

**PLAN DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL PARA EL JARDÍN BOTÁNICO DE  
LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA - ÁLVARO JOSÉ NEGRET**

**MARITSA CRUZ MUÑOZ  
LADY DIANA CASTRO RAMIREZ**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACION  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA  
POPAYAN  
2008**

**PLAN DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL PARA EL JARDÍN BOTÁNICO DE  
LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA - ÁLVARO JOSÉ NEGRET**

**MARITSA CRUZ MUÑOZ  
LADY DIANA CASTRO RAMIREZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de  
Biólogo.**

**Director  
DIEGO MACIAS PINTO. Mc.S.**

**Asesor  
APOLINAR FIGUEROA CASAS. Ph.D.**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACION  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA  
POPAYAN  
2008**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

**Mc.S. Diego Macias Pinto.**  
Director

---

**Esp. Giovanni Varona B.**  
Jurado

---

**Biólogo. Hernando Vergara V.**  
Jurado

Fecha de sustentación: Popayán, 9 de mayo de 2008

## DEDICATORIA

A mi padre Dios por acompañarme siempre en el trasegar por la vida y mi amada familia Cruz Muñoz; especialmente a mi papá Neftalí Cruz Muñoz, mi mamá María Rita Muñoz Muñoz y todos mis hermanos; con todo mi amor.

*MARITSA CRUZ MUÑOZ*

A Dios por regalarme la vida, una hermosa familia, mi papá Néstor Raúl Castro, mi mamá Marlene Ramírez y mis hermanos Susan, Sergio y Ze Carlos, un esposo comprensivo y cariñoso, Josué, personas especiales a quienes considero amigos, la capacidad y sabiduría para poder desarrollar este proyecto y la oportunidad de ascender un peldaño mas hacia el objetivo de formarme como profesional. A ÉL debo todo lo que soy y lo que en sus manos podré llegar a ser.

*LADY DIANA CASTRO RAMIREZ*

*...A ellos, nuestros queridos visitantes...*

## **AGRADECIMIENTOS**

A Nuestro Padre celestial por guiarnos y ayudarnos a culminar esta etapa y por sus innumerables bendiciones que ha dado a nuestras vidas.

A nuestras familias, Cruz Muñoz y Castro Ramírez por su esfuerzo., amor y apoyo incondicional para cumplir este propósito.

A Josué Velasco, por su comprensión, amor y apoyo incondicional.

A nuestro querido maestro y director, Diego Macias Pinto, por acompañarnos y guiarnos en todo este proceso de aprendizaje.

A la universidad del Cauca, por abrirnos un espacio, brindarnos su enseñanza y darnos esa oportunidad de ser profesionales.

A las instituciones educativas Comercial del Norte Francisco José Chaux Ferrer (CNFJCF)-vereda La Rejoya y Rafael Pombo (RP)-ciudad de Popayán, a sus directivas, docentes y sus queridos niños por permitirnos compartir, disfrutar y formar ese modelo de charla para contactarnos con su maravilloso mundo.

A los trabajadores de la finca La Rejoya (jardín botánico y parque temático), que con sus aportes ayudaron a soportar ese recurso, el jardín botánico-UCAJN.

A nuestros jurados, Hernando Vergara y Giovanni Varona por su efectividad y colaboración en la lectura de nuestro trabajo.

Al Grupo de Estudios Ambientales (GEA), especialmente al profesor Apolinar Figueroa Casas, Samir Carlos Joaqui, María Cristina Benítez y Nilsa Lorena Alvear por brindarnos el espacio jardín botánico-UCAJN, soporte administrativo y manejo de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para desarrollar el trabajo.

Al maestro Silvio Carvajal por su dirección en el momento de realizar el análisis estadístico de las encuestas a la comunidad universitaria.

Al docente Leónidas Zambrano Polanco por su colaboración en la evaluación ambiental cualitativa del jardín botánico.

A la familia Moreno Vélez, la maestra Patricia, el doctor Pedro y sus hijas Daniela y Ángela; por su amistad, enseñanzas y apoyo incondicional.

Al grupo de Investigación Química de Compuestos Bioactivos (QCB), especialmente al maestro Fabio Cabezas Fajardo y Lesly Enid Benavides Buitrago, por su inmensa colaboración, amistad y apoyo incondicional.

Al Semillero de Investigación “Grupo Multidisciplinario en Busca de una Cultura Científica” (GMBCC) por sus enseñanzas, amistad, formación investigativa y por generar un espacio de intercambio y aprendizaje.

A Hernán y Ana Ester Fernández Rodríguez por su comprensión, amor, amistad y soporte al brindarnos herramientas de trabajo en la etapa de redacción.

A todas las amigas residentes universitarias, especialmente a Deisy Bravo Jojoa por brindarnos las herramientas técnicas en la redacción del anteproyecto de grado y a Vannesa Candelaria Carriazo L por su ayuda, amistad y confianza.

Al Doctor Leonardo Africany quien nos brindo parte de su tiempo y sus herramientas de trabajo para el desarrollo del proyecto.

A Paola Sierra del programa de educación ambiental del jardín botánico de Bogotá por brindarnos documentación sobre el trabajo adelantado en este campo.

A Laura Sequiera de WWF-Costa Rica por el envío del libro “Como interpretar recursos naturales e históricos” una bibliografía útil en nuestro trabajo.

A Miguel Ángel Barón por su tiempo y su colaboración.

A todas las personas que de una u otra forma colaboraron en el desarrollo y culminación de este logro; no terminaríamos de nombrarlos porque siempre hubo alguien que nos brindó un espacio donde trabajar.

***...A todos ellos muchas gracias...***

## CONTENIDO

	<b>pág.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>16</b>
<b>1. OBJETIVOS</b>	<b>17</b>
1.1 OBJETIVO GENERAL	17
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
<b>2. MARCO REFERENCIAL</b>	<b>18</b>
2.1 EDUCACIÓN AMBIENTAL (E.A)	18
2.2 INTERPRETACIÓN AMBIENTAL (I.A)	18
2.2.1 Planificación de la Interpretación Ambiental	19
2.3 MAPAS CONCEPTUALES	23
2.3.1 Evaluación y valoración de mapas conceptuales	23
2.3.2 Consideraciones prácticas	25
<b>3. AREA DE ESTUDIO</b>	<b>26</b>
3.1 ASPECTOS ECOLÓGICOS	26
3.2 ASPECTOS SOCIALES	27
<b>4. MÉTODOS Y TÉCNICAS</b>	<b>29</b>
4.1 RECONOCIMIENTO DE LA ZONA DE ESTUDIO E INVENTARIO DE RECURSOS	29
4.2 CARACTERIZACIÓN DEL VISITANTE POTENCIAL	29
4.2.1 Trabajadores vinculados a la finca La Rejoya	29
4.2.2 Comunidad universitaria	29
4.2.3 Niños	30

4.3	ANÁLISIS DE DATOS Y OBTENCIÓN POTENCIAL INTERPRETATIVO	30
4.4	SELECCIÓN DE LOS MEDIOS INTERPRETATIVOS QUE MEJOR LLEVAN EL MENSAJE DEL RECURSO AL VISITANTE	31
4.4.1	Identificación de los medios interpretativos	31
4.4.2	Clasificación de los medios interpretativos	31
4.5	SÍNTESIS DE LAS ALTERNATIVAS	31
4.6	FORMULACIÓN DEL PLAN DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL	31
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>32</b>
5.1.	DESCRIPCIÓN DE LA FINCA LA REJOYA	32
5.1.1	Inventario de potencialidades para interpretación ambiental en el jardín botánico-UCAJN	33
5.1.1.1	<i>Introducción</i>	33
5.1.1.2	<i>Características topográficas y ecológicas-jardín botánico-UCAJN</i>	34
5.1.1.3	<i>Actividades desarrolladas en el jardín botánico</i>	34
5.1.1.4	<i>Diseño del jardín botánico</i>	36
5.1.1.5	<i>Colecciones y ambientes del jardín botánico-UCAJN</i>	36
5.1.1.6	<i>Vegetación del jardín botánico</i>	46
5.1.1.7	<i>Proyecciones del jardín botánico</i>	46
5.1.2	Problemática ambiental. Evaluación cualitativa	48
5.1.2.1	<i>Actividades compatibles con el proyecto jardín botánico-UCAJN</i>	50
5.1.2.2	<i>Actividades incompatibles con el proyecto jardín botánico-UCAJN</i>	51
	<i>Proyecto parque temático</i>	51
5.2	CARACTERIZACIÓN DEL VISITANTE POTENCIAL	56
5.2.1	Personas vinculadas a la finca La Rejoya	56
5.2.2	Población Universidad del Cauca	59
5.2.3	Niños	67
5.2.3.1	<i>Fase exploratoria</i>	67
5.2.3.2	<i>Fase de validación</i>	70
5.2.3.3	<i>Fase de aplicación</i>	73
5.2.3.4	<i>Síntesis y evaluación progresiva de los mapas conceptuales realizados en las diferentes fases por cada institución educativa</i>	76
5.3	ANÁLISIS DE DATOS Y OBTENCIÓN POTENCIAL INTERPRETATIVO	79
5.3.1	Índice de potencial interpretativo (IPI) jardín botánico-UCAJN	79



5.4	SELECCIÓN DE LOS MEDIOS INTERPRETATIVOS QUE MEJOR GUIAN EL MENSAJE DEL RECURSO HACIA EL VISITANTE	82
5.4.1	Identificación de los medios interpretativos	82
5.4.2	Clasificación de los medios interpretativos	83
5.5	SINTESIS DE ALTERNATIVAS	86
5.6	PLAN DE INTERPRETACION AMBIENTAL PARA EL JARDÍN BOTÁNICO-UCAJN	91
<b>6.</b>	<b>DISCUSION</b>	<b>92</b>
6.1	INVENTARIO DE RECURSOS	92
6.2	EL VISITANTE POTENCIAL	93
6.2.1	Trabajadores de la finca La Rejoya	93
6.2.2	Comunidad Universidad del Cauca	94
6.2.3	Niños Instituciones educativas-RP y CNFJCF	96
6.3	EL POTENCIAL INTERPRETATIVO	99
6.4	LOS MEDIOS INTERPRETATIVOS	100
6.5	LA SINTESIS	101
6.6	EL PLAN INTERPRETATIVO	101
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>107</b>
<b>8.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>109</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>110</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>120</b>

## LISTA DE TABLAS

	<b>pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Matriz para la obtención del índice de potencial interpretativo (IPI) y su explicación	21
<b>Tabla 2.</b> Matriz de Intra-usos para el jardín botánico-UCAJN	49
<b>Tabla 3.</b> Evaluación y valoración de mapas conceptuales. Fase exploratoria. Institución educativa-NFJCF	68
<b>Tabla 4.</b> Evaluación y valoración de mapas conceptuales. Fase exploratoria. Institución educativa RP	69
<b>Tabla 5.</b> Evaluación y valoración de mapas conceptuales. Fase validación. Institución educativa-CNFJCF	71
<b>Tabla 6.</b> Evaluación y valoración de mapas conceptuales. Fase validación. Institución educativa RP	72
<b>Tabla 7.</b> Evaluación y valoración de mapas conceptuales. Fase aplicación. Institución educativa-CNFJCF	74
<b>Tabla 8.</b> Evaluación y valoración de mapas conceptuales. Fase aplicación. Institución educativa RP.	75
<b>Tabla 9.</b> Síntesis de las tres fases: exploratoria, validación y aplicación. Institución Educativa CNFJCF	77
<b>Tabla 10.</b> Síntesis de las tres fases: exploratoria, validación y aplicación. Institución Educativa RP	78
<b>Tabla 11.</b> Matriz IPI para el jardín botánico-UCAJN	79

## LISTA DE FIGURAS

	<b>pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Clasificación de medios interpretativos	22
<b>Figura 2.</b> Localización de la zona de estudio	26
<b>Figura 3.</b> Finca La Rejoya y áreas de influencia de los proyectos jardín botánico-UCAJN y parque temático	33
<b>Figura 4.</b> Zonas actuales del jardín botánico-UCAJN	45
<b>Figura 5.</b> Espacios actuales pertenecientes al parque temático	54
<b>Figura 6.</b> Procedencia	59
<b>Figura 7.</b> Edad	60
<b>Figura 8.</b> Tipo de vinculación con la Universidad del Cauca	60
<b>Figura 9.</b> Actividades de tiempo libre	61
<b>Figura 10.</b> Lugares que prefiere visitar en la ciudad de Popayán	61
<b>Figura 11.</b> Conocimiento de la vereda La Rejoya	62
<b>Figura 12.</b> Breve descripción de lo que conoce de la vereda La Rejoya	62
<b>Figura 13.</b> Conocimiento de un jardín botánico	63
<b>Figura 14.</b> Definición de jardín botánico	63
<b>Figura 15.</b> Conocimiento del jardín botánico-UCAJN	64
<b>Figura 16.</b> Le gustaría visitar el jardín botánico-UCAJN	64
<b>Figura 17.</b> Con quien visitaría el jardín botánico-UCAJN	65
<b>Figura 18.</b> Que espera encontrar en el jardín botánico-UCAJN	65

<b>Figura 19.</b>	Que le gustaría aprender en el jardín botánico-UCAJN	66
<b>Figura 20.</b>	Medio de transporte ideal	66
<b>Figura 21.</b>	Niños institución educativa CNFJCF. Entrada jardín botánico	67
<b>Figura 22.</b>	Niños institución educativa RP. Frente a Selva “Los Duendes”	67
<b>Figura 23.</b>	Niños Institución Educativa CNFJCF. Ambiente xerofítico y de suculentas	70
<b>Figura 24.</b>	Niños de Institución Educativa-RP. Compostera	70
<b>Figura 25.</b>	Niños Institución Educativa-CNFJCF. Siembra de semillas en sombreadores	73
<b>Figura 26.</b>	Niños de Institución Educativa-RP. Elaboración de mapas conceptuales	73
<b>Figura 27.</b>	Evaluación de mapas conceptuales	78
<b>Figura 28.</b>	Valoración mapas conceptuales	78

## LISTA DE ANEXOS

	<b>pág.</b>
<b>Anexo A.</b> Contenido de encuesta para comunidad Universidad del Cauca	120
<b>Anexo B.</b> Trabajos de grado, investigaciones y actividades de docencia desarrollados y soportados en el jardín botánico-UCAJN	123
<b>Anexo C.</b> Listado de especies de Magnoliophyta de la selva andina natural “Los Duendes” zona perteneciente al jardín botánico-UCAJN	131
<b>Anexo D.</b> Listado de especies de Pteridophyta de la selva andina natural “Los Duendes” zona perteneciente al jardín botánico-UCAJN	135
<b>Anexo E.</b> Listado de precesiones del jardín botánico-UCAJN	136
<b>Anexo F.</b> Charla de interpretación ambiental. Fase exploratoria	139
<b>Anexo G.</b> Charla de interpretación ambiental. Fase de validación	141
<b>Anexo H.</b> Charla de interpretación ambiental. Fase de aplicación	148
<b>Anexo I.</b> Mapas conceptuales desarrollados por dos niños de las instituciones educativas CNFJCF y RP durante el desarrollo de las fases: exploratoria, validación y aplicación	162
<b>Anexo J.</b> Mapa conceptual integrado para las dos instituciones educativas. Fase exploratoria	168
<b>Anexo K.</b> Mapa conceptual integrado para las dos instituciones educativas. Fase de validación	169
<b>Anexo L.</b> Mapa conceptual integrado para las dos instituciones educativas. Fase de aplicación	770
<b>Anexo M.</b> Plan de interpretación ambiental para el jardín botánico-UCAJN	171

## RESUMEN

Se presenta el plan interpretativo para el jardín botánico de la Universidad del Cauca-Álvaro José Negret (UCAJN), resultado de la identificación del recurso en sus aspectos biológicos, culturales, sociales y la caracterización de tres grupos específicos de posibles visitantes (comunidad Universidad del Cauca, niños de cuarto y quinto de las instituciones educativas Comercial del Norte Francisco José Chau Ferrer (CNFJCF)-Rafael Pombo (RP) de Popayán y trabajadores de la finca La Rejoja).

El inventario de recursos resalta las oportunidades del espacio para desarrollar actividades de conservación e investigación de la flora, educación ambiental y disfrute, consecuentemente con las características ecológico-culturales y las zonas de interés para desarrollar actividades interpretativas tales como las selvas andinas (Yaku, “Los Duendes” e Intervenida), el ambiente xerofítico y de suculentas, el laberinto, el huerto medicinal, los sombreadores e invernaderos, las parcelas experimentales, la compostera, la estación climatológica, el palmetum, el robledal y la casa de administración. El estudio de la comunidad universitaria indica que los esfuerzos interpretativos deben dirigirse hacia la exaltación de los valores naturales e históricos del espacio, la localidad y la región. Con los niños, el desarrollo de las tres fases (exploratoria, validación y aplicación) permitió estructurar una charla modelo de interpretación ambiental soportada en la asimilación progresiva de conceptos, interacciones y valores ético-ambientales, aspectos reflejados en los mapas conceptuales. Las opiniones de los trabajadores fortalecieron los sitios de interés y contribuyeron a la identificación de eventos históricos, mitos y leyendas de la localidad como “la existencia del Duende”, las batallas de independencia en las inmediaciones de la hacienda Calibio y el acontecer histórico ocurrido hace seis años cerca al jardín botánico.

En este plan se consolidan los objetivos siguiendo los principios del jardín botánico sobre conservación e investigación de la flora y educación ambiental; que conducen a reemplazar los espacios productivos del parque temático con nuevas áreas afines al jardín botánico y mejorar algunas de las zonas ya existentes. De esta manera se diseñaron cuatro programas: interpretación y educación ambiental, capacitación, extensión-voluntariado y prestación de servicios, que en concordancia con los medios interpretativos personales y no personales permiten transmitir un tema claro, conciso y llamativo para el visitante,

**Palabras claves.** Interpretación ambiental, plan interpretativo, jardín botánico-UCAJN, tema o mensaje, servicios o medios interpretativos, programas interpretativos, visitantes, inventario de recursos.

## ABSTRACT

The interpretive plan for the Álvaro José Negret botanic garden of the University of Cauca is presented as a result of the resource identification in its biological, cultural and social aspects as well as the characterization of the possible visitors in three different groups (University of Cauca's community, 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> grade children of some institutions from Popayán such as the schools "Comercial del Norte Francisco José Chaux Ferrer" and "Rafael Pombo" and finally, farmers from La Rejoya farm).

The resources inventory highlights the opportunities of the space to develop activities of conservation and investigation of the flora, environmental education and enjoyment. This inventory also describes ecological and cultural characteristics of the space and the zones of interests to develop interpretive activities such as: andina forests ("Yaku" "Los Duendes" and "Intervenida"), ambiente xerofitico y de suculentas, labyrinth, medicinal garden, shadders and greenhouses, experimental parcels, compostera, weather station, area of palm trees, area of roble trees and administration house. The study of the university community shows that the interpretive efforts must be directed towards the exaltation of natural and historical values of the space, the locality and the region. With children, the development of the three stages (exploratory, validation and application) allowed to constitute a pattern talk or environmental interpretation supported on the concepts progressive assimilation interactions and ethic-environmental values, aspects that were reflected in conceptual maps. The opinions of the workers strengthened the interests places and contributed to the of identification of historic events, myths and legends of the community such as: "existence of the Duende", the independence struggle in the environs of the Calibio farm and the historic event that happened close to the botanic garden six years ago.

In this plan, the objectives were consolidated by following the botanic garden principles of conservation and investigation of the flora, and environmental education, which lead to replace the productive places of thematic park with new areas according to the botanic garden as well as to improve zones that already exist. Of this way, four programs were designed: environmental interpretation - education, capacitating, extension-volunteers and services lending, which near to the personal and non personal interpretive media let to transmit a clear, concise and attractive theme to the visitor.

**Key words.** Environmental interpretation, interpretive plan, UCAJN botanic garden, theme or message, interpretive services or media, interpretive programs, visitors, resources inventory.

## INTRODUCCIÓN

La Educación Ambiental (E.A) es un proceso que consiste en reconocer, valorar y clasificar conceptos con objeto de aumentar las actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y su medio físico circundante (UICN citado por Bermúdez, 2003). Entre sus estrategias se encuentra la Interpretación ambiental (I.A) (Eito *et al.*, 2006), una actividad educacional que aspira revelar los significados y las relaciones por medio del uso de objetos originales, a través de experiencias de primera mano, y por medios ilustrativos en lugar de comunicar información literal (Tilden, 1957), estructurándose como una herramienta fundamental para la interacción del recurso con los visitantes en determinados espacios tales como parques naturales, yacimientos arqueológicos, sitios históricos, cascos urbanos incluidos los jardines botánicos (Morales, 2007) por ser lugares propicios para adelantar actividades educacionales encaminadas hacia la formación y adecuada comunicación con el visitante (Heywood, 1989; Red nacional de jardines botánicos, 2006; Figueroa *et al.*, 2002; Leadlay y Greene, 1998).

Teniendo en cuenta los anteriores criterios, se elaboró un estudio de planificación interpretativa en la finca La Rejoya que permitió estructurar el plan de interpretación ambiental para el jardín botánico-UCAJN. Para esto fue necesario realizar la identificación y reconocimiento del lugar con sus potencialidades y limitaciones resaltando los espacios pertenecientes al jardín botánico y al parque temático, los dos proyectos que interaccionan actualmente en la finca; como también fue importante caracterizar tres grupos de posibles visitantes: trabajadores de la finca La Rejoya, la comunidad-Universidad del Cauca y los niños de cuarto y quinto de las instituciones educativas-Comercial del Norte Francisco José Chaux Ferrer (CNFJCF) y Rafael Pombo (RP), quienes aportaron sus concepciones para estructurar el proceso de planificación y el futuro plan; estos aspectos contribuyeron a consolidar el jardín botánico como un gran potencial interpretativo para la localidad y la región mediante el análisis de la matriz IPI (Índice de Potencial Interpretativo). De esta manera, en la síntesis se clarificaron los puntos de gran utilidad para la interpretación y finalmente se constituyó la propuesta del plan donde se estableció la necesidad de replantear los espacios pertenecientes al parque temático consolidando nuevas áreas para la conservación de la flora, la investigación y el desarrollo de actividades de educación ambiental soportados con los programas de interpretación-educación ambiental, de capacitación, extensión-voluntariado y de prestación de servicios y los medios interpretativos recomendados, personales y no personales; los cuales contribuirán en el futuro a una excelente presentación del mensaje a los visitantes del jardín botánico. Así, el plan se consolida como una herramienta efectiva de gestión ambiental.



## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un plan de Interpretación ambiental para el jardín botánico de la Universidad del Cauca Álvaro José Negret (jardín botánico-UCAJN).

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Realizar el inventario de potencialidades para la interpretación ambiental en el jardín botánico-UCAJN.

Caracterizar los visitantes potenciales del jardín botánico.

Diseñar el plan de interpretación ambiental para el jardín botánico-UCAJN.

## **2. MARCO REFERENCIAL**

### **2.1 EDUCACIÓN AMBIENTAL (E.A)**

Según la Política Nacional de E.A en Colombia, la E.A es un proceso que permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su ambiente circundante, para generar actitudes de valoración, apropiación y contribuir a mejorar su calidad de vida y la de futuras generaciones (Sierra, 2003).

La E.A contemplada en los jardines botánicos se enfoca en el conocimiento y valoración de la riqueza florística de las localidades y regiones partiendo de la educación informal (utilizada en comunidades, no inmersa en planes curriculares, de gran valor en la sensibilización de todo tipo de usuario) (Ibíd., 2003). Todo jardín botánico debería tener una actitud positiva frente a la educación del usuario, elaborando una estrategia escrita sobre acciones educativas, identificando los destinatarios, los mensajes concretos, contando con instalaciones y actividades para transmitir esos mensajes, debido a que estos espacios generan conocimiento y conciencia colectiva sobre las necesidades, métodos de conservación y desarrollo de los recursos vegetales (Heywood, 1989).

Específicamente, el jardín botánico de Bogotá José Celestino Mutis planteó una perspectiva de educación ambiental para niños, realizando un diagnóstico para destacar debilidades y fortalezas, una revisión bibliográfica de antecedentes en Colombia sobre educación ambiental infantil desde los jardines botánicos; acciones educativas y culturales para observar el entorno, expresar emociones, valores y vivencias significativas con las colecciones vivas; producciones didácticas y asesorías dirigidas a docentes de preescolar y básica primaria (Sierra, 2006).

### **2.2 INTERPRETACIÓN AMBIENTAL (I.A)**

La I.A es un servicio público que traduce el lenguaje técnico a uno comprensible por las comunidades y el visitante que se desea educar; una rama de la E.A informal que revela significados y relaciones mediante el uso de objetos originales (seres vivos e inertes), experiencias directas (bosques, jardines botánicos, parques) y medios ilustrativos (herramientas audiovisuales, maquetas, folletos, sonidos, entre otros) (Dawson, 1999).

### **Según Del Solar (2003) algunos expertos definen la I.A como:**

- “Ayudar al visitante a sentir lo que el guía-intérprete siente – una sensación de belleza, asombro, deseo de conocer el medio ambiente,”
- “Dar a la gente nuevo entendimiento, nuevas inspiraciones, nuevos entusiasmos, nuevos intereses.”
- “Desarrollar interés en un área de manera que comprenda y se entretenga.”
- “Una disciplina que posee cuatro características especiales como la comunicación atractiva, información concisa, entregada en presencia del objeto en cuestión y su objetivo es la revelación de un significado”.

### **Tilden (1957) estableció seis principios útiles para esta disciplina:**

- “La interpretación **debe relacionar** los rasgos interpretativos con algo que se encuentre en las experiencias de las personas a las que va dirigida”.
- “La **información no es interpretación**. La Interpretación Ambiental es una forma de comunicación que se basa en la información, pero que debe tratar con significados, interrelaciones, implicantes e interrogantes sobre ciertas materias”.
- “La interpretación ambiental **es un arte**, que combina las artes y hace uso de los sentidos para construir conceptos y conseguir reacciones en el individuo”.
- “Es **provocación**, debe despertar curiosidad y resaltar lo insignificante”.
- “Debe ser una **presentación de un todo** y no de las partes aisladamente. Todos los temas deben estar relacionados en un marco conceptual común”.
- “Debe estar dirigida a un **público determinado**, ya sea una clasificación por intereses o por otros niveles” (Ibíd., p 21-22).

**2.2.1 Planificación de la Interpretación Ambiental.** Morales (2007) plantea que la planificación interpretativa es un proceso de complejidad variable que analiza diversas necesidades y oportunidades para la interpretación y presentación del patrimonio, proponiendo soluciones viables y razonables. Idealmente cualquier propuesta de interpretación, como el diseño de un recorrido autoguiado o la construcción de un centro de visitantes con exposiciones, debería fundamentarse en un proceso de planificación interpretativa que así lo recomiende.

La planificación interpretativa define objetivos, examina las opciones, alternativas y considera las consecuencias económicas y ambientales de la propuesta; que conducen a elaborar las recomendaciones oficiales para la entidad encargada de gestionar los recursos y las políticas relativas al desarrollo, filosofía y operación de los programas interpretativos (Del Solar, Op cit., p 23). La estrategia básica de toda planificación interpretativa contiene elementos esenciales que se describen a continuación:

- **Reconocimiento de la zona de estudio e inventario de recursos.** La observación constante y la investigación deliberada, identificando y localizando los recursos naturales y culturales necesarios para la historia interpretativa del área permitirá crear un inventario del sitio, comprensible y sistemático. (Dawson, 1999). Es importante evaluar el proyecto en cuanto a potencialidades o debilidades del espacio mediante un análisis ambiental cualitativo para valorar la viabilidad de las actividades desarrolladas en un lugar determinado (Ortega y Rodríguez, 1996).
- **Caracterización del visitante.** Los esfuerzos interpretativos deberán ir dirigidos a diferentes grupos en particular para satisfacer los distintos intereses. El comportamiento individual y las influencias de grupo sobre la conducta son claves para el personal de interpretación. Es necesario establecer: ¿Quiénes son los usuarios para quien se trabaja? ¿Por qué vienen al área? ¿Cómo se pueden adaptar los programas para satisfacer los intereses de la diversidad poblacional? (Jiménez, 2006). Usualmente ha sido fundamental recolectar datos de potenciales usuarios en zonas poco visitadas, mediante encuestas que permitan identificar “públicos promedios”, a quienes se dirige la interpretación (Dawson, Op cit.,p. 8).
- **Análisis de datos y obtención de potenciales interpretativos.** El espacio con mayor potencial interpretativo es identificado con la matriz de evaluación para extraer el “índice de potencial interpretativo” (IPI). A continuación se muestra la matriz y su significado (tabla 1) propuesta por Badaracco y Scull (1978), modificada por Morales y Varela (1986) tomada de MPGUPMN (2007).

**Tabla 1.** Matriz para la obtención del índice de potencial interpretativo (IPI) y su explicación.

<b>CRITERIOS</b>	<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>
Singularidad	12 - 9	8 - 5	4 - 1
Atractivo	12 - 9	8 - 5	4 - 1
Resistencia al impacto	9 - 7	6 - 4	3 - 1
Acceso a una diversidad de público	9 - 7	6 - 4	3 - 1
Afluencia actual de público	9 - 7	6 - 4	3 - 1
Facilidad de explicación	6 - 5	4 - 3	2 - 1
Pertinencia de contenidos	6 - 5	4 - 3	2 - 1
Estacionalidad	6 - 5	4 - 3	2 - 1
Seguridad	6 - 5	4 - 3	2 - 1
Facilidad de instalación	6 - 5	4 - 3	2 - 1

*Singularidad.* Frecuencia con que aparece el rasgo en el área. Indica su grado de rareza con respecto a toda el área, siempre y cuando posea unas características de representatividad en relación a los valores del espacio. Normalmente, cuanto más único o singular sea el sitio o rasgo, mayor potencial interpretativo tendrá.

*Atractivo.* Capacidad del rasgo de despertar curiosidad e interés al público. Cuanto más interesante sea al visitante (sin interpretación), mayor puntuación obtendrá.

*Resistencia al impacto.* Capacidad del lugar para recibir la presión de visitas y el uso. Esta capacidad depende del sustrato, de las características ecológicas del lugar y de la fragilidad del rasgo en cuestión.

*Acceso a una diversidad de público.* Posibilidad física del lugar para que una amplia variedad de público lo visite. Ciertos lugares, como los muy abruptos, no permitirían el acceso de niños, ancianos y minusválidos físicos. El potencial interpretativo se vería afectado por la posibilidad de acceso al lugar.

*Afluencia actual de público.* Cantidad de público que visita, se concentra o se reúne normalmente en el sitio en cuestión o en sus alrededores inmediatos, debido al rasgo interpretativo o por otros motivos. El montaje de servicios interpretativos se justifica cuando el público suele visitar el lugar o sus cercanías.

*Facilidad de explicación.* Facilidad que ofrece el lugar y su significado para ser explicados en términos comprensibles, gráficos y esquemáticos al visitante.

*Pertinencia de contenidos.* El rasgo permite ser interpretado con temas acordes a los valores generales del espacio permitiendo ser colocados a una programación.

*Estacionalidad.* Tiempo que el rasgo permanece asequible al visitante durante año que puede variar por el clima, factores biológicos o medidas de conservación.

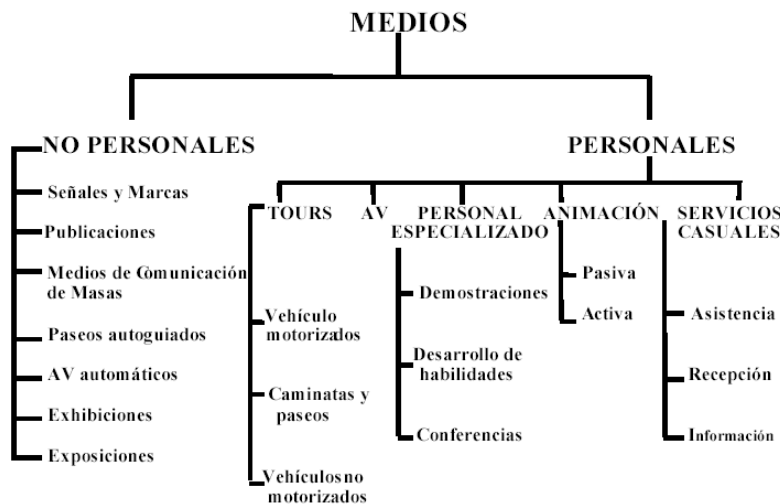
*Seguridad.* Grado de seguridad que ofrece el rasgo y sus inmediaciones al visitante. Si la presencia de público en el rasgo no conlleva riesgo alguno, recibirá la máxima puntuación.

*Facilidad de instalación.* Facilidades que ofrece el lugar de ser acondicionado para recibir visitas (caminos, medios interpretativos), considerando el estado actual de los recursos y la existencia de infraestructura factible de aprovechar (edificios, muros, escaleras, estacionamiento para vehículos, agua potable, entre otras).

**Selección de medios interpretativos que mejor lleven el mensaje al visitante.**

Los medios interpretativos para comunicar el mensaje incluyen los recursos, métodos, mecanismos e instrumentos. Estos medios pueden ser personalizados y no personalizados (figura 1). Para seleccionarlos hay que considerar las necesidades especiales de comunicación de la audiencia (Stewart, 1981 en Del Solar, 2003; Dawson, 1999)

**Figura 1.** Clasificación medios interpretativos (Stewart, 1981 en Del Solar, 2003).



- **Síntesis de alternativas.** Se revisan y se analizan a fondo el inventario de recursos, las necesidades del usuario, los medios interpretativos, la tendencias medioambientales que conducirán a clarificar los puntos decisivos del futuro plan como el mensaje, los medios, la definición de la estructura de los programas y sus diseños mediante una ficha de síntesis de datos propuesta por Veverka *et al.*, (1979) en Morales (1998) para presentar una información sintética y ordenada.

- **El plan.** Para Jiménez (2006) y Del Solar (2003) este proceso determina el propósito, objetivos, principios y datos para el visitante. El documento deberá ser sintético y flexible. En este sentido existen iniciativas que sustentan este tipo de estudios que buscan promover y exaltar los aspectos geográficos, geológicos, biológicos, ecológicos y culturales relevantes de un área determinada o un potencial de estudio, contribuyendo directamente en su protección mediante el uso de herramientas interpretativas que permitan una interacción armónica con el visitante, tales como las desarrolladas por Grisales y Góngora (1997), AEP (2001), Housser *et al.*, (2002), Del Solar (2003), Clark *et al.*, (2004), Kyhl y Zeimann (2005), Jiménez (2006) y Ceballos (2007).

## 2.3 MAPAS CONCEPTUALES

Nacen de la escuela constructivista de Novak cuando el individuo organiza sus propios conceptos y construye su propia concepción de mundo, que se amplía y cambia al captar hechos como verdades, conduciendo al aprendizaje significativo. Los mapas conceptuales permiten representar estructuras conceptuales, guiar y evaluar el aprendizaje significativo, cambiando el enfoque memorístico tradicional por la construcción de conceptos que conlleven al estudiante a entender las interrelaciones del medio ambiente que lo rodea (Talero y Umaña, 1993).

**2.3.1 Evaluación y valoración de mapas conceptuales.** Novak y Gowin (1988) plantearon las normas de calificación para evaluar aprendizajes significativos en mapas conceptuales construidos por alumnos:

***Jerarquización conceptual.*** Orden de los conceptos en el mapa conceptual y su importancia como conceptos supraordenados o subordinados.

***Diferenciación progresiva.*** Proceso que ocurre con el nuevo aprendizaje; resultado de nuevos significados o significados arborescentes o refinados de un concepto, lo cual permite clarificar el mapa.

***Reconciliación integradora.*** Permite integrar los conceptos existentes en un concepto integrador mayor. Es decir, sucede cuando un conjunto de conceptos se percibe formando nuevas relaciones. Al evaluar los mapas se crea una escala numérica acorde con lo siguiente:

Fijar el número de niveles jerárquicos del mapa y un valor a cada uno.

Valorar cada relación válida con una tercera parte de valor asignado a los niveles jerárquicos porque es un nivel menor de aprendizaje significativo.

Valorar cada una de las relaciones cruzadas (proposiciones válidas entre dos conceptos distantes que aparentemente no tienen relación), con un valor dos o tres veces mayor al de las jerarquías por ser reconciliaciones integradoras.

Asignar valor a ejemplos adecuados usados al construir las relaciones y jerarquías. Su valor es menor a los demás criterios debido a que indican menor magnitud en el aprendizaje significativo (Macías *et al.*, 1996).

### **En el análisis valorativo de los mapas conceptuales se debe tener en cuenta:**

**Valor estético.** Se fundamenta en los atractivos físicos y visuales contenidos en un paisaje natural o ecosistema. Toma expresión de arte si se centra en la pintura, la música o las artes plásticas o expresión de mercado en el ecoturismo.

**Valor ecológico.** Se basa en la estructura y el funcionamiento del ambiente como un sistema y las relaciones entre las especies, los flujos de nutrientes y energía.

**Valor económico.** Se refiere a bienes materiales derivados del uso de un paisaje natural o ecosistema para consumo actual o potencial. El uso racional del recurso permite lograr un valor económico sustentable.

**Valor humanístico.** Considera los valores psicológicos inmersos en el paisaje natural que expresan sentimientos afectivos, de placer o gratificación. Desarrollo de valores como alta autoestima, colaboración, participación y autogestión ambiental. Su desarrollo es fundamental en la educación ambiental.

**Valor moral.** Sentido de responsabilidad ética por la conservación y protección de la naturaleza. También incluye acciones y costumbres que mantienen la tradición.

**Valor recreativo.** Valor actual y potencial de un escenario natural como razón de tradición para actividades lúdicas de diverso tipo, como deportivas y recreativas.

**Valor científico.** Conocimiento derivado de los atributos físicos y de funcionamiento biológico de los paisajes naturales y de los ecosistemas benéficos para toda la humanidad (Ibíd., p 47-49).

Los valores de conservación (los valores económicos, humanistas, ecológicos y científicos), son fundamentales para el equilibrio dinámico del ambiente. La acción educativa es una acción profundamente humanizadora, capaz de favorecer y de potenciar en los individuos el libre e interiorizado desarrollo de valores que les permitan conjugar, en armonía, el aprender a aprender y el aprender a vivir como dos realidades que se chocan y se funden en el proceso educativo (Ibíd., p 49).



**2.3.2 Consideraciones prácticas.** Estudios específicos con niños evalúan y fundamentan los procesos de educación ambiental utilizando las bases del constructivismo y el aprendizaje significativo mediante la implementación de la metodología de mapas conceptuales y las representaciones pictóricas, tales como: el proceso de interpretación ambiental en el jardín botánico del Quindío donde se resaltaron diez estaciones como potenciales interpretativos a través de la guía por un sendero interpretativo con la participación de estudiantes de básica primaria de diferentes instituciones (Macías *et al.*,1999), la propuesta de educación ambiental para la conservación de la palma de cera con la comunidad infantil de Cocora, Salento-Quindío donde se identificó el grado de conocimiento de los niños sobre la planta, se elaboró la estrategia para su conservación y se validó mediante una comparación del aprendizaje significativo adquirido por los niños; esta propuesta fue una herramienta clave para el reconocimiento y la comprensión de la biología de la planta y su papel en el medio ambiente circundante (Gómez *et al.*, 2000) y el programa de educación ambiental para el manejo y conservación de los bosques de palma de cera en la zona alta de Toche-Tolima soportado con el diagnóstico de dos grupos específicos: la escuela Rural Mixta el Amparo mediante registro pictórico de tres aspectos (el paisaje, los animales de la zona, el uso de la palma de cera) y adultos pertenecientes a siete fincas de la zona con la realización de una encuesta tipo entrevista.

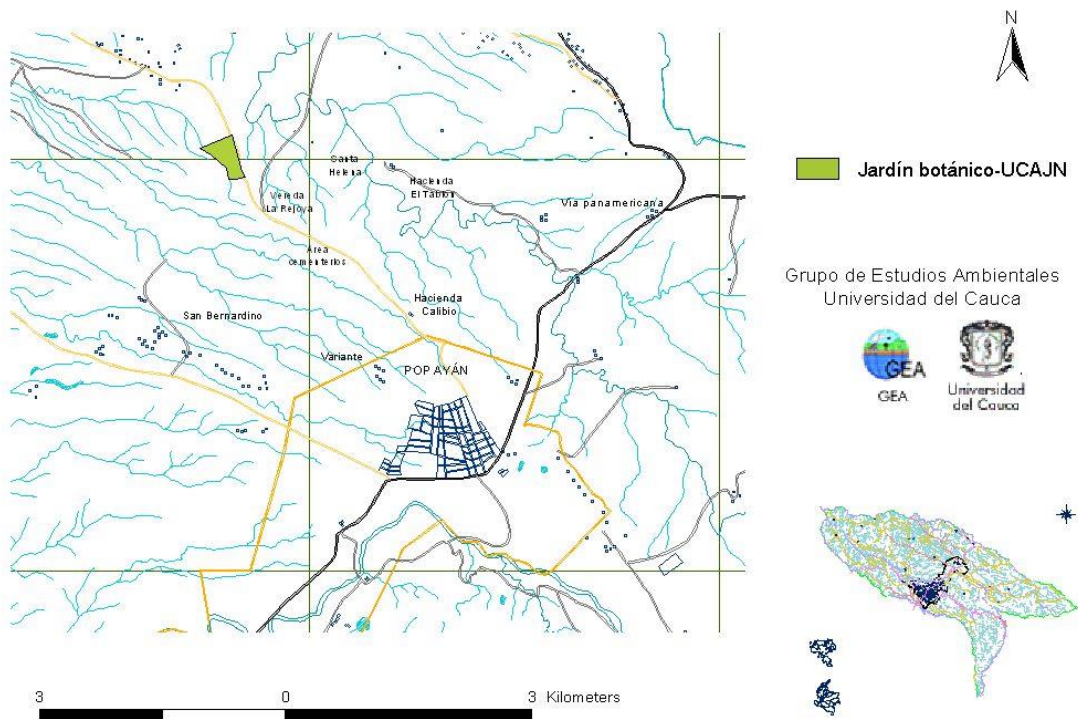
### 3. AREA DE ESTUDIO

#### 3.1 ASPECTOS ECOLÓGICOS

**Ubicación geográfica.** Este proyecto se desarrolló en el jardín botánico-UCAJN, localizado en la vereda La Rejoja, municipio de Popayán. El corregimiento La Rejoja esta conformado por las veredas La Rejoja y Villa Nueva, ubicado a 18 Km al occidente de Popayán, al nor-orienté del Departamento del Cauca y al sur-occidente de Colombia, entre los 2° 31'13" de latitud Norte y 76° 35'46" de longitud oeste, con una extensión de 2312.50 has y con una altitud de 1600-1800 m.s.n.m.

La vereda La Rejoja limita al oriente con la Hacienda Calibío, al occidente con el puente del río Palacé, al norte con río Blanco y al sur con las veredas la Mota y San Bernardino (Alcaldía Mayor de Popayán, 2002). En la figura 1 se observa la localización del jardín botánico-UCAJN.

**Figura 2.** Localización de la zona de estudio.



Cartografía elaborada por:  
Cruz, M. Castro, L. Joaquín, S.

**Zona de vida.** El corregimiento La Rejoja se encuentra en las zona de vida de bosque húmedo y muy húmedo premontano (bh-PM y bmh- PM), con una temperatura media entre los 18-24° C y un promedio anual de lluvias entre 2000-4000 mm, alta humedad y elevadas temperaturas (Holdridge, 1977). Existen una gran variedad de epifitas, mimosaceas, caesalpinaceas, moraceas, fabaceas, bombacaceas, araceas, euphorbiaceas, rubiaceas, rosaceas, melastomataceas, rutaceas, verbenaceas, entre otras.

**Suelos.** Constituyen entes determinantes en el desarrollo de actividades como la agricultura, la ganadería, que influyen con la conservación y la protección de los recursos naturales. El corregimiento La Rejoja se encuentra en la Asociación Dominguito (entre 1300 y 2000m), estos suelos están formados a partir de cenizas volcánicas (andosoles hálplicos-Anh), algunos con altos contenidos de materia orgánica (andosoles úmbricos Anu) (IGAC, 1995); presentan procesos erosivos principalmente de tipo laminar, surcos, cárcavas aisladas, reptación (pata de vaca) en grado ligero a moderado, hay pequeños sectores severamente erodados y son suelos profundos con buen drenaje. La asociación corresponde al sistema de colinas de altiplano de Popayán.

**Flora.** En el corregimiento la Rejoja se encuentra *El bosque subandino* propio de altitudes de 1000 a 2200 msnm y ubicados en las faldas de las cordilleras. Son los bosques húmedos y muy húmedos de los bosques montanos y submontanos (Holdridge, 1977). En la zona se pueden distinguir bosques abiertos secundarios, plantados, arbustales, pastizales densos como los pastos con nivel de manejo y pastos naturales enmalezados, cultivos de café, caña panelera, plátano, maíz, fríjol, huertas comunitarias, entre otros.

### 3.2 ASPECTOS SOCIALES

**Población.** En el año 2000 existían 1046 personas en el corregimiento la Rejoja representando el 4.2% de la población rural total del municipio de Popayán equivalente a 24581 habitantes (Alcaldía, Op. Cit, 2002).

**Actividades económicas.** Según Ramírez (2006) los campesinos de la zona practican la agricultura con cultivos como el maíz, caña, fríjol, arveja, yuca plátano y café; prácticamente para consumo local (economía de pancoger); muchos también combinan estas actividades con el trabajo de descortezadores de madera, coteros y operadores de Smurfit Cartón Colombia, empresa con plantaciones de pino en esta zona y actividades ganaderas en pequeña escala.

**Servicios básicos.** Para el abastecimiento de agua existe un acueducto rural manejado por la Asociación Acueducto Rural de La Rejoya, útil para labores domésticas y del campo, pero no para consumo directo; algunas familias solventan esta necesidad con aljibes cercanos a sus viviendas que proveen agua de mayor calidad (Ibíd., 2006).

**Estilo de vida.** A pesar de su cercanía a la ciudad de Popayán aún conserva una vida muy rural porque las viviendas son desagregadas y con estilo muy campesino que permiten disfrutar el paisaje. Una vía destapada permite el acceso a la vereda, la cual conecta a la ciudad de Popayán con la hacienda Calibio y el corregimiento La Rejoya. Existen buses escalera o chivas que cubren esta ruta tres o cuatro veces al día y dos rutas de transporte público (Ibíd., 2006).

**Sector educativo.** Según la secretaría de educación municipal el corregimiento la Rejoya cuenta con dos establecimientos educativos: La Institución Educativa Comercial del Norte Francisco José Chau Ferrer (CNFJCF) y la Escuela Rural Mixta de Villanueva (Alcaldía, Op. Cit, 2002).

**Arqueología o aspectos históricos.** Adyacente a la zona en la parte oriente se encuentra la **Hacienda Calibio**, obra que data del siglo XVIII, de origen colonial; propiedad del señor Marcelino Mosquera y Figueroa, escenario de la batalla de Calibio en 1814 entre las fuerzas españolas y el ejército republicano. Aun la edificación conserva sus componentes arquitectónicos y espaciales, que realzan sus valores estéticos, conmemorativos, históricos, ambientales y paisajísticos que requieren protección y manejo al redefinir los usos de las áreas vecinas, con el propósito de exaltar su valor patrimonial y evitar la degradación ambiental y paisajística (Alcaldía, Op. Cit, 2002).

## 4. MÉTODOS Y TÉCNICAS

Para llevar a cabo el estudio de interpretación ambiental se tuvieron en cuenta los aportes de diferentes autores y se desarrollaron seis etapas a saber:

### 4.1 RECONOCIMIENTO DE LA ZONA DE ESTUDIO E INVENTARIO DE RECURSOS

Siguiendo los lineamientos de Dawson (1999), se realizó una identificación detallada de los componentes del jardín botánico a través de la investigación y la observación deliberada del entorno, mediante la realización de recorridos por el área tomando nota de los posibles aspectos relevantes para el visitante, con ayuda del personal encargado de las actividades que se desarrollan en la finca La Rejoja y se realizaron mapas espaciales de la zona con el programa Arview 3.2 (herramientas SIG). Además se realizó una evaluación de impacto ambiental cualitativa tomando como base la matriz de “intra-usos” (Ortega y Rodríguez, 1996). Paralelamente se recopiló toda la información existente sobre el jardín botánico (proyectos de investigación ejecutados y adelantados, infraestructura, organización, planeación y proyección), según documentación suministrada por el Grupo de Estudios Ambientales (GEA) de la Universidad del Cauca.

### 4.2 CARACTERIZACIÓN DEL VISITANTE POTENCIAL

**4.2.1 Trabajadores vinculados a la finca La Rejoja.** Se realizó una entrevista a docentes, estudiantes, administrativos, y personas vinculadas de diferentes formas a las dinámicas de trabajo en el jardín botánico (estudiantes de biología en trabajo de grado, proyectos de investigación, trabajos semestrales, jardineros pertenecientes a la vereda) y personas vinculadas con el parque temático, quienes aportaron diferentes concepciones acerca de los aspectos sociales e históricos que conocen y han vivido en el área durante su tiempo de permanencia en la finca La Rejoja, claves en el momento de determinar el potencial interpretativo.

**4.2.2 Comunidad universitaria.** Siguiendo las concepciones de Ceballos (2007) se realizó una encuesta de tipo cualitativo (Anexo A) a 378 personas de la comunidad universitaria de forma aleatoria entre estudiantes, docentes y administrativos. El nivel de significancia fue del 0.05% partiendo de que la población total universitaria para el segundo semestre de 2006 fue de 14742. Los datos se analizaron con el programa estadístico SPSS para Windows versión 11.5, mediante estadística descriptiva.

**4.2.3 Niños.** Según los planteamientos de Macias *et al.*, (1999) y Dawson (1999), se elaboró una charla de interpretación con un mínimo de 10 niños de cuarto y quinto de básica primaria, de las instituciones educativas: Rafael Pombo (RP) de la ciudad de Popayán y Comercial del Norte sede Francisco José Chaux Ferrer (CNFJCF) del corregimiento La Rejoja con el fin de evaluar y afianzar los sitios de interés del jardín botánico–UCAJN mediante sus concepciones y perspectivas que reflejaron a través de la elaboración de mapas conceptuales. Siguiendo este enfoque se planteó:

***Recorridos en el jardín botánico.*** Se realizaron caminatas por las áreas del jardín botánico en tres fases: exploratoria, validación y aplicación. En la primera los niños observaron, detallaron e investigaron el entorno; los orientadores realizaron una charla introductoria en cada zona con el fin de guiarlos. Para la fase de validación la charla fue reestructurada partiendo de las características, necesidades y debilidades de las estaciones identificadas por los niños y fue aplicada evaluando la pertinencia del tiempo empleado y la capacidad de mantener atentos a los escolares. En la última fase se consolidó la charla modelo, incluyendo los temas carentes en las etapas anteriores buscando atraer en gran medida la atención de los niños con el recurso interpretado.

***Elaboración y evaluación de mapas conceptuales.*** Antes de realizar las visitas al jardín botánico-UCAJN, los niños fueron capacitados en elaboración de mapas utilizando ejemplos apropiados, muy relacionados con su entorno y tomados del texto escolar de básica primaria de Acevedo, 2002.

Los mapas conceptuales sobre el jardín botánico elaborados en cada una de las fases fueron evaluados mediante la metodología de Talero y Umaña (1993), quienes establecieron los siguientes criterios: para un nivel de jerarquía válido (NJ), se asignó un valor numérico de 3; a cada relación válida (RV), 1; cada relación cruzada (RV), 6 y para cada ejemplo adecuado (EjA), 0.5. También se asignaron los valores éticos que cada niño debía reflejar: estético (E), ecológico (EC), económico (EC'), humanístico (H), moral (M), recreativo (R) y científico (C).

Por último se contrastó los contenidos de los mapas mediante la elaboración de un mapa integrado del jardín botánico en cada una de las fases.

### **4.3 ANÁLISIS DE DATOS Y OBTENCIÓN DEL POTENCIAL INTERPRETATIVO.**

El jardín botánico fue valorado y analizado a través de la matriz cualitativa de Índice de Potencial Interpretativo (IPI) propuesta por Badaracco y Scull (1978) y modificada por Morales y Varela (1986) tomada de MPGUPMN (2007).

#### **4.4 SELECCIÓN DE LOS MEDIOS INTERPRETATIVOS QUE MEJOR LLEVAN EL MENSAJE DEL RECURSO AL VISITANTE**

**4.4.1 Identificación de los medios interpretativos.** La selección se realizó teniendo en cuenta los recursos económicos disponibles en el jardín botánico, las necesidades del visitante potencial y las características del entorno. Por lo tanto las variables cruciales para la selección de los medios fueron: costo, capacidad de gestión, capacidad de recurso, necesidades y preferencias del visitante y estética (Badaracco y Scull, 1978 citado por Del Solar, 2003).

**4.4.2 Clasificación de los medios interpretativos.** Los medios interpretativos fueron divididos en dos: medios personales que implican interacción del público con un guía y los medios no personales que son los servicios que no utilizan personal sino objetos, con una selección supeditada a condiciones y oportunidades del espacio y las necesidades de los visitantes estudiados.

#### **4.5 SÍNTESIS DE LAS ALTERNATIVAS**

Los puntos claves que se deberían tener en cuenta para elaborar el futuro plan fueron clarificados mediante la revisión del inventario de recursos del jardín botánico, la evaluación de necesidades del posible visitante, las tendencias actuales de interpretación y los fines de conservación, investigación y educación ambiental que persigue un jardín botánico. Estos resultados se presentan en una ficha de síntesis de datos siguiendo a Veverka *et al.*, (1979) en Morales (1998).

#### **4.6 FORMULACIÓN DEL PLAN DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL**

Los procesos de planificación interpretativa seguidos por Dawson (1999), Morales (1998 y 2007), Jiménez (2006), Del Solar (2003) y los aportes de Figueroa *et al.*, (2002) y Macias *et al.*, (1996), contribuyeron en la formulación del plan interpretativo del Jardín Botánico-UCAJN, soportado con antecedentes, objetivos, temas, programas y unidades, requerimientos de investigación complementaria, ejecución, evaluación, referencias y anexos. La propuesta de planificación del jardín botánico como un espacio para interpretación se fundamentó mediante la elaboración de mapas espaciales y la evaluación ambiental cualitativa que permitió recomendar nuevas áreas mediante la revisión de algunas colecciones de jardines botánicos de Colombia (jardín botánico de Bogotá-José Celestino Mutis, de Antioquia-Joaquín Antonio Uribe, del Quindío y de la Universidad Tecnológica de Pereira) y de diferentes partes del mundo tales como los jardines botánicos de San Juan (Puerto Rico), de La Paz (Bolivia), de la Universidad de Valencia (España) arboreto Carambolo-JB de Andalucía (España), de Marimurtra (España), Real jardín botánico de Madrid (España), de los Estados Unidos, Brooklin botanic garden (USA), Missouri botanic garden (USA), Chicago botanic garden (USA), de la Universidad de Kentucky y el nacional de Cuba.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. DESCRIPCIÓN DE LA FINCA LA REJOYA

**La finca La Rejoya** es una propiedad perteneciente a la Universidad del Cauca que se encuentra ubicada en la vereda la Rejoya, rodeada por fincas ganaderas, un cultivo industrial de eucalipto de Smurfit Cartón Colombia en la Hacienda Helechaux, y la vía principal de la zona con una pequeña invasión adyacente. La finca La Rejoya tiene una extensión de 12.802 ha<sup>1</sup> (128016.316 m<sup>2</sup>) aproximadamente, con una forma irregular y una topografía variable, indicando espacios pendientes o inclinados y planos.

La carretera que conduce a la vereda y por consiguiente a la finca La Rejoya esta despavimentada en gran parte de su extensión y las rutas de servicio público no llegan hasta la finca, lo cual dificulta el acceso de los visitantes. A través de esta vía se pueden observar espacios importantes para la comunidad payanesa como lo son la hacienda Calibio, por su invaluable valor histórico cultural y los cementerios jardines de paz y los laureles.

En esta propiedad existen dos proyectos con intereses claramente definidos que se han venido desarrollando en los últimos años (Figura 3):

- **Jardín botánico-UCAJN**, cuyos espacios han sido destinados para conservación y investigación de la flora, educación ambiental y recreación de los visitantes. Entre ellos se encuentran los relictos de selva, invernaderos, sombreadores, huerto medicinal, ambiente xerofítico y de suculentas, entre otros.
- **Parque temático**, un proyecto con fines productivos con espacios adaptados para desarrollar actividades agrícolas como cultivo de caña, yuca, hortalizas, plátano, café, entre otros y actividades pecuarias como crianza de cerdos, ganado, ovejas, gallinas, conejos con respectivos espacios (cochera, galpones, establos).

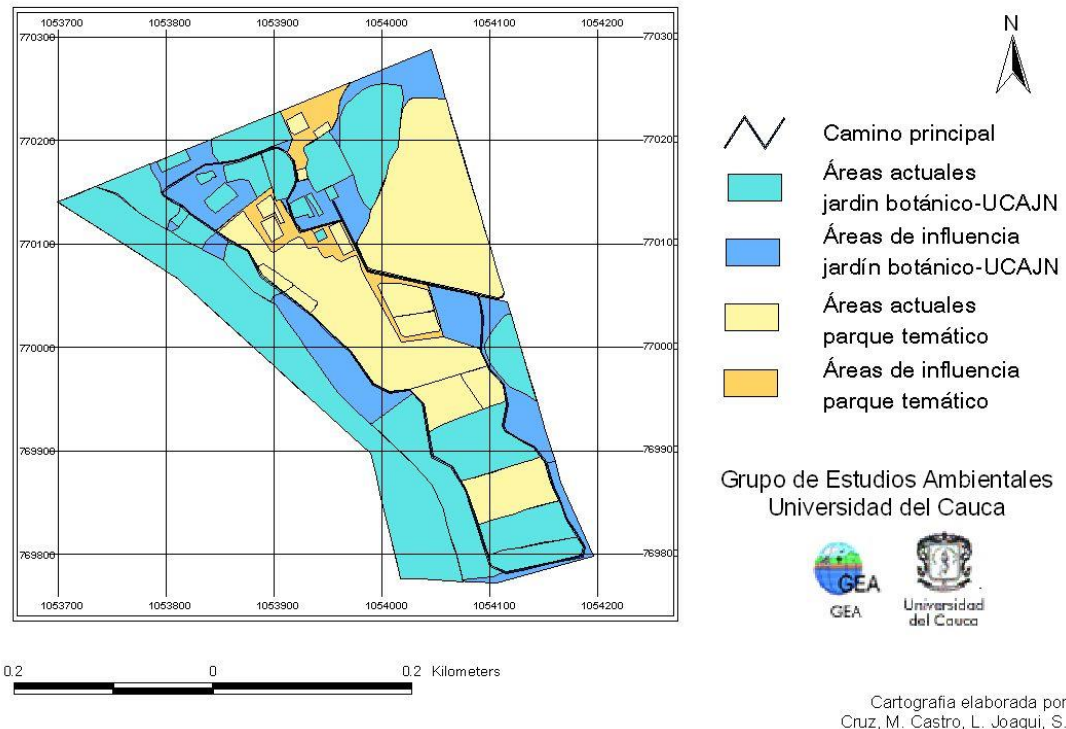
Inicialmente, para el desarrollo de los dos proyectos se planteo una dinámica de trabajo conjunto que permitiera conservar y manejar de forma sostenible la propiedad pero por la brecha existente entre sus finalidades este propósito se ha visto severamente afectado.

---

<sup>1</sup> Todas las áreas correspondientes a los espacios de la finca La Rejoya (jardín botánico-parque temático) fueron procesadas y calculadas con herramientas SIG mediante el programa Arcview 3.2.



**Figura 3.** Finca La Rejoya y áreas de influencia de los proyectos jardín botánico-UCAJN y parque temático.



### **5.1.1 INVENTARIO DE POTENCIALIDADES PARA INTERPRETACION AMBIENTAL EN EL JARDÍN BOTÁNICO-UCAJN**

**5.1.1.1 Introducción.** Partiendo de los aportes de Figueroa *et al.*, (2002), el ideal de construir un Jardín Botánico en la región Caucana (Suroccidente Colombiano) surgió por la importancia de la zona en cuanto a riqueza natural (que se encuentra fuertemente degradada) y la problemática social que se ha vivenciado a lo largo de los años; así su creación permitiría generar identidad y valoración de la naturaleza en las comunidades y entidades públicas y privadas directamente involucradas, propiciando una zona de encuentro para el disfrute, la estética, la investigación, la educación, la conservación y el manejo de los recursos naturales existentes contribuyendo, así en el crecimiento cultural y social del departamento del Cauca. El Jardín nació como un proyecto de Ciencia y Tecnología a través del emprendimiento estratégico de entidades del estado como la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC), la alcaldía del Municipio de Popayán y la Universidad del Cauca, mediante la firma del convenio 073/1999 denominado “**Convenio Interinstitucional de Cooperación para la Ejecución del Proyecto del Jardín Botánico Álvaro José Negret**”, con un periodo de duración de cuatro años (1999-2003). Así las respectivas inversiones fueron:

CRC: entidad encargada de financiar proyecto con un aporte en inversión de \$ 300.000.000. La Alcaldía Municipal de Popayán tuvo una contrapartida representada por la donación del predio “La Cabaña” pero litigios legales impidieron el desarrollo del proyecto en este lugar, siendo finalmente la Universidad del Cauca quien aportó la propiedad “El Siete” actualmente conocida como Finca La Rejoja.

Universidad del Cauca. Entidad responsable del manejo y administración de los rubros del proyecto a través de la Fundación de Apoyo a la Universidad del Cauca y el aporte de conocimiento técnico y científico por parte del Grupo de Estudios Ambientales (GEA) quien desarrolló las diferentes actividades programadas para alcanzar las metas establecidas en el proyecto.

Una vez terminado el convenio 073/1999 a partir del año 2003 el proyecto jardín botánico quedo a disposición del GEA de la Universidad del Cauca, quien ha venido liderando las actividades de investigación, educación, recreación, administración y mantenimiento debido a que, desde ese entonces el jardín no cuenta con un presupuesto establecido.

**5.1.1.2 Características topográficas y ecológicas del jardín botánico-UCAJN.** Estos aspectos se han presentado en el área de estudio (capítulo 3).

**5.1.1.3 Actividades desarrolladas en el jardín botánico.** Según Figueroa *et al.*, (2002) los principales productos obtenidos en el transcurso del proyecto jardín botánico se pueden clasificar en:

- **Actividades de reestructuración de infraestructura y adecuación del terreno.** Creación de senderos y una carretera principal, remodelamiento de la casa de administración y sus baños, instalación del servicio de energía eléctrica y mejoramiento del servicio de agua. Diseño y establecimiento de diferentes zonas (invernaderos, parcelas experimentales, huerto medicinal, zonas de selva andina, ambiente xerofítico y de suculentas, zona blanca, entre otras), algunas con mantenimiento constante por parte de la administración; aunque se han desarrollado también iniciativas de personas naturales, estudiantes y profesores del programa de biología para mejorar las zonas e incrementar los registros de plantas en el jardín botánico.
- **Actividades de divulgación.** Creación de la página Web del jardín dentro del servidor de la Universidad del Cauca (<http://gea.unicauca.edu.co/jardin>), que se esta actualizando. También se han desarrollado conferencias y proyecciones para vincular y dar a conocer el jardín a la comunidad a través de visitas de estudiantes de colegios, asociaciones caucanas (Agroinnova, Corpotunia, la

asociación payanesa de orquidología), señoras de la tercera edad y la comunidad indígena de Totoró, campañas como sueños verdes con niños para donación de árboles y presentaciones del jardín a la comunidad universitaria, promoción y divulgación de las investigaciones.

- **Herramientas para investigación.** Montaje y adecuación del Laboratorio de Estudios Ambientales, adquisición de equipos computacionales, software y herramientas SIG, documentación y bibliografía. Todos estos soportes actualmente están ubicados en la Vicerrectoría de Investigaciones (VRI) de la Universidad del Cauca debido a factores económicos, de operatividad y seguridad en el jardín botánico y la zona de influencia del mismo.
- **Adquisición, seguimiento y control de plantas.** Compra de material vegetal que fue trasplantado en diferentes zonas establecidas en el jardín botánico. Para constante revisión y mantenimiento de las colecciones vivas se creó una base de datos con características similares al programa internacional BG-Recorder 2 implementado para intercambiar información a partir del formato internacional de transferencia (ITF) entre los jardines botánicos del mundo (García, 2000). En la actualidad se está trabajando en la reestructuración e ingreso del material vegetal a esta base de datos. Además existe una relación estratégica permanente con el herbario CAUP de la Universidad del Cauca, el cual se constituye como un soporte para el jardín botánico en la identificación y aprovisionamiento de material vivo y para el desarrollo de proyectos de investigación relacionados con diversidad vegetal y distribución geográfica de plantas en el departamento del Cauca.
- **Formación investigativa y académica.** Siendo la investigación uno de los aspectos clave dentro del jardín botánico se han desarrollado diferentes proyectos en áreas como ecología terrestre, flora regional, biotecnología, fitoquímica, análisis químicos de aguas y suelos en el departamento del Cauca por parte del grupo de estudios ambientales y otros grupos de investigación de la Universidad del Cauca. También, los integrantes del GEA han participado en seminarios, simposios o congresos, capacitaciones en diferentes temáticas de interés para el jardín y se han desarrollado, además actividades académicas con estudiantes del programa de biología (principalmente bajo la modalidad de trabajos de grado) y carreras afines (Anexo B).
- **Compromisos financieros.** El gasto anual promedio de los últimos años asciende a los \$ 24.000.000 invertidos en pago de honorarios a dos jardineros, a la administración y en las actividades que involucran el funcionamiento del jardín botánico, tales como el corte de pasto, insumos para las plantas, pequeñas inversiones en el mejoramiento de algunos ambientes como el xerófito y de suculentas, adecuación y mantenimiento de palmas y robles, el área de frutales, el laberinto, el lago y en la creación de áreas de investigación como las parcelas

permanentes experimentales para estudiar la escorrentía y la pérdida de nutrientes en el suelo, entre otros<sup>2</sup>.

**5.1.1.4 Diseño del jardín botánico.** Teniendo en cuenta la clasificación de Jardines Botánicos de Heywood (1999), el Jardín Botánico de la Universidad del Cauca Álvaro José Negret es de tipo Universitario, con un herbario asociado y laboratorios, normalmente abierto al público lo que implica un diseño de ambientes especiales para brindar una completa cobertura de actividades de conservación, investigación y recreación.

Para el diseño fue importante evaluar los criterios ecológicos rectores basados en el reconocimiento y definición del espacio, su estilo, las condiciones climáticas propias del entorno y la composición florística de las formaciones vegetales adyacentes al área del jardín para proceder a seleccionar las plantas que serían adecuadas para el mismo (Figueroa *et al.*, 2002). Ellos fueron:

“El jardín debe reflejar las condiciones ecológicas de la región, aunque puede incluir en su diseño elementos de otras.

Se conservará la naturaleza de la fisiografía, de las rocas, del suelo y el subsuelo, como resultado de las formaciones geológicas y del clima.

La vegetación y la fauna serán expresiones de las características físicas y ecológicas del entorno.

El jardín, además de su riqueza estética debe reflejar en su dimensión ambiental todas las características físicas, bióticas y culturales de la región.

La composición florística estructurante del jardín debe proceder de la región. Esto en el caso que se tengan que realizar plantaciones y restauraciones.

Se conservarán las áreas de bosque nativo existentes y se potenciarán procesos de revegetalización natural” (*Ibid*, 2002).

**5.1.1.5 Colecciones y ambientes del jardín botánico-UCAJN.** Para disminuir el impacto sobre las plantas que se desarrollan en cada una de las zonas proyectadas, favorecer el componente estético del jardín y desarrollar adecuadamente las actividades de educación ambiental se han construido senderos tratando de abarcar la mayoría de los ambientes, teniendo en cuenta el diseño, las características del terreno y la ubicación de las plantas en cada área; los cuales confluyen en una carretera o camino principal de una longitud de 1385.343 m aproximadamente, que recorre la totalidad del terreno.

---

<sup>2</sup> Información suministrada por la administración del jardín botánico-UCAJN.

Dentro del jardín botánico también existen **plantas ornamentales** (compradas o donadas) ubicadas estratégicamente en las instalaciones, terraplenes, caminos y senderos para mostrar a los visitantes diferentes especies, la belleza de sus formas, colores y texturas, Entre ellas encontramos anturios, azaleas, begonias, crotos, geranios, gitanas, veraneras y violetas.

En el año 2007 se inició una serie de reestructuraciones en el jardín botánico, a partir de las cuales se crearon tres grandes componentes<sup>3</sup>: zonas de colecciones y ambientes especiales, áreas de investigación y áreas sociales y de trabajo. A continuación se describen estas zonas y en la figura 4 se observa la ubicación espacial de las mismas en la finca La Rejoja.

- **Zonas de colecciones y ambientes especiales**

### **Jardines temáticos**

**Ambiente xerofítico y de suculentas.** Esta zona de forma rectangular con un área de 2231.854 m<sup>2</sup> (0.223 ha) aproximadamente, se encuentra en un espacio limítrofe del jardín botánico, adyacente a una finca ganadera. Es atravesada por un sendero curvilíneo, construido en balastro, que conduce a observar diferentes especies de plantas exóticas, las cuales presentan hojas modificadas de tipo carnoso y/o espinas y tallos suculentos que les permiten retener agua; debido a estas características fue necesario adecuar el suelo (piedra y arena) para su óptimo desarrollo. Algunas de las plantas que se pueden observar a través del recorrido por el sendero son: el maguey o fique (reporta beneficios artesanales tales como la construcción de morrales, costales y cuerdas), el mexicano (extracción de tequila), el chachafruto (una especie propia del trópico con altos niveles nutricionales), piñas, diferentes especies de cactus, corona de Cristo (Euphorbiaceae), entre otras. En la parte central de esta zona existen tres árboles de guamo (*Inga densiflora*), adornados por plantas ornamentales como los helechos y enredaderas, donde se pretende crear un espacio para descanso y relajación.

**Huerto medicinal.** Colección de plantas generalmente herbáceas, adyacente a la casa de administración rodeada por algunos árboles (nacedero) y arbustos. Esta zona posee forma cuadrada, con un área aproximada de 337.020 m<sup>2</sup> (0.034 ha) y un total de 22 huertas o camas elaboradas en guadua o esterilla de 9 m<sup>2</sup> cada una, donde se encuentran plantas con propiedades medicinales incluidas plantas aromáticas, especias y otras, entre las cuales se pueden observar una cantidad reducida de especies tales como: caléndula, cola de caballo, limoncillo, pompones, albahaca, apio, violeta, romero, yagé (*Banisteriopsis*), hierbabuena, llantén

---

<sup>3</sup> Comunicación personal. Lorena Alvear. Grupo de Estudios Ambientales. Universidad del Cauca

(*Plantago major*), cedron (*Lippia*) pringamosa (*Urtica*), orozus (*Phyla nodiflora*), ruda el mueto (*Tajetes erecta*), entre otras. Para evitar el deterioro de las plantas y facilitar el acceso al interior del huerto se han construido una serie de corredores los cuales brindan al visitante mayor comodidad y una mejor visualización del lugar. Las clasificaciones taxonómicas no se han realizado en su totalidad aunque algunas ya están identificadas. Este espacio requiere adecuaciones para que siga cumpliendo con sus funciones.

**Zona blanca.** Área de forma rectangular de aproximadamente 179.450 m<sup>2</sup> (0.018 ha), adyacente a la carretera central y a la zona de musaceas. Tiene un pequeño sendero unidireccional construido en piedra el cual dificulta el acceso del visitante debido a que sirve de entrada y salida al lugar. En ella se encuentran diferentes especies de plantas con flores blancas tales como la margarita, lirio del muerto o viudita (*Catharanthus roseus*), besitos, jazmín de noche y begonias. En sus alrededores se pueden observar árboles de guamo, alguna especie de agave y mirasol (*Tithonia diversifolia*) y hacia la parte baja se encuentran 2 cultivos que contienen enjambres de abejas, las cuales se benefician directamente de las flores y cuya función es de vital importancia en los procesos de polinización.

**Bosque cafetero.** Zona inclinada de forma casi rectangular con un área aproximada de 611.421 m<sup>2</sup> (0.611 ha), adyacente a la carretera central y la selva andina Los Duendes; esta colección fue establecida por el proyecto Jardín Botánico y trabajada conjuntamente con el parque temático, su objetivo era realizar una colección de café que fuese cultivada en la zona y mostrar también las diferentes variedades producidas en Colombia. En la actualidad hay sembrados aproximadamente 1200 arboles de café de las variedades de Caturra y Café Colombia administrados por el parque temático.

**Frutales.** Espacio levemente inclinado, actualmente ubicado a un lado de la casa de administración, detrás de la casa del mayordomo y frente a la selva andina secundaria Yaku, de forma rectangular y con un área aproximada de 1829.212 m<sup>2</sup> (0.183 ha), este lugar esta destinado al cultivo de especies frutales para ofrecer a los visitantes en época de cosecha muestras de sus frutos y recalcar la importante fuente de alimentación para las comunidades de la región. Al presente existen 3 individuos de guayabo común (*Psidium guajava*), 5 de guayaba peruana (*Psidium* sp), 10 de naranjo dulce (*Citrus sinensis*), 3 de naranjo agrio (*Citrus aurantium*), 6 de limón (*Citrus limon*), 7 de níspero (*Erybothria japonica*), 12 de mandarina (*Citrus reticulata*) y 1 individuo de pomorroso (*Sizigium jambos*), entre otros. En la actualidad los frutales no están ubicados en el sitio establecido por el proyecto pero el área ya se encuentra instaurada.

## **Colecciones taxonómicas**

**Palmetum.** Zona de forma rectangular, con un área aproximada de 1862.064 m<sup>2</sup> (0.186 ha); franja ubicada al lado del camino principal limítrofe a una finca ganadera y adyacente al robledal; en este momento existen 36 palmas de diferentes especies conocidas comúnmente como botella, zancona, payanesa, raffi, whasintonia y abanico, las cuales están distribuidas en dos hileras; esta colección se encuentra en proceso de crecimiento con la siembra de algunas especies. El lento desarrollo de estas plantas implica que la completa adecuación sea a largo plazo. También existen palmas que no hacen parte de la colección sembradas por los senderos y caminos pero que contribuyen con la estética y ornamentación del jardín botánico. Actualmente el área no se encuentra en condiciones aptas para el visitante, debido a que no se realiza un mantenimiento constante.

**Robledal.** Lugar de forma rectangular, junto a la zona de palmetum, con un área aproximada de 3108.974 m<sup>2</sup> (0.311 ha); creado con el propósito de reflejar la importancia del *Quercus humboldtii* (roble) como especie propia de nuestros ecosistemas altoandinos. Inicialmente se sembraron 30 individuos, de los cuales permanecen solamente 12 en condiciones poco favorables por la falta de recursos económicos para su adecuado mantenimiento y una posible expansión. Este lugar no es asequible al visitante por sus condiciones, debido que se encuentra invadido por algunas especies de plantas especialmente por pastos y arvenses.

**Musas.** Zona irregular, con un área aproximada de 3082.18 m<sup>2</sup> (0.308 ha) ubicada de forma adyacente a la carretera central, a la zona blanca y al área de la compostera. Existe una colección de diferentes variedades del género *Musa* con un total de 500 plantas, representadas por especies conocidas en nuestro medio como banano, plátano (hartón, dominico, hartón-dominico, popacho y chonto), guineo, bocadillo, guayabo, entre otros, notables por sus frutos comestibles. El acceso por parte del visitante a esta zona se dificulta debido a la presencia de una gran cantidad de material orgánico (hojarasca) y a la ausencia de un sendero que atravesase el lugar.

**Heliconias.** No presentan un área definida porque están distribuidas al interior de la selva andina secundaria Yaku y en los alrededores del sendero que la atraviesa. Existen diversas especies (conocidas comúnmente como platanillos) que se encuentran en diferentes etapas de crecimiento, algunas con flores exóticas y vistosas que pueden despertar curiosidad en los visitantes, contribuir con la estética del jardín botánico y actuar como retenedoras de agua contribuyendo a la recuperación del entorno y todos sus componentes; por esto actualmente se trabaja en procesos de siembra y cuidado.

**Leguminosas.** Es una zona proyectada para el jardín botánico, la cual estará ubicada adyacente a los invernaderos y detrás de las cocheras.

**Rosaleda.** Espacio reducido de forma rectangular con un área 129.943 m<sup>2</sup> (0.013 ha) ubicado entre el huerto medicinal y la casa de administración, dedicado al cultivo de variedades de rosas, algunas producto de especies silvestres, que son comúnmente usadas por cultivadores con fines comerciales.

**Bambusario.** Espacio ubicado en uno de los extremos de la selva andina natural “Los Duendes”, limítrofe con el cultivo de Smurfit Cartón Colombia, tendiente a presentar forma rectangular. En la actualidad existen especies de guadua (*Guadua angustifolia*) y bambú (*Bambusa vulgaris*) ampliamente desarrolladas, importantes porque reflejan la expresión típica del paisaje regional y sus actividades artesanales. No se ha avanzado mucho en la adecuación de este lugar, aunque se han realizado algunas jornadas de siembra con estudiantes de biología de la Universidad del Cauca.

### **Ambientes de selva andina**

**Selva natural Los Duendes.** Área inclinada de aproximadamente 21023.731 m<sup>2</sup> (2.102 ha) de forma irregular, ubicada en uno de los extremos del jardín botánico, limítrofe con los cultivos industriales de Smurfit Cartón Colombia, bosque cafetero, parcelas permanentes, zona blanca y musas. Este relicto de selva es considerado un espacio para la conservación de flora y por ende de fauna, cuya cobertura se esta ampliando continuamente mediante revegetalización hacia la zona contigua del pastizal con especies arbóreas representativas de la región. La vegetación existente se encuentra en un considerable grado de sucesión, caracterizándose por presentar en su mayoría especies arbóreas de tallos delgados que impiden el paso de la luz solar a los estratos menores de la selva lo que influye directamente en la baja presencia de hierbas y arbustos. Además se observa una gruesa capa de materia orgánica en forma de hojarasca que contribuye en el aporte de nutrientes para el suelo y en los procesos de retroalimentación. La selva es atravesada por la quebrada Zanjón y en su interior no cuenta con un sendero para evitar el impacto que pueda causar su construcción y posteriormente la entrada de visitantes. Anteriormente se desarrolló un estudio para identificar las principales especies vegetales que se encontraban en esta zona, que se presenta como inventario en los anexos C y D, donde se determinan las especies de los grupos Magnoliophyta y Pteridophyta respectivamente.

**Selva andina secundaria Yaku.** Espacio que presenta una topografía irregular con un área 5397.121 m<sup>2</sup> (0.540 ha), ubicado frente a la casa de administración, área de frutales y limítrofe con una finca ganadera. Su nombre “Yaku” proviene de raíces quechuas que significa: fuente de agua. Es un ambiente con un gran potencial atravesado por un sendero ecológico diseñado empíricamente en forma de “U” designado como la vuelta a la oreja, el cual esta construido en guadua y adoquines de cemento. El mantenimiento de este sendero es limitado desde hace un año por falta de presupuesto.



Iniciando el recorrido, en los alrededores del sendero se pueden observar plantas epifitas (orquídeas, bromelias) trepadoras (algunos cartuchos), hierbas como puticas (*Impatiens sp*), heliconias, amaryllidáceas, especies como el *Ficus sp*, asteráceas, aráceas como el anturio negro (*Philodendron sp*), balazo (*Monstera deliciosa*), especies entre alcorneas, palicureas, calateas, miconias, entre otros. Hacia el interior de la selva se pueden encontrar las estranguladoras, el café, el bambú, nacederos, gran cantidad de cordoncillos (*Piper*), flor de mayo (*Meriania speciosa*) la planta insignia del jardín, helechos pequeños y gigantes y nuevamente se observan heliconias, entre otras muchas plantas; además existe una marcada presencia de materia orgánica en forma de hojarasca en diferentes estados de degradación.

Hacia el corazón de la selva se encuentra un nacimiento de agua que es atravesado por un puente construido en guadua con un techo en teja de barro, donde crecen una variedad de hierbas principalmente puticas que han sido transportadas por el viento o animales dispersores de semillas; este lugar está rodeado por un barranco donde el pájaro relojero (*Momotus momota*) ha construido su nido en forma de hueco, existen dos cuevas que pueden servir de albergue para algunos animales e igualmente se observan algunas hierbas, arbustos y árboles con raíces externas sobre los cuales se desarrollan algunas trepadoras; también el nacimiento es un hábitat propicio para el desarrollo de renacuajos, insectos como mariposas, libélulas y mosquitos.

Hacia el final del recorrido ascendiendo por el sendero se pueden observar nuevamente especies de cordoncillo, puticas, diferentes especies de aráceas en época de verano semillas caídas de balsa bobo (*Heliocarpus americanus*), otras especies de yarumo (*Cecropia sp*), calateas, nogal cafetero, pomorrosos, diversas epifitas, entre otras. En la salida existe una variedad de exóticas heliconias y zingiberáceas que adornan los bordes de la selva con sus encantadoras flores, algunas de ellas conocidas como bastones del emperador.

Esta selva se encuentra en estado de sucesión secundaria debido a las fuertes alteraciones antrópicas del pasado, por lo cual se están adelantando actividades de repoblamiento con especies de selvas propias de la meseta de Popayán que contribuyan con su recuperación, generando un espacio propicio para detallar las dinámicas de retroalimentación.

**Selva intervenida.** Espacio reducido de forma alargada con un área de 2161.890 m<sup>2</sup> (0.216 ha), adyacente a la entrada del jardín botánico, el camino principal del mismo y la carretera que conduce a la vereda La Rejoja; construcciones viales que han influido directamente en su alteración. El espacio se caracteriza por tener plantas en los diferentes estratos como árboles (en su mayoría de tallo delgado), arbustos e hierbas que indican el estado de sucesión secundaria en que se encuentra. Aunque el trabajo adelantado en esta zona es limitado se han

sembrado algunos árboles como el caucho, chilco (previo estudio de adaptación y aclimatación para esta área) y maní forrajero.

En este lugar se pretende sensibilizar a los visitantes acerca de la importancia de conservar los relictos de selva de poca área que se encuentran en medio de actividades de tipo antrópico. Su mantenimiento y adecuación solo se ha venido desarrollando una vez por año (en el verano) por falta de presupuesto.

### ***Ambiente acuático***

**Lago.** Espacio reducido de forma irregular con un área de 153.261 m<sup>2</sup> (0.015 ha) cercano al laberinto y la carretera central del jardín botánico. Actualmente se encuentra en proceso de construcción donde se han adelantado labores como: el diseño del lugar, la extracción de tierra que será utilizada para adecuar una cascada con dirección al lago y la adición de cal sobre el mismo. Este lugar tendrá como propósito mostrar al visitante algunas especies de plantas acuáticas tanto inferiores como superiores, sus principales características y las funciones que desempeñan en un cuerpo de agua. Es necesario anotar que este espacio debe ser repensado por el problema de agua que se tiene en épocas de sequía.

### ***Ambientes especiales***

**Sombreadores.** Espacio rectangular reducido, con un área de 552.117 m<sup>2</sup> (0.055 ha) cubierto por una maya polisombra cuya función es proteger a las plantas de la incidencia directa de los rayos solares y del agua de lluvia que pueda caer sobre las mismas; se encuentra ubicado junto a los invernaderos y al camino principal. Este lugar es utilizado para la aclimatación de las plantas que llegan al jardín botánico (ya sea por donación, colecta o compra), siendo un espacio propicio para realizar los registros de adquisición, identificación y seguimiento de las plantas para un traslado posterior a la zona mas adecuada. En este momento se encuentran distintas especies de plantas ornamentales, tales como: rosas, veraneras, concha, entre otras; dos especies de *Zamia*, bailarinas fuchsias (*Fuchsia sp*), *Schefflera sp*, *Jacaranda caucana*, el mango, cipres, verbena híbrida, verbena, garza, volcán amarillo y rojo, candelabro, geranio, hiedra, mimosas, mayo, helechos, Peperomia, camarón y papayo.

- **Áreas de investigación**

**Estación climatológica.** Pequeño espacio, de forma cuadrada, con un área de 96.626 m<sup>2</sup> (0.010 ha), ubicado junto a la carretera central del jardín botánico y el cañaduzal del parque temático, constituido por una base y una pequeña instalación hecha en material de hierro. Es uno de los productos del proyecto ARIADNA (Adquisición Remota de Información Ambiental para Diagnóstico y Gestión de Recursos Naturales), cuyo propósito es monitorear variables ambientales en ecosistemas estratégicos protegidos que contribuyan en la prevención de desastres naturales (Figuerola y Rendón, 2004).

**Parcelas permanentes.** Zona rectangular, de 1310.592 m<sup>2</sup> (0.131 ha), ubicada entre la carretera central y la selva andina natural “Los Duendes”, conformado por seis parcelas experimentales, de forma rectangular, cada una de ellas delimitada por un pequeño y delgado muro en cemento, con una abertura en la parte baja, hacia donde se dirige la tierra arrastrada por el agua lluvia que es finalmente recogida en recipientes de contención para un posterior análisis. Esta zona fue construida con el propósito de realizar trabajos de investigación sobre escorrentía superficial y análisis de suelos altoandinos evaluando pérdida de nutrientes y erosión. El trabajo se inició con el desarrollo de un proyecto de grado sobre: “Determinación del arrastre de nitrato fosfato y suelo por acción de la escorrentía superficial en parcelas permanentes en proceso de sucesión natural” (Muñoz, 2007) y con el fin de dar continuidad a este tipo de estudios se está realizando el proyecto de grado denominado “Evaluación de la pérdida de nutrientes y suelo por acción de la escorrentía superficial en parcelas permanentes con suelo desnudo y con cobertura vegetal en proceso de sucesión natural con adición inicial de cal” (Urresti y Zemanate, 2008). El mantenimiento de las parcelas lo llevan a cabo los estudiantes que desarrollan trabajo de grado.

**Invernaderos.** Espacio con un área de 552.117 m<sup>2</sup> (0.055 ha), donde se han adecuado dos invernaderos de forma rectangular, cercanos al laberinto, sombreadero y carretera central, se encuentran cubiertos por una maya de polisombra la cuál protege a las plantas de una radiación solar directa; estos espacios están destinados para los bancos de germoplasma de proyectos de conservación de especies vegetales de la región. Entre los proyectos realizados se destacan: el estudio de las variedades de fríjol cacha en el sur occidente colombiano (ya terminado) (Sanabria *et al.*, 2006) y la conservación de especies de la familia Amarillydaceae como *Phaderanasa dubbia* y *Caliphuria subedentata*, plantas medicas potenciales para el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer (Cabezas *et al.*, 2004-2008). Actualmente uno de estos espacios se piensa transformar en un mariposario.

**Proyecto lulo.** Espacio casi cuadrangular de 4897.965 m<sup>2</sup> (0.490 ha) aprox., adyacente al cultivo de yuca e higuera, el camino principal y a un espacio libre de siembra. En este espacio el grupo TULL (Grupo de Investigaciones para el

Desarrollo Rural) realiza una evaluación de clones de lulo (*Solanum quitoense* Larri) en el departamento del Cauca con el propósito de contribuir al desarrollo tecnológico y a la búsqueda de especies élite con excelentes características para una futura reproducción asexual (Montes, 2008).

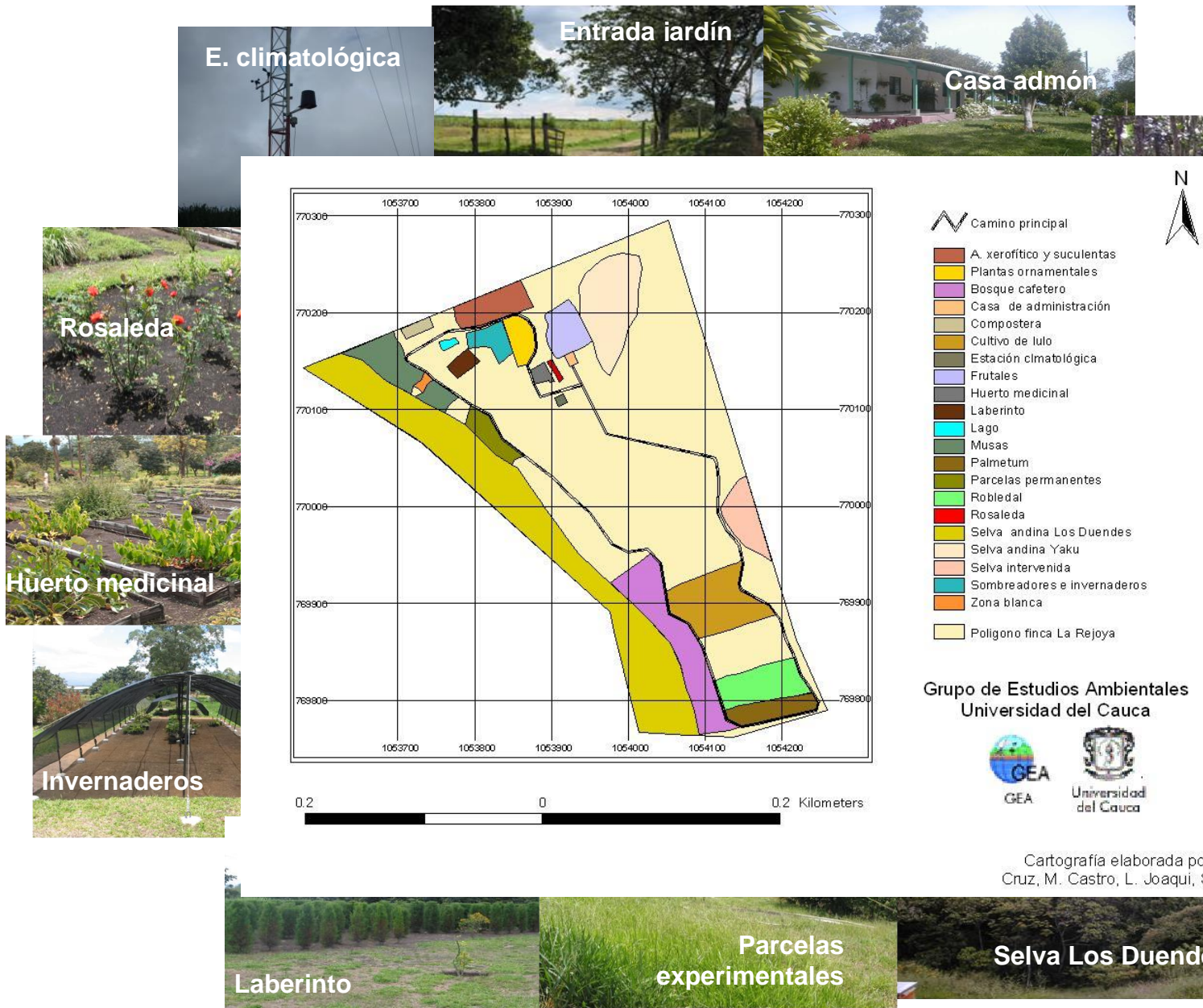
- **Áreas sociales y de trabajo administrativo**

**Laberinto.** Espacio lúdico-recreativo para niños, de forma rectangular, con 510.869 m<sup>2</sup> (0.051 ha), ubicado junto a la carretera central, el lago, y las áreas de sombreadores e invernaderos, fue construido con árboles de ciprés, de tal forma que su diseño permitiera establecer caminos falsos y verdaderos para llegar a una meta fija la cuál posee un árbol seco. Actualmente se ha venido realizando el mantenimiento de los setos con el fin de conservar el tamaño deseado para el disfrute de los niños.

**Casa de administración.** A 252 m aprox., de la entrada del jardín botánico se encuentra la casa, espacio cuadrado de 118.351 m<sup>2</sup> (0.012 ha), en cuyos alrededores se encuentran: la carretera central, la casa del mayordomo, área de frutales y selva andina secundaria Yakú. Su finalidad es la atención al visitante, el manejo y administración del jardín botánico. Esta construcción fue reestructurada en su totalidad adecuándola con tres servicios sanitarios, tres habitaciones (dos oficinas y una bodega), la cocineta, un espacio pequeño para reuniones y un corredor. Actualmente está pintada de color blanco y verde, adornado por una la planta ornamental-el tango-(*Pyrostegia venusta*) con flores de color zapote y además existe una cartelera de UNIVOLCA, institución que, en convenio con Universidad del Cauca, adquirió simbólicamente árboles sembradas en memoria de personas fallecidas de acuerdo con la respectiva etiquetación.

**Compostera.** Espacio rectangular, con un área de 372.905 m<sup>2</sup> (0.037 ha), adyacente a las musas, la carretera central y limítrofe con una finca ganadera; este lugar está cubierto con maya polisombra donde existe un lombricultivo, costales con abonos y una gran variedad de especies de cactus, que fueron colocadas provisionalmente para evitar su deterioro, además posee un espacio contiguo cubierto con un plástico donde se preparan los abonos orgánicos mediante la mezcla de componentes naturales (estiércol, plantas, residuos orgánicos domésticos) con cal, en un periodo de aproximadamente 6 meses; por medio de este proceso se pretende reducir costos para el adecuado mantenimiento de las plantas que requieren abonos para su crecimiento y evitar el uso de compuesto químicos dentro del jardín.

**Figura 4.** Zonas actuales del jardín botánico-UCAJN.



**5.1.1.6 Vegetación del jardín botánico.** La conservación, distribución, conocimiento y registro adecuado de las plantas es la esencia de un jardín botánico. De ahí la importancia de la inclusión de la botánica y la ecología como ciencias que brindan herramientas para estudiar e investigar las relaciones naturales entre grupos de plantas e incluso con animales, su importancia histórica en la comunidad local en cuanto a usos y leyendas, su morfología y taxonomía para realizar sus respectivas clasificaciones e identificaciones (Enciclopedia británica, 2005). Así, el conocimiento de la taxonomía de las plantas de un jardín botánico es esencial en la organización de las colecciones gracias a los criterios de clasificación y en el desarrollo de actividades de mantenimiento y seguimiento como el crecimiento y distribución de las plantas en las diferentes áreas; además del conocimiento de la historia de la plantas y los usos en la comunidad. Todo esto es un instrumento útil para identificar las potencialidades del área sobre la vegetación y en el momento de instruir y enseñar a los visitantes.

En cuanto a este aspecto el jardín botánico-UCAJN cuenta con un inventario florístico en la selva natural de los duendes (Anexos C y D) y un listado de pre accesiones actualizado por última vez en diciembre de 2007 (Anexo E).

**5.1.1.7 Proyecciones del jardín botánico.** Una de las metas claves a futuro es consolidar y registrar legalmente el jardín ante la Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia; debido a que bajo la legislación tiene la oportunidad de acceder y solicitar beneficios y recursos del estado colombiano para su adecuado mantenimiento y proyección a la sociedad.

Según Alvear y Ceballos (2005) el jardín botánico posee tres fines principales hacia los cuales se esta proyectando:

**Conocimiento e investigación de la biodiversidad.** Liderar investigaciones sobre conservación y uso sostenible de nuestros ecosistemas, poblaciones naturales y especies vegetales con énfasis en el ambiente. Se espera brindar servicios como:

Estudios sobre diversidad florística y etnobotánica.

Estudios sobre conservación de especies *in situ* y *ex situ*.

Asesoría en aspectos florísticos para estudios de impacto ambiental, planes de conservación y manejo ambiental.

Estudios sobre manejo de semillas (almacenaje, conservación, propiedades fisiológicas, identificación de fuentes de semillas).

Desarrollo de proyectos de investigación en el jardín botánico (zoocría de mariposas, implementación de parcelas experimentales en plantas medicinales y frutales).

**Educación ambiental y cultura.** Atender a las comunidades del área de influencia, aledañas y público en general a través de visitas guiadas permanentes y eventos especiales de capacitación sobre diversas temáticas, incluyendo temas sobre conservación y manejo de los recursos naturales. Se realizarán convenios interinstitucionales para desarrollar actividades como:

*Recreación.* Desarrollo de proyectos de educación ambiental con niños, jardines infantiles, colegios, en coordinación con los profesores y autoridades municipales y proyectar su accionar a la tercera edad y personal joven que requiera espacios especiales para su readaptación social a través de propuestas lúdicas, culturales y educativas enfocadas en el cuidado, valoración y conocimiento de la flora. Así mismo con universidades, empresas públicas y privadas.

*Ecoturismo.* El jardín con sus diversos componentes constituye un escenario ideal para que los visitantes puedan realizar actividades turísticas en congruencia con la naturaleza.

**Extensión y conservación de especies.** El jardín al poseer una colección numerosa y debidamente identificada y distribuida por zonas especiales, permite desarrollar su misión a través de la conservación de plantas amenazadas e identificar y conocer las plantas promisorias y promover el uso de algunas de ellas. Las actividades que se desarrollaran serán:

Formulación de planes de manejo sobre flora en urbanizaciones e instituciones.

Trabajos de poda, trasplante y tala de árboles, arbustos y palmas grandes.

Diseño y ejecución de planes de reforestación y paisajismo.

Diseño y ejecución de jardines para zonas de juegos infantiles y parques.

Capacitación en labores de vivero y cursos de jardinería.

Asesoría, producción y venta de abonos orgánicos.

Establecimiento y mantenimiento de zonas verdes y jardines de la universidad.

Producción masiva y venta plantas en diferentes tamaños y presentaciones.

Continuación del programa de Sueños Verdes (árboles-funerarias).

Elaboración de un banco de germoplasma.

Programas de revegetalización de cobertura vegetal en microcuencas y ambientes degradados.

Propagación sexual y asexual como clonación para especies importantes.

Para brindar mejor atención y oportunidades de interacción al visitante se pretende crear algunas instalaciones como son: un espacio para hospedaje de estudiantes que realicen investigaciones, adecuación de un área para laboratorio, biblioteca y herbario, creación de una cafetería y un auditorio o aula máxima para proyecciones y actividades de educación ambiental, de acuerdo con lo establecido en el proyecto inicial.

### **5.1.2 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL. EVALUACION CUALITATIVA.**

Desde su creación, el jardín botánico ha funcionado paralelamente con un proyecto parque temático de tipo productivo dependiente de la Vicerrectoría Administrativa de la Universidad del Cauca, existiendo un traslape de actividades en el espacio (figura 3). La misión y visión de los dos proyectos inicialmente fue viable, porque se pretendía trabajar conjuntamente en los procesos de conservación y producción sostenible, pero a medida que los proyectos se fueron ejecutando surgieron una serie de inconvenientes porque sus fines se tornaron distintos; mientras que el parque se enfocó en producir, el jardín trató de establecer y afianzar las alternativas de conservación. Teniendo en cuenta lo anterior y el análisis de las condiciones de aprovechamiento, distribución y uso adecuado del espacio, se hizo necesario realizar una evaluación ambiental cualitativa a través de la matriz Intra-usos, para evaluar aquellas actividades de tipo antrópico que pueden resultar benéficas o perjudiciales para el propósito de cualquier jardín botánico: “el desarrollo de actividades de conservación, educación, investigación y recreación” (Ortega y Rodríguez, 1996).

En la matriz que se presenta a continuación (tabla 2) se especifican las actividades que se vienen desarrollando en la finca La Rejoja tales como la ganadería, porcicultura, producción de especies menores, recolección de material vegetal, transporte, recreación, construcciones civiles, urbanización (asentamientos humanos), visitas guiadas (educación ambiental), docencia, investigación y aquellas que podrían generarse a lo largo del tiempo como la silvicultura, la cacería y la comercialización de plantas propagadas en el jardín botánico.



**Tabla 2.** Matriz de Intra-usos para el jardín botánico-UCAJN

ACTIVIDADES/OBRAS	Ganadería.	Porcicultura	Producción de especies menores	Silvicultura	Cacería	Recolección de material vegetal	Comercialización de plantas propagadas en el jardín	Transporte	Recreación lúdico-educativa	Construcciones civiles	Urbanización. (Asentamientos humanos).	Visitas guiadas (educación ambiental)	Docencia	Investigación
Ganadería.	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Porcicultura		1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Producción de especies menores			1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Silvicultura				1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Cacería					1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Recolección de material vegetal						1	3	3	3	3	3	3	3	3
Comercialización de plantas propagadas en el jardín							1	1	1	1	1	1	1	1
Transporte								1	1	1	1	1	1	1
Recreación lúdico-educativa									1	1	1	1	1	1
Construcciones civiles										1	1	1	1	1
Urbanización. (Asentamientos humanos).											1	1	1	1
Visitas guiadas (educación ambiental)												1	1	1
Docencia													1	1
Investigación														1

**Valoración respectiva**

- 1: COMPATIBLE
- 2: INCOMPATIBLE EN EL TIEMPO
- 3: INCOMPATIBLE EN EL TIEMPO Y EN EL ESPACIO
- 4: DISFUNCIONAL

### **5.1.2.1      *Actividades compatibles con el proyecto jardín botánico-UCAJN***

La evaluación de la matriz Intra-usos para el jardín botánico de la Universidad del Cauca indica que las siguientes actividades pueden ser desarrolladas en armonía con los objetivos del jardín, trayendo consigo aportes benéficos para el mismo:

***La comercialización de plantas propagadas en el jardín.*** Actividad que se pretende implementar a futuro dentro del jardín botánico como una alternativa económica de desarrollo sustentable. Para realizar esta actividad las plantas deben ser aclimatadas en invernaderos y propagadas posteriormente en viveros, con el propósito de garantizar un adecuado desarrollo en el momento de ser trasplantadas al lugar definitivo de crecimiento. Los invernaderos y viveros son espacios propicios para mostrar y crear interés en los visitantes sobre la variedad especies vegetales, (tanto ornamentales como medicinales, entre otras) sus diferentes formas y colores, lo que fácilmente puede convertirse en una importante fuente de ingresos económicos y puede impulsar el intercambio de material vegetal con otras instituciones locales, regionales y nacionales, que posean objetivos similares a los del jardín botánico.

***El transporte.*** Existen varias alternativas para ingresar al jardín botánico como el vehículo particular, moto, bicicleta, transporte público y caminata. Desde la avenida panamericana hasta la entrada de la vereda La Rejoja la vía es pavimentada, luego continua hacia el jardín botánico una vía destapada en buenas condiciones. Esta actividad ofrece múltiples beneficios tanto para los habitantes de la zona, el jardín botánico y los posibles visitantes, debido a que las comunidades aledañas podrían incrementar sus actividades comerciales con la prestación u ofrecimiento de servicios a los usuarios potenciales, posicionando, así al jardín como un lugar propio para el disfrute de la naturaleza gracias a las múltiples opciones de acceso.

***La recreación lúdico-educativa*** y las visitas guiadas como actividades de educación ambiental son totalmente compatibles y profundamente impactantes por ser una de los pilares fundamentales en un jardín botánico. El laberinto es un espacio lúdico recreativo especialmente para niños que existe dentro del jardín, el cuál permite que el visitante tenga una forma diferente de aprender mientras se recrea. A través de los años en el jardín botánico se han venido realizando visitas guiadas de forma esporádica para instruir al visitante sobre la importancia de la flora y el entorno que la rodea. Para que el visitante sienta un entorno agradable, aprenda e igualmente desarrolle sentimientos emotivos hacia los recursos que esta observando es necesario crear espacios acondicionados (diseño y una estética adecuada) y unos recorridos atractivos, de tal forma que impacten su realidad y contribuyan en la creación de la verdadera conciencia ambiental.

**Las construcciones civiles** que se han adelantado como la adecuación de la casa de administración, los senderos al interior de los diferentes ambientes, el camino principal y la construcción del puente en la selva andina secundaria Yaku son espacios con un valor estético que ofrecen distintos servicios al visitante como una buena atención, recorridos tranquilos y disfrute de hermosos paisajes, haciendo que su estadía en el jardín botánico sea agradable.

**Las actividades de docencia e investigación.** Desde su origen, en el jardín botánico se han venido desarrollando proyectos de investigación enfocados en la conservación, uso sostenible y conocimiento de los recursos florísticos y su ambiente circundante (Anexo B) y también diferentes prácticas en algunos cursos del programa de biología de la Universidad del Cauca relacionadas con fisiología vegetal, taxonomía y relaciones ecológicas; estas actividades como generadoras de espacios propicios para conocer, aprender, analizar las relaciones entre los organismos y su ambiente y plantear nuevas alternativas replicables en otras zonas naturales o intervenidas son totalmente compatibles con los principios establecidos en los jardines botánicos. Además, el desarrollo de estas acciones contribuyen a un cambio progresivo que genera constantemente espacios para grupos seleccionados de visitantes interesados en conocer los adelantos en investigación de la localidad en el campo natural.

#### **5.1.2.2 Actividades incompatibles con el proyecto jardín botánico-UCAJN. Proyecto parque temático.**

Por otro lado, las siguientes actividades resultan ser incompatibles con los principios de un jardín botánico incidiendo directamente en la reducción de espacios con fines conservacionistas, educativos e investigativos y consecuentemente en la pérdida de la estética (la belleza de formas y colores) que se debería exaltar. En la figura 5 se observa su ubicación espacial de cada una de las zonas manejadas por el **parque temático** en la finca La Rejoja.

- **Actividades de tipo agrícola.** Representadas por la implantación de cultivos con fines productivos en diferentes inmediaciones de la finca La Rejoja y adyacentes a muchos espacios del jardín botánico tales como:

**Caña de azúcar.** Siembra localizada en un espacio irregular con un área de 13280.113 m<sup>2</sup> (1.328 ha) aprox., una topografía plana y adyacente al cultivo de hortalizas, la carretera central y el cultivo de yuca. Este monocultivo requiere agroquímicos que pueden causar deterioro al suelo y además produce grandes cantidades de materia orgánica por el desprendimiento de hojas secas en el momento de obtener la cosecha.

**Hortalizas.** Espacio casi rectangular de 1349.130 m<sup>2</sup> (0.135 ha) aprox., adyacente al camino principal cerca de la entrada del jardín botánico y al cultivo de caña de

azúcar con 50 pequeñas huertas, algunas sin utilizar y otras sembradas con col, repollo, frijol, cebolla, maíz, cilantro, ajeno zanahoria, los cuales son abonadas con fertilizantes que afectan la composición del suelo.

**Yuca.** Cultivo rectangular de 1149.906 m<sup>2</sup> (0.115 ha) adyacente al robleal, la carretera central del jardín botánico y el cultivo de caña de azúcar, invadido por arvenses en un pequeño grado de desarrollo.

**Plátano.** Espacio conocido con el nombre de musáceas perteneciente al jardín botánico pero manejado actualmente por el parque temático con fines productivos. Actualmente también existe un espacio rectangular cerca al cultivo de hortalizas por la entrada principal cuya área aproximada es de 854.034 m<sup>2</sup> (0.085 ha).

**Café.** Este monocultivo al igual que el de las musáceas pertenece al jardín botánico, pero es administrado por el parque temático quien lo utiliza con fines productivos. Al momento se encuentran arvenses en desarrollo al interior del cultivo.

**Cultivo de Higuerilla.** Espacio casi cuadrangular de 2272.134 m<sup>2</sup> (0.227 ha) aprox., localizado cerca al camino principal, el cultivo de yuca, el cultivo de caña de azúcar y el proyecto lulo. Las plantas se encuentran en estados avanzados de crecimiento acercándose a la etapa de producción de fruto.

**Cultivo de piña.** Espacio reducido de 411.476 m<sup>2</sup> (0.041 ha) aprox., limitante con el cultivo de caña de azúcar y el camino principal. El cultivo se encuentra en las primeras etapas de desarrollo

Por lo anterior se puede evidenciar que existe una incompatibilidad marcada de los sitios establecidos en cada uno de los proyectos: jardín botánico y parque temático; en otras palabras la conservación y biodiversidad de especies vegetales y animales silvestres que puedan desarrollarse en el entorno natural se ven gravemente afectadas por la reducción de espacios, implantación de monocultivos, erosión, esterilidad del suelo por causa de agroquímicos y el manejo inadecuado de las basuras orgánicas generadas en cada cosecha de los respectivos cultivos.

- **Actividades pecuarias.** Directamente involucradas con la producción de animales. En la finca La Rejoya están representadas por:

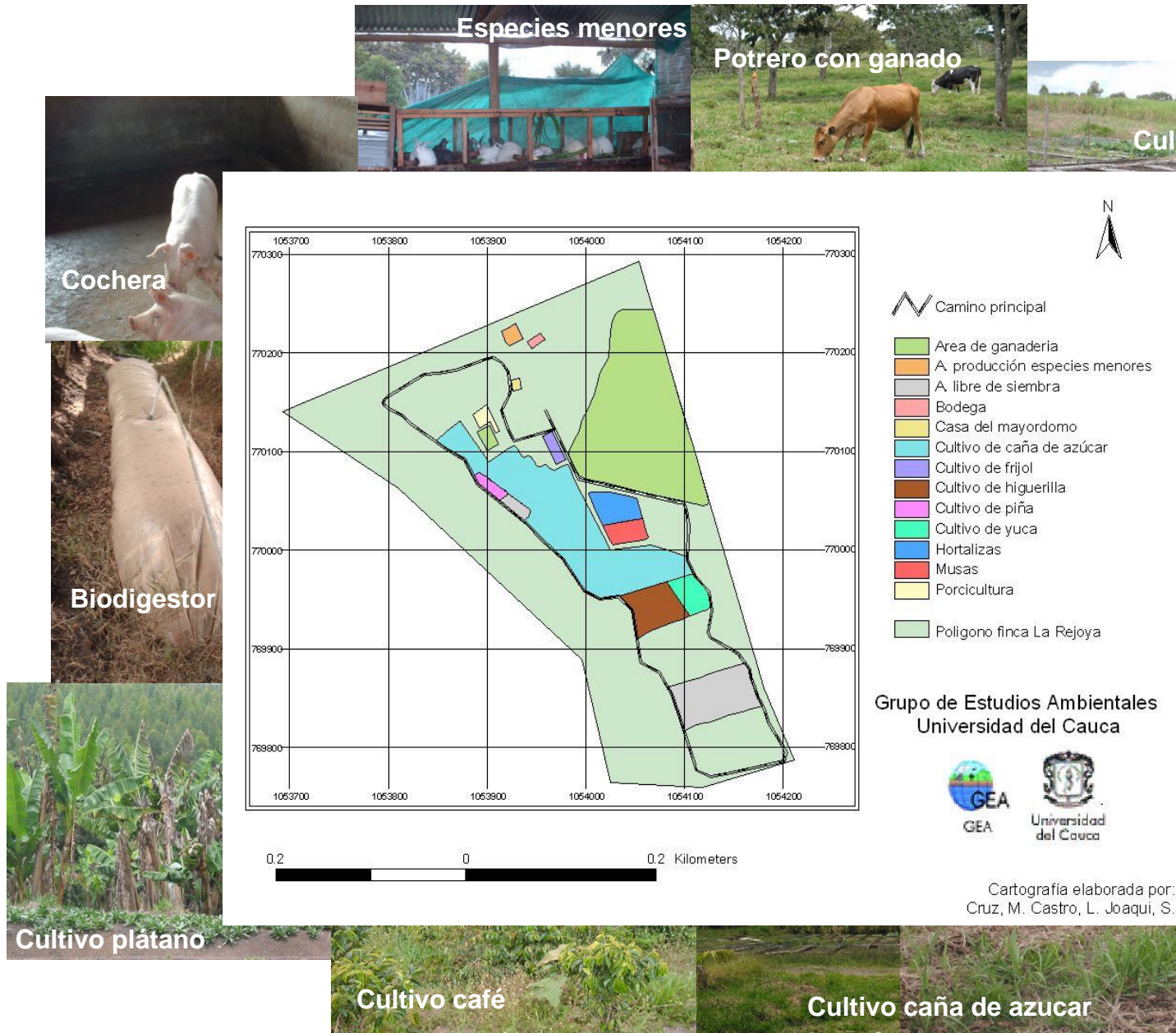
**Ganadería.** Zona cercada, de forma irregular con un área aproximada de 17489.242 m<sup>2</sup> (1.749 ha) y una topografía plana, ubicada cerca a la entrada del jardín botánico, adyacente a la selva andina secundaria Yaku y a la carretera principal de la vereda La Rejoya. En esta área cubierta de pasto y algunas árboles de guamo y níspero existen 5 cabezas de ganado, entre tipo yersi, cebú y

normanda. Este tipo de actividad a lo largo del tiempo provoca daños directos al suelo como la compactación por el pisoteo y la consecuente erosión del mismo.

**Porcicultura.** Existe una cochera de forma rectangular con un área de 332.421 m<sup>2</sup> (0.033 ha) ubicada un espacio de gran influencia para el jardín botánico, cercana al huerto medicinal, invernaderos y el laberinto; acondicionada con espacios adecuados para el desarrollo de los cerdos de acuerdo a su edad y sus condiciones físicas. En la actualidad existen 35 cerdos de raza landra y piedra. Las excretas de estos animales son almacenadas y procesadas en un biodigestor contiguo al lugar fabricado a base de plástico para la producción de biogás, aunque también se generan aguas residuales con olores fétidos que afectan e incomodan directamente al visitante, por lo tanto esta actividad es incompatible con el trabajo adelantado por el jardín botánico.

**Producción de especies menores.** En una zona inclinada existe este espacio de forma rectangular, con un área de 305.848 m<sup>2</sup> (0.031 ha) aprox., ubicado cerca al ambiente xerofítico y de suculentas, a la casa del mayordomo, selva andina secundaria Yaku y limítrofe con una finca ganadera. Su finalidad es la crianza de animales como conejos, ovejas, gallinas, curies, dentro de construcciones adecuadas para su desarrollo (granjas, galpones y establos); este tipo de actividad igualmente contribuye en la producción de malos olores y ruido.

**Figura 5. Espacios actuales pertenecientes al parque temático.**



Otras actividades que se podrían llevar a cabo en el área de influencia del jardín botánico y sus alrededores afectando severamente sus intereses son:

**La silvicultura.** En la actualidad se puede evidenciar una franja externa a la finca de un cultivo industrial de la empresa Smurfit Cartón Colombia por la zona de influencia de la selva andina natural Los Duendes; afortunadamente dentro del jardín botánico aún no existe este tipo de actividades, que desde un enfoque conservacionista provocarían resultados fatales porque arrasarían con toda la diversidad vegetal y animal causando también una inminente esterilidad del suelo debido a los grandes requerimientos nutricionales químicos que los cultivos necesitan para su establecimiento y adecuado crecimiento.

**La cacería** como una actividad que podría desarrollarse en el jardín botánico afectaría en forma negativa el crecimiento poblacional de especies animales silvestres que vayan migrando y creciendo en las zonas boscosas induciendo directamente en la pérdida de hábitats y nichos ecológicos ya establecidos y que se puedan desarrollar.

**La recolección de material vegetal.** Aunque la extracción de plantas sin autorización no es una actividad muy frecuente en el jardín botánico, esta práctica conduciría a la pérdida de la cantidad y la variedad de especies vegetales y reflejaría la falta de cultura ambiental, valoración y apropiación del entorno por parte del visitante, por lo cual sería necesario implementar estrategias educativo-ambientales que contribuyan a crear conciencia ambiental en la protección de estos espacios de conservación y sus recursos vegetales existentes.

**La urbanización.** En un costado de la vía de acceso que conduce a la vereda La Rejoja existe un asentamiento de sus pobladores que se extiende 1 Km aproximadamente hasta la parte externa adyacente a la entrada del jardín botánico; caracterizada por construcciones realizadas en madera y alguna en cemento con techos en láminas de zinc y eternit, sin espacios adecuados para el aseo en general. El propósito del asentamiento es netamente social para la protección contra acciones violentas y posibles amenazas en la comunidad severamente afectada por la violencia.

Es necesario que el jardín botánico como un ente perteneciente a una institución de carácter público, la Universidad del Cauca, apoyado específicamente por el departamento de Biología (estudiantes y profesores) inicie una campaña de educación ambiental en la comunidad local para que sientan este espacio como un componente vital para su desarrollo social, económico y cultural, siendo partícipes de los procesos de conservación y proyección hacia la sociedad payanesa.

## 5.2 CARACTERIZACIÓN DEL VISITANTE POTENCIAL

**5.2.1 Personas vinculadas a la finca La Rejoja.** A continuación se indican los resultados relevantes de la entrevista a las personas vinculadas al trabajo conectoras de la Finca:

¿Hace cuanto tiempo esta trabajando en la finca La Rejoja?

*Las personas han estado vinculadas desde hace aproximadamente 8 años, algunas de ellas desde el inicio del proyecto jardín botánico y del parque temático, otras se han venido vinculando en el transcurso de proyecto (estudiantes y docentes) y algunas son de la vereda La Rejoja contratadas para trabajar en este lugar; el mayordomo y su familia por parte del parque temático y los jardineros por parte del jardín botánico.*

¿Como se llamaba la finca y que actividades se desarrollaban en ella antes de ser adquirida por la Universidad del Cauca?

*Antiguamente la finca fue llamada “El Siete”, una propiedad privada denominada así por ser la séptima parcela dividida en la repartición de bienes que realizó el dueño de la hacienda Calibio a sus respectivos herederos en ese tiempo; una vez adquirida por la Universidad del Cauca fue llamada finca La Rejoja. Las principales actividades desarrolladas en la finca fueron la ganadería y la agricultura específicamente el cultivo de café<sup>4</sup>.*

¿Qué opina usted sobre la seguridad en la vereda La Rejoja?

*La seguridad en la vereda es buena, es una zona tranquila con personas honestas y amables. El asentamiento humano sobre la vía de acceso (antes mencionado) solo tiene fines de protección y seguridad para la misma comunidad. A pesar de esto se recomienda vigilancia en el jardín botánico para la seguridad y protección del material vegetal y la infraestructura. Finalmente se requiere que a futuro el transporte público arribe hasta el jardín botánico.*

---

<sup>4</sup> Información soportada con una entrevista personal a integrante de la familia heredera de la finca “La Rejoja”.



¿Conoce mitos, leyendas o acontecimientos relevantes de la finca o de la vereda?

Realmente son muy pocos los mitos, leyendas o eventos históricos que conocen las personas entrevistadas para la vereda o el jardín botánico, solo especifican tres:

- *El genocidio ocurrido hace seis años cerca a las inmediaciones del jardín botánico, un acontecer histórico de la zona que los habitantes recuerdan con mucha tristeza.*
- *La leyenda del duende quien llora como niño pequeño en las noches cerca de los eucaliptos y en la selva natural Los Duendes. Cuentan los abuelos de la zona que cuando el llanto se escucha lejos es porque el duende esta cerca y posiblemente alguien va a morir. Además es un personaje muy pequeño con un sombrero grande, pies torcidos y de color verde que se enamora de algunas mujeres a quienes molesta quitándoles cosas de sus casas y cuando se entera que ellas tienen novio, le hace la vida imposible para que abandone a la mujer que a él le gusta.*
- *Los abuelos contaban que antiguamente estos predios eran utilizados por los indígenas como escondites para protegerse de la guerra con los españoles.*

¿Que cosas le parecen llamativas del jardín?

*Principalmente las zonas de selvas andinas especialmente la selva Yaku por el nacimiento de agua y la variedad de elementos que se pueden visualizar a través del sendero; la selva “Los Duendes” por el proceso de conservación dado el efecto antrópico en sus alrededores; los frutales por la existencia de frutos propios del trópico (níspero, guayaba, pomorroso, cítricos) y su importancia histórica en la alimentación de las comunidades; el ambiente xerofítico y de suculentas por las características de las plantas; las palmas por la belleza de sus formas; los jardines por la formas, tamaños, diseños, texturas, fragancias y colores de las plantas ornamentales y los sombreadores e invernaderos por el conocimiento del proceso de crecimiento de las plantas y las investigaciones que se han venido adelantando.*

¿Que ha sido lo más llamativo para los visitantes?

*Esto depende del tipo de visitante, por ejemplo si son niños en general las zonas que mas les llaman la atención son el laberinto, la selva andina secundaria Yaku por el nacimiento de agua y el ambiente xerofítico y de suculentas, Para los estudiantes universitarios son importantes las diferentes colecciones y*

*ecosistemas como la compostera, los sombreadores e invernaderos, el ambiente xerofítico y de suculentas y las selvas andinas y finalmente para las señoras son llamativos los jardines y los sombreadores, pero generalmente les llama la atención el diseño de los senderos.*

¿Cuál cree que sea la zona de difícil acceso?

*La selva andina secundaria Yaku debido a la inclinación del terreno y la tendencia a formar lodo en época de invierno. Además no existe mantenimiento constante del sendero que lo atraviesa.*

¿Qué requerimientos de adecuación tiene el jardín botánico?

*Dentro del jardín botánico se necesita construir y mejorar la infraestructura básica como elaboración de un aula para proyecciones, quioscos de descanso, vivero, invernaderos, laboratorio, cafetería, centro de atención al público, parqueadero, mariposario. También instalar canecas de basuras para desechos orgánicos e inorgánicos, adecuar la carretera, ampliar la selva andina natural los duendes, ampliar la colección de plantas en las diferentes áreas y proporcionar la señalética adecuada para identificar las zonas del jardín botánico.*

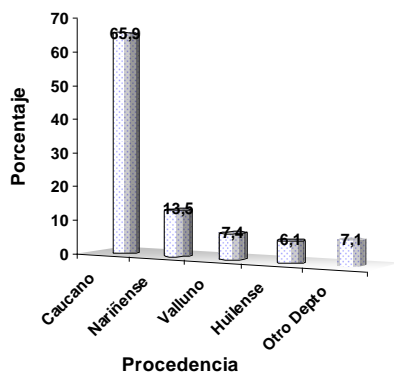
¿Qué opinión le merecen los dos proyectos que actualmente confluyen en el área?

*La mayoría de las personas entrevistadas (que trabajan para el jardín botánico) concuerdan que el parque temático como un proyecto de tipo productivo que se ha venido adelantando paralelamente con las actividades del jardín botánico no es apropiado en el lugar porque se han vivenciado conflictos de intereses, teniendo en cuenta la finalidad de cada proyecto. Pero las personas vinculadas con el proyecto del parque temático piensan que el jardín como un proyecto integral es completamente viable debido a que se tiene la oportunidad de dar a conocer productos agrícolas y pecuarios, flora y fauna, paralelamente, cautivando así la atención de niños y profesionales, debido a que en otros lugares del país los sitios integrales han tenido mucho éxito como lo son el parque del café y PANACA. También resulta ser llamativo en el departamento porque demanda atractivos lúdicos, recreativos y para el aprendizaje.*

**5.2.2 Población Universidad del Cauca.** A continuación se presenta el análisis estadístico de las encuestas realizadas a la comunidad universitaria indicando los resultados mas relevantes y de especial interés para la obtención del potencial interpretativo en el jardín botánico.

Con base en los datos obtenidos se encontró que la mayoría de las personas pertenecientes a la comunidad universitaria son de origen caucano (65.9%), seguido de población nariñense (13.5%), valluna (7.4%), huilense (6.1%) y una población muy reducida de otros departamentos (7.1%), indicando que gran parte de la población de la universidad del Cauca pertenece al suroccidente colombiano (figura 6), aspecto importante en el momento de iniciar campañas ambientales de sensibilización y conocimiento del jardín botánico al interior de este ente académico, con el fin de dar cumplimiento a las proyecciones de cobertura propuestas.

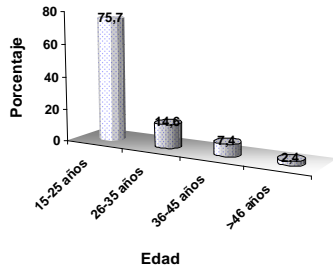
**Figura 6.** Procedencia.



Procedencia				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Caucano	249	65,9	65,9
	Nariñense	51	13,5	79,4
	Valluno	28	7,4	86,8
	Huilense	23	6,1	92,9
	Otro departamento	27	7,1	100,0
	Total	378	100,0	

La mayoría de la población universitaria como visitante potencial para el jardín botánico se encuentra en un rango de edad entre los 15 a 25 años (75.7%), luego le sigue una población entre los 26-35 años (14.6%), continua el rango de los 36-45 años (7.4%) y finalmente una población mayor a 46 años (2.4%) (Figura 7), lo que indica la necesidad de enfocar principalmente los esfuerzos de la interpretación ambiental hacia visitantes juveniles, sin dejar a un lado a otros grupos potenciales.

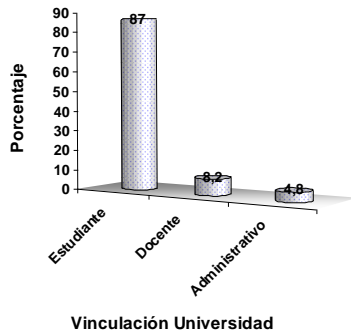
**Figura 7. Edad.**



Edad				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	15-25 años	286	75,7	75,7
	26-35 años	55	14,6	90,2
	36-45 años	28	7,4	97,6
	> 46 años	9	2,4	100,0
	Total	378	100,0	

La comunidad universitaria, según los datos obtenidos esta representada en su mayoría por estudiantes (87%), seguida por un grupo menor de docentes (8,2%) y administrativos (4,8%) (Figura 8), reflejando que la población estudiantil será quien a futuro podría tener una mayor nivel de visita en el jardín botánico, mostrando la necesidad de implementar estrategias interpretativas para este tipo de visitante.

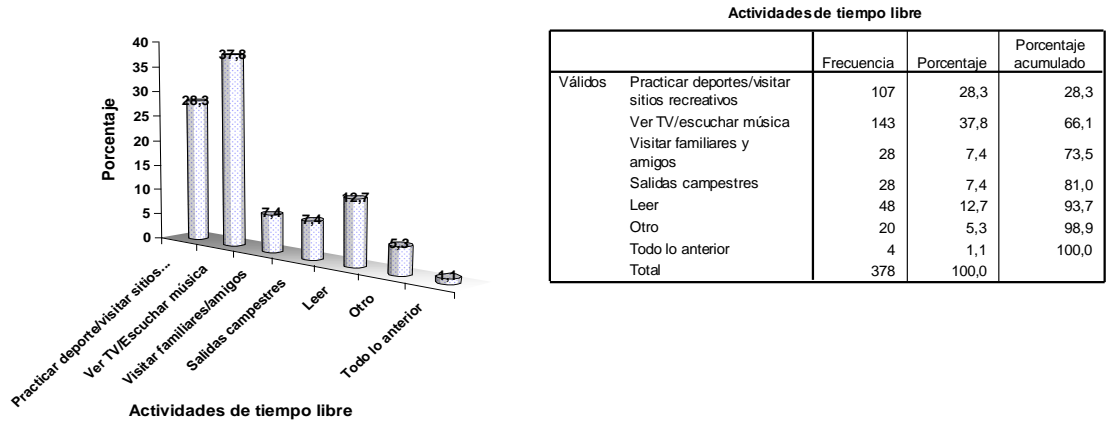
**Figura 8. Tipo de vinculación con la Universidad del Cauca.**



Vinculación a la universidad				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Estudiante	329	87,0	87,0
	Docente	31	8,2	95,2
	Administrativo	18	4,8	100,0
	Total	378	100,0	

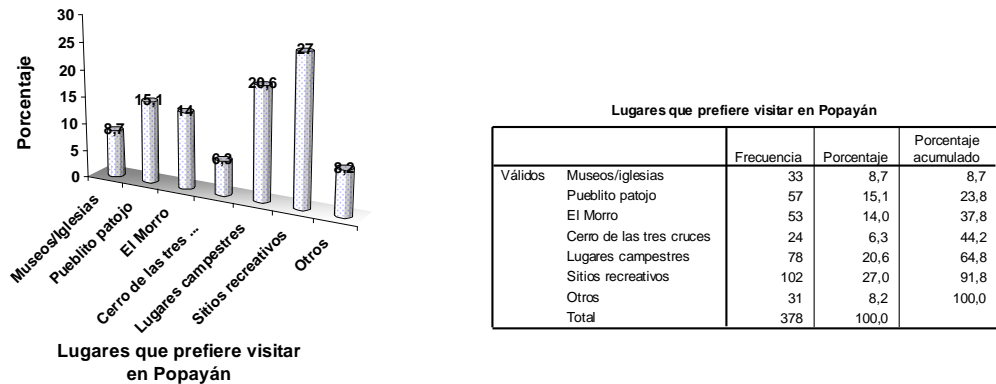
Dentro de las actividades de tiempo libre realizadas por la población universitaria se destaca principalmente ver televisión y escuchar música (37.8%), seguida por la práctica de deportes y visitas a sitios recreativos (28.3%), continuando con la lectura (12.7%) y en menor proporción se encuentran las actividades como salidas campestres (7.4%), visitas a familiares y amigos (7.4%) y otro tipo de actividad no especificada (5.3%) (Figura 9). De acuerdo a lo anterior, existe un moderado porcentaje de personas que tienen inclinaciones por hacer deporte y visitar sitios recreativos en su tiempo libre, esperando entonces que la comunidad tome al jardín botánico como una alternativa para el sano esparcimiento. Además se ve la necesidad de educar y sensibilizar mediante campañas ambientales sobre la importancia y los beneficios que trae consigo conocer y disfrutar del jardín botánico.

**Figura 9.** Actividades de tiempo libre.



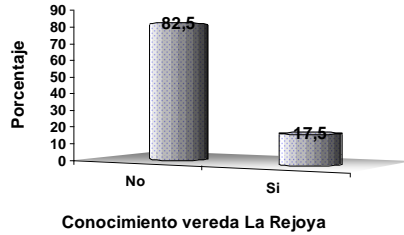
Al presentar a la población universitaria algunos lugares de preferencia por la comunidad payanesa, se pudo notar que los sitios recreativos son la alternativa de mayor preferencia (27%), seguido por los lugares campestres (20.6%), el pueblito patojo (15.1%), el Morro (14%) y en pequeña proporción los sitios como museos e iglesias (8.7%), cerro de las tres cruces (6.3%) y otros lugares no definidos (8.2%) (Figura 10), evidenciando que el jardín botánico como un espacio de aprendizaje, de disfrute y sano esparcimiento sería una excelente alternativa que un visitante de la comunidad universitaria puede tomar.

**Figura 10.** Lugares que prefiere visitar en la ciudad de Popayán.



La mayor parte de la comunidad universitaria no conoce la vereda La Rejoja (82.5%), el área de localización del jardín botánico-UCAJN, sólo un pequeño porcentaje la conoce (17.5%) (Figura 11), mostrando la inminente necesidad de realizar campañas que promuevan los diferentes atractivos del lugar.

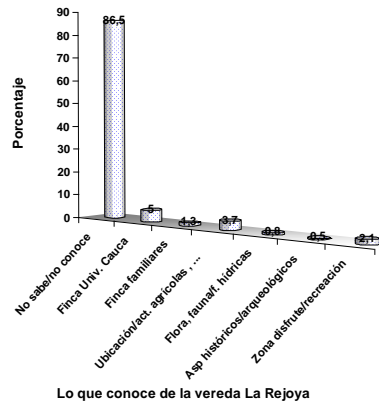
**Figura 11.** Conocimiento de la vereda La Rejoja.



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	66	17,5	17,5
	No	312	82,5	100,0
Total		378	100,0	

Un alto porcentaje de las personas de la Universidad del Cauca no conocen la vereda La Rejoja y en consecuencia no pueden describirla (86.5%), solo existe una mínima cantidad que la conocen por diferentes motivos como la presencia de la finca de la Universidad del Cauca (5%), por su ubicación, sus actividades agrícolas y ganaderas que se adelantan (3.7%), por ser una zona de disfrute y recreación (2.1%), por la existencia de fincas familiares (1.3%), por la flora, fauna y fuentes hídricas presentes (0.8%) y por los aspectos históricos y arqueológicos que han acontecido (Figura 12). Es evidente la necesidad de promover los potenciales actuales presentes en la vereda La Rejoja.

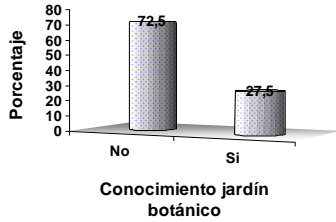
**Figura 12.** Breve descripción de lo que conoce de la vereda La Rejoja.



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	No sabe/no conoce	327	86,5	86,5
	Finca Universidad del Cauca	19	5,0	91,5
	Finca de familiares	5	1,3	92,9
	Ubicación, actividades agrícolas y ganaderas	14	3,7	96,6
	Flora, fauna y fuentes hídricas	3	,8	97,4
	Aspectos históricos-arqueológicos	2	,5	97,9
	Zona de disfrute y recreación	8	2,1	100,0
Total		378	100,0	

La gran mayoría de la población universitaria no ha tenido la oportunidad de visitar un jardín botánico (72.5%), un porcentaje menor ha visitado este tipo de espacios (27.5%) (Figura 13), lo que implica que los jardines botánicos deberían enfocar parte de sus esfuerzos en realizar campañas para crear conciencia ambiental y estimular a las comunidades aledañas a visitar estos lugares.

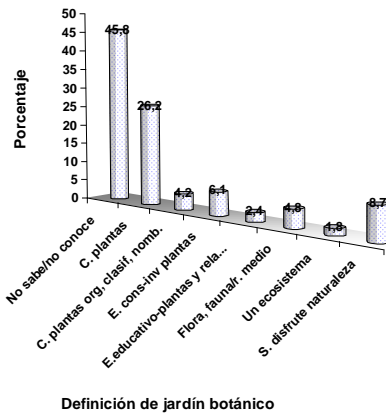
**Figura 13.** Conocimiento de un jardín botánico.



	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos Si	104	27,5	27,5
No	274	72,5	100,0
Total	378	100,0	

De acuerdo con los datos obtenidos en el análisis estadístico casi la mitad de la población universitaria no conoce y por ende no esta en la capacidad de dar una definición de lo que significa un jardín botánico (45.8%), el resto de la población brinda solamente definiciones parciales (44.2%) (Figura 14); lo que corrobora la necesidad de realizar campañas educativas para dar a conocer el significado y la importancia que este tipo de espacios tienen para la comunidad.

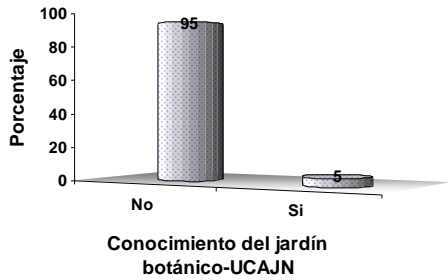
**Figura 14.** Definición de jardín botánico.



	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos No sabe/no conoce	173	45,8	45,8
Colección de plantas	99	26,2	72,0
Colección de plantas organizadas, clasificadas y nombradas	16	4,2	76,2
Espacio de conservación e investigación sobre plantas	23	6,1	82,3
Espacio educativo sobre plantas y sus relaciones ecológicas	9	2,4	84,7
Conocimiento de flora y fauna y su relación con el medio	18	4,8	89,4
Un ecosistema	7	1,9	91,3
Sitio para conocer y disfrutar la naturaleza	33	8,7	100,0
Total	378	100,0	

La gran mayoría de la población universitaria desconoce la existencia del jardín botánico UCAJN (95%), sólo una pequeña cantidad de esta población tiene conocimiento de la presencia del mismo (5%) (Figura 15). Por lo anterior es evidente la divulgación acerca de la existencia del jardín botánico a través de diferentes medios para cumplir con este propósito.

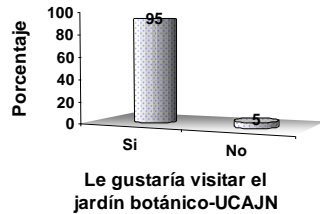
**Figura 15.** Conocimiento del jardín botánico-UCAJN.



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	19	5,0	5,0
	No	359	95,0	100,0
Total		378	100,0	

El análisis estadístico reveló que casi la totalidad de la población universitaria le gustaría visitar el jardín botánico-UCAJN (95%) (Figura 16), mostrando el interés marcado y la necesidad inminente de brindar espacios y oportunidades que le permitan al visitante acceder a él.

**Figura 16.** Le gustaría visitar el jardín botánico-UCAJN.

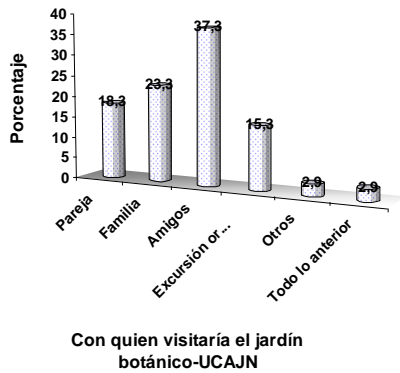


		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	359	95,0	95,0
	No	19	5,0	100,0
Total		378	100,0	

La visita al jardín botánico en compañía de amigos fue la alternativa mas frecuente en la población universitaria (37.3%), seguida de la visita en compañía de familiares (23.3%), continuando con la visita en compañía de la pareja (18.3%), posteriormente las visitas por medio de excursiones organizadas (15.3%) y por último otro tipo de opciones (2.9%). Por lo anterior se deduce que el jardín botánico se vería beneficiado desde el punto educativo y económico, debido a que las personas prefieren ir acompañados a este lugar, atrayendo consigo más visitantes (Figura 17).



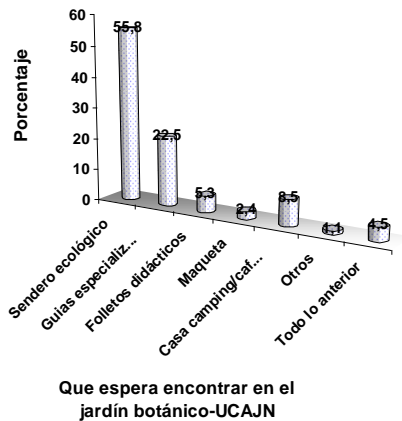
**Figura 17.** Con quien visitaría el jardín botánico-UCAJN.



	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos Pareja	69	18,3	18,3
Familia	88	23,3	41,5
Amigos	141	37,3	78,8
Excursión organizada	58	15,3	94,2
Otros	11	2,9	97,1
Todo lo anterior	11	2,9	100,0
Total	378	100,0	

Uno de los principales componentes que el visitante espera encontrar dentro del jardín botánico es un sendero ecológico (55.8%), seguido de la existencia de guías especializados encargados de brindar las diferentes temáticas a través de los recorridos realizados por el jardín botánico (22.5%), la existencia de un lugar destinado para camping (8.5%), folletos didácticos (5.3%), la creación de una maqueta como una alternativa mediante la cuál el visitante pueda guiarse en el jardín botánico (2.4%), y por último otras alternativas (1.1%). Lo anterior demuestra que es necesario realizar un continuo mantenimiento a los senderos y caminos, debido a que los visitantes esperan realizar caminatas a través de ellos, sin dejar a un lado la importancia de las demás opciones (Figura 18).

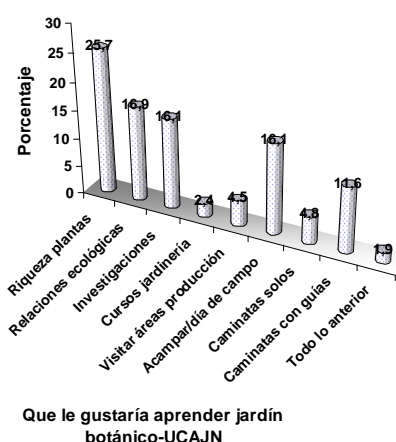
**Figura 18.** Que espera encontrar en el jardín botánico-UCAJN.



	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos Sendero ecológico	211	55,8	55,8
Guías especializados en el tema	85	22,5	78,3
Folletos didácticos	20	5,3	83,6
Maqueta	9	2,4	86,0
Casa de Camping/Cafetería	32	8,5	94,4
Otros	4	1,1	95,5
Todo lo anterior	17	4,5	100,0
Total	378	100,0	

Entre las diversas actividades que se podrían llevar a cabo en el jardín botánicoUCAJN para enriquecer la estadía del visitante se destacan las siguientes: el conocimiento de las plantas (25.7%), el conocimiento de las relaciones ecológicas que se dan en el medio (16.9%), las investigaciones en el jardín botánico (16.1%), las actividades de camping (16.1%), seguida de caminatas con guías (11.6%) y algunas actividades que presentan un bajo porcentaje como: las visitas a zonas productivas (4.5%) y los cursos de jardinería (2.4%). Lo anterior refleja un interés marcado por parte de la comunidad universitaria a realizar distintas actividades dentro del jardín botánico (Figura 19).

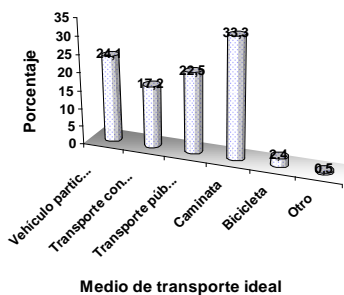
**Figura 19.** Que le gustaría aprender en el jardín botánico-UCAJN.



	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos La riqueza de plantas de la zona	97	25,7	25,7
Relaciones ecológicas	64	16,9	42,6
Investigaciones en el Jardín	61	16,1	58,7
Hacer cursos de jardinería	9	2,4	61,1
Visitar áreas de producción	17	4,5	65,6
Acampar/hacer un día de campo	61	16,1	81,7
Hacer caminatas solos	18	4,8	86,5
Hacer caminatas con guías	44	11,6	98,1
Todo lo anterior	7	1,9	100,0
Total	378	100,0	

La caminata (33.3%), sería el principal medio de acceso a la zona del jardín botánico preferida por la comunidad universitaria, seguido por la utilización de vehículo particular (24.1%), posteriormente el transporte público (22.5%), luego el transporte contratado (17.2%) y finalmente existe otra alternativa con baja incidencia como la bicicleta (2.4%). Para la comunidad universitaria es importante tener diferentes opciones como medio de transporte hacia el jardín botánico, que en la actualidad se encuentran a disposición del visitante (Figura 20).

**Figura 20.** Medio de transporte ideal



	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos Vehículo particular	91	24,1	24,1
Transporte contratado	65	17,2	41,3
Transporte público	85	22,5	63,8
Caminata	126	33,3	97,1
Bicicleta	9	2,4	99,5
Otro	2	,5	100,0
Total	378	100,0	

**5.2.3 Niños.** Los resultados y análisis de las tres fases de las dos instituciones educativas Comercial del Norte Francisco José Chaux Ferrer (CNFJCF) y Rafael Pombo (RP) se muestran a continuación:

**5.2.3.1 Fase exploratoria.** 22 niños de cuarto y quinto de la institución educativa-CNFJCF (figura 21) y 33 de la institución educativa-RP (figura 22) fueron partícipes de una charla introductoria de interpretación ambiental (anexo F) orientada en dar a conocer aspectos generales de cada una de las zonas del jardín botánico.

La valoración de los mapas conceptuales indicó los aspectos llamativos que los niños pudieron captar a través del recorrido; resaltando principalmente el valor económico (100%), el valor estético (72.73%) y el ecológico (68.18%) en la institución educativa-CNFJCF (tabla 3) y en proporción de 70%, 73% y 61% respectivamente para la institución educativa-RP (tabla 4). Esto refleja la necesidad de incluir conceptos que contengan los demás valores éticos hacia el medio para que sean plasmados por los estudiantes, siendo que su desarrollo emocional y afectivo fue limitado, induciendo a una baja participación y cooperación responsable hacia su entorno.

La evaluación de los mapas conceptuales sobre el jardín botánico realizados por los estudiantes de la institución educativa-CNFJCF muestra los siguientes promedios; niveles jerárquicos (4.77), relaciones válidas (8.68), relaciones cruzadas 0 y ejemplos adecuados (1.32) (tabla 3) y los valores presentados por los estudiantes de la institución educativa-RP son 5.91, 9.39, 0.36 y 0.98 respectivamente (tabla 4); debido a que la construcción de los mapas conceptuales dependió casi en su totalidad de las percepciones captadas por los niños en el jardín botánico.

Lo anterior condujo a construir e implantar una charla interpretativa integral, con contenidos necesarios para que el estudiante no solo construya conocimientos y desarrolle actitudes sino que también desarrolle valores éticos que reflejen el afecto y la emotividad hacia el entorno.

**Figura 21.** Niños institución educativa CNFJCF. Entrada jardín botánico.



**Figura 22.** Niños institución educativa RP. Frente a Selva “Los Duendes”.



**Tabla 3.** Evaluación y valoración de mapas conceptuales. Fase exploratoria Institución educativa-CNFJCF.

MAPAS No.	EVALUACION				VALORACIÓN							No valores
	NJ	RV	RC	EjA	E	EC	EC'	H	M	R	C	
1	3	2	0	2	X	X	X	X	X			5
2	3	16	0	0	X	X	X			X		4
3	6	7	0	2.5	X	X	X					3
4	6	6	0	0	X		X		X			3
5	3	5	0	0	X		X	X				3
6	6	11	0	2	X		X					2
7	6	20	0	0	X	X	X					3
8	3	14	0	6	X	X	X			X		4
9	6	8	0	2		X	X		X			3
10	6	11	0	0		X	X		X			3
11	3	0	0	0	X		X					2
12	3	3	0	1.5	X		X		X			3
13	6	11	0	0			X		X			2
14	6	8	0	0	X	X	X		X			4
15	3	3	0	0		X	X					2
16	3	8	0	0	X	X	X			X		4
17	3	6	0	0	X	X	X			X		4
18	6	8	0	3		X	X					2
19	6	6	0	1.5		X	X					2
20	6	12	0	3	X	X	X					3
21	6	19	0	5.5	X	X	X					3
22	6	7	0	0	X		X					2
<b>TOTAL</b>	105	191	0	29	16	15	22	2	7	4	0	66
<b>PROMEDIO</b>	4.77	8.68	0	1.32	0.73	0.68	1	0.09	0.32	0.18	0	3

**NJ**=Niveles Jerárquicos; **RV**=Relaciones Válidas; **RC**=Relaciones cruzadas; **EjA**=Ejemplos Adecuados; **E**=Estético; **EC**=Ecológico; **EC'**=Económico; **H**=Humanístico; **M**=Moral; **R**=Recreativo; **C**=Científico.

**Tabla 4.** Evaluación y valoración de mapas conceptuales. Fase exploratoria. Institución educativa RP.

MAPAS No.	EVALUACION				VALORACIÓN							No valores
	NJ	RV	RC	EjA	E	EC	EC'	H	M	R	C	
1	6	12	0	0	X	X	X			X		4
2	6	6	0	0	X	X	X					3
3	3	3	0	0	X		X			X		3
4	6	8	0	0	X	X	X					3
5	0	0	0	0								0
6	6	6	0	1	X	X	X					3
7	0	0	0	0		X	X					2
8	3	8	0	0			X					1
9	3	1	0	0		X	X			X		3
10	6	6	0	0.5	X	X	X					3
11	6	3	0	0.5	X	X	X					3
12	3	8	0	0	X							1
13	6	8	0	0	X	X			X			3
14	6	3	0	0		X						1
15	6	5	0	0.5	X		X			X		3
16	9	7	0	5	X		X					2
17	9	6	0	1	X		X					2
18	3	6	0	0	X	X	X					3
19	6	9	0	3	X	X	X					3
20	6	5	6	0		X						1
21	6	6	0	0.5	X	X	X					3
22	9	5	6	1		X	X		X			3
23	6	12	0	4.5			X					1
24	6	11	0	4		X						1
25	6	8	0	0	X		X			X		3
26	6	6	0	4		X						1
27	9	7	0	0	X	X	X					3
28	6	6	0	0		X						1
29	12	5	0	1		X	X					2
30	9	5	0	0.5		X	X					2
31	12	17	0	4.5	X	X	X					3
32	6	4	0	1	X	X						2
33	9	9	0	0	X	X			X			3
<b>TOTAL</b>	195	211	12	32.5	20	24	23	0	3	5	0	75
<b>PROMEDIO</b>	5.91	6.39	0.36	0.98	0.61	0.73	0.70	0	0.09	0.15	0	2.27

NJ=Niveles Jerárquicos; RV=Relaciones Válidas; RC=Relaciones cruzadas; EjA=Ejemplos Adecuados; E=Estético; EC=Ecológico; EC'=Económico; H=Humanístico; M=Moral; R=Recreativo; C=Científico.

**5.2.3.2 Fase de validación.** Para esta fase se realizó la charla de interpretación ambiental (Anexo G), que fue aplicada a 20 niños de la institución educativa-CNFJCF (figura 23) y 21 niños de la institución educativa-RP (figura 24). De acuerdo con los resultados evidenciados en los mapas conceptuales, los valores mas destacados fueron el estético (95%), económico (90%), moral (85%), ecológico (70%) y en un menor grado el valor humanístico (60%) para la institución educativa –CNFJCF(tabla 5) y en la institución educativa RP se destacaron los mismos valores pero con un porcentaje más elevado (95%, 81%, 76%, 86%, 71% respectivamente) incluyendo también el valor científico (67%) (tabla 6). Estos porcentajes indican un progreso en la asimilación de los valores éticos, lo que conlleva a determinar que la información suministrada en la charla estructurada produjo resultados positivos en este tipo de usuarios, lográndose de forma parcial uno de los propósitos de la interpretación ambiental: “mostrar al visitante su entorno de forma atractiva”. Para las dos instituciones existe una deficiencia del valor recreativo, lo que indica un déficit de espacios lúdico-recreativos dentro del jardín botánico y un bajo suministro de información sobre estos aspectos en el momento de desarrollar la charla.

La evaluación de los mapas conceptuales muestra un aumento paulatino en el aprendizaje del estudiante, reflejando mapas mejor estructurados con conceptos más precisos que indican un progreso en la información suministrada a través de la charla interpretativa. Los valores promedio obtenidos para esta fase fueron: niveles jerárquicos (5.1), relaciones válidas (9.75), relaciones cruzadas (1.2), ejemplos adecuados (1.63) para la institución educativa-CNFJCF (tabla 5) y los valores 6.1, 12.38, 2.29 y 2.69 respectivamente para RP (tabla 6).

**Figura 23.** Niños Institución Educativa CNFJCF. Ambiente xerofítico y de suculentas.



**Figura 24.** Niños de Institución Educativa-RP. Compostera.



**Tabla 5.** Evaluación y valoración de mapas conceptuales. Fase validación. Institución educativa-CNFJCF.

MAPAS No.	EVALUACION				VALORACIÓN							No valores
	NJ	RV	RC	EjA	E	EC	EC'	H	M	R	C	
1	6	18	6	3	X	X	X		X		X	5
2	6	14	0	2.5	X		X		X		X	4
3	6	6	0	0	X	X	X	X				4
4	6	15	0	4.5	X	X	X		X		X	5
5	3	12	0	0	X		X	X	X			4
6	3	10	0	0	X	X	X	X	X			5
7	3	4	0	0	X		X					2
8	3	9	0	0	X	X	X	X	X			5
9	6	6	0	0	X		X		X		X	4
10	6	4	0	0	X	X	X		X			4
11	6	13	0	1.5	X	X	X	X	X			5
12	6	27	0	10.5	X	X	X	X	X			5
13	6	6	6	0	X	X	X	X	X			5
14	9	10	0	4.5	X	X	X	X	X			5
15	6	13	6	4.5	X		X		X		X	4
16	6	5	6	1.5	X	X		X	X			4
17	3	5	0	0	X	X	X	X	X			5
18	6	8	0	0	X	X	X	X	X			5
19	3	4	0	0			X					1
20	3	6	0	0	X	X	X	X	X			5
<b>TOTAL</b>	102	195	24	32.5	19	14	18	12	17	0	5	86
<b>PROMEDIO</b>	5.1	9.75	1.2	1.63	0.95	0.7	0.9	0.6	0.85	0	0.25	4.3

**NJ**=Niveles Jerárquicos; **RV**=Relaciones Válidas; **RC**=Relaciones cruzadas; **EjA**=Ejemplos Adecuados; **E**=Estético; **EC**=Ecológico; **EC'**=Económico; **H**=Humanístico; **M**=Moral; **R**=Recreativo; **C**=Científico.

**Tabla 6.** Evaluación y valoración de mapas conceptuales. Fase validación. Institución educativa RP.

MAPAS No.	EVALUACION				VALORACIÓN							No valores	
	NJ	RV	RC	EjA	E	EC	EC'	H	M	R	C		
1	6	2	0	0.5			X						1
2	6	4	0	1	X		X	X	X				4
3	6	7	0	1	X	X		X	X				4
4	9	12	0	8	X	X	X		X	X	X	X	6
5	3	3	0	0	X			X		X			3
6	6	12	0	4.5	X	X	X	X	X			X	6
7	6	11	0	1	X	X	X						3
8	9	7	6	0	X	X	X	X	X			X	6
9	12	24	6	4	X	X	X	X	X	X	X	X	7
10	6	4	0	0.5	X	X				X	X		4
11	6	9	0	1.5	X	X	X	X		X			5
12	6	20	0	2	X	X	X	X	X			X	6
13	12	22	0	5	X	X	X	X	X	X	X	X	7
14	6	17	6	1	X	X	X	X	X	X	X		6
15	6	33	6	25	X	X	X		X	X	X	X	6
16	6	12	12	0	X	X	X		X	X	X	X	6
17	9	21	6	0	X	X	X	X	X			X	6
18	9	11	0	0.5	X	X	X	X	X			X	6
19	6	11	6	0	X	X	X	X	X			X	6
20	3	9	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	7
21	3	9	0	0	X	X	X	X	X			X	6
<b>TOTAL</b>	141	260	48	55.5	20	18	17	15	16	10	14		111
<b>PROMEDIO</b>	6.71	12.38	2.29	2.64	0.95	0.86	0.81	0.71	0.76	0.48	0.67		5.29

**NJ**=Niveles Jerárquicos; **RV**=Relaciones Válidas; **RC**=Relaciones cruzadas; **EjA**=Ejemplos Adecuados; **E**=Estético; **EC**=Ecológico; **EC'**=Económico; **H**=Humanístico; **M**=Moral; **R**=Recreativo; **C**=Científico.



**5.2.3.3 Fase de aplicación.** La charla reestructurada producto de la fase de validación fue aplicada a 21 niños de cuarto y quinto de la institución educativa-CNFJCF (figura 25) y a 26 niños de cuarto y quinto de la institución educativa-RP (figura 26), con el fin de implementarla como una charla modelo para niños en el jardín botánico (Anexo H). Los resultados obtenidos evidencian que dicha reestructuración produjo un marcado incremento en la asimilación del sistema integral de valores que hacen que la educación ambiental sea efectiva, reflejados en los siguientes datos (tabla 7): ecológico (100%), estético (90%), moral (86%), humanístico (76%), científico (76%), y por último el valor económico (67%) en la institución educativa CNFJCF y los siguientes valores: 100%, 96%, 92%, 88%, 62% y 62% respectivamente para la institución educativa RP, sólo el valor recreativo fue relativamente bajo para la institución educativa-CNFJCF (43%) aunque el comportamiento para RP fue bueno (77%) (tabla 8).

La evaluación de los mapas conceptuales en esta fase, demuestra de manera amplia el progreso en el aprendizaje por parte de los visitantes, teniendo la capacidad de relacionar diferentes conceptos por medio de conectores apropiados de un área específica evidenciando la calificación de la charla construida y la pertinencia de la información suministrada. A continuación se indican los valores obtenidos: niveles jerárquicos (9.71), relaciones validas (14.29), relaciones cruzadas (5.43), ejemplos adecuados (1.38) provenientes de la institución educativa CNFJCF (tabla 7) y con respecto a la institución educativa RP los valores fueron: 9.69, 14.77, 9.69, 0.98 respectivamente (tabla 8).

En el anexo I se presentan seis mapas conceptuales elaborados por un niño de cada institución educativa a través de las diferentes fases realizadas, donde se evidencia el progreso del aprendizaje significativo reflejando los conceptos y valores plasmados en los mapas conceptuales.

**Figura 25.** Niños Institución Educativa-CNFJCF. Siembra de semillas en sombreadores.



**Figura 26.** Niños de Institución Educativa-RP. Elaboración de mapas conceptuales.



**Tabla 7.** Evaluación y valoración de mapas conceptuales. Fase aplicación. Institución educativa-CNFJCF.

MAPAS No.	EVALUACION				VALORACIÓN							No valores
	NJ	RV	RC	EjA	E	EC	EC'	H	M	R	C	
1	15	21	24	3.5	X	X		X	X	X	X	6
2	9	11	0	0	X	X		X	X	X		5
3	9	22	0	2.5	X	X	X	X	X	X	X	7
4	9	14	0	2.5	X	X	X		X			4
5	12	17	18	0.5	X	X		X	X	X	X	6
6	9	12	0	1.5	X	X	X		X			4
7	9	8	0	0.5		X	X		X	X		4
8	9	13	6	2		X	X	X	X		X	5
9	9	14	12	2	X	X	X	X	X		X	6
10	9	13	6	0	X	X		X	X		X	5
11	9	14	0	1.5	X	X	X	X	X	X	X	7
12	15	15	6	0	X	X	X	X			X	5
13	9	15	0	1	X	X		X	X		X	5
14	6	5	0	0	X	X	X			X	X	5
15	9	24	0	4	X	X	X	X	X		X	6
16	9	22	0	3.5	X	X		X	X	X		5
17	12	16	12	1.5	X	X	X	X	X		X	6
18	9	14	24	1	X	X	X	X	X		X	6
19	9	9	0	0	X	X	X		X		X	5
20	9	5	0	0	X	X	X	X		X	X	6
21	9	16	6	1.5	X	X		X	X		X	5
<b>TOTAL</b>	204	300	114	29	19	21	14	16	18	9	16	113
<b>PROMEDIO</b>	9.71	14.29	5.43	1.38	0.9	1	0.67	0.76	0.86	0.43	0.76	5.38

**NJ**=Niveles Jerárquicos; **RV**=Relaciones Válidas; **RC**=Relaciones cruzadas; **EjA**=Ejemplos Adecuados; **E**=Estético; **EC**=Ecológico; **EC'**=Económico; **H**=Humanístico; **M**=Moral; **R**=Recreativo; **C**=Científico.

**Tabla 8.** Evaluación y valoración de mapas conceptuales. Fase aplicación. Institución educativa RP.

MAPAS No.	EVALUACION				VALORACIÓN							No valores
	NJ	RV	RC	EjA	E	EC	EC'	H	M	R	C	
1	12	16	12	0.5		x			x	x	x	4
2	9	12	12	1.5	x	x	x		x	x	x	6
3	9	21	12	2	x	x	x	x	x	x	x	7
4	12	8	0	0.5	x	x		x	x		x	5
5	9	15	18	0	x	x		x	x	x		5
6	12	21	6	3	x	x	x	x	x		x	6
7	12	13	18	1	x	x	x	x	x	x		6
8	9	6	12	0	x	x		x	x	x		5
9	9	14	12	0	x	x		x	x	x		5
10	9	12	6	1.5	x	x		x	x	x		5
11	12	23	18	4.5	x	x	x	x	x	x	x	7
12	9	33	6	2	x	x	x	x	x	x	x	7
13	9	13	6	0	x	x		x	x	X		5
14	9	13	6	0.5	x	x	x	x	X			5
15	12	24	12	2	x	x	x	x	x		X	6
16	9	18	0	1	x	x	x	x	x	x	x	7
17	9	20	6	0	x	x	x	x	x	x	x	7
18	12	13	6	0	x	x				x		3
19	9	19	18	1	x	x		x	x	x	x	6
20	9	13	6	2.5	x	x	x	x		x	x	6
21	3	3	0	0	x	x	x	x	x	x		6
22	9	12	24	0	x	x	x	x	X	x	x	7
23	9	9	18	0	x	x	x	x	x	x	x	7
24	12	14	12	1	x	x	x	x	x		X	6
25	9	12	6	0	x	x		x	x	x		5
26	9	7	0	1	x	x	x	x	x		X	6
<b>TOTAL</b>	252	384	252	25.5	25	26	16	23	24	20	16	156
<b>PROMEDIO</b>	9.69	14.77	9.69	0.98	0.96	1	0.62	0.88	0.92	0.77	0.62	6

**NJ**=Niveles Jerárquicos; **RV**=Relaciones Válidas; **RC**=Relaciones cruzadas; **EjA**=Ejemplos Adecuados; **E**=Estético; **EC**=Ecológico; **EC'**=Económico; **H**=Humanístico; **M**=Moral; **R**=Recreativo; **C**=Científico.

#### **5.2.3.4 Síntesis y evaluación progresiva de los mapas conceptuales realizados en las diferentes fases por cada institución educativa**

A través de los mapas conceptuales se busco evaluar la progresión del aprendizaje significativo adquirido por los niños sobre los diferentes conceptos suministrados en los ambientes circundantes del jardín botánico, tomando como base la concepción de constructivismo de Novak (Macias *et al.*, 1996).

Al analizar **la síntesis de la evaluación de mapas conceptuales** (tablas 9 y 10) se encontró que la capacidad de los niños de colocar conceptos en orden jerárquico fue progresiva en las diferentes fases; entre la primera y segunda fase se visualizó un incremento de 0.33 para la institución educativa CNFJCF y de 0.8 para RP, entre la segunda y la tercera fase el aumento fue de 4.61 y 2.98 respectivamente (Figura 27); lo que indica mayor asimilación de los conceptos (mayor número de niveles jerárquicos plasmados) a través de los recorridos.

Para las relaciones válidas, las cuales indican la capacidad de los niños para relacionar y enlazar conceptos (en este caso de la naturaleza) de forma apropiada aumentando el nivel de profundidad al captar el mensaje de la charla, el resultado fue aumentando en las diferentes fases; en la institución educativa CNFJCF se produjo un incremento de 1.07 entre la fases exploratoria-validación y de 4.54 entre las fases validación-aplicación; para la institución educativa RP los incrementos fueron de 5.99 y 2.39 respectivamente (Figura 27).

Al visualizar las relaciones cruzadas, se puede evidenciar el progreso en la capacidad de los niños para establecer conexiones entre conceptos que son comunes, repetitivos y que cumplen un tipo de relación ecológica intraespecífica e interespecífica en el medio. Estas relaciones son fundamentales para el aprendizaje significativo porque los niños adquieren la capacidad de interpretar, captar y profundizar un concepto de su entorno y relacionarlo con otros que están a su alrededor formando un conocimiento integral, que será fácilmente grabado en su mente, reflejando el verdadero sentido de la educación ambiental. La destreza de los niños aumentó claramente al establecer relaciones cruzadas en los mapas conceptuales, observándose un incremento de 1.2 para la institución CNFJCF y 1.93 para RP entre las fases exploratoria-validación y 4.23 y 7.4 entre las fases de validación-aplicación para cada institución respectivamente (Figura 27).

Aunque la capacidad de los niños para realizar ejemplos acordes a cada concepto dado, en cada una de las charlas se torno oscilatoria a través de las diferentes fases, existió un progreso de 0.31 en la institución educativa CNFJCF y 1.66 en RP entre las fases exploratoria-validación, aunque entre las fases de validación-aplicación hubo una disminución de 0.25 y 1.66 para cada una de las instituciones respectivamente (Figura 27); lo que indica la necesidad de profundizar de forma llamativa en los ejemplos suministrados en cada una de las zonas del jardín

botánico en el momento de brindar la charla interpretativa con el fin de impactar positivamente al visitante.

Para la **síntesis de la valoración de los mapas conceptuales** (tablas 9 y 10), el hecho de que un estudiante plasme los diferentes valores éticos (de tipo estético, ecológico, económico, humanístico, moral, recreativo y científico) en el mapa conceptual, refleja el nivel de asimilación de los contenidos y su capacidad de percepción y entendimiento, aspectos relevantes que se pretende perduren en la mente de los niños y sean reflejados en su vida cotidiana. Al realizar una visualización general de los valores éticos plasmados por los niños de las dos instituciones educativas se puede notar una progresión constante de la mayoría de ellos, aunque se presentó una declinación marcada del valor económico y otras reducciones leves en los valores moral y recreativo para la institución educativa-CNFJCF e igualmente para la institución educativa-RP en el valor económico y una reducción muy baja para el valor científico (Figura 28); esto crea la necesidad de enfatizar sobre conceptos y/o actividades que involucren aspectos económicos, científicos, resaltar sobre la importancia de la vegetación y su entorno cultural-natural en la vida del hombre y paralelamente incrementar los espacios lúdico-recreativos dentro del jardín botánico.

Paralelamente este análisis también está soportado con los mapas conceptuales integradores para cada fase (exploratoria, validación y aplicación) de las dos instituciones educativas mediante la revisión de cada mapa conceptual realizado por los niños, con el propósito de evaluar la pertinencia de la información suministrada, la evolución en el aprendizaje y la reestructuración de cada una de las charlas. En el mapa integrador de la fase exploratoria se reflejan percepciones y preceptos generales y superficiales, resultado de la observación deliberada del entorno jardín botánico por parte de los niños (anexo J), ya para el mapa de la fase de validación existen conceptos más profundos directamente relacionados con los conocimientos brindados surgiendo mayor complejidad, producto de una información preparada y adecuadamente suministrada (anexo K) y finalmente en el mapa integrador de la fase de aplicación se refleja la pertinencia de contenidos y conceptos conectados con la realidad concreta y específica del entorno observado por los niños (anexo L).

**Tabla 9.** Síntesis de las tres fases: exploratoria, validación y aplicación. Institución Educativa CNFJCF.

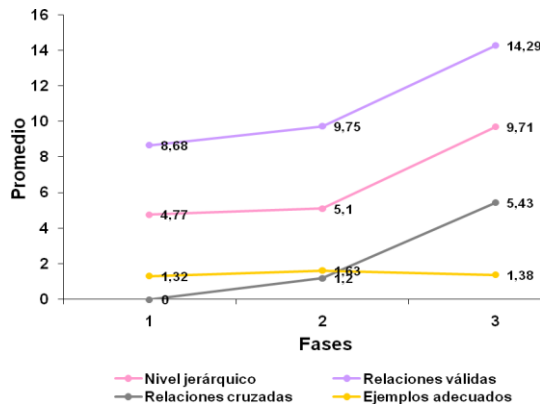
Fases	Evaluación				Valoración							
	NJ	RV	RC	EjA	E	EC	EC'	H	M	R	C	No
1. Ex	4.77	8.68	0	1.32	0.73	0.68	1	0.09	0.32	0.18	0	3
2. Val	5.1	9.75	1.2	1.63	0.95	0.7	0.9	0.6	0.85	0	0.25	4.3
3. Apl	9.71	14.29	5.43	1.38	0.9	1	0.67	0.76	0.86	0.43	0.76	5.38

**Tabla 10.** Síntesis de las tres fases: exploratoria, validación y aplicación. Institución Educativa RP.

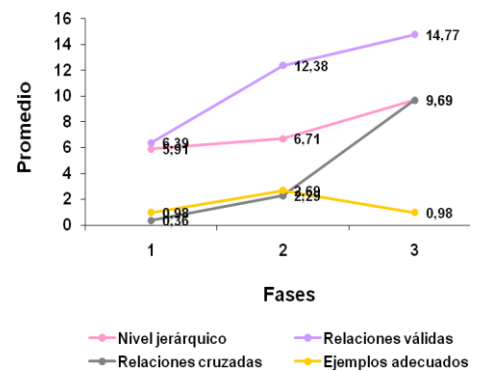
Fases	Evaluación				Valoración							
	NJ	RV	RC	EjA	E	EC	EC'	H	M	R	C	No
1. Ex	5.91	6.39	0.36	0.98	0.61	0.73	0.7	0	0.09	0.15	0	2.27
2. Val	6.71	12.38	2.29	2.69	0.95	0.86	0.81	0.71	0.76	0.48	0.67	5.29
3. Apl	9.69	14.77	9.69	0.98	0.96	1	0.62	0.88	0.92	0.77	0.62	6

**Figura 27.** Evaluación de mapas conceptuales.

Institución Educativa CNFJCF.

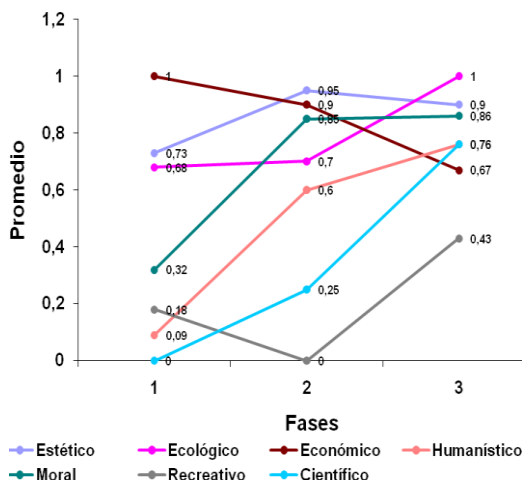


Institución educativa RP

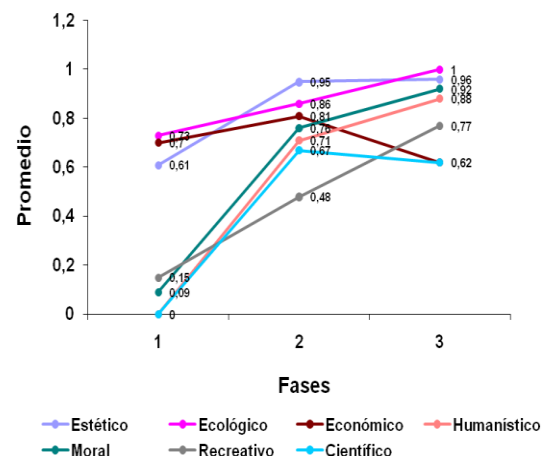


**Figura 28.** Valoración mapas conceptuales.

Institución Educativa CNFJCF.



Institución Educativa RP.



### 5.3 ANÁLISIS DE DATOS Y OBTENCIÓN DEL POTENCIAL INTERPRETATIVO.

En el tabla 11 se muestra el índice de potencial interpretativo para el jardín botánico UCAJN, obtenido mediante el análisis y valoración de la matriz de potencial interpretativo tal como lo estipula Morales (1998).

**Tabla 11.** Evaluación Matriz IPI para el jardín botánico-UCAJN

CRITERIOS	Puntaje
Singularidad	10
Atractivo	7
Resistencia al impacto	8
Acceso a una diversidad de publico	7
Afluencia actual de publico	3
Facilidad de explicación	6
Pertinencia de contenidos	6
Estacionalidad	5
Seguridad	6
Facilidad de instalación	5
<b>IPI</b>	<b>7</b>
<b>Calificación</b>	<b>Bueno</b>

#### 5.3.1 Índice de potencial interpretativo (IPI) para el jardín botánico-UCAJN.

Siendo que el espacio aún no posee un programa interpretativo soportado y en constante funcionamiento, el IPI obtenido (7), es relativamente bueno para posicionar al jardín botánico-UCAJN como potencial interpretativo en la región, apto para impulsar y desarrollar este tipo de actividades. A continuación se explican cada uno de los criterios que condujeron a obtener esta valoración, dando solamente el calificativo de malo a la afluencia actual de público porque las visitas al jardín botánico son reducidas sin la existencia de un registro para las mismas.

#### **Justificación de criterios con calificativo bueno**

**Singularidad.** Hasta el momento el único jardín botánico registrado ante la red de jardines botánicos de Colombia para el departamento del Cauca es el de la Fundación Universitaria de Popayán (La Red, 2007), caracterizado por ser de tipo arboretum (Betancurt *et al.*, 1990); aunque existe también un consolidado de experiencias ambientales en algunas fincas del departamento del Cauca donde se han construido senderos de forma empírica (Ordoñez, 2005). Esto indica que la región caucana cuenta con un reducido número de espacios propicios para investigación, recreación y educación sobre la flora y sus ecosistemas, lo que

consolida al jardín botánico-UCAJN como un sitio de alta singularidad por presentar no solamente espacios con especies arbóreas sino una variedad de zonas y ambientes ideales para el disfrute del visitante.

**Atractivo.** Actualmente el jardín botánico-UCAJN no cuenta con los recursos económicos suficientes que le permitan mantener en óptimas condiciones cada una de sus áreas establecidas (corte permanente del césped, mantenimiento de senderos y caminos, mantenimiento y aseo de la casa, poda y siembra de plantas, entre otras). Como el jardín botánico se encuentra en proceso de desarrollo, teniendo zonas ampliamente estructuradas, otras en adecuación y por último otras en proyección, el visitante no puede apreciar y disfrutar a cabalidad lo que el jardín podría ofrecerle. Esto hace que sea parcialmente atractivo al público potencial.

**Resistencia al impacto.** Aunque el jardín botánico-UCAJN presenta una topografía irregular, se considera que la mayoría de sus zonas son asequibles y resistentes al visitante, por estar ubicadas en áreas planas, poco erosionadas y con una buena capacidad de absorción de aguas lluvia; siendo la selva andina secundaria Yaku la única zona visitada con una topografía irregular. También es importante recalcar que la capacidad de carga apropiada en cuanto a número de visitantes para el jardín botánico está en un rango de 15–20 personas por visita con el propósito de disminuir el impacto sobre el terreno y captar adecuadamente la atención de todos los visitantes que participan de la caminata interpretativa.

**Acceso a una diversidad de público.** El jardín botánico-UCAJN resulta ser un lugar adecuado para el ingreso de una amplia gama de visitantes como niños, jóvenes y adultos al interior de sus diferentes zonas, gracias a su topografía (la mayoría son áreas planas) y a la presencia de senderos y caminos. Se dificultaría en una medida considerable el acceso de ancianos y minusválidos debido a los diseños (ancho limitado), el material de construcción (piedra y bloques de cemento) y la falta de mantenimiento constante de los senderos y caminos como también por la topografía inclinada de la selva andina secundaria Yaku.

**Facilidad de explicación.** El jardín botánico-UCAJN es un espacio con una gran variedad de recursos naturales propicios para instruir al visitante sobre sus funciones, relaciones ecológicas, utilidades, formas de desarrollo y estrategias de conservación; convirtiéndose en el mejor laboratorio vivo sobre las plantas y su entorno que el visitante puede tener, lo cual genera un espacio de compenetración entre el hombre y la naturaleza.

**Pertinencia de contenidos.** La existencia de un sitio que resalte, eduque, recree y contribuya a conservar los potenciales naturales del departamento del Cauca es fundamental en la región, por ser uno de los sitios más ricos en biodiversidad del país. Para la elaboración de las diferentes zonas se tuvo en cuenta las condiciones ecológicas del lugar y las temáticas respectivas apuntan hacia la misión, objetivos y perspectivas que el jardín botánico-UCAJN desea proyectar.



**Estacionalidad.** El jardín botánico-UCAJN tiene accesibilidad durante todo el año debido a que la mayoría de las zonas visitadas poseen una topografía plana y la mayor parte de los senderos que las atraviesan fueron construidos a base de piedra. En época de invierno pueden presentarse algunas limitaciones por falta recursos económicos necesarios para realizar el mantenimiento pertinente de los respectivos senderos especialmente en las zonas inclinadas como la selva andina secundaria Yaku.

**Seguridad.** La vereda La Rejoja, localidad donde se encuentra ubicado el jardín botánico-UCAJN es un área que asegura el bienestar del visitante porque sus pobladores son personas campesinas honestas dedicadas a su trabajo en la agricultura y la ganadería. La topografía de la mayoría de las zonas del jardín botánico garantiza un recorrido seguro para el visitante a excepción de la selva andina secundaria Yaku que en época de invierno puede verse afectado el sendero que la atraviesa por la falta de un mantenimiento permanente.

**Facilidad de instalación.** El espacio del jardín botánico puede ser fácilmente acondicionado para garantizar al visitante una estadía plena y agradable mediante la creación de espacios para educación y recreación, adecuación en cada una de las zonas y la respectiva instalación de los servicios interpretativos; el único limitante es la existencia de espacios pertenecientes al parque temático cerca o entre las inmediaciones de las zonas del jardín botánico que interfieren y reducen el espacio.

### **Justificación del criterio con calificativo malo**

**Afluencia actual de público.** El marcado desconocimiento del jardín botánico por parte de la comunidad payanesa en general y los procesos de adecuación y reestructuración que se vienen adelantando en el interior del mismo hacen que la afluencia de visitantes sea muy reducida, por falta de campañas y estrategias para su divulgación. Lo anterior está soportado por los bajos registros de visitantes existentes en el jardín botánico y la encuesta realizada a la comunidad universitaria de la Universidad del Cauca (Ver figuras 15 y 16 p 64).

## **5.4 SELECCIÓN DE LOS MEDIOS INTERPRETATIVOS QUE MEJOR GUIAN EL MENSAJE DEL RECURSO HACIA EL VISITANTE**

**5.4.1 Identificación de los medios interpretativos.** Para la selección de los medios interpretativos se analizaron las siguientes variables establecidas por Badaracco y Scull, 1978 en Del Solar, 2003:

**Costo.** Teniendo en cuenta que el jardín botánico-UCAJN no tiene recursos económicos suficientes se propone que los programas de socialización adelantados en el momento de aplicar el plan interpretativo sean de bajo costo.

**Capacidad de gestión.** Se considera que el jardín botánico-UCAJN posee una gran capacidad de gestión en primera instancia por pertenecer a la Universidad del Cauca, una entidad pública de provincia con buen impacto en la región y por ser administrado por el Grupo de Estudios Ambientales (GEA), que se ha consolidado como un grupo fuerte por su amplio recorrido en planeación y ejecución de proyectos ambientales de investigación a nivel local y regional. Además, la esencia misma de los jardines botánicos respalda los procesos de gestión por ser espacios para la conservación de la flora, la investigación, la educación ambiental y el sano esparcimiento (Samper y García, 2001) en un país catalogado como uno de los más biodiversos del mundo en cuanto a riqueza de recursos vegetales (Tobasura, 2007; Gómez, 2008; García, 2000).

**Capacidad del recurso.** El jardín botánico-UCAJN posee una buena capacidad de ser interpretado gracias a la diversidad de espacios, recursos naturales existentes y las actividades de conservación y adecuación que se han venido adelantando a lo largo de los años desde su creación.

**Necesidades y preferencias del visitante.** De acuerdo con la encuesta realizada en la Universidad del Cauca, el visitante potencial espera encontrar un sendero ecológico y guías especializados para realizar los recorridos a través del jardín botánico, además de aprender y reforzar sus conocimientos acerca de las plantas, sus relaciones ecológicas con el medio, conocer las investigaciones adelantadas, poder realizar días de camping y visitar las diferentes zonas del jardín. Por otra parte el trabajo adelantado con un grupo de niños de cuarto y quinto de básica primaria de las instituciones educativas CNFJCF y RP reveló la inminente necesidad de estructurar una charla interpretativa modelo que sirva como una guía para realizar recorridos con niños y la creación de más espacios de carácter lúdico-recreativo los cuales estimulen el aprendizaje y el sano esparcimiento.

**Estética.** Para una adecuada presentación de los medios interpretativos en las diferentes zonas del jardín botánico-UCAJN es necesario realizar un estudio previo de las necesidades de comunicación y la adecuada forma de presentación y proyección de los mensajes que van a ser mostrados al visitante.

**5.4.2 Clasificación de los medios interpretativos.** Teniendo en cuenta las anteriores variables, para el jardín botánico-UCAJN se recomienda instalar medios interpretativos no personales y personales, que se describen a continuación:

- ***Medios no personales***

**Señales y marcas.** Dentro de esta clasificación se encuentran las señales de dirección, etiquetas y los paneles interpretativos (Vergara, 2002). Partiendo de que en las instalaciones del jardín botánico-UCAJN ya existen senderos, caminos y algunas plantas etiquetadas, es importante el establecimiento definitivo de la dirección empleada para el recorrido interpretativo a través de los diferentes ambientes, definida en la charla interpretativa modelo realizada con el grupo de niños de las instituciones educativas CNFJCF y RP (Anexo H) y con el análisis de la comunidad universitaria (figuras I y II del apéndice 1). En ese sentido las señales de dirección deben quedar establecidas de tal forma que el visitante tenga la capacidad de desplazarse a través del sendero interpretativo siguiendo dichas direcciones cuando prefiera o sea necesario realizar caminatas sin guía. Este tipo de señales también deberán ser colocadas desde la entrada que conduce a la vereda La Rejoja y en diferentes puntos estratégicos de la vía hasta llegar al jardín botánico-UCAJN.

Se deberá recopilar la información existente sobre las especies vegetales en la zona, que soportado con un trabajo de campo permita estructurar un inventario florístico de las plantas más representativas, las cuales deberán ser etiquetadas de forma clara y concisa. Para esto es importante colocar datos como su nombre común, nombre científico y fundamentalmente resaltar una característica propia de la planta con un mensaje que cautive y llame la atención del visitante (Ibíd., p 11). En cuanto a los paneles interpretativos se deberán instalar de la siguiente manera: un panel general de bienvenida en la entrada indicando el recorrido establecido y uno a la entrada de las diferentes zonas y puntos claves de marcado interés (ej: el nacimiento de agua).

Toda la información suministrada al visitante a través de los mensajes colocados en los paneles debe seguir los seis principios establecidos por Tilden (1957) (Ver enunciados p 19) siguiendo tres características fundamentales: **promover**, para despertar en el visitante el deseo de tener un contacto directo con el panel; **relacionar**, para llevar al visitante a interactuar con sus elementos y **revelar**, para descubrir y poder contar una historia acerca de lo que el visitante está detallando (Vergara, Op cit., p 9). Además, los contenidos de estos mensajes deberán estar compuestos por: **un título**, que llame la atención e induzca al visitante a continuar leyendo, **un párrafo de atracción**, que debe ser corto y de un ritmo rápido e interesante para mantener el interés del lector y proporcionar una transición entre el titular y los párrafos interiores, **un párrafo interior**, que permita comprender el tema y crear una apreciación sobre él y **un párrafo de clausura**, donde se aclara la acción que se desea que el visitante tome. Sin embargo,

algunos mensajes no contienen todos estos elementos, pues el éxito de un mensaje radica en que sea breve, claro, creíble, estético y construido con materiales adecuados (Interp C, 2007).

Finalmente para la elaboración de las señales y marcas se recomienda escoger materiales resistentes a factores ambientales que causen deterioro como la lluvia, el viento, el agua, la corrosión, entre otras como materiales de plástico, metales de varios tipos o incluso cemento y materiales vegetales como madera resistente y guadua que armonicen con el espacio (Morales, 1998). (Se recomienda que las etiquetas sean construidas en aluminio y los paneles junto con la señales de dirección en madera con techo de barro o paja).

**Publicaciones.** Se requiere la elaboración de un folleto informativo con el esquema del recorrido establecido y con una información clara y concisa sobre el jardín botánico y sus diferentes zonas siguiendo también los principios establecidos por Tilden (1957) y los planteamientos de Vergara (2002), el cual deberá ser suministrado al visitante especialmente cuando se requieran caminatas sin guía. Para su diseño se recomienda revisar folletos de instituciones similares, por ejemplo el jardín botánico de Bogotá y el parque nacional de la cultura agropecuaria (PANACA), entre otros. Las visitas para niños pueden ser complementadas con un rompecabezas autodidáctico de los diferentes ambientes encontrados en el jardín botánico-UCAJN.

**Medios de comunicación en masa.** Para impulsar las campañas de promoción y proyección del jardín botánico hacia la comunidad payanesa se requerirá utilizar los medios locales de comunicación como la prensa, los programas informativos de radio y canales locales de televisión.

**Paseos autoguiados.** El recorrido interpretativo estructurado con los niños de las instituciones educativas CNFJCF y RP deberá ser consolidado como modelo para futuras charlas interpretativas teniendo en cuenta que la información suministrada variara de acuerdo con el tipo de visitante (niños, jóvenes, adultos, ancianos y discapacitados) y estará soportado por las especificaciones mencionadas anteriormente para señales y marcas. Este recorrido deberá ser acondicionado a medida que se incremente la estructuración y adecuación de otros ambientes dentro del jardín botánico al igual que la charla modelo ya establecida para niños (Anexo H).

**Audiovisuales automáticos.** Se requiere la elaboración de un video con información pertinente sobre el jardín botánico y cada una de sus zonas e igualmente una presentación de diapositivas automáticas que serán expuestas al visitantes en el salón de proyecciones cuando sea necesario (época de invierno, personas discapacitadas).

**Exhibiciones.** Se propone crear un quiosco para exhibiciones donde se muestre al visitante una colección de semillas propias de la región, las plantas más representativas del jardín botánico tipo herbario, iconografías de especies vegetales de interés para el ser humano y en época de cosecha frutos producidos en el jardín botánico para el consumo del visitante.

- **Medios personales**

**Paseos guiados.** Considerando que la fuente de empleo en la vereda La Rejoja es considerablemente baja se deberá capacitar personal local que desempeñen la labor de guías para los recorridos dentro del jardín botánico-UCAJN teniendo en cuenta las necesidades del visitante y los procesos de conservación adelantados.

**Audiovisuales atendidos por personal.** Serán diseñadas presentaciones de diapositivas sobre el jardín botánico, útiles cuando las condiciones climáticas impidan el desarrollo de los paseos interpretativos (época de lluvia), para grupos de niños menores de cuatro años, adultos mayores de 80 años y personas discapacitadas que no tengan la capacidad de acceder a los diferentes espacios.

**Desarrollo de habilidades.** Se propone incluir estas actividades de acuerdo con la diversidad de los visitantes de la siguiente forma:

- *Niños de 3-5 años.* Actividades de dibujo y pintura alusivos al jardín botánico.
- *Niños de 5-12 años.* Actividad de siembra en la zona de los sombreadores para darles a conocer la importancia de las plantas en su entorno.
- *Estudiantes.* Se darán a conocer las oportunidades de trabajo e investigación existentes en el jardín botánico con el propósito de que se vinculen.
- *Docentes de primaria y secundaria.* Cursos de perfeccionamiento y formación con el propósito de aportar un preciso y adecuado conocimiento científico-ecológico de la zona, lo que permitirá crear buenos programas escolares, ajustados a las capacidades y necesidades de los alumnos y una autonomía suficiente para que el profesor ejerza las funciones de monitor y guía cuando realice una visita con sus estudiantes al jardín botánico (Sureda y Colom, 1989).
- *Adultos.* Cursos de jardinería, capacitaciones y actividades de traslado y siembra de plantas desde los sombreadores hasta las zonas seleccionadas.

**Conferencias.** Capacitaciones al personal del jardín botánico para mantenerlo actualizado sobre las perspectivas actuales de interpretación por expertos conocedores de la temática; igualmente brindar charlas o cursos de capacitación al visitante sobre conservación de recursos vegetales y fuentes hídricas.

## 5.5 SINTESIS DE ALTERNATIVAS

En la siguiente ficha se presenta la síntesis de información para el jardín botánico-UCAJN, donde se resaltan los puntos claves del futuro plan como el tema, los medios, la definición de la estructura de los programas y sus diseños, de forma ordenada para facilitar la toma de decisiones:

### Ficha de síntesis de datos. Inventario interpretativo.

INVENTARIO INTERPRETATIVO Jardín botánico	JARDÍN BOTÁNICO UCAJN	PÁGINA 1
CLAVE DE LUGAR El recurso	VEREDA LA REJOYA- POPAYÁN-CLOMBIA	
<p><b>LOCALIZACIÓN</b></p> <p>El jardín botánico-UCAJN se encuentra ubicado en la vereda La Rejoja, municipio de Popayán, a 18 Km al occidente de Popayán, al nor-orienté del Departamento del Cauca y al sur-occidente de Colombia, entre los 2° 31'13" de latitud Norte y 76° 35'46" de longitud oeste, con una extensión de 12.8 has y con una altitud de 1600-1800 m.s.n.m.</p> <p><b>DESCRIPCION DEL LUGAR</b></p> <p>Pertenece al sistema de colinas del altiplano de Popayán, con un piso bioclimático subandino de clima medio húmedo (Alcaldía de Popayán, 2002) entre las zonas de vida de bosque húmedo premontano (bh-PM) y bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) (Holdridge, 1977) con una temperatura media entre los 18-24°C y un promedio anual de lluvias entre 2000-4000 mm. Su topografía es irregular existiendo espacios inclinados y planos, con suelos originarios de cenizas volcánicas saturados de materia orgánica.</p> <p>El jardín está ubicado dentro de la finca La Rejoja, donde se desarrolla paralelamente el proyecto parque temático (Granja experimental). El jardín está representado por diferentes zonas tales como las selvas andinas (intervenida, secundaria Yaku y Natural Los Duendes), el ambiente xerofítico y de suculentas, la compostera, los invernaderos, los sombreadores, zona blanca, parcelas permanentes de investigación, huerto medicinal, rosaleta, palmetum, robledal, el lago, el laberinto, la casa de administración, la mayoría de las cuales están atravesadas por senderos y caminos.</p> <p>Por su parte el parque temático lidera actividades de tipo agrícola y pecuaria ocupando grandes espacios dentro de la finca La Rejoja mezclados con las áreas del jardín botánico-UCAJN. Estas actividades están representadas por</p>		

cultivos de hortalizas, café, caña de azúcar, plátano, higuera, yuca, lulo, producción de especies menores, actividad porcícola y ganadera.

#### ACCESIBILIDAD ESTACIONAL

A pesar de que la vía que conduce hacia el jardín botánico no es pavimentada en su totalidad se encuentra en buen estado permitiendo al visitante tener acceso todo el año. Los senderos existentes en el mismo se encuentran en buen estado pero es importante realizarles un mantenimiento constante para evitar su deterioro.

#### IMPORTANCIA INTERPRETATIVA

El jardín botánico-UCAJN se consolida como un espacio relevante en la región debido a la escasez de lugares propicios para la conservación, educación, recreación, sano esparcimiento e investigación de diversas especies vegetales a nivel local, regional y nacional.

El visitante puede conocer diversidad de ambientes con distintas especies vegetales de diferentes lugares de Colombia e incluso de otros países.

Este espacio a futuro contribuirá a mejorar la calidad de vida de la comunidad a través de la generación del empleo y el adecuado aprovechamiento de los recursos vegetales y su entorno.

### Ficha de síntesis de datos. Desarrollo temático A.

DESARROLLO TEMÁTICO A	JARDÍN BOTÁNICO UCAJN	PÁGINA 2
CLAVE DEL LUGAR Temática y objetivos	VEREDA LA REJOYA POPAYÁN COLOMBIA	
TEMA DEL LUGAR		
<p>El jardín botánico-UCAJN, un espacio para impulsar dinámicas de conservación vegetal, educación ambiental, investigación, recreación y sano esparcimiento.</p>		
OBJETIVO TEMÁTICO		
<p>Proyectar al jardín botánico-UCAJN como un espacio propicio para la conservación de la biodiversidad y el crecimiento social-cultural del departamento del Cauca, mediante el desarrollo de actividades de investigación, educación ambiental, recreación y sano esparcimiento (Figuroa <i>et al.</i>, 2002).</p>		
OBJETIVOS DE INTERPRETACIÓN		
<p><i>Objetivos de gestión.</i> Orientados a consolidar el jardín botánico como el espacio propicio para la interpretación a través de la cualificación y uso adecuado de los espacios, la instalación de los servicios interpretativos y la búsqueda de alianzas que garanticen su adecuado funcionamiento (Figuroa <i>et al.</i>, 2002).</p>		
<p><i>Objetivos de servicio.</i> Encaminados a brindar las oportunidades interpretativas a los diferentes tipos de visitantes en concordancia con los fundamentos del jardín botánico creando una excelente interacción con el recurso interpretado.</p>		
<p><i>Objetivos para comunicación con el visitante.</i> Conducentes a explicar la importancia del jardín botánico en la localidad y en la región en congruencia con las diferentes temáticas en cada una de las zonas teniendo en cuenta aspectos naturales, sociales y culturales.</p>		



## Ficha de síntesis de datos. Desarrollo temático B.

DESARROLLO TEMÁTICO B	JARDÍN BOTÁNICO UCAJN	PÁGINA 3
CLAVE DEL LUGAR Conceptos y medios	VEREDA LA REJOYA POPAYÁN COLOMBIA	
<b>CONCEPTOS INTERPRETATIVOS</b>		
<p>Sensibilizar sobre el sentido de la existencia de un jardín botánico en la comunidad local.</p> <p>Brindar a los visitantes los conocimientos apropiados sobre la importancia de cada zona del jardín botánico-UCAJN y las actividades investigativas y de conservación vegetal adelantadas.</p> <p>Mostrar algunos aspectos históricos, mitos o leyendas de la vereda La Rejoja y el jardín botánico-UCAJN.</p>		
<b>MEDIOS INTERPRETATIVOS</b>		
<p>Los medios sugeridos para las diferentes zonas del jardín botánico-UCAJN son las siguientes:</p> <p><b>Medios no personales.</b> Señales y marcas (señales de dirección, etiquetas y paneles interpretativos), publicaciones (folleto informativo, rompecabezas para niños), medios de comunicación (periódicos regionales y Universidad del Cauca, radio y televisión locales), paseos autoguiados (estructuración del recorrido siguiendo la charla de aplicación diseñada para niños y el estudio de la comunidad universitaria con el establecimiento de las respectivas señales y marcas), audiovisuales automáticos (video informativo y diapositivas automáticas) y exhibiciones (quiosco).</p> <p><b>Medios personales.</b> Paseos guiados, audiovisuales atendidos por personal (diapositivas), desarrollo de habilidades (dibujo, pintura y siembra para niños; oportunidades de trabajo e investigación para estudiantes; curso de formación y perfeccionamiento de profesorado de primaria y secundaria; cursos de jardinería, capacitaciones y actividades de traslado y siembra de plantas con adultos), conferencias (capacitaciones para el personal y el visitante).</p>		

**Ficha de síntesis de datos. Desarrollo temático C.**

DESARROLLO TEMÁTICO C	JARDÍN BOTÁNICO UCAJN	PÁGINA 4
CLAVE DEL LUGAR de Interpretación	VEREDA LA REJOYA POPAYÁN COLOMBIA	
<p><b>JUSTIFICACIÓN</b></p> <p>Teniendo en cuenta la finalidad del jardín botánico como un espacio de conservación vegetal y proyección a la comunidad se vió la necesidad de diseñar el plan de interpretación ambiental que sirviera como una herramienta de gestión y que paralelamente contribuyera en el conocimiento y valoración de los recursos vegetales y su entorno por parte del visitante a través de lo medios interpretativos que mejor lleven el mensaje.</p> <p>De acuerdo con el análisis del recurso y las necesidades del usuario se estableció que para este lugar es apropiado el uso de medios personales y no personales para la comunicación del mensaje dadas las características del terreno y los recursos económicos existentes.</p> <p><b>COMENTARIOS ADICIONALES</b></p> <p>Esta interpretación estará supeditada a variaciones de acuerdo con los recursos económicos existentes, a la estructuración de nuevas áreas y a las necesidades de los futuros visitantes.</p>		

## **5.6 PLAN DE INTERPRETACION AMBIENTAL PARA EL JARDÍN BOTÁNICO-UCAJN.**

El análisis de recurso, los visitantes potenciales (evaluados mediante el grupo de niños de cuarto y quinto de las instituciones educativas CNFJCF y RP, las personas encuestadas en la Universidad del Cauca y algunas personas vinculadas al trabajo del jardín botánico y la finca La Rejoya) y los medios interpretativos que mejor llevan el mensaje al visitante permitieron estructurar el plan de interpretación ambiental revisando la información obtenida en las fichas de síntesis. El plan se presenta en el anexo M.

## 6. DISCUSION

### 6.1 INVENTARIO DE RECURSOS

En el inventario de recursos para el jardín botánico-UCAJN se resaltaron las características geográficas, topográficas, ecológicas, sociales y culturales del espacio con una completa descripción de cada una de las áreas (tamaños, formas y actividades). Los sitios de interés totalmente estructurados dentro del jardín botánico donde las oportunidades para interpretar son evidentes fueron descritos particularmente las selvas andinas (secundaria Yaku, natural Los Duendes e intervenida), el laberinto, el ambiente xerofítico y de suculentas, las parcelas experimentales, la compostera, sombreadores e invernaderos, el huerto medicinal) y los espacios en construcción fueron detallados según su estado actual. Por ultimo herramientas SIG permitieron realizar el diseño de las áreas existentes logrando estructurar un modelo de mapa. Lo anterior permitió planificar el espacio desarrollando una excelente interpretación tal como lo plantea Morales (1998).

De esta manera, el inventario se caracterizó por ser claro, completo, comprensible y sistemático como lo argumenta Morales (2007), a diferencia de otras estrategias educativas-interpretativas implementadas por Macias *et al.*, (1996); García y López (1999); Arias y López (1999), quienes solamente describen las características ecológicas del área de estudio sin presentarlas en forma de inventario, dificultando la identificación de las oportunidades del espacio para implementar actividades interpretativas.

Si bien Del Solar (2003) presenta un inventario con aspectos ecológicos, culturales y sociales del Valle de las Trancas (Chile), enfocándose en la vegetación de flores nativas es confuso con una organización deficiente dentro del documento. Por su parte Ceballos (2007) presenta un inventario completo del componente florístico de un área boscosa del parque arqueológico de San Agustín con índices de diversidad dado que en este espacio ya existen programas y servicios interpretativos funcionando por ser turísticamente activo; sin embargo este estudio es una herramienta útil en el momento de establecer iniciativas de interpretación en el jardín botánico dirigidas al componente vegetal una vez se desarrolle la estrategia interpretativa.

Aunque con un enfoque diferente, Angulo y Cuero (1996) presentaron una caracterización del corregimiento del bajo Calima (Buenaventura) a manera de diagnostico para la instauración de una propuesta de educación ambiental a través de investigación acción participación semejante al inventario del jardín botánico debido a que realizaron una descripción completa del espacio teniendo en cuenta las características naturales, sociales y culturales. Solamente Grisales y Góngora

(1997) establecieron un modelo de inventario completo de potencialidades para interpretación del municipio de Salento, representado por: el aspecto histórico, recursos naturales y sus relaciones ecológicas, flora y fauna, la palma de cera del Quindío declarado árbol nacional de Colombia mediante ley 61/1985, aspectos geológicos-geomórficos y el potencial turístico por ser declarado un área ecológica turística del Quindío mediante ordenanza 006/1995 y por la facilidad de acceso al valle de Cócora.

Teniendo en cuenta que los estudios interpretativos no solamente incluyen la caracterización de aspectos positivos para los planes de interpretación de un espacio determinado (Morales, 1998), se realizó una descripción detallada del proyecto parque temático que confluye paralelamente con el jardín botánico, brindando así, una descripción global de la finca La Rejoja de acuerdo con los lineamientos de Dawson (1999). Con esta información se efectuó una evaluación ambiental cualitativa para presentar la incompatibilidad de los proyectos - jardín botánico-parque temático - en tiempo y espacio debido a que no existe una acción conjunta que los articule, persiguen fines distintos, se evidencia un continuo traslape de áreas y la extensión de terreno (12.8 has) no es favorable para dicha interacción dado que se asemeja al espacio ocupado por el jardín botánico del Quindío (13 has) (Macias *et al.*, 1996) cuyo propósito se acopla a los fines de un jardín botánico (Ley 299/1996).

## **6.2 EL VISITANTE POTENCIAL**

Como el jardín botánico-UCAJN no cuenta con un registro periódico de visitantes, para efectos de realizar interpretación en el espacio fue necesario realizar un trabajo experimental con visitantes potenciales como lo indica Morales (2007), tomando como referencia a tres grupos específicos: trabajadores de la finca La Rejoja, comunidad Universidad del Cauca y un grupo de niños de cuarto y quinto de las instituciones educativas-RP y CNFJCF, por pertenecer a la comunidad local-regional, ser audiencias directas para jardín botánico-UCAJN (Ballantyne y Uzell, 1999) y por necesidad de realizar estudios con diferentes tipos de visitantes para que la interpretación sea efectiva y enriquecedora (Tilden, 1957; Carbone, 2006). Conocer las necesidades, aspectos, tipologías y perfiles de estos visitantes es vital para instaurar un plan interpretativo (Litlefair, 2003; Hayes, 2007).

**6.2.1 Trabajadores Finca La Rejoja.** La entrevista a los trabajadores (originarios de la vereda, trabajadores del jardín botánico y del parque temático) reveló los aspectos socio-histórico-culturales de la zona como el antiguo nombre de la finca La Rejoja -"El Siete"-, las actividades ganaderas y agrícolas adelantadas, la existencia de la leyenda del duende, el acontecer histórico cerca al jardín botánico y la presencia de nuestros antepasados indígenas; aspectos considerados por Macias *et al.*, (1996) para determinar los conocimientos populares del jardín botánico del Quindío. Además, por el vínculo directo y

constante con el espacio se determinaron algunos sitios de interés como las selvas andinas, el ambiente xerofítico y de suculentas, el laberinto, las áreas de investigación, que generalmente están supeditados al tipo de visitante; se establecieron algunas de las necesidades de instalación, adecuación y restructuración de espacios y servicios interpretativos y finalmente los trabajadores del jardín botánico enfatizaron en concebir la proyección de espacio desde una perspectiva conservacionista bajo los fundamentos de jardín botánico. Grisales y Góngora (1997) destacaron las principales actividades económicas (oro, ganadería, minería, agricultura), aspectos turísticos e históricos y el significado que tenía la palma de cera para los pobladores mediante una entrevista personal a seis personas que habían vivido en Salento por mas de 30 años con el fin de enriquecer los datos históricos relevantes para la zona. Por su parte, Del Solar (2003) también tomo la opinión de un administrativo del Valle de las Trancas, quien tiene pleno conocimiento del lugar, sus atractivos y desventajas pero con el propósito de enriquecer el índice de potencial interpretativo sin registrar datos característicos y de importancia interpretativa para la zona;. Muchos autores, entre ellos Torres *et al.*, (1989), Ballantyne-Uzzell (1999) y (Morales, 2007), sostienen que el conocimiento de la comunidad local y personas directamente involucradas en los procesos adelantados en un espacio determinado son de vital importancia para enriquecer el inventario, potencializar las futuras visitas y tomar direccionamientos adecuados que propendan por la conservación del espacio.

**6.2.2 Comunidad Universidad del Cauca.** Las encuestas fueron realizadas en las inmediaciones de la Universidad del Cauca (sus diferentes facultades), de modo que los entrevistados no tuvieron un contacto directo con el espacio a ser interpretado, tomando solamente, el conocimiento, percepciones y aportes para el jardín botánico-UCAJN que el grupo pudiera brindar como usuarios potenciales (Morales, 2007). Cabe resaltar que la mayoría de entrevistas o encuestas a visitantes se han realizado en tiempo real, en el momento de la visita a un área determinada soportadas con los registros sobre concepciones o comportamientos tomados por la administración a través de periodos de tiempo; por ejemplo los estudios de Hatherly (2000), Forist (2003). Littlefair (2003) y Ceballos (2007).

El estudio a 378 encuestados calificó tres variables sociodemográficas: **la procedencia**, representada en su mayoría por población universitaria perteneciente al suroccidente colombiano (86.8%), indicando que los esfuerzos de interpretación ambiental en el jardín botánico-UCAJN deberán estar enfocados en diseñar estrategias de divulgación del conocimiento local y científico de la flora que permitan consolidar la identidad regional. **La edad**, con la mayoría de personas en un rango de 15 a 25 años (75.7%), concordante con **el tipo de vinculación universitaria** representada principalmente por estudiantes (87%); de ahí la importancia de priorizar los programas interpretativos para este tipo de visitantes sin descartar los demás destinatarios. A este respecto Ceballos (2007) realizo un estudio con 381 encuestados que visitaron el parque arqueológico de San Agustín en épocas de mayor afluencia, determinando variables similares así:

**procedencia**, el 59.06% de los visitantes provenían de ciudades entre 20 a 300 mil habitantes y 4.2% de pequeños pueblos del sur y centro del Huila; de esta manera, la prioridad en interpretación para los visitantes que arriban a esta zona no es la comunidad local-regional (sin descartarlo) a diferencia del jardín botánico-UCAJN. **Edad**, un 59.84% de los usuarios están entre los 25 a 44 años seguido por un 33.07% entre los 15 a 24 años; a diferencia del jardín botánico que los posibles visitantes estudiados están representados por jóvenes y **grado de escolaridad**, con un 53.02% de turistas que manifestaron haber realizado o estar cursando estudios superiores o cursos complementarios y un 45.14% haber terminado o estar cursando estudios secundarios; esto refleja que esta audiencia tiene un nivel de escolaridad bueno equiparable con la comunidad universitaria estudiada para el jardín botánico. Litlefair (2003) también estudió estas variables aplicando un modelo de encuesta a 390 visitantes del parque nacional Lamington (Australia), obteniendo consideraciones similares para el espacio estudiado.

Entre las actividades de tiempo libre que prefirieron realizar las personas encuestadas fueron ver TV-escuchar música (37.8%) y desarrollar actividades deportivas-visita a sitios recreativos (28.3%), importantes en el momento de crear estrategias de divulgación y forjar nuevas alternativas de preferencia concebidas en un espacio interpretado que brinde oportunidades de disfrute, aprendizaje, descanso y relajación a los posibles visitantes; tal como lo plantean SAM (2005) y Hatherly (2000).

La mayoría de los entrevistados no conocen un jardín botánico (72.5%) y por consiguiente muchos no saben dar una definición (45.8%) aunque algunos dan definiciones incompletas tales como: una colección de plantas (26.2%), un sitio para conocer y disfrutar de la naturaleza (8%) y un espacio de conservación e investigación sobre plantas (6%). Por el contrario, el estudio de Ceballos (2007) reveló que el 72.44% de los turistas que visitan el parque arqueológico de San Agustín ya tienen conocimiento de otros parques arqueológicos o naturales. Las entrevistas realizadas a mil visitantes en los jardines botánicos de Sídney, Brisbane y Costa Norte Regional en Australia indicaron un elevado conocimiento del rol que desempeñan estos espacios en la conservación de plantas, educación de escolares, promoción de la flora local, investigación científica y botánica, incremento de la conciencia ambiental, educación del visitante, botánicos y otros profesionales (porcentajes entre 40% a 97%) (Ibíd., 2000).

En cuanto al conocimiento del área, la gran mayoría de la población universitaria desconoce la vereda La Rejoja (86.5%), y específicamente el jardín botánico-UCAJN (95%) aunque existe un gran interés por conocerlo (95%), lo cual indica la inminente necesidad de establecer el programa interpretativo que conduzca a desarrollar estrategias de divulgación. Ceballos (2007) encontró que la gran mayoría de visitantes no conocían y por consiguiente visitaban por primera vez el parque arqueológico de San Agustín (84.25%) reflejando un alto interés por esta visita al considerarla su principal actividad (92.39%).

Por lo general los visitantes siempre asisten acompañados a los espacios de recreación, disfrute, aprendizaje y sano esparcimiento, ya sea por amigos familiares, grupos de trabajo tal como lo sustentan Jager *et al.*, (2006). La población universitaria no es la excepción prefiriendo visitar el jardín botánico con grupos de amigos (37.3%), familiares (23.3%), pareja (18.3%) y con excursiones organizadas (15.3%). Semejante al reporte del sistema de parques nacionales en Estados Unidos en 23 parques (1997-1999), la recopilación de información de 13171 encuestados indico que el 52% visitaron estos lugares con su familia, el 15% con amigos y un 8% prefirieron las excursiones organizadas (Forist, 2003).

De acuerdo con Littlefair, (2003), para sentirse cómodos, seguros y contribuir así, a la conservación del espacio, los visitantes estudiados esperan encontrar en el jardín botánico-UCAJN un sendero ecológico que indique los diferentes ambientes y colecciones (55.8%) y guías especializados que conduzcan una actividad interpretativa (22.5%); además preferirían desarrollar actividades que involucren el conocimiento de la riqueza de las plantas (25.7%) y sus relaciones ecológicas (16.98%), programas investigativos (16.1%) y caminatas guiadas (11.6%). En el estudio de Ceballos (2007) también se evidencia una preferencia por la existencia de senderos (43.04%), aunque existe una tendencia mayor hacia la realización de cursos (61.68%) que en la comunidad universitaria tuvo baja preferencia (2.4%).

El transporte que los visitantes de la Universidad del Cauca utilizarían para desplazarse al el jardín botánico-UCAJN son: la caminata (33.3%), el vehículo particular (24.1%) y el transporte público (22.5%) por existir un amplio y agradable recorrido que brinda diversas oportunidades para el visitante tal como plantea McCOOL (2006). Para el parque arqueológico de San Agustín, los visitantes prefirieron desplazarse en vehículos motorizados, particular (47.24%) o público (35.17%) y en menor proporción realizar caminatas (12.34%) a pesar de encontrarse a 3 km del casco urbano (Ceballos, 2007). Siendo que el jardín botánico-UCAJN se encuentra a 18 Km de la ciudad de Popayán, la comunidad universitaria refleja un mayor interés por realizar actividades saludables y de integración a través de las caminatas.

**6.2.3 Niños Instituciones educativas-RP y CNFJCF.** Teniendo en cuenta que los niños poseen grandes porcentajes de visita a los jardines botánicos en Colombia según los estudios de Sierra (2006) y Macias *et al.*, (1999) y que la interpretación para estos usuarios debe tener un enfoque especial (Tilden, 1957), se desarrolló una estrategia interpretativa mediante tres fases: exploratoria, valoración y aplicación, que permitió consolidar una charla interpretativa modelo para niños en el jardín botánico-UCAJN gracias a la evaluación mediante la técnica de mapas conceptuales y aprendizaje significativo (Cañas *et al.*, 2007; Moneira, 2005). A diferencia del estudio realizado por Macias *et al.*, (1996) donde la estrategia interpretativa fue puesta a prueba con tres instituciones educativas diferentes en cada una de las fases, en este trabajo se realizo un seguimiento



completo y transversal al aprendizaje significativo adquirido por un grupo de niños de dos instituciones educativas a través de las tres fases.

**Fase exploratoria.** La ausencia de una charla interpretativa soportada en el recurso llevó a que la valoración de los mapas conceptuales no reflejara notoriamente los valores humanístico, moral, científico y recreativo; de modo que los niños centraron su capacidad perceptiva, entendimiento, desarrollo afectivo y emocional hacia los valores ecológico, económico y estético del ambiente circundante. En el mismo sentido, la evaluación indicó una deficiencia de aprendizaje significativo porque existió un promedio de 5.34 niveles jerárquicos, 7.53 relaciones válidas, 0.18 relaciones cruzadas, 1.15 ejemplos adecuados por mapa conceptual para las dos instituciones educativas. El estudio de Macias *et al.*, (1996) para esta misma fase presentó valores promedio similares en la evaluación de mapas conceptuales sobre el jardín botánico del Quindío elaborados por los niños de la Concentración Eduardo Norris (Calarcá) de la siguiente manera: 4.65 niveles jerárquicos, 7.10 relaciones válidas, 0.62 relaciones cruzadas y 0.20 ejemplos adecuados. Para la valoración utilizaron otros criterios, dificultando la comparación. En los dos trabajos estos resultados condujeron a estructurar una charla que integró todos los valores y contribuyó a mejorar el aprendizaje significativo del estudiante para que sea capaz de replicar los conocimientos adquiridos en su vida cotidiana, fortaleciendo así, la conciencia ambiental.

Para **la fase de validación**, la valoración de los mapas conceptuales indicó una mayor incidencia de valores ético-ambientales tales como el estético, económico, moral, ecológico y humanístico, siendo limitados los valores científico y recreativo para las dos instituciones educativas estudiadas. En la evaluación, los valores promedio obtenidos fueron: 5.9 niveles jerárquicos, 11.65 relaciones válidas, 1.74 relaciones cruzadas, 2.16 ejemplos adecuados para las dos instituciones educativas. Lo anterior evidenció que la información suministrada en la charla interpretativa logró captar el interés de los participantes en los espacios interpretados del jardín botánico aumentando su capacidad cognoscitiva y la adquisición de una amplia gama de valores ético ambientales que propenden por la conservación, aunque también el análisis presenta las falencias, que fueron incluidas en la estructuración de la nueva charla interpretativa para la fase subsiguiente. Para esta etapa el trabajo de Macias *et al.*, (1996) tomó otro direccionamiento enfocando, en primera instancia, la interpretación con un grupo de niños de instituciones educativas diferentes (Granja Experimental “La Rochela” y Escuela Nueva “La Paloma” del área rural) a la utilizada en la fase exploratoria y los mapas conceptuales fueron detallados para cada una de las estaciones determinadas en la primera fase como potenciales interpretativos de gran utilidad para el jardín botánico del Quindío, lo cual conduce a perder el seguimiento del aprendizaje significativo y la asimilación por un grupo de niños específico, para este caso, la Concentración Eduardo Norris; sin embargo el aprendizaje significativo y la asimilación del sistema de valores se incrementaron al evaluar y valorar los mapas conceptuales al igual que en este estudio.

**Fase de aplicación**, ya para esta etapa, la valoración de los mapas conceptuales reflejó la más completa adquisición de valores ético-ambientales por parte de los niños con referencia a las fases anteriores, aunque se presenta una leve disminución del valor económico entre las fases de validación y aplicación en las dos instituciones educativas. La evaluación indicó un progreso significativo en el aprendizaje porque la calificación de los criterios se ha incrementado con respecto a las etapas anteriores, de la siguiente manera: 9.7 niveles jerárquicos, 14.53 relaciones válidas, 7.56 relaciones cruzadas, 1.18 ejemplos adecuados para las dos instituciones educativas, aspecto que disminuyo con referencia a la fase anterior. Las disminuciones en los aspectos de valoración (económico) y evaluación (ejemplos adecuados) fueron soportadas con ideas y conceptos del entorno inmediato y la realidad cotidiana de los niños en las correcciones finales de la charla de esta fase, para convertirse en la charla modelo de interpretación para niños dentro del jardín botánico-UCAJN. En Macias *et al.*, (1996) participaron otras instituciones del área urbana (3) y rural (5), diferentes a las instituciones de las fases anteriores, profundizando en las temáticas de las estaciones que constituyeron el sendero en el jardín botánico del Quindío, estableciendo comparaciones entre ellas y determinando un progreso en el aprendizaje significativo y en la adquisición de valores ético-ambientales con referencia a las otras instituciones en las anteriores fases, lo que conllevó a catalogar la charla como base para realizar actividades interpretativas para niños.

A través de las diferentes fases (exploratoria, validación y aplicación) se pudo evidenciar de forma general el incremento del aprendizaje significativo, la asimilación y la adquisición de la totalidad de los valores ético-ambientales por parte de los niños afianzando el modelo constructivista de los procesos cognitivos humanos (Cañas *et al.*, 2000) como se indica en la síntesis de la evaluación y valoración de mapas conceptuales para las instituciones educativas-CNFJCF y RP (figuras 28-29). Un Estudio similar en cuanto a seguimiento de aprendizaje es el trabajo de Arbea y Del campo (2004), quienes evaluaron la realización de mapas conceptuales sobre el tema de la energía antes y después de una instrucción en una muestra de estudiantes del Instituto de Educación Secundaria Alhama de la localidad de Corella, España; encontrando una mejora significativa en los mapas posteriores respecto a varios indicadores de aprendizaje del alumnado, poniendo de manifiesto un aprendizaje significativo. Del mismo modo, el estudio de Knapp (1996) permitió construir un modelo del cambio de comportamiento en interpretación ambiental con niños influenciado por tres categorías de variables que deben manifestarse progresivamente en los visitantes cuando un programa interpretativo resulta ser efectivo: la primera categoría que debe lograrse son las metas del nivel de entrada donde prevalece una conciencia, entendimiento y sensibilidad ambiental por el sitio; la segunda son las metas de posesión donde el usuario crea conciencia, investiga y evalúa las oportunidades del recurso y finalmente la tercera son las metas de empoderamiento donde se reflejan acciones ambientales responsables para promover el espacio. De esta manera determinó que se requiere una interpretación fuertemente soportada en las

oportunidades que brinda el recurso para influenciar positivamente en el aprendizaje y las actuaciones de los niños en pro de la protección del medio ambiente, que en este estudio estuvo representada por la charla modelo para futuras actividades interpretativas en el jardín botánico-UCAJN.

### **6.3 EL POTENCIAL INTERPRETATIVO**

El índice de potencial interpretativo (IPI) alcanzado para el jardín botánico-UCAJN fue 7 (bueno) indicando la pertinencia del espacio para llevar a cabo programas de interpretación ambiental dada las características físicas y de accesibilidad, las actividades de educación, investigación, recreación y el disfrute de los servicios ambientales que una amplia gama de visitantes puede desarrollar, con la consecuente identificación de los sitios de gran interés que pueden ser destacados, tal como lo soporta SAM (2005). El potencial interpretativo se vio alterado principalmente por tres factores: la influencia del proyecto parque temático que reduce y limita los espacios para ser interpretados, el jardín botánico-UCAJN como un proyecto en proceso de consolidación (de sus principales áreas) y el bajo registro de visitantes que hasta el momento se ha presentado, aspecto que influencia directamente el desconocimiento del lugar por parte de la comunidad payanesa. De ahí la necesidad inminente de plantear alternativas de gestión que conduzcan a estructurar y consolidar el jardín botánico como un espacio para la interpretación.

Siendo que en áreas extensas se pueden estudiar sitios determinados para interpretación (Morales, 1998), para el parque arqueológico de San Agustín se obtuvieron dos índices: en el área interna y en el bosque "Luis Duque Gómez" correspondientes a 10.66 (bueno) y 6.78 (regular) respectivamente, siendo el primero asequible al visitante acondicionado con la infraestructura necesaria y combinación de atractivos ecológicos culturales y el segundo no tiene acceso al usuario, tiene una alta fragilidad y en época de invierno el acceso podría dificultarse (Ceballos, 2007). De esta forma, el jardín botánico por ser un espacio pequeño (12.8 has) fue evaluado como un todo que conforma un gran potencial interpretativo (Ibíd., 1998) para la localidad y la región a diferencia del parque arqueológico que cuenta con una extensión de 500 Km<sup>2</sup> y la interpretación estuvo enfocada en la vegetación presente. Con referencia a Del Solar (2003) también se obtuvieron tres índices para tres sitios: huella del cerro (65.33%), la cascada del Valle (80%) y una pradera (55.33%) dada la gran extensión del Valle de las Trancas y el enfoque interpretativo hacia la importancia de las plantas con flores nativas; es evidente notar que el valor de estos índices son confusos debido a que no se acoplan a los parámetros de la matriz y no existe una explicación completa de conceptos y su respectiva valoración.

## 6.4 LOS MEDIOS INTERPRETATIVOS

Siguiendo con los planteamientos de Morales (1998), las variables cruciales para la selección de los medios interpretativos fueron: la capacidad de gestión que tiene el jardín botánico-UCAJN por su naturaleza misma y por la existencia de legislación en Colombia (Ley 299/96), sus amplias alternativas para la interpretación, las necesidades de conocimiento y preferencias de los visitantes estudiados, el bajo costo y la estética semejantes a las planteadas por Ceballos (2007). Del Solar (2003) no tiene en cuenta estos criterios.

Los servicios interpretativos para el jardín botánico-UCAJN deberán ser personales y no personales siendo estos, el complemento al trabajo personalizado dado que jamás el mejor audiovisual podrá reemplazar la frescura de un guía, su capacidad de adaptación a la audiencia y la retroalimentación directa y eficaz (Morales, 1998). En los primeros se consideran los paseos guiados, audiovisuales atendidos por personal (diapositivas), desarrollo de habilidades de acuerdo con la tipología de los visitantes y conferencias (capacitaciones). En los medios no personalizados se plantea la existencia de señales y marcas (señales de dirección, etiquetas y paneles interpretativos), las publicaciones como el folleto informativo, medios de comunicación en masa (medios locales de comunicación), paseos autoguiados, audiovisuales automáticos (diapositivas automáticas, video informativo) y exhibiciones (colección de semillas, heliconias y orquídeas florecidas, frutos). El reporte elaborado por Forist (2003) en el sistema de parques nacionales de Estados Unidos para el periodo 1997-1999 indicó que los visitantes usaron medios personales y no personales prefiriendo los folletos informativos (62%), el centro de exhibiciones (54%), exhibiciones en los bordes del camino (35%), paseos autoguiados (33%), programas audiovisuales (27%), periódicos del parque (26%) y carteleras (21%). Por su parte Ceballos (2007) recomienda usar medios personalizados como paseos guiados y capacitaciones y no personalizados como señales y marcas, publicaciones, senderos autoguiados y audiovisuales automáticos; de los dos estudios algunos son similares a los propuestos para el jardín botánico-UCAJN.

De esta forma, el conocimiento completo del recurso y el visitante (Forist, 2003) permiten posicionar este conjunto de medios pensados bajo una perspectiva conservacionista (Helmich, 1997; NPS, 1997a; Kohen & Sikoryak, 1999 citado por Chen, 2003), que garanticen una interpretación efectiva. Una interpretación de calidad se logra cuando el medio es considerado como el más idóneo (AIP, 2006), cuando en su diseño y ejecución se tienen en cuenta los principios esenciales de la interpretación establecidos por Tilden (1957), y cuando el mensaje es claro, breve y atractivo para el visitante (Morales, 1998; Helmich, 1997).

## **6.5 LA SINTESIS**

Las fichas elaboradas para el jardín botánico-UCAJN permitieron evidenciar de forma concreta las características del espacio y sus potencialidades para interpretación, la definición del tema central, los objetivos de interpretación para el espacio, el objetivo temático que parte del tema central, los conceptos interpretativos base que se manejarán en los programas interpretativos, los servicios interpretativos tanto personales como no personales seleccionados y la importancia de la planificación interpretativa a manera de justificación; similares a las elaboradas por Ceballos (2007) para el parque arqueológico aunque en ellas no se definieron las claves del lugar. Por su parte, Del Solar (2003) presenta las fichas para el Valle de las Trancas, específicamente el Complejo Ruache-El escalador donde se encontraron los tres sitios de interpretación seleccionados, sin definir la clave del lugar e indicando los objetivos de planificación que no hacen parte de las fichas, en su lugar deberían estar los objetivos de interpretación para el futuro plan.

## **6.6 EL PLAN INTERPRETATIVO**

El plan interpretativo para el jardín botánico-UCAJN es un documento completo y sintético donde se plasman las directrices y recomendaciones para conservar el espacio creando una interacción armónica con el visitante (Helmich, 1997). El plan enmarca todos los aspectos recomendados por Morales (1998) considerando básicamente, la importancia de un jardín botánico, las necesidades del visitante, la distribución del territorio; para una posterior instalación y adecuado funcionamiento de los servicios interpretativos (anexo M); en esencia, el plan es el sendero de papel, la herramienta de mercadeo y el mapa guía para llevar a cabo un proyecto interpretativo (Lawson y Walker, 2005). De esta manera, el documento estuvo soportado por los siguientes componentes:

- El equipo técnico de planificación y elaboración del plan representado por dos investigadores del trabajo de grado. Lo ideal en interpretación es que sea desarrollada por un equipo multidisciplinar y dinámico que aporte con diferentes enfoques sobre las posibilidades del recurso y las tipologías de los visitantes, para alcanzar altos estándares de calidad (Helmich, 1997), no obstante la revisión bibliográfica sobre el tema permitió a los investigadores tomar diferentes perspectivas generales de los componentes naturales, culturales y sociales trascendentales en el proceso, que pueden ser abordados a mayor profundidad en nuevos aportes que vayan surgiendo a través del tiempo.
- El plan interpretativo para el jardín botánico-UCAJN es una herramienta integral encaminada a desarrollar una interacción favorable entre el visitante y el recurso a través de la correcta entrega de los mensajes con los medios

recomendados, dada la necesidad actual de fortalecer el campo de educación y planificación ambiental en espacios de conservación y conocimiento de la flora colombiana. Como lo establece Morales (1998) el fin último de la interpretación es contribuir de manera eficaz en la conservación del patrimonio del lugar.

- En el recurso, de forma sintética se destacaron las características principales del jardín botánico-UCAJN como la importancia de su ubicación en la vereda La Rejoya, donde aún se conserva el estilo de vida campesino con predominancia de las actividades agrícolas y ganaderas. El jardín es de tipo universitario con herbario y laboratorio asociados, tiene diferentes áreas de colecciones y ambientes especiales, zonas para la investigación, para el trabajo y la recreación. Igualmente se reflejó la problemática ambiental que existe con el proyecto productivo parque temático mediante la evaluación ambiental cualitativa. En la estructuración del recurso se deben apreciar las características biofísicas y humanas del entorno (Sureda, 1989) para escribir un resumen de las condiciones existentes y los puntos de interés (Helmich, 1997), útiles para determinar los mensajes.

- Para la interpretación ambiental entender y conectar la audiencia con el recurso es clave (Youngentob y Hostetler, 2003), por eso una caracterización previa según sus necesidades y contribuciones es vital para la conservación del espacio a interpretar. Específicamente para el jardín botánico-UCAJN fue necesario realizar un estudio con tres grupos de usuarios potenciales para futuras visitas como lo recomienda Morales (2007), debido a que aún no existe recopilación de registros, tal como se desarrollaron estudios anteriores en jardines botánicos (Sierra y Olaya, 2003; Macias *et al.*, 1996). Entre los grupos estudiados están: **comunidad Universidad del Cauca**, en su mayoría perteneciente al suroccidente colombiano, que no conoce el jardín botánico y sus actividades pero con amplias expectativas de visitarlo. **Niños** de cuarto y quinto de las instituciones educativas-CNFJCF y RP, de edades entre los 8-12 años con quienes se estructuró una charla interpretativa para futuras visitas teniendo en cuenta sus intereses y el nivel de curiosidad por los aspectos encontrados. **Los trabajadores** de la finca La Rejoya, quienes conocen el funcionamiento e intereses del espacio y las características histórico culturales relevantes para la interpretación (la leyenda del duende, los acontecimientos de la casa Calibio) y las actividades agrícolas y ganaderas como elementos de trabajo y subsistencia. En la planificación de programas interpretativos es importante conocer cuales son los principales tipos de usuarios que visitan el jardín botánico, si son niños, adultos o grupos familiares, si les interesa recrearse o aprender, si son de la localidad o turistas o grupos específicos como científicos, grupos religiosos (Honig, 2000).

- En cuanto a la interpretación existente, Morales (1998) establece que es importante destacar las actividades interpretativas llevadas a cabo en un área; para el caso del jardín botánico-UCAJN aunque no hay un programa interpretativo

establecido se han desarrollado estudios y acciones educativas de forma empírica coordinadas por el GEA como el estudio ecológico para definición de espacios y selección de plantas, la construcción de senderos y señaletica de plantas.

- El GEA esta encargado del ámbito administrativo del jardín botánico-UCAJN; como lo recomienda Honig (2000) el equipo deberá estar integrado por el personal interesado en continuar con el desarrollo de la interpretación, capaz de producir, compartir sus ideas y estimular la creatividad.
- Los objetivos para la interpretación constituyen el marco de referencia para las actuaciones en materia de selección de los mensajes y acciones encaminadas a establecer los programas y servicios interpretativos; por esto se enfocan en tres ámbitos: la gestión, el servicio y la comunicación con el visitante (Morales, 1998). Estos objetivos fueron establecidos siguiendo los fines y principios del jardín botánico-UCAJN y estuvieron orientados a resaltar la interpretación como una herramienta de gestión fundamental en la consolidación del espacio; también fueron prioritarios aspectos relacionados con la atención del visitante, la conservación del recurso y un adecuada presentación de los temas acorde con las características naturales, sociales y culturales del entorno. Siguiendo la concepción de Veverka (2008) estos objetivos influyen directamente el aprendizaje, el comportamiento y las emociones del visitante y su importancia radica en que son medibles, específicos y alcanzables, aspectos importantes en el momento de evaluar el alcance del programa y los servicios establecidos.
- Larsen (2003) sostiene que quizá la herramienta interpretativa mas poderosa es el tema interpretativo (citado por Knapp y Benton, 2004). El tema principal para el jardín botánico-UCAJN sigue los principios básicos para el establecimiento de este tipo de espacios, relacionados con la conservación, investigación y educación ambiental (Ley 299/1996). De aquí emergen los diferentes subtemas enfocados en contar la historia de los recursos en los sitios apropiados una vez instalados los servicios y los programas (Kyhl y Zeimann, 2005); siendo estos, los contenidos que se espera que los visitantes aprendan y asimilen una vez hayan realizado una visita (Dawson, 1999). Como lo establece Ludwid (2003) el tema debe caracterizarse por ser conciso, esencial e impresionante debido a que solamente a través del él, un fenómeno puede volverse un objeto de interpretación. Cuando la información es presentada en forma temática, es decir, relatando una idea clave o mensaje central se transmite más fácil y posee mayor significancia para la gente (Ham, 1992).
- Como la propuesta interpretativa busca abarcar una amplia gama de visitantes no solamente los estudiados se establecieron cuatro programas para ser instalados en el jardín botánico-UCAJN: educación e interpretación ambiental del cual emergerán subprogramas específicos para diferentes tipos de visitantes (niños de diferentes etapas, adolescentes, grupos específicos, adultos y

discapacitados); capacitación (para interpretes locales, personal administrativo y docentes de básica primaria- secundaria); extensión-voluntariado y prestación de servicios. Youngentob y Hostetler (2003) consideran que todos los programas interpretativos deberían estar enfocados en conectar el objeto de la interpretación a la audiencia satisfaciendo necesidades específicas. Para el caso de los niños se deben explotar las características de motivación determinadas por la edad, de ahí que se deben considerar separadamente los mas pequeños (1-5 años), los escolares (6-12 años) y los adolescentes (Interp C, 2007).

- Siguiendo las ideas de Sureda (1989), el jardín botánico-UCAJN se considera como una gran unidad interpretativa donde convergen diferentes puntos de interés representados por las zonas existentes (relictos de selvas) y aquellas que fueron construidas. En cada zona se establecieron las recomendaciones para la selección y adecuación de los servicios interpretativos. También se dieron las directrices necesarias para la reestructuración del lugar con la ampliación de algunas áreas existentes y la creación de nuevas zonas acordes con los intereses del jardín botánico dado que la evaluación ambiental cualitativa estableció la incompatibilidad en tiempo y espacio de las actividades concernientes al proyecto parque temático, requiriendo alternativas de funcionamiento unificado para su transformación. Para el contacto del visitante con el mensaje (Helmich, 1997) se recomendaron medios interpretativos personalizados y no personalizados que ofrezcan variedad al visitante y contribuyan con el aspecto económico del jardín botánico.
- Dado que la interpretación es una actividad educacional de continuo cambio que involucra la dimensión natural, cultural y social; como complemento al plan propuesto se deben realizar estudios florísticos, concepciones de la comunidad local, estudios de otros grupos de usuarios, identificación de mitos y leyendas del suroccidente colombiano y un estudio para la planificación de servicios interpretativos. De acuerdo con Ham (2004) una interpretación exitosa requiere investigación; el plan deberá estar documentado con la mas precisa investigación histórica y con estudios de visitantes (Lawson y Walker, 2005) para planificar adecuadamente los medios interpretativos y los programas guía (Forist, 2003).
- La ejecución del plan estará a cargo del Grupo de Estudios Ambientales (GEA) de la Universidad del Cauca, una vez adquirido el respaldo y los recursos económicos necesarios. En esta etapa se debe realizar una planificación de servicios que indique cuando y como se realizarán las obras para hacer realidad los programas interpretativos y el personal requerido con los plazos o fases correspondientes para alcanzar estas metas (Morales, 1998). La consultoría a empresas especializadas y técnicos cualificados es una herramienta útil para construir, instalar y ejecutar los diseños, como para formar y entrenar al personal a cargo del servicio de interpretación (Morales, 2007).



- La evaluación revisa si los objetivos de interpretación trazados en el plan se han alcanzado estudiando la efectividad en la entrega del mensaje con los medios utilizados, la pertinencia de los contenidos, el estado presupuestario, el impacto ambiental, el impacto sobre la infraestructura y otros usuarios (Ibíd., 2007). La evaluación permite buscar formas para mejorar el programa y pertenecer a un proceso de aprendizaje continuo que enriquece la personalidad por los nuevos retos en interpretación generados (Honig, 2000). La mejor herramienta para este proceso es estudiar las experiencias de los visitantes en el momento de realizar la visita (*in situ*) a través de entrevistas o encuestas (Forist, 2003). Como último aporte, la evaluación es una herramienta transversal y global en la planificación, desarrollo y ejecución de las actuaciones interpretativas (AIP, 2006), que requiere un trabajo multidisciplinario con respecto a la educación, recreación, gestión del recurso, mercadeo, estudios de visitantes, entre otros (Beckmann, 1999).

Autores que han elaborado planes siguiendo los criterios de Morales (1998) o desarrollos temáticos similares al plan interpretativo del jardín botánico-UCAJN son: Ceballos (2007), cuyo plan estuvo enfocado en el área boscosa como unidad interpretativa de estudio en el parque arqueológico nacional de San Agustín, direccionando los programas y servicios al componente florístico; en el plan no se especificó el equipo técnico por quien fue llevada a cabo la interpretación. Kyhl y Zeimann (2005) presenta un plan interpretativo muy completo de una unidad-el área recreativa, instalación y jardín infantil Charles E. Bessey-en la selva nacional de Nebraska dado que la interpretación se había venido desarrollando en forma aislada donde fuera necesario; de esta manera el plan definió el equipo técnico, el propósito y necesidad de interpretación, las oportunidades del espacio, los medios existentes, la tipología de los usuarios que lo visitan, las metas, objetivos y resultados de interpretación, los temas, las necesidades inmediatas y futuras, las oportunidades de los programas interpretativos personales, los recursos de extensión para interpretación, recursos y entrenamiento para intérpretes, las normas generales para el diseño de los medios y las estrategias de evaluación y monitoreo. El plan interpretativo de gran alcance para el sendero escénico del santuario de la Bahía de Monterrey (California) elaborado por Clark *et al.*, (2004) con el propósito de ayudar a guiar los futuros lineamientos del espacio hacia los recursos dignos de apreciación y protección y brindar direccionamiento a las entidades locales para desarrollar actividades interpretativas en su jurisdicción al describir el significado de sus características a lo largo del sendero y trasladarlas a un grupo de historias existentes o temas; el plan refleja una buena estructuración destacando las oportunidades del espacio, las experiencias de los visitantes y los medios interpretativos para comunicar el mensaje. Hausser *et al.*, (2002) presenta el plan interpretativo y su implementación en el área recreativa Catwalk de la selva nacional Gila (Nuevo México); el plan esta fundamentado en el perfil del visitante, la historia natural del sitio, el grupo comunitario y el manejo del espacio, además de las normas para el diseño de los medios interpretativos que fueron posteriormente implementados.

Otros autores que han desarrollado planes o estrategias interpretativas con enfoques diferentes al plan del jardín botánico-UCAJN son: Del solar (2003) que presenta cuatro planes interpretativos para exaltar las plantas con flores nativas del Valle de las Trancas (Chile) porque exalta tres puntos estratégicos como potenciales interpretativos existentes en el sitio (Huella de cerro, la cascada del Valle de las Trancas y la pradera), cada uno con un plan específico y el plan general del Valle; aunque sigue los lineamientos de Morales (1998) y otros para realizar la planificación interpretativa no existe claridad en la presentación de los planes y cada uno de sus contenidos. Grisales y Góngora (1997) en el programa de interpretación para el área natural de Salento-Quindío solo describen los medios interpretativos utilizados como el itinerario guiado y el autoguiado que contribuirían en la protección y conservación del espacio, sin tener en cuenta todos los aspectos que contiene un plan.

## 7. CONCLUSIONES

En el inventario de potencialidades del jardín botánico-UCAJN se resaltaron los sitios de interés actuales propicios para llevar a cabo actividades interpretación ambiental, investigación y conservación de la flora, tales como las selvas andinas (Yaku, “Los Duendes” e Intervenida), el ambiente xerofítico y de suculentas, el laberinto, el huerto medicinal, los sombreadores e invernaderos, las parcelas permanentes, la compostera, la estación climatológica, el palmetum, el robledal y la casa de administración.

El índice de potencial interpretativo (7) obtenido para el jardín botánico-UCAJN es relativamente bueno porque es un espacio singular con una variedad de oportunidades para el visitante dado sus principios (conservación e investigación de la flora, educación ambiental y disfrute), condiciones físicas, accesibilidad, facilidad para instalación de medios y seguridad; que lo catalogan como lugar apto para desarrollar programas interpretativos aunque se encuentre en etapa de construcción.

La evaluación ambiental cualitativa reveló que los proyectos “jardín botánico-UCAJN” y “parque temático” con actividades que confluyen y se traslapan en la finca La Rejoja son incompatibles en el tiempo y en el espacio porque no existe acción conjunta que los articule y persiguen finalidades distintas; mientras el primero aboga por la conservación e investigación de la flora, la educación ambiental y el disfrute, el segundo busca consolidar la producción agrícola y pecuaria como una alternativa de desarrollo.

Dentro de la comunidad-Universidad del Cauca, el 86.8% pertenecen al suroccidente colombiano, el 28.3% prefieren visitar sitios recreativos, el 72.5% desconocen un jardín botánico, el 95% no tienen conocimiento de la existencia del jardín botánico-UCAJN y el 95% tienen amplias expectativas por conocer y aprender sobre las diferentes actividades que se llevan a cabo en este espacio; lo que cataloga a este tipo de usuarios como un grupo potencial para desarrollar actividades de interpretación ambiental.

El trabajo con el grupo de niños de cuarto y quinto de las instituciones educativas RP y CNFJCF permitió consolidar una charla modelo de interpretación ambiental en el jardín botánico-UCAJN para este tipo de visitantes gracias a la evolución del aprendizaje significativo en cuanto a la asimilación de conceptos naturales y la adquisición integral de valores ético-ambientales a través de las tres fases: exploratoria validación y aplicación.

El plan de interpretación es una herramienta de gestión ambiental sólida y sintética que consolida al jardín botánico-UCAJN como el único espacio de funcionamiento en la finca La Rejoya, con el propósito de brindar excelentes oportunidades a diferentes tipos de usuarios mediante la conexión de los programas propuestos con los servicios interpretativos recomendados que conlleven a transmitir el mensaje fundamental del jardín botánico de forma efectiva.

Los temas establecidos en el plan de interpretación ambiental van en concordancia con los principios del jardín botánico buscando resaltar los procesos de conservación, investigación de la flora, educación ambiental y creación de espacios para el disfrute del visitante.

En el plan se establecieron cuatro programas interpretativos: de interpretación y educación ambiental, de capacitación, de extensión y voluntariado y de prestación de servicios, que conjuntamente con la instalación de los servicios tanto personales como no personales contribuirán a entregar de forma efectiva los mensajes a los visitantes resaltando las características físicas, culturales, biológicas y sociales que brinda la unidad interpretativa, jardín botánico-UCAJN.

Las investigaciones complementarias deberán estar enfocadas en el reconocimiento y valoración de la flora del espacio, el componente social y cultural local-regional y la planificación de servicios para su posterior instalación dentro del jardín botánico-UCAJN.

La evaluación está supeditada a la puesta en marcha del plan interpretativo y debe fundamentarse en el estudio de la forma como se presenta el mensaje a los futuros visitantes del jardín botánico-UCAJN a través de los medios interpretativos; realizando entrevistas o estableciendo conversaciones directas con el usuario en el momento de la visita.

## 8. RECOMENDACIONES

El plan deberá ser consolidado como una herramienta de gestión que permita impulsar a mediano y largo plazo programas continuos de investigación en educación ambiental en la zona y contribuya en los procesos de sensibilización a nivel local, regional y nacional.

La puesta en marcha del plan de interpretación ambiental para el jardín botánico-UCAJN y posterior monitoreo del mismo.

La ejecución de las investigaciones complementarias propuestas dentro del plan de interpretación.

Llevar registros de las percepciones y aportes que los visitantes brinden del jardín botánico siguiendo los criterios elaborados en este plan de interpretación.

Impulsar estudios de caracterización a otros visitantes potenciales como grupos niños de 2-5 años, adolescentes de instituciones de básica secundaria, adultos del común, tercera edad, con el fin de ampliar y enriquecer las perspectivas de la interpretación en el jardín botánico-UCAJN.

Para la consolidación del programa de interpretación ambiental para el jardín botánico-UCAJN se recomienda recibir aportes de biólogos, antropólogos, diseñadores, entre otros; para contribuir en la conservación del espacio e incluir nuevas perspectivas a la interpretación y sus servicios.

Una vez los servicios interpretativos estén funcionando deberá realizarse una valoración y actualización permanente dado que la interpretación es una actividad incluyente y de constante cambio. La evaluación a los visitantes que llegan al jardín será una herramienta útil para comprobar la eficacia de la interpretación.

Para un adecuado funcionamiento del plan interpretativo propuesto y partiendo de los resultados y análisis obtenido de la matriz Intra-usos es de suma importancia buscar alternativas que conduzcan a establecer el proyecto jardín botánico-UCAJN como el único espacio que funcione en la finca La Rejoja, o en su defecto generar una articulación efectiva entre las dos propuestas mediante la búsqueda de fines comunes.

## BIBLIOGRAFÍA

ACEVEDO, María P. Expedición: Ciencias naturales y educación ambiental. Básica primaria 4<sup>o</sup>. Bogotá: Norma, 2002.

[AEP] ASOCIACIÓN ECOLÓGICA ETERNA PRIMAVERA y ASOCIACIÓN VIVAMOS MEJOR. Interpretación Ambiental de cerro San Marcos, Guatemala. [En línea]. Estuardo René Girón Solórzano. [Guatemala] 2001 [Citado 18 de julio de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.eco-index.org/search/resultss.cfm?ProjectID=347>.

[AIP]. ASOCIACIÓN PARA LA INTERPRETACIÓN DEL PATRIMONIO. Recomendaciones para las Buenas Prácticas en Interpretación del Patrimonio Natural y Cultural. [En línea] Comisión de Calidad y Buenas Prácticas en la Interpretación. [España] 2006. [Citado 19 de enero de 2008]. Disponible en Internet: [http://www.interpretaciondelpatrimonio.com/docs/IVjornadas/Recomendaciones\\_Calidad\\_AIP.pdf](http://www.interpretaciondelpatrimonio.com/docs/IVjornadas/Recomendaciones_Calidad_AIP.pdf).

ARIAS, Wilson F y LOPEZ, Juan C. Educación ambiental para el manejo y conservación de los bosques de palma de cera en la zona alta de Toche Tolima. Armenia. 1999. Trabajo de grado [Licenciado en biología y educación ambiental]. Universidad del Quindío. Facultad de educación.

ALCALDÍA MAYOR DE POPAYÁN. Plan de Ordenamiento Territorial. [POT]. Documento Técnico: Componente Ambiental, Social y Colectivo 2002.

ALVEAR, Lorena y CEBALLOS, Victoria. Portafolio de servicios-jardín botánico-UCAJN. Popayán: Grupo de Estudios Ambientales [GEA]. Universidad del Cauca, 2005.

ANGULO, Heliodoro y CUERO, Héctor J. Propuesta de educación ambiental a través de la investigación acción participativa para el corregimiento del Bajo Calima, municipio de Buenaventura, Departamento del Valle del Cauca. Armenia. 1996. Trabajo de grado [Licenciado en Biología y educación ambiental]. Universidad del Quindío. Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías.

ARBEA, Javier y DEL CAMPO, Francisco. Mapas conceptuales y aprendizaje significativo de las ciencias naturales: análisis de los mapas conceptuales realizados antes y después de la implementación de un módulo instruccional sobre la energía. [En línea]. En: First Internacional Conference on Concept Mapping. A. J. Cañas, J.D. Novak, F. M. Gonzalez Eds.[Pamplona, España] 2004. [Citado 14 de diciembre de 2007] Disponible en internet: <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-148.pdf>.

BALLANTYNE, Roy y UZZELL, David. International trends in heritage and environmental interpretation: future directions for Australian research and practice. [En línea]. The national Association of Interpretation [NAI]. En: Journal of Interpretation Research. 1999. Vol 4. No 1. [Citado 16 de diciembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.interpnet.com/JIR/pdf/v4n1.pdf>.

BECKMANN, Elizabeth A. Evaluating visitor's reactions to interpretation in Australian national Parks. [En línea]. The National Association of Interpretation [NAI]. En: Journal of interpretation research. Special Issue: Interpretation in Australia. [Fort Collins, CO. USA]. 1999. Vol 4. No 1. [Citado 28 de enero de 2008]. Disponible en internet: <http://www.interpnet.com/JIR/pdf/v4n1.pdf>.

BERMÚDEZ GUERRERO, Olga María. Cultura y Ambiente. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia-IDEA, 2003.156 p.

BETANCOURT VILLALOBOS, Wilson Andrés. FERNANDÉZ, Álvaro. CARVAJAL, Lucia y VIVAS, Ligia. Jardín Botánico de Popayán: Fundación Universitaria de Popayán [FUP], 1990.

BUSHELL, Robyn y GRIFFIN, Tony. Monitoring visitors experiences in protected areas. The visitor experience challenge. [En Linea]. IUCN. En: Parks. [Gland. Switzerland]. 2006. Vol 16. No 2. [Citado 15 de diciembre de 2007]. Disponible en Internet: [http://www.iucn.org/themes/wcpa/pubs/pdfs/PARKS/parks\\_16\\_2.pdf](http://www.iucn.org/themes/wcpa/pubs/pdfs/PARKS/parks_16_2.pdf)

CABEZAS, Fabio Antonio, MARTÍNEZ, Santiago y ARGOTI, Juan Carlos. Análisis del contenido de alcaloides en *Eucharis grandiflora* y *Caliphurria subedentata*, como fuentes de galantamina, para el tratamiento de enfermedad de Alzheimer. [En línea]. Popayán. Colombia: Contrato de donación Janssen Cilag S.A.- Proyecto de investigación: código: 1334 VRI. Universidad del Cauca. Vicerrectoría de Investigaciones. Grupo de investigación Química de Compuestos Bioactivos [QCB]. 2004-2008. Disponible en internet: <http://investigacion.unicauca.edu.co/vri/marcos/ProyectoFacultad.html>

CALDERÓN, Eduardo. Listas rojas preliminares de plantas vasculares de Colombia, incluyendo orquídeas. [En línea]. Instituto de de investigaciones biológicas Alexander von Humboldt. 2003. [Citado 12 de febrero de 2008]. Disponible en internet:

[http://www.humboldt.org.co/conservacion/plantas\\_amenazadas.htm](http://www.humboldt.org.co/conservacion/plantas_amenazadas.htm).

CAÑAS, Alberto J. FORD, Kenneth M. HAYES, Patrick J. REICHHERZER, Thomas. SURI, Niranjan. COFFEY, John. CARFF, Roger y HILL, Greg. Colaboración en la construcción del conocimiento mediante mapas conceptuales. [En línea] Institute for Human and Machine Cognition University of West Florida. [Pensacola, FL]. [Citado 7 de diciembre de 2007]. Disponible en Internet:

[http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/8/espannol/Art\\_8\\_87.pdf](http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/8/espannol/Art_8_87.pdf).

CAÑAS, Alberto J. FORD, Kenneth M. HAYES, Patrick J. REICHHERZER, Thomas. SURI, Niranjan. COFFEY, John. CARFF, Roger. HILL, Greg y BREEDY, Maggie. Herramientas Para Construir y Compartir Modelos de Conocimiento Basados en Mapas Conceptuales. [En línea] Institute for Human and Machine Cognition University of West Florida. En: Revista De Informática Educativa. [Pensacola FI]. 2000. Vol. 13, No. 2 p. 145-158. [Citado 8 de diciembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://lidie.uniandes.edu.co/revista>.

CARBONE, Giulia. Perspectives of the tourism industry on the elements affectin visitor satisfaction in protected areas. The visitor experience challenge. [En línea]. IUCN. En: Parks. [Gland. Switzerland]. 2006. Vol 16. No 2. [Citado 15 de diciembre de 2007]. Disponible en Internet:

[http://www.iucn.org/themes/wcpa/pubs/pdfs/PARKS/parks\\_16\\_2.pdf](http://www.iucn.org/themes/wcpa/pubs/pdfs/PARKS/parks_16_2.pdf).

CEBALLOS, Carlos. Estrategia de Interpretación Ambiental fundamentada en el conocimiento de la vegetación en el parque Arqueológico Nacional de San Agustín-Huila. 2007. Trabajo de Grado [Biología]. Universidad del Cauca. Facultad de Ciencias Naturales, exactas y de la Educación. Departamento de Biología.

CHEN, Wei-Li Jasmine. The Craft and Concepts of Interpretation: A Look at How National Park Service Interpreters Reveal and Facilitate Opportunities for Connections. [En línea]. Dissertation submitted to the Davis College of Agriculture, Forestry, and Consumer Sciences at West Virginia University. [Morgantown, West Virginia]. 2003. Disponible en internet:[http://www.nature.nps.gov/helpyourparks/diversity/pdf/Chen\\_W\\_Jasmine\\_NPSConnections.pdf](http://www.nature.nps.gov/helpyourparks/diversity/pdf/Chen_W_Jasmine_NPSConnections.pdf).



CLARK, Pat. FLETCHER, Stacia. HAYES, Dawn. NACHBAR, Seaberry. OTTER, Lee. SEVCO, Kyrrha and WYATT, Debbie. Long Range Interpretive Plan for the Monterey Bay Sanctuary Scenic Trail. [En línea]. [California-USA]. 2004. [Citado 28 de febrero de 2008] Disponible en Internet:  
<http://www.sccrtc.org/packet/2005/0504/0504-09d.pdf>.

DAWSON, L. Como Interpretar Recursos Naturales e Históricos. Costa Rica: WWF, 1999. 130 p.

DEL SOLAR, María Piedad. Elaboración de un plan de interpretación ambiental sobre flores nativas en el Valle Las Trancas. [En línea]. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de agronomía e ingeniería forestal. Departamento de ciencias forestales. [Santiago de Chile]. 2003. 131 p. [Citado 15 de mayo de 2007]. Disponible en internet:  
[http://www.uc.cl/agronomia/2\\_alumnos/ProyectosTitulos/pdf/CienciasForestales/MaPiedaddelSolar.pdf](http://www.uc.cl/agronomia/2_alumnos/ProyectosTitulos/pdf/CienciasForestales/MaPiedaddelSolar.pdf).

EITO ALADREN, Patricia, BENEDI GRACIA, Ignacio, BOURRUT LACOUTURE, Henri y DE LA OSA TOMAS, Jesús. Sam Ham, que irás a los cielos... Algunas reflexiones sobre nuestras experiencias en Interpretación del Patrimonio [IP] [En línea]. En: III Jornadas de Educación ambiental de la Comunidad Autónoma de Aragón. [Zaragoza, España]. s.f. [Citado 25 de Noviembre de 2006]. Disponible en Internet:  
<http://portal.aragob.es/pls/portal30/docs/folder/medioambiente/eduamb/sensibilizacion/jornadas/grupo7/interpretacion.pdf>.

ENCICLOPEDIA BRITANICA. Botanical Garden. Ultimate Reference Suite DVD. 2005.

FIGUEROA, Apolinar. BENITEZ, Cristina. CABEZAS, Fabio. ZAMBRANO, Leónidas, RAMÍREZ, Bernardo y SANABRIA, Olga. Proyecto Jardín Botánico Álvaro José Negret. Grupo de Estudios Ambientales [GEA]. Popayán: Universidad del Cauca, 2002. p. 1-2.

FIGUEROA, Apolinar y RENDÓN, Álvaro. Adquisición remota de información ambiental para diagnóstico y gestión de recursos naturales [ARIADNA]. [En línea] Contrato No. 026/02 Cintel - Universidad del Cauca ID. 893 VRI. 2004. [Citado 10 de febrero de 2008]. Disponible en internet:  
<http://investigacion.unicauca.edu.co/vri/marcos/BuscarProyecto.html>.

FORIST, Brian E. Visitor Use and Evaluation of Interpretive Media: A Report on Visitors to the National Park System. [En línea] National Park Service U.S. Department of the Interior. [USA]. 2003. [Citado 19 de enero de 2008] Disponible en Internet:  
[http://www.nature.nps.gov/socialscience/pdf/Visitor\\_Use\\_and\\_Evaluation.pdf](http://www.nature.nps.gov/socialscience/pdf/Visitor_Use_and_Evaluation.pdf).

GARCÍA, Hernando. Estrategia nacional para manejo de información sobre colecciones vivas en los jardines botánicos de Colombia. Bogotá: Instituto Alexander von Humboldt, 2000. 57 p.

GARCÍA, María del Carmen y LOPEZ, Carolina. Estrategia de educación ambiental para la conservación de los bosques de palma de cera dirigida a la comunidad de adultos del Valle de Cocora Salento. Armenia. 1999. Trabajo de grado [Licenciado en Biología y Educación ambiental]. Universidad del Quindío. Facultad de educación.

GOMEZ, Adriana. MACIAS, Diego y SANCHEZ, Andrea. Educación ambiental para la conservación de la palma de cera. En: Revista de Investigaciones. Universidad del Quindío, 2000. No 9. p 24-37.

GOMEZ, Alberto. El peligro de la extinción de la flora de Colombia. [En línea]. Red Nacional de Jardines Botánicos. En: Congreso Mundial de Jardines Botánicos. [Barcelona. España]. s. f. [Citado 3 de febrero de 2008]. Disponible en Internet: [www.bgci.org/barcelona04/postcongress/Policias/CONFERENCIA%20ALBERTO%20GOMEZ%20CONGRESO%20MUNDIAL%20DE%20](http://www.bgci.org/barcelona04/postcongress/Policias/CONFERENCIA%20ALBERTO%20GOMEZ%20CONGRESO%20MUNDIAL%20DE%20)

GRISALES, Luz A y GÓNGORA, Jairo I. Programa de interpretación ambiental para la protección y conservación de la zona natural turística de Salento-Quindío dirigido a residentes y visitantes. Armenia. 1997. Trabajo de grado [Licenciado en Biología y Educación ambiental]. Universidad del Quindío. Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías.

HAM, Sam H. Environmental Interpretation. A Practical Guide for People with Big Ideas and Small Budgets. [En línea]. North American Press. 350 [Indiana Street. Golden, Colorado. USA].1992. [Citado 1 de febrero de 2008]. Disponible en internet: <http://classweb.gmu.edu/erodger1/prls533/Welcome/haminterp.pdf>.

\_\_\_\_\_. Interpretation isn't magic. An academic view's on the rule in teaching interpretation of research. [En línea] En: journal of interpretation research. [USA]. 2004. Vol 9 No 1. [Citado 2 de febrero de 2008]. Disponible en Internet: <http://www.interpnet.com/JIR/pdf/JIR-v9n1.pdf>.

HATHERLY, Janelle. Myths about visitors to botanic gardens. [En línea]. Royal Botanic Gardens Sydney. [Australia]. 2000. [Citado 25 de febrero de 2008]. Disponible en Internet: <http://archive.amol.org.au/evrsig/pdf/MA2002hatherley.pdf>.

HAYES, Sharon. Interpretation of the National Park Service. [En línea].s.f. [Citado 9 de diciembre de 2007]. Disponible en internet: <http://www.shaze.info/pdf/NationalParkService.pdf>.

HELMICH, Mary A. Workbook for planning interpretive projects in California Estate Parks. [En línea]. Park services division. [USA]. 1997. [Citado 17 de diciembre de 2007]. Disponible en Internet:  
<http://www.parks.ca.gov/pages/735/files/interpretiveplanningworkbook.pdf>.

HEYWOOD, V. H. La Estrategia de los Jardines Botánicos para la Conservación. Reino Unido: Organización para la Conservación en los Jardines Botánicos, 1989. p 11-12 y 40.

HOLDRIDGE, Leslie. Zonas de Vida o Formaciones vegetales de Colombia. Memoria Explicativa sobre el Mapa Ecológico. Bogotá DC: IGAC. Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 1977. Vol XIII. No. 11.

HONIG, Marÿke. Making your garden come alive! Environmental interpretation in botanical gardens. [En línea]. SABONET, Pretoria. Southern African Botanical Diversity Network Report. [South Africa]. 2000. No. 9. [Citado 14 de enero de 2008]. Disponible en Internet:  
[http://www.bgci.org/files/Worldwide/Education/Making\\_your\\_garden\\_come\\_alive/](http://www.bgci.org/files/Worldwide/Education/Making_your_garden_come_alive/)

HOUSSER, Skynne. CHARNLEY, Carol and ELBER, Gail. The Catwalk interpretive plan. [En línea]. Interpretive Arts Unlimited. [USA]. 2002. [Citado 16 de febrero de 2008]. Disponible en Internet:  
[http://www.fs.fed.us/interpretivearts/projects/sky/cw\\_plan\\_all\\_2-03.pdf](http://www.fs.fed.us/interpretivearts/projects/sky/cw_plan_all_2-03.pdf).

[IGAC] INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. Suelos de Colombia. Bogotá: el instituto, 1995. p 469-483.

INTERP. C. Interpretación y educación ambiental. Modulo C. [En línea] s.f. [Citado 19 de julio de 2007]. Disponible en Internet: [www.nps.gov/oia/MOD%20C.pdf](http://www.nps.gov/oia/MOD%20C.pdf).

JAGER, Ed. SHEEDY, Carol. GERTSCH, Frances. PHILLIPS, Ted y DANCHUK, Greg. Managing for visitors experiences in Canada's national heritage places. The visitor experience challenge. [En Línea]. IUCN. En: Parks. [Gland. Switzerland]. 2006. Vol 16. No 2. [Citado 15 de diciembre de 2007]. Disponible en Internet:  
[http://www.iucn.org/themes/wcpa/pubs/pdfs/PARKS/parks\\_16\\_2.pdf](http://www.iucn.org/themes/wcpa/pubs/pdfs/PARKS/parks_16_2.pdf).

JIMÉNEZ, Rodrigo. Programa de interpretación ambiental para personas con discapacidad. [En línea]. Consejo de la Tierra. [Citado 4 de diciembre de 2006]. Disponible en Internet:  
<http://www.ecouncil.ac.cr/discapacidad/Interpretacion%20Ambiental.pdf>.

KNAPP, Doug y BENTON, Gregory M. Elements to successful interpretation: a multiple case study of five national parks. [En línea] En: Journal of Interpretation Research. 2004. Vol 9 No 2. [Citado 31 de enero de 2008]. Disponible en Internet:  
<http://www.interpnet.com/JIR/pdf/JIR-v9n2.pdf>.

KNAPP, Doug. Evaluating the impact of environmental interpretation: a review of three research studies. [En línea]. En: Coalition for education in the outdoors research Symposium Proceedings [Bradford Woods-Indiana]. 1996. [Citado 3 de marzo de 2008]. Disponible en Internet:

[http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content\\_storage\\_01/0000019b/80/15/07/da.pdf](http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/15/07/da.pdf).

KYHL, Sharon y ZEIMANN, Lois. Charles E. Bessey Nursery, Bessey Office, and Recreation Area Interpretive Plan. [En línea]. USDA Forest Service Center for Design and Interpretation. Department of Agriculture. [United States]. 2005. [Citado 28 de enero de 2008]. Disponible en Internet:

[http://www.fs.fed.us/r2/cdi/portfolio/interpretive\\_products/interp\\_plans\\_strategies/pdfs/Bessey\\_Interp\\_Plan\\_121605\\_comp.pdf](http://www.fs.fed.us/r2/cdi/portfolio/interpretive_products/interp_plans_strategies/pdfs/Bessey_Interp_Plan_121605_comp.pdf).

LAWSON, Elaine y WALKER, Meredith. Heritage Information Series. Interpreting Heritage Places and Items Guidelines. [En línea] NSW HERITAGE OFFICE. [Parramatta. Australia]. 2005. [Citado 18 de enero de 2008]. Disponible en Internet: [http://www.heritage.nsw.gov.au/docs/info\\_interpreting.pdf](http://www.heritage.nsw.gov.au/docs/info_interpreting.pdf).

LEADLAY, Etelka y GREENE, Jane. The Darwin Technical manual for Botanic Gardens: interpretation. Londres, Reino Unido, 1998. p 100-109.

LEY 299/1996. [En línea]. Ministerio del medio ambiente. Red Nacional de jardines botánicos. Congreso de Colombia. [Citado 28 de enero de 2008]. Disponible en internet: <http://www.humboldt.org.co/jardinesdecolombia/documentos/ley299.pdf>.

LITTLEFAIR, Carolyn J. The effectiveness of interpretation in reducing the impacts of visitors in national parks. [En línea]. Griffith University. School of environmental and applied sciences. Faculty of environmental sciences. [USA]. 2003. [Citado 6 de diciembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www4.gu.edu.au:8080/adt-root/uploads/approved/adt-QGU20050324.085357/public/02Whole.pdf>.

LUDWIG, Thorsten. Basic Interpretive Skills: the Course Manual Bildungswerk Interpretation. [En línea]. Pilot Training Course No. 4. [Werleshausen, Germany]. 2003. [Citado 1 de febrero de 2008]. Disponible en Internet: [http://www.interp.de/dokumente/topas\\_course\\_manual.pdf](http://www.interp.de/dokumente/topas_course_manual.pdf).

MACIAS, Diego. SÁNCHEZ, Liliana y RAMIRÉZ, Jair. Interpretación ambiental en el Jardín Botánico del Quindío. En: Revista de Investigaciones 8. Armenia: Universidad del Quindío, 1999. p. 30-47. 99 p.

\_\_\_\_\_. Propuesta de educación ambiental para el jardín botánico del Quindío dirigida a niños de básica primaria. Calarcá-Quindío. 1996. Trabajo de grado [Especialización en Educación Ambiental] Universidad del Quindío.

McCOOL, Stephen. Managing for visitor experiences in protected areas: promising opportunities and fundamental challenges. The visitor experience challenge. IUCN. [En Línea]. En: Parks. [Gland. Switzerland]. 2006. Vol 16. No 2. [Citado 15 de diciembre de 2007]. Disponible en Internet: [http://www.iucn.org/themes/wcpa/pubs/pdfs/PARKS/parks\\_16\\_2.pdf](http://www.iucn.org/themes/wcpa/pubs/pdfs/PARKS/parks_16_2.pdf).

[MPGUPMN]. MODULO PROFESIONAL DE GESTION DEL USO PÚBLICO DEL MEDIO NATURAL La interpretación ambiental y el uso público del medio natural, Unidad didáctica No 8. [En línea]. s.f. [Citado 8 de julio de 2007]. Disponible en Internet: [http://web.educastur.princast.es/ies/luces/DEP\\_AGRARIA/documentos\\_ag/UD/Tema%208.pdf](http://web.educastur.princast.es/ies/luces/DEP_AGRARIA/documentos_ag/UD/Tema%208.pdf).

MONEIRA, Marco Antonio. Mapas conceptuales y aprendizaje significativo en ciencias. [En línea]. En: Cadernos do Aplicação. [Porto Alegre. Brasil.] 2005. Vol 11 No2. p143-156. [Citado 15 de diciembre de 2007] Disponible en Internet: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasesp.pdf>.

MORALES, Jorge. Guía práctica para la interpretación del patrimonio. El arte de acercar el legado natural y cultural al público visitante. E.P.G. Sevilla- España: Junta de Andalucía. Consejería de cultura. Empresa pública de gestión de programas culturales, 1998. 313p.

\_\_\_\_\_. La planificación interpretativa asegura la excelencia en interpretación. [En línea] s.f. [Citado 12 julio de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.interpretaciondelpatrimonio.com/docs/pdf/Planificacioninterpretativa.pdf>

\_\_\_\_\_. Manual para Interpretación Ambiental en Áreas Silvestres Protegidas. Documento Técnico N° 8 Sevilla, España: Proyecto FAO/ PNUMA, 1992. 201 p.

MONTES, Consuelo. Evaluación de clones de lulo *Solanum quitoense* Larri, en el departamento del Cauca. [En línea]. Popayán: Proyecto de investigación, código: 2302 VRI. Universidad del Cauca. Vicerrectoría de Investigaciones. Grupo TULL, Grupo de Investigaciones para el Desarrollo Rural. 2008. Disponible en internet: <http://investigacion.unicauca.edu.co/vri/marcos/ProyectoFacultad.html>.

MUÑOZ, Paola. Determinación del arrastre de nitrato fosfato y suelo por acción de la escorrentia superficial en parcelas permanentes en proceso de sucesión natural. Popayán. 2007. Trabajo de grado [biología]. Universidad del Cauca. Facultad de Ciencias Naturales Exactas y de la Educación. Departamento de Biología.

NOVAK, J.D. y GOWIN, D.B. Aprendiendo a aprender. Barcelona: Martín Roca, 1988.

ORDÓÑEZ, Patricia. Fundación “red de Experiencias Ambientales. Área de Educación Ambiental. Popayán: Corporación Autónoma Regional del Cauca [CRC], 2005.

ORTEGA. D, R Y RODRIGUÉZ. M, I. Manual de Gestión del Medio Ambiente. 2 ed. Madrid: MAPFRE, 1996. p. 78-79.

RAMIREZ, Yolanda. Identidad rural. Tierra de agricultores Popayán. En: El liberal, 3 de agosto de 2006.

RED NACIONAL DE JARDINES BOTÁNICOS. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Integrantes [En línea]. Bogotá. s.f. [Citado 15 de diciembre de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.humboldt.org.co/jardinesdecolombia/html/integrantes.htm>.

\_\_\_\_\_. Manual de organización de un jardín botánico. [En línea]. [Bogotá]. s.f. [Citado 15 de diciembre de 2006]. Disponible en Internet: <http://www.humboldt.org.co/jardinesdecolombia/documentos/Manual.pdf>.

SAM. Manual de interpretación ambiental en áreas protegidas de la región del sistema arrecifal Mesoamericano. [En línea]. Coastal Resources Multioicmplex Building, Princess Margaret. [Belize]. 2005. [Citado 12 de julio de 2007]. Disponible en Internet: <http://www.mbrs.org.bz/dbdocs/tech/Interpretacion.pdf>.

SAMPER, Cristian y GARCÍA, Hernando. Plan Nacional de Jardines Botánicos. Bogotá: Instituto Alexander Von Humboldt, Red nacional de jardines botánicos. Ministerio del medio ambiente, Botanic Gardens Conservation International [BCGI]. Darwin initiative, 2001.

SANABRIA, Olga Lucía, MUÑOZ, Efrén, MOLANO, Néstor y ACOSTA, Yhon. Estudio comparativo de la fenología y crecimiento *Ex situ* de las variantes y posibles híbridos de *Phaseolus dumosus* Macfady y *Phaseolus coccineus*, Linneo del suroccidente colombiano. Popayán: Proyecto de investigación: Código: ID 1881 VRI. Universidad del Cauca. Vicerrectoría de Investigaciones, 2006.

SIERRA, Paola. Educación, ambiente y niñez: experiencia en red de los jardines botánicos de Colombia. Bogotá: la Red, 2006.

\_\_\_\_\_. Educación en Jardines Botánicos: el caso Colombiano. En: I Taller Internacional de Jardines Botánicos y Educación Ambiental. Ponencia. Cuenca-Ecuador, 2003. p. 4-5.

SIERRA, Paola y OLAYA, Andrea. Educación en jardines botánicos. Diagnóstico nacional. Bogotá: Red Nacional de Jardines Botánicos de Colombia-Fondo para la acción ambiental, 2003.

SUREDA, Jaime y COLOM, Antoni J. Pedagogía ambiental. Barcelona. España: CEAC S.A, 1989.

TALERO, Elsa y UMAÑA, Gloria. Educación ambiental: Capacitación de docentes de básica primaria. Bogotá: Codesa, 1993.

TILDEN, Freeman. Interpreting our heritage. Chapel Hill: The University of North Carolina Press, 1957.

TOBASURA, Isaías. Una visión integral de la biodiversidad en Colombia. [En línea]. En: Revistas científicas Universidad de Caldas. [Manizales]. 2007. [Citado 15 de noviembre de 2007]. Disponible en Internet: [http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=com\\_content&task=view&id=261&Itemid=261](http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=com_content&task=view&id=261&Itemid=261).

TORRES, José, ARENAS, Rafael, AYALA, José, MUÑOZ, Tomas, CASTELLO, Vicente y MULERO, Alfonso. Zonas húmedas del sur de Córdoba. Información general. España: Junta de Andalucía. Consejería del medio ambiente, 1989.

TUXILL, Jhon y NABHAN, Gary Paul. Plants and Protected Areas. A guide to in situ management. Kew. Reino Unido: WWF. People and Plants. Stanley Thornes [Publishers] Ltd, 1998. 247 p.

URRESTI, Heidy y ZEMANATE, Ángela. Evaluación de la pérdida de nutrientes y suelo por acción de la escorrentía superficial en parcelas permanentes con suelo desnudo y con cobertura vegetal en proceso de sucesión natural con adición inicial de cal. Popayán. 2008. Trabajo de grado [Biología]. Universidad del Cauca. Facultad de Ciencias Naturales Exactas y de la Educación. Departamento de Biología.

VERGARA, Hernando. Interpretation signs in three botanic gardens. International diploma course in botanic garden management. Jardín botánico de Popayán. Fundación Universitaria de Popayán [FUP], 2002.

VEVERKA, John A. The Language of Live Interpretation. Making Contact. [En línea]. s.f. [Citado 18 de enero de 2008]. Disponible en internet: <http://www.projectnatureed.com.au/web%20library/The%20Language%20of%20Live%20Interpretation.pdf>.

YOUNGENTOB, Kara N y HOSTETLER, Mark E. Environmental Interpretation: How to Communicate Persuasively. [En línea]. University of Florida. Institute of Food and Agricultural Sciences [IFAS] [Florida]. 2003. [Citado 18 de enero de 2008]. Disponible en internet: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/IFAS/UW/UW18200.pdf>.

## ANEXOS

### Anexo A. Contenido de encuesta para comunidad Universidad del Cauca

#### Plan de interpretación ambiental para el jardín botánico-UCAJN Grupo de Estudios Ambientales-GEA

LADY DIANA CASTRO RAMÍREZ

**Correo electrónico:** biologia94@hotmail.com

MARITSA CRUZ MUÑOZ

**Correo electrónico:** macruz@unicauca.edu.co

A través de esta encuesta se pretende recopilar opiniones y aportes referentes al jardín botánico-UCAJN. Su colaboración es muy importante ya que se busca impulsar a largo o mediano plazo estrategias de gestión que permitan un mejoramiento de esta área y contribuya al conocimiento de la riqueza de especies vegetales de nuestra región por medio de herramientas educativas ambientales. Sugerimos prestar mucha atención a cada una de las preguntas. Le recordamos que la encuesta es anónima. Marque con una **X** su respuesta. Algunas preguntas pueden tener respuestas múltiples.

1. Procedencia

- a. Caucano
- b. Nariñense
- c. Valluno
- d. Otro departamento.

Cuál \_\_\_\_\_

2. Edad

- a. 15-25 años
- b. 26-35 años
- c. 36-45 años
- d. > 46 años

3. Tipo de vinculación en la universidad

- a. Estudiante
- b. Docente
- c. Administrativo



4. Actividades de tiempo libre
  - a. Practicar deportes/ visitar sitios recreativos
  - b. Ver TV / Escuchar música
  - c. Visitar familiares y amigos
  - d. Salidas campestres
  - e. Leer
  - f. Otro
  
5. Lugares que prefiere visitar en la Municipio de Popayán
  - a. Museos / Iglesias
  - b. Pueblito Patojo
  - c. El Morro
  - d. Cerro de las tres Cruces
  - e. Lugares campestres
  - f. Sitios recreativos
  - g. Otros. Cuales\_\_\_\_\_
  
6. Conoce usted la vereda la Rejoya?
  - a. Si
  - b. No
  
7. Describa brevemente lo que conoce de ella  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  
8. Conoce usted un Jardín Botánico
  - a. Si
  - b. No
  
9. Cómo define Usted un jardín botánico  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Conoce el jardín botánico Álvaro José Negret

- a. Si
- b. No

11. Le gustaría visitarlo

- a. Si
- b. No

12. Con quien visitaría el jardín

- a. Pareja
- b. Familia
- c. Amigos
- d. Excursión organizada
- e. Otros

13. Que espera encontrar en el jardín

- a. Sendero ecológico
  - b. Guías especializados en el tema
  - c. Folletos didácticos
  - d. Maqueta
  - e. Casa de camping / cafetería
  - f. Oficinas
  - g. Otros.
- Cuales\_\_\_\_\_

14. Que le gustaría aprender en el jardín botánico

- a. Conocer la riqueza de plantas de la zona
- b. Relaciones ecológicas entre organismos (plantas, animales, microorganismos)
- c. Conocer investigaciones que se adelantan en el mismo
- d. Hacer cursos de Jardinería.
- e. Visitar las áreas de cadenas productivas en la zona.
- f. Acampar / Hacer un día de campo.
- g. Hacer caminatas solos
- h. Hacer caminatas con guías
- i. Otros. Cuales\_\_\_\_\_

15. Cual sería su medio de transporte ideal

- a. Vehículo particular
- b. Transporte contratado
- c. Transporte publico
- d. Caminata
- e. Otro

## **Anexo B. Trabajos de grado, investigaciones y actividades de docencia desarrollados y soportados en el jardín botánico-UCAJN**

### **I. Trabajos de grado**

#### **I.I Dinámica de las tasas de mineralización en suelos de zona subandina para dos tipos de cobertura vegetal. Meseta de Popayán, Colombia. Luisa Fernanda Burbano Bravo (2003).**

Durante seis meses se realizaron mediciones de los contenidos de N<sub>2</sub> total, nitratos, materia orgánica, la relación C/N, análisis de PH, humedad y conductividad con el fin de investigar la dinámica de las tasas de mineralización del ciclo del nitrógeno en el suelo de dos sistemas forestales: bosque natural de robles y bosque cultivado de pinos de la meseta de Popayán, Colombia. El contenido de N<sub>2</sub> promedio fue 15 Kg N/Ha en robles y 13.14 Kg N/Ha en pinos, reflejando alto contenido de nutrientes en el suelo. Los sistemas estudiados presentan una elevada tasa de mineralización; causa principal de los bajos valores encontrados para la relación C/N y de las buenas cantidades de materia orgánica del suelo. Además de los parámetros físico-químicos del suelo, las actividades antropogénicas intervienen en la dinámica de este nutriente.

#### **I.II Análisis de la sensibilidad a la lluvia ácida en una ciudad intermedia tropical, Popayán, Colombia. Martha Lucia Burbano Garcés (2003).**

Mediante la evaluación espacio-temporal de las variables físicas y químicas: SO<sub>4</sub><sup>=</sup>, Cl, pH, y conductividad en diez sitios de la ciudad de Popayán se analizó la sensibilidad a la formación de lluvia ácida y se discutió sobre las posibles fuentes de los iones determinados con el propósito de aportar los elementos necesarios para generar un modelo de flujo de nutrientes.

#### **I.III Estudio espacio-temporal del proceso de fragmentación en la zona nor-oriental del Parque Nacional Natural Puracé (PNN-Puracé) mediante el análisis de comunidades vegetales. Juan Pablo Martínez Idrobo (2005).**

A partir de estudios de vegetación y la utilización de herramientas SIG se determinó el proceso de fragmentación en San Rafael, zona nor-oriental del PNN-Puracé evaluando las distribuciones espaciales particulares causadas, su variación en tamaño y composición e igualmente construyendo modelos fenomenológicos y espacios temporales con la información espacial y de campo.

**I.IV Análisis multitemporal de las coberturas vegetales para ecotopos paramunos caracterizando las intervenciones antrópicas en una ventana del Parque Nacional Natural Puracé.** Samir Carlos Joaqui Daza (2005).

A través del análisis multitemporal se evaluó el comportamiento de las coberturas vegetales espaciotemporalmente identificando las alteraciones y sus principales causas en el sector San Rafael del PNN-Puracé en un periodo de tiempo que permitiera apreciar las variabilidades en la vegetación. Las imágenes satelitales LANDSAT-TM (1989-1999) y su respectivo procesamiento digital permitieron clasificar las coberturas vegetales intervenidas (pastos, cultivos y áreas construidas) y un incremento poco significativo en coberturas de páramo. Las actividades antrópicas identificadas más influyentes en la reducción de la cobertura fueron: quema, ganadería y agricultura.

**I.V Evaluación de la productividad de *Allium sativum* L. var peruana obtenido mediante propagación *In vitro*.** Rodrigo Andrés Garzón Chaves (2006).

Mediante la técnica biotecnológica de cultivo de tejidos vegetales *In vitro* se busco una alternativa de producción de semilla vegetativa sana para el ajo (*Allium sativum* L), evaluando y comparando los resultados biométricos, como indicadores de productividad con el fin de buscar opciones para contrarrestar una serie de problemas fitosanitarios. Para esto, se seleccionaron ajos de buena calidad sanitaria, que fueron sometidos a vernalización (4°C por mes) y termoterapia (7 días a 34°C; 14 días a 36°C; 21 días a 38°C). Los ápices caulinares desinfectados se cultivaron en medio basal Murashige y Skoog enriquecido con KIN + AIA (0.1mg/L) en la fase inicial y con 2 ip (3.0mg/L) para la fase de microbulbificación. Las plántulas obtenidas se trasplantaron a un sustrato estéril en condiciones de invernadero por 30 días y después se transfirieron a campo. En la etapa inicial hubo contaminación del 15% y en la microbulbificación del 2.5%. En el cultivo *Ex vitro*-etapa de preadaptación hubo regeneración del 60% y en la etapa de campo hubo adaptación del 46.49%. el porcentaje general de desarrollo y de adaptación de las plantas de *Allium sativum* L. var peruana, *in vitro*, fue de 22.9%. el desarrollo del grupo control de ajos por propagación vegetativa fue del 83.9%, pero las plantas obtenidas *In vitro* tuvieron mayor calidad fitosanitaria.

**I.VI Determinación del arrastre de nitrato fosfato y suelo por acción de la escorrentía superficial en parcelas permanentes en proceso de sucesión natural.** Paola Jimena Muñoz Silva (2007).

A través de las parcelas permanentes (50 m<sup>2</sup> de área), se quiso conocer sobre la erosión hídrica y el arrastre de nutrientes en zona de ladera, para cuantificar la perdida de suelo y nutrientes (nitratos NO<sub>3</sub><sup>-</sup> y fosfatos PO<sub>3</sub><sup>-</sup>) arrastrados por escorrentía superficial durante 6 meses del año en parcelas con cobertura en proceso de sucesión natural y suelo desnudo.

Con el desarrollo de este trabajo se determinó que el arrastre de nitrato  $\text{NO}_3^-$  fue de 0.540 Y 0.394 mg/  $\text{Lm}^2$  en las parcelas de suelo desnudo y cobertura vegetal respectivamente. Los fosfatos  $\text{PO}_3^-$  en los dos tratamientos vario entre 0.0386 y 0.0396 mg/  $\text{Lm}^2$ , representando un leve incremento en las parcelas de suelo desnudo, al igual que en la escorrentía superficial.

**I.VII Evaluación del desplazamiento de nutrientes (nitrato, calcio y fosfatos), arrastre de suelo y efecto sobre microorganismos por acción de la escorrentía superficial en parcelas permanentes con cobertura vegetal en proceso de sucesión natural y suelo desnudo con adición inicial de cal.** Eidy Milena Urresti Solarte - Ángela Piedad Zemanate dorado (2008).

En un periodo de seis meses, con una época seca y otra húmeda, se determino el efecto del encalado y la erosión hídrica en el arrastre de nutrientes y suelo en parcelas permanentes; unas con suelo desnudo y otras con cobertura vegetal en proceso de sucesión. Las condiciones iniciales mostraron un suelo ácido, con alto contenido de aluminio intercambiable, fosforo retenido y buen porcentaje de nitrógeno. Con adición de cal agrícola se redujo la acidez, la cantidad de aluminio intercambiable y la fijación de fosforo, aunque se incremento la disponibilidad de nitrógeno. La escorrentía de agua y el arrastre de nutrientes fue mayor para el tratamiento con suelo desnudo que para el tratamiento con cobertura vegetal. Con suelo desnudo el arrastre era de 0.095 Kg suelo/L de agua, generando mayor conductividad y pH y en cobertura vegetal de 0.018 Kg suelo/L de agua. Las características del suelo (textura franco-arenosa, alta porosidad, baja densidad aparente), las altas precipitaciones, la labranza inicial y el suelo desnudo incrementaron el arrastre de nutrientes y suelo, a diferencia de la cobertura vegetal que entre mas densa protege mejor el suelo. Las colonias de microorganismos fueron mayores al final del estudio en el tratamiento de suelo con cobertura vegetal, dada las condiciones para su desarrollo.

## **II. Proyectos de investigación**

### **II.I Contrato No. 026/02 CINTEL - UNIVERSIDAD DEL CAUCA "ARIADNA - Sistema Integrado de Información Ambiental" Código 11031412843. ID. 893 VRI.**

Apolinar Figueroa Casas y Álvaro Rendón Gallón. Grupo de Estudios Ambientales (GEA)-Grupo Ingeniería Telemática. Universidad del Cauca. 2004.

Este proyecto se desarrolló como una contribución a la conservación y manejo del parque nacional natural de Puracé (PNNP),- Zona núcleo del ecosistema estratégico macizo colombiano-, mediante la investigación, generación y actualización de información Geocientífica y socioeconómica para su planificación ambiental dando cumplimiento a cuatro aspectos fundamentales:

- Generación de la línea de base de información geocientífica y ambiental de un ecosistema estratégico (PNNP).
- Diseño e implementación de un Sistema de Gestión Integrado de Información Ambiental, que permita efectuar seguimiento de los recursos naturales de un ecosistema estratégico protegido, formular planes de desarrollo, prevenir riesgos y desastres y ordenar el territorio. En esta etapa y como aporte a estos propósitos se construyó la estación meteorológica ubicada en el jardín botánico-UCAJN.
- Diseño e implementación de una estrategia metodológica de trabajo interinstitucional, para desarrollo de una base de conocimiento científico con aplicación a la planificación ambiental de un área geográfica de importancia global.
- Desarrollo de una estrategia de participación y apropiación de la información por parte de las comunidades relacionadas con el proyecto.

**II.II “Estudio comparativo de la fenología y crecimiento *Ex situ* de las variantes y posibles híbridos de *Phaseolus dumosus* Macfady y *Phaseolus coccineus*, Linneo del suroccidente colombiano Contrato UNICAUCA-Proyecto Código: ID 1881 VRI”** Olga Lucía Sanabria Diago Efrén Muñoz Galíndez, Néstor Adán Molano Pino, Yhon Jairo Acosta (2006).

Uno de sus principales productos fue la construcción del invernadero en el jardín botánico-UCAJN (vereda La Rejoya) para dar continuidad al trabajo desarrollado en el proyecto marco “Conservación y manejo *In Situ* de arvenses y cultivares tradicionales en el suroccidente colombiano Contrato 586/2002 UNICAUCA-SENA-COLCIENCIAS Proyecto Código: 1103-07-12529 -999 VRI” en su fase experimental y *ex situ*. De esta forma el invernadero permitió dar seguimiento bajo condiciones controladas al germoplasma colectado de las dos especies mencionadas, documentando su biología, fenología, histología, agroecología y palinotaxonomía; que una vez reproducidas, fueron reincorporadas a las comunidades locales del suroccidente colombiano con una propuesta concertada sobre seguimiento de las prácticas tradicionales de manejo y conservación *In Situ*, además de ser referenciadas a nivel taxonómico, (Herbario CAUP UNICAUCA y CIAT Palmira), morfológico y palinotaxonómico.

El invernadero se constituyó como una unidad de trabajo experimental para estudios de germoplasma de otras arvenses y cultivares y como fundamento al programa de Etnobotánica y a los grupos de investigación en Diversidad Vegetal "Sachawaira" y de Etnobotánica GELA- Colombia, Aplicada a los estudios de Diversidad y Conservación.

Dentro de este proyecto confluyeron tres trabajos de grado a nivel de experimentación con el germoplasma donde se evaluaron los aspectos morfológicos, palinotaxonómicos e histológicos respectivamente:

- Descripción morfológica de variantes de frijol cache *Phaseolus dumosus* en agroecosistemas tradicionales del suroccidente colombiano. Néstor Adán Molano Pino (2006).
- Aportes palinotaxonómicos al estudio etnobotánico de frijol cache *Phaseolus dumosus* MacFardy en agroecosistemas del suroccidente colombiano. Efrén Muñoz Galindez (2006).
- Histología foliar comparada el frijol cache *Phaseolus dumosus* MacFad y *Phaseolus cocineus* L en accesiones del suroccidente colombiano. Yhon Acosta Pérez (2007).

El invernadero fue abandonado por el proyecto debido a falta de financiación para mantener plantas testigo; espacio que en la actualidad se esta transformando para dar inicio al proyecto mariposario que se describe a continuación.

**II.III Proyecto Mariposario.** María Cristina Gallego. Victoria Ceballos. Lorena Alvear. 2007-2008.

Por la gran diversidad de mariposas diurnas existentes en Colombia, el jardín botánico-UCAJN se ha interesado por realizar cría de mariposas ornamentales. En el momento el proyecto esta en desarrollo con la etapa de identificación de especies de mariposas para la cría y sus respectivas fuentes nutricionales y hospederas. Así, se ha organizado el vivero de plantas hospederas en uno de los invernaderos y desde el año 2007 se ha venido inventariando las especies de mariposas dentro del jardín botánico-UCAJN, registradas en siguiente inventario preliminar:

<b>Familias</b>	<b>Subfamilias</b>	<b>Géneros</b>
Pieridae	Heliconinae	Pteronymia
Hesperidae	Satyrinae	Urbanus
Papilionidae	Danainae	Lycorea
Nymphalinae		

**II.IV Contrato de donación Janssen Cilag S.A. "Análisis del contenido de alcaloides en *Eucharis grandiflora* y *Caliphruria subedentata*, como fuentes de galantamina, para el tratamiento de enfermedad de Alzheimer". ID 1334 VRI.**

Fabio Antonio Cabezas Fajardo, Santiago Martínez Cadena, Juan Carlos Argoti. Grupo Química de Compuestos Bioactivos (QCB). Universidad del Cauca. 2004-2008.

El proyecto busca empezar y fortalecer el campo de la investigación fitoquímica y los procesos de conservación de las dos especies de Amaryllidaceae, objeto de estudio; de gran importancia a nivel farmacológico como fuentes potenciales de galantamina para el tratamiento de la enfermedad del Alzheimer mediante la determinación de presencia del compuesto y otros alcaloides de interés, conocida su actividad biológica, el modelamiento molecular de alcaloides aislados e identificados, la micropopagación (cultivo de tejidos) y el establecimiento de un banco de germoplasma (conservación), y finalmente la prospección como un medio que conduzca a mejorar condiciones de vida del pequeño y mediano agricultor. El jardín botánico-UCAJN se integro al proyecto, al brindar un espacio para el establecimiento del banco de germoplasma.

Los estudios que se están llevando a cabo para consolidar este proyecto marco son:

- Cuantificación de galantamina en *E. amazónica*, *E. grandiflora*, *C. subedentata* y *P. dubia* y su relación con macro y micronutrientes de los sitios de colecta. Andres Yanza Bravo.2008. (En ejecución).
- Caracterización histológica de la lámina foliar de *C. subedentata* (Amaryllidaceae). Lesly Enid Benavides Buitrago. 2008. (En ejecución).  
Investigaciones que han soportado y han servido de antecedentes este proyecto marco son:
  - Micropropagación por técnica de cultivo "in vitro" de meristemas de *Caliphruria subedentata* (Amaryllidaceae).
  - Reacciones de hemisíntesis de Amaryllidaceae.
  - Evaluación del efecto citotóxico y genotóxico *in vitro* del extracto de alcaloides de lirio pequeño (*Eucharis amazónica* Planchon & Linden) en cultivo de linfocitos humanos. Dora Enith Tobar Tosse (2004).



**II.V Evaluación de clones de lulo (*Solanum quitoense* Larri), en el departamento del Cauca. ID 2302 VRI.** Consuelo Montes Rojas, Fabio A. Prado, Víctor Felipe Terán. Grupo de Investigaciones para el Desarrollo Rural. Universidad del Cauca. 2008.

En la actualidad la brecha tecnológica entre el rendimiento observado en parcelas experimentales y los mejores agricultores de lulo de castilla es de 15 Ton/ ha, gracias a la gran variabilidad genética existente por su carácter heterocigótico y a las diferencias tecnológicas usadas en producción. Con este proyecto se pretende disminuir esta brecha mediante una evaluación de clones élite de lulo *Solanum quitoense* Larri, por fenología, resistencia a enfermedades y productividad, en el Cauca y el ajuste de un protocolo de propagación *in vitro* de dichas plantas, que permita ofrecer especímenes madre a viveros regionales; contribuyendo, de esta forma, al desarrollo de este cultivo en el departamento del Cauca. La participación del jardín botánico-UCAJN se evidencia con el espacio brindado para la instalación de una parcela de evaluación para los clones, donde se aplica un plan de manejo de agricultura limpia.

**II.VI Efecto de diferentes tratamientos nutricionales y manejo agro-ecológico sobre el crecimiento, desarrollo y producción del plátano dominico.** Leónidas Sambrano Polanco (s.f)

Mediante la utilización de diferentes tratamientos nutricionales y un manejo integral con criterios ecológicos se evaluó el comportamiento fisiológico del plátano Dominico, en cultivo asociado, en cuanto a las variables fundamentales de crecimiento, desarrollo fenológico y producción, cuando las unidades experimentales (12 plantas=unidad experimental) fueron expuestas a condiciones de campo. Con lo anterior se busco realizar un aporte significativo a la agricultura de la región, mejorando la generación de alimentos, trabajo e ingresos económicos para los pequeños productores, además de empezar a estructurar la colección de Musáceas para el jardín botánico-UCAJN.

**II.VII Evaluación, retención y pérdida de humedad del suelo del Jardín Botánico “Álvaro José Negret” usando lisímetros de cánula porosa.** Edier Humberto Pérez (s.f)

Con el fin de medir y observar el comportamiento de los suelos en cuanto a retención y pérdida de agua por drenaje interno, características importantes para la conservación y uso del agua del suelo de las plantas, se realizo la determinación de los siguientes parámetros: humedad de Campo, densidad aparente del suelo, densidad real del suelo, porosidad total del suelo y extracción de la solución del suelo por método lisimétrico; para lo cual se diseñaron e instalaron lisímetros de cánula porosa a diferentes profundidades en el perfil del suelo, se ubico el medidor de intensidad de lluvia y se tomaron respectivas muestras del suelo superficial y en el perfil.

### **III. Actividades docentes-estudiantiles**

#### **III.I Inventario preliminar de plantas vasculares del bosque relictual ubicado en el predio la Rejoja, área establecida del jardín botánico Álvaro José Negret.** Eduar Muñoz Erazo (s.f)

El estudio de la estructura y composición de un área boscosa en el jardín botánico-UCAJN permitió constituir un inventario preliminar de plantas vasculares; en el cual se registraron 165 especies en total, 127 géneros y 68 familias. En Pteridophytas se reportaron 26 especies, 15 géneros y 13 familias; Polypodiaceae (4 especies) represento la familia más rica en cuanto al número de especies. En Magnoliophyta se encontraron 139 especies, 111 géneros y 55 familias siendo Asteraceae (15 especies y 14 géneros) y Orchidaceae (10 especies y 7 géneros) las familias mas diversificadas.

#### **III.II Desarrollo del curso de Fundamentos de Sistemática del Programa de Biología, en el estudio de la fauna silvestre (Hormigas, arañas, polillas y mariposas, murciélagos).**Luis Germán Gómez Bernal, Vivian Eliana Sandoval Gómez (s.f).

Durante el último semestre del año 2002 y el año 2003 se realizaron prácticas de campo en los diferentes ambientes del jardín botánico-UCAJN con estudiantes del programa de biología con el propósito de reconocer la fauna silvestre presente; enfatizando principalmente en la clase insecta por ser muy desconocida en la ciudad de Popayán. De esta forma se colectaron y se depositaron en el museo de historia natural (MHN) de la Universidad del Cauca 240 ejemplares repartidos así: Escarabajos (Coleoptera) 149, Hormigas (Hymenoptera-Formicidae) 32, Abejas (Hymenoptera-Apidae) 12, Grillos (Orthoptera) 26 y Polillas (Lepidoptera-Heterocera) 21.

**III.III Actividades permanentes de docencia con estudiantes de biología y otras carreras afines en los cursos de biología fundamental, biología vegetal, fisiología vegetal y biología de la conservación,** realizando prácticas semestrales, introducción al proyecto jardín botánico a los estudiantes de primer semestre para que reconozcan el espacio como un potencial para realizar investigaciones y trabajos. Procesos dirigidos por docentes del departamento de biología de la Universidad del Cauca.

**III.IV Identificación de especies que por su adaptabilidad pueden ser sembradas en el área del jardín botánico Álvaro José Negret.** Apolinar Figueroa Casas, María Cristina Benítez, Fabio Cabezas, Leónidas Zambrano, Bernardo Ramírez Padilla, Olga Lucia Sanabria Diago (2002). Informe donde se definieron los criterios ecológicos orientadores para la selección de espacios y selección de plantas teniendo en cuenta las condiciones climáticas del lugar, la composición florística próximas al jardín botánico.

**Anexo C. Listado de especies de Magnoliophyta de la selva andina natural “Los Duendes” zona perteneciente al jardín botánico-UCAJN. Eduar Muñoz Erazo (s.f).**

FAMILIA/ESPECIES	REGISTROS
ACTINIDACEAE <i>Saurauia</i> sp.	SN
ANACARDIACEAE <i>Mauria heterophylla</i> Kunth	EM 313(CAUP) , EM 221(CAUP)
ARACEAE <i>Anthurium longigeniculatum</i> Engl <i>Anthurium pedatum</i> Endl.ex Kunth <i>Anthurium</i> sp. 1. <i>Anthurium</i> sp. 2. <i>Anthurium</i> sp. 3. <i>Philodendron</i> sp. <i>Xanthosoma</i> sp.	EM 204, 244, 325, 499 (CAUP) EM 203, EM 270(CAUP) EM 201 (CAUP) EM 202 (CAUP), EM 241 (CAUP) EM 271(CAUP) EM 269 (CAUP) EM 308 (CAUP)
ARALIACEAE <i>Schefflera</i> sp.	EM 479 (CAUP)
AQUIFOLIACEAE <i>Ilex laurina</i> Kunth	SN
ASCLEPIADACEAE <i>Asclepias physocarpa</i> (Mey.) Schltr <i>Ditassa caucana</i> Pittier	EM 351 (CAUP) EM 298 (CAUP)
ASTERACEAE <i>Ageratum</i> sp. <i>Aspilia quinquenervis</i> <i>Austroeupatorium inulaefolium</i> Kunth. <i>Bidens pilosa</i> L. <i>Calea</i> sp. <i>Chromolaena leivensis</i> (Hier). King &Rob. <i>Chromolaena</i> sp. <i>Condylopodium cuatrecasasii</i> K & R. <i>Conyza bonariensis</i> (L. ) Cronquist. <i>Elephantopus mollis</i> Kunth. <i>Erato</i> sp. <i>Liabum</i> sp. <i>Mikania banisteriae</i> DC. <i>Oligactis volubilis</i> H. B. K <i>Taraxacum officinale</i> Weber	EM 301 (CAUP) EM 266(CAUP) , EM 328 (CAUP) EM 356 (CAUP) EM 302 (CAUP) EM 263(CAUP) EM 303 (CAUP) EM 265 (CAUP)  EM 210 (CAUP) EM 245 (CAUP) SN SN EM 380 (CAUP) EM 209 (CAUP) EM 246 (CAUP)
BALANOPHORACEAE <i>Langsdorffia hypogea</i> Mart.	EM 323 (CAUP)
BORAGINACEAE <i>Cordia cylindrostachya</i> (R & P.) R & S.	EM315 (CAUP)
BROMELIACEAE <i>Catopsis nutans</i> (Sw.) Griseb. <i>Tillandsia fendleri</i> Griseb.	EM 321(CAUP) EM 398 (CAUP)
CAESALPINACEAE <i>Senna</i> sp.	SN
CAMPANULACEAE <i>Burmeistera</i> sp.	EM 347 (CAUP)
CAPRIFOLIACEAE <i>Viburnum</i> sp.	EM 357 (CAUP)
CARYOPHYLLACEAE <i>Arenaria lanuginosa</i> (Michaux) Rohrb.	EM 252 (CAUP)

CECROPIACEAE <i>Cecropia angustifolia</i> Trecul.	EM 281 (CAUP)
CHLORANTHACEAE <i>Hedyosmun racemosum</i> (Ruiz & Pavon) G. Don.	EM 391 (CAUP)
CLUSIACEAE <i>Chrysoclamys</i> sp. 1. <i>Chrysoclamys</i> sp. 2. <i>Clusia</i> sp. <i>Vismia lauriformis</i> (Lam) Choisy.	SN SN EM 268 (CAUP) EM 231 (CAUP), EM 277(CAUP)
CYPERACEAE <i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl. <i>Fimbristylis complanata</i> (Retz.) Link. <i>Rhynchospora nervosa</i> (Valh.) Back. <i>Rhynchospora</i> sp. 1. <i>Rhynchospora</i> sp. 2.	EM 224 (CAUP) EM 335 (CAUP) EM 223 (CAUP) EM 392(CAUP) EM 310 (CAUP)
CUCURBITACEAE <i>Melothria pendula</i> L. <i>Psiguria</i> sp.	EM 324 (CAUP) SN
CUNNONIACEAE <i>Weinmania pubescens</i> Kunth..	EM 393 (CAUP)
ERICACEAE <i>Bejaria mathewsii</i> Fielding & Gardner <i>Psammisia</i> sp.	EM 312 (CAUP) EM 240 (CAUP)
EUFORBIACEAE <i>Alchornea latifolia</i> Sw.	EM 342 (CAUP)
FABACEAE <i>Aeschynomene</i> sp. <i>Centrosema</i> sp. <i>Crotalaria sagittalis</i> L. <i>Desmodium adscendens</i> (Sw. ) D. C. <i>Desmodium</i> sp. 1. <i>Desmodium</i> sp. 2 <i>Eriosema crinitum</i> Benth. <i>Stylosanthes guinensis</i> (Aubl) Sw	EM 386 (CAUP) EM 262 (CAUP), EM 385 (CAUP) EM 394 (CAUP) EM 251 (CAUP) EM 218 (CAUP), EM 305 (CAUP) EM 250 (CAUP) ? EM 384 (CAUP)
GESNERIACEAE <i>Alloplectus</i> sp. 1 <i>Alloplectus</i> sp. 2	EM 278 (CAUP) EM 478 (CAUP)
GROSSULARIACEAE <i>Phyllanoma ruscifolia</i> Willd.	EM 290 (CAUP)
LACISTEMATACEAE <i>Lacistema agregatum</i> (Bergius) Rusby	EM 214 (CAUP)
LAMIACEAE <i>Hyptis atrorubens</i> Poit. <i>Hyptys</i> sp. 1. <i>Hyptys</i> sp. 2. <i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Valh.) Kuntze. <i>Salvia</i> sp.	EM 225 (CAUP), EM 389 (CAUP) EM 247 (CAUP) EM 326 (CAUP) EM 343 (CAUP) EM 254 (CAUP)
LAURACEAE <i>Cinamomun triplinerve</i> (R & P. )Kostermans.	EM 239 (CAUP), EM 288 (CAUP)
LORANTHACEAE <i>Phoradendrum</i> sp.	EM 235 (CAUP)
LYTRACEAE <i>Cuphea</i> sp.	EM 248 (CAUP)
MALPHIGIACEAE <i>Hiraea</i>	SN
MALVACEAE <i>Sida rhombifolia</i> L. <i>Sida</i> sp.	EM 238 (CAUP) EM 211(CAUP)

MELASTOMATACEAE <i>Clidemia</i> sp. 1. <i>Clidemia</i> sp. 2. <i>Merania speciosa</i> (Bonpl.) Naud. <i>Miconia cudata</i> (Bonpl.) DC. <i>Miconia</i> sp. <i>Tibouchina lindeliana</i> Cogn. <i>Tibouchina</i> sp. 1. <i>Tibouchina</i> sp. 2.	EM 272 (CAUP) EM 390(CAUP) EM 233 (CAUP) EM EM 273 (CAUP) EM 346 (CAUP) EM 348 (CAUP) EM 215(CAUP)
MIMOSACEAE <i>Mimosa albida</i> H & B.	EM 504 (CAUP)
MONIMIACEAE <i>Siparuna</i> sp	SN
MYRTACEAE <i>Myrcia fallax</i> <i>Psidium guineense</i> Sw. <i>Zisigium jambos</i> (L. ) Alston.	EM 229 (CAUP) , 279(CAUP) EM 226 (CAUP) EM 280 (CAUP)
MYRSINACEAE <i>Myrsine</i> sp. 1. <i>Myrsine</i> sp. 2.	EM 307 (CAUP) SN
ORCHIDACEAE <i>Epidendrum</i> sp. <i>Lephanthes</i> sp. 1. <i>Lephanthes</i> sp. 2. <i>Masdevallia amanda</i> <i>Masdevallia</i> sp. <i>Myoxanthus</i> sp <i>N. N. sp.</i> <i>Pleurothallis</i> sp. 1. <i>Pleurothallis</i> sp. 2. <i>Psychomorphis pusilla</i> (L.) Dodson & Dressler.	EM 282 (CAUP) EM 285 (CAUP) EM 286 (CAUP) EM 249 (CAUP) EM 213 (CAUP) EM 283 (CAUP) EM 327 (CAUP), EM 354 (CAUP, COL) EM 344 (CAUP) EM 388 (CAUP) EM 284 (CAUP)
PASSIFLORACEAE <i>Passiflora edulis</i> Sims <i>Passiflora</i> sp.	EM 289 (CAUP) SN
PIPERACEAE <i>Peperomia ewanii</i> Trel & Yunk. <i>Peperomia</i> sp. <i>Piper aduncum</i> L. <i>Piper</i> sp. 1. <i>Piper</i> sp. 2.	EM 276 (CAUP) EM 208 (CAUP) EM 275 (CAUP), 383 (CAUP). EM 274 (CAUP) S.N.
POACEAE <i>Andropogon bicornis</i> L. <i>Lasiacis</i> sp <i>Melenis minutiflora</i> Beauv. <i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) Beauv. <i>Paspalum</i> sp <i>Pseudechinolaena polystachya</i> (H. B. K. ) Staff. <i>Zeugites mexicana</i> (Kunth) Steud	EM 381 (CAUP) EM 309 (CAUP) EM 206 (CAUP) EM 205 (CAUP) EM 207 (CAUP) EM 333 (CAUP) SN
POLYGONACEAE <i>Polygonum nepalense</i> Meissn	
POLIGALACEAE <i>Polygala</i> sp.	EM 297 (CAUP)
PLANTAGINACEAE <i>Plantago</i> sp.	EM 322 (CAUP), EM 230 (CAUP)
PROTEACEAE <i>Roupala obovata</i> Kunth.	EM 334 (CAUP), EM 349 (CAUP)
RHAMNACEAE <i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw.	EM 287(CAUP)

ROSACEAE <i>Rubus floribundus</i> Kunth. <i>Rubus</i> sp.	EM 253 (CAUP)
RUBIACEAE <i>Borreira capitata</i> (R & P) DC. <i>Caprosoma granadensis</i> (Mutis ex L.f.) Heads <i>Cococypselum lanceolatum</i> (R. & P.) <i>Palicourea heterochroma</i> K. Schumann <i>Palicourea thyrsoiflora</i> (R. & P) DC. <i>Richardia scabra</i> L. <i>Ladenbergia</i> sp.	EM 337 (CAUP) EM 339 (CAUP) EM 338 (CAUP) EM 222 (CAUP) EM 235 (CAUP) EM 256 (CAUP) SN
TILIACEAE <i>Triumfetta</i> sp.	EM 387 (CAUP)
SMILACACEAE <i>Smilax</i> .	EM 477 (CAUP)
ULMACEAE <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	EM 220 (CAUP)
VALERIANACEAE <i>Valeriana</i> sp.	EM 234 (CAUP)
VERBENACEAE <i>Lantana camara</i> (L.) Moldenke	EM 352 (CAUP)
VISACEAE <i>Orictanthus spicatus</i> (Jaq.) Eichler. <i>Phtirusa pyrifolia</i> (Kuth.) Eichler	EM 237 (CAUP) EM 314 (CAUP)
ZINGIBERACEAE <i>Renealmia</i> sp	SN

**Anexo D. Listado de especies de Pteridophyta de la selva andina natural “Los Duendes” zona perteneciente al jardín botánico-UCAJN. Eduar Muñoz Erazó (s.f).**

FAMILIA/ESPECIES	REGISTROS
ASPLENIACEAE <i>Asplenium theciferum</i> (Kunth) Mett. <i>Asplenium aethiopicum</i> (Burm. f.) Bech. <i>Asplenium sp.</i>	EM. 194 (CAUP), EM.295 (CAUP) EM. 294 (CAUP) EM. 481 (CAUP)
BLECHNACEAE <i>Blechnum sp.1</i> <i>Blechnum sp.2</i> <i>Blechnum sp.3</i>	EM. 260 (CAUP) EM. 318 (CAUP) EM. 359 (CAUP)
CYATHEACEAE <i>Cnemidaria horrida</i>	EM. 199 (CAUP)
DENNSTAEDTIACEAE <i>Lindsaea quadrangularis</i> Raddi <i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	EM. 196 (CAUP), EM. 259(CAUP) EM. 320 (CAUP)
EQUISETACEAE <i>Equisetum bogotense</i> Kunth	EM 396 (CAUP)
GLEICHENIACEAE <i>Sticherus sp.</i>	EM 316 (CAUP)
HYMENOPHYLLACEAE <i>Hymenophyllum sp.1</i> <i>Hymenophyllum sp.2</i> <i>Trichomanes sp.</i>	EM 293 (CAUP) EM 400 (CAUP) EM 292 (CAUP)
LOMARIOPSIDACEAE <i>Elaphoglossum sp.1</i> <i>Elaphoglossum sp.2</i>	EM 258(CAUP) EM 500 (CAUP)
LYCOPODIACEAE <i>Huperzia sp. 1.</i> <i>Huperzia sp. 2.</i> <i>Lycopodiella sp.</i>	EM 197 (CAUP) EM 197A (CAUP) EM 480 (CAUP)
POLYPODIACEAE <i>Polypodium laevigatum</i> <i>Polypodium funkii</i> Mett. <i>Polypodium murorum</i> Hook. <i>Polypodium sp.</i>	EM 319(CAUP) EM 340 (CAUP) EM 503 (CAUP), EM 358(CAUP) EM 501 (CAUP)
PTERIDACEAE <i>Pteris sp.</i>	EM 483 (CAUP)
VITTARIACEAE <i>Vittaria sp.</i>	EM 502 (CAUP)
WOODSIACEAE <i>Diplazium sp.</i>	EM 317 (CAUP)

**Anexo E. Listado de preacciones del jardín botánico-UCAJN.**  
 Administración jardín botánico-UCAJN (GEA).

ID (000)	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	UBICACIÓN
001	Heliconiaceae	<i>Heliconia sp</i>	Platanillo	Selva Yaku
002	Zingiberaceae	<i>Etlingera elahor</i>	Bastón del emperador	Selva Yaku
003	Heliconiaceae	<i>Heliconia sp</i>	Platanillo	Selva Yaku
004	Orchidaceae			Selva Yaku
005	Orchidaceae	<i>Epidendrum sp</i>		Selva Yaku
006				Selva Yaku
007	Orchidaceae	<i>Oncidium sp</i>		Selva Yaku
008				Selva Yaku
009				Selva Yaku
010				Selva Yaku
011				Selva Yaku
012	Apocynaceae	<i>Thevetia peruviana</i>	Cascabel-Azuceno	Selva Yaku
013	Mimosaceae	<i>Calliandra pittierii</i>	Carbonero	Selva Yaku
014	Lythraceae	<i>Lafoensia acuminata</i>	Guayacán de Manizales	Selva Yaku
015	Heliconiaceae	<i>Heliconia sp</i>		Selva Yaku
016				Selva Yaku
017				Selva Yaku
018	Heliconiaceae	<i>Heliconia sp</i>		Selva Yaku
019	Heliconiaceae	<i>Heliconia stricta</i>	Platanillo rojo	Selva Yaku
020	Rutaceae			Frutales
021	Rutaceae	<i>Citrus sp</i>	Limoncito	Frutales
022	Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i>	Jengibrillo-Mariposa-Caña de ámbar	Selva Yaku
023	Asteraceae	<i>Tajetes erecta</i>	Flor del muerto-veinte flores	Huerto medicinal
024				Huerto medicinal
025				Huerto medicinal
026	Piperaceae	<i>Piper sp</i>		Huerto medicinal
027				Huerto medicinal
028	Lamiaceae	<i>Ocimum sp</i>	Albahaca	Huerto medicinal
029	Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i>	Ajenjo	Huerto medicinal
030				Huerto medicinal
031				Huerto medicinal
032				Huerto medicinal
033				Huerto medicinal
034	Scrophulariaceae	<i>Escutellana sp</i>		Huerto medicinal
035				Huerto medicinal



036	Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis caapi</i>	Yagé	Huerto medicinal
037				Huerto medicinal
038				Huerto medicinal
039	Lamiaceae			Huerto medicinal
040				Huerto medicinal
041				Huerto medicinal
042			Albahaca	Huerto medicinal
043	Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romero	Huerto medicinal
044	Rutaceae	<i>Ruta graveolens</i>	Ruda	Huerto medicinal
045				Huerto medicinal
046				Huerto medicinal
047				Huerto medicinal
048	Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i>	Culantrillo	Huerto medicinal
049	Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>	Yanten	Huerto medicinal
050	Verbenaceae	<i>Aloysia triphylla</i>	Cedrón-cidron	Huerto medicinal
051	Urticaceae	<i>Urtica urens</i>	Pringamoza	Huerto medicinal
052	Malpighiaceae	<i>Banisterigosis caapi</i>	Yagé	Huerto medicinal
053	Poaceae	<i>Cymbopogon citratus</i>	Limoncillo	Huerto medicinal
054	Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i>	Copa de oro-Trompeta de oro	
055	Mimosaceae	<i>Calliandra glaberrima</i>	Carbonero	Rosaleda-casa admón
056	Rutaceae		Swingla	Rosaleda-huerto medicinal
057	Araliaceae	<i>Hedera helix</i>	Hiedra	Debajo tanque de agua
058	Asteraceae		Arboloco	Selva Yaku
059				Selva Yaku
060	Clusiaceae	<i>Clusia sp</i>		Casa admon-Selva Yaku
061	Strelitziaceae	<i>Strelitzia reginae</i>	Ave del paraíso	Lado casa admón
062	Bignoniaceae	<i>Pyrostegia venusta</i>	Tango	Casa admón
063	Brassicaceae		Repollo	Lado casa admón
064	Rosaceae	<i>Rosa sp</i>	Rosa	Rosaleda
065	Rosaceae	<i>Rosa sp</i>	Rosa blanca	Rosaleda
066	Arecaceae		Palma	Frente rosaleda
067				Detrás casa admón
068	Podocarpaceae	<i>Retrophyllum rospiglossii</i>	Pino colombiano	Frente mariposario
069			Pino colombiano	Frente casa mayordomo
070	Moraceae	<i>Ficus sp</i>		Frente casa mayordomo
071	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum cocca</i>	Coca	Huerto medicinal
072				Frente casa mayordomo
073	Mimosaceae	<i>Calliandra sp</i>		Frente casa mayordomo
074	Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i>	Totumo	

075	Plumbaginaceae	<i>Plumbago capensis</i>	Azulina	Ornamentales
076	Araceae	<i>Alucasia macrorrhiza</i>	Bore-rascadera	Entrada invernaderos
077	Cyperaceae	<i>Cyperus sp</i>	Papiro enano	Robles-casa mayordomo
078	Cyperaceae	<i>Cyperus sp</i>	Papiro grande	Robles-casa mayordomo
079	Aloeacea	<i>Aloe vera</i>	Sábila	Huerto medicinal
080				Frente casa admón
081	Ericaceae	<i>Rhododendrom simsii</i>	Azalea	Junto casa admón
082				Huerto medicinal
083	Smilacaceae	<i>Smilax sp</i>	Artesanal	Huerto medicinal
084				Huerto medicinal
085	Alliaceae	<i>Allium cepa</i>	Cebolla	Huerto medicinal
086				Huerto medicinal
087	Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	Granado	Por eucaliptus
088	Araliaceae	<i>Schefflera actinophylla</i>	Cheflera	Camino a mariposario
089				Por eucaliptus
090			Francesina	Ornamentales-camino invernaderos
091				Ornamentales-camino invernaderos
092	Lamiaceae		Hierbabuena	Huerto medicinal
093	Asteraceae		Stevia	Huerto medicinal
094	Asteraceae		Manzanilla	Huerto medicinal
095	Apiaceae		Anís	Huerto medicinal
096		<i>Phyla nodiflora</i>	Orozus	Huerto medicinal
097	Lamiaceae	<i>Menta sp</i>	Menta	Huerto medicinal
098	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia tirucalli</i>	Árbol lápiz-árbol dedos-árbol de leche	Invernaderos-suculentas
099				
100	Mirtaceae			Detrás casa admón
101		<i>Trichantera gigantea</i>	Nacedero	Huerto medicinal
102				Huerto medicinal
103	verbenaceae	<i>Duranta sp</i>		Huerto medicinal
104				A. xerofítico y suculentas
105	Cactaceae	<i>Opuntia sp</i>	Cactus	A. xerofítico y suculentas
106	Cactaceae		Cactus	A. xerofítico y suculentas
107				A. xerofítico y suculentas
108	Euphorbiaceae		Corona de Cristo	A. xerofítico y suculentas
109	Cactaceae		Cactus	A. xerofítico y suculentas
110	Solanaceae		Borrachero	A. xerofítico y suculentas
111	Moraceae	<i>Ficus sp</i>	Caucho	

## **Anexo F. Charla de interpretación ambiental. Fase exploratoria**

Esta fase consistió en un proceso de observación por parte de los niños de las dos instituciones educativas y una rápida familiarización con algunas de las estaciones planteadas en el jardín por parte de las personas inductoras. Se inicia con el saludo y la presentación del Jardín Botánico Álvaro José Negret a los niños, además se reconocen sus nombres para establecer un contacto amistoso durante el recorrido entre las personas involucradas.

El recorrido empieza recalcando la importancia de tener un Jardín Botánico en la zona y la contribución del trabajo que se está desarrollando con ellos para que en un futuro muchos niños de otras instituciones en el municipio de Popayán puedan aprender y disfrutar de él.

Primero visitaremos la zona de plantas medicinales, pasaremos a los invernaderos, luego al laberinto, visitaremos el bosque protector, la zona blanca, luego nos dirigiremos a la zona de preparación de la tierra, visitaremos los cactus, recorreremos el sendero del bosque de las orquídeas y finalmente terminaremos en la casa de administración. Vamos a observar todas las áreas del jardín botánico que les parezcan importantes, es decir aquellas que les llamen su atención, para que finalmente las representen en el mapa conceptual. Nosotros seremos solamente sus acompañantes; les mostraremos algunas cosas generales de las paradas durante nuestro recorrido; ¡¡¡ Estamos de acuerdo niños!!! Entonces empecemos.

Por el camino-recuerden niños que deben ser muy curiosos y no perder de vista todo aquello que noten, miren a su alrededor y si tienen inquietudes nos preguntan.

En la zona de plantas medicinales - niños estamos en la zona de plantas medicinales, como ya les comentamos queremos que miren y detallen lo que hay, si conocen alguna de las plantas que están observando, si les parecen llamativas, curiosas, si sus abuelos las utilizan para curar alguna enfermedad. Piensen por que es importante un área de estas en nuestro Jardín. Listo niños.

En los invernaderos-¿saben como se llaman estas construcciones? Son los invernaderos ¿para qué pueden servir? y ¿por qué existen esta cantidad de plantas aquí? ¿Los han visto en otra parte? Detallen también las diferencias que hay entre ellos. ¿Qué características tienen las plantas que crecen en este lugar? ¿Se diferencian de las demás? ¿Existen estas plantas en sus casas o donde sus familiares?

Pasemos ahora al laberinto; piensen entonces para que pudo haber sido creado este sitio, como lo hicieron, con que lo hicieron-noten entonces que es un espacio

de recreación y disfrute. En la próxima salida entonces idearemos y realizaremos un juego con ustedes.

Ahora caminemos hacia el bosque protector, observen los elementos que se encuentran en él ¿Por qué es importante que nosotros protejamos los bosques? ¿Si no existieran que pasaría con los animales, el agua y el aire que respiramos? Ahora miren los bordes de este bosque ¿Que creen que ha pasado? Es importante que sean unos niños muy detallistas y observadores con todo lo que se encuentra en el jardín.

La zona blanca, miren la forma y el color sobresaliente de las flores: el blanco. Con esto se pretende reflejar la belleza del área y exaltar un tipo de la cantidad de flores que se encuentran en nuestros alrededores.

El área de preparación de la tierra - observen el sitio donde se recolectan los residuos orgánicos, también piensen la importancia de las lombrices en la preparación de abonos para las plantas.

Observemos ahora los cactus, niños presten atención al suelo de esta zona, ¿es igual que en las demás zonas que hemos visto? ¿Conocían ya estas plantas? ¿Cuáles conocen? ¿Piensan que tiene muchas cosas variadas e interesantes? ¿Por qué creen que es necesario cambiar las condiciones del suelo? ¿Cuáles son las principales plantas aquí? ¿Qué características tienen? Recuerden que ustedes son los investigadores hoy.

Ahora recorreremos y nos maravillaremos con las hermosas aventuras y secretos que guarda un bosque, impactándonos con el contacto directo con el mismo. Entonces entraremos en completo silencio y en fila india como nuestros antepasados. Queremos que sientan el bosque, sus sonidos, los animales, se encanten con la mas grandiosa manifestación de vida en nuestra madre naturaleza: el nacimiento de agua, noten cuan curioso y majestuoso es el surgimiento de la misma y su trasegar a través del arroyo. Agudicen sus sentidos sobre las diferentes clases de plantas que observan, noten sus diferencias. En el nacimiento de agua – paremos por un momento y hagamos un minuto de silencio para sentir el corazón del bosque. En las orquídeas-miren cuan curiosas y hermosas son estas plantas.

En la casa de administración. Niños finalmente llegamos a la casa. Queremos que la detallen y miren todo que ella contiene, ¿qué les parece?

Niños hemos terminado nuestro recorrido, ahora realicen los mapas conceptuales de todo lo que observaron a través del trayecto por el jardín botánico. Muchas gracias por su atención y colaboración, esperamos poder contar seguir contando ustedes para mejorar nuestro jardín.

## **Anexo G. Charla de interpretación ambiental. Fase de validación**

**Introducción.** Saludo: niños buenos días ¿como están? ¿Recuerdan nuestros nombres? Para quien no recuerda, somos Maritsa y Lady. Estudiantes de biología de la Universidad del Cauca. A propósito ¿recuerdan donde estamos? En el Jardín Botánico Álvaro José Negret. Nosotras los guiaremos durante el recorrido. Antes de iniciar alguno de ustedes desea recordarnos lo que observamos en la visita anterior. Que cosas interesantes miraron.

¿Cuales fueron las cuatro reglas básicas de comportamiento para que nuestro recorrido sea exitoso? (evitemos arrojar basuras, arrancar hojas, flores y frutos, separarse del grupo y finalmente debemos estar atentos a la charla). Niños recuerden entonces que su gran colaboración contribuirá mas adelante para las visitas de otros niños.

Empezamos el recorrido indicándoles sobre la importancia de tener un jardín botánico en la comunidad local y en el municipio, así: “El jardín botánico Álvaro José Negrét es un espacio creado para que niños como ustedes y adultos conozcan sobre la importancia de las plantas para nuestras vidas, conozcan los diferentes ambientes donde ellas crecen, algunas de sus utilidades y beneficios; un sitio para que ustedes traigan, siembren y revisen el crecimiento de las plantas, un lugar para aprender y desarrollar sus clases y además disfrutar de los beneficios que nos brindan los espacios recreativos.

Niños miren a su alrededor ¿ustedes creen que este sitio siempre ha sido así? Claro que no, muchísimo tiempo atrás muy probablemente esta fue gran zona repleta de bosques, arbustos , hierbas, variedad de animales como serpientes (culebras), insectos, pájaros, mariposas, raposas, conejos, gatos de monte, gran cantidad de arroyos y nacimientos de agua; donde quizá aún el hombre no había llegado. Hace unos pocos años cuando la Universidad del Cauca la compró fue una finca de ganado y cultivos de café, muy típico en estas zonas, con el propósito de destinarla también a la producción pero de forma tecnificada y con mucha responsabilidad con el entorno.

Miren por favor los diferentes cultivos de la entrada (caña, hortalizas, yuca), por eso es que les decimos que aquí también hay cultivos de diferentes plantas que nosotros en nuestra vida diaria utilizamos para nuestro beneficio. Esto nos muestra lo que les decimos anteriormente; que la finca se destino para cultivos.

Después de nuestro pequeño recuerdo y la breve introducción permítanos entonces contarles un poco sobre el recorrido de hoy. En primer lugar dejaremos nuestras cosas en la casa de administración para iniciar por la zona de plantas medicinales, posteriormente a la zona de invernaderos, luego a un área de bosque, seguidamente a la zona blanca, pasaremos a la zona de preparación de

la tierra abonada, caminaremos hacia la zona de agaves y suculentas y finalmente recorreremos el bosque secundario de las orquídeas. A la llegada a la casa de administración ustedes elaboraran los respectivos mapas conceptuales.

**Primera estación. Zona de plantas medicinales.** En el recorrido por las huertas. ¿Para que sirven las plantas medicinales? Desde nuestros abuelos se han utilizado las plantas en diferentes formas, por ejemplo como alimento, ornamentales, artesanías, carpintería y muchas son utilizadas con fines curativos.

Las plantas medicinales tienen propiedades curativas, por eso las utilizamos para tratar enfermedades tales como la gripa, asma, gastritis, resfriados. Muchas plantas pueden servir para diferentes cosas, por ejemplo el árbol de guayaba, cuyas hojas y tallos son utilizadas como purgante, para el estreñimiento de los niños y para la tos y su fruto es utilizado para hacer jugos, dulces, manjares beneficiosos para nuestro cuerpo, pero en ocasiones no las valoramos, pisoteándolas, dejándolas perder mientras que otros niños de países lejanos se gozan alimentándose con nuestras frutas. Otro árbol con estas características es el de limón, cuyas hojas y fruto nos sirven para la gripa, en el momento en que tenemos dificultad para respirar y combinado con otras plantas para purgarse, bajar de peso, malestar estomacal; con el fruto también podemos hacer refrescos.

A propósito ¿que plantas curativas conocen y que enfermedades curan? Les indicamos algunas plantas que están en el huerto.

**Ajenjo:** tratamiento de parásitos estomacales; **Limoncillo:** gripa; **Eucalipto:** asma y sinusitis; **Apio:** desintoxicación del estomago; **Hierbabuena:** limpiar el estomago. (Lady toma una hoja para oler su aroma y se las pasa a los niños para que lo sientan); **Violeta:** tos la belleza de sus flores. Planta medicinal y ornamental. Sabían ustedes que de una hoja podemos sacar una nueva plantica; este es un tipo de reproducción de la plantas; **Manzanilla:** limpiar estomago; **Albahaca:** Detener el vomito; **Romero:** caída del cabello.

¿Por qué creen que es importante esta zona en el jardín?-Para que visitantes como ustedes aprendan sobre la gran variedad de plantas medicinales que tiene nuestro departamento y sus propiedades curativas que las comunidades indígenas y campesinas han utilizado para tratar padecimientos de forma natural en el tratamiento de las enfermedades. Y en un futuro ustedes transmitan o enseñen este conocimiento a otros.

Miremos ahora sobre lo que crecen las plantas. El suelo ¿Cuál es papel del suelo en el crecimiento de las plantas? Si no existe el suelo estas plantas no podrían crecer debido a que el suelo es la superficie de la tierra donde se desarrollan las plantas, de las cuales algunos animales y nosotros tomamos el alimento. Entonces ustedes que opinan ¿podemos considerar al suelo como algo vivo? (Maritsa con

una pala saca una pequeña porción de tierra). Tomen un puñado de suelo, tóquenlo y observen que presenta. (Lombrices, raíces, gusanos).

Ahora coloquen atención a esto, por supuesto que al mirar de forma general y tocarlo es muerto, pero si observamos detalladamente encontraremos una gran cantidad de seres vivos que se desarrollan en el donde toman sus nutrientes. De modo que si no existiera, nada de lo que en este momento observamos podría vivir. ¿Notan ahora la importancia del suelo?

**Segunda estación. Los invernaderos.** Niños llegamos a la zona de los invernaderos, queremos que ustedes noten la diferencia de estar fuera y dentro de él. ¿Qué sintieron? (lo anterior es opcional, dependiendo el estado del tiempo). La temperatura dentro de los invernaderos aumenta un poco y la luz disminuye porque están cubiertos por esta maya de polisombra que evita que los rayos del sol entren directamente y afecten las pequeñas plantas en desarrollo. Estos lugares son diseñados para el adecuado crecimiento de las plantas que posteriormente se plantarán en las diferentes zonas del Jardín.

¿Por qué piensan ustedes que estas plantas están separadas de las demás? - varita de San José -, estas son plantas especiales utilizadas para la investigación, ya que poseen propiedades curativas para tratar enfermedades propias de algunos abuelos, relacionada con la pérdida de memoria.

(Se llevarán semillas, estacas y bolsas para que los niños siembren) ¿Ustedes habían sembrado una planta en algún momento de su vida? Queremos que ustedes hoy experimenten el placer de sembrar una. ¿Cómo lo haremos? En grupos de tres niños, cada uno llenará una bolsa con tierra, y abrirá un hueco donde posteriormente depositará la semilla o la estaca; en la próxima visita observarán si su plantita ha crecido, sería bueno que en sus casas hagan el mismo procedimiento para que comparen cual de las plantitas sembradas crece más rápido. Sabían que ustedes pueden traer a regalar plantas para el jardín y también pueden intercambiar plantas por otras, algunas personas que visitan el jardín ya lo han hecho. Y saben que es mejor aún; que ustedes quedan registrados como donantes de estas plantas.

Pasemos a este invernadero, donde personas de la universidad del Cauca realizaron un estudio sobre el frijol cache de nuestra región, ¿Han visto un cultivo de frijol, que diferencia notan con este? Como podemos notar este invernadero ayuda a que el frijol cache sea más grande y produzca mayor cantidad y calidad de fruto (vainas de frijol), esto indica que las plantas que crecen en un invernadero tendrán mayor desarrollo y una producción más efectiva.

**Tercera estación. Laberinto.** ¿Saben que es? Este laberinto esta conformado por ciprés, los cuales forman una serie de caminos, donde sólo uno es el verdadero para llegar a la meta, en este caso el centro.

Ahora vamos a jugar. Conformemos grupos de siete niños, que entraran al laberinto tomados de las manos. Lady los estará esperando en el centro y Maritsa estará afuera. El grupo que llegue donde Lady, le toque las manos y regrese donde Maritsa en el menor tiempo será el equipo ganador. Pero una cosa mas cada grupo deberá cantar una canción inventada o de lo que han aprendido. ¡Estamos de acuerdo niños! Empecemos-les damos dos minutos para que se organicen y se pongan de acuerdo con la canción-¡Listo! Después del juego y de definir el ganador ¿Les gusto? esperemos cinco minutos más y continuamos.

**Cuarta estación. Bosque protector.** Caminemos entonces hacia el bosque. ¿Saben lo que es un bosque? Es un área poblada de árboles y otras plantas que crecen en su interior como: terrestres, epifitas, parasitas de diferentes formas, colores, tamaños, que se desarrollan de forma natural y además albergan animales como microorganismos, aves, insectos y otros. Esta zona es una franja de bosque propio de la región que se ha conservado a pesar de las actividades que el hombre a desarrollado en su alrededor, como la extensión de cultivos que se observan en el fondo y las actividades como la siembra de cultivos y el ganado.

¿Que importancia creen que tienen los bosques? En nuestra comunidad son importantes porque ayudan a controlar la contaminación por ruido, la contaminación del aire causado por la combustión de los carros, motos, guadañas y moto sierras; además en días muy soleados, los árboles nos dan sombra cuando realizamos distintas actividades como: caminatas, juegos, trabajo y estudio. ¿Como creen ustedes que se ve afectado el bosque? Se escuchan respuestas...a continuación...El bosque en ocasiones se ve afectado por incendios, avalanchas, tala, contaminación por plagas.

Observemos e imaginemos por un momento que estamos dentro del bosque ¿Qué cosas encontrarías en el? Agua, lodo, hojas secas y en descomposición, árboles, serpientes, insectos. Miren niños este bosque es una zona muy curiosa dentro del jardín debido a que los campesinos de la zona cuentan que principalmente en las noches de luna llena, se escucha el llanto de un niño, que según cuentan ellas es el duende, el cual presenta unas característica muy peculiares, es pequeño, con un sombrero muy grande, generalmente de color verde y dicen que se enamora de las mujeres vírgenes, a quienes según las leyendas las persigue y no permite que ningún hombre se les acerque... y saben que mas dicen que cuanto el llanto se escucha lejos es porque el duende esta cerca y alguien esta por morir. En algunas partes dicen que este llanto no es del duende sino que es un niño que llora porque su madre lo desprecio desde que supo que se estaba formando en su vientre. A propósito ¿conocen ustedes algún mito o leyenda?



**Quinta estación. Zona blanca.** Niños hemos llegado al jardín del amor, la zona blanca. ¿Por qué piensan que llama así? Miren la cantidad de flores blancas que se encuentran en este lugar las cuales representan pureza, paz, tranquilidad, sueños e ilusiones características de las personas. Por esto cada vez que observamos una flor blanca recordemos que el amor que brindamos a los demás debe tener esas características. Y ¿saben niños que es lo mejor? nuestros abuelos dicen que la madre naturaleza concede un deseo a todo aquel que cuide las plantas que poseen flores blancas y cualquier otro tipo de flor.

Existen flores de diferentes formas y colores ¿saben ustedes por qué encontramos flores de diferentes colores? Recordemos entonces que la flor es la parte reproductiva de la planta y las hay de diferentes colores para atraer algunos animales (insectos y pájaros) los cuales se benefician alimentándose con el néctar y a su vez transportan el polen de una flor a otra para generar frutos y semillas y posteriormente una nueva plantita.

**Sexta estación. Zona de preparación de abonos y tierra.** En esta zona del jardín se realiza la preparación de los abonos orgánicos con la mezcla de residuos de comida, el pasto, hojarasca, melaza y cal, cuya función es ayudar a la plantas para que su crecimiento sea mejor y sus frutos sean saludables para nuestro organismo. Observen además que este sitio sirve de invernadero para los cactus, estas plantas fueron ubicadas en este lugar porque su desarrollo en los otros invernaderos no fue el adecuado.

¿Observan las lombrices? ¿Saben ustedes que nombre recibe un cultivo de lombrices? Lombricultivo, ¡Les gustaría tomar una en sus manos, miremos entonces! Las lombrices actúan como descomponedoras de materia orgánica, ya que presentan un aparato digestivo especializado (maquina llena de sustancias que transforman el alimento) para cumplir esta función. Toman por la boca los residuos orgánicos que generamos, como cáscaras de naranja, de plátano, comida, troncos y hojas de los árboles, y expulsan por el ano el abono que utilizamos. ¿Les parece esto interesante? ¿Si verdad? Si ustedes se dan cuenta no todos los excrementos de los seres vivos se utilizan directamente para abono de las plantas.

Algo importante para recordar es que se debe evitar agregar a los abonos, plástico porque este material es muy difícil de descomponer y requiere muchísimos años para ello. Por ejemplo en el lombricultivo, si le agregamos algunos plásticos nuestras lombricillas podrían morir por falta de comida. ¡¡¡Atención!!! Entonces los plásticos siempre deben estar separados de nuestras basuras orgánicas.

**Séptima estación. Zona de agaves y suculentas.** ¡Que maravilla niños! Hemos llegado a una zona muy especial porque a diferencia de las demás estaciones las plantas son diferentes. Esperamos que mantengan sus ojos bien abiertos, para

que disfruten de la variedad de plantas tanto pequeñas como grandes que se encuentran en esta zona y nos sentimos muy orgullosos de pertenecer a un país tan rico como lo es Colombia.

¿Cuáles son las características de las plantas más representativas de esta zona? Son plantas que han logrado adaptarse a ambientes secos y áridos desarrollándose en suelos pobres en nutrientes, con muy poca agua y constante exposición a la luz solar. Como pueden observar los cactus han modificado sus hojas en espinas que les sirven como protección contra los animales que se las quieren devorar. Las cabuyas o maguey presentan forma de roseta y sus hojas son largas y gruesas con una terminación en forma de punta y en los bordes presentan espinas. Por eso este lugar se ha modificado de tal forma que las condiciones anteriores se noten. Observen la arena, las piedras, el área despejada para la entrada permanente de la luz del sol.

¿Qué diferencia notan al estar bajo el árbol? Cambia la temperatura, es un sitio sombreado, propicio para el descanso. Por esto debemos tener en cuenta la importancia de cuidar los árboles ya que no solo nos proporcionan beneficios naturales sino que además los podemos utilizar como herramienta para embellecer nuestro entorno, un ejemplo de ello puede ser este árbol de guama, que a parte de brindarnos sombra nos permite albergar variedad de especies vegetales y pequeños animales.

**Octava estación. Sendero bosque orquidiario.** Estamos en el sendero que nos conduce al bosque orquidiario, que lo hemos llamado la vuelta de la oreja y ¿saben ustedes porque lo llamamos así? Es precisamente porque su largo recorrido nos conduce a un lugar muy cerca del punto de partida, mas adelante lo descubriremos, este sendero nos conduce a descubrir las fascinantes y ocultas maravillas que un bosque nos puede brindar. Esta clase de caminos nos recuerdan la historia de nuestros antepasados indígenas y campesinos que cuando no existían las carreteras tenían que caminar por desechos y trochas, abriendo caminos para llegar a un lugar determinado. Además de las aguerridas batallas que se libraron incluso cerca de esta vereda en la época del descubrimiento de nuestros territorios, cuando nuestros valientes antepasados indígenas defendían y cuidaban lo que ahora es nuestro.

Niños vamos a adentrarnos en el bosque en fila india como nuestros antepasados haciendo silencio para escuchar el sonido de los animales, gozar de la tranquilidad del lugar, observar las diferentes formas y tamaños de las plantas, el nacimiento y correr del agua, el zumbido de los insectos y nuestros pasos sobre la hojarasca.

En el puente. Desde este balcón natural podemos sentir la naturaleza en su máxima expresión...por un momento compenetrémonos con ella, hagamos de cuenta que cada uno representa algo de ella en especial. ¿Qué te gustaría ser?

Un árbol, una planta, un animal, un ser inerte. Detalla cada ser que se mueve en este lugar, cada ruido que de ella proviene, el pájaro, el gusano, la mariposa todo lo que en este momento nos rodea. Hagamos silencio por el espacio de un minuto. Tenemos en este lugar la oportunidad de conocer una de las mas grades manifestaciones de nuestra madre naturaleza, el nacimiento de una fuente de agua, un recurso de vital importancia para nuestra existencia, sin ella nada pudiese subsistir. Acerquémonos al borde del nacimiento y observemos con detenimiento algunas formas de vida presentes en el, detallemos que tan extraordinaria es, desde su nacimiento ya existen diferente formas de vida, propiciando un ambiente agradable. Bueno niños. Les invitamos para que continuemos nuestro fabuloso recorrido por nuestro sendero.

A la salida frente a las orquídeas. En todo lo que contemplaron a través del recorrido pueden comentarnos ustedes ¿si existe alguna diferencia entre las plantas que hemos observado? Miren niños las plantas se pueden clasificar en hierbas, arbustos y árboles según su altura y su consistencia. Los árboles son más altos superiores a dos metros y con gran consistencia, los arbustos son de altura media y con una consistencia moderada y las hierbas son pequeñas y muy flexibles. Así en un bosque podemos observar diferentes estratos, dependiendo la cantidad y el estado en el que se encuentren las plantas. Listo, niños ¿entendieron? Ahora miremos otro aspecto muy importante, observen estas plantas (las heliconias), ¿que particularidad han observado de ellas en este bosque? Pues niños estas plantas se encuentran distribuidos en una gran parte del bosque por la belleza de sus formas y colores siendo muy atractivas sus flores comúnmente denominadas bastones del emperador.

Finalmente observemos las orquídeas (orquidiario), que en su honor fue denominado este bosque. ¿Porque creen que hay orquídeas en este lugar? Colombia es uno de los países con mayor riqueza de orquídeas propias de nuestros entornos y se creo este espacio para que visitantes como ustedes puedan apreciar las diferentes especies de orquídeas que son muy llamativas por la forma de sus flores y su estilo de crecimiento. La mayoría de orquídeas se consideran epifitas porque crecen adheridas a otras plantas y necesitan de luz solar, ayudan a capturar nutrientes del aire y de la lluvia y los transfieren a los árboles. Existen también orquídeas terrestres, de sol y de sombra.

Niños hemos terminado el recorrido por nuestro jardín esperamos que hayan aprendido, que les haya gustado y disfrutado de el. Esperamos que puedan compartir con sus familias, sus demás compañeros y profesores la experiencia vivida en este lugar. Ahora nos dirigiremos a la casa de administración, lugar donde a futuro se espera recibirlos y atenderlos como ustedes y todos los demás niños y adultos de nuestra región se lo merecen.

Gracias por su colaboración y grata compañía.

## **Anexo H. Charla de interpretación ambiental. Fase de aplicación**

Esta constituye la charla modelo, que fue resultado de las diferentes reestructuraciones a través de la etapa experimental realizada en las fases: exploratoria, validación y aplicación respectivamente desarrolladas con los niños de las instituciones-CNFJCF y RP, incluyendo algunos aportes de personas que han trabajado en el campo de la interpretación ambiental.

### **Introducción (en la casa de administración)**

Saludo: niños buenos días ¿como están? Nosotros seremos las personas encargadas de guiarlos por el recorrido en el jardín botánico. Para familiarizarnos y conocernos mas, realizaremos una dinámica: haremos un círculo y cada uno de nosotros dirá su nombre y lo que espera encontrar dentro del jardín, para esto necesitamos estar muy atentos ya que cada uno deberá mencionar lo que los niños anteriores han dicho y su propia expectativa, hasta que el último niño recoja las expectativas de todo el grupo. ¿Están de acuerdo? Entonces ¡empecemos!

Para que nuestro recorrido sea exitoso necesitamos que tengan en cuenta tres reglas básicas de comportamiento:

- Evitar arrojar basuras, ¿alguien nos puede decir porque? estas afectan la belleza del jardín y algunas no se degradan fácilmente como: los plásticos, pero es de suma importancia que ustedes tengan presente practicar esta regla no solo en este lugar sino donde quiera que se encuentren: en su casa, escuela, calles y caminos; guarden siempre sus residuos en sus bolsos y depositenlos en canecas de basura.
- Evitar arrancar hojas, flores o frutos; ¿por qué son importantes en nuestro jardín botánico? en el jardín encontraremos árboles frutales, que en días soleados se ven afectados al tomar sus frutos, si quitamos hojas a los arboles contribuimos a que se marchiten y si dañamos las flores impedimos que otros animales se alimenten de su néctar.
- Evitar separarse del grupo y estar atentos a la charla, ¿Qué sucede si no pones atención a la charla? ¡Te perderás de aprender muchas cosas maravillosas!

Empezamos el recorrido indicándoles sobre la importancia de tener un jardín botánico en el municipio, así: “El jardín botánico Álvaro José Negrét es un espacio creado para que niños como ustedes y adultos conozcan sobre la importancia de las plantas para nuestras vidas, los diferentes ambientes donde ellas crecen, algunas de sus utilidades y beneficios; un sitio para que ustedes traigan, siembren y revisen el crecimiento de las plantas, un lugar para aprender y desarrollar sus

clases y además disfrutar de los beneficios que nos brinda a través de los espacios recreativos, académicos, científicos, ¿les gustaría que sus profesores les enseñen su clase de ciencias en este lugar?

Niños miren a su alrededor ¿ustedes creen que este sitio siempre ha sido así? Claro que no, muchísimo tiempo atrás esta zona fue un área con bosques, arbustos, hierbas, variedad de animales ¿Cómo cuales? serpientes (culebras), insectos, pájaros, mariposas, raposas, conejos, gatos de monte, gran cantidad de arroyos y nacimientos de agua; donde quizá aún el hombre no había llegado. A través del tiempo, con la llegada del hombre se fue transformando para convertirse en lo que es ahora: una finca para criar ganado y cultivar café. Hace unos pocos años la Universidad del Cauca la compró con el propósito de convertirla en un jardín botánico y un lugar de producción, lo que observamos actualmente.

Después de esta breve introducción permítanos entonces contarles un poco sobre el recorrido de hoy. En primer lugar iniciaremos por la selva andina secundaria Yaku, pasaremos al ambiente xerofítico y de suculentas, posteriormente a la compostera, luego a la zona blanca o jardín del amor, seguidamente a la selva andina natural Los Duendes, pasaremos al laberinto, caminaremos hacia la zona de los invernaderos y sombreadores y finalmente nos dirigiremos al huerto medicinal.

A través del recorrido, esperamos que ustedes puedan expresar sus inquietudes libremente y nosotros haremos lo posible por responderlas de forma clara. Bueno después de haberles hecho esta última aclaración. ¡Iniciemos!

### **Primera estación. Selva andina secundaria Yaku**

Estamos en el sendero que nos conduce a la selva andina secundaria Yaku, a este sendero lo llamamos la vuelta de la oreja y ¿sabes ustedes porque lo llamamos así? Es precisamente porque su largo recorrido nos conduce a un lugar muy cerca del punto de partida, mas adelante lo notaremos; este sendero nos conduce a descubrir las fascinantes y ocultas maravillas que una selva nos puede brindar. Esta clase de caminos nos recuerdan la historia de nuestros antepasados indígenas y campesinos que cuando no existían las carreteras tenían que caminar por desechos y trochas, abriendo caminos para llegar a un lugar determinado.

Y eso no es todo, hace muchos años, quizá en esta vereda habitaron nuestros antepasados indígenas quienes vivían en armonía con la naturaleza cuidando de ella y protegiéndola, pero estos territorios fueron invadidos por los españoles que empezaron a transformar las costumbres y la vida de estas comunidades ¿Ustedes han leído la historia de nuestros antepasados en la clase de ciencias sociales?

Niños vamos a adentrarnos en la selva en fila india como nuestros antepasados haciendo silencio para escuchar el sonido de los animales, gozar de la tranquilidad del lugar, observar las diferentes formas, colores y tamaños de las plantas, el nacimiento y correr del agua, el zumbido de los insectos y nuestros pasos sobre la hojarasca.

**En la entrada.** ¿Saben lo que es una selva? Nuestras selvas son áreas pobladas de árboles y otras plantas que crecen en su interior, sobre el suelo y sobre otras plantas (epifitas, parasitas y trepadoras), de diferentes formas, colores tamaños, que se desarrollan de forma natural y además ofrecen vivienda y alimento a otros animales tales como microorganismos, aves, insectos entre otros. ¿A propósito conocen la diferencia entre un bosque y la selva? La principal diferencia es que en los bosques predomina de forma muy notoria unas plantas sobre otras principalmente los árboles, siendo ellos los que podemos observar mayormente; mientras que en las selvas existe muchas plantas de diferentes formas y tamaños, donde existe una mayor diversidad de especies vegetales y animales.

Ahora observen cuidadosamente las plantas de esta zona ¿Qué diferencias notan en ellas? Las plantas se pueden clasificar en hierbas, arbustos y arboles según su altura y su consistencia, observemos estas plantas (un árbol como el *Ficus*, una hierba y un arbusto), ¿Cual consideran que es el árbol, el arbusto y la hierba? Miremos, el árbol lo clasificamos así porque mide mas de dos metros, por lo general sus ramas empiezan a brotar a cierta altura del suelo, puede llegar a vivir muchísimos años y aumentan considerablemente su grosor.

Miremos ahora; acerquémonos mas para darnos cuenta que este árbol es como un micromundo que alberga pequeñas plantas y animales; observemos los hongos que se encuentran sobre su tallo, estos pueden ser benéficos o pueden causar enfermedades que deterioran al árbol dañando sus hojas, frutos y tallo, llevándolo hasta la muerte. También si observamos con detenimiento podemos darnos cuenta de la presencia de pequeñas plantitas conocidas en el mundo científico como musgos que proporcionan humedad al árbol mientras que él les brinda el sostén – predominantemente para época de invierno -

Notemos ahora este arbusto, su altura es mediana, con frecuencia sus ramas empiezan a nacer desde la base a diferencia del árbol y su crecimiento en grosor es muy poco, tiene flores de color blanco y si las olemos sentimos un suave aroma. A través del recorrido encontraremos una gran variedad de arbustos que si están atentos podrán reconocerlos.

Antes de seguir nuestro recorrido hagamos una pequeña dinámica para comparar la altura de uno de ustedes con la de algunas plantas. Entonces necesitamos un niño que nos colabore con el ejercicio. – el guía llevará un metro de modistería para medir la altura del niño –

Miremos estas hierbas; los besitos o puticas conocidas por los científicos como *Impatiens* que significa Impaciente ¿Y saben por qué? Cuando nosotros tocamos sus semillas maduras se explotan casi instantáneamente esparciéndolas a varios metros mediante una liberación explosiva. Pero ¿por que son hierbas? Las hierbas tienen tallos blandos, delgados, de color verde y en su mayoría son plantas muy pequeñas.

**Las epifitas.** Miremos esta colección de orquídeas, ¿Que características observan? Estas orquídeas son plantas que han sido diseñadas por la naturaleza para crecer sobre otras, como árboles y arbustos. ¿Por que creen que los científicos llaman a estas plantas epifitas? Si son muy detallistas se darán cuenta de que la palabra epifita la podemos fragmentar en dos: *epi* que significa sobre y *phytos* que quiere decir planta, así que son plantas que crecen sobre otras y necesitan de luz solar. También son ejemplos de epifitas algunos musgos, helechos y bromelias.

-El guía llevará una lámina de la *Clattleya trianae*- ¿Alguien conoce esta planta? También es una orquídea conocida comúnmente como orquídea o catleya pero los científicos la han denominado *Cattleya trianae*. ¿Sabían ustedes que esta orquídea es la flor nacional? Pues bien...ella fue escogida gracias a su extraña belleza, además este pétalo central –el guía lo señala- tiene visos de colores muy llamativos semejantes al tricolor de la bandera colombiana.

¡Pero saben algo curioso de las orquídeas! Todas poseen un pétalo mas largo que los demás llamado labelo. Esta característica es muy importante porque nos permite diferenciarlas de las demás plantas.

**Las trepadoras.** Niños acerquémonos a este árbol, observen esta planta ¿para que creen que esta creciendo enrollada sobre él?, es un anturio que pertenece a la familia Araceae, la misma de los cartuchos. Esta es una planta trepadora con un tallo delgado y flexible que se ha enredado al tronco de este árbol con el propósito de alcanzar la luz del sol en un futuro. Generalmente las plantas ubicadas en la parte baja de la selva pueden tener hojas muy grandes con el propósito de capturar más fácilmente la luz del sol. Ahh más adelante tal vez encontremos un anturio florecido que pertenece a las araceas y se asombraran al notar la forma de su inflorescencia debido a que contiene un espádice en forma de un gran gusano que habitualmente tiene un olor poco agradable y una espata en forma de hoja puntiaguda y muy suave. Si ustedes son niños muy observadores podrán reconocerlas durante el recorrido; así que ¡no las pierdan de vista!

**En el árbol inclinado.** Ahora observemos este árbol. ¿Qué pueden detallar en el? Este árbol tiene un mundo vivo de planticas creciendo sobre su tronco, que al igual que las orquídeas también son epifitas y ¿saben por qué alberga tanta diversidad de plantas? Entre mas inclinados los árboles mas propicios son al crecimiento de

estas planticas, ya que por su forma le permite albergar gran cantidad de materia orgánica, que será aprovechada por estas para su desarrollo.

Acerquémonos un poco para observar sus raíces –el guía se acerca al árbol- estas planticas ayudan a los árboles en una forma muy interesante, ¿se imaginan como? Pues capturan por medio de sus pequeñas raicillas los nutrientes que llegan desde el aire y la lluvia, los asimilan y algunos se deslizan por el tallo hasta las raíces donde son utilizados por los árboles para su desarrollo; ¡observan niños como las plantas nos brindan lecciones, entre ellas la de colaboración mutua!

Observen en la parte alta de la selva (el dosel), ¿ven esa planta encima de ese árbol? Es una bromelia, comúnmente la llaman piñuela o chupallas. Algunas personas piensan que las bromelias son plantas parásitas. A propósito alguno de ustedes sabe ¿Qué es una planta parásita? Estas plantas perjudican al árbol que les permite el crecimiento y ¿saben como lo hacen? Pues sencillamente han sido diseñadas por la naturaleza para capturar los nutrientes del árbol a través de sus raíces causando su deterioro, y en ocasiones la muerte; pero realmente las bromelias son epifitas que no causan daños al árbol y por supuesto si la pudiéramos observar quedaríamos maravillados por la cantidad de animalitos que habitan en ella gracias a su forma de roseta. Les parece maravilloso todo aquello que puede tener un solo árbol. Noten también los nidos de los pájaros, en la mayoría de ocasiones están establecidos sobre ellas, son unas verdaderas casas para muchos animales. ¿Creen que nosotros podríamos construir algo así con tanta perfección y con tantos usos y beneficios para diferentes formas de vida?

**En las plantas estranguladoras.** Niños observen ahora esta planta – el guía señala la estranguladora - ¿por su aspecto que podríamos decir de ella? ¿En alguna ocasión han tenido la oportunidad de observar las anacondas?, esas serpientes gigantes que son capaces de enrollar su presa hasta el punto de asfixiarla para luego devorarla, pues bien esta planta tiene una característica muy similar, es una planta estranguladora, que inicialmente comienza a desarrollarse como planta epifita y con el tiempo crece lanzando sus raíces hacia el suelo de donde toma sustancias nutritiva, que le permite engrosar sus tallo y empezar su ascenso por el árbol envolviéndolo de tal forma que presiona su tronco y sus ramas impidiendo que este aproveche la luz del sol hasta que finalmente acaba con el; después por la humedad, el árbol o parte de él se desintegra y solo queda un hueco en su lugar. Esta planta estranguladora produce frutos parecidos a los higos que sirven de alimento a pájaros y murciélagos.

**El bambú.** ¿Pensaron ustedes que esto era guadua? Pues no, es bambú de la misma familia de la guadua pero con algunas características muy diferentes, ¿saben ustedes para que es utilizado? El bambú es utilizado con frecuencia para el diseño de artesanías tales como asientos, mesas, y otros objetos del hogar, también lo utilizan para hacer instrumentos musicales como la sampoña, flautas, quenás...entre otros.



**Planta insignia del Jardín.** Niños si ustedes recuerdan, en nuestras escuelas existe un distintivo propio que la diferencia de las demás, ¿saben cuál es? El escudo, que frecuentemente la utilizamos en actos especiales y lo portamos en nuestros uniformes; así también este jardín botánico posee una planta insignia representativa propia de nuestro entorno. ¿Les gustaría conocerla? Exactamente estamos parados justo debajo de ella y se llama Flor de mayo o simplemente mayo conocida en el mundo de los científicos como *Meriania speciosa*. Y saben ¿por qué fue escogida como la planta insignia (o escudo) de nuestro jardín? Porque es muy frecuente encontrarla en esta zona y muy probablemente lo encontraremos fuera a los alrededores de la ciudad de Popayán, debido a que las parientas mas cercanas de ella son las plantas mas abundantes y con mayor distribución en nuestro país. Niños la próxima vez que se encuentren con este árbol, que tal si comentan a sus amigos o familiares con quienes estén, sobre la importancia de este en nuestro jardín y en nuestra comunidad. ¡De acuerdo!

**Árbol caído.** ¿Creen ustedes que la caída de un árbol dentro de una selva es un aspecto negativo o positivo? Cuando un árbol cae en un bosque arrastra consigo especies vegetales y animales que se encuentra a su paso dejando un espacio abierto que permite la entrada de luz hasta el suelo dando lugar al crecimiento de otras plantas a sus alrededores. Cuando la caída es de forma natural provocada por vientos, inundaciones, derrumbes, rayos, hace parte de la regeneración de la selva, iniciando un cambio de árboles viejos por nuevos. Pero la mayoría de las veces los árboles caen por la acción del hombre que los tala en grandes cantidades para explotación maderera, causando grandes daños en los ecosistemas ¿se imaginan estar en una selva en el preciso momento en que un árbol gigante esta cayendo? ¡Sería maravilloso!

Observemos mas detalladamente lo que sucede con el árbol caído, empieza su proceso de descomposición, ayudado por microorganismos, especialmente por hongos descomponedores y bacterias; convirtiéndolo en abono para las plántulas en crecimiento.

**Hojas caídas.** A lo largo del recorrido, observamos que en toda la selva predominan las hojas caídas ¿Quién de ustedes podría comentarnos, cuales son los beneficios que reportan? Para contestar esta pregunta detalleemos el proceso de descomposición. Observen las hilachas que se están apoderando de la hoja, son hongos de crecimiento muy rápido conocidos como micorrizoides. Una vez caídas las hojas, los micorrizoides empiezan a crecer sobre ellas para descomponerlas, atacando primero las partes blandas y dejando las nerviaciones para el final, proyectando la forma esquelética de la hoja. ¿Alguien encontró una con estas características? ¿A dónde creen que van las sustancias que estaban en la hoja después que los micorrizoides las descomponen? Estos hongos reciclan los nutrientes de las hojas justo entre las raicillas de los árboles y estas por acción de las lluvias pueden absorber los nutrientes.

Observemos ahora la particularidad de esta raíz en el árbol ¿Cómo es posible que un árbol se pueda sostener mediante estas raíces? Pues es muy sencillo, son raíces externas en forma de zancos o de patas de zancudo que brindan soporte al tallo y estabilidad al árbol como aquellos que utilizan los exhibicionistas en las calles ¿los han visto?

**Nacimiento de agua.** Miren las plantas que han crecido encima del puente, ¿Cómo creen que hicieron para crecer allá? Primero debemos tener en cuenta que la misma selva se ha encargado de depositar nutrientes por el aporte de hojas que constantemente caen del dosel adecuando un espacio muy propicio para el crecimiento de plantas. Existen además mecanismos que la naturaleza tiene para dispersar o regar semillas, entre ellas encontramos el viento, animales dispersores (insectos, pájaros y roedores, murciélagos), el transporte a través del agua y las estrategias de las mismas plantas como por ejemplo las puticas o besitos (balsamináceas) que poseen frutos explosivos. Entonces la cantidad de plantas encima del puente se debe a la dispersión de semillas por estos dispersores.

Dentro del puente-Desde esta ventana podemos sentir la naturaleza en su máxima expresión...hagamos entonces un minuto de silencio para sentir, observar y escuchar todo aquello que se mueve en este lugar, los sonidos, el pájaro, el gusano, la mariposa, el trasegar del agua; todo lo que en este momento nos rodea. ¿Qué escucharon y como se sintieron?

Tenemos en este lugar la oportunidad de conocer una de las mas grades manifestaciones de nuestra madre naturaleza, el nacimiento de una fuente de agua, un recurso de vital importancia para nuestra existencia porque todos nuestros días necesitamos de ella. Acerquémonos al borde del nacimiento y observemos con detenimiento algunas formas de vida presentes en él y detallemos que tan extraordinario es. ¡Si ven niños!... cuantas cosas maravillosas podemos observar y detallar en espacios tan pequeños pero tan ricos como este nacimiento de agua. Evidentemente el agua es vida por si misma, que a través del tiempo ha inspirado profundos sentimientos en las personas reflejados en poemas, versos, historietas, cuentos ¿les gustaría componer un poema a una canción alusivos a nuestra fuente de vida: el agua?

Miren ahora los huecos que se encuentran en la parte superior al fondo del nacimiento. ¿Qué se imaginan que son? Los campesinos de esta zona han visto que estos huecos son los nidos del pájaro relojero, turupao o barranquillo que si contamos con suerte escuchamos a través del recorrido y que se encuentra vigilante manifestándose a través de su peculiar sonido y el espectacular movimiento de su cola acorde con su cantar por la parte media y superior de la selva especialmente en periodos muy húmedos; esta hermosa ave suele alimentarse de insectos, arañas e incluso lagartijas. Ahora ¿ven la cueva que se encuentra en la parte superior derecha del nacimiento? Son sitios utilizados por

diversos animales para esconderse o protegerse de sus posibles amenazas o condiciones climáticas poco favorables por ejemplo cuando hay tempestades.

**Semillas llamativas.** Observemos esta semilla en el suelo ¿a que se les parece? Si notan que tiene la forma del sol, por eso el nombre de la planta que la produce se llama *Heliocarpus americanus*, donde la palabra helio significa sol y carpus fruto, o sea fruto con rayos de sol. Les parece interesante...bien...ahora sigamos.

**En la salida las heliconias.** Si estuvieron muy atentos a detallar el recorrido seguramente pudieron observar estas plantas en los bordes del sendero, las heliconias que han sido sembradas para embellecerlo. Son conocidas por ser exóticas, tener variedad de colores, formas, tamaños y ser de larga durabilidad. Observemos este tipo de heliconias, noten sus exuberantes flores, son conocidas como bastones del emperador, por su forma natural.

En este momento hemos terminado el recorrido por esta maravillosa selva que nos ha mostrado un sinnúmero de atractivos naturales que quizá desconocíamos. ¿Ahh Ahora ya comprenden porque se llama la vuelta de la oreja?

## **Segunda estación. Ambiente xerofítico y de suculentas**

¡Que maravilla niños! Hemos llegado a una zona muy especial porque a diferencia de las demás estaciones las plantas son diferentes. Esperamos que mantengan sus ojos bien abiertos para que disfruten de la variedad de plantas que se encuentran en esta zona. ¿Cuáles son las características de las plantas más representativas de esta zona? Son plantas que han logrado adaptarse a ambientes secos y áridos desarrollándose en suelos pobres en nutrientes, con muy poca agua y constante exposición a la luz solar.

¿Qué diferencias encuentran entre el suelo de este terreno y el encontrado en la selva y la mayoría de los lugares que nosotros conocemos? En este lugar se quiso simular un ambiente desértico, colocando abundantes piedras, arena, y despejando el área para permitir la entrada permanente de la luz solar con el propósito de contrarrestar la humedad.

Observemos los agaves; ¿les parece curiosa su forma? estos presentan unas características muy peculiares, tienen forma de roseta y sus hojas son largas y gruesas con una terminación en forma de punta y en los bordes presentan agujones. ¿Sabes para que son utilizadas? Una de estas plantas la encontramos justo en este lugar la cuál fue traída desde México, donde comúnmente es utilizada para la elaboración del tequila. Otras como el Maguey o fique son empleadas por nuestras comunidades para extraer las famosas fibras de cabuyas, utilizadas para la elaboración de costales, morrales e incluso artesanías.

Si observamos a este lado encontraremos el chachafruto, poroto conocido como el árbol que nunca muere; tradicionalmente ha sido utilizado por nuestras comunidades indígenas como una gran fuente de proteínas y actualmente es un foco de investigación por sus valores nutricionales. ¿Y saben que es lo mas interesante en esta planta?, que sus hojas, frutos, cáscara del fruto y semillas son totalmente comestibles para los animales y el hombre. Además de estos beneficios es una planta propicia para la construcción de cercas vivas al igual que el lechero. No olvidemos caminar en fila india por el sendero porque a cada lado hay pequeñas plantas sembradas que pueden ser maltratadas si las pisamos.

Ahora detallemos cuidadosamente los cactus. ¿Son parecidos a las plantas que vimos anteriormente? Observemos que los tallos son gruesos, hinchados y carnosos, adaptados para almacenar agua por largos periodos de tiempo siendo reservorios para la realización de sus funciones vitales; las hojas las transforman en espinas que les sirven de protección contra los animales que se las quieren devorar. Y ¿Qué opinan de sus formas y colores? Son diferentes a las demás plantas, generalmente son carnosas y poseen flores pequeñas; las raíces son extensas y superficiales para absorber la mayor cantidad de agua.

¿Conocen algo muy curioso? Gracias a su gruesa contextura y extraña forma muchas personas las consideran plantas traídas de otro planeta o de ciencia ficción, quizá por esto tengan unas características tan sorprendentes comparables a las virtudes de los súper héroes. ¿Tomarían ustedes un brebaje a base de estas plantas? ¡Miren! ellas pueden servir como extraordinarios medios de curación y otras son capaces de producir poderosos venenos. Los chamanes y curanderos suelen coleccionarlas para preparar brebajes mágicos de propiedades milagrosas y también se utilizan como remedios caseros para diversas enfermedades, además algunas especies se usan para preparar exóticos y beneficiosos platos. ¡¡¡Que tal esto niños ahh!!! Interesante ¿verdad? Continuemos ahora con nuestro recorrido

### **Tercera estación. Compostera**

¿Se imaginan ustedes que puede haber dentro de estas cajas? Es un cultivo de lombrices comúnmente denominado lombricultivo ¡Les gustaría tomar una lombriz en sus manos, miremos entonces! Las lombrices actúan como descomponedoras de materia orgánica, ya que presentan un aparato digestivo especializado (maquina llena de sustancias que transforman el alimento) para cumplir esta función. Toman por la boca los residuos orgánicos que generamos, como cáscaras de naranja, de plátano, comida, troncos y hojas de los árboles, y expulsan por el ano el abono que utilizamos. ¿Les parece esto interesante? ¿Si verdad? Si ustedes se dan cuenta no todos los excrementos de los seres vivos se utilizan directamente para abono de las plantas. ¿Ustedes creen que en sus escuelas se pueda hacer un lombricultivo para ayudar a conservar los jardines?

Nuestros campesinos las utilizan muchísimo para enriquecer sus huertas caseras manejadas comúnmente por mujeres.

Observen además que este sitio sirve de invernadero para el desarrollo de los cactus, estas plantas fueron ubicadas en este lugar porque su crecimiento en los otros invernaderos no fue el adecuado.

Miremos este lugar ¿Por qué la habrán tapado con estos plásticos negros? es el área específica para la preparación de los abonos orgánicos a través de la mezcla de residuos de comida, pasto, hojarasca, melaza y cal, los cuales se descomponen por un periodo de seis meses aproximadamente y una vez convertidos en abono, este es agregado a las plantas para que su crecimiento sea mejor y sus frutos sean saludables para nuestro organismo. ¿Se podrá realizar en las fincas de nuestros padres o abuelos?

Algo muy importante para recordar es que se debe evitar agregar plástico a los abonos orgánicos, porque este material es muy difícil de descomponer y requiere muchísimos años para ello. Por ejemplo en el lombricultivo si le agregamos algunos plásticos nuestras lombricillas podrían morir por falta de comida. ¡¡¡Atención!!! Entonces los plásticos siempre deben estar separados de nuestras basuras orgánicas. ¿En tu escuela existen botes para separar los tipos de desechos, te gustaría colocarlos?

#### **Cuarta estación. Zona blanca**

Niños hemos llegado a la zona blanca. ¿Por qué piensan que llama así? Miren la cantidad de flores blancas que se encuentran en este lugar las cuales representan pureza, paz, tranquilidad, amor, sueños e ilusiones. ¿Creen que la margarita tiene una flor? Parece, pero en realidad son muchas flores, unas en el centro y otras en los lados similares a los pétalos, por eso se conoce como inflorescencia. ¿Que tal si comparten con sus amiguitos este conocimiento?

Miremos ahora esta planta, ¿Por qué creen que se conoce como viudita? Acérquense para resolver este misterio. Cuando la flor de esta planta esta cerrada forma una especie de cirio, que si recuerdan son muy utilizados en los funerales, a esto se debe su curioso nombre. Algo muy interesante sobre la planta es que puede ser muy tóxica y por eso no debemos comerla.

En nuestra vida diaria nos podemos dar cuenta que existen flores de diferentes formas y colores ¿saben ustedes por qué existen? Recordemos entonces que la flor es la parte reproductiva de la planta y sus diferentes colores son para atraer algunos animales (insectos y pájaros) los cuales se benefician alimentándose con el néctar y a su vez transportan el polen de una flor a otra para generar frutos y semillas y posteriormente una nueva plantita. ¡Si notan como existe cooperación

en la naturaleza, si estos insectos no polinizaran no habría fecundación y no se producirían muchos frutos que nosotros comemos!

Ahora observemos por un momento esas flores de color amarillo que se encuentran en el fondo, se conocen como botón de oro o *Tithonia diversifolia* en el mundo científico, que junto con otras plantas de formas similares son utilizadas para el cultivo de abejas. Por eso en algunas ocasiones las podemos ver volando sobre este sitio. Recuerden que las abejas son insectos que participan en la polinización y también se alimentan del néctar de las flores.

### **Quinta estación. Selva andina natural los duendes**

Miremos al fondo, Esta zona es una franja de selva que milagrosamente se ha conservado a pesar de las actividades que el hombre ha desarrollado en su alrededor, como la extensión de cultivos que se observan al otro lado, las actividades como la siembra de cultivos y el ganado.

¿Que les parecería si pudiésemos entrar allá? ¿Porque creen que no existen senderos? Bien se ha evitado crear caminos y senderos precisamente porque es área que se quiere proteger y si nosotros ingresamos a ella, con el pisoteo, el ruido, el maltrato a árboles y en ocasiones el arrojar basuras contribuirían a su deterioro. Además se están sembrando más arbolitos en la parte superior con el fin de incrementar su tamaño y que muchas más especies de animales puedan crecer y habitar este lugar. Observemos e imaginemos por un momento que estamos dentro de la selva ¿Qué cosas encontrarían en ella? Agua, lodo, hojas secas y en descomposición, árboles, serpientes, insectos...en fin...muy parecido a la primera parte de nuestro recorrido, solo que sin el camino.

¿Que importancia creen que tienen las selvas? En nuestra comunidad son importantes porque ayudan a controlar la contaminación por ruido, la contaminación del aire causado por la combustión de los carros, motos, guadañas y motosierras; además en días muy soleados, los árboles nos dan sombra cuando realizamos distintas actividades como: caminatas, juegos, trabajo y estudio. ¿Como creen ustedes que se ve afectada la selva? En ocasiones se ven afectadas por incendios, tala y contaminación.

Ahh. Miren niños esta selva es una zona muy curiosa dentro del jardín ¿y saben por qué? Los campesinos de la zona cuentan que principalmente en las noches de luna llena, se escucha el llanto de un niño, que según ellos es el duende, el cual presenta unas características muy peculiares, es pequeño, con un sombrero muy grande, generalmente de color verde y dicen que se enamora de las mujeres bonitas a quienes según la leyenda las persigue y no permite que ningún hombre se les acerque o hace lo imposible por que sus novios terminen el noviazgo; por ejemplo las molesta en su casa, le hacen picardías y en ocasiones le hacen dar

pesadillas ... y saben que mas dicen que cuanto el llanto se escucha lejos es porque el duende esta cerca y alguien esta por morir. En otras ocasiones otros pueden ser muy malos y molestan a una persona o familia entera de la muchacha, visitándolas todas las noches para tirarles una grandísima cantidad de piedras o terrones que son similares un gran aguacero de balastro. ¡No olviden que sólo son historietas o fábulas! A propósito ¿conocen ustedes algún mito o leyenda que les hayan contado sus padres, abuelos o amigos? ¿Qué tal si les preguntan, lo escriben y en una actividad de su escuela lo comparten con sus compañeros?

### **Sexta estación. El laberinto**

Niños llegamos a otro sitio de diversión. El laberinto. ¿Saben que es? Este laberinto esta formado por hileras de ciprés, los cuales forman una serie de caminos, que pueden ser falsos y solo uno es el verdadero que es el que nos conduce a nuestra meta, en este caso el centro.

Ahora vamos a jugar – el guía puede idearse algún juego lúdico recreativo para los niños según su conocimiento y criterio – ¿Conocen el juego denominado el cambiazo? vamos a organizar cinco grupos, uno se ubicara en el centro y los cuatro restantes en las esquinas del laberinto cuando nosotros les digamos cambio, todos los de las esquinas deben salir a cambiar de lado, no pueden permanecer en el mismo porque pierden el juego, además recuerden que siempre tienen que seguir el camino; aquel grupo que quede sin esquina va al centro. Haremos entonces el cambio por cinco veces. Al final los que queden en el centro deberán cumplir una penitencia impuesta por los demás jugadores. ¡Les gusta! Entonces empecemos a jugar. Recuerden no hay que hacer trampa. Después realizar la penitencia...¿ Les gusto? esperemos cinco minutos más y continuamos.

### **Séptima estación. Los sombreadores e invernaderos**

Niños llegamos a la zona de los sombreadores e invernaderos, queremos que ustedes noten la diferencia de estar fuera y dentro de ellos. ¿Qué sintieron? (opcional, dependiendo del estado del tiempo). La temperatura dentro de los invernaderos aumenta un poco y la luz disminuye porque están cubiertos por esta maya de polisombra que evita que los rayos del sol entren directamente y afecten las pequeñas plantas en desarrollo. Estos lugares son diseñados para el adecuado crecimiento de las plantas que posteriormente serán plantadas en las diferentes zonas del jardín. Observen las diferentes plantas que hay en este invernadero, ¿Reconocen algunas de ellas? Varita de San José, cactus, rosas.

¿Por qué piensan ustedes que estas plantas están separadas de las demás? A propósito ¿alguien las observo en la selva andina secundaria Yaku? (varita de San José). Estas son plantas especiales utilizadas para la investigación, ya que

poseen propiedades curativas para tratar enfermedades propias de algunos abuelos, relacionada con la pérdida de memoria.

- Se llevarán semillas, estacas y bolsas para que los niños siembren - ¿Ustedes habían sembrado una planta en algún momento de su vida? Queremos que ustedes hoy experimenten el placer de sembrar una. ¿Cómo lo haremos? En grupos de tres niños, cada grupo llenará una bolsa con tierra, y sembrará la semilla o la estaca. El propósito de esto es que dejen una pequeña huella y siempre recuerden la importancia de proteger las plantas y en general toda la naturaleza que nos rodea. A propósito ¿Creen que en sus instituciones pueden realizar campañas para sembrar plantas en las selvas cercanas importantes para conservar las fuentes de agua en su comunidad?

Sabían que pueden traer a regalar plantas para el jardín y también pueden intercambiar plantas por otras, algunas personas que visitan el jardín ya lo han hecho.

### **Octava estación. Huerto medicinal**

-En el recorrido por la huerta-¿Alguna vez tu mamá o tu abuela te han dado a tomar alguna agüita curativa cuando estas enfermo? Estas plantas son precisas para esos remedios ¿Para que sirven las plantas medicinales? Desde nuestros abuelos se han utilizado las plantas en diferentes formas, por ejemplo como alimento, ornamentales, artesanías, carpintería y muchas son utilizadas con fines curativos. Las plantas medicinales tienen propiedades curativas por lo cual nosotros las utilizamos para tratar enfermedades tales como la gripa, asma, gastritis, resfriados. ¿Conocen si una planta medicinal tiene otras utilidades diferentes a las curativas? Muchas plantas pueden servir para diferentes cosas, por ejemplo miremos el árbol de guayabilla que esta cerca a la casa, comúnmente sus hojas y tallos son utilizadas como purgantes, para el estreñimiento de los niños y para la tos y su fruto es utilizado para comer, hacer jugos, dulces, manjares beneficiosos para nuestro cuerpo, pero en ocasiones no las valoramos, pisoteándolas, dejándolas perder mientras que otros niños de países lejanos se gozan alimentándose con nuestras frutas. Otro árbol con estas características es el de limón, cuyas hojas y fruto nos sirven para la gripa, en el momento en que tenemos dificultad para respirar y combinado con otras plantas para purgarse, bajar de peso, malestar estomacal; con el fruto también podemos hacer refrescos.

A propósito ¿que plantas curativas conocen y que enfermedades curan? – el guía indica algunas plantas que están en el huerto:

**Ajenjo**, tratamiento de parásitos estomacales; **Limoncillo**, gripa; **Eucalipto**, asma y sinusitis; **Apio**, desintoxicación del estomago; **Manzanilla**, limpiar estomago; **Albahaca**, detener el vomito; **Romero**, caída del cabello; **hierbabuena**, limpiar el



estomago. (El guía toma una hoja para oler su aroma y se las pasa a los niños para que lo sientan); **Violeta**, tratamiento de la tos...la belleza de sus flores. Planta medicinal y ornamental.

¿Por qué creen que es importante esta zona en el jardín? Para que visitantes como ustedes aprendan sobre la gran variedad de plantas medicinales presentes en nuestro departamento y sus propiedades curativas que las comunidades indígenas y campesinas han utilizado para tratar padecimientos de forma natural en el tratamiento de las enfermedades. Y quizá en un futuro sean los responsables de transmitir este conocimiento a las nuevas generaciones.

Que tal si nos sentamos bajo la sombra de este árbol y mientras descansamos vamos a aprender algo sobre el suelo. ¿Imaginen por un momento la vida sin el suelo? ¿Qué pasaría? Sencillamente no habría vida, ¿se imaginan viviendo en el aire o el espacio toda su vida? No, verdad ¿Cuál es papel del suelo en el crecimiento de las plantas? Si no existe el suelo estas plantas no podrían crecer debido a que el suelo es la superficie de la tierra donde se desarrollan las plantas, de las cuales algunos animales y nosotros tomamos el alimento. Entonces ustedes que opinan ¿podemos considerar al suelo como algo vivo? - El guía con una pala saca una pequeña porción de tierra y se acerca a los niños para hablarles sobre el suelo. Ahora coloquen atención a esto, por supuesto que al mirar de forma general y tocarlo es muerto, pero si observamos detalladamente encontraremos una gran cantidad de seres vivientes que se desarrollan en el, para poder sostenerse y tomar sus nutrientes. ¿Notan ahora la importancia del suelo?

Niños hemos terminado el recorrido por el jardín botánico, esperamos que hayan aprendido muchas cosas durante su permanencia en este lugar. Ojala puedan contar a sus familiares y amigos de esta grata visita al jardín y esperamos que nos visiten en una próxima ocasión.

#### **- Opcional - En la casa.**

El guía armará con los niños un rompecabezas de las estaciones del jardín botánico.

**Anexo I. Mapas conceptuales desarrollados por dos niños de las instituciones educativas-CNFJCF y RP durante el desarrollo de las fases: exploratoria, validación y aplicación en el jardín botánico-UCAJN**



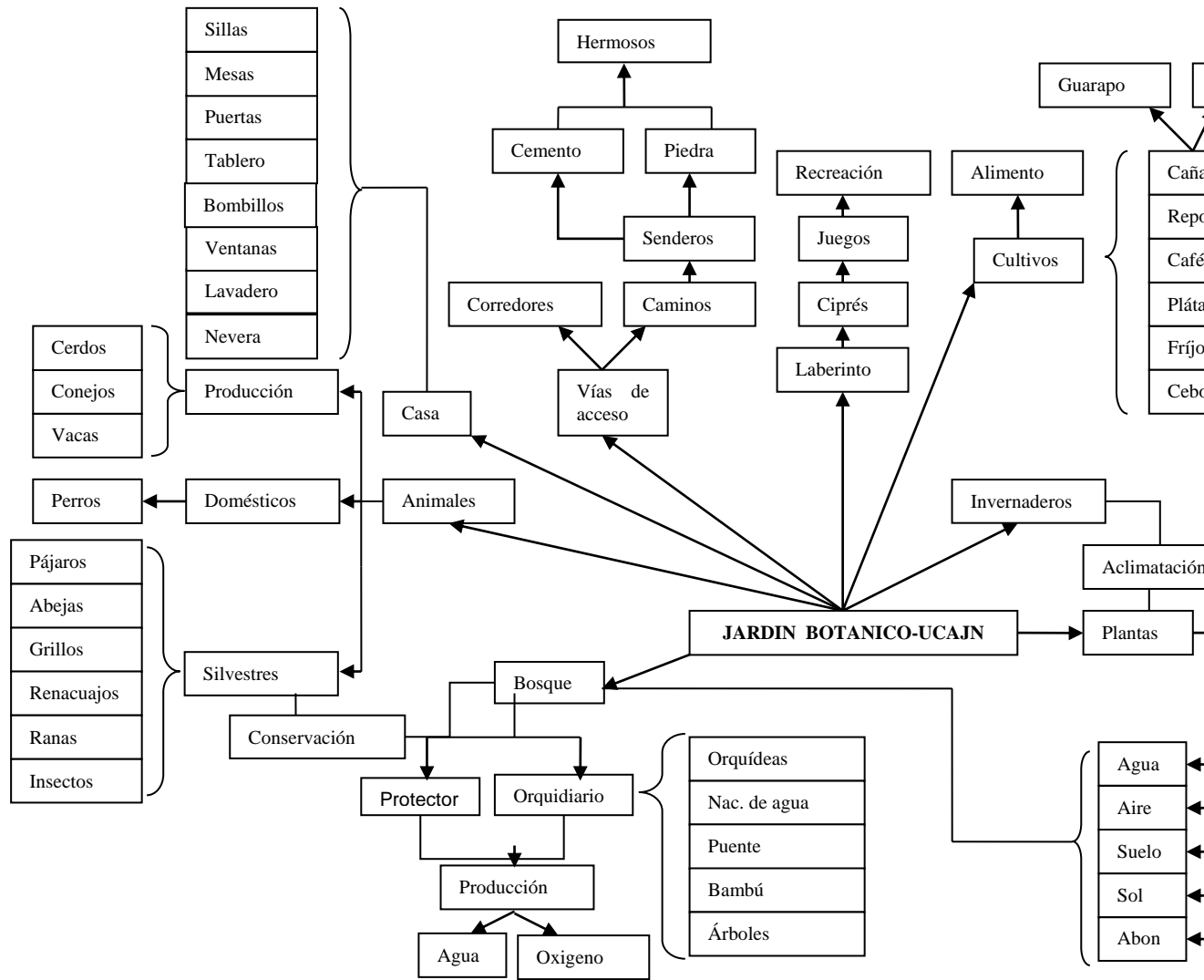






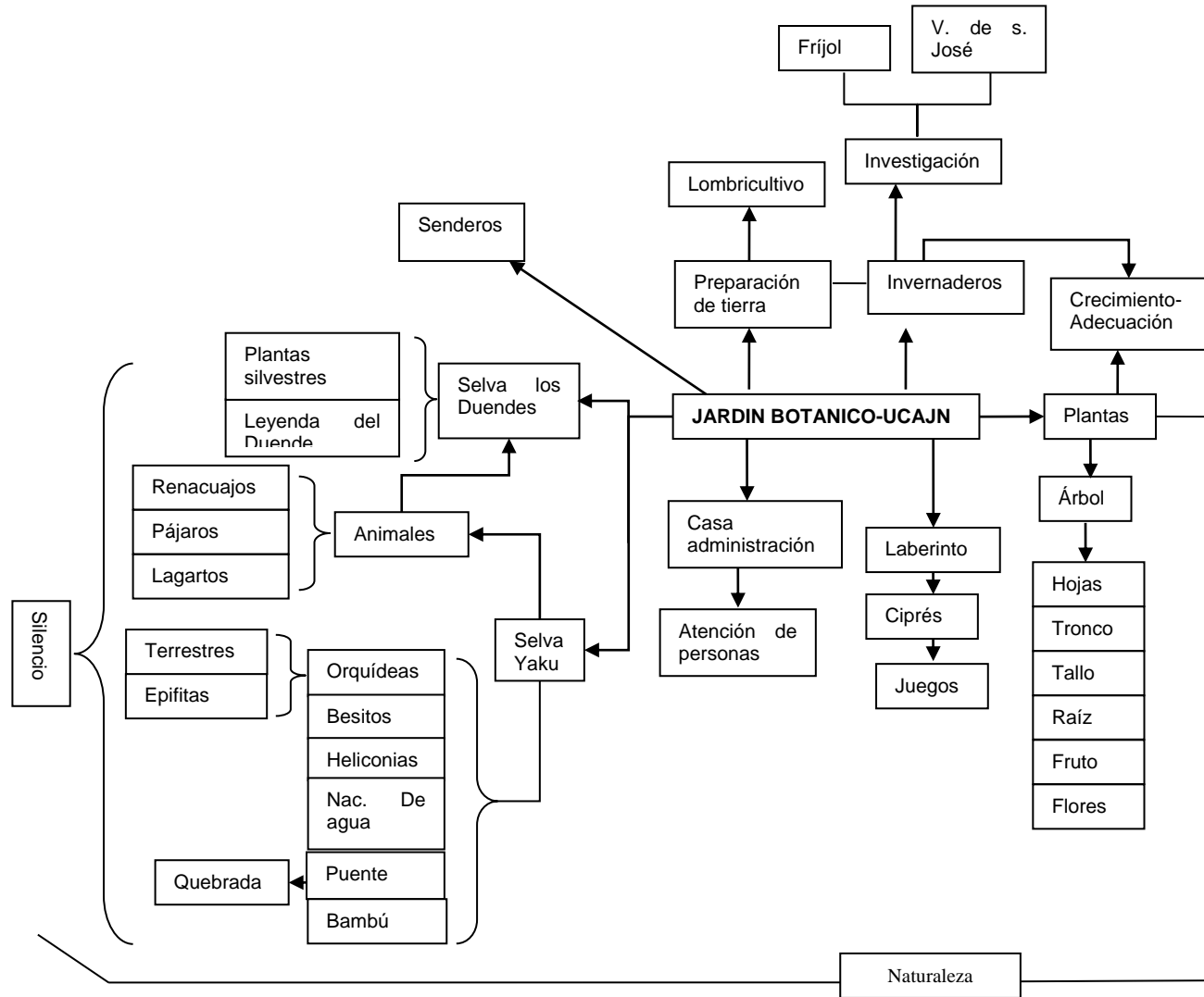


**Anexo J. Mapa conceptual integrado para las dos instituciones educativas. Fase exploratoria.**

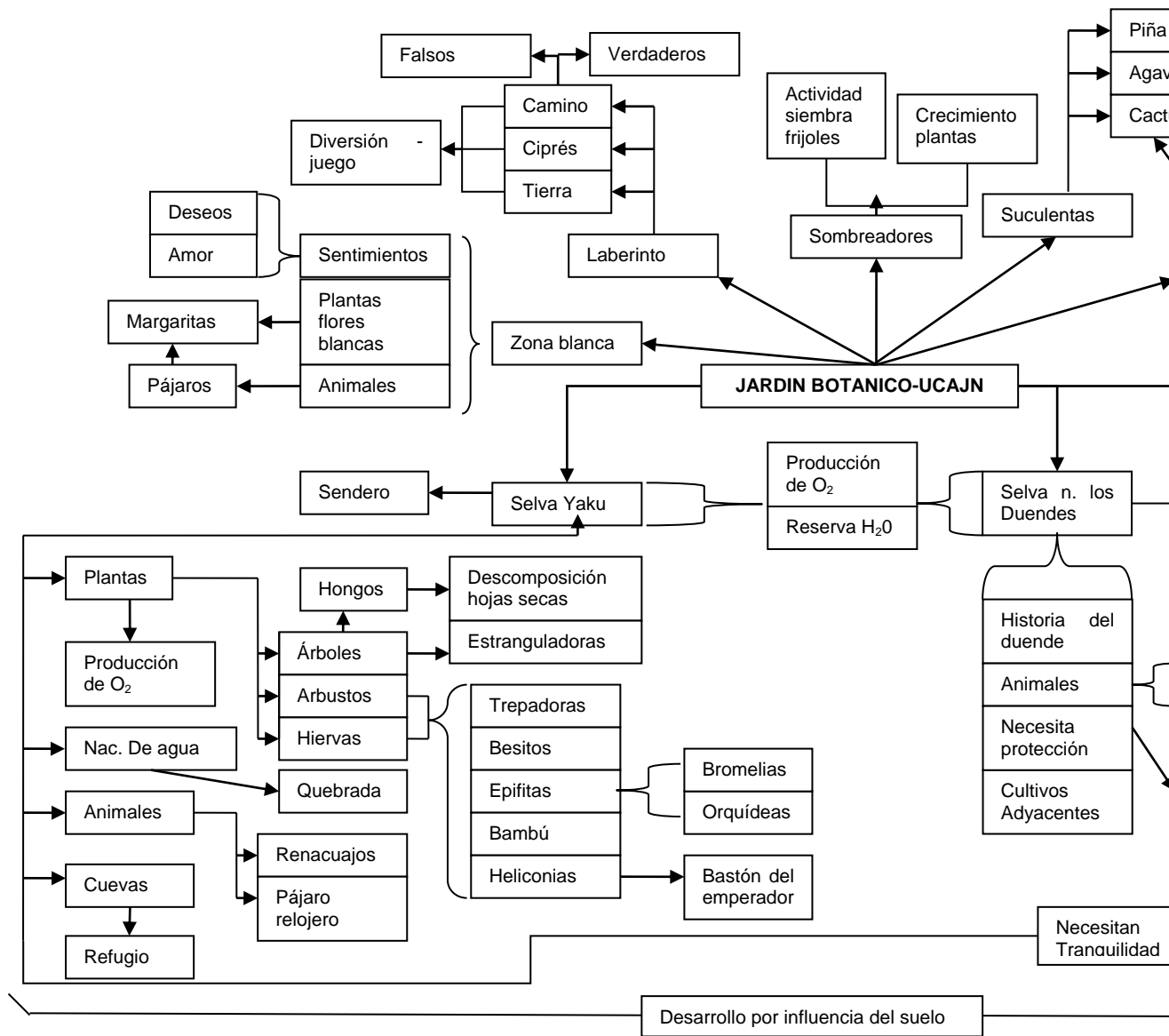




**Anexo K. Mapa conceptual integrado para las dos instituciones educativas. Fase de validación**



**Anexo L. Mapa conceptual integrado para las dos instituciones educativas. Fase de aplicación.**



## **ANEXO M. PLAN DE INTERPRETACION AMBIENTAL PARA EL JARDIN BOTANICO-UCAJN**

### **I. ANTECEDENTES**

**I.I Equipo técnico.** Maritsa Cruz Muñoz\* y Lady Diana Castro Ramírez\*.

**I.II Justificación.** Una de las estrategias formuladas en el plan nacional de jardines botánicos de Colombia es fortalecer las actividades de educación ambiental de los jardines para contribuir en la sensibilización de las comunidades sobre la importancia de la flora colombiana en la dinámica ecosistémica del entorno (Samper y García, 2001). Así, los planes de interpretación ambiental se convierten en una herramienta fundamental en el momento de establecer programas interpretativos y educativos, que conlleven a la valoración y conservación de la vegetación por parte de las comunidades locales y regionales, paralelamente con la formación de estrategias de gestión que contribuyan a mejorar la calidad de vida en armonía con la entorno natural.

El plan interpretativo contribuirá a fortalecer el jardín botánico-UCAJN como un espacio propicio para el sano esparcimiento, la educación ambiental la recreación y fomento de la cultura ambiental, donde interaccione el hombre y la naturaleza de forma armónica enfocándose en la conservación y el manejo adecuado de los recursos naturales (Figuroa *et al.*, 2002), al consolidarlo como potencial interpretativo con sus diferentes puntos de interés (fuentes hídricas, fauna, flora e infraestructura) y las posibles problemáticas (estética, convergencia de proyectos como parque temático-jardín) que conduzcan a estructurar una propuesta de interpretación para el jardín botánico en armonía con sus fines y principios. Este plan apoyará el desarrollo de actividades que promuevan la conservación de la flora y sus relaciones ecológicas para mantener el equilibrio del ecosistema, y así contribuir con la protección de la biodiversidad desde una perspectiva local a una nacional e internacional (Tuxill y Nabhan, 1998). La propuesta esta enmarcada en la descripción sintética del recurso-jardín botánico-UCAJN, los visitantes estudiados-comunidad Universidad del Cauca, grupo de niños de las instituciones educativas CNFJCF y RP y trabajadores de la finca La Rejoya, la interpretación ya existente, el ámbito administrativo, los objetivos de interpretación, los temas y subtemas, los programas y unidades, los requerimientos de investigación complementaria, las consideraciones para su ejecución, su posterior evaluación y seguimiento y la bibliografía; aspectos que se presentan a continuación:

---

\* Tesistas Biología.

**I.III El recurso.** El jardín botánico-UCAJN se encuentra ubicado en la vereda La Rejoja, sobre una terraza aluvial, a 18 Km al occidente de Popayán, al nor-oriente del Departamento del Cauca y al sur-occidente de Colombia, entre los 2° 31'13" de latitud Norte y 76° 35'46" de longitud Oeste, una extensión de 12.8 has y una altitud de 1600-1800 m.s.n.m (Figuroa *et al*, 2002). Presenta suelos formados a partir de cenizas volcánicas, algunos con altos contenidos de materia orgánica (IGAC, 1995), topografía irregular con terrenos planos e inclinados. Pertenece a la zonas de vida bosque húmedo y muy húmedo premontano con una temperatura media entre los 18-24° C, un promedio anual de lluvias entre 2000-4000 mm (Holdridge, 1977) y un piso bioclimático subandino de clima medio húmedo (Alcaldía Mayor de Popayán, 2002). Los aspectos sociales-culturales mas importantes son: el estilo campesino de la vereda, los sucesos históricos acontecidos en las inmediaciones de la casa Calibio (cercana a la zona) en la época de la independencia y los mitos o leyendas de la comunidad. Las principales actividades económicas están representadas por la agricultura. El jardín botánico-UCAJN es de tipo universitario con un herbario asociado (Herbario CAUP), un laboratorio (Laboratorio de estudios ambientales) y espacios definidos para la conservación, la investigación, la educación, recreación y atención del visitante (Heywood, 1999) contemplados en:

*Zonas de colecciones y ambientes especiales.* Representadas por los ambientes de selva andina (Yaku, "Los Duendes" e intervenida) que se han conservado y otros espacios como los sombreadores, huerto medicinal, ambiente xerofítico y de suculentas, zona blanca, musas, heliconias, bosque cafetero, rosaleta, bambusario, lago, robledal, palmetum; para mostrar al visitante las plantas propias de la región y otros departamentos, sus utilidades, su valor estético, comercial y sus ambientes donde se desarrollan.

*Áreas de investigación.* Como los invernaderos, parcelas permanentes y la estación climatológica donde se adelantan actividades de investigación sobre plantas, recurso hídrico, suelo y ecosistemas propios de la región.

*Áreas sociales y de trabajo.* Existen tres espacios-la casa de administración, el laberinto y la compostera para brindar una adecuada atención, propiciar ambientes de recreación -sano esparcimiento al visitante y preparar abonos orgánicos a partir de los desechos producidos en jardín botánico-UCAJN respectivamente.

El jardín botánico funciona paralelamente con el parque temático, un proyecto productivo que ha reducido considerablemente sus espacios contribuyendo negativamente en la conservación de especies vegetales y en la estética; siendo necesario un manejo unificado desde las perspectivas de jardín botánico que conduzca a una transformación continua que conlleve a instaurar el jardín botánico como un espacio para la conservación y la interpretación ambiental.

**I.IV El usuario.** En la actualidad el jardín botánico-UCAJN no cuenta con una base de datos estructurada sobre el acceso de visitantes que permitiera realizar un estudio, por lo cual se hizo necesario caracterizar un tipo de usuario que contribuyan a revelar las necesidades de un visitante potencial y paralelamente brindará aportes para el espacio. Los grupos estudiados fueron:

- Niños de cuarto y quinto de las instituciones educativas-CNFJCF de la vereda La Rejoja y RP de la ciudad de Popayán; escolares con capacidad de leer y escribir con un rango de edad entre los 8 a 12 años, etapa dinámica de crecimiento donde elevan su curiosidad interesados en detalles pequeños y atractivos de un entorno dado; con quienes se construyó una charla modelo para futuras visitas a través de la experimentación con tres fases (exploratoria, validación y aplicación) realizadas en el jardín botánico-UCAJN evaluadas mediante la técnica de mapas conceptuales.
- Comunidad Universidad del Cauca, representada por una muestra significativa de estudiantes, docentes y administrativos, que en su mayoría pertenecen al sur occidente colombiano, no conocen un jardín botánico y los procesos que ahí se adelantan pero con amplias expectativas de visita.
- Los trabajadores de la finca La Rejoja, (vinculados al trabajo del jardín botánico-UCAJN y al parque temático), conocedores de los procesos adelantados en la finca y de algunos aspectos históricos-culturales propios del área y la comunidad; con quienes es importante adelantar un trabajo de sensibilización.

Estudios con otro tipo de visitantes como grupos de adolescentes, adultos, la tercera edad y discapacitados aún no se han realizado, los cuales serán importantes en el momento de enriquecer el trabajo de interpretación ambiental que se está llevando a cabo en el jardín botánico-UCAJN.

**I.V La interpretación ya existente.** Aunque en el jardín botánico-UCAJN no existen programas interpretativos establecidos se han desarrollado trabajos que han servido como soporte a este primer estudio de interpretación ambiental. Entre ellos se encuentran: el estudio de los criterios ecológicos orientadores para la definición de espacios y la selección de plantas adecuadas para el jardín botánico (Figuroa *et al.*, 2002), algunas señalética de árboles y plantas e igualmente la existencia de los senderos y la carretera central frecuentemente utilizados para realizar actividades de educación ambiental (construidos de forma empírica).

**I.VI Ámbito administrativo.** Se propone que el grupo de estudios ambientales (GEA) adscrito a la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Cauca, quien lidera la administración del jardín botánico-UCAJN, sea el único administrador del área y las propuestas presentes bajo los criterios de jardín botánico (ley 299/96).

## **II. OBJETIVOS DE LA INTERPRETACIÓN AMBIENTAL PARA EL JARDÍN BOTÁNICO-UCAJN**

A continuación se plantean los objetivos de interpretación para el jardín botánico-UCAJN siguiendo la metodología de Stevens (1980) y Beatty (1978) citado por Morales (1992):

**II.I Objetivo principal.** Proyectar al jardín botánico-UCAJN como un espacio propicio para la conservación de la biodiversidad y el crecimiento social-cultural del departamento del Cauca y del suroccidente colombiano, mediante el desarrollo de actividades de investigación, educación ambiental, recreación y sano esparcimiento (Figueroa *et al.*, 2002).

### **II.I.I Objetivos de gestión**

Consolidar el jardín botánico UCAJN, como el único proyecto que debe funcionar al interior de la finca La Rejoja.

Gestionar o establecer alianzas intersectoriales o interinstitucionales que permitan garantizar el presupuesto para el funcionamiento anual del jardín botánico-UCAJN.

Instaurar la estrategia interpretativa como herramienta clave para promover en el visitante actitudes de conservación y valoración de los recursos existentes en jardín botánico-UCAJN.

Cualificar y adecuar los diferentes espacios bajo los principios de jardín botánico.

Contribuir al uso adecuado del espacio por parte del visitante, a través de una adecuada prestación de los servicios interpretativos.

### **II.I.II Objetivos de servicio**

Brindar un completo servicio de interpretación ambiental con personal calificado para ejecutar, diseñar y dar seguimiento a los programas interpretativos.

Buscar alternativas que permitan dotar con las instalaciones y medios de comunicación necesarios para realizar una óptima entrega de los mensajes interpretativos a los visitantes.

Favorecer en la medida de las posibilidades el ingreso de ancianos y discapacitados tanto a las instalaciones como a los mensajes interpretativos del jardín botánico.

Brindar oportunidades que permitan al visitante participar activamente, expresar sus sentimientos, aprender, entretenerse, explorar, observar y relacionar todo lo que se encuentra en un espacio determinado.

Desarrollar un ambiente agradable entre el visitante, el guía y los servicios interpretativos brindados de tal forma que el mensaje sea realmente captado y comprendido.

### **II.I.III Objetivos para comunicación con el visitante**

Explicar la importancia y el sentido que posee el jardín botánico-UCAJN en la comunidad local y regional.

Brindar la información pertinente en cada una de las zonas del jardín botánico UCAJN, de tal forma que el visitante tenga la capacidad de ampliar sus perspectivas sobre la pluralidad de nuestro entorno y pueda relacionarlas con experiencias ya vividas.

Mostrar algunos aspectos históricos, sociales o culturales más sobresalientes en la vereda La Rejoya (posteriormente proyectados a nivel regional) que influyan positiva y directamente con el jardín botánico-UCAJN.

## **III. TEMAS**

**III.I Tema central Jardín botánico-UCAJN.** El jardín botánico-UCAJN, un espacio para impulsar dinámicas de conservación de la flora, educación ambiental, investigación, recreación y sano esparcimiento.

### **III.II Subtemas**

El reconocimiento de las características y potencialidades de los diferentes ambientes presentes en el jardín botánico-UCAJN.

La conservación *in situ* y *ex situ* de especies vegetales propias de la región.

La protección de plantas amenazadas o en peligro de extinción.

El estudio de la flora, sus relaciones ecológicas con el entorno y su importancia en los ecosistemas locales y regionales.

La identificación de plantas con propiedades medicinales, maderables, ornamentales y alimenticias útiles para el ser humano presentes en la región y otros lugares.

La contribución de la flora en la protección las fuentes hídricas y el recurso suelo.

Los relictos de las selvas andinas como fuentes generadores de oxígeno y reductores de contaminación.

La propagación y distribución de especies vegetales como fuente de ingresos para el jardín botánico-UCAJN.

El reconocimiento de mitos y leyendas propios de la región como estrategia para conservar el legado cultural.

El visitante integrado a generar aportes al jardín botánico y a la región en conservación, investigación y socialización del conocimiento ambiental.

#### **IV. PROGRAMAS Y UNIDADES**

**IV.I Programas.** Para soportar la unidad de gestión es necesario instaurar cuatro programas de gestión interpretativa:

**IV.I.I Programa de interpretación y educación ambiental.** Se deberán crear subprogramas dirigidos a los diferentes tipos de visitantes potenciales del jardín botánico-UCAJN tales como:

*Interpretación ambiental dirigida a niños de 2 a 5 años.* Se recomienda realizar un estudio detallado con docentes del área pre-escolar, los cuales contribuyan con herramientas apropiadas con este tipo de visitantes.

*Interpretación ambiental dirigida a niños de 6 a 12 años* de instituciones educativas de básica primaria. Ya establecida mediante la charla modelo elaborada (anexo H).

*Interpretación ambiental dirigida a adolescentes.* Se requiere realizar una prueba piloto de interacción entre el visitante y el medio a interpretar que permita determinar sus necesidades.

*Interpretación ambiental dirigida a adultos.* Establecer los parámetros necesarios para realizar visitas con diferentes grupos con personas del común (grupos de empresas, entidades, tercera edad).

*Interpretación ambiental para grupos específicos.* Teniendo en cuenta que el jardín botánico es potencial para estudiantes interesados en investigaciones y personal académico-científico se debe fortalecer una programa donde se resalten los aspectos ecológicos, la taxonomía, utilidades y potencialidades de las plantas existentes, de tal forma que se los visitantes puedan vislumbrar oportunidades de investigación y posibles intercambios de información. En la actualidad ya existen algunos cimientos gracias al conocimiento de algunas necesidades de la comunidad académica-estudiantil de la Universidad del Cauca, que servirán como soporte para un posterior estudio interpretativo realizando visitas.



*Interpretación ambiental para discapacitados.* Realizar un estudio bibliográfico detallado en diferentes áreas protegidas que conduzca a determinar las necesidades de este tipo de visitante y la forma como debe ser atendido con el fin de brindarles un buen servicio.

**IV.I.II Programa de capacitación.** Con el propósito de prestar un buen servicio al visitante, se deberán crear tres subprogramas:

*Capacitación para intérpretes locales.* Realizar cursos de capacitación y actualización sobre las diferentes actividades que se llevan a cabo en el jardín botánico-UCAJN a los potenciales intérpretes ambientales, con el fin de entregar de forma adecuada el mensaje al visitante y paralelamente generar fuentes de empleo que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la vereda La Rejoja y sectores aledaños.

*Capacitación para el personal administrativo del jardín botánico-UCAJN.* Es necesario realizar capacitaciones, actualizaciones y participar en diferentes eventos regionales-nacionales concernientes a las dinámicas y tendencias de investigación, políticas y educación que se vienen desarrollando en los jardines botánicos del país y del mundo; con el fin de conocer e implementar nuevas herramientas útiles para el jardín botánico-UCAJN y adquirir capacidad de gestión ante las entidades de carácter ambiental.

*Capacitación para docentes de básica primaria y secundaria.* Se deberán implementar cursos de perfeccionamiento y formación de profesorado para aportar un preciso y adecuado conocimiento científico-ecológico de la zona, contribuyendo paralelamente con la creación de buenos programas escolares, ajustados a las capacidades y necesidades de los alumnos. Así, los maestros adquirirán autonomía suficiente para ejercer las funciones de monitor y guía cuando realicen visitas con sus alumnos y no haya disposición de intérpretes.

**IV.I.III Programa de extensión y voluntariado.** Promover campañas en la localidad y en la región con el propósito de involucrar a personas naturales, instituciones públicas y privadas en las dinámicas adelantadas en el jardín botánico.

**IV.I.IV Programa de prestación de servicios.** El jardín botánico como un espacio que brinde oportunidades para la realización de eventos sociales tales como bodas, bautizos, reuniones de trabajo, venta de plantas, estudios y asesorías en proyectos de investigación sobre manejo, conservación de la flora, recurso hídrico y ecosistemas en general.

**IV.II Unidades.** Existe una unidad de gestión interpretativa, el jardín botánico-UCAJN. Para poner en marcha el programa de interpretación-educación ambiental y prestar un excelente servicio al visitante se requiere realizar una serie de modificaciones al terreno e instalar los servicios interpretativos necesarios.

**IV.II.I Los sitios de interés actuales del jardín botánico-UCAJN.** A continuación se proponen los contenidos correspondientes y se dan algunas recomendaciones para los actuales sitios de interés establecidos mediante el análisis de la charla realizada con los niños de las instituciones RP-CNFJCF, las encuestas a la comunidad universitaria y las entrevistas realizadas a algunos trabajadores de la finca la Rejoja:

- **Casa de administración.** Este espacio es ideal para dar una introducción al jardín botánico, su importancia en la localidad y región para adelantar procesos de conservación e la flora, desarrollar actividades de educación ambiental, conocer las oportunidades de investigación y encontrar un sitio de disfrute y sano esparcimiento. Se hará referencia también a la historia y mediante comparaciones del espacio actual con el que se hubiera encontrado en tiempos pasados cuando no había incidencia humana se buscara la reflexión de los visitantes.
- **Selva andina Secundaria Yaku.** El servicio interpretativo se debe realizar por el sendero ecológico que atraviesa esta selva, con el fin de protegerla y conservarla. Existen 12 sitios de interés donde deberá enfocarse la interpretación: la entrada, las epifitas, las trepadoras, el árbol inclinado, las plantas estranguladoras, el bambú, planta insignia del jardín, árbol caído, hojas caídas, nacimiento de agua, semillas llamativas, a la salida las heliconias. Estos sitios pueden variar dependiendo de la época del año y la ampliación de la selva.

El mantenimiento del sendero ecológico se deberá realizar dentro los límites establecidos con el fin de evitar el deterioro de los procesos ecológicos que se vienen dando de forma natural, por ejemplo el crecimiento de especies encima del puente y los rastrojos. Se debe incrementar y monitorear el crecimiento de la colección de orquídeas y realizar repoblamiento con especies propias de la región a lo largo de la selva, para contribuir en la conservación del nacimiento de agua.

- **Ambiente Xerofítico y de suculentas.** El mensaje deberá enfocarse hacia la adaptación del terreno para el desarrollo de plantas xerofíticas y suculentas, sus características morfológicas-fisiológicas que les han permitido adaptarse a este tipo de ambiente y algunos usos potenciales. Se sugiere continuar aumentando la variedad de especies y continuar con el mantenimiento que se le ha venido dando.

Se deberá construir un invernadero especial para el desarrollo y mantenimiento de las especies xerofíticas y suculentas que ingresen continuamente al jardín, ubicado de forma adyacente a esta zona. Se propone la adecuación de un sitio de

descanso ubicado cerca al árbol de guamo, que contribuirá en la estética del lugar y el disfrute del visitante y la construcción de una cerca viva de varios estratos para evitar la incidencia del pasto en las inmediaciones del área.

- **Compostera.** La interpretación debe estar enfocada principalmente en la caracterización del lombricultivo y la preparación de abonos orgánicos, su importancia como reductores de contaminación y detrimento del suelo. Se propone crear un espacio propio para el lombricultivo donde se diseñen camas apropiadas ubicadas estratégicamente para una buena observación por parte del visitante. Las diferentes especies de cactus deberán ser reubicadas en el sombreador adyacente al ambiente xerofítico y de suculentas.
- **Zona blanca.** La temática de interés partirá del significado de las flores blancas, su relación con los valores humanos, y la descripción de características morfológicas-fisiológicas de las flores y su importancia en la polinización.
- **Selva andina natural Los Duendes.** Teniendo en cuenta que Morales (1992) no recomienda realizar interpretación -al menos "in situ"- sobre los lugares ecológicamente frágiles o delicados desde el punto de vista histórico, arqueológico o natural porque ello implica el aumento de visitas y consecuentemente acelera la degradación del espacio (Sam, 2005); no es recomendable construir un sendero en su interior, por esto se sugiere seguir con la observación desde la carretera. Las temáticas a tratar deben estar directamente relacionadas con la importancia de proteger-conservar las selvas y la influencia de las actividades específicamente de tipo antrópico que han venido alterando su dinámica. También se resaltará el valor cultural por medio de cuentos legendarios propios de la localidad y que tienen una incidencia directa en conservación de la naturaleza.

De su protección y cuidado depende la conservación de la quebrada el Zanjón, de ahí la importancia de continuar con el proceso de revegetalización con especies propias de la región hacia el pastizal. Se plantea crear un mirador pequeño en guadua junto a las parcelas experimentales frente a la zona recreacional propuesta, para que el visitante pueda observar las formas del relicto y la problemática de los monocultivos adyacentes. El jardín botánico-UCAJN deberá adquirir herramientas visuales como binoculares para facilitar al visitante una mejor observación del sitio.

- **Parcelas permanentes.** Los focos de interés estarán dirigidos hacia las actividades de investigación adelantadas en suelos propios de la región, enfatizando en la influencia del agua sobre el arrastre de nutrientes e incremento de la erosión (en áreas inclinadas) y la función e importancia de las arvenses como especies retenedoras, disminuyendo el desgaste del suelo.

Para que el recorrido sea enriquecedor se recomienda la creación de un sendero de entrada y salida a través de las parcelas, de tal forma que el visitante interactúe directamente con su entorno. Es importante que haya un mantenimiento y monitoreo constante tanto en el interior como los alrededores de las parcelas. Si el proyecto no tiene carácter de continuidad se propone repoblar estas áreas con especies vegetales silvestres (árboles y arbustos).

- **Laberinto.** Apto para la recreación de niños, donde se deben llevar a cabo actividades dirigidas por los guías del jardín botánico-UCAJN. Es importante seguir manteniendo esta zona limpia, libre de obstáculos que puedan perjudicar el bienestar físico del niño, igualmente se recomienda permitir el incremento de las ramas a lo ancho del cada ciprés y mantenerlos con una altura moderada acorde con la estatura de los niños. Se propone que se instalen señales llamativas para que indiquen la entrada y salida del laberinto. Colocar un asta con una bandera atractiva donde se muestre la flor insignia del jardín (*Meriania speciosa*) en el centro del laberinto y en los extremos de los caminos falsos instaurar figuras de barro que le indiquen a los niños que se han equivocado.
- **Sombreadores.** La temática deberá enfocarse en instruir al visitante sobre los procesos de aclimatación y el seguimiento que se da a las plantas una vez ingresen al jardín botánico provenientes de diferentes lugares. Se recomienda construir estantes en guadua para una ubicación organizada de las plantas de acuerdo con criterios ecológicos y de procedencia que faciliten la observación, el aprendizaje y el desplazamiento del visitante.

Se propone continuar con las actividades de limpieza dentro del área y a su vez desarrollar acciones que conlleven a crear un sentido de pertenencia y compenetración con la naturaleza, estimulando al visitante a un posterior regreso. Con los niños se propone realizar actividades de siembra por medio de semillas y para los adultos invitarlos a trasplantar un árbol listo para su posterior desarrollo en una zona determinada del jardín botánico-UCAJN.

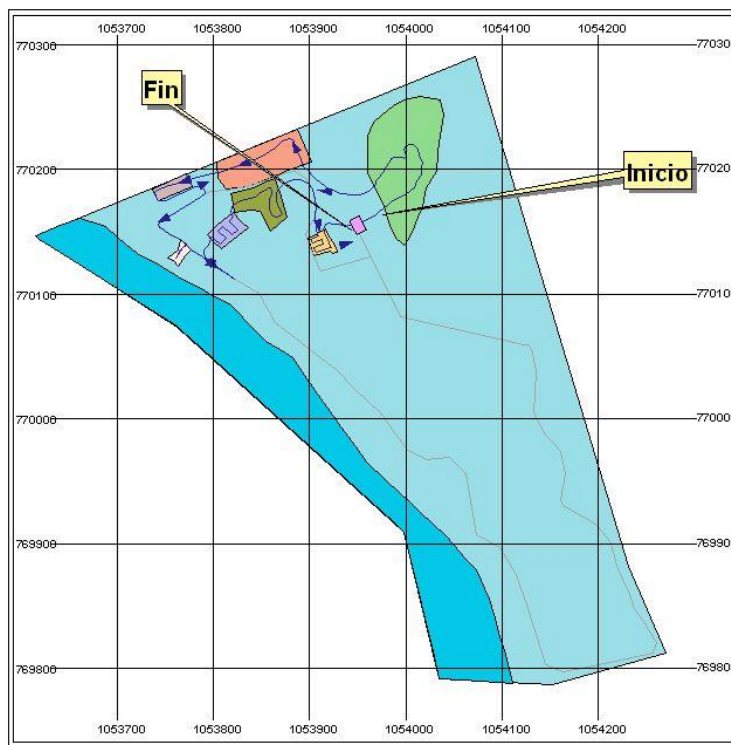
- **Invernaderos.** Área para el establecimiento de bancos de germoplasma con fines investigativos. Es necesario brindar al visitante la información pertinente sobre el uso potencial, el valor económico y la importancia de conservar algunas especies de plantas propias de la región. Se propone continuar con las actividades de limpieza dentro de la zona. Es necesaria la reubicación de las distintas especies vegetales en los sombreadores con el fin de delimitar, clarificar los espacios y sus funciones, para evitar confusión en el visitante.
- **Huerto medicinal.** La información interpretativa estará fundamentada en las propiedades de algunas plantas medicinales, aromáticas, especias, entre otras y la importancia de preservar el conocimiento tradicional sobre el uso potencial que las comunidades de la región han dado a estas especies a través de la historia.

Para el ingreso de los visitantes es importante la ampliación de los corredores y un mantenimiento constante de las huertas. Sería ideal la adecuación de un espacio propicio para el descanso del visitante debajo del árbol de nacedero. Seguir impulsando actividades de siembra y paralelamente cultivar árboles para sombra en puntos estratégicos. Sería importante incluir una polisombra o una combinación de esta con área invernadero que garantice el incremento de las plantas en el área.

- **Rosaleda.** Para la interpretación es importante resaltar la belleza y la variedad de rosas, como también su importancia a nivel comercial y el significado que representan para el ser humano.
- **Estación climatológica.** La interpretación realizada deberá estar dirigida principalmente a la comunidad universitaria e interesados en actividades investigativas de extensión adelantadas en el jardín botánico. El servicio debe enfocarse en la importancia de la estación para la prevención de desastres naturales en ecosistemas estratégicos protegidos regionales mediante el monitoreo constante de variables ambientales. Para comodidad del visitante y estética del lugar es fundamental la limpieza de sus alrededores. También es elemental colocar señales de seguridad para evitar cualquier inconveniente con el visitante.
- **Selva intervenida.** El mensaje deberá enfocarse en la importancia de conservar estas pequeñas áreas de selva como fuentes productoras de oxígeno y por consiguiente reductoras de la contaminación. La interpretación puede verse limitada cuando no se realizan caminatas por la carretera central por cuanto esta zona se encuentra a la entrada del jardín botánico, alejada de las zonas actuales aptas para realizar recorridos.

**IV.II.II Recorridos establecidos en el estudio.** De acuerdo a la charla elaborada con los niños de las instituciones educativas RP–CNFJCF, las encuestas a la comunidad universitaria y las entrevistas realizadas a trabajadores de la finca la Rejoya, el recorrido por el jardín botánico tendrá como punto de partida la casa de administración, donde deberá brindarse una información introductoria con contenidos apropiados. La trayectoria a seguir para los niños menores de 12 años será la siguiente: selva Yaku-ambiente xerofítico y suculentas-compostera-zona blanca-selva los duendes-laberinto-sombreadores e invernaderos-huerto medicinal–casa de administración (Figura I). El trayecto para la comunidad universitaria deberá ser el siguiente: selva Yaku–frutales-ambiente xerofítico y suculentas–compostera-zona blanca-selva los duendes–parcelas permanentes-sombreadores e invernaderos-huerto medicinal–estación climatológica–casa de administración (Figura II). Este recorrido estará sujeto a modificaciones a medida que se establezcan nuevas áreas y se den algunas reestructuraciones en el jardín botánico.

**Figura I. Recorrido para niños menores de 12 años.**



0.2 0 0.2 Kilometers

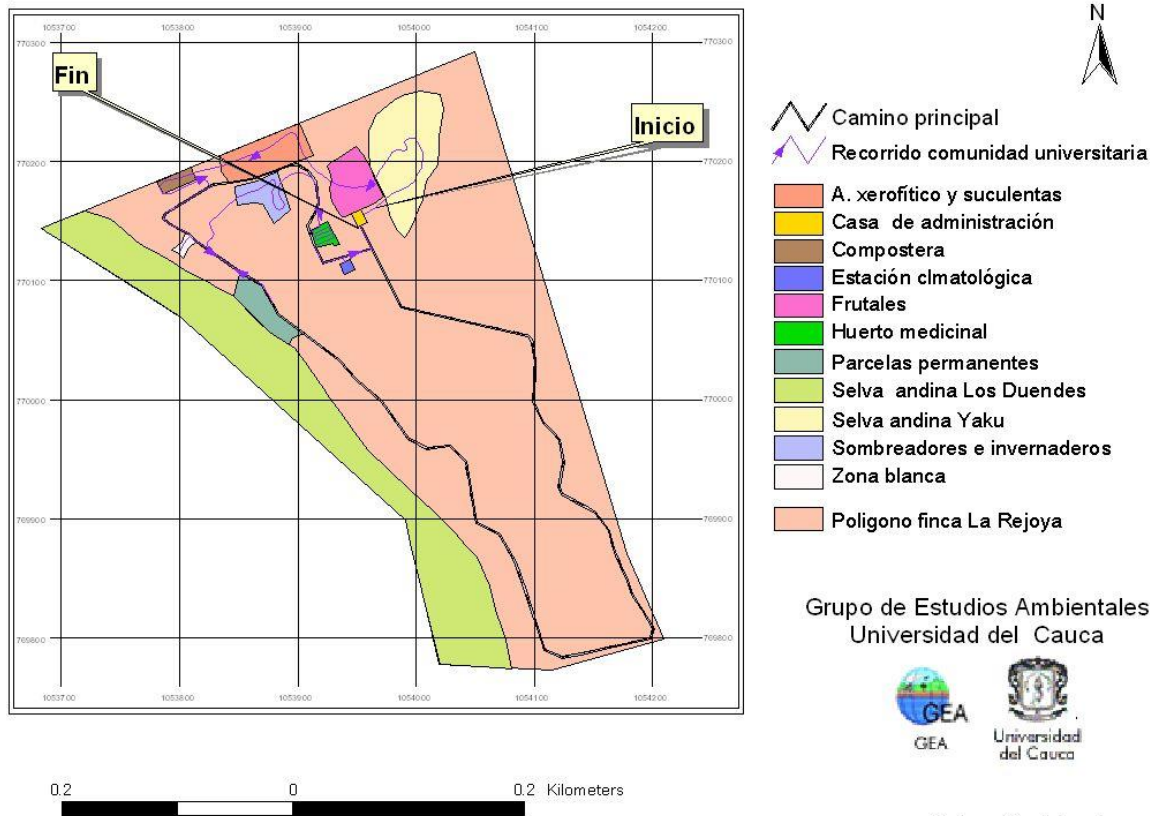
- N
-  Recorrido para niños
  -  Camino principal
  -  A xerofítico y suculentas
  -  Casa de administración
  -  Compostera
  -  Huerto medicinal
  -  Laberinto
  -  Selva andina Los Duendes
  -  Selva andina Yaku
  -  Sombreadores e invernaderos
  -  Zona blanca
  -  Polígono finca La Rejoja

Grupo de Estudios Ambientales  
Universidad del Cauca



Cartografía elaborada por:  
Cruz, M. Castro, L. Joaquín, S.

**Figura II. Recorrido para comunidad Universidad del Cauca.**



Cartografía elaborada por:  
Cruz, M. Castro, L. Joaquín, S.

#### IV.II.III Jardín botánico-UCAJN, espacio para interpretación ambiental.

Propuesta a largo plazo para realizar una estructuración profunda y gradual del espacio-finca La Rejoya teniendo en cuenta dos perspectivas: transformación de las áreas del parque temático y creación-modificación del espacio jardín botánico (figuras III y IV), que se describen a continuación:

**a. Consolidación del jardín botánico-UCAJN en la finca La Rejoya.** En primera instancia, el jardín botánico-UCAJN deberá ser el proyecto existente en la finca La Rejoya y los espacios de producción pertenecientes al parque temático deberán acoplarse a los lineamientos de un jardín botánico para ser reemplazados con el tiempo por espacios para la conservación, investigación de la flora, recreación y educación ambiental para el visitante, como se propone a continuación:

El área de producción porcícola deberá transformarse un **centro de exhibiciones** con **un banco de semillas, un aula de proyecciones, un espacio para la venta** de recordativos propios de un jardín botánico (ej: credenciales con semillas colectadas de árboles presentes en la zona e información representativa de los mismos) y el **centro interactivo** donde el visitante pueda conocer y aprender de forma detallada cada zona o ambiente existente y sus oportunidades en el jardín botánico gracias al soporte tecnológico.

La casa del mayordomo deberá ser repellada, pintada, con ventanas y puertas de madera, corredores anchos con barandas de madera, materas colgadas en sus alrededores, vigas de madera de tal manera que el visitante pueda apreciar el estilo de una casa **campesina modelo**.

El área de producción de especies menores (conejos, camuros y curies) será reemplazado por el **rincón del bonsái**, que tendrá como propósito mostrar una fascinante colección de diferentes especies de plantas que se desarrollan en la región tales como: el naranjo, el guayabo, el guayacán, entre otros; se recomienda que su estructura sea construida a base de ciprés con una disposición paralela formando un arco que conduzca al visitante por un sendero en forma de U, el cual permita visualizar en sus costados las especies de bonsáis.

En un sector del cultivo de caña junto con el laberinto se propone construir un amplio **sector recreacional** para niños con construcciones en madera acordes con el entorno (pasamanos, columpio, sube y baja, ruleta, resbaladores acompañados de construcciones en madera como una torre, paredes de escalar, brinca, entre otros), donde funcionara un centro taller para trabajo con niños de 2 a 5 años, amoblado con sillas, mesas, material didáctico como títeres, pinturas, colores, papel, crayolas para realizar actividades que promuevan en el niño la valoración de la naturaleza.



Hacia la parte central del actual cultivo de caña de azúcar adyacente al sector recreacional se deberá construir la **zona de la evolución**, cuyo objetivo será mostrar al visitante el proceso evolutivo de las plantas, desde sus orígenes en el ambiente acuático, pasando por las briofitas, las gimnospermas y terminando con las angiospermas (monocotiledóneas y secuencialmente las dicotiledóneas). Este ambiente será elaborado en forma de espiral, con una entrada sobre la carretera principal frente al jardín primaveral y con un sendero interno a base de piedra, de doble sentido separado por plantas ornamentales sembradas en un canal central. A cada lado del sendero se colocaran las plantas antes mencionadas partiendo de las dicotiledóneas hasta llegar hasta el centro del espiral donde se encontrará un pozo de agua rodeado por las briofitas.

En el área de hortaliza y musas recomienda construir **un espacio ritual-ceremonial**, a base de bambú, con un sitio de influencia rodeado por resucitado (*Hibiscus sp*) y sembrado por pasto que debe permanecer podado. Este lugar será de gran interés para realizar eventos sociales-religiosos, convirtiéndose en una fuente de ingresos para el jardín botánico.

En la zona del cultivo de caña en uno de los lados del área de evolución se situara un **mirador** de avistamiento construido en madera resistente con un techo en teja, con dos estaciones, una en la parte intermedia y otra en la cima, para que el visitante pueda divisar el jardín botánico desde una mejor panorámica.

En un sector del actual cultivo de caña, adyacente al espacio ritual-ceremonial y a la zona de la evolución, se deberá construir un **mariposario** en forma de pupa, con el objetivo de crear un hábitat apropiado para el cultivo de diferentes especies de mariposas, el cuál pueda también ser observado desde la torre de avistamiento. Se pretende que a futuro este lugar se convierta en una fuente de ingreso para el jardín botánico al plantear estrategias de comercialización y venta de especies.

Al lado de la colección de robles, frente al bosque de mitos y leyendas se deberá crear **la xilotéca** una colección de maderas que representará la flora local y de otras regiones del país, cuyo propósito será mostrar el valor científico y económico de las maderas existentes. Para esto se construirá un kiosco en forma circular a base de madera y techo de paja, donde se exhibirán diferentes fragmentos de las muestras colocadas sobre las paredes del mismo. En las áreas despejadas alrededor de este lugar se deberán sembrar árboles de sombra e instalar bancas para el disfrute del visitante.

En la zona de ganadería, adyacente a la selva andina secundaria Yaku, se recomienda instalar **el jardín primaveral**, diseñado en forma de corazón rodeado de bancas para el descanso y disfrute a su alrededor. En este espacio se deberán sembrar plantas ornamentales tales como: rosas, tulipanes, margaritas,

azucenas, azaleas, entre otras; las cuales muestren diferentes diseños y figuras de atracción para el visitante.

En la parte actual del cultivo de caña de azúcar, al lado del parqueadero, espacio ritual-ceremonial y mariposario se deberá crear el **área de plantas raras y en peligro de extinción** previo estudio de identificación, adaptación y procedencia consultando bases de datos con plantas en estas condiciones como las listas rojas preliminares de plantas vasculares de Colombia (Calderón, 2003). Esta zona se deberá crear con el propósito de mostrar e instruir al visitante sobre la función que desempeñan estas plantas dentro de un ecosistema y por consiguiente la importancia de valorarlas y conservarlas. En sus alrededores se deberán construir casetas para el descanso y el disfrute por ser zona central apta para contemplar las áreas aledañas.

La bodega se deberá acondicionar como **un espacio de almacenamiento** para materiales y herramientas utilizadas para el mantenimiento y la siembra de plantas por parte del jardín botánico-UCAJN.

**b. Reestructuraciones para el jardín botánico-UCAJN.** Con respecto a las zonas que existen actualmente en el jardín botánico-UCAJN se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

La casa de administración deberá ser instaurada como un **centro de visitantes** que será la unidad planificadora y expositora del programa interpretativo a implementar; deberá ser acondicionada y construida con el propósito de disponer al visitante a un encuentro agradable con la naturaleza. Este lugar deberá contar con las siguientes instalaciones:

*Zona de recepción – información*, deberá estar acondicionada con un área de descanso y una para recepción, donde se instalara una mesa con la información oportuna en folletos informativos para el visitante y un servicio de teléfono público. Aseos, servicios sanitarios (duchas, sanitarios, lavamanos) para damas y caballeros. Adecuar tres canecas de basura marcadas para reciclaje (de forma llamativa) en un lugar estratégico del centro de visitantes completamente visibles y de fácil acceso para los usuarios

*Área de primeros auxilios*, deberá poseer instrumentos básicos para una atención oportuna como un botiquín, una camilla, y una persona capacitada para la atención.

*Laboratorio y herbario*, adecuación de un espacio para la instalación de equipos para investigación y colección de plantas tipo herbario presentes en el jardín botánico con fines investigativos y didácticos.

*Cafetería*, espacio para la tertulia y consumo de alimentos que podría ser administrada por personas de la localidad.

**La selva andina secundaria Yaku** se deberá ampliar hacia una parte del terreno actualmente utilizado para la ganadería por parte del parque temático y hacia la parte limítrofe con la carretera de la vereda La Rejoja.

La selva intervenida deberá ser extendida hacia los cultivos de caña, yuca, lulo, higuierilla, y las colecciones de robledal y palmétum, trasladando la carretera central del jardín botánico hasta el límite interno propuesto para esta selva. Una vez reestructurada, será necesario cambiar su nombre por **selva de mitos y leyendas**, donde se recopilen los principales cuentos típicos del departamento del Cauca y la región, que serán contados a través de un sendero interpretativo. El mensaje se transmitirá a través de obras artísticas que personifiquen los protagonistas de estos cuentos al igual que una breve narración en un panel de madera resistente. Todo esto contribuirá a conservar el legado cultural.

La selva andina natural “Los Duendes” se denominara **selva andina natural “El Zanjón”** que deberá ser ampliada hacia el camino principal del jardín botánico por los espacios libres (el pastizal) adyacentes a las parcelas experimentales y el área de leguminosas para contribuir en la conservación de la quebrada El Zanjón.

Ampliación de la colección de **palmetum** hacia la zona limítrofe de la finca la rejoja y hacia el robledal.

**El robledal** deberá ser extendido hacia el área desocupada perteneciente al parque temático.

Ampliación de la **compostera** hacia la actual colección de musas de tal forma que se construya un espacio propio para el lombricultivo y haya mayor área para la preparación de abonos.

Ubicación de la colección de **las leguminosas** en el área de las musas adyacente a la compostera.

Desplazamiento de la rosaleta y la zona blanca al **jardín primaveral**:

Ampliación del **huerto medicinal** hacia la rosaleta una vez esta área sea trasladada al jardín del amor.

Creación del **un campo experimental** en el actual sembradío de lulo, el cual será utilizado para pruebas piloto de proyectos de investigación para adaptación de cultivos a nuevos terrenos.

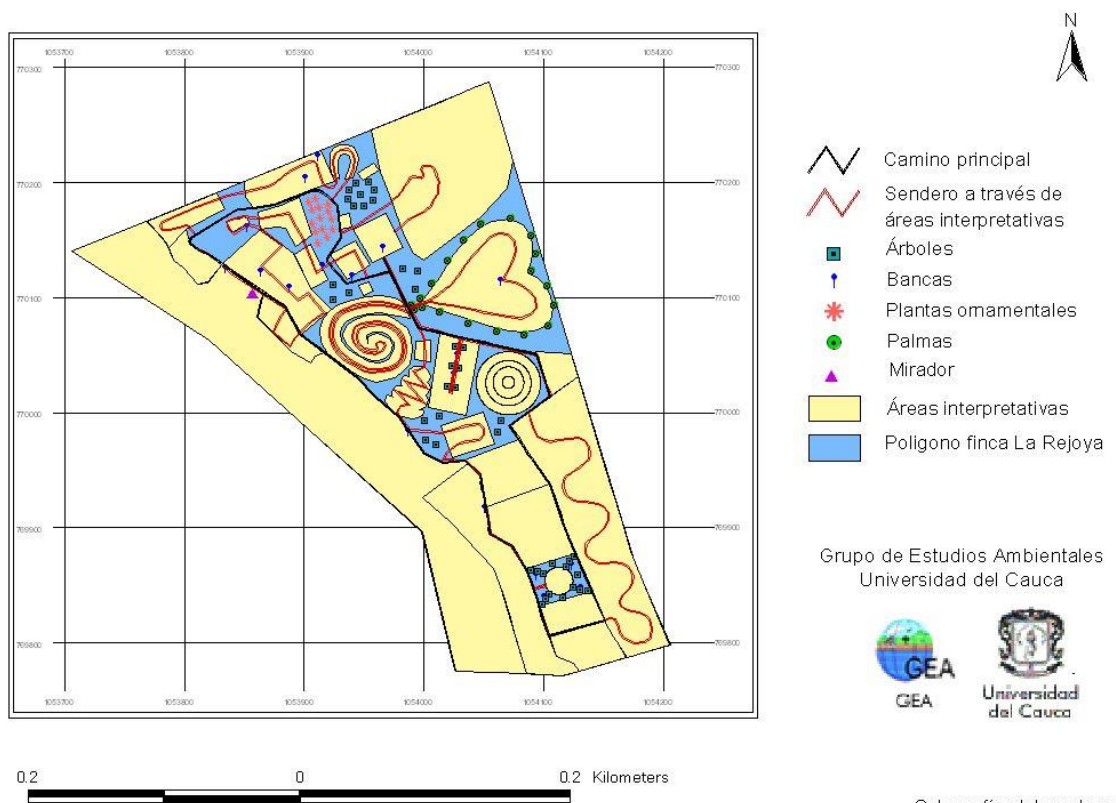
Creación de **la granja agrícola** en el actual cultivo de café, donde se deberá mostrar los diferentes cultivos propios y útiles en la región tales como café, plátano, yuca, higuera, maíz, quinua, entre otros.

Construcción de un **parqueadero** en forma circular con un monumento en el centro alusivo al jardín botánico, adyacente a la capilla de bambúes y a la selva intervenida, el cuál sirva de estacionamiento para los medios de transporte utilizados por los visitantes.

Traslado de la **zona de frutales** al actual cultivo de higuera. En esta zona se deberán encontrar plantas tales como el níspero, cítricos, guayabos, entre otros.

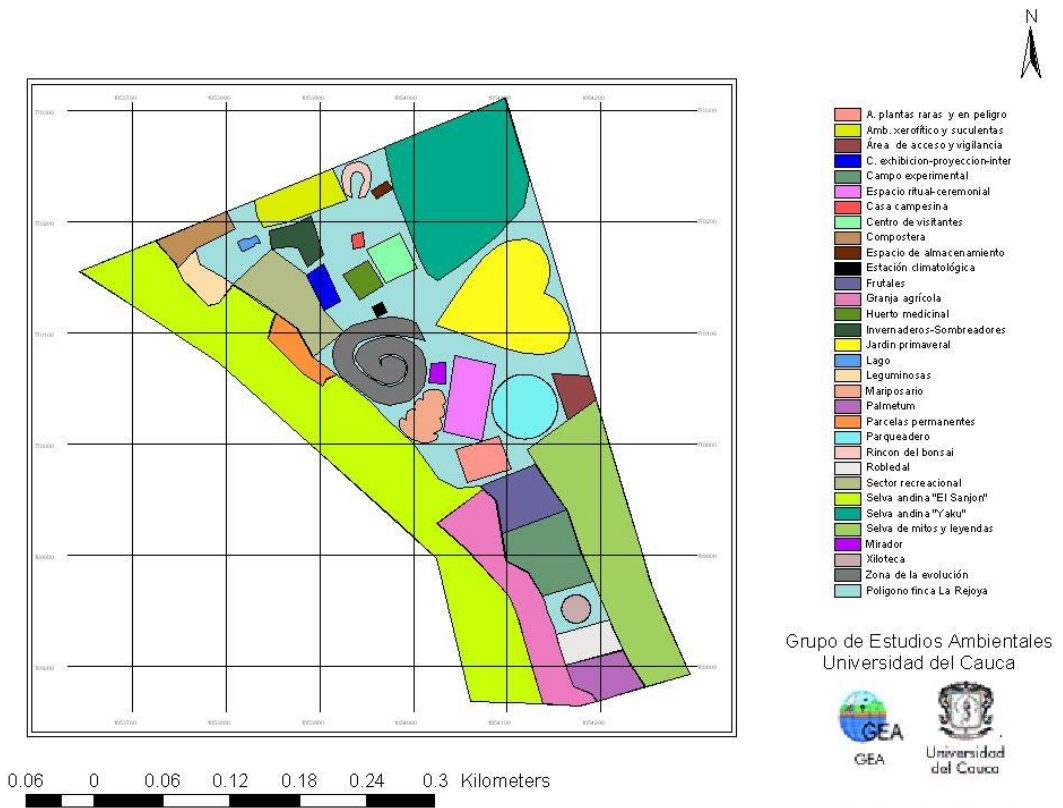
En la entrada principal del jardín botánico se recomienda construir el **área de acceso y vigilancia**, desde donde se coordinara las revisiones respectivas y las actividades concernientes a la seguridad del espacio.

**Figura III. Propuesta interpretativa “jardín botánico-UCAJN”**



Catografía elaborada por:  
Cruz, M. Castro, L. Joaquín, S.

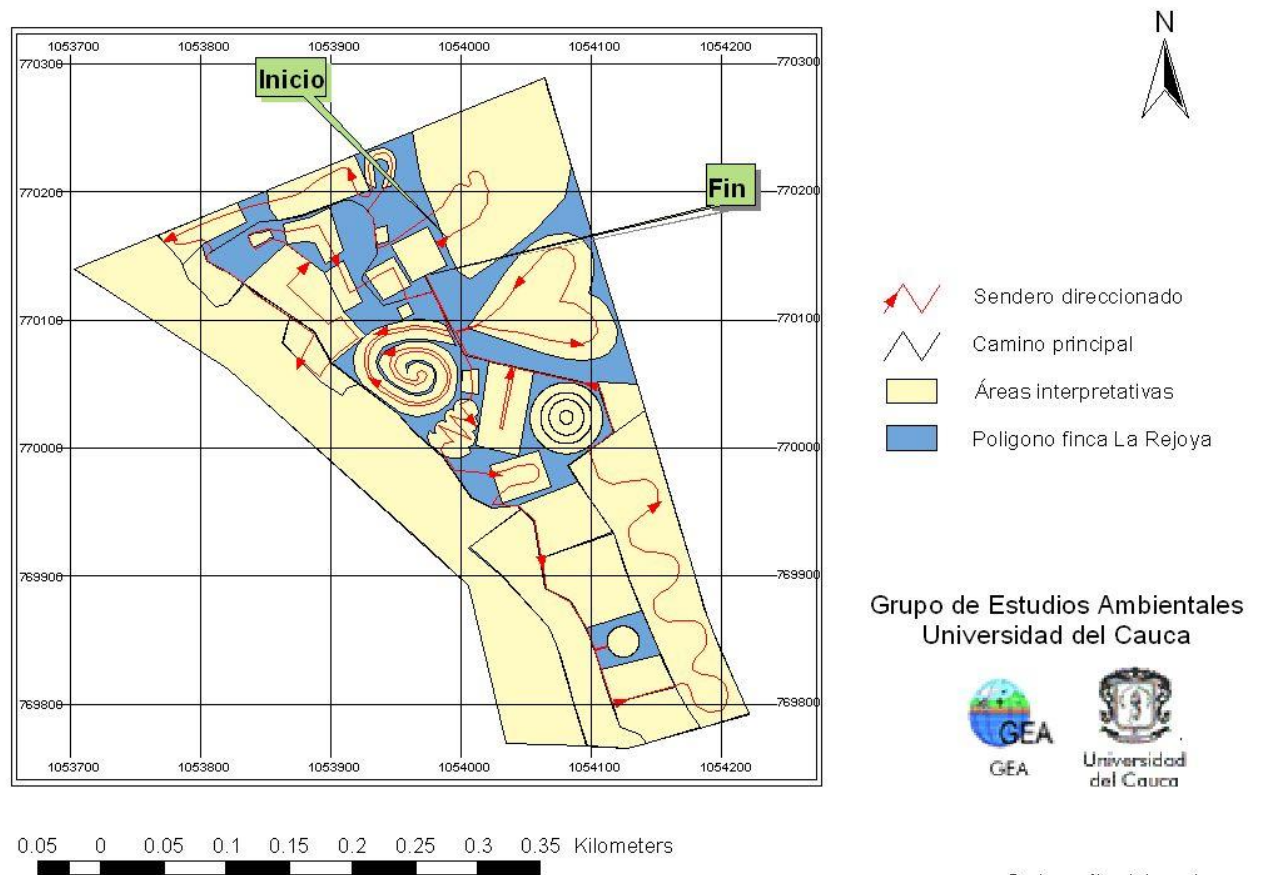
**Figura IV. Zonas propuestas para el “jardín botánico-UCAJN, un espacio para la interpretación”.**



**IV.II.IV Los servicios interpretativos.** Para llevar a cabo las actividades de interpretación en el jardín botánico-UCAJN es aconsejable utilizar medios personales y no personales, con el propósito de ofrecer diferentes oportunidades al visitante.

Todas las zonas propuestas deberán ser acondicionadas con sus **senderos respectivos** a excepción de la selva andina natural “El Zanjón”, porque una instalación de este tipo podría alterar severamente su dinámica. El recorrido base para los senderos interpretativos a través de todas las zonas propuestas comienza por la selva andina secundaria Yaku y termina en el jardín del amor hacia el centro de visitantes tal como se indica en la figura V. Es importante tener en cuenta que el interprete (cuando el recorrido es guiado) o el visitante (cuando el recorrido es autoguiado) puede escoger la ruta que mejor se acomode a sus necesidades, de esta manera la duración del recorrido estará supeditada a estos parámetros.

**Figura V.** Recorrido modelo y direccionamiento para la propuesta interpretativa jardín botánico-UCAJN.



Cartografía elaborada por:  
Cruz, M. Castro, L. Joaqui, S.

A continuación se detallan **los medios no personales** que se deberán instalar para soportar el recorrido autoguiado a través del jardín botánico-UCAJN:

**Paneles interpretativos** para la entrada del jardín botánico y cada zona propuesta, de un tamaño considerable y con un mensaje seductor y atrayente que brinde una visión agradable y en primera instancia incite al visitante a ingresar.

Las plantas más representativas del jardín botánico deberán poseer **etiquetas** atractivas que reflejen aspectos relacionados con la vida cotidiana del visitante, indicando una utilidad directa, su nombre común y por último su nombre científico.

**Señales de dirección** deberán ser colocadas para indicar el recorrido base y los puntos de atención y servicio para el visitante

Los materiales recomendados para construir de senderos, edificaciones, huertas, paneles, señales de dirección y las etiquetas son la guadua y la madera resistente por ser típicas de la región y armónicas con el entorno, aunque sus grandes limitantes son el clima y el vandalismo. Otros materiales aptos son los plásticos, metales de varios tipos, e incluso cemento, que pueden combinarse con técnicas de serigrafía, bajo relieve, adhesivos, encapsulados y pinturas (Morales, 1998).

En el momento de realizar un recorrido sin guía un **folleto informativo** será una herramienta fundamental para que el visitante se dirija y tenga conocimiento de las oportunidades en cada una de las zonas propuestas.

Otros medios útiles para soportar la interpretación sin utilización de guías serán las **exhibiciones** de plantas y la utilización de **audiovisuales automáticos** como diapositivas o videos informativos en el respectivo centro establecido.

De otro lado **los medios personales** que se deben utilizar son:

**Los paseos guiados** se recomiendan realizarse con grupos menores de 30 personas debido a la capacidad de carga del jardín botánico. Los intérpretes locales previa capacitación y utilizando las técnicas de comunicación apropiadas conducirán a los visitantes a través de los senderos.

Otra herramienta útil de interpretación será incitar al visitante al **desarrollo de habilidades** como la identificación de destrezas con niños por medio de la pintura, el dibujo y los juegos con rompecabezas en el sector recreacional, la visualización oportunidades de trabajo e investigación para estudiantes, capacitaciones y actividades de traslado y siembra de plantas con adultos.

Dentro de este rango también son importantes **las conferencias** de capacitación para personal administrativo, intérpretes y grupos de visitantes específicos.



Cuando las condiciones climáticas dificulten el acceso a las diferentes zonas del jardín botánico se recomienda utilizar **audiovisuales atendidos por personal** como diapositivas.

**IV.II.V Otras consideraciones.** Para poner en marcha el plan se requiere dos personas calificadas el desarrollo de procesos interpretativos dentro del personal administrativo para dirigir todos los estudios y aspectos concernientes a la interpretación, el monitoreo constante y evaluación progresiva; la capacitación de cuatro intérpretes locales y la continua participación del programa de biología, docentes y estudiantes con aportes que fortalezcan el jardín botánico.

Una vez se empiece a ejecutar la interpretación se deberán realizar campañas de promoción y divulgación de los servicios que ofrece el jardín botánico a instituciones educativas de primaria y secundaria, grupos de tercera edad, comunidad universitaria y payanesa en general.

Un recorrido virtual deberá ser diseñado en el portal web del jardín botánico-UCAJN para que los cibernautas puedan seguirlo por las diferentes zonas unas veces establecidos completamente los servicios.

Con el propósito de facilitar la llegada de los visitantes es necesario buscar alternativas con las empresas de transporte público que permitan ampliar la ruta hasta el jardín botánico-UCAJN. Esto contribuiría a mejorar la calidad de vida de la comunidad al facilitar el acceso e incrementar sus actividades comerciales con la prestación u ofrecimiento de servicios al posible público visitante.

## **V. REQUERIMIENTOS DE INVESTIGACIÓN COMPLEMENTARIA**

Durante el desarrollo de este plan interpretativo surgieron nuevos temas que necesitan ser estudiados y analizados a fondo para que la interpretación sea enriquecedora y continuamente cambiante como lo indica Morales (2007). Las temáticas más relevantes para centrar los futuros esfuerzos son:

Realizar un inventario florístico de las especies encontradas en el jardín botánico-UCAJN destacando las más representativas para realizar la respectiva interpretación y el diseño de etiquetas con mensajes atractivos.

Teniendo en cuenta que el jardín botánico-UCAJN, además de su riqueza estética debe reflejar en su dimensión ambiental todas las características físicas, bióticas y culturales de la región (Figuroa *et al.*, 2002) es importante complementar el plan de interpretación con estudios detallados de tipo social en la zona de influencia que permitan consolidar y ampliar sus perspectivas.

Investigar y elaborar un registro de los mitos y leyendas más comunes del suroccidente colombiano con el propósito de enriquecer la información suministrada en la selva de los mitos y leyendas.

Teniendo en cuenta que este plan no ofrece el nivel de detalle suficiente para dar las especificaciones de los diseños, es necesario desarrollar una planificación de servicios, cuyos resultados arrojarán las propuestas técnicas, de diseño y las fases necesarias para construir, emplazar y operar los diferentes servicios interpretativos (Morales, 1998).

## **VI. EJECUCIÓN**

La ejecución estará supeditada a la disponibilidad de tiempo y recursos de la entidad administrativa del jardín botánico-UCAJN, liderada por el Grupo de Estudios Ambientales de la Universidad del Cauca.

## **VII. EVALUACIÓN Y CONTROL DEL PLAN**

Es necesario poner en marcha la interpretación para poder evaluar el plan propuesto. Esta etapa tendrá como finalidad evaluar si el mensaje ha llegado a sus destinatarios de forma interesante, didáctica y entretenida.

El monitoreo constante de las experiencias del visitante en el jardín botánico-UCAJN es clave para la evaluación tal como lo recomiendan Bushell y Griffin (2006) quienes argumentan que un elemento importante para la planificación y el manejo de áreas protegidas es monitorear y consecuentemente entender la experiencia vivida por el visitante. De igual forma Sheppard (2006) en Bushell y Griffin (2006) indica que una revisión regular de las experiencias del visitante y una interpretación cuidadosa de los datos recolectados deben convertirse en una herramienta estándar de un área protegida. Para esto, se recomiendan estudios basados en encuestas realizadas en el momento de la visita en lugares estratégicos del jardín botánico, enfatizando en la importancia y la calidad de los servicios interpretativos y facilidades brindadas a los usuarios (Forist, 2003); otra técnica de investigación son las conversaciones amistosas e informales con los visitantes que brindan una visión cualitativa de lo que ellos piensan acerca del jardín botánico (Honig, 2000). Es importante, también considerar los criterios del personal administrativo con respecto a la ejecución del plan. Todo lo anterior permitirá mejorar y reformar continuamente las formas y medios de comunicar el mensaje y la pertinencia de su significado en el área (Del Solar, 2003).

## **VIII. REFERENCIAS Y ANEXOS**

La información complementaria esta representada por la charla modelo de la fase de aplicación y las referencias utilizadas en este plan se encuentran en la bibliografía (Ibíd., 2003).