolución del mercado tecnológico.

f. Factor Organizativo: el sistema SIG requiere una organización y una coordinación entre sus distintos elementos. El factor organizativo ha ido progresivamente ganando importancia dentro del entorno SIG, produciendo un sistema más complejo y un mayor número de interrelaciones entre los distintos componentes que lo forman.

SIG es un software específico que permite a los usuarios crear consultas interactivas, integrar, analizar y representar de una forma eficiente cualquier tipo de información geográfica referenciada asociada a un territorio, conectando mapas con bases de datos. Dentro de los softwares de un Sistema de información geográfica se encuentra conformado por:

ArcGIS es un sistema completo que brinda información para recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica, además, este es utilizado por diferentes personas de todo el mundo para poner el conocimiento geográfico al servicio de los sectores del gobierno, la empresa, la ciencia, la educación y los medio, lo cual permite publicar la información geográfica para que esté accesible para cualquier usuario (Torres, 2020).

QGIS es un software de código abierto, para diferentes plataformas, que permite manejar formatos ráster y vectoriales, así como base de datos. Está orientado a usuarios finales de información geográfica, profesionales, ambientes universitarios o personal de Administraciones Públicas (Castillo, 2013).

#### **4.8.2. Modelo de datos**

Dentro de los modelos de datos se encuentra subdividido por modelo vectorial que permite el supuesto de que la superficie de la Tierra dispone de objetos discretos tales como árboles, ríos, lagunas, etc. (ESRI, 2010). En este modelo, no existen unidades fundamentales que dividen la zona recogida, sino que se recoge la variabilidad y características de esta mediante entidades geométricas. Modelo ráster se basa en una matriz de celdas las cuales se encuentran representadas en filas y columnas, lo que permite almacenar información de variables (precipitación, temperatura, humedad relativa, radiación solar, longitudes de onda del espectro electromagnético, etc.) (Pucha et al., 2017).

#### **4.8.3. Modelos digitales**

Se denomina MDT al conjunto de capas principalmente ráster que representan las distintas características de la superficie terrestre derivadas de una capa de elevaciones a la que se denomina Modelo Digital de Elevaciones (MDE) (Castro, 2019). Modelo Digital de elevaciones (MDE), permite representar la distribución espacial de la altitud de la superficie del terreno. Con los MDE no solo se puede conocer la conformación del terreno (MDT) sino también los elementos de origen antrópico y la vegetación presente en el mismo (MDS) (Matellanes, 2016). Modelos Digitales de Superficie (MDS), representa todos los elementos

existentes o presentes en la superficie de la tierra como árboles, edificios y otras características elevadas sobre la «Tierra desnuda» (Franz, 2018).

#### **4.9. Análisis fotogramétrico con Vehículos Aéreos No Tripulados (UAV)**

La fotogrametría con drones implica tomar múltiples fotografías aéreas de un objeto o terreno, y usarlas para crear modelos 2D o 3D digitalizados de alta resolución a partir de los cuales se pueden derivar mediciones precisas, aunque los drones son una herramienta importante para adquirir imágenes aéreas, el poder real proviene del procesamiento y análisis que tienen lugar después de que se recopilan los datos, a través del ortomosaico, por ello se mencionan los conceptos importantes de dron, pix4Dmapper y ortomosaico.

##### **4.9.1. Dron**

Según Puerta (2015), el dron es un dispositivo con características muy similares a un avión, sin tripulación capaz de mantener de manera autónoma un nivel de vuelo controlado y sostenido su nombre original es Unmanned Aerial Vehicle (UAV), traducido al español significa vehículo aéreo no tripulado. Estos componentes permiten a los vehículos aéreos no tripulados, tomar decisiones sin la intervención de un ser humano, convirtiéndolos en aparatos con cierto nivel de autonomía (Zaleta, 2021). Los tipos de drones más utilizados hoy en día son los aerodinos, en estos podemos observar que se clasifican en dos tipos, ala fija y el ala rotatoria.

##### **4.9.2. Pix4Dmapper**

Pix4Dmapper es el software líder en fotogrametría para mapeo profesional con drones que a partir de imágenes obtenidas tierra o aire, genera orto mosaicos de alta gama, DSM (modelo digital de superficie) y nube de puntos con unos cuantos clics. Por medio del programa evalúe, modifique, intérprete y mejore sus resultados directamente con la interfaz de Pix4Dmapper. Puede mantener el control total sobre sus proyectos en cualquier momento por medio la evaluación y edición de todos los puntos de enlace o puntos de control (Vargas, 2017).

##### **4.9.3. Ortomosaico**

El Ortomosaico está compuesto de imágenes georreferenciadas y corregidas de deformaciones (ortoimágenes) generadas a partir de las fotografías aéreas. Conservan toda la información fotográfica y permiten la medición a escala de superficies y áreas, lo que se convierte en una herramienta muy útil para la medición de las construcciones, y las divisiones de los terrenos (Claros et al., 2016).

#### **4.10. Estudios similares**

Existen pocos estudios relacionados con la percepción de los árboles urbanos entre las investigaciones similares se citan a continuación, las siguientes:

Aranzana (2015), menciona que el espacio verde urbano conlleva una gran importancia en los aspectos del desarrollo sostenible urbano ya que estas áreas pueden jugar un rol importante para la conservación de determinadas especies de flora y fauna, mediante la conectividad ecosistémica entre los hábitats naturales y artificiales. Por su parte, Aviles y Gutierrez (2010), aluden que la falta de áreas verdes y arborización urbana, permiten el incremento de la contaminación del aire, temperatura y enfermedades en el ser humano, razón por la cual es importante considerar lineamientos esenciales al momento de planificar el desarrollo territorial para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. La Red Colombiana de Ciudades cómo Vamos (2016), el 41% de los bogotanos están conformes con el equipamiento urbano de parques y zonas verdes de sus barrios, mientras que tan solo el 26% se encuentra de acuerdo con la cantidad de árboles que existe en la ciudad.

Por otro lado, Cabezas (2021), señala en su investigación que existen impactos ambientales negativos representativos en la ciudad, de los cuales mencionan el incremento de contaminación acústica, el deslizamiento de tierras, contaminación de la atmósfera, disminución de biodiversidad, afectaciones a la salud pública, pérdida de áreas de recreación entre otras, afectando directamente la calidad de vida, y algunos servicios ambientales que genera el arbolado urbano y áreas verdes, mencionando a los más relevantes, producción de oxígeno, descontaminación atmosférica por la absorción, es decir para lograr un desarrollo sostenible de la ciudad es importante fortalecer las herramientas de Gestión Ambiental en el ámbito de educación ambiental.

## 5. Metodología

### 5.1. Ubicación y descripción del área de estudio

El presente estudio se llevó a cabo en la avenida Orillas del Zamora que se encuentra ubicada en el centro de la ciudad de Loja, en el cantón y provincia de Loja, Ecuador (Figura 1). Tiene una superficie total de 55 ha, geográficamente, se encuentra entre las siguientes coordenadas UTM: 699521 - 9560458 N, 700367 - 9557444 S, 699778 - 9558973 E, 699438 - 9558844 W, a una altitud que oscila entre 800 m.s.n.m. - 2000 m.s.n.m., la precipitación media anual asciende a 950 mm, el clima es templado y con temperaturas que fluctúan entre los 16 y 21°C. Sus límites son: Calle Velasco Ibarra y Daniel Armijos; Sur: Calle Lourdes y Av. Río Marañón; Este: Calle Salvador Bustamante Celi, Santiago de las montañas y Segundo Cueva Celi; Oeste: Av. Nueva Loja y Av. Emiliano Ortega (Municipio de Loja, 2015).

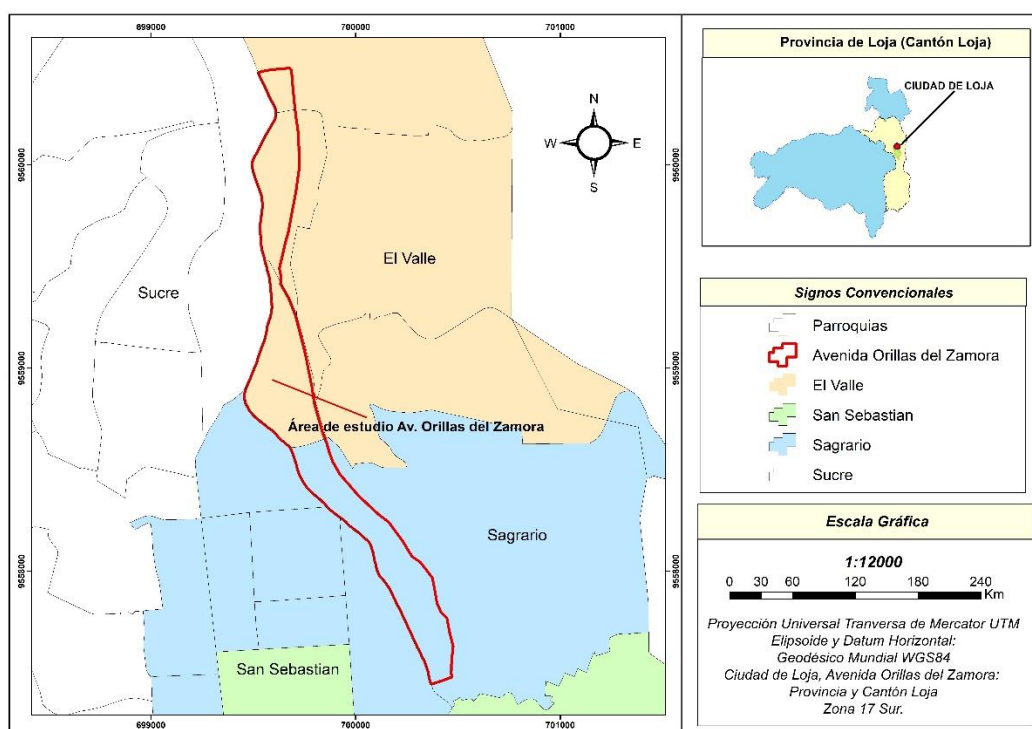


Figura 1. Mapa de ubicación de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja, Ecuador.

### 5.2. Fase de investigación

Durante la fase de investigación se analizó todas las etapas de la sistemática que se ejecutó mediante: vuelo de dron, puntos de control (GPS RTK), registro de datos dasométricos de los árboles, encuestas, escalas de evaluación, y perfiles de los árboles urbanos del área de estudio. El trabajo investigativo se realizó en dos fases que se detallan en la Figura 2.



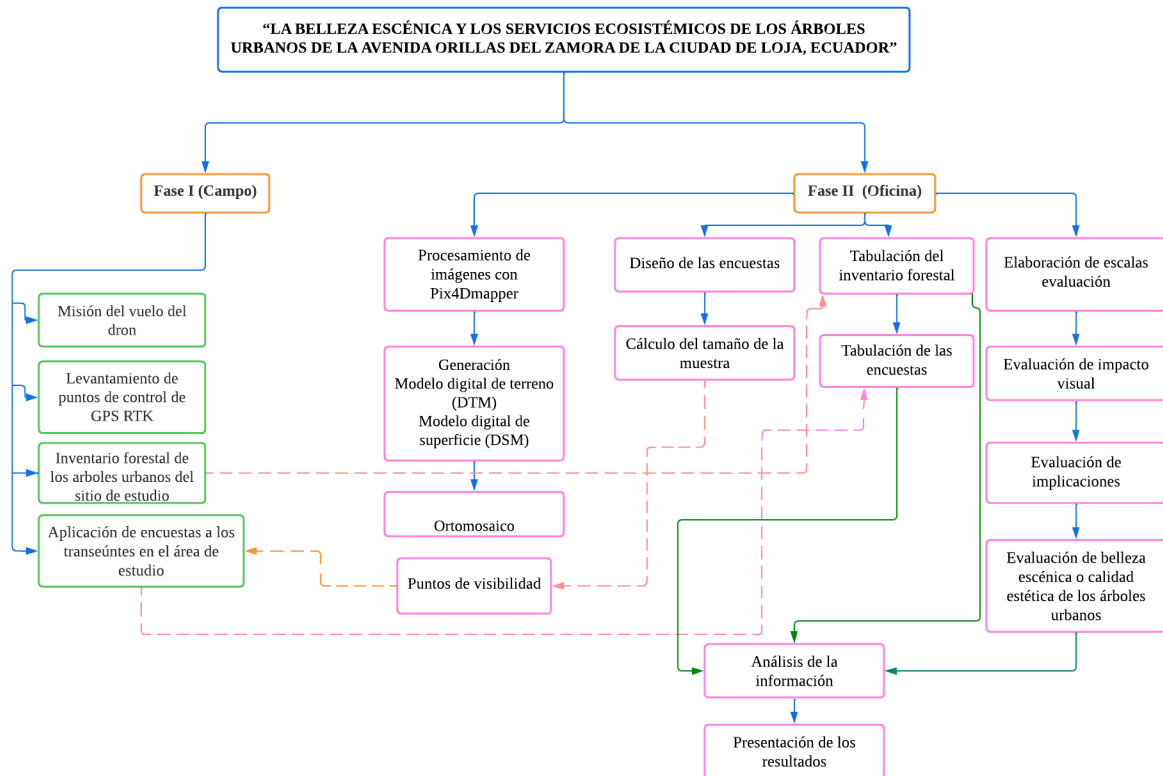


Figura 2. Esquema de las fases de la metodología de la investigación para el estudio de la belleza escénica en la avenida Orillas del Zamora.

**Fase de campo:** Se realizó una planificación para la realización de los vuelos con dron en el área de estudio. Posteriormente se realizó una gestión al centro de investigaciones territoriales (CIT) de la UNL, para el levantamiento en la toma de puntos de control mediante un GPS RTK. De igual manera, se realizó un inventario forestal en donde se recopiló información de variables dasométricas, estado fitosanitario y manejo forestal de los árboles urbanos, y se aplicaron encuestas dirigidas a los transeúntes de la avenida Orillas del Zamora.

**Fase de oficina:** Se realizó el procesamiento de las imágenes siguiendo tres pasos en el programa Pix4Dmapper: procesamiento inicial, Nube de puntos y MDS, Ortomosaico. Así mismo, se realizó el análisis de la información obtenida en el inventario forestal y de la aplicación de las encuestas, además, de escalas de evaluación de impacto visual, implicaciones y belleza escénica, finalmente se realizaron los perfiles vertical y horizontal de los árboles del área de estudio.

### **5.3. Identificación de las especies forestales con características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja.**

Para la misión, planificación y vuelo del dron se utilizó la metodología desarrollada por Soubry (2016) y Chimborazo y Espejo (2021), con algunas adaptaciones que consistió en lo siguiente:

#### **5.3.1. Misión de vuelo**

Para la obtención de la fotogrametría y misión del vuelo se procedió a realizar una revisión de la zona de estudio por lo que fue necesario recorrer la avenida Orillas del Zamora, para verificar el terreno y determinar la altura idónea de vuelo del dron para la captura de imágenes.

#### **5.3.2. Planificación y vuelo del dron**

Una vez que se programó la misión del vuelo, se realizó la planificación del vuelo con dron, para ello se procedió a localizar sectores adecuados para iniciar el despegue de la aeronave (Anexo 1). Posteriormente se observó que las condiciones climáticas fueran las adecuadas, se procedió a colocar el dron en un área despejada libre de cualquier obstáculo que impida que pueda despegar y aterrizar, ya posicionado y encendido el dron se procedió a calibrar los sensores de este para que reconozca automáticamente el punto de partida y llegada.

Los planes de vuelo se establecieron en la aplicación Pix4Dcapture, con la ayuda de un celular el cual se lo vinculó al dron (Anexo 2), con señal de internet y el GPS activado. Posteriormente se procedió a colocar al dron a una altura de 100, el cual fue programado para que saque fotografías cada 5 segundos, se realizó 9 vuelos a lo largo de la avenida Orillas del Zamora, obteniendo un total de 645 imágenes (Anexo 2), dependiendo de las características del área delimitada, la altura máxima permitida por ley en el Ecuador es de 122 metros, el área del vuelo tiene una extensión aproximada de 206 hectáreas.

#### **5.3.3. Toma de puntos de control con el Sistema de Posicionamiento Global GPS y Navegación cinética satelital en tiempo real RTK**

Para el levantamiento topográfico en la avenida Orillas de Zamora de la ciudad de Loja con el receptor de Navegación cinética satelital en tiempo real (RTK), se realizó una gestión al Centro de Investigaciones Territoriales (CIT) de la Universidad Nacional de Loja, para el levantamiento de puntos de control con el receptor RTK en diferentes sitios establecidos en la zona de estudio.

La ubicación de los puntos de control, tuvo en consideración la dispersión en el espacio de la zona de trabajo, para ello fue necesario designar zonas específicas, como son: esquinas de

veredas, pasos cebra, entre otros (Anexo 3), esto con el objetivo de cubrir toda el área de estudio, de esta manera se obtuvieron 20 puntos de control en las coordenadas X, Y, Z (Tabla 4), los datos se obtuvieron mediante el sistema de referencia Datum WGS84, Zona 17 Sur, Coordenadas UTM. Para el levantamiento de la toma de puntos con el receptor RTK, se estableció la conexión por lo menos con 5 satélites, en tiempo real (Anexo 3).

### 5.3.4. Procesamiento de imágenes

El procesamiento de las imágenes se realizó mediante tres pasos (Figura 3) en el programa Pix4Dmapper; donde se siguió la metodología de Strecha (2017), con algunas modificaciones y consistió en lo siguiente:

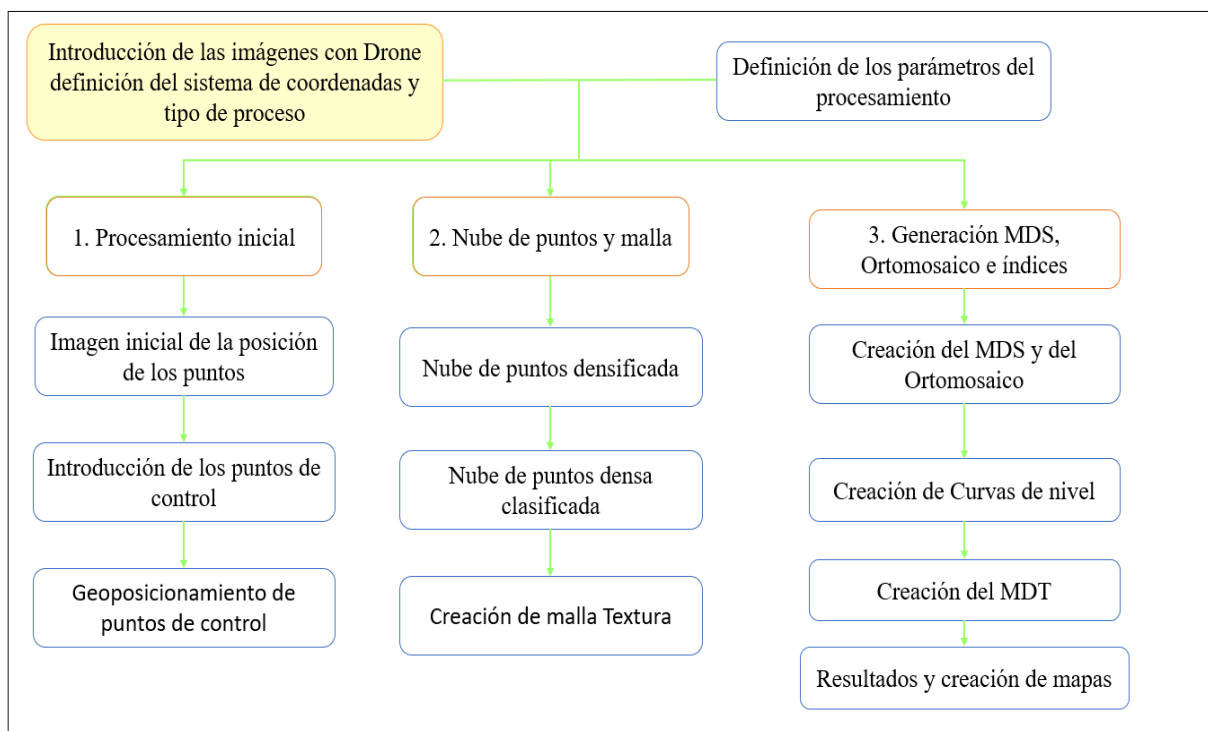


Figura 3. Pasos del procesamiento de imágenes utilizando el programa Pix4Dmapper.

Es necesario mencionar que las cámaras de los drones utilizados, no son cámaras multispectrales sino cámaras fotogramétricas, por lo que las imágenes que se obtuvieron poseen la composición de color RGB. Esta composición sirvió para establecer en base a la conversión del espacio de color, dónde existe un objeto y en dónde no.

Para llevar a cabo el procesamiento de las imágenes con el programa Pix4DMapper, se procedió a añadir las imágenes obtenidas por el dron, ya cargadas se eliminó las imágenes que no influyan a la nube de puntos, es decir aquellas fotos que no aporten detalles estructurales y de terreno (Anexo 6).

#### **5.3.4.1. Procesamiento Inicial**

Al realizar el procesamiento inicial se obtuvo la superposición de las fotografías tomadas sobre un mismo plano, creando así un modelo en tres dimensiones con la información de geolocalización de las mismas (Anexo 7). Con los resultados obtenidos después del procesamiento inicial se observaron tres áreas de distintos colores, las cuales representan una mayor o menor superposición de imágenes. Las zonas de tonalidad rojiza representan una baja superposición, por otro lado, las zonas marcadas de color verde representan resultados de estas (Anexo 7).

#### **5.3.4.2. Re-optimización del modelo**

Se incorporaron los puntos de control tomados con el receptor GPS RTK (Navegación cinética satelital en tiempo real) para mejorar la precisión del modelo, debido a que las coordenadas de las fotografías tomadas por el dron no son precisas por el constante movimiento que presenta al momento de la captura (Anexo 8).

#### **5.3.4.3. Puntos de control y geoposicionamiento**

Se procedió a agregar los puntos de control en el modelo y se visualizó la distancia de error entre el punto GPS agregado y la señal colocada en el Ortomosaico no georreferenciada. De igual manera se genera un informe de calidad que proporciona una vista previa de los resultados generados, detalles de calibración y muchos más indicadores de calidad del proyecto de investigación (Anexo 9).

#### **5.3.4.4. Nube de puntos y malla**

Se procedió a generar una nube de puntos de colores en RGB, en formato (.las), en donde se clasifican: terreno, superficie de camino, vegetación e infraestructura, dando una mejor calidad del área de estudio.

#### **5.3.4.5. Generación MDS, Ortomosaico en el programa Pix4Dmapper**

Del procesamiento de las imágenes en el programa Pix4Dmapper, se obtuvo el Modelo digital de terreno (DTM), Modelo digital de superficie (MSD) y Ortomosaico en formato Geo Tiff (.tif) (Anexo 10).

#### **5.3.5. Georreferenciación y levantamiento de información de los árboles urbanos**

Se realizó como punto de partida un inventario forestal, en la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja, en donde se georreferenciaron los árboles con el GPS Status, mediante el

Sistema de Posicionamiento Global (GPS), Datum WGS84, Zona 17 Sur, Coordenadas UTM (Anexo 4).

Para cada árbol georreferenciado, se recolectó información general (nombre común, nombre científico, familia), variables dasométricas (altura (m), Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) (cm)), estado fitosanitario y manejo forestal mediante una ficha de campo (Anexo 5).

### 5.3.6. Diseño y elaboración de la encuesta

Para identificar las especies forestales con características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano, se elaboró una encuesta que abarcó la identificación de características socioeconómicas como sexo, edad, nivel de educación, además, comprendió temas de importancia del arbolado urbano con preguntas cerradas con respuestas de alternativa simple (Si o No) y de alternativa múltiple, cuando había varias opciones orientadas a obtener el grado de conocimiento y opinión del encuestado.

#### 5.3.6.1. Selección del tamaño de la muestra y tipo de muestra

El cálculo del tamaño de la muestra se determinó mediante la fórmula infinita planteada por Aguilar, (2005), la cual es empleada para conocer el tamaño de la muestra desconociendo el tamaño de la población:

$$n = Z^2 * P * Q / e^2$$

**En donde:**

**n:** Tamaño de la muestra

**Z:** Nivel de confianza de la estimación, considerando el 95% de confianza

**P:** Probabilidad de todos los individuos a ser escogidos (0.5)

**Q:** Probabilidad de no ser escogidos (0.5)

**E:** Error (5%)

Reemplazando:

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,05^2}$$

$$n = \frac{3,84 * 0,5 * 0,5 *}{0,0025}$$

$$n = \frac{0,96}{0,0025}$$

$$n = 384$$

### **5.3.6.2. Aplicación de encuestas**

Para determinar el conocimiento y la percepción de los ciudadanos sobre el arbolado urbano a lo largo de la avenida Orillas del Zamora, en el ArcMap se utilizó el ortomosaico obtenido en el programa Pix4Dmapper y se seleccionaron 20 puntos de visibilidad considerando los siguientes criterios.

- Zonas con mayor agrupamiento de personas
- Vehículos en movimiento
- Infraestructura (colegios, viviendas, parques etc.)
- Paradas de buses

Se aplicaron un total de 19 encuestas por cada punto de visibilidad al azar a personas adultas y jóvenes de ambos sexos que circulan por el área de estudio (Anexo 12).

### **5.3.7. Análisis de la información**

Se realizó el análisis interpretativo de los resultados obtenidos del inventario forestal, se registraron las variables descriptivas como: número de especies y familias representativas en el área de estudio. De igual forma se realizó el análisis interpretativo de los resultados obtenidos de las encuestas que comprendió temas de importancia del arbolado urbano, y de las especies forestales con características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano, para lo cual se tomaron ciertas preguntas específicas para cumplir con los resultados de este objetivo. Los datos obtenidos de las encuestas fueron tabulados (Microsoft Excel) y revisados, a fin de realizar una verificación de la calidad y reformar errores.

#### **5.4. Evaluación del impacto visual y la calidad de la belleza escénica de los árboles urbanos de la Av. Orillas del Zamora**

Para evaluar el impacto visual y la calidad de la belleza escénica de los árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora, se siguieron los pasos sugeridos por Eastman (2020), con algunas modificaciones y adaptaciones y consistió en lo siguiente:

##### **5.4.1. Evaluación de impacto visual**

Para la evaluación del impacto visual se tomaron los resultados de la aplicación de las encuestas a los transeúntes de la avenida Orillas del Zamora (Anexo 12). En esta fase de investigación para determinar el impacto visual se consideraron las siguientes preguntas de las encuestas aplicadas en el área de estudio, para cumplir con el resultado en la obtención de la evaluación del impacto visual:

- ¿Cuáles son las características que le llama la atención o le gusta de los árboles de la avenida Orillas del Zamora?
- ¿Cómo califica usted el estado de salud de los árboles en la avenida Orillas del Zamora?
- ¿Considera que la cantidad de árboles (número) en la avenida Orillas del Zamora es suficiente?
- ¿Considera que la variedad (especies) de árboles en la avenida Orillas del Zamora son los adecuados?

Se procedió a la cuantificación y sumatoria de los resultados obtenidos de las 384 encuestas aplicadas en los 20 puntos de visibilidad a los transeúntes del área de estudio, considerando únicamente las cuatro preguntas anteriormente mencionadas en el programa Microsoft Excel. Posteriormente en el programa ArcMap se procedió a subir la hoja de datos obtenida de la sumatoria de las encuestas y se cargó el archivo shape de los 20 puntos de visibilidad en donde fueron aplicadas las encuestas, se procedió hacer una unión y relación entre ambos archivos obteniendo el mapa de impacto visual.

Para determinar la escala de evaluación, se definieron criterios de impacto visual que fueron alto, medio, bajo, los cuales se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Criterios de evaluación del impacto visual del arbolado urbano de la avenida Orillas del Zamora.

Nivel de impacto visual	Descripción
<b>Alto</b>	Alto número de individuos por especies, alta cantidad de árboles, presencia de forma de las hojas, atractiva forma de la copa y buen estado fitosanitario contribuyen al alto impacto visual.
<b>Medio</b>	Medio número de individuos por especies, moderada cantidad de árboles, atractivo color de las hojas y flores, regular estado fitosanitario contribuyen al impacto visual medio.
<b>Bajo</b>	Baja número de individuos por especies, baja cantidad de árboles, textura, atractivo color de la corteza y estado fitosanitario malo contribuyen al bajo impacto visual.

#### 5.4.2. Evaluación de implicaciones

Para determinar la evaluación de implicaciones de la avenida Orillas del Zamora, en el programa ArcMap se procedió a digitalizar el ortomosaico obtenido en el programa pix4Dmapper a través de las fotografías tomadas del vuelo del dron, en donde se consideraron: postes de luz, cableado eléctrico, vías, edificaciones, manzanas o predios, canchas deportivas etc.



Para determinar la escala de evaluación se definieron criterios de nivel de implicaciones alto, medio, bajo, los cuales se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Criterios de evaluación de implicaciones del arbolado urbano de la avenida Orillas del Zamora.

<b>Nivel de implicaciones</b>	<b>Descripción</b>
<b>Alto</b>	Alto impacto de la modificación humana con alta concentración de edificaciones de altura, alta presencia de postes de energía y cableado eléctrico contribuyen a altas implicaciones que disminuyen la calidad del paisaje.
<b>Medio</b>	Moderado impacto de la modificación humana con media concentración de edificaciones, media presencia de postes de energía y cableado eléctrico contribuyen a implicaciones medias que disminuyen medianamente la calidad del paisaje.
<b>Bajo</b>	Bajo impacto de la modificación humana con baja altura y concentración de edificaciones, baja presencia de postes de energía y cableado eléctrico contribuyen a implicaciones bajas que mejoran la calidad del paisaje.

#### **5.4.3. Evaluación de belleza escénica o calidad estética**

Para determinar la evaluación de belleza escénica o calidad estética del arbolado urbano de la avenida Orillas del Zamora, mediante el programa ArcMap se realizó el cruce de la información del impacto visual y de implicaciones.

Para determinar la escala de evaluación, se definieron criterios de nivel de belleza escénica alto, medio, bajo, los cuales se detallan en la Tabla 3.

Tabla 3. Criterios de evaluación de belleza escénica del arbolado urbano de la avenida Orillas del Zamora.

Nivel de belleza escénica	Descripción
<b>Alto</b>	Alto número de individuos por especie, alta cantidad de árboles, presencia de forma de las hojas, atractiva forma de la copa, buen estado fitosanitario, concentración de edificaciones de baja altura, baja presencia de postes de energía y cableado eléctrico contribuyen a la alta belleza escénica y alta calidad del paisaje.
<b>Medio</b>	Medio número de individuos por especie, moderada cantidad de árboles, atractivo color de las hojas y flores, regular estado fitosanitario, media concentración de edificaciones de altura, mediana presencia de postes de energía y cableado eléctrico contribuyen a la media belleza escénica y media calidad del paisaje.
<b>Bajo</b>	Bajo número de individuos por especie, baja cantidad de árboles, atractiva textura y color de la corteza, estado fitosanitario malo, alta concentración de edificaciones, alta presencia de postes de energía y cableado eléctrico contribuyen a la baja belleza escénica y baja calidad del paisaje.

#### 5.4.4. Perfil estructural vertical y horizontal de las especies forestales

Se realizó un esquema vertical y un esquema horizontal de las especies forestales con características fenotípicas sobresalientes de belleza escénica.

Para la obtención del perfil estructural del arbolado urbano de la avenida Orillas del Zamora, se procedió mediante el Ortomosaico obtenido en el programa Pix4Dmapper, a partir del levantamiento del vuelo del dron.

#### 5.4.5. Análisis de datos para la evaluación del impacto visual y belleza escénica

Se realizó el análisis interpretativo de los resultados obtenidos de las encuestas mediante el software ArcGIS, para obtener el mapa de impacto visual, la digitalización de todo el ortomosaico, y finalmente el cruce de los datos del impacto visual y del mapa de implicaciones para obtener la evaluación de belleza escénica, la evaluación se realizó en base al análisis multicriterio y escalas de evaluación donde se calificaron con alto, media y bajo.

## 6. Resultados

### 6.1. Identificación de las especies forestales con características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja.

Los resultados presentados a continuación son de la información del inventario forestal y de la aplicación de las encuestas realizadas a los transeúntes de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja, en donde se subdivide en la caracterización de la población encuestada, arbolado urbano, percepción de la población sobre los servicios ecosistémicos y las especies forestales con características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano.

#### 6.1.1. Arbolado urbano de la avenida Orillas del Zamora

En la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja, a partir del inventario realizado se registraron un total de 393 individuos en donde se registró un total de 15 especies representadas en 12 familias botánicas (Anexo 14). Las familias más representativas fueron: Salicaceae con 202 árboles (52%), Betulaceae con 64 árboles (16%), Fabaceae con 35 árboles (9%), Bignoniaceae con 29 árboles (7%), Lythraceae con 22 árboles (7%), Cupressaceae con 16 árboles (6%), Anacardiaceae con 9 árboles (4%) Oleaceae con 7 árboles (2%), Annonaceae con 4 árboles (2%), Lauraceae con 3 árboles (2%) (Figura 4).

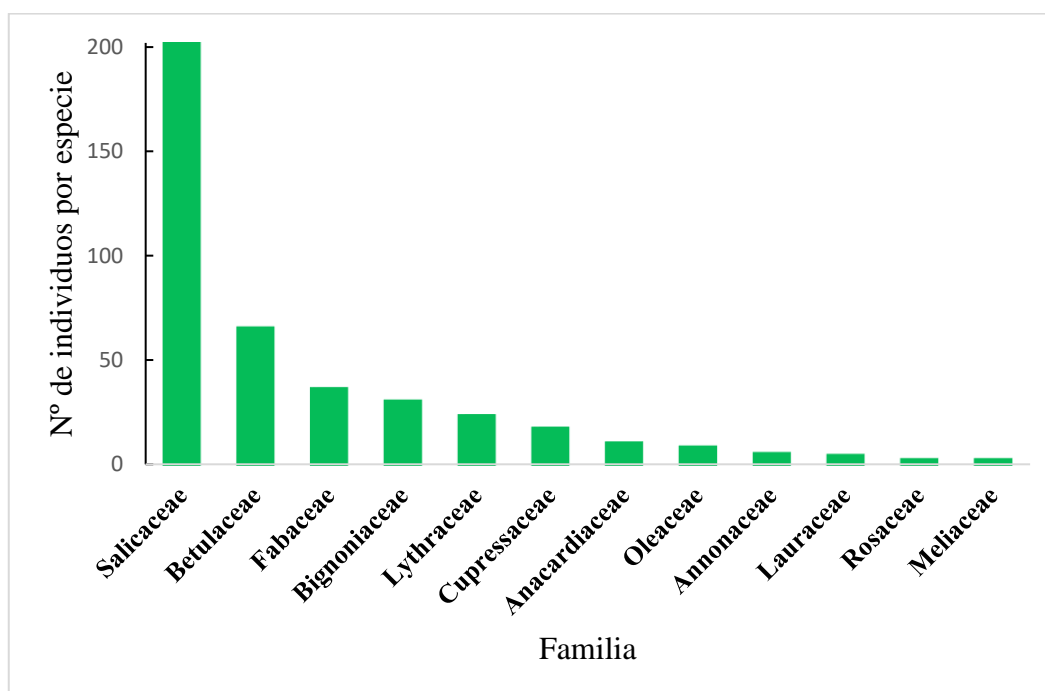


Figura 4. Número de especies por familia en la avenida Orillas del Zamora

## 6.1.2. Caracterización de la población encuestada

### 6.1.2.1. Género

De las 384 encuestas realizadas a las personas que circulan por la avenida Orillas del Zamora, para identificar las especies forestales con características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano, el 50 % de los encuestados fueron mujeres y el 50 % hombres (Figura 5).

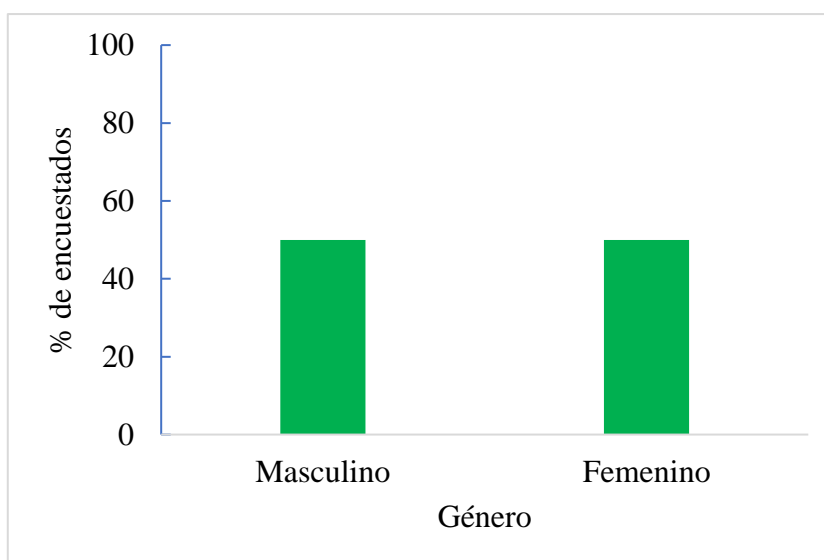


Figura 5. Genero de las personas transeúntes de la avenida Orillas del Zamora

### 6.1.2.2. Edad

En la figura 6 muestra que, del total de las personas encuestadas, el 39% están entre los rangos de edad de 15-29 años (jóvenes), un 47% entre 30-59 años (adultos) y finalmente adultos mayores a 60 años con un 14%.

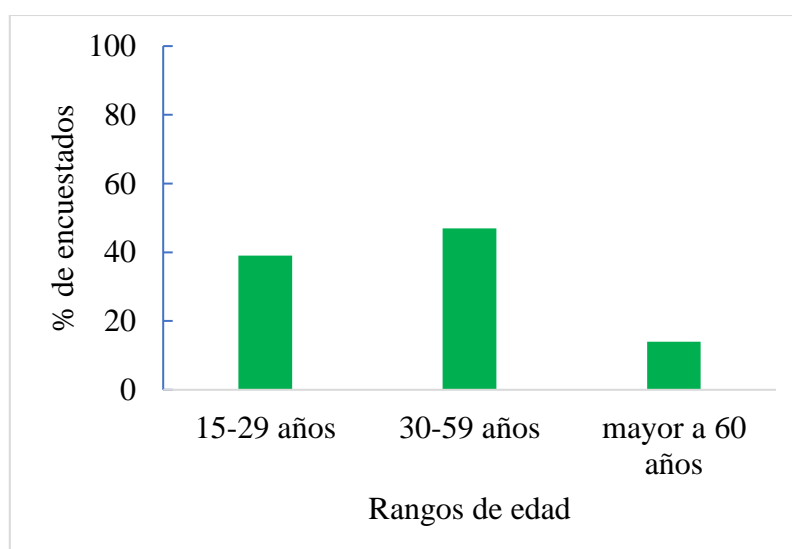


Figura 6. Edades de las personas encuestadas en la avenida Orillas del Zamora

### 6.1.2.3. Educación

Tomando en cuenta el nivel de educación, se obtuvo que el 75 % de los encuestados tienen una educación de primer, segundo y tercer nivel completa, y el 25% de educación incompleta respectivamente (Figura 7).

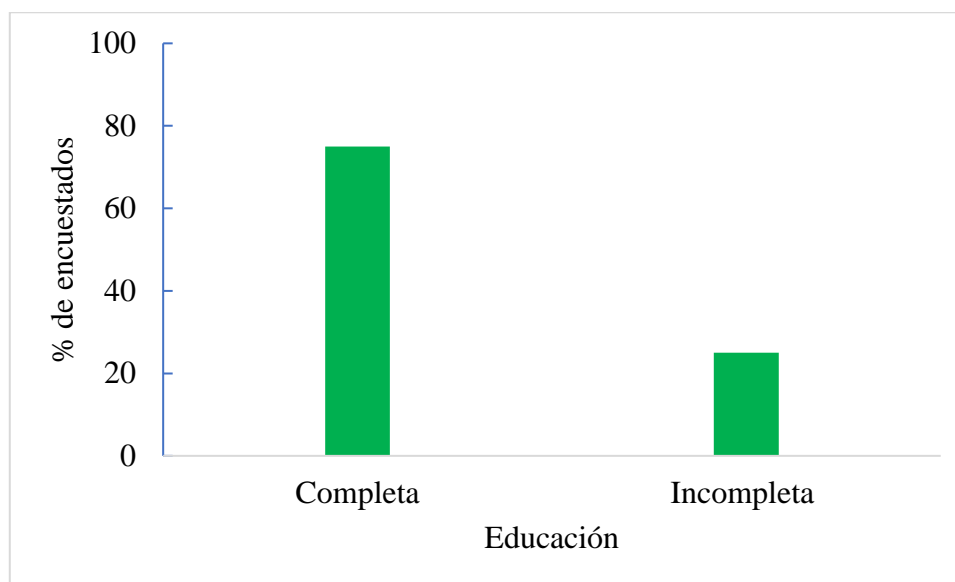


Figura 7. Nivel de educación de los transeúntes de la avenida Orillas del Zamora

### 6.1.3. Percepción de la población sobre los servicios ecosistémicos que aporta el arbolado urbano

En cuanto a la percepción de los servicios ecosistémicos que aporta el arbolado urbano, los encuestados manifestaron que los principales beneficios ecosistémicos son con el 22% producción de oxígeno, seguido con el 20 % embellecen el lugar, 20 % proporcionan sombra y regulan la temperatura, y el 17% proporcionan un ambiente de paz y tranquilidad en la avenida Orillas del Zamora. Sin embargo, se obtuvieron porcentajes inferiores al 10 % en otros servicios ecosistémicos como la remoción de partículas de contaminación del aire, secuestro de carbono, reducción de la escorrentía superficial y entre otras (Figura 8).

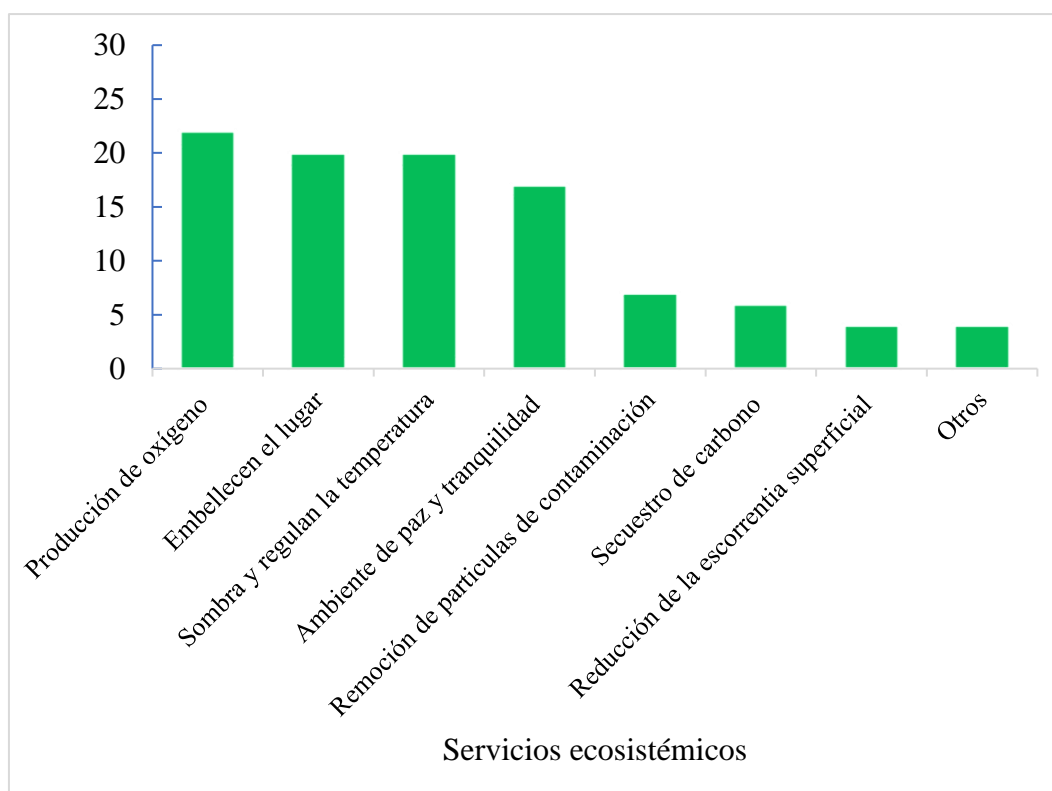


Figura 8. Percepción de la población, acerca de los servicios ecosistémicos que aporta el arbolado urbano.

#### 6.1.4. Especies forestales que generan calidad del paisaje

La importancia del arbolado urbano está dada por la producción de oxígeno, embellecen el lugar, proporcionan sombra y regulan la temperatura, es así que de las 384 encuestas que se aplicaron a los transeúntes de la avenida Orillas del Zamora, 173 personas (45%) manifestaron que no conocen las especies forestales con características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano, mientras que 211 (55%) personas encuestadas identifican a las especies forestales con características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano.

Entre las especies forestales con características fenotípicas fueron: *Salix humboldtiana* Willd (Sauce), *Alnus acuminata* Kunth (Aliso), *Jacaranda mimosifolia* D.Don (Arabisco), *Acacia macracantha* Willd. (Faique), *Lafoensia acuminata* (Ruiz & Pav.) DC. (Guararo) *Cupressus macrocarpa* Hartw. ex Gord., (Cipre), *Schinus molle* L. (Molle), *Erythrina velutina* Willd. (Porotillo), *Fraxinus chinensis* Roxb. (Fresno), *Cedrela montana* Moritz ex Turcz. (Cedro) (Figura 9).

Así mismo, se mencionan otras especies forestales como: *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. & Cham. (Pino), *Podocarpus sprucei* Parl. (Romerillo), *Juglans neotropica* Diels (Nogal), *Sapindus saponaria* L. (Chereco), *Eucalyptus globulus* Labill (Eucalipto), *Chionanthus*

*pubescens* Kunth (Arupo), *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) (Laurel), *Tabebuia chrysantha* (Jacq.) (Guayacán), que no se encuentran presentes en el área de estudio, sin embargo, son considerados por los transeúntes como especies atractivas que generan belleza escénica.

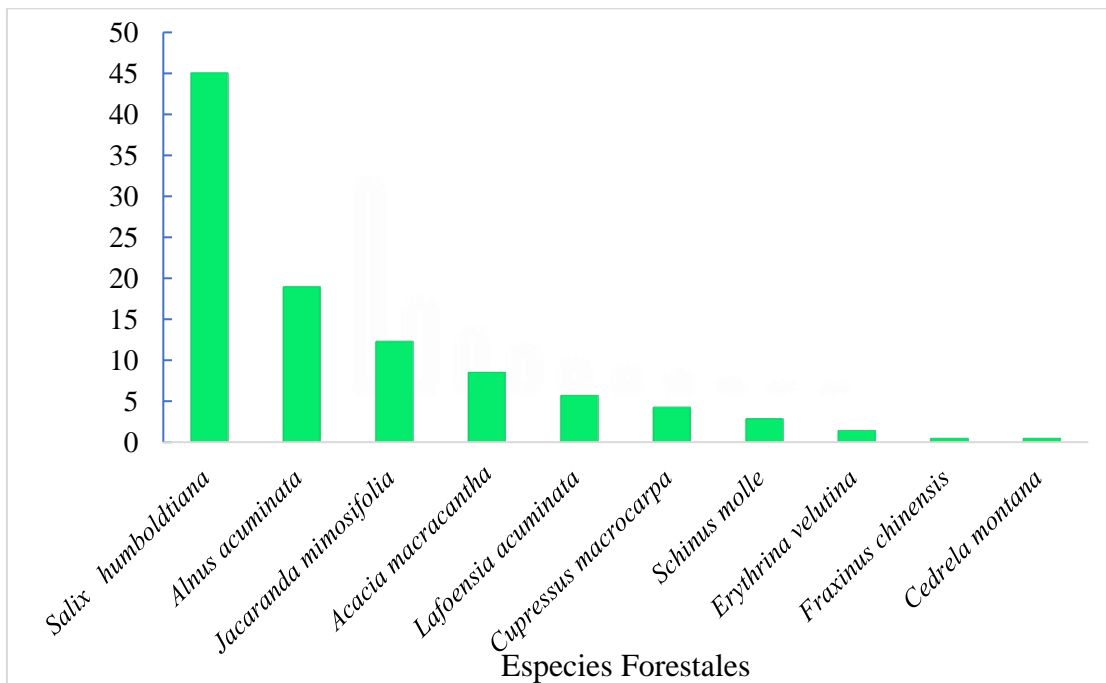


Figura 9. Especies forestales con características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano en la avenida Orillas del Zamora

### 6.1.5. Características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano

Con respecto a las características fenotípicas del arbolado urbano que generan calidad del paisaje urbano (Figura 7) el 83% de los encuestados señalaron que la forma de las hojas, forma de la copa, color de las hojas y flores de los árboles son las variables que más llaman la atención, mientras que el 17 % de los encuestados mencionaron otras características como color de la corteza, textura de la corteza, entre otras (figura 10).

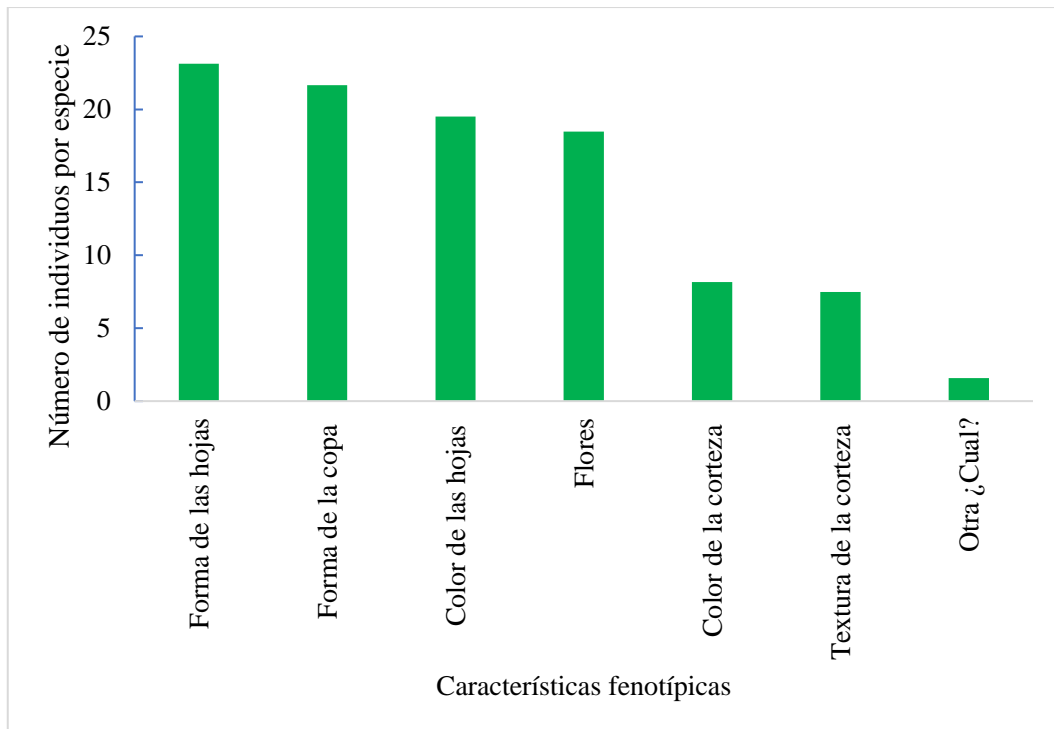


Figura 10. Características fenotípicas que generan belleza escénica.

## 6.2. Evaluación del impacto visual y la calidad de la belleza escénica de los árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja.

Los resultados presentados a continuación es la información recopilada de las 384 encuestas, aplicadas a los transeúntes de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja, y de escalas de evaluación, en donde se subdivide en evaluación de impacto visual, implicaciones, belleza escénica y perfiles estructurales vertical y horizontal de los árboles urbanos de mayor belleza escénica

### 6.2.1. Evaluación del impacto visual de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja

La evaluación de impacto visual presenta una escala de valoración alto, medio y bajo, donde se identificaron 5 sitios de impacto visual alto, de color verde desde la calle Daniel Armijos junto al parque Jipiro hasta la Unidad Educativa Fiscomisional Calasanz, Calle Chone hasta la calle Ibarra cerca del Instituto Nacional de Estadística y Censos, calle Bracamoros hasta la avenida Universitaria sector Puerta de la Ciudad, calle Daniel Álvarez Burneo hasta calle Imbabura, calle prolongación 24 de Mayo cerca al Banco de Machala hasta la calle Lourdes sector Estadio Federativo “Reina de El Cisne” se encontró un alto número de individuos por especie, alta cantidad de árboles, presencia de forma de las hojas y atractiva forma de la copa que llevan a un buen estado fitosanitario que contribuyen al alto impacto visual.



Así mismo, se identificaron 4 sitios de impacto visual medio de color amarillo desde la Unidad Educativa Fiscomisional Calasanz hasta la calle chone, la calle Ibarra cerca del Instituto Nacional de Estadística y Censos hasta la calle Bracamoros, avenida Universitaria sector Puerta de la Ciudad hasta calle Daniel Álvarez Burneo y calle Imbabura sector La Pileta líneas que se cruzan las flores hasta la calle prolongación 24 de Mayo, se encontró un medio número de individuos por especie, moderada cantidad de árboles, atractivo color de hojas y flores y regular estado fitosanitario que contribuyen al medio impacto visual. De igual forma se puede observar que el área de estudio no presenta un nivel de impacto visual bajo. En la Figura 11, se presenta el impacto visual alto y medio de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja.

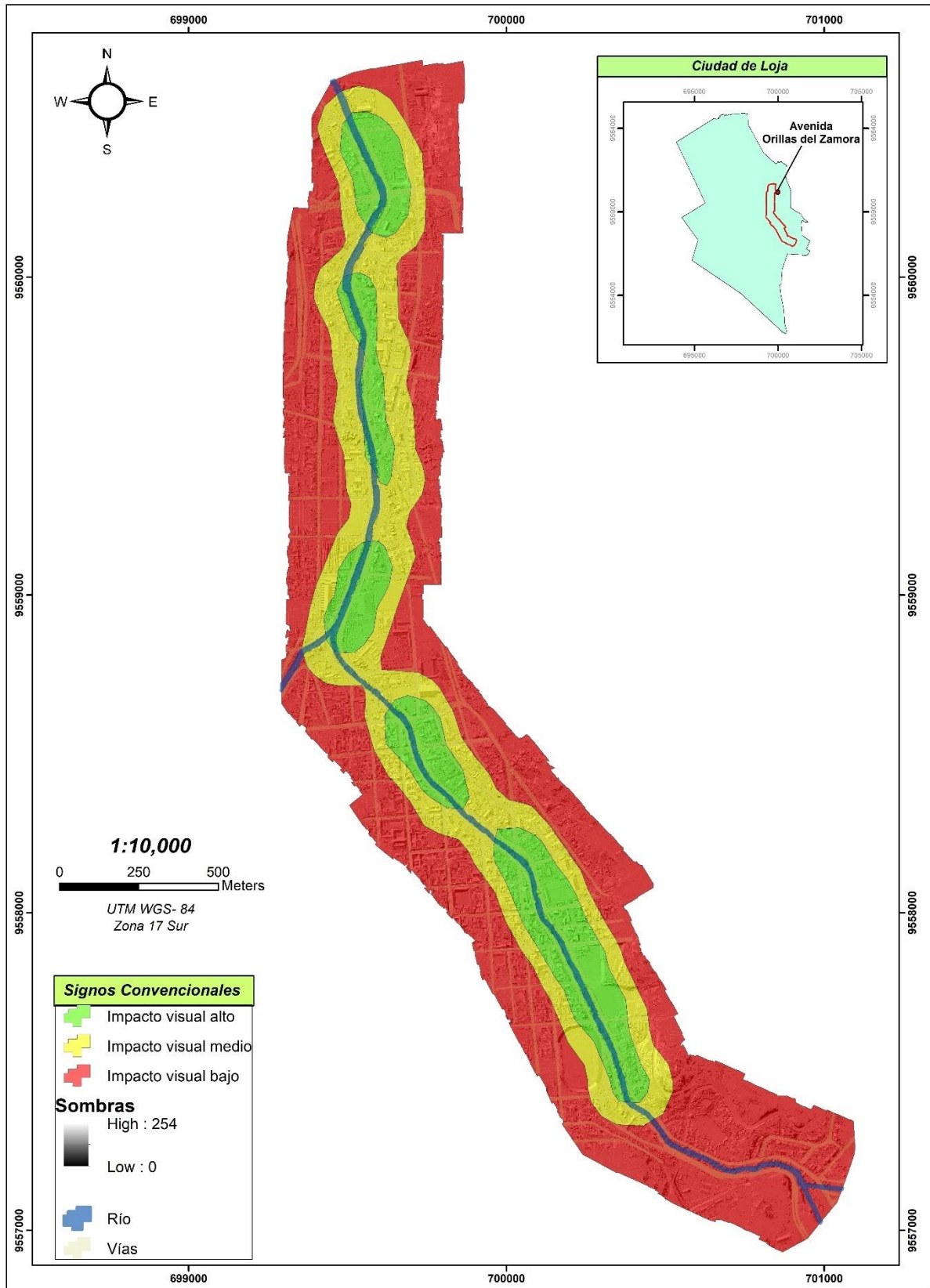


Figura 11. Mapa de impacto visual de la avenida Orillas del Zamora

### **6.2.2. Evaluación de implicaciones de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja**

La evaluación de implicaciones presenta una escala de valoración alta, medio y bajo, donde se identificó implicaciones alto, se encontró un alto impacto de la modificación humana con alta concentración de edificaciones de altura, alta presencia de postes de energía y cableado eléctrico que contribuyen a altas implicaciones que disminuyen la calidad del paisaje. Así mismo, se identificó implicaciones medias en el que se presentó un moderado impacto de la modificación humana con media concentración de edificaciones, media presencia de postes de energía y cableado eléctrico que contribuyen a implicaciones medias que disminuyen medianamente la calidad del paisaje.

Finalmente, se identificaron implicaciones bajo se obtuvo un bajo impacto de la modificación humana con baja altura y concentración de edificaciones, baja presencia de postes de energía y cableado eléctrico que contribuyen a implicaciones bajas que mejoran la calidad del paisaje. En la Figura 12, se presenta la evaluación de implicaciones alto, medio y bajo de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja.

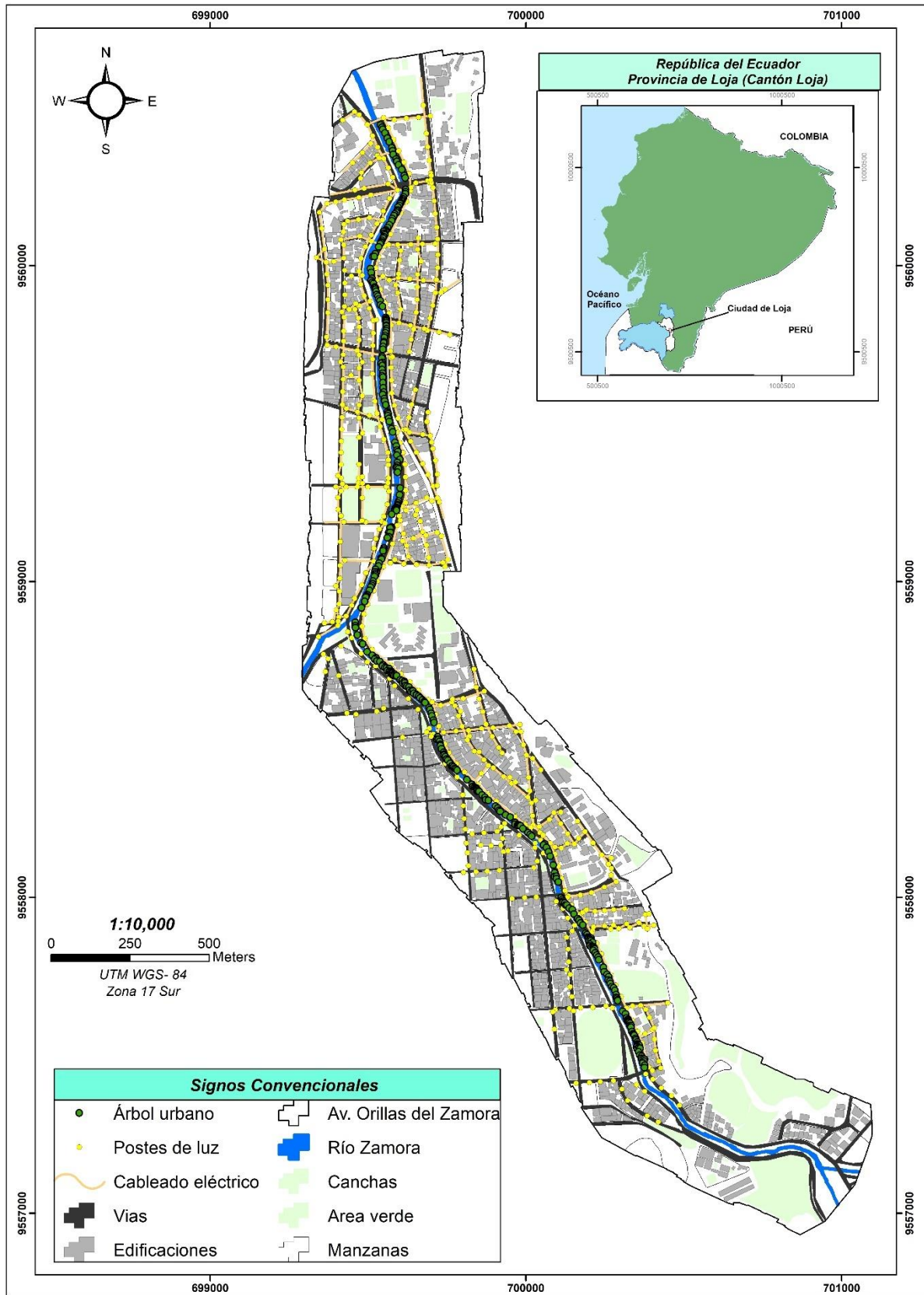


Figura 12. Mapa de implicaciones de la avenida Orillas del Zamora

### **6.2.3. Evaluación de la belleza escénica de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja**

La evaluación de la belleza escénica presenta una escala de valoración alto, medio y bajo, donde se identificaron 5 sitios de belleza escénica alto, desde la calle Daniel Armijos junto al parque Jipiro hasta la Unidad Educativa Fiscomisional Calasanz, Calle Chone hasta la calle Ibarra cerca del Instituto Nacional de Estadística y Censos, calle Bracamoros hasta la avenida Universitaria sector Puerta de la Ciudad, calle Daniel Álvarez Burneo hasta calle Imbabura, calle prolongación 24 de Mayo cerca al Banco de Machala hasta la calle Lourdes sector Estadio Federativo “Reina de El Cisne” se encontró un alto número de individuos por especie, alta cantidad de árboles, presencia de forma de las hojas, atractiva forma de la copa, buen estado fitosanitario, concentración de edificaciones de baja altura, baja presencia de postes de energía y cableado eléctrico contribuyen a la alta belleza escénica y alta calidad del paisaje.

Así mismo, se identificaron 4 sitios de belleza escénica medio, desde la Unidad Educativa Fiscomisional Calasanz hasta la calle chone, la calle Ibarra cerca del Instituto Nacional de Estadística y Censos hasta la calle Bracamoros, avenida Universitaria sector Puerta de la Ciudad hasta calle Daniel Álvarez Burneo y calle Imbabura sector La Pileta líneas que se cruzan las flores hasta la calle prolongación 24 de mayo, se presentó un medio número de individuos por especie, moderada cantidad de árboles, atractivo color de las hojas y flores, regular estado fitosanitario, media concentración de edificaciones de altura, mediana presencia de postes de energía y cableado eléctrico contribuyen a la media belleza escénica y media calidad del paisaje. En la Figura 13, se presenta la evaluación de la belleza escénica alto y medio de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja.

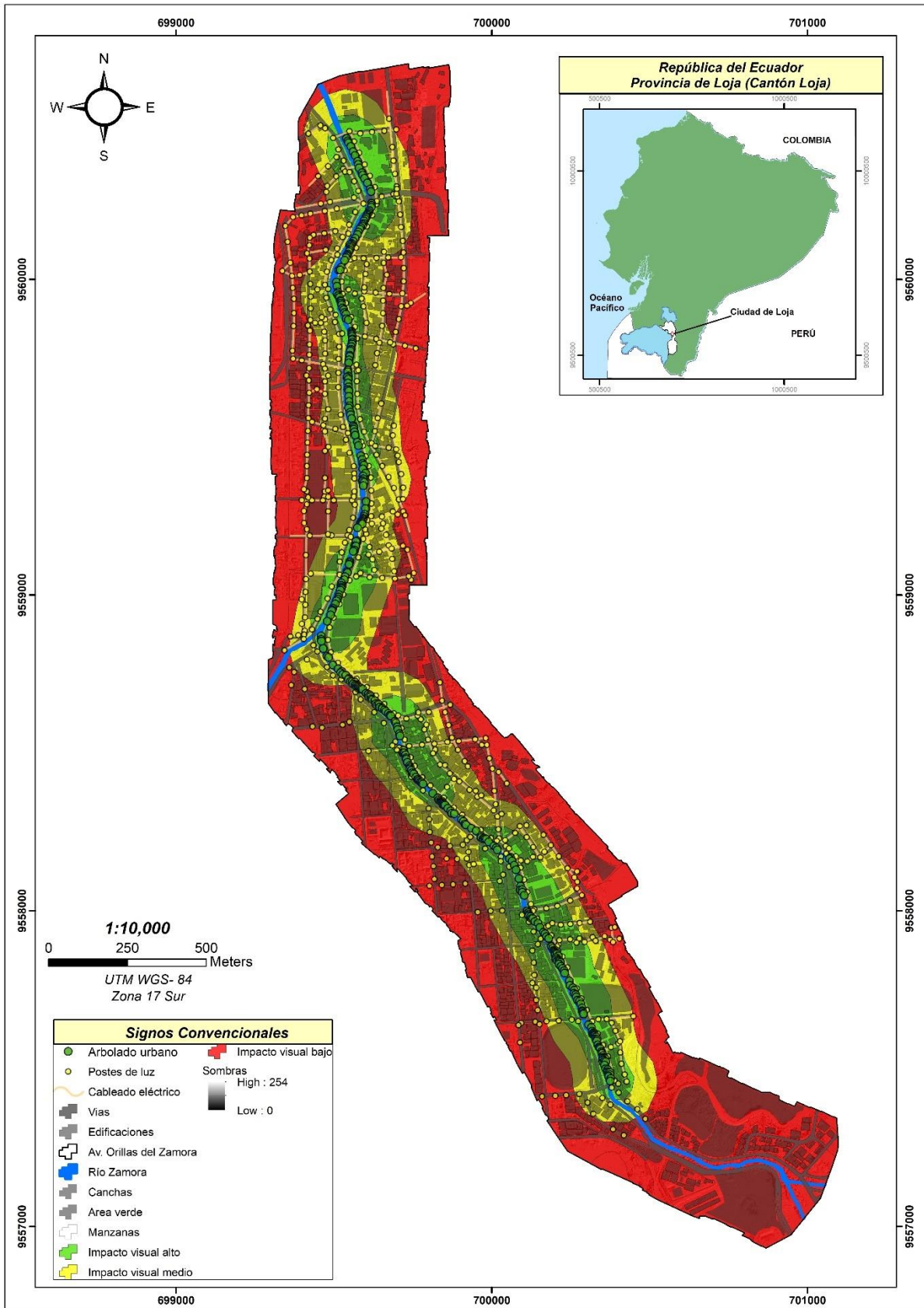


Figura 13. Mapa de belleza escénica de la avenida Orillas del Zamora

### 6.3. Perfil estructural de los árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja.

La representación de los perfiles vertical y horizontal de los árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora, se seleccionó un sitio al azar de mayor belleza escénica a lo largo del área de estudio, y corresponden al levantamiento de los individuos mayores o iguales a 10 cm de DAP, lo que permitió tener una idea de la estructura fisionómica de los árboles, tanto vertical y horizontalmente.

#### 6.3.1. Perfil vertical de los árboles urbanos de belleza escénica

El perfil vertical indica la distribución de las especies forestales arbóreas identificadas cerca al sitio "Colegio Beatriz Cueva de Ayora", en donde se encuentra representado por un alto número de individuos por especie, cantidad de árboles, atractiva forma de las hojas y copa, buen estado fitosanitario, concentración de edificaciones de baja altura, baja presencia de postes de energía y cableado eléctrico que contribuyen a la belleza escénica y calidad del paisaje.

Se diferencian la agrupación de individuos en donde la especie dominante conformado por *Salix humboldtiana* Willd, que llega a medir una altura de 12 m y DAP de 21,54 – 70.3 cm, y especies intermedias entre 7 a 11 m de altura y DAP de 25.7 – 50 cm, conformado principalmente por: *Alnus acuminata* Kunth, *Acacia macracantha* Willd, *Cupressus macrocarpa* Hartw. ex Gord, *Lafoensia acuminata* (Ruiz & Pav.) DC, *Jacaranda mimosifolia* D. Don (Figura 14).

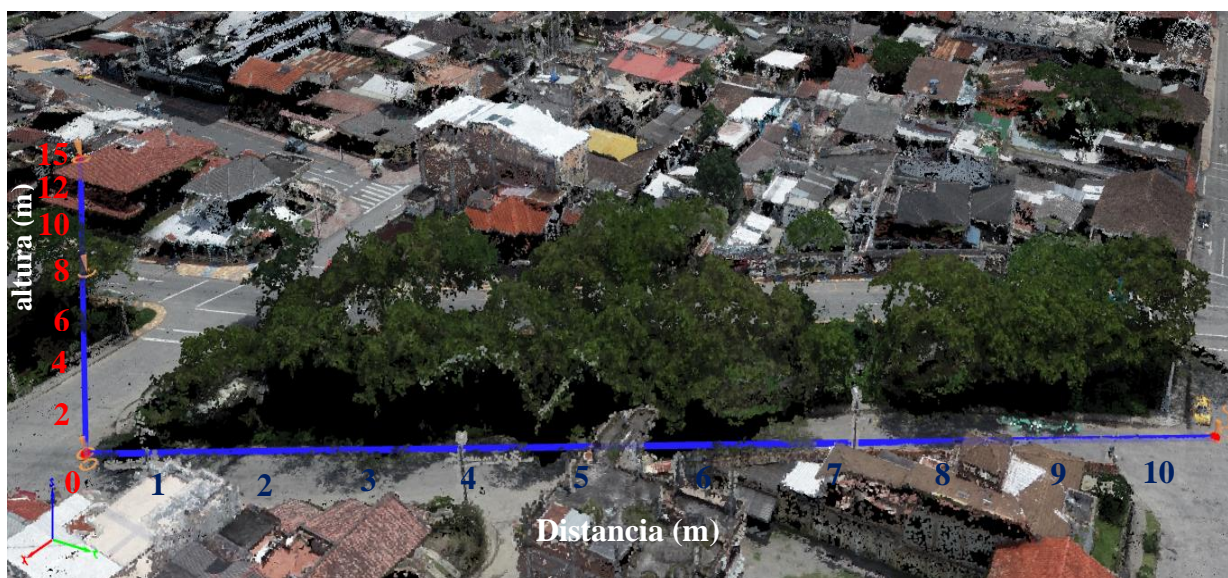


Figura 14. Perfil vertical de los árboles urbanos de la Avenida Orillas del Zamora, sector " Colegio Beatriz Cueva de Ayora "

### 6.3.2. Perfil horizontal de los árboles urbanos de belleza escénica

En la Figura 15 se presenta el perfil horizontal representado por el diámetro de copa de individuos arbóreos correspondientes a DAP mayor a 10 cm.

En el perfil horizontal de los árboles, se evidencia irregularidad en la forma de las copas, especialmente de la especie *Salix humboldtiana* Willd., que tiene copas amplias y frondosas que en algunos casos alcanzan diámetros de copa de hasta 10 metros. Las especies sobresalientes fueron: *Alnus acuminata* Kunth, *Acacia macracantha* Willd, *Cupressus macrocarpa* Hartw. ex Gord, *Lafoensia acuminata* (Ruiz & Pav.) DC, *Jacaranda mimosifolia* D.Don, de igual forma estas especies representan espacio de copa proyectado.



Figura 15. Perfil horizontal de los árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora, sector " Colegio Beatriz Cueva de Ayora "



## 7. Discusión

### 7.1. Identificación de las especies forestales con características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja.

#### 7.1.1. Arbolado urbano de la avenida Orillas del Zamora

La avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja presenta un total de 392 individuos distribuidos en 15 especies representadas en 12 familias botánicas, resultados que fueron inferiores a los presentados por Aguirre y Eugenio (2016), que realizaron su investigación en el espacio verde urbano del río Zamora, quien reportó 1000 individuos, 26 especies y 20 familias. Las diferencias mostradas entre los estudios pueden atribuirse al incremento en el tamaño de la muestra, ya que la investigación de Aguirre y Eugenio (2016), realizó su inventario sobre los márgenes del río Zamora, es decir considerando los árboles que se encuentran tanto a la izquierda como a la derecha del río, mientras que, la presente investigación se realizó considerando únicamente los árboles que se encuentran en la avenida Orillas del Zamora.

Las familias botánicas más abundantes encontradas en nuestro estudio fueron Salicaceae, Betulaceae, Fabaceae y Bignoniaceae, Lythraceae las cuales son similares a las reportadas por Aguirre (2013) y Aguirre y Eugenio (2016) quienes en sus estudios registraron Salicaceae, Betulaceae, Fabaceae y Caprifoliaceae. Adicionalmente, la especie *Salix humboldtiana* Willd presenta la mayor abundancia con un total de 202 individuos, valores bajos a los reportados por Aguirre y Eugenio (2016), diferencias que pueden atribuirse a la longitud del río Zamora.

#### 7.1.2. Percepción de la población sobre los servicios ecosistémicos que aporta el arbolado urbano

En lo que respecta a la percepción de los servicios ecosistémicos que aporta el arbolado urbano en la avenida Orillas del Zamora, muestra que los principales beneficios ecosistémicos son producción de oxígeno, embellecen el lugar, proporcionan sombra y regulan la temperatura y proporcionan un ambiente de paz y tranquilidad; resultados que son similares a los presentados por Cabezas (2021) en el control y protección del arbolado y urbano y áreas verdes en el cantón Riobamba, en cuanto a los servicios que brinda el arbolado urbano destaca producción de oxígeno y belleza escénica, de igual manera Ortiz (2020) en su investigación de servicios ecosistémicos y gestión del arbolado urbano en Santo Domingo, República Dominicana encontró que producción de oxígeno, mejorar la calidad del aire y proporcionan sombra son los mayores servicios que aportan los árboles.

Por lo tanto, la presencia de árboles en nuestras ciudades radica en los múltiples bienes que provee a todos los habitantes y visitantes, su protección y cuidado debe ser imprescindible para mejorar nuestra calidad de vida; así también, se puede recalcar la importancia del arbolado urbano a los aportes y efectos que proporciona beneficios medioambientales, sociales y económicos, como lo reportan Dobss et al. (2018) quienes mencionan que un arbolado urbano diverso, sano y bien gestionado ofrece un sinnúmero de servicios ecosistémicos como refugio a la fauna en las ciudades, reduce las partículas contaminantes en el ambiente, reduce las temperaturas, reduce la escorrentía superficial, los ruidos de las ciudades, aportan calidad estética, promueven el goce y la paz espiritual, promueven salud mental y física, producen frutos, valorizan la propiedad entre otros (Calaza et al., 2018).

### **7.1.3. Especies forestales que generan calidad del paisaje**

En la zona de estudio las especies forestales que generan calidad del paisaje urbano, se encontró *Salix humboldtiana* Willd, *Alnus acuminata* Kunth, *Jacaranda mimosifolia* D. Don, *Acacia macracantha* Willd, *Lafoensia acuminata* (Ruiz & Pav.) DC y *Cupressus macrocarpa* Hartw. ex Gord. Estos resultados son similares a los obtenidos por Aguirre (2013), el cual menciona en su investigación que las ciudades de parques y avenidas siempre están adornadas con bellos elementos florísticos entre las que se destacan: *Salix humboldtiana* Willd., *Schinus molle* L., *Alnus acuminata* Kunth, *Jacaranda mimosifolia* D. Don, *Cupressus macrocarpa* Hartw. ex Gord, *Acacia macracantha* Willd, *Sambucus nigra* L, *Acacia dealbata* L, entre otras especies forestales; sin embargo, Rodas (2014) quien en su estudio de los árboles urbanos en avenidas, parques y jardines de Quito, reportó especies diferentes que generan calidad del paisaje entre las que registro *Persea americana* Mill, *Myrcianthes rhopaloides* Kunth, *Cupressus macrocarpa* Hartw. ex Gord, *Cedrela montana* Triana, *Ceiba insignis* Kunth, *Eucalyptus globulus* Labill, *Salix humboldtiana* Willd entre otros ejemplares que son conocidos y apreciados por la comunidad quiteña. Según Figueroa (2019), menciona que los árboles, los arbustos, en general la vegetación, incrementa la belleza de la ciudad, constituyendo una parte esencial de la calidad del paisaje urbano.

Con respecto a los resultados alcanzados existen ciertas diferencias con las investigaciones realizadas por los autores mencionados anteriormente, esto puede ser debido a los diferentes entornos o lugares en donde se encuentren los árboles urbanos que en muchos casos han sido destruidos y en otros está altamente modificada por actividades antrópicas, además, del constante cambio de las ciudades, alterando completamente las especies que forman calidad del paisaje.

Ochoa y Navas (2016) quien en su estudio de los árboles urbanos en la ciudad de Cuenca, reportó especies como *Alnus acuminata* Kunth, *Oreopanax andreanus* Marchal, *Juglans neotropica* Diels, *Schinus molle* L, *Cupressus macrocarpa* Hartw, *Salix humboldtiana* Willd, *Erythrina edulis* Triana, entre otras especies; esto implica que existen especies forestales similares a las encontradas en el área de estudio, es decir que estas especies arbóreas con sus características fenotípicas generan calidad estética de las avenidas y calles.

#### **7.1.4. Características fenotípicas que generan calidad del paisaje urbano**

En lo que respecta a las características fenotípicas de los árboles en la avenida Orillas del Zamora, muestra que la forma de las hojas, copa, color de las hojas y flores, son las más representativas que generan calidad del paisaje urbano, lo que se asemeja a los resultados reportador por Tovar (2007) en su estudio sobre el manejo del arbolado urbano, menciona que los árboles hacen más funcional la arquitectura urbana; protegen y brindan atracción visual gracias a sus múltiples formas, volúmenes, sombra, colores, color de la hojas, troncos y forma de las copas, es por ello que los árboles enriquecen notablemente la calidad ambiental de un lugar, de igual manera Figueroa (2019), menciona que los árboles, añaden un carácter propio a las ciudades y pueblos, con su multitud de formas, colores del medio natural, especialmente hojas y flores, lo que hace que la ciudad gane textura con su sistema verde. Casanoves y Rienzo (2011) mencionan la presencia de una variedad de colores de flores, hojas y ramas. Con respecto a los resultados alcanzados los árboles en nuestros jardines, avenidas y paisajes es su diversidad y los muchos atributos estéticos que nos brindan, incluidas las flores, los frutos, el color de la corteza y la forma y el color de las hojas, brindando una mejor oportunidad de un futuro sostenible.

### **7.2. Evaluación del impacto visual y la calidad de la belleza escénica de los árboles urbanos de la Av. Orillas del Zamora**

#### **7.2.1. Evaluación del impacto visual de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja**

La evaluación de impacto visual de los árboles urbanos del área de estudio, se encontró sitios con alta concentración de individuos por especie y cantidad de árboles, presencia y atractiva forma de hojas, copa, color y flores, buen estado fitosanitario que contribuyen al alto impacto visual, lo que indica que las especies forestales presentes en los bordes de las avenidas y calles, patios residenciales y otras formas de espacios verdes urbanos mejoran la calidad visual de los paisajes urbanos, aumentan el bienestar físico y mental del ser humano, y apoyan a la conservación, similares resultados fueron reportado por Caceres (2020) menciona en su

investigación sobre el impacto visual dentro de este la calidad paisajística visual según factores paisajísticos físicos primarios con modificaciones estéticos (forma, línea, color, textura, tamaño), de las que puede ser visto el paisaje y los árboles entre sus características la singularidad, la relevancia, el valor, estado y la perdurabilidad, por ende se puede decir que lo obtenido en nuestra investigación es similar, lo cual es importante lograr una mejor comprensión de la importancia de ornamentar las avenidas con árboles aportando además, beneficios en la calidad de vida de los habitantes.

La exposición visual representa las zonas más visibles del lugar, en el caso del área de estudio en la evaluación en los criterios establecidos es alto, en su mayor parte desde la calle prolongación 24 de mayo cerca al Banco de Machala hasta la calle Lourdes sector Estadio Federativo “Reina de El Cisne” se encontró alta cantidad de árboles a lo largo de su extensión, esto demuestra que el elemento natural es el que domina y prevalece en esta parte del espacio de esta investigación, como lo afirma Pinos (2018), quien manifiesta que las zonas con alto potencial de vistas desde el cual se pueden apreciar las mejores zonas visibles de especies arbóreas es desde el interior del lugar, es decir en donde se encuentra la mayor profundidad de campo o la percepción de la mayor distancia posible sin obstáculos, que en este caso se presenta a lo largo de las riberas de los ríos, ya que no existe ningún obstáculo que obstruya en dichas zonas.

### **7.2.2. Evaluación de implicaciones de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja**

En lo que respecta a la evaluación de las implicaciones en la avenida Orillas del Zamora, se logró observar sitios con alta concentración de edificaciones de altura, alta presencia de postes de energía y cableado eléctrico que disminuyen la calidad del paisaje. Resultados similares a los reportados por González (2000), quien menciona que los casos más frecuente en donde los árboles urbanos son vulnerables es bajo postes de luz y cables energizados, particularmente bajo líneas de energía eléctrica, esto se debe porque no hay buena coordinación, ni planeación en la plantación entre la empresa de electrificación y los responsables de la reforestación, destruyendo la forma de los árboles y con ello su sistema defensivo, lo que hace que la calidad del paisaje se pierda y exista una baja calidad del paisaje.

Por otro lado Montoya (2003), menciona que la abundancia en el paisaje por parte de estructuras artificiales como edificios, esculturas, vehículos, antenas supone una disminución de la calidad del paisaje donde cualquier alteración, sea positiva o negativa, afecta no sólo a

los componentes estructurales sino también tiene implicaciones emocionales por el paisaje resultante. Por lo que se debe plantear pautas o restricciones paraa fomentar la integración paisajística de nuevas actuaciones e instalaciones con el objetivo de analizar, valorar, prevenir y corregir el impacto paisajístico del área de estudio.

Ledesma, (2008), menciona que en los espacios públicos de avenidas se hace tangible cuando en el mismo espacio donde crecen los árboles se colocan toldos, carteles, estructuras publicitarias y numerosas líneas de electricidad, teléfonos ocurriendo una serie de interferencias críticas para los árboles urbanos: no queda espacio vital mínimo para su vida; por ello algunas de las interferencias que se producen con los árboles pueden resolverse mediante prácticas como por ejemplo la interferencia de los grandes árboles con la iluminación pública de las calles y el tendido de redes de servicios públicos, puede resolverse con el traslado de dichas interferencias por debajo del dosel arbóreo.

### **7.2.3. Evaluación de la belleza escénica de la avenida Orillas del Zamora de la Ciudad de Loja**

En lo que respecta a la evaluación de la calidad de belleza escénica de los árboles urbanos, el cual resultó del cruce de la información del impacto visual y las implicaciones en la avenida Orillas del Zamora, se logró observar sitios con un alto número de individuos por especie, alta cantidad de árboles donde la presencia en la forma de las hojas, copa, color de hojas y flores contribuyen con una gran belleza escénica y calidad del paisaje en el área de estudio, resultados similares a lo establecido por González (1981), quien menciona en su investigación que los árboles proveen un contacto básico con la naturaleza, al mismo tiempo que hacen más comfortable los lugares de residencia, trabajo y recreación por su atractiva y abundantes hojas, flores, copas que contribuyen a mejorar la calidad estética de calles, avenidas y jardines; esto a que cambian de apariencia constantemente, ya sea por la incidencia de la luz del sol, la iluminación artificial, las estaciones del año, la humedad, el viento, etc. Alvarez (2002) concibe al paisaje desde una visión estética, como un conjunto de patrones que permiten interacciones entre el hombre y la naturaleza y satisfacen su gusto por la belleza escénica que presenta. Por ello, la belleza escénica de los paisajes urbanos son áreas naturales que albergan una gran cantidad de árboles que ofrecen al observador satisfacción, disfrute, tranquilidad y prolonga los valores escénicos para ser disfrutados por los seres humanos.

El estado actual de la calidad de la belleza escénica de los árboles urbanos en el área de estudio para futuras intervenciones, se inicia con la identificación de sus elementos más

significativos como la concentración de edificaciones de baja altura, baja presencia de postes de energía y cableado eléctrico, contribuyen a la alta belleza escénica y calidad del paisaje; por lo que se debe seguir evaluando las condiciones y oportunidades del área verde ya que una ciudad con una infraestructura verde bien planificada y bien administrada se vuelve más sostenible, manteniendo su calidad del paisaje. Los resultados realizados por Orozco (2022) evaluaron la calidad urbana del paisaje, en la cual presentaron alteraciones y pérdida de la belleza escénica debido a la construcción de esculturas, vías con materiales pétreos, edificaciones de vivienda y movimiento de los autos; además de la ubicación de árboles bajo cables. Por ello, es importante evaluar la existencia del espacio mínimo y las características espaciales de un lugar para el desarrollo de uno o más árboles, adecuando zonas al desarrollo de actividades que prolongue valores escénicos en las cuales el paisaje constituya un favor de atracción para los seres humanos.

El alto número de individuos por especie, alta cantidad de árboles, buen estado fitosanitario, contribuyen a un alto valor estético y belleza que transmite al área de estudio, lo que se asemeja a los resultados presentados por Basarra (2013) quien menciona que al contar con una gran cantidad de árboles y en buen estado, hacen de un paisaje óptimo al poseer una belleza singular, y valor escénico, además, de la importancia que estos dan a las ciudades, ofreciendo una amplia gama de servicios los cuales son altamente aprovechados por los pobladores locales constituyéndose en aspectos vitales dentro de las urbes.

#### **7.2.4. Perfil estructural de los árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja.**

El perfil estructural de los árboles urbanos se encuentra representado por un alto número de individuos por especie, cantidad de árboles, concentración de edificaciones de baja altura, baja presencia de postes de energía y cableado eléctrico que contribuyen a la belleza escénica y calidad del paisaje; resultados que son similares a los reportados por Jiménez et al. (2017), quienes en su estudio sobre la caracterización del paisaje urbano, referente a la estructura y a la complejidad de la vegetación, reportó que el número de individuos por especies y altura en un área incrementa positivamente, respecto a la distancia, a la infraestructura: como casas, carreteras pavimentadas o borde de las zonas urbanas. Por ello, la importancia de los árboles es fundamental en el paisaje de la ciudad pues brinda diversos beneficios estéticos, paisajísticos, recreativos los cuales son aprovechados de varias formas por la población.

El perfil vertical se diferencian la agrupación de individuos en donde la especie dominante fue *Salix humboldtiana* Willd, con una altura de 12 m y especies intermedias entre 7 a 11 m de altura, conformado principalmente por: *Alnus acuminata* Kunth, *Acacia macracantha* Willd, *Cupressus macrocarpa* Hartw. ex Gord, *Lafoensia acuminata* (Ruiz & Pav.) DC, *Jacaranda mimosifolia* D. Don, mientras que el perfil horizontal se evidencia irregularidad en la forma de las copas, especialmente de la especie *Salix humboldtiana* Willd., que tiene copas amplias y frondosas que en algunos casos alcanzan diámetros de copa de hasta 10 metros.

Resultado semejante a lo encontrado por Arechiga et al. (2022) quienes en su estudio sobre diversidad florística y estructural de la vegetación riparia a lo largo de un gradiente urbano mencionan, que la estructura vertical de la vegetación, donde la especie arbórea más abundante en el sitio urbano fue *Salix humboldtiana* Willd alcanzando alturas menores a los 15 m, y otras especies como *Bursera simaruba* L., *Brosimum aliscastrum* Sw. y *Acacia macracantha* Willd donde más de la mitad de los individuos se encuentran por debajo de los 8 metros y algunos se encuentran en procesos de maduración, en el cual, la mayoría de los individuos leñosos se agruparon en un parche continuo y uniforme; todas estas especies se encuentran con amplios diámetros de la copa, por lo que hay pocos claros. Por lo que se puede decir que el perfil del sitio es uniforme en cuanto a la distribución vertical de los árboles entre el suelo y el dosel, con escasa presencia de claros, además siendo uno de los sitios del área de estudio con mayor cantidad de individuos y especies.

## 8. Conclusiones

Las características fenotípicas que caracterizan la belleza escénica de los árboles urbanos y calidad del paisaje son la forma de las hojas, forma de la copa, color de las hojas y flores en la avenida Orillas del Zamora.

Las especies de árboles urbanos que generan calidad del paisaje urbano fueron: *Salix humboldtiana* Willd (Sauce), *Alnus acuminata* Kunth (Aliso), *Jacaranda mimosifolia* D.Don (Arabisco), *Acacia macracantha* Willd. (Faique), *Lafoensia acuminata* (Ruiz & Pav.) DC. (Guararo) *Cupressus macrocarpa* Hartw. ex Gord., (Cipre).

Los servicios ecosistémicos más relevantes que genera el arbolado urbano de acuerdo a los transeúntes fueron la producción de oxígeno, embellecen el lugar, proporcionan sombra y regulan la temperatura. Por ello, para lograr un desarrollo sostenible de la ciudad es importante fortalecer el ámbito de educación ambiental y con mejora de proyectos que permitan recuperar y conservar la biodiversidad.

La avenida Orillas del Zamora posee una alta calidad visual de su paisaje con una gran cantidad de árboles como *Salix humboldtiana* Willd, por su forma atractiva de las hojas, copa y buen estado fitosanitario contribuyen a la alta calidad del paisaje, de acuerdo al análisis de la calidad visual y clasificación en cada uno de los criterios establecidos alto, medio y bajo.

Los sitios de árboles urbanos que brindan mejor belleza escénica se encuentran en el Colegio de Artes Salvador Bustamante Celi, cerca del parque Jipiro, Colegio Instituto Superior Tecnológico “Daniel Álvarez Burneo” y Estadio Federativo “Reina del Cisne” ya que existe alto número de individuos por especie, moderada cantidad de árboles, buen estado fitosanitario, concentración de edificaciones de baja altura, baja presencia de postes de energía y cableado eléctrico contribuyen a la alta belleza escénica y alta calidad del paisaje.

Las avenidas y parques urbanos son fuente de bienestar físico, biológico y social para los habitantes de la ciudad, es por ello que los árboles embellecen el paisaje, al mismo tiempo proporcionan el desarrollo de actividades físicas saludables, por lo que se debe mejorar la calidad del paisaje, en la que se contemplen futuras medidas de prevención asegurando un adecuado manejo ambiental.



## **9. Recomendaciones**

Para un correcto vuelo fotogramétrico es necesario contar con una planificación previa, ya que intervienen varios factores que pueden afectar la captura de imágenes con el dron, para ello es necesario tener en cuenta el área y la altura del terreno sobre el cual se va a realizar el vuelo, la clase y tipo de dron y la altura de las especies arbóreas; esto con la finalidad de tener una mejor definición de las imágenes que se van a procesar, y por ende un análisis más preciso de los resultados.

Brindar protección y cuidado a las especies arbóreas para conservar la biodiversidad y asegurar la provisión de servicios ecosistémicos por más tiempo en las zonas urbanas.

Incentivar a los transeúntes de las avenidas de la ciudad a la conservación, respeto y cuidado de los árboles por medio de campañas, capacitaciones y publicidades del arbolado urbano.

Promover el establecimiento de árboles con alta capacidad de proveer servicios ecosistémicos con la visión de conservar el arbolado urbano existente en calles y avenidas.

Es necesario que exista una verdadera vinculación entre la ciudadanía local, autoridades gubernamentales e instituciones académicas, con la finalidad de establecer planes de manejo para el buen desarrollo del arbolado urbano de las avenidas, ya que es la calidad de vida de todos y todas la que se enriquece al contar con árboles saludables.

## 10. Bibliografía

- Acosta, B. (2021). *Qué son los árboles, sus características, tipos, partes*. Ecología verde. <https://www.ecologiaverde.com/que-son-los-arboles-3176.html>
- Aguilar, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11, 333–338. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>
- Aguilera, A. A. (2014). *Valoración De Servicios Ecosistemicos De La Vegetación Urbana En Una Ciudad Desertica* [Universisda Catolica de Chile]. <https://estudiosurbanos.uc.cl/wp-content/uploads/2014/01/TESIS-AAF.pdf>
- Aguirre Mendoza, Z., Aguirre Mendoza, N., y Muñoz Ch, J. (2017). Biodiversidad de la provincia de Loja, Ecuador. *Arnaldoa*, XXIV (2), 24(2), 523–542. <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.242.24206>
- Aguirre, T., y Eugenio, J. (2016). *Inventario y evaluación de la vegetación en las riberas del río Zamora de la ciudad de Loja* [Universidad Técnica Particular de Loja]. [http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/14841/1/Tello\\_Aguirre\\_Joaquin\\_Eugenio.pdf](http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/14841/1/Tello_Aguirre_Joaquin_Eugenio.pdf)
- Aguirre, Z. (2013). *Árboles y arbustos de parques y avenidas de Loja* (p. 84).
- Alvarez, M. (2002). Nuevas miradas al paisaje y al territorio. *Red Nacional de Investigación Urbana*, 3–7.
- Alvira, A., Barranco, E., y Barreiro, B. (2020). *La influencia del Arbolado en el Paisaje y Microclima Urbano de la Ciudad de Juan Lacaze*. [https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/FADU\\_Influencia del arbolado en Juan Lacaze\\_c.pdf](https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/FADU_Influencia%20del%20arbolado%20en%20Juan%20Lacaze_c.pdf)
- Aranzana, F. (2015). *Gestión de zonas verdes urbanas y periurbanas para la conservación de la biodiversidad: El caso de Vitoria-Gasteiz*. *Sociedad Española de Ciencias Forestales*.
- Arechiga, J., Camacho, A., Delgado, M., y Vargas, P. (2022). Diversidad florística y estructural de la vegetación riparia a lo largo de un gradiente urbano-natural del río Pitillal, Jalisco, México. *U.D.C.A.* <https://doi.org/10.31910/rudca.v25.nSupl.1.2022.2196>
- Arenas, J. (2017). *Servicios Ecosistémicos*. Restauración de ecosistemas. <https://www.restauracióndeecosistemas.com/que-son-los-servicios-ecosistemicos/>
- Arias Orozco, S. (2022). La calidad del paisaje en los parques urbanos. *Espacio público y calidad de vida urbana*. <https://doi.org/10.5821/ctv.7637>
- Avilés, R., y Gutierrez, J. (2010). *Los Servicios Ambientales De La Arborización Urbana: Retos Y Aportes Para La Sustentabilidad De La Ciudad De Toluca*.
- Balvanera, P. (2012). Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. *Ecosistemas*, 136–140.
- Basarra, S. (2013). Valoración de la calidad estética de los paisajes de la Habana (Cuba) con métodos de participación social. *Estudios Geográficos*, 274, 45–66.
- Cabezas, L. (2021). *Diseño de ordenanza municipal para el control y protección del arbolado urbano y áreas verdes en el cantón riobamba, como estrategia de mitigación al cambio climático y desarrollo sostenible*. Universidad Internaional SEK.

- Cáceres, R. (2020). *Impacto visual Que es ?* Silo. <https://silo.tips/download/impacto-visual-impacto-visual-que-es>
- Calaza, P., Escobedo, F., y Tovar, G. (2018). Crear paisajes urbanos e infraestructura verde. *Unasylva*, 69, 11–21.
- Casanoves, F., y Rienzo, J. Di. (2011). *Diversidad funcional Valoración y análisis de la diversidad funcional y su relación con los servicios ecosistémicos* (Número October).
- Castillo, J. (2013). *Manual operativo para la utilización del sistema de información geográfica Quantum GIS 1.8*. <https://www.uv.mx/cuo/files/2013/05/Manual-QGIS-CUOM.pdf>
- Castro, P. (2019). *Qué es un Modelo Digital de Terreno*. SIGdeletras:Tecnologías de Información Geográfica. <https://sigdeletras.com/2016/que-es-un-modelo-digital-de-terreno/>
- Chimborazo, F., y Espejo, M. (2021). *Ventajas de la implementación de modelos 3D utilizando drones para el diseño de redes de distribución*. Universidad Politecnica salesiana sede cuenca.
- Claros, R., Guevara, A., y Pacas, N. (2016). *Aplicación de fotogrametría aérea en levantamientos topográficos mediante el uso de vehiculos aéreos no tripulados* [Universidad de El Salvador]. <https://ri.ues.edu.sv/14218/1/50108282.pdf>
- Cootad. (2012). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT)*. <https://www.planificacion.gob.ec/guias-para-la-formulacion-actualizacion-de-los-pdot/>
- Cruzado, E., Silva, R., Abad, C., y Rojas, F. (2015). Belleza escénica y ecoturismo. *El Programa de Desarrollo Económico Sostenible y Gestión Estratégica de los Recursos Naturales en las regiones de Ayacucho, Apurímac, Huancavelica, Junín y Pasco*. <https://prodern.minam.gob.pe/content/belleza-escénica-y-ecoturismo>
- Díaz, P. (2011). *Pagos por servicios ambientales : Análisis de la implementación en Argentina y situación específica del Fondo de la Ley de Bosques Nativos Pago por Servicios Ambientales*.
- Dobbs, C., Córdova, C., Olave, M., del Pilar Olave, M., y Miranda, M. M. (2020). *Arbolado Urbano como elemento estructurante del paisaje natural urbano* (Vol. 1). Ministerio de Vivienda y Urbanismo División Técnica de Estudios y Fomento Habitacional– DITEC. <https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2021/04/Informe-Final-Arbolado-urbano-como-elemento-estructurante-del-paisaje-natural-urbano.pdf>
- Dobbs, A., Montoya, J., y Kendal, D. (2018). Beneficios de la silvicultura urbana y periurbana. *Beneficios de la silvicultura urbana y periurbana.*, 69, 22–29.
- Dominguez, O., Lozano, M., Rodriguez, G., y Gomez, J. (2019). Los servicios ecosistémicos en manglares: beneficios a la resiliencia del ecosistema ante cambios climáticos, a la comunidad y su desarrollo local. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(2), 2, 120–127.
- Eastman. (2020). *Manual TerrSet Geospatial Monitoring and Modeling System*. Clark University.
- Espada, B. (2022). *Tipos de árboles y sus características*. Elblogverde. <https://elblogverde.com/tipos-de-arboles/>

- Etece. (2022). *Paisaje rural*. Concepto.de. <https://concepto.de/paisaje-rural/>
- Figuroa, M. (2019). *Catálogo de árboles y arbustos recomendables para las diferentes zonas climáticas de Andalucía, aplicable al medio urbano* (S. de G. y E. de Planes. (ed.)). Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo. Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio. [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/catalogo\\_de\\_arboles\\_y\\_arbustos.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/catalogo_de_arboles_y_arbustos.pdf)
- Franz, L. (2018). Diferencias entre un DSM, DEM, DTM. *ArcGeek*, 12. <https://en.gravatar.com/franzpc>
- García, P. (2021). Que es un SIG, o sistema de información geográfica. *Geo-innova*. [https://geoinnova.org/blog-territorio/que-es-un-sig-gis-o-sistema-de-informacion-geografica/?gclid=CjwKCAjw9-KTBhBcEiwAr19ig0vGFuk0KRgc6zsRVkp6buxRU2AaIIYEvtud9xWSSsF7pxWwzB3R6RoCEvMQAvD\\_BwE](https://geoinnova.org/blog-territorio/que-es-un-sig-gis-o-sistema-de-informacion-geografica/?gclid=CjwKCAjw9-KTBhBcEiwAr19ig0vGFuk0KRgc6zsRVkp6buxRU2AaIIYEvtud9xWSSsF7pxWwzB3R6RoCEvMQAvD_BwE)
- González, F. (2021). *Reconocimiento de Árboles Patrimoniales*. Servicio nacional forestal y de fauna silvestre. <https://www.gob.pe/institucion/serfor/campanas/3258-reconocimiento-de-arboles-patrimoniales-bicentenario-peru>
- González, R. (2000). *Manual técnico para la poda, derribo y trasplante de árboles y arbustos de la ciudad de México*. [http://centro.paot.org.mx/documentos/sma/manual\\_tecnico\\_arboles.pdf](http://centro.paot.org.mx/documentos/sma/manual_tecnico_arboles.pdf)
- González, V. (1981). *El papel de la reforestación en la protección y mejoramiento del ambiente de las zonas urbanas*. <https://areasverdesyboladourbano.com.mx/publicaciones-de-interes/>
- Instituto, E., y Censos, N. de E. y. (2013). *Índice Verde Urbano. Manual de llenado del Formulario, Dirección de Estadísticas Ambientales*.
- Izurieta, X., Vera, M., Tapia, X., y Ordoñez, L. (2018). Programa regional ABE Ecuador. *Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE)*, 3(ISBN SN), 1–44. <https://www.ambiente.gob.ec/programa-regional-abe-ecuador/>
- Jiménez, V., Castillo, O., Campillo, L., y Ortiz, M. (2017). Relación de vegetación ribereña y propiedades del suelo en un afluente del río Tacotalpa, Tabasco, México. *Madera y Bosques*, 23, 91–109.
- Ledesma, M. (2008). *Arbolado público* (INTA-EEA).
- Lozada, E. (2017). Componentes de un SIG. *Geopaisa*. <https://geopaisa.blog/2017/10/04/componentes-de-un-sig/>
- Matellanes, R. (2016). Modelos Digitales de Elevación. *Geo-innova*, 1. <https://geoinnova.org/blog-territorio/modelos-digitales-de-elevacion-1/>
- Molina, C. (2009). *Arbolado urbano de la ciudad de ESQUEL, propuesta para su ordenación* [Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco]. [https://redforestal.conicet.gov.ar/download/tesis\\_2/Tesis-C-Molina.pdf](https://redforestal.conicet.gov.ar/download/tesis_2/Tesis-C-Molina.pdf)
- Molina, L., y Acosta, C. (2018). Orígenes y evolución de las arborizaciones urbanas en América Latina con énfasis en Bogotá y Medellín. Formas urbanas colonial, republicana y protomoderna. *Gestión y Ambiente*.

- Montes, C., y Sala, O. (2008). La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Las relaciones entre el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano. *Ecosistemas*, 137–147.
- Montoya, R. (2003). *Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje en el valle de Zapotitlán de las salinas, puebla (México)*. Universidad Complutense de Madrid.
- Municipio de Loja, UTPL, y GIZ. (2020). Laboratorio Urbano de Loja 2019, Integrar la naturaleza. En *Municipio de Loja, Universidad Técnica Particular de Loja, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ - GmbH* (Vol. 1). [https://www.bivica.org/files/5666\\_Laboratorio Urbano de Loja 2019.pdf](https://www.bivica.org/files/5666_Laboratorio%20Urbano%20de%20Loja%202019.pdf)
- Municipio de Loja. (2015). *Plan de uso y Gestión del suelo del Cantón Loja. September 2017*.
- Ochoa, A. (2021). Qué es y cómo surgió el paisajismo, la práctica más natural y eficaz. *Admagazine*, 1. <https://www.admagazine.com/disenio/paisajismo-que-es-y-como-surgio-20210331-8331-articulos>
- Ochoa, D., y Navas, A. (2016). *Árboles y arbustos de los ríos de Cuenca* (extos Apoy).
- Ortiz, F. (2020). *Servicios ecosistémicos y gestión del arbolado urbano en santo domingo, república dominicana*. Centro agronomico Tropical de Investigacion y Enseñanza.
- Pauleit, S., Zolch, T., Hansen, R., y Randrup, T. (2017). *Nature-Based Solutions and Climate Change – Four Shades of Green*.
- Perú, M. del A. (2015). *Guía nacional de valoración económica del patrimonio natural*. 1, 46.
- Piedrahita, P. (2014). Contribución del arbolado urbano para la mitigación del cambio climático. Medición de las principales variables. *Arbolado*, 4–11.
- Pinos, J. (2018). *Estrategias para la recuperación del paisaje en ríos urbanos, caso: río burgay de la ciudad de Azogues*. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/29488>
- Pucha, F., Fries, A., Cánovas-García, F., Oñate-Valdivieso, F., González-Jaramillo, V., y Pucha-Cofrep, D. (2017). Fundamentos de SIG. Aplicaciones con ArcGIS. En *Ediloja Cia. Ltada*. (Número July).
- Puerta, C. (2015). *Tecnología DRONE en levantamientos topográficos*. Universidad Nacional de Colombia, Bogota.
- Rio, J. (2018). *El papel del arbolado urbano en la mejora climática de nuestras ciudades*. [https://www.researchgate.net/publication/318041397\\_El\\_papel\\_del\\_arbolado\\_urbano\\_en\\_la\\_mejora\\_climatica\\_de\\_nuestras\\_ciudades](https://www.researchgate.net/publication/318041397_El_papel_del_arbolado_urbano_en_la_mejora_climatica_de_nuestras_ciudades)
- Rodas, M. (2014). *Los arboles patrimoniales de Quito*.
- Saldías, M. G. (2012). *Árboles con valor patrimonial*.
- Soubry, I. (2016). Monitoring vineyards with uav and multispectral/Infrared/RGB camera. *Journal of Unmanned Vehicle Systems*, 5(2), 37–50. <https://doi.org/10.1139/juvs-2016-0024>
- Strecha, C. (2017). Manual del usuario y procedimientos. *Pix4D*. <https://support.pix4d.com/hc/en-us/articles/204272989-Offline-Getting-Started-and-Manual-pdf>
- Torres. (2020). *Introduccion a ArcGis*. ArcGis Resources. <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n00000014000000.htm>

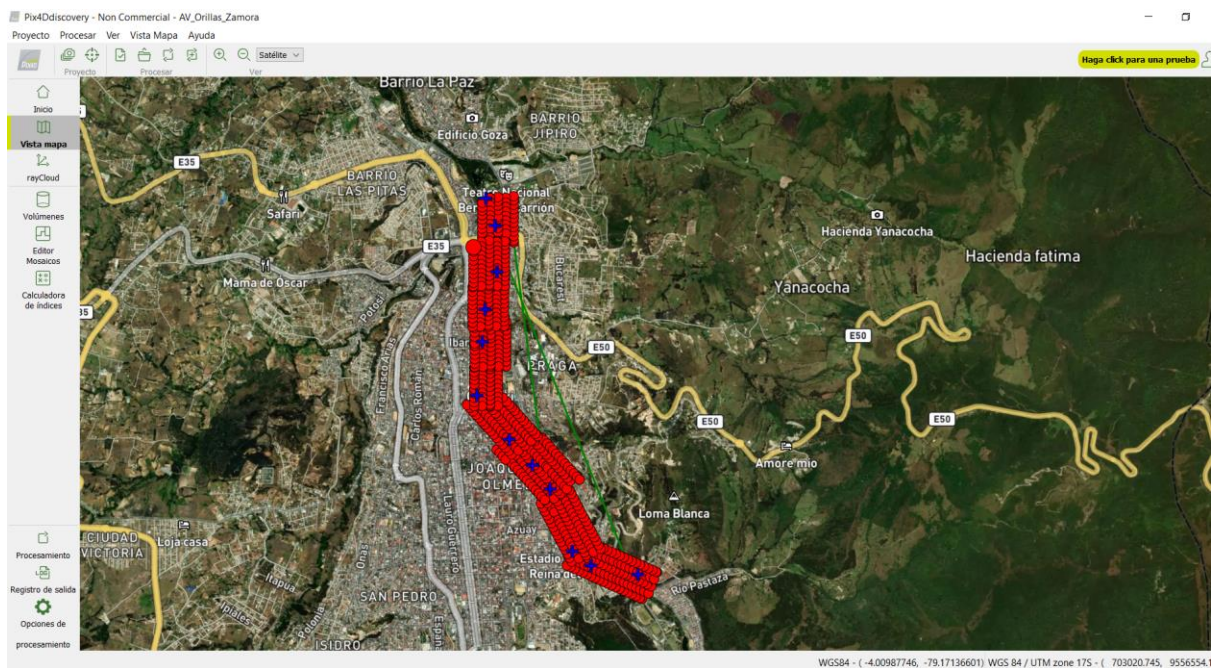
- Tovar, G. (2007). Manjeo del arbolado urbano en Bogota. *Territoriales, 1*, 149–173.
- Vamos, R. C. de C. como. (2016). *Informe de Encuesta de Percepción Urbana – Bogotá Como Vamos*.
- Vargas, I. (2017). *Determinar el grado de confiabilidad del levantamiento topográfico con dron en la plaza san luis-2017* [Universidad Cesar Vallejo]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12246/sanchez\\_vi.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12246/sanchez_vi.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Zaleta, M. (2021). *Qué es un dron y cuáles son sus usos*. ALEPH. <https://aleph.org.mx/que-es-un-dron-y-sus-caracteristicas>

## 11. Anexos

### Anexo 1. Levantamiento fotogramétrico con Dron



**Anexo 2.** 9 vuelos con Dron levantados en la Avenida Orillas del Zamora, con la aplicación Pix4Dcapture



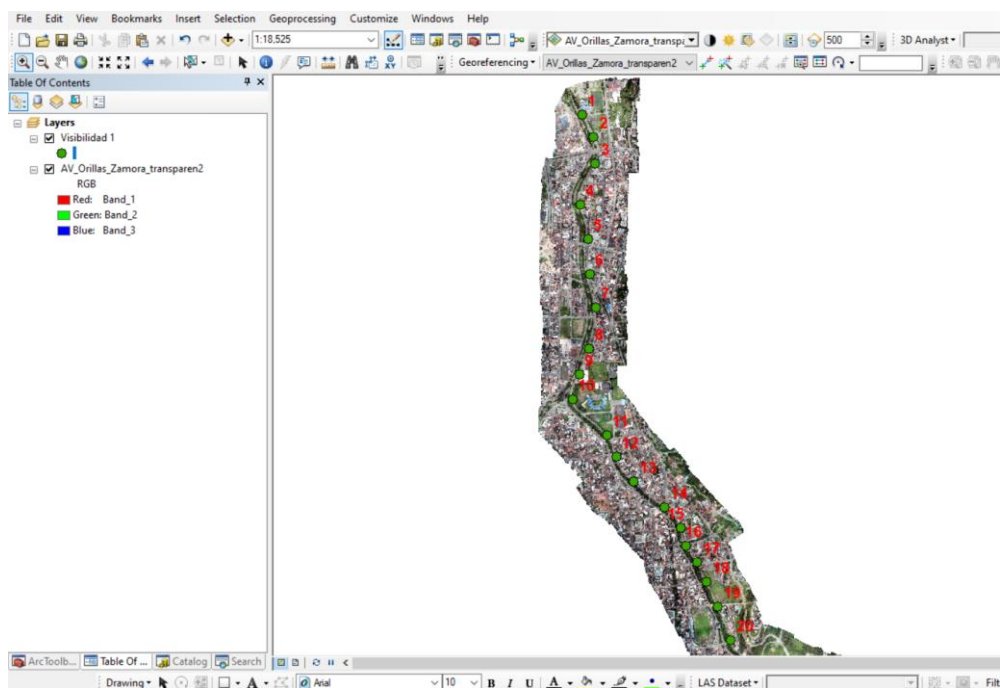


### Anexo 3. Levantamiento topográfico con GPS de precisión

Tabla 4 Coordenadas UTM de los puntos de control levantados con el GPS-RTK

<b>Id. De Punto</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
1	699523	9560584	2048
2	699540	9560469	2050
3	699605	9560341	2051
4	699623	9560189	2053
5	699621	9559929	2058
6	699573	9559756	2058
7	699514	9559595	2059
8	699488	9559307	2062
9	699547	9559015	2066
10	699438	9558829	2068
11	699636	9558615	2072
12	699728	9558436	2074
13	699809	9558327	2077
14	699935	9558207	2078
15	700023	9558237	2079
16	700094	9557994	2083
17	700197	9557780	2092
18	700292	9557438	2092
19	700460	9557312	2093
20	700879	9557231	2101

Longitud (X); Latitud (Y); Elevación (Z)





**Anexo 4.** Toma de datos de medición de las variables dasométricas, estado fitosanitario y manejo forestal por árbol.



**Anexo 5. Hoja de campo para el registro de las variables dasométricas, estado fitosanitario y manejo forestal del arbolado urbano.**

FICHA DE CAMPO PARA EVALUACIÓN FITOSANITARIA DE ÁRBOLES URBANOS				
1. Nombre del colector de datos: .....				Ficha Nro.:
2. Sitio o área de estudio:				
3. Sección dentro del sitio .....				
4. Fecha – hora: ..... - ..... 5. Altitud (m s. n. m.): .....				
6.	<b>Árbol nro.</b>			
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>				
7.	Nombre común			
8.	Nombre científico			
9.	Coordenadas X (long):			
10.	Coordenadas Y (lat):			
11.	DAP (cm):			
12.	HT (m):			
13.	HC (m):			
14.	Tamaño de copa promedio (m): Norte – Sur: Este – Oeste:			
15.	Follaje o porcentaje de hojas (%):			
<b>ESTADO FITOSANITARIO</b>				
16.	Raíz (Buena, regular, mala):			
17.	Fuste (Bueno, regular, malo):			
18.	Corteza (Buena, regular, mala):			
19.	Ramas (Buena, regular, mala):			
20.	Hojas (Buena, regular, mala):			
21.	Cima del árbol [Yema apical]: (Buena, regular, mala):			
22.	Copa (Buena, regular, mala)			
23.	<b>Presencia de enfermedades (Si/No)</b>			
	- Pudrición de raíces			
	- Pudrición del tronco			
	- Pudrición de ramas			
	- Sin identificar			
	- Otra (especificar):			
24.	<b>Ubicación de las enfermedades (X)</b>			
	- Raíz			
	- Fuste			
	- Hojas			
	- Copa			
	- Ramas			
25.	<b>Presencia de plagas (Si/No):</b>			
	- Hormigas			
	- Plantas parásitas			
	- <i>Epífitas o líquenes</i>			
26.	<b>Ubicación de las plagas (X)</b>			
	- Raíz			
	- Fuste			
	- Ramas			
	- Hojas			
<b>PROBLEMAS FÍSICOS (X)</b>				
27.	Poda inadecuada			
28.	Heridas en tallos o ramas			
29.	Ramas quebradas			
30.	Raíces descubiertas			

	<b>RIESGOS POTENCIALES</b> (alto, medio, bajo)			
31.	Caída			
32.	Afectación a construcciones (casas, etc.)			
33.	Interferencia con la circulación			
34.	Daño a infraestructura por raíces			
35.	Interferencia con redes aéreas (eléctricas)			
36.	Poda			

**Anexo 6.** Imágenes obtenidas del campo por el vehículo aéreo no tripulado UAV.

### Seleccionar Imágenes

✔ Se han seleccionado suficientes imágenes: pulse Siguiente para continuar.

645 imágenes seleccionadas.

Añadir Imágenes...

Añadir Directorios...

Añadir vídeo...

Eliminar Seleccionado

Limpiar Lista

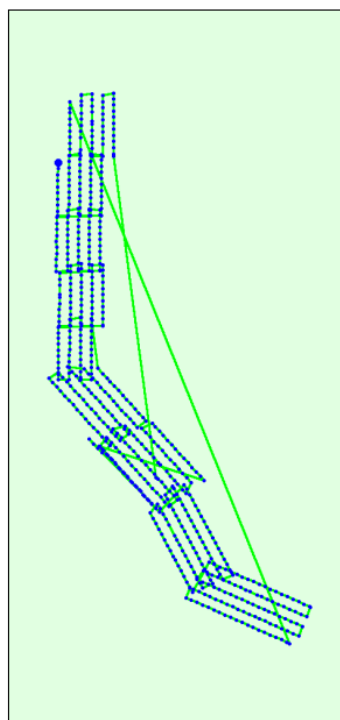
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0003.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0004.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0005.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0006.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0007.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0008.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0009.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0010.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0011.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0012.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0013.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0014.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0015.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0016.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0017.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0018.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0019.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0020.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0021.JPG
- C:/Belleza escenica/VUELOS UNL-PAURB/VUELO AV ORILLAS DEL ZAMORA/V2\_propia/DJI\_0022.JPG

Ayuda

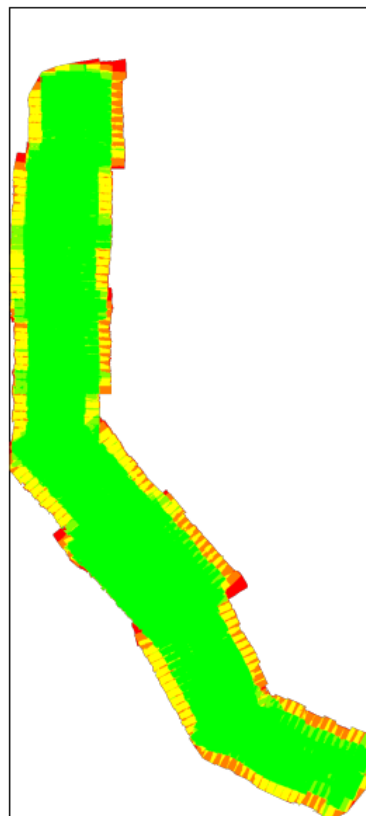
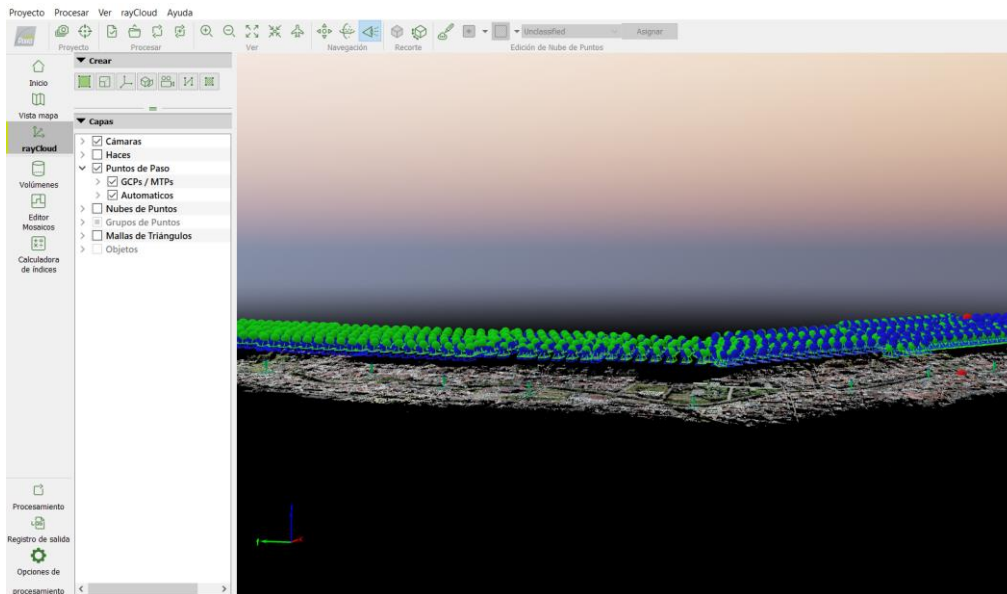
< Atrás

Siguiente >

Cancelar

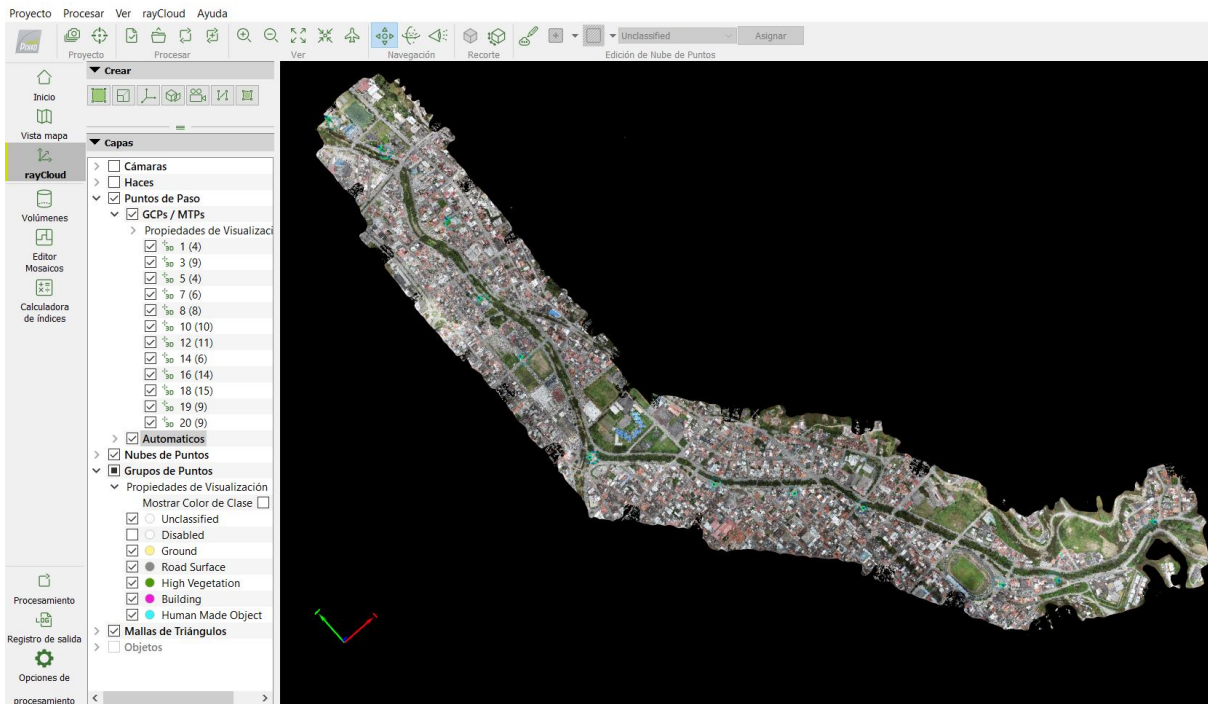


**Anexo 7.** Procesamiento inicial en el programa Pix4Dmapper y número de imágenes superpuestas calculadas para cada pixel del Ortomosaico.



Number of overlapping images: 1 2 3 4 5+

## Anexo 8. Re-optimización del modelo con puntos de control en el programa Pix4Dmapper



## Anexo 9. Puntos de control e Informe de calidad

**Selección**

**16 (3D punto de apoyo)**

Etiqueta: 16

Tipo: 3D punto de apoyo

X [m]: 700094.000

Y [m]: 9557994.000

Z [m]: 2083.000

Precisión Horizontal [m]: 0.020

Precisión Vertical [m]: 0.020

Número de Imágenes Marcadas: 14

$S_0$ [pixel]: 0.0001

Error Teórico S(X,Y,Z) [m]: 0.000, 0.000, 0.000

Distancia Ortogonal Máxima al Haz D(X,Y,Z) [m]: -0.003, -0.001, 0.000

Error en la Posición Inicial del Punto de Apoyo [m]: -0.015, 0.029, -0.000

Posición Inicial [m]: 700094.000, 9557994.000, 2083.000

Posición calculada[m]: 700094.015, 9557993.971, 2083.000

---

**Imágenes**

Tamaño de la imagen Nivel de zoom

**Summary**

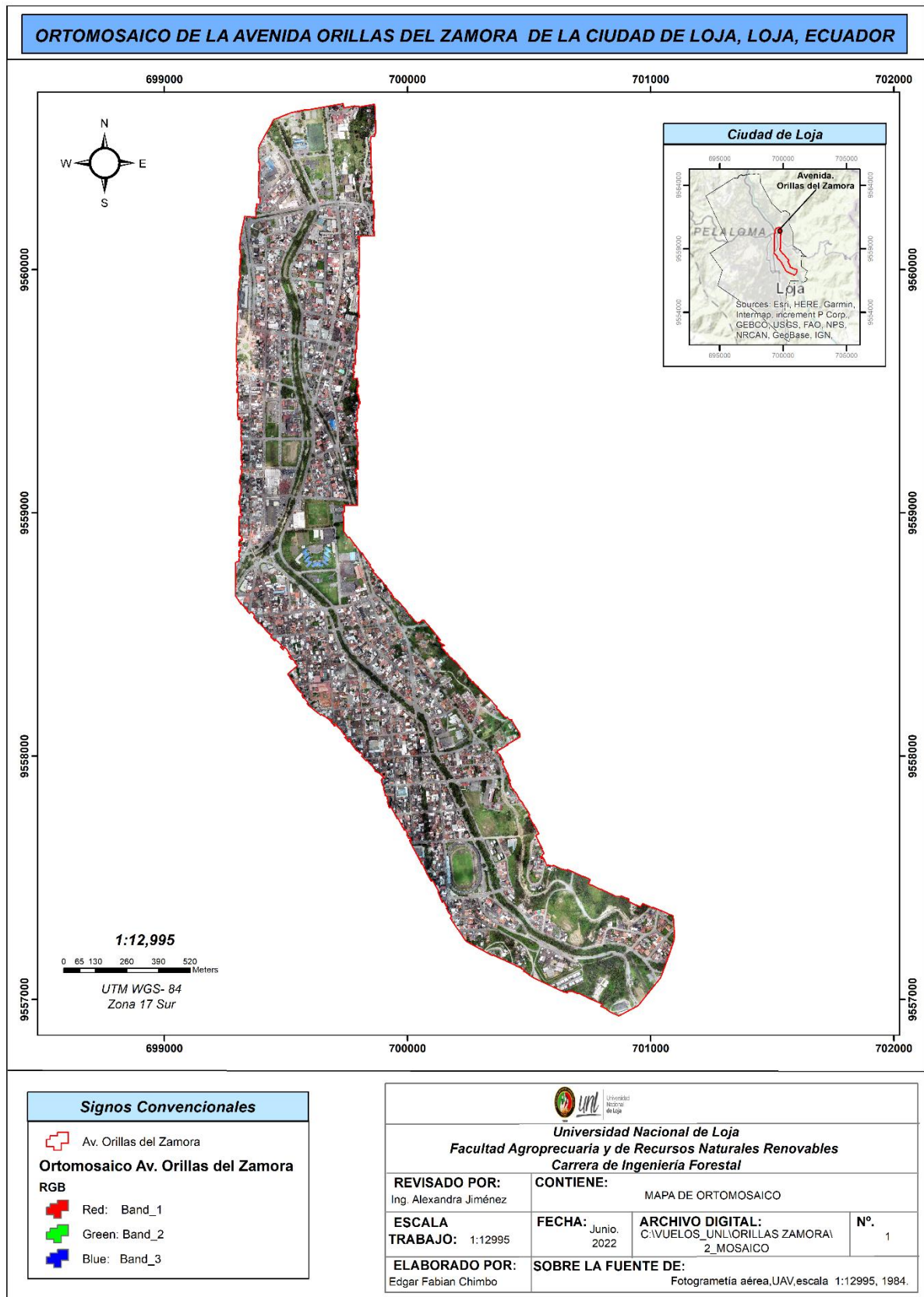
Project	AV_Onilas_Zamora
Processed	2022-06-03 19:48:38
Camera Model Name(s)	FC6310_8.8_5472x3078 (RGB)
Average Ground Sampling Distance (GSD)	3.90 cm / 1.54 in
Area Covered	2,055 km <sup>2</sup> / 205,4684 ha / 0.79 sq. mi. / 507,9863 acres

---

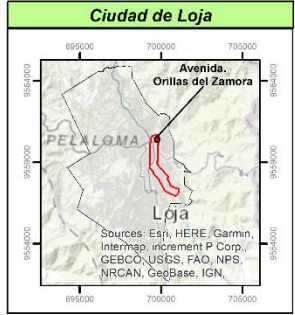
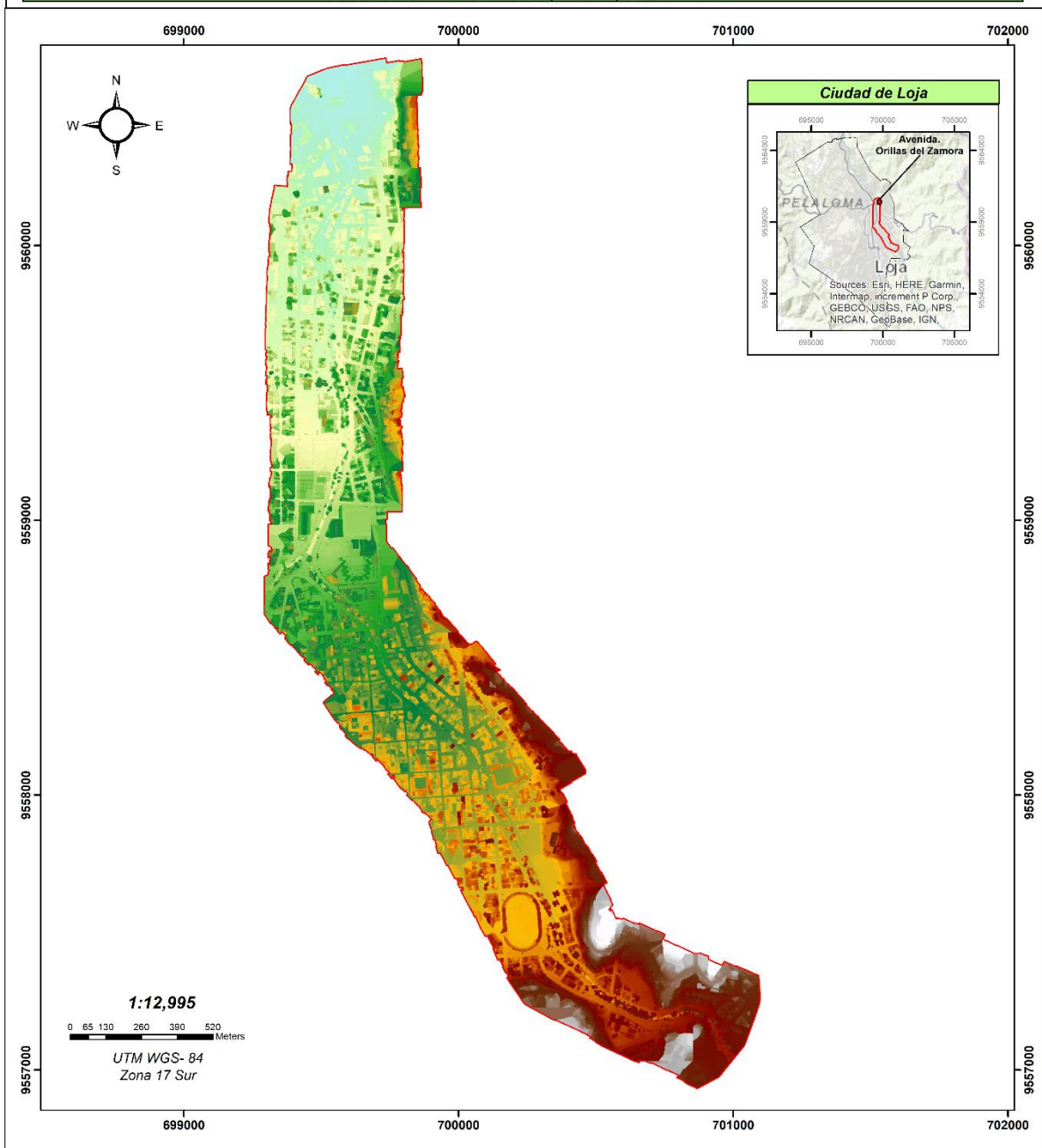
**Quality Check**

Images	median of 39203 keypoints per image	✓
Dataset	642 out of 645 images calibrated (99%), all images enabled	✓
Camera Optimization	1.85% relative difference between initial and optimized internal camera parameters	✓
Matching	median of 13278.3 matches per calibrated image	✓
Georeferencing	yes, 12 GCPs (12 3D), mean RMS error = 0.025 m	✓

Anexo 10. Modelos finales mediante en el programa Pix4Dmapper



**MODELO DIGITAL DE SUPERFICIE DE LA AVENIDA ORILLAS DEL ZAMORA  
DE LA CIUDAD DE LOJA, LOJA, ECUADOR**



**Signos Convencionales**

Av. Orillas del Zamora

**Modelo Digital de Superficie (DSM)**

**DSM**

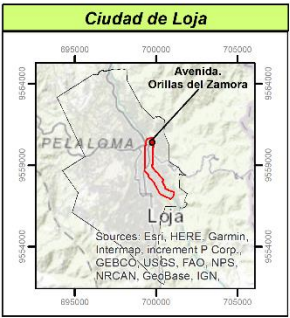
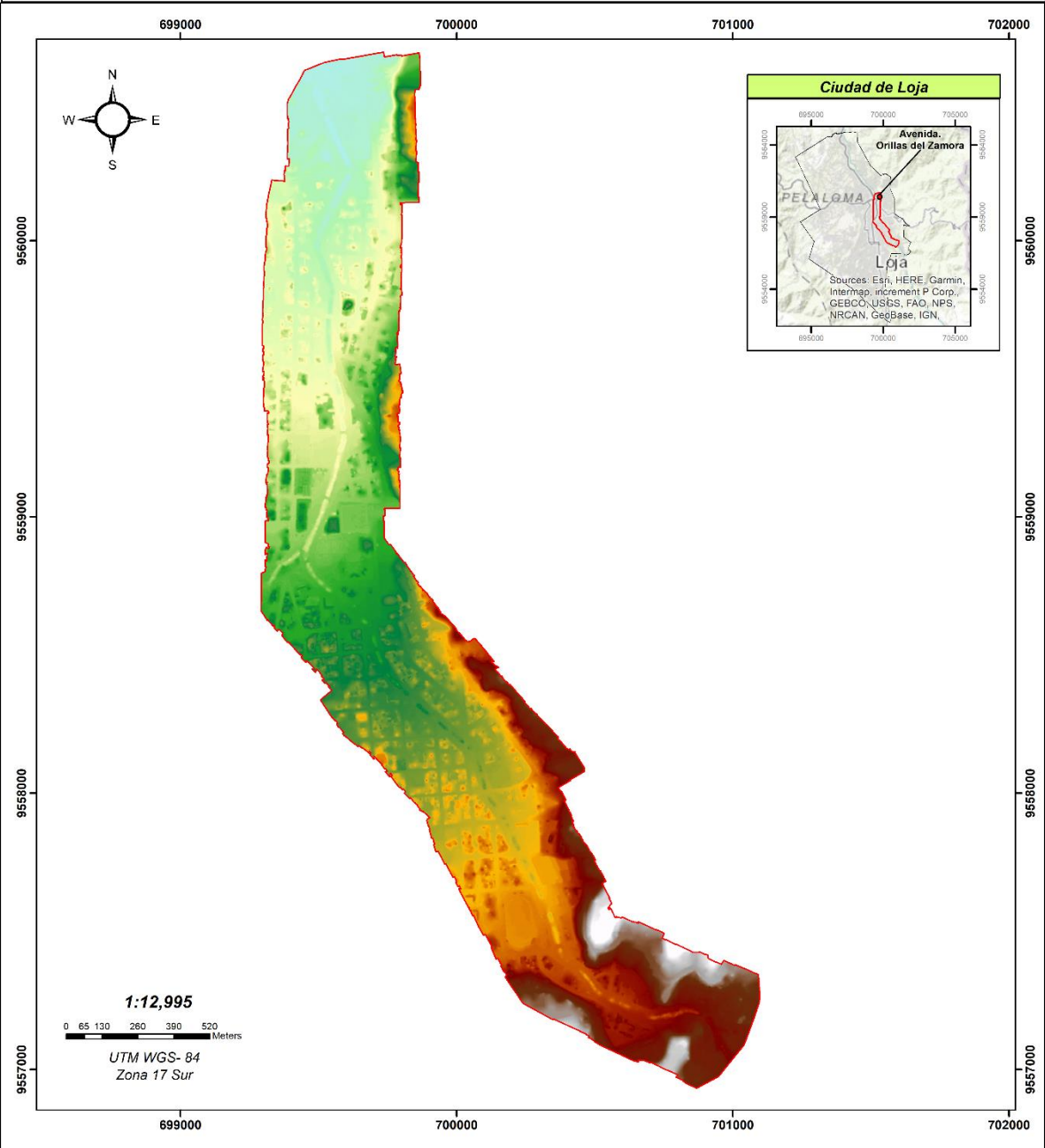
High : 2161.27

Low : 2043.88

<p><b>Universidad Nacional de Loja</b> Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables Carrera de Ingeniería Forestal</p>			
<b>REVISADO POR:</b> Ing. Alexandra Jiménez	<b>CONTIENE:</b> MAPA DE MODELO DIGITAL DE SUPERFICIE (DSM)		
<b>ESCALA TRABAJO:</b> 1:12995	<b>FECHA:</b> Junio, 2022	<b>ARCHIVO DIGITAL:</b> C:\VUELOS_UNL\ORILLAS ZAMORA\3_DSM	<b>N°.</b> 2
<b>ELABORADO POR:</b> Edgar Fabian Chimbo	<b>SOBRE LA FUENTE DE:</b> Fotogrametria aérea,UAV,escala 1:12995, 1984.		



**MODELO DIGITAL DE TERRENO DE LA AVENIDA ORILLAS DEL ZAMORA  
DE LA CIUDAD DE LOJA, LOJA, ECUADOR**



Signos Convencionales	
	Av. Orillas del Zamora
<b>Modelo Digital Terreno (MDT)</b>	
<b>Value</b>	
	High : 2157.1
	Low : 2043.88

 <b>Universidad Nacional de Loja</b> <i>Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables</i> <i>Carrera de Ingeniería Forestal</i>			
<b>REVISADO POR:</b> Ing. Alexandra Jiménez	<b>CONTIENE:</b> MAPA DE MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)		
<b>ESCALA TRABAJO:</b> 1:12995	<b>FECHA:</b> Junio, 2022	<b>ARCHIVO DIGITAL:</b> C:\VUELOS_UNL\ORILLAS ZAMORA\1_DSM	<b>N°.</b> 3
<b>ELABORADO POR:</b> Edgar Fabian Chimbo	<b>SOBRE LA FUENTE DE:</b> Fotogrametria aérea,UAV,escala 1:12995, 1984.		

*Anexo II. Puntos de mayor visibilidad*

**Tabla 5** *Número de personas encuestadas en cada uno de los puntos de mayor visibilidad de la avenida de la zona de estudio*

Nº Puntos de visibilidad	Cód.	Coordenadas		n
		(X)	(Y)	
1	OZ1	699523	9560584	20
2	OZ2	699540	9560469	20
3	OZ3	699616	9560187	20
4	OZ4	699524	9559947	20
5	OZ5	699573	9559753	19
6	OZ6	699582	9559555	19
7	OZ7	699714	9559551	19
8	OZ8	699579	9559127	19
9	OZ9	699524	9558983	19
10	OZ10	699483	9558843	19
11	OZ11	699684	9558632	19
12	OZ12	699732	9558512	19
13	OZ13	699835	9558369	19
14	OZ14	700011	9558220	19
15	OZ15	700098	9558104	19
16	OZ16	700129	9558000	19
17	OZ17	700196	9557906	19
18	OZ18	700250	9557794	19
19	OZ19	700315	9557654	19
20	OZ20	700387	9557462	19
Total				384

Longitud (X); Latitud (Y); Tamaño de la muestra (n); Código (cód.)

*Anexo 12. Encuesta dirigida a los transeúntes del área de estudio*

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRANSEÚNTES DE LA AVENIDA ORILLAS DEL  
ZAMORA**

**Proyecto de investigación:**

**“LA BELLEZA ESCÉNICA Y LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS  
ÁRBOLES URBANOS DE LA AVENIDA ORILLAS DEL ZAMORA DE LA CIUDAD  
DE LOJA, ECUADOR”**

**Consentimiento previo libre e informado**

Buenos días/tardes, mi nombre es ....., estudiante de la Carrera de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de Loja y estoy realizando una investigación sobre los árboles que se encuentran en la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja.

Me gustaría pedirle permiso para encuestarlo/a; antes de empezar me gustaría indicarle que:

- Su participación en esta encuesta es totalmente voluntaria (Si no desea participar o si existe alguna pregunta que no desea contestar puede decírmelo sin ningún problema).
- Si en algún momento se incomoda y no quiere continuar, por favor me lo hace saber.
- Si mi pregunta no es clara o si desea alguna explicación adicional por favor no dude en hacérmelo saber.
- Estaré tomando notas, fotos o grabando nuestra encuesta para no perder la información y poderla analizar, esperamos que esto no le incomode; si le incomoda, por favor puede comunicarlo.

**Nota:** La información recopilada será de carácter reservado y de uso exclusivo para la investigación.

De antemano agradezco su colaboración.

**DATOS GENERALES**

Nº de encuesta

Código:

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora de encuesta: \_\_\_\_\_

Encuestador: \_\_\_\_\_

**Sexo:**

Masculino  Femenino

**Edad**

**Nivel de educación**

Primaria completa

Primaria incompleta

Secundaria completa

Secundaria incompleta

Universidad completa

Universidad Incompleta

Ninguna

**INFORMACIÓN SOBRE EL ARBOLADO URBANO DE LA AVENIDA ORILLAS DEL ZAMORA**

**1. ¿Considera que son importantes los árboles urbanos de la Avenida Orillas del Zamora?**

Si

No

**2. ¿Qué beneficios considera usted que brindan los árboles de la Avenida Orillas del Zamora?**

Embellecen el lugar

Proporciona un ambiente de paz y tranquilidad

Proporcionan sombra y regulan la temperatura

Secuestro de Carbono

Remoción de partículas de contaminación del aire

Reducción de la escorrentía superficial

Producción de oxígeno

Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_

**3. ¿Cuáles son los árboles más interesantes (relevantes) para usted?**

Nombre de los árboles \_\_\_\_\_

No conozco

**4. ¿Cuáles son las características que le llama la atención o le gusta de los árboles de la Avenida Orillas del Zamora?**

Forma de la copa

Flores

Forma de las hojas

Color de las hojas

Textura de la corteza

Color de la corteza

Otro  ¿cuál? \_\_\_\_\_

**5. Cómo califica usted el estado de salud de los árboles en la Avenida Orillas del Zamora?**

Bueno

Regular

Malo

¿Por qué? \_\_\_\_\_

**6. ¿Considera que la cantidad de árboles (número) en la Avenida Orillas del Zamora es suficiente?**

Si

No

¿Por qué? \_\_\_\_\_

**7. ¿Considera que la variedad (especies) de árboles en la Avenida Orillas del Zamora son los adecuados?**

Si

No

¿Por qué? \_\_\_\_\_

**8. ¿Considera que se debe reemplazar los árboles de la Avenida Orillas del Zamora?**

Si  ¿por cuáles los reemplazaría?

No

**9. ¿Cómo califica usted el manejo y cuidado del arbolado urbano en la Avenida Orillas del Zamora realizado por el Municipio de la ciudad de Loja?**

Muy bueno

Bueno

Regular

Malo

¿Por qué? \_\_\_\_\_

**10. ¿Ha recibido algún tipo de capacitación o educación ambiental sobre la protección, manejo, importancia de conservar y mejorar los árboles urbanos?**

Si

¿Sobre qué tema? \_\_\_\_\_

¿Quién dio la capacitación o charla? \_\_\_\_\_

¿Hace qué tiempo fue? \_\_\_\_\_

No

**11. ¿Considera que se debería fomentar la participación ciudadana en el cuidado y la gestión del arbolado urbano?**

Sí

No

Si Contesta SÍ, ¿cómo?

---

**12. ¿Se ha involucrado en alguna de estas actividades?**

a. Reuniones de planificación de arbolado urbano

b. Mantenimiento de árboles en la zona

c. Jornadas de reforestación o siembra

Otra  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

Ninguna

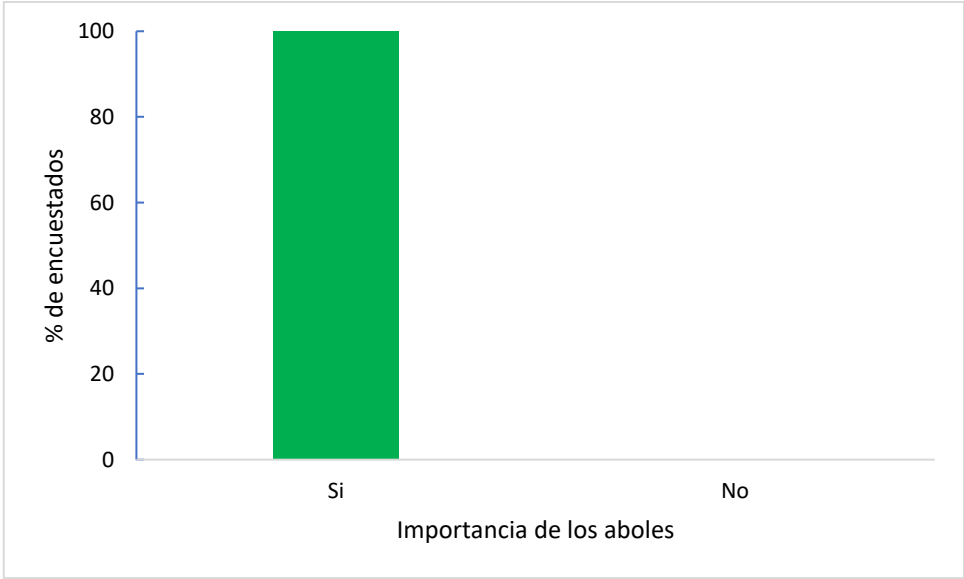
Si tiene alguna pregunta, por favor, hágamela conocer

**¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!**

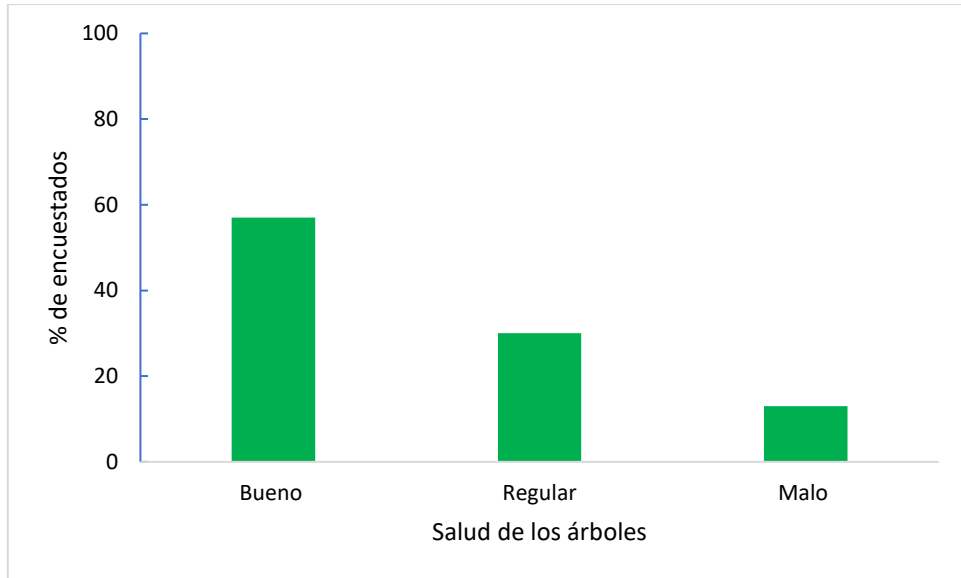
**Anexo 13.** Encuesta aplicada a los transeúntes de la avenida Orillas del Zamora



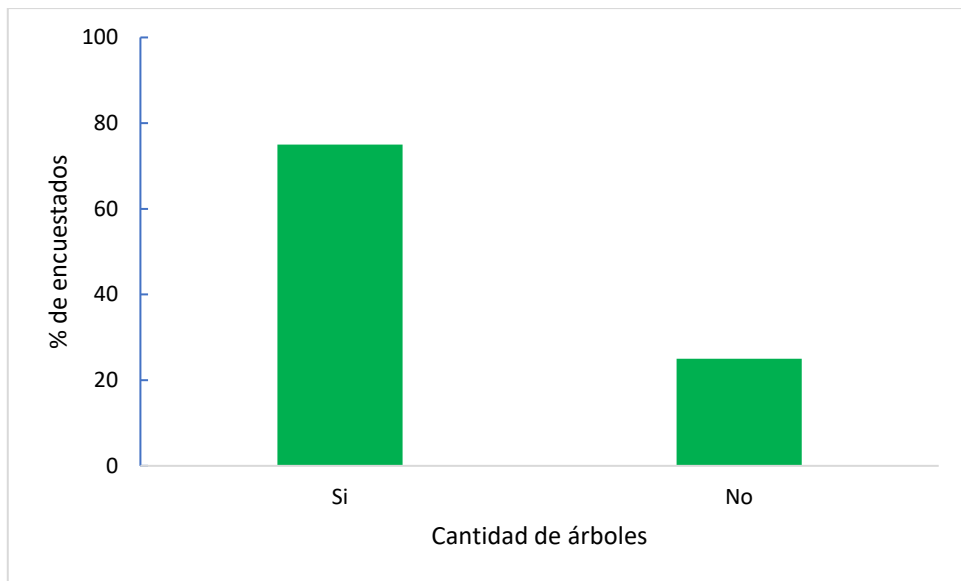
**Anexo 14.** Información de las encuestas sobre el arbolado urbano de la avenida Orillas del Zamora



*Figura 16.* Considera que son importantes los árboles del área de estudio

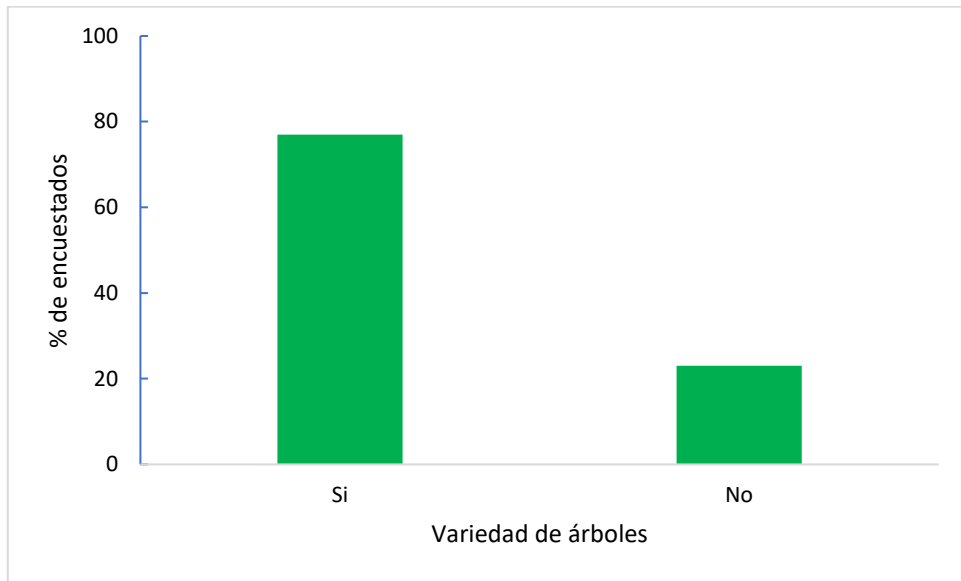


**Figura 17.** *Califica el estado de Salud de los árboles en la avenida Orillas del Zamora*



**Figura 18.** *Considera que la cantidad de árboles en la avenida Orillas del Zamora*

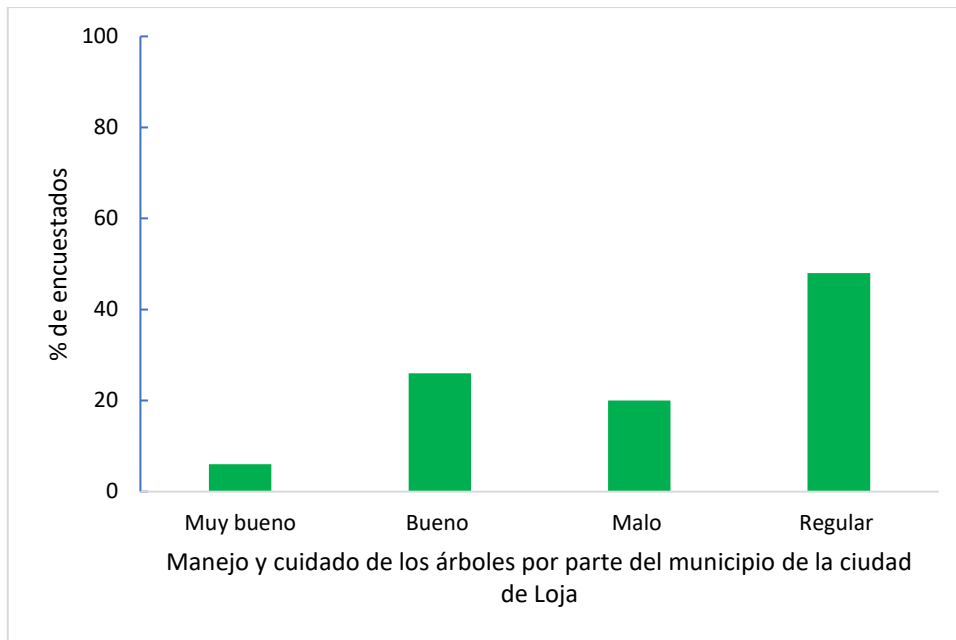




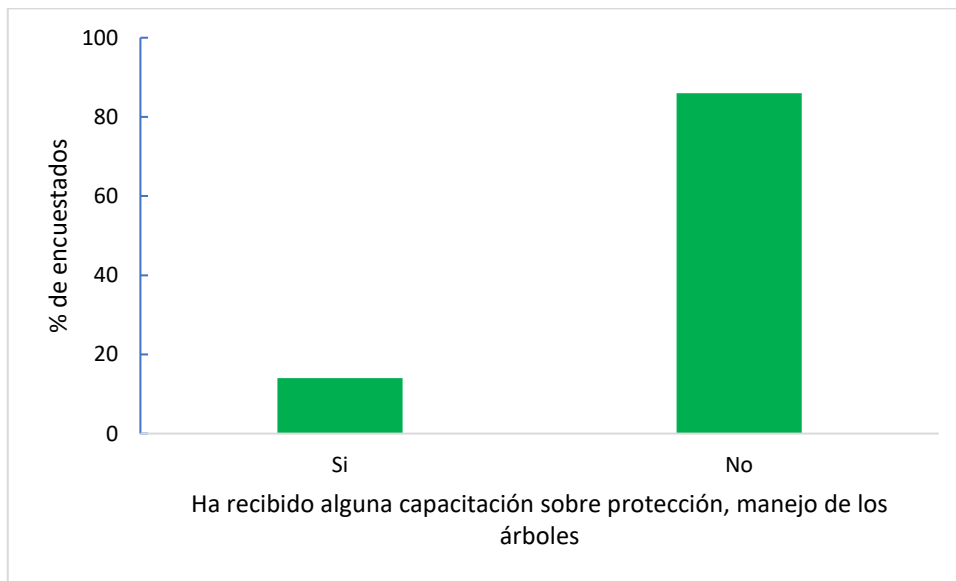
**Figura 19.** Considera que la variedad de árboles en la avenida Orillas del Zamora



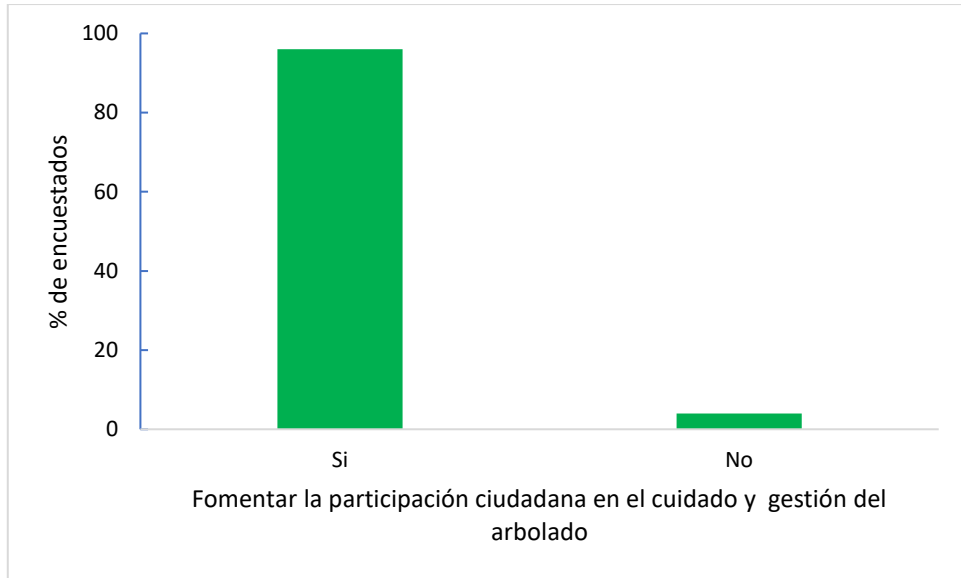
**Figura 20.** Considera que se debe reemplazar los árboles en la avenida Orillas del Zamora



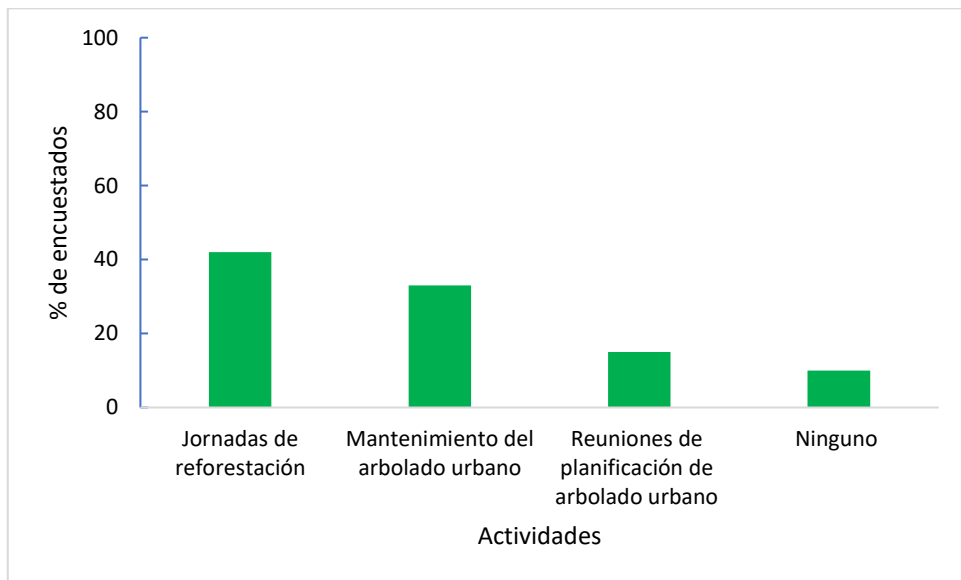
**Figura 21.** Manejo y cuidado del arbolado urbano en la Avenida Orillas del Zamora realizado por el Municipio de la ciudad de Loja



**Figura 22.** Capacitación o educación ambiental sobre la protección, manejo, importancia de conservar y mejorar los árboles urbanos



**Figura 23.** Fomentar la participación ciudadana en el cuidado y la gestión del arbolado urbano



**Figura 24.** Actividades en la avenida Orillas del Zamora

Anexo 15. Base de datos, inventario en la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
1	Cipre	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord.	Cupressaceae	57.61	12	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
2	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	65.25	12	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
3	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	64.30	12	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
4	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	41.28	12	Buena	Regular	Buena	Regulares	Regulares	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
5	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	40.27	12	Buena	Malo	Buena	Regulares	Regulares	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
6	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	32.79	12	Buena	Malo	Regular	Regulares	Regulares	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
7	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	50.29	11	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
8	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	43.08	12	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
9	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	51.09	12	Buena	Bueno	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
10	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	37.94	12	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
11	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	28.01	9	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
12	Cipre	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord.	Cupressaceae	31.26	12	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
13	Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Fabaceae	10.19	6	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
14	Cipre	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord.	Cupressaceae	69.39	14	Buena	Regular	Buena	Buenas	Regulares	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
15	Cipre	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord.	Cupressaceae	49.97	14	Buena	Regular	Buena	Buenas	Regulares	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
16	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	36.29	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto		Poda
17	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	108.86	12	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
18	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	19.73	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
19	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	35.01	4	Regular	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Medio	Medio	Eliminación epífitas o parásitas	
20	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	76.39	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio	Eliminación epífitas o parásitas	
21	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	69.39	9	Regular	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
22	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	96.20	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
23	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	92.30	8	Buena	Bueno	Buena	Regular	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
24	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	21.00	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
25	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	18.78	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
26	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	21.32	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
27	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	82.00	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
28	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	23.42	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
29	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	39.15	5	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
30	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	41.06	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
31	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	64.93	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
32	Fresno	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.	Oleaceae	26.10	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
33	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	47.74	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
34	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	33.42	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
35	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	76.07	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Regular	Medio	Medio		Poda
36	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	45.35	12	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Medio	Medio		
37	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	25.78	12	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
38	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	34.21	14	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
39	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	46.15	15	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
40	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	54.11	13	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Regular	Medio	Medio		Poda
41	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	46.15	12	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
42	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	76.39	11	Regular	Bueno	Buena	Regular	Buenas	Buena	Medio	Medio		
43	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	76.39	9	Regular	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
44	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	19.09	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
45	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	55.51	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
46	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	115.86	11	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
47	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	79.57	9	Buena	Regular	Buena	Regular	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
48	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	38.51	9	Buena	Bueno	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
49	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	128.27	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto		Poda
50	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	98.67	10	Regular	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
51	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	21.96	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
52	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	89.44	5	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Regular	Medio	Alto		
53	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	44.72	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto		Poda
54	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	34.69	8	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Regular	Medio	Medio		Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
55	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	45.83	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto		Poda
56	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	45.35	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
57	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	14.96	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
58	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	41.14	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
59	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	72.57	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto		Poda
60	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	54.74	6	Buena	Bueno	Buena	Regular	Buenas	Buena	Medio	Alto	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
61	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	85.30	8	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
62	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	57.29	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto		Poda
63	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	51.72	12	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
64	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	74.16	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
65	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	57.61	12	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Medio	Alto		Poda
66	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	91.99	13	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto		Poda
67	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	27.37	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto		Poda



1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
68	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	14.48	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
69	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	18.30	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto		Poda
70	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	133.37	9	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
71	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	67.16	11	Regular	Bueno	Buena	Regular	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
72	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	81.10	12	Regular	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
73	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	65.25	10	Buena	Bueno	Buena	Regular	Buenas	Buena	Medio	Medio	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
74	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	48.86	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
75	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	93.90	9	Regular	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
76	Molle	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	66.84	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
77	Molle	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	57.29	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
78	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	85.30	10	Regular	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
79	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	57.29	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto		Poda
80	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Bignoniaceae	39.96	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
81	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	16.87	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
82	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Bignoniaceae	21.21	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
83	Porotillo	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Fabaceae	16.87	6	Regualr	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
84	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	26.41	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
85	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	121.27	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
86	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	42.66	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
87	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	17.98	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
88	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	68.15	9	Regular	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Alto	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
89	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	21.78	14	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		
90	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	41.38	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Medio	Medio		Poda
91	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	95.49	9	Mala	Regular	Buena	Regular	Buenas	Regular	Bajo	Bajo		Poda
92	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	25.46	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Alto		Poda
93	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	79.59	9	Regular	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Regular	Bajo	Alto		Poda
94	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	39.68	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
95	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	39.15	7	Mala	Malo	Mala	Regulares	Regulares	Regular	Bajo	Bajo		
96	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	74.86	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
97	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	43.71	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
98	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	71.93	8	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Regular	Bajo	Alto		
99	Fresno	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae	42.97	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		
100	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	40.42	5	Regular	Regular	Regular	Regulares	Regulares	Regular	Bajo	Bajo		
101	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	68.76	7	Regular	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Alto		Poda
102	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	23.55	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	
103	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	74.80	8	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Regular	Bajo	Alto	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
104	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	21.64	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	
105	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	35.65	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
106	Fresno	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae	19.73	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		
107	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	47.74	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Alto		Poda
108	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	97.14	11	Regular	Regular	Regular	Regulares	Buenas	Regular	Bajo	Bajo		
109	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	27.24	9	Buena	Bueno	Buena	Regulares	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		
110	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	69.39	10	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Regular	Bajo	Bajo		Poda
111	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	64.93	8	Regular	Regular	Regular	Regulares	Buenas	Regular	Bajo	Bajo		

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
112	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	23.23	9	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	
113	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	32.78	9	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	
114	Sauce	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	23.71	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
115	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	19.41	9	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	
116	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	25.78	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		
117	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	105.04	12	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Alto	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
118	Fresno	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.	Oleaceae	27.37	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		
119	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	60.01	6	Regular	Regular	Regular	Regular	Regulares	Regular	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	
120	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	105.36	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
121	Capuli	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Rosaceae	22.28	5	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
122	Molle	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	25.78	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
123	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	67.16	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
124	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	25.14	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
125	Porotillo	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Fabaceae	21.64	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	
126	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	73.21	8	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
127	Porotillo	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Fabaceae	14.14	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
128	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	81.8	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
129	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	70.02	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
130	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	85.35	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
131	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	21.00	5	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		
132	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	127.00	12	Buena	Bueno	Buena	Regulares	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		
133	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	72.09	10	Regular	Regular	Regular	Regulares	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		
134	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	54.57	14	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
135	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	66.20	11	Mala	Malo	Mala	Malas	Malas	Mala	Malo	Malo		

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
136	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	72.57	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
137	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	77.48	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
138	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	54.27	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Alto	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
139	Molle	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	24.50	5	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Alto	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
140	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	88.48	13	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
141	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	35.40	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
142	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	28.36	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
143	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	14.85	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
144	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	16.39	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
145	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	41.53	11	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	
146	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	46.79	5	Buena	Bueno	Buena	Regulares	Buenas	Buena	Bajo	Alto	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
147	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	102.00	7	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
148	Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Fabaceae	22.28	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
149	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	41.03	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
150	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	23.23	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
151	Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Fabaceae	9.23	5	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
152	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	40.42	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
153	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	22.91	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
154	Porotillo	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Fabaceae	22.91	5	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	
155	Molle	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	42.97	9	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
156	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	52.68	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
157	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	30.23	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
158	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	22.21	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		
159	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	35.44	9	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
160	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	50.77	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
161	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	40.69	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
162	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	45.62	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
163	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	23.71	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
164	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	47.74	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
165	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	23.87	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
166	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	76.39	8	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
167	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	38.20	8	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
168	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	34.06	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
169	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	35.44	9	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
170	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	57.30	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
171	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	60.48	11	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
172	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	35.65	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda



1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
173	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	25.46	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
174	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	22.28	8	Buena	Bueno	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
175	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	13.85	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
176	Porotillo	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Fabaceae	19.10	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio		Poda
177	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	27.69	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
178	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	29.44	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
179	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	53.71	14	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
180	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	45.20	15	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
181	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	25.46	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
182	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	50.93	11	Buena	Bueno	Buena	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
183	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	33.74	12	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
184	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	27.37	13	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
185	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	54.11	9	Buena	Regular	Buena	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
186	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	29.60	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		
187	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	24.83	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
188	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	17.83	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
189	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	21.33	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
190	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	16.87	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
191	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	18.78	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
192	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	41.70	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
193	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	38.83	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
194	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	31.19	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
195	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	52.52	7	Buena	Bueno	Buena	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
196	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	25.46	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
197	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	32.63	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
198	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	42.65	14	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
199	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	45.52	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
200	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	37.24	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
201	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	24.51	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
202	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	41.38	11	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
203	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	54.75	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
204	Porotillo	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Fabaceae	19.10	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio		Poda
205	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	70.03	8	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
206	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	16.55	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		
207	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	18.46	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		
208	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	45.36	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
209	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	51.57	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
210	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	51.57	10	Buena	Bueno	Buena	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
211	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	43.93	12	Buena	Bueno	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
212	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	39.39	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
213	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	45.20	10	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
214	Fresno	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae	21.49	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
215	Fresno	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae	23.24	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
216	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	17.83	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
217	Chirimoya	<i>Annona cherimola</i> Mill., Gard.	Annonaceae	26.74	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio		Poda
218	Chirimoya	<i>Annona cherimola</i> Mill., Gard.	Annonaceae	26.74	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio		Poda
219	Chirimoya	<i>Annona cherimola</i> Mill., Gard.	Annonaceae	26.74	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio		Poda
220	Chirimoya	<i>Annona cherimola</i> Mill., Gard.	Annonaceae	26.74	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio		Poda
221	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	12.84	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
222	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	34.54	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
223	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	14.32	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
224	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	23.55	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
225	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	51.57	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
226	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	19.10	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
227	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	54.75	5	Buena	regular	Buena	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Medio		Poda
228	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	56.02	4	Regular	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Medio	Eliminación epífitas o parásitas	
229	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	17.19	5	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
230	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	53.48	7	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
231	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	20.05	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
232	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	33.10	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
233	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	24.19	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		
234	Porotillo	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Fabaceae	19.10	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio		Poda
235	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	32.47	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
236	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	17.19	5	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
237	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	53.16	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
238	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	27.69	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
239	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	50.29	12	Buena	Bueno	Buena	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
240	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	53.32	9	Buena	Regular	Buena	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
241	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	33.10	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
242	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	28.65	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
243	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	38.52	5	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
244	Porotillo	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Fabaceae	19.10	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio		Poda
245	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	38.52	13	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
246	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	26.42	9	Regular	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
247	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	36.61	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
248	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	36.61	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
249	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	26.31	9	Buena	Bueno	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
250	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	49.97	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio		Poda
251	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	62.39	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
252	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	32.79	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
253	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	29.60	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
254	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	36.61	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
255	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	32.79	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
256	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	98.68	11	Regular	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Medio	Eliminación epífitas o parásitas	
257	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	29.60	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
258	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	19.42	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
259	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	35.65	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
260	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	25.78	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
261	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	70.03	11	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Medio	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
262	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	57.30	9	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
263	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	31.51	11	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
264	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	51.57	13	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
265	Cedro	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	Meliaceae	17.19	12	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
266	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	54.11	14	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
267	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	59.52	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
268	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	45.62	10	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
269	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	49.34	14	Buena	Regular	Buena	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda



1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
270	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	70.03	12	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
271	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	45.20	12	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
272	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	25.46	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
273	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	19.74	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
274	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	19.10	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
275	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	52.52	6	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
276	Cipre	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord.	Cupressaceae	53.48	6	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	
277	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	42.97	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
278	Molle	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	25.46	6	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Medio		
279	Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	19.42	8	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	
280	Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	20.37	5	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
281	Cipre	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord.	Cupressaceae	42.02	12	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
282	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	50.39	11	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
283	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	50.39	11	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
284	Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	16.55	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
285	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	27.37	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
286	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	54.75	6	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
287	Molle	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	17.83	4	Regular	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		
288	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	27.69	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
289	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	23.87	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
290	Molle	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	25.46	6	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Medio		
291	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	33.74	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
292	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	28.97	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
293	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	36.61	7	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
294	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	25.78	12	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
295	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	63.66	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
296	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	21.54	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
297	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	14.96	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
298	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	82.76	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
299	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	22.28	12	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
300	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	63.66	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
301	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	57.30	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
302	Molle	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	25.46	6	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Medio		
303	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	25.46	12	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
304	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	70.03	9	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
305	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	51.57	12	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
306	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	66.84	11	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
307	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	24.19	9	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
308	Cipre	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord.	Cupressaceae	54.11	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
309	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	18.46	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
310	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	36.61	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
311	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	84.88	11	Regular	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
312	Cipre	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord.	Cupressaceae	39.47	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
313	Cipre	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord.	Cupressaceae	42.02	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
314	Cipre	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord.	Cupressaceae	49.34	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
315	Cipre	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord.	Cupressaceae	50.93	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
316	Cipre	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord.	Cupressaceae	52.84	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
317	Cipre	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord.	Cupressaceae	51.57	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
318	Cipre	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord.	Cupressaceae	74.80	12	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
319	Fresno	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae	46.15	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
320	Cipre	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord.	Cupressaceae	30.67	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
321	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	32.47	10	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
322	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	46.15	10	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
323	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	30.67	9	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
324	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	26.74	4	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
325	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	18.14	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
326	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	19.10	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
327	Cipre	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord.	Cupressaceae	74.80	12	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
328	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	15.92	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
329	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	23.08	6	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
330	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	16.23	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
331	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Bignoniaceae	35.65	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
332	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Bignoniaceae	35.65	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
333	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	39.79	11	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
334	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	58.89	12	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
335	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	31.09	9	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
336	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	59.52	10	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
337	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	56.34	10	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
338	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	41.86	7	Buena	Regular	Buena	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
339	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	41.86	7	Buena	Regular	Buena	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
340	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	36.92	12	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
341	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	42.97	9	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
342	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	35.65	7	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
343	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	35.65	7	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
344	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	35.65	7	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
345	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	47.75	7	Buena	Bueno	Buena	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
346	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	39.79	9	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
347	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Bignoniaceae	35.65	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
348	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Bignoniaceae	20.05	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
349	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	50.29	9	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
350	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Bignoniaceae	22.60	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
351	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	12.73	9	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
352	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	90.72	8	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
353	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	97.08	12	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
354	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Bignoniaceae	26.42	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
355	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	93.26	14	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
356	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	13.69	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
357	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Bignoniaceae	22.60	11	Buena	Regular	Buena	Regular	Regulares	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
358	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Bignoniaceae	28.65	6	Buena	Regular	Buena	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
359	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Bignoniaceae	20.05	8	Buena	Regular	Buena	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
360	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	92.31	9	Buena	Regular	Buena	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda



1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
361	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	21.65	7	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
362	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	41.70	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
363	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	33.26	10	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
364	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	24.03	8	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
365	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	39.79	9	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
366	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	16.87	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
367	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	16.87	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
368	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	20.69	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
369	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	31.19	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
370	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	34.70	8	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
371	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	17.51	8	Regular	Regular	Regular	Regular	Regulares	Regular	Bajo	Bajo		Poda
372	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	17.51	8	Regular	Regular	Regular	Regular	Regulares	Regular	Bajo	Bajo		Poda
373	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	14.96	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
374	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	30.88	12	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
375	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	27.53	13	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
376	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	32.47	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
377	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	37.24	10	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
378	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betulaceae	37.24	10	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
379	Guaba	<i>Inga feuillei</i> DC.	Fabaceae	18.46	7	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
380	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	60.48	12	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
381	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	25.46	10	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
382	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	17.19	5	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
383	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	22.28	8	Buena	Regular	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		
384	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Bignoniaceae	27.06	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
385	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	17.51	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
386	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	19.10	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
387	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	19.10	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
388	Guararo	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Lythraceae	19.10	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda

1. Nro.	2. Nombre común	3. Nombre científico	4. Familia	5. DAP (cm):	6. HT (m):	7. Raíz	8. Fuste	9. Corteza	10. Ramas	11. Hojas	12. Copa	13. Interferencia con la circulación	14. Interferencia con redes aéreas (eléctricas)	15. Eliminación epífitas o parásitas	16. Poda
389	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Bignoniaceae	24.83	11	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
390	Arabisco	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	Bignoniaceae	32.15	10	Buena	Bueno	Buena	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo		Poda
391	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	35.65	8	Buena	Regular	Regular	Regular	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
392	Faique	<i>Acacia macracantha</i> Willd.	Fabaceae	44.56	11	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Bajo	Eliminación epífitas o parásitas	Poda
393	Sauce	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Salicaceae	98.68	10	Buena	Regular	Regular	Buenas	Buenas	Buena	Bajo	Medio	Eliminación epífitas o parásitas	Poda

## Anexo 16. Certificado de traducción



*Mg. Yanina Quizhpe Espinoza  
Licenciada en Ciencias de Educación mención  
Inglés  
Magister en Traducción y mediación cultural*

Celular: +593989805087  
Email: [yaniges@icloud.com](mailto:yaniges@icloud.com)  
Loja, Ecuador 110104

Loja, 14 de diciembre de 2022

Yo, Lic. Yanina Quizhpe Espinoza, con cédula de identidad 1104337553, docente del Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional de Loja, y certificada como traductora e interprete en la Senescyt y en el Ministerio de trabajo del Ecuador con registro **MDT-3104-CCL-252640**, certifico:

Que tengo el conocimiento y dominio de los idiomas español e inglés y que la traducción del resumen de trabajo de integración curricular **La belleza escénica y los servicios ecosistémicos de los árboles urbanos de la avenida Orillas del Zamora de la ciudad de Loja, Ecuador**, cuya autoría del estudiante Edgar Fabian Chimbo Granda, con cédula 1150606117, es verdadero y correcto a mi mejor saber y entender.

Atentamente

YANINA  
BELEN  
QUIZHPE  
ESPINOZA

Firmado digitalmente por  
YANINA BELEN  
QUIZHPE ESPINOZA  
Fecha: 2022.12.14  
11:25:32 -05'00'

Yanina Quizhpe Espinoza.

**Traductora**