

5773
H375
0-54



000168

Corporación Escuela Pedagógica Experimental

8011082

000303

INFORME FINAL DEL PROYECTO LA SILVICULTURA UNA ALTERNATIVA MAS EN EL ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE



INVESTIGADOR: GABRIEL HERNÁNDEZ R.
ASESOR: DINO DE J. SEGURA R.

La sistematización de esta investigación fué posible por la financiación suministrada por el Instituto para Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico - IDEP, de Santafé de Bogotá

Las actividades a que hace referencia este trabajo fueron adelantadas por alumnos de la Escuela Pedagógica Experimental entre 1990 y 1996.

Santafé de Bogotá, Octubre de 1997

Inv. IDEP
138

O

PRESENTACION

Cuando en 1996 se presentó la posibilidad de conseguir un apoyo del Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (IDEP), vislumbramos la posibilidad de iniciar el proceso, tantas veces aplazado, de sistematizar algunos de los proyectos que se adelantaban en la EPE.

En cuanto al proyecto de SILVICULTURA, en el momento en que apareció la convocatoria ya llevábamos varios años de trabajo, incluso en tal momento ya lo desarrollábamos como un proyecto específico, más que como una actividad incidental.

En este punto vale la pena señalar que los trámites administrativos, previos a la iniciación formal de la actividad de sistematización, condujeron a que sólo hacia finales de septiembre de 1996 ésta se iniciara formalmente. Esta circunstancia se convirtió posteriormente en una dificultad enorme puesto que casi todos los alumnos que adelantaban el Proyecto de Silvicultura cursaban el último año y cuando la recolección de información (para la sistematización) apenas comenzaba, ya no contábamos con ellos.

En cuanto a la sistematización propiamente dicha, el proyecto se enmarca dentro de una práctica institucional en la Escuela Pedagógica Experimental. Esto quiere decir que existen las previsiones internas en la Escuela para que estas actividades se conviertan en una perspectiva de enseñanza de privilegio. Es por ésto que los proyectos no sólo son posibles sino deseables, que se propicia la reflexión sobre la práctica docente cotidiana en las reuniones de asesoría por actividad, en las de formación y en las de exposición de planes de trabajo y resultados; y que se está muy atento a la participación tanto de maestros como de estudiantes en eventos en los que se comunican las experiencias y se reciben las retroalimentaciones que propician la profundización y crecimiento de las iniciativas e innovaciones.

Estas circunstancias hacen que el número de personas que tuvieron que ver con el desarrollo proyecto y luego con su sistematización sea muy grande y su mención difícil y comprometedor puesto que seguramente si se tratara de hacerla exhaustiva, se dejarían por fuera muchas personas. Sin embargo es inevitable señalar a algunos cuya participación fué determinante.

En cuanto a la conceptualización de lo que es y debe ser la Educación Ambiental, la

contribución del compañero Arcelio Velasco ha sido muy importante, tan importante que el capítulo segundo fué elaborado conjuntamente. Anotemos que Arcelio adelanta en la Escuela el Proyecto Cuidados y Conservación de Especies Nativas y que ello propició el que con él se dieran discusiones y comentarios permanentemente.

En lo referente a la recolección de la información para la elaboración de las fichas forestales muchos alumnos trabajaron con dedicación y esmero. De todos ellos recordemos en especial a quienes constituyeron el grupo del Proyecto Silvicultura en los últimos meses: Juan Carlos Caicedo, Miguel Corredor, Ausberto Hernández, Lenin Vela, David Ricardo Riveros, Julián Enrique Sopó, Diego A. Vanegas, Rodrigo W. Torres, Luis M. Segura, Oscar Riveros y Daniel Uricochea. También es grato recordar los aportes de don Rafael Rodríguez, jardinero de la EPE y depositario de saberes tradicionales increíbles.

Finalmente, este proyecto nos ha mostrado fehacientemente las posibilidades de los proyectos de aula. Cuando miramos hacia atrás para reflexionar sobre lo que hicimos, caemos en la cuenta de que posiblemente la categoría de conocimiento escolar, como algo diferente del conocimiento en general se ha extremado mucho. El asunto es que lo que se aprende en el desarrollo de las actividades vá mucho más allá del conocimiento establecido y que muchas veces lo que se logra es conocimiento de punta, como lo muestran algunos de los datos de **el aspecto cultural** en las fichas que se elaboraron y que están como anexo. En el estudio del bosque esto es posible, no preguntamos si siempre no lo será.

CONTENIDO

CAPÍTULO PRIMERO

Introducción

Páginas 1-1 a 1-4

CAPÍTULO SEGUNDO

La educación ambiental

Páginas 2-1 a 2-26

CAPÍTULO TERCERO

**El proyecto,
Generalidades, el proyecto visto en perspectiva
las actividades, actividades típicas y
familias de actividades**

Páginas 3-1 a 3-48

CAPÍTULO CUARTO

El proyecto desde afuera

Páginas 4-1 a 4-16

CAPÍTULO QUINTO

Consideraciones finales

Páginas 5-1 a 5-11

CAPÍTULO SEXTO

Anexos

Páginas 6-1 a 6-21

FICHAS FORESTALES



INTRODUCCION

ILUSTRACIÓN INICIAL: La silvicultura, el bosque y las ciencias afines

Es difícil imaginar un recurso que de más beneficio a los humanos que los bosques. Comida, abrigo, herramientas, y combustible son algunos productos de este tesoro natural. El bosque también es el hogar de muchos animales y plantas, los árboles ayudan a limpiar el aire de la contaminación, mientras lo enriquece con oxígeno y retarda algunas fuerzas destructivas del viento y del agua. Los bosques son uno de los mayores recursos que pueden ser renovados, mejorados y aprovechados. La ciencia que estudia el manejo de los bosques se llama **silvicultura**.

La silvicultura estudia específicamente el comportamiento, la estructura y sobre todo el manejo de las zonas boscosas entendiéndose estas última como regiones claramente delimitadas por factores geográficos, ecológicos, topográficos o de influencia antrópica, caracterizada por una cubierta vegetal, que puede ser de diferentes estratos, componentes, alturas y climas, dependiendo de la interacción de los anteriores factores y de los organismos que se han adaptado o sobrevivido a específicas condiciones ambientales.

A manera de introducción citaremos algunos aspectos disciplinarios, con el fin de dar una idea de la complejidad y posibilidad de las actividades de silvicultura.

1. El conocimiento de los diferentes *factores autoecológicos* que intervienen en una zona de interés, por ejemplo, un bosque tropical y la determinación de los factores climáticos (lluvias, vientos, factor altitudinal, temperatura, biotemperatura, humedad relativa, irradiación solar etc.) que se traducen en observaciones meteorológicas y ecológicas, brindan la posibilidad de relacionar y ampliar el mundo de las observaciones evidentes cuando se estudia una especie, comunidad u organismo en particular, ya que muchas especies son reflejo de la interacción entre los factores

ambientales y su posibilidad biológica y social. En algunos casos se observan endemismos por la especialidad que logra un organismo con respecto a un medio específico, por ejemplo en los bosques que estudiamos encontramos diferentes variedades de frailejones que son especies típicas de los páramos y sub—páramos. Estas especies han sido importantes dentro del estudio ambiental de la zona pues presentan adaptaciones especiales en sus hojas y raíces que les permiten sobrevivir en condiciones extremas de humedad y temperatura.

Existen otros factores desconocidos que pueden ser más influyentes que los climáticos en el comportamiento y la vida de un bosque; pueden ser factores de tipo zonal, los cuales se traducen en respuestas adaptativas en las especies o comunidades, que han sido desarrolladas evolutivamente y se manifiestan con características específicas o típicas formando parte de una zona de vida. Por ejemplo, el equilibrio del crecimiento de las poblaciones de la flora natural es perceptible y medible porque se ha encontrado que se comporta de manera regular, el establecimiento de microhábitats y microclimas en complejas redes alimenticias o las llamadas asociaciones vegetales características de las selvas tropicales como son ~~los~~ ^sajales y guandales entre otros; forman complejos vivientes donde cada organismo y comunidad depende o está relacionado con los otros seres, especialmente por la necesidad de compartir la energía de diferentes formas e intensidades en un medio y área específica. En nuestro caso se ha profundizado en el comportamiento de los chuscales que se encuentran aledaños a las quebradas.

La búsqueda de comprensión de estos fenómenos, nos permite comprender el comportamiento y la importancia de cada ser desde el punto de vista ambiental, sin importar su complejidad estructural.

2. El *factor suelo* viene a jugar un papel complementario con los anteriores factores en la vida de los bosques, ya que dependiendo del origen y evolución del suelo, se permite o no el establecimiento de uno u otro organismo en una zona determinada, este factor se traduce en la textura, estructura y especialmente en la acidez y la fertilidad de los suelos, siendo estos últimos factores decisivos o críticos para la vida de algunas especies.

Dichos factores se pueden medir y en condiciones experimentales, en campo, se pueden manejar, permitiendo encontrar relaciones suelo—planta en los proyectos de propagación y manejo de los bosques.

3. La *taxonomía* surge de la necesidad de sistematizar y reconocer las diferentes especies que se estudian; saber cuáles y cómo se distribuyen las especies en las

diferentes familias taxonómicas ocupa dicho enfoque; también permite establecer relaciones lógicas de secuencias por ejemplo fenotípicas, que se han transmitido de generación en generación. Además, se pueden percibir las huellas que han dejado las anteriores generaciones plasmadas en las estructuras actuales, que de una manera u otra revelan aspectos ancestrales; como por ejemplo es el caso del helecho arborescente (*Cyathea sp.*) típico de los bosques de niebla y tropicales, considerado como una especie rara, que atrae la atención de los estudiantes y a la comunidad científica por presentar algunas características ancestrales de los verdaderos helechos arborescentes de la época de los grandes saurios, como su altura y estípite fibroso, hojas anchas y largas, pero su verdadero atractivo es su pasado, plasmado en sus estructuras rudimentarias y exitosas.

Mas adelante ampliaremos la visión e importancia de la sistemática en las actividades desde las ciencias naturales hasta el proyecto de silvicultura,

4. Incursionar en los *aspectos fisiológicos de las especies*, nos da pautas importantes para conocer y determinar el comportamiento de una especie en particular. Conocer la fenología, tipo de fruto, flor, mecanismo de repoblamiento, polinización de flores, crecimiento vegetativo, sistema inmunológico, características del fruto, adaptaciones fisiológicas y mecanismos genéticos son entre otras, posibilidades de explorar el mundo natural en busca de auténticas respuestas de los estudiantes en primer lugar, pero también del maestro.
5. El saber cotidiano y la cultura etnobotánica.

“El conocimiento empírico de las comunidades campesinas y especialmente de los indígenas se ha desperdiciado, por el desprecio de la academia hacia ellas. La apertura hacia un enfoque de investigación participativa, que recoja los aportes de las culturas locales podría ser una estrategia promisoría. Solo recientemente la ciencia occidental ha comenzado a reconocer e interesarse por el avanzado conocimiento de las culturas nativas.

Para sectores académicos o con un nivel elevado de escolaridad quizás sea la suficientes explicaciones, las explicaciones sobre el funcionamiento de los ecosistemas y los perjuicios a nivel planetario, debido a la extinción de las especies sic.).

La investigación científica de estos fenómenos y su divulgación a todo nivel y en todo el mundo debe intensificarse porque a diferencia de otras generaciones anteriores o de comunidades tradicionales, los pueblos indígenas, han mantenido un gran conocimiento y respeto por la naturaleza. Las nuevas generaciones parecen cada vez más ignorantes de estos

fenómenos".

(Gabriel Muyuy Senador indígena).

La información y conocimientos que algunas comunidades y personajes han logrado encontrar y crear, interrelacionándose con la naturaleza, se vienen perdiendo por la imposición de la cultura occidental, con dotes agresivos y mecanismos reaccionarios, sobre estas comunidades. Por ejemplo, se observa en el desplazamiento y e invasión de las tierras de estas sabias culturas hasta convertirlas en su mínima expresión llamados resguardos. Por otro lado la virtud de poder comunicar de generación en generación sus grandes logros, por medio de la tradición del habla, hasta nuestros tiempos con el inconveniente de no ser reconocido dicho saber por el rigor de la ciencia de occidente, lo coloca en una posición desfavorable incluso para el desarrollo general de las mismas, no hay posibilidades democráticas que permitan sentarse entre iguales y poder compartir el saber "poblos" con el saber "académico".

Nosotros consideramos que la información y los conocimientos, que la ciencia de occidente no ha logrado o interpretado de manera diferente, se encuentra en estos personajes. Muchas veces no hay que ir tan lejos, se encuentran en el barrio, en las zonas marginales de las ciudades y en los pueblos, entre otros sitios. Tener la posibilidad de compartir espacial y temporalmente, escuchar y tener el deseo y la confianza para buscar información y anécdotas con estos personajes, son tareas y virtudes que se despiertan en los muchachos cuando se enfoca el trabajo del proyecto desde el punto de vista sociológico. Es decir, la toma de información entre otras posibilidades, utilizando éste valioso recurso, es importante para nosotros y lo aplicamos como se puede observar en las fichas monográficas de las especies florísticas realizadas por los estudiantes (ver anexo 2).

2

DEFINICIONES PREVIAS

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Generalidades

Solo recientemente los problemas ambientales se han vuelto el comentario de cada día, tanto en los medios de comunicación como en los discursos políticos. Ante la gravedad de la problemática y en especial, ante el desconocimiento de ésta, la sociedad busca cada vez con mayor insistencia estrategias de acción. Es así como la escuela no se ha escapado de tal problemática lo que ha generado una gran número de experiencias, algunas de ellas interesantes, pero casi todas aisladas. Esta dispersión condujo a la implementación masiva de programas de Educación Ambiental (E.A.) en donde se establecen los conceptos y problemáticas que se deben enseñar, incluso bajo la recomendación de la ONU (PNUMA). En la actualidad, en el país se desarrollan varias propuestas algunas bajo recomendaciones del Ministerio de Educación Nacional.

Dentro de este contexto se hace muy importante la comunicación y discusión de experiencias de la E.A., sobre todo si tenemos en cuenta que las concepciones sobre las cuales se implementan con frecuencia están estructuradas de acuerdo con las concepciones de la escuela tradicional.

Dos direcciones podríamos referenciar en torno de las cuales se debe trabajar: la primera tiene que ver con el conocimiento de la problemática, la implementación de acciones y gestiones para resolver el problema, la segunda se funda en la comprensión del problema, la investigación y el compromiso emocional del individuo con lo que realiza, es decir lo relativo al conocer.

La escuela se convierte en el espacio de congregación donde es posible difundir y realizar acciones en favor de una mejor relación con el ambiente. Sin embargo dicha problemática es amplia y las posibilidades de acción no siempre son las mismas para todas las instituciones. Por ello la diversidad de propuestas, no es algo indeseable, por el contrario es a partir de tal diversidad que se puede llegar a la definición de un planteamiento general o por lo menos al enriquecimiento de las diferentes opciones que se presentan.

Un número considerable de estas prácticas se realizan sin tener en cuenta las inquietudes

e intereses de los estudiantes ni el entorno particular donde se desarrollan las prácticas escolares. Por lo general apuntan a los problemas de desechos (manejo de las basuras en el plantel).

Es conveniente recalcar que el problema ambiental es amplio, que alrededor de él se pueden estructurar propuestas que tengan en cuenta a los estudiantes, al maestro en su saber y a la concreción de proyectos que posibiliten la investigación en los individuos, ver el entorno con miradas más amplias y verlo con la idea de que es posible desarrollar una forma de conocer alrededor del entorno particular.

La ecología aporta en lo que tiene que ver con la comprensión de la relación de la especie humana con su entorno. Sin embargo tal visión no cubre totalmente el campo de los problemas ambientales. Es por ello que se hace necesario desarrollar una visión más acorde con las demandas de la sociedad actual.

La adquisición de conocimientos de ecología no es garantía suficiente para un cambio duradero de actitudes y conductas ambientalistas, los conocimientos ^{deber} ir acompañados de experiencias que involucren, además de la inteligencia de los alumnos, otros aspectos tales como las emociones, las vivencias del medio en un ambiente de aprendizaje, con la pretensión de generar actitudes que orienten las decisiones a favor del medio a partir de su conocimiento y de estrategias de aprendizaje a través de él.

Para aproximarnos a una perspectiva de Educación Ambiental, es importante tener en cuenta las concepciones de los alumnos y sus vivencias, lo cual nos permitirá considerar sus inquietudes e intereses.

“De ahí la conveniencia de adoptar un planteamiento relativista y evolutivo en la determinación del conocimiento escolar deseable. Adoptar tal enfoque supone, por una parte, asumir que el conocimiento se construye de manera social, mediante la elaboración colectiva y el consenso, y por otro, entender que la construcción del conocimiento, en cada individuo y en la colectividad se desarrolla en un proceso dinámico en el que los campos conceptuales se estructuran y reestructuran a partir de la interacción entre la información vieja y la nueva en un cambio que es continuo, gradual, progresivo e irreversible.” (IRES, 1991).

Con respecto al problema ambiental el grupo IRES anota:

“Pensamos que la aproximación a este campo de conocimiento se puede realizar desde muy diversas perspectivas, desde el conocimiento científico, desde la reflexión epistemológica relativa a dicho conocimiento científico, desde el conocimiento cotidiano, desde las concepciones que presentan nuestros alumnos, etc. Incluso dentro de cada una de estas perspectivas podemos entender un cierto conocimiento”.

Antecedentes legales

A Nivel internacional

En 1968 el gobierno suco recomendó al Consejo Económico y Social de la ONU, que incluyera un tópico sobre el estado del medio ambiente y del habitat. A raíz de esto la ONU organiza la Conferencia de Estocolmo cuyo tema central de discusión fue la protección del medio ambiente y su relación con el desarrollo a nivel mundial, y a partir de allí se crea el PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 1974.), que en asocio con la Unesco crea el PIEA (Programa Internacional de Educación Ambiental, 1975), gestor de eventos como el Coloquio Internacional de Belgrado -donde se considera importante la reformulación de los modelos de crecimiento y desarrollo teniendo en cuenta la problemática ambiental- y la preparación de la Conferencia Internacional de Nairobi en 1976.

A nivel de educación ambiental se destaca la Conferencia Intergubernamental de Tbilisi -URSS, 1977-. donde se plantea una concepción de ambiente desde una visión integral y global, basada en las interacciones entre lo social y lo natural. La E.A. se definió como una estrategia interdisciplinaria que debe estar orientada a la resolución de problemas y ser acorde con las realidades locales.

Como resultado de la Comisión Mundial sobre el Ambiente y el Desarrollo, se publica el Informe Bruntland, en 1986, en el cual se toma como base el concepto de Desarrollo Sostenible en el proceso de concertación entre la protección del medio ambiente y el desarrollo; asocia también el desarrollo sostenible con la educación, al recomendar que esta sea instrumento prioritario para la formación participativa, autónoma, creativa, responsable y gestonaria de los individuos y las sociedades con respecto al medio ambiente.

En el encuentro de Moscú 1987, (PNUMA y UNESCO), se llega a un consenso con respecto a un concepto de la educación ambiental, como un proceso en el cual los individuos y las colectividades se hacen conscientes de su entorno a partir de los conocimientos, los valores, las competencias, experiencias y la voluntad de tal forma que puedan actuar individual y colectivamente para resolver problemas ambientales presentes y futuros.

En los seminarios de Malta y el Cairo (1991), se recomienda la incorporación de la Educación Ambiental en los currículos de la Educación Básica Primaria y Secundaria. En 1992 en la Conferencia de Río, en su documento Agenda 21, propone que se incorpore el aspecto ambiental en todos los programas escolares en sus diferentes niveles -Educación para el Medio Ambiente y el desarrollo-.

A Nivel Nacional

En 1974 se expide el Código Nacional de los Recursos Naturales y Renovables y de Protección del Medio Ambiente y se reglamenta por el decreto 1337 de 1978, es allí donde por primera vez se estipulan disposiciones relacionadas con la Educación Ambiental. Sin embargo esta se redujo al estudio de la ecología, lo cual deja de lado los aspectos sociales y culturales de la problemática.

La legislación avanza paulatinamente. Es así como en la Constitución de 1991, se enuncian:

- La formación para la protección del medio ambiente (art. 67),
- Los derechos colectivos y del ambiente (art. 78-82), entre otros.

En consecuencia la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) y el decreto 1743 de 1994, introducen la Educación Ambiental como obligatoria en todos los niveles escolares, dentro del Proyecto Educativo Institucional.

Con la creación del Ministerio del Medio Ambiente (Ley 99 de 1993), se intenta centralizar y aunar esfuerzos frente a la problemática ambiental y a las posibles acciones de intervención.

La misión de Ciencia Educación y Desarrollo propone: desarrollar programas de Educación Ambiental y otras actividades para concientizar a los jóvenes de la forma como la ciencia permite asegurar el desarrollo sostenible.

Propuestas y Tendencias en la E.A.

Encontramos una gran variedad de tendencias en cuanto a la educación ambiental se refiere, a continuación citaremos algunas de ellas, no sin antes anotar que muchas tienen en cuenta las formulaciones de la ONU, por lo menos en cuanto a conceptos se refiere.

En la conferencia de Tbilisi (Unesco,1977) se afirma que la educación ambiental, debe ser mucho más que una asignatura de un programa, que debe precisar la aplicación de nuevos conceptos, de nuevos métodos y técnicas en el marco del esfuerzo global que destaca el papel social de las instituciones educativas y la creación de nuevas relaciones entre los participantes del proceso educativo.

Según TERRADAS la educación ambiental (E.A.) es una forma de educación centrada en el entorno, reconociendo que dicho concepto es ambiguo e introduce ciertas dificultades.

Para definir la educación ambiental (E.A.), como problema general en el cual se

enmarca el estudio particular del entorno, citamos a ROJERO, Fernando:

“Aunque existen diferentes concepciones sobre qué se entiende por educación ambiental, y esto lleva frecuentemente a confusiones... consideramos la E. A. como la educación en favor del medio ambiente o para el medio ambiente”.

Sureda considera que la E.A. concebida en favor del medio ambiente, se ha caracterizado por una serie de desarrollos, en cuanto a método, los cuales se clasifican de la siguiente forma. (SUREDA, 1988):

- a-. Desarrollos a partir de la relación sistema escolar-propuesta a favor del medio.
- b-. Desarrollos a partir de la ampliación del concepto de medio ambiente.
- c-. Desarrollos a partir del enfoque ecológico de la educación.

Según SCHMIEDER (1987)³ esta lejos de llegarse a un acuerdo sobre el campo de la educación ambiental. Sin embargo se atreve a citar algunas definiciones sobre la E.A. de las cuales destacamos las siguientes:

1. Reconocer valores y conceptos con objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre su cultura y su medio biofísico.
2. La E.A. implica una enseñanza de juicios de valor, que capacite para razonar sobre problemas complejos del medio que son tanto políticos, como económicos y filosóficos como técnicos.
3. Proceso educativo que se ocupa de la relación del hombre con su entorno natural y artificial, incluida la relación de la población, la contaminación, la distribución y el agotamiento de los recursos, la conservación, el transporte, la tecnología, la planificación rural y urbana con el medio humano total. (ley educativa ambiental U.S.A.).
4. Promover una toma conciencia y una comprensión de la evolución del medio social y físico en su totalidad, sus recursos naturales, artificiales, culturales y espirituales, junto con el uso y la conservación racionales de estos recursos para el desarrollo. (Educación africana)

Para GIORDAN Y SOUCHON (1995)², la meta de la Educación Ambiental (E.A.) es formar una población mundial consciente y preocupada por el medio y por los problemas relativos a él, una población que tenga los conocimientos, las competencias, la predisposición, la motivación y el sentido de compromiso que les permita trabajar individual y colectivamente en la resolución de los problemas actuales y en que no se vuelvan a plantear.

Como objetivos de la educación ambiental los autores citan:

- *La toma de conciencia:*

-ayudar a los individuos y a los grupos a tomar conciencia del medio global y de los problemas que lleva aparejados.

- ayudarlos a sensibilizarse con las cuestiones del medio y de utilización y gestión de los recursos.

- *Los conocimientos:*

ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión fundamental de medio global, de los problemas anexos, de la presencia de la humanidad en este medio, de la responsabilidad y el papel crítico que les incumben.

- *Las actitudes:*

ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales, fuertes sentimientos de interés por el medio, una motivación lo bastante intensa como para hacerlos participar activamente en la protección y la mejora del medio, así como en una utilización y gestión de los recursos, racional y respetuosa con el futuro...

- *Las competencias:*

- ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las competencias necesarias para la solución de los problemas del medio y de aquellos ligados a la gestión de los recursos.

- *La capacidad de evaluación:*

- ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas educativos relacionados con el medio en función de factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educativos.

- *La participación.*

- ayudar a las personas y a los grupos sociales a desarrollar su sentido de responsabilidad y el sentimiento de urgencia frente a los problemas del medio, de utilización y gestión de recursos, con el fin de que garanticen la puesta en marcha de medidas apropiadas para resolverlos.

Entre los fines y objetivos de la E.A. cita:

- Mejorar todas las relaciones ecológicas, hombre-naturaleza, hombre-hombre, teniendo en cuenta las condiciones particulares de cada país.

- Que la población mundial logre una conciencia del medio ambiente, se interese por él, por sus problemas conexos, y que adquiera los conocimientos, las actitudes, la motivación y la voluntad necesaria para que coadyuve individual y colectivamente para seleccionar los problemas actuales y evitar que surjan otros nuevos.

La educación ambiental debe "transmitir" los siguientes conceptos:

1. El medio ambiente de la tierra está formado por componentes físicos, un sistema de soporte vital e interrelacionando la ecósfera, los ecosistemas: los seres vivos y sus componentes físicos.
2. Los ciclos de la materia, los flujos de energía (las pérdidas, las transformaciones).
3. La capacidad biogénica para soportar un determinado número de cada especie en una estabilidad relativa.
4. El hombre es parte es parte de los ecosistemas, depende de ellos y los puede transformar

de manera irreversible.

5. El hombre y la tecnología puede ocasionar cambios en los ecosistemas en detrimento o en provecho de los ecosistemas.
6. Las capacidades intelectuales hacen al hombre más responsable (ético-moral) para armonizar su actividad con el ecosistema.

Hasta aquí es necesario aclarar se debe considerar además de lo enunciado anteriormente, un acercamiento a la elaboración de respuestas a los problemas planteados desde la construcción racional y con sentido por parte del estudiante y a la aproximación hacia un campo teórico general que parte del acercamiento a problemas específicos y en este sentido, el problema del medio ambiente que cobra sentido a partir del trabajo mismo.

Consideraciones pedagógicas generales

Las actividades, proyectos y problemas tienen como punto de partida el interés de los estudiantes, ^{motivados por el profesor} hecho que está mediado por las experiencias de los estudiantes, los medios de comunicación, el entorno social del individuo, la forma como se presentan las actividades por parte de los maestros y la relación afectiva con los compañeros y el maestro, en otras palabras las concepciones de los estudiantes. Otro aspecto fundamental en los intereses e inquietudes tiene que ver con la edad del individuo, aspecto importante en el grupo de muchachos en los que se presenta la alternativa.

Tradicionalmente, lo que se trabaja en clase, no es lo que cotidianamente se pregunta el individuo, sino lo que determina una autoridad que puede ser el currículo, el texto o el maestro. Es por esto que si se quiere trabajar en torno a proyectos o a preguntas genuinas de los alumnos, el maestro debe atender y observar cuidadosamente lo que dice y hace el estudiante, ^{buscan} o plantear "problemas genuinos", que consideran lo que pueden ser las preguntas de los estudiantes. Por lo general dichos problemas no se encuentran en los textos y por ende es necesario en el desarrollo de la actividad permita construir las respuestas, que pueden ser múltiples, con los estudiantes.

Desde otro punto de vista, consideramos que los estudiantes deben acercarse a los problemas contemporáneos y que en ese acercamiento puede demostrarse que los hechos que nos rodean son posibles de elaborarse hasta lograr un manejo racional y académico. Es necesario contrarrestar la idea y actitud de impotencia que posee el ciudadano común cuando trata de entender y manejar lo tecnológico, para aportar al conocimiento de sus congéneres. En este sentido la problemática ambiental es un magnífico ejemplo, más aún cuando al respecto hay mucho por hacer en nuestro país. (Por ejemplo, se trataría en este caso de romper la idea de dependencia).

A manera de antecedentes, anotamos que en la E.P.E. se ha venido implementando desde hace ya varios años una forma de trabajo en torno los intereses e inquietudes de los alumnos, que hemos denominado las Actividades Totalidad A biertas.

Desde el punto de vista del origen se mencionan tres opciones para las ATAs:

- A partir de proyectos o de construcciones,
- que surgen de las preguntas alrededor de fenómenos y
- a partir de la curiosidad de los alumnos con respecto a lo que se quiere saber.

Las ATAs también se pueden catalogar de acuerdo con el nivel: En los primeros niveles y en los niveles de educación media. (Segura, 1991). Es por esto que las actividades en torno a proyectos se han desarrollado en la Escuela Pedagógica Experimental con frecuencia, tanto en niveles de primaria como en el bachillerato. Son actividades que surgen en el aula de clase y que usualmente se convierten en proyectos por el interés particular que generan.

Una de las consideraciones que se hacen desde el marco teórico de las ATAs (Actividades Totalidad A biertas) para justificar su conveniencia se basa en que mediante ellas se busca desarrollar los contenidos de una manera holista, en donde cobran sentido ciertas actividades que muchas veces se realizan solo como ejercicios mentales, (diagramas, elaboración de trabajos escritos, así como la aplicación de cierto tipo de conocimientos que por lo general se desarrollan en asignaturas separadas).

La totalidad que se maneja es en cierto modo situacional, pues depende en gran medida de lo que suceda dentro de la clase y no de lo que estrictamente planea el maestro.

Los campos que toca el proyecto a que nos estamos refiriendo, no sólo son de tipo específico o disciplinario, sino que también tienen en cuenta aproximaciones a teorías y conceptos generales tales como, la estructura de la materia, presión, temperatura, los niveles de organización en los seres vivos, orígenes, historia, geografía entre otros.

Los niveles de conceptualización de los estudiantes en el momento en que se desarrolla la clase y muy seguramente en su vida cotidiana son tenidas en cuenta a la hora de plantear o desarrollar las actividades. Algunos autores denominan estas formas de explicación preconceptos, preteorías o filosofía espontánea.

Estas explicaciones espontáneas dependen de la imagen de conocimiento que intuitiva o explícitamente orienten la reflexión (por ejemplo la imagen de ciencia), o la idea de lo que se considera una explicación, aspectos que están íntimamente relacionados con el contexto cultural determinado.

Ahora bien, lo que la experiencia nos ha mostrado es que las respuestas de tipo espontáneo aparecen en el momento que se realiza la actividad, aunque en algunos casos son pensadas con anterioridad, en otros obedecen a situaciones que se viven por primera vez cuando nos estamos preguntando acerca de cierto fenómeno. Sin embargo las respuestas obedecen a estructuras que son formadas y reconstruidas incesantemente por un individuo inquieto.

Haciendo un paralelo con la visión constructivista, es necesario que se de:

La inteligibilidad: En cada cosa que se hace dentro de la clase es muy importante la comprensión. El formato de trabajo por lo tanto hace énfasis en la discusión de los significados y de las relaciones causales que se establecen entre los términos de una respuesta. Lo anterior concierne a la coherencia lógica de la respuesta, cosa que en la mayoría de los casos no se logra en una sola clase sino durante el transcurso del proyecto, es decir que la coherencia está en permanente construcción.

Las elaboraciones se realizan en la discusión de las respuestas, en la consideración de los trabajos y propuestas de los estudiantes, es allí en donde en algún momento se hace prioritaria la información, no por sí misma, sino como referente para elaborar una respuesta, un diseño, una propuesta de trabajo, incluso el trabajo mismo.

En este punto recalcamos que no es necesario construir todo y que lo que se construye cobra sentido y se cuestiona (reflexión), cuando existe la oportunidad de dar respuestas a un problema. Como los procesos de construcción son particulares de cada individuo, los procesos de conocimiento ocurren dentro de una amplia gama de perspectivas, de acuerdo con los aportes de cada uno de los estudiantes. Es aquí donde cobra vital importancia la conformación de grupos y con ello la aproximación a una disciplina de trabajo que se concreta en la consignación de datos y la elaboración de ensayos.

En esta alternativa didáctica, el maestro comparte con sus estudiantes la posibilidad de aprender y es el encargado de que la curiosidad florezca durante todo el proceso. El colectivo, a su vez, tiene la oportunidad de ver que cada día lo aprendido, cobra nuevas dimensiones en un proceso no lineal ni continuo, donde hay invariantes temporales en los procesos, que se enriquecen y cambian en la medida en que lo nuevo se hace tan rico que desborda la vieja estructura.

La planeación y la consecución de artefactos (mecanismos regulados, modelos de microhabitats, la elaboración de juegos sobre datos astronómicos, etc.), la manipulación y la cercanía con los organismos vivos, el despertar de la curiosidad individual y grupal, por medio de la observación directa, la idea de satisfacción y de realización cuando el muchacho observa el trabajo de sus compañeros y muestra el propio, se convierten en

alicientes que permiten la satisfacción personal, ante la realización y el reconocimiento entre compañeros.

Anotemos finalmente que es siempre importante tener en cuenta que se trabaja con personas y no sólo con individuos cognoscentes, por lo tanto se deben considerar los ritmos de trabajo tanto individuales como grupales y las relaciones intersubjetivas durante las clases.

Consideraciones Pedagógicas Específicas

El origen de este trabajo nos remite, como maestros, a nuestro quehacer pedagógico cotidiano y en especial a las concepciones de los alumnos con respecto al problema ambiental, que muestran desconocimiento de la realidad circundante, y la preocupación por sólo dar solución a los problemas prácticos inmediatos.

Pero en general, está motivado por el desinterés que se observa a nivel general, la inflexibilidad en los programas curriculares y la necesidad de hacer más placentera la búsqueda de un ambiente mejor. En este contexto observamos cómo se deja de lado el estudio de los seres que comparten nuestro espacio, la biodiversidad se ve como algo que únicamente se observa en las selvas, en puntos a los que nunca se ha de llegar y con los cuales no se tendrá una interrelación directa.

1. Es innegable que el problema ambiental es un problema contemporáneo, donde la Escuela debe tener una posición y debe prepararse para asumir el problema desde donde le corresponde, la educación. La Escuela debe asumir formas de enseñanza que prioricen tanto en la investigación ambiental como en la actitud frente al substrato de la vida.
2. La Ecología generalmente se enseña desde los conceptos y las definiciones, hecho que, en lugar de acercar aleja a los individuos de la posibilidad real de actuar de una manera menos ignorante ante el medio.
3. Los significados de los conceptos son construidos diariamente y por lo tanto cobran diferentes significados, sobre todo cuando se usan dentro de una explicación, dentro de un entramado que les da verdadero sentido.
4. Los términos pueden ser muy importantes para entendernos, pero no debemos formar para escuchar y mencionar los términos de una manera nominalista o sustancialista, sino para darle significado a los fenómenos que percibimos desde la aproximación a las verdaderas explicaciones, donde los términos cobran sentido, donde se hacen necesarios. Estamos en contra de una enseñanza que promueva la formación de conceptos aisladamente, pues ellos se convierten a la larga en una colección de

palabras que el individuo no sabe utilizar dentro de una explicación, pues ignora cómo se elabora.

5. En nuestra sociedad las concepciones antropocéntricas y utilitaristas se convierten en un obstáculo para superar en la clase, así como las costumbres enraizadas en nuestra población, cuando de formar un cambio de actitud se trata. Los hábitos con los que algunas personas se mueven dentro de la ciudad, son los hábitos que se aprendieron durante una vida rural, donde los desechos producidos se manejaban de cierta forma, -por ser biodegradables-, y la relación con el espacio era diferente.

Consideraciones ecológicas

En el campo de la recuperación de zonas, se piensa generalmente en la reforestación, se buscan viveros o se intenta reproducir las plantas nativas. La información escasa o de difícil acceso, además de que, existen pocos sitios donde se dediquen a propagar las especies nativas, por ejemplo es raro encontrar centros dedicados a la propagación de epífitas, musgos, arbustos, etc. Las soluciones siempre pasan por los descos y muy poco por las acciones. ¿Qué hacer para no reforestar únicamente con pinos y eucaliptos, dejando de lado las demás plantas? ¿Cómo recuperar de una mejor manera el bosque?

En cuanto a los animales de las zonas que se piensan recuperar, se tiene una actitud de desprecio, pues siempre se trata de recuperar con la perspectiva de lograr más oxígeno, o más agua para el hombre y no para recuperar, por lo menos, en cuanto sea posible las relaciones tróficas y funcionales del medio. Se ignoran, por ejemplo los insectos, los reptiles y más marcadamente los microorganismos.

Una concepción reduccionista de recuperación, es adelantada por la producción, lo que genera recursos a corto plazo no nos interesa, o qué más podemos pensar cuando miramos a la mayoría de insectos y reptiles como plagas.

Es por eso que la Escuela debe cambiar desde un primer momento su punto de partida y ampliar la concepción de lo que se enseña, aterrizando los contenidos de lo que se enseña a las necesidades del país y de las regiones, por ejemplo que estudien las cadenas tróficas con organismos de los sitios donde se enseña y no con organismos exóticos. Paradójico cuando tenemos una biodiversidad tan grande.

La Concepción de Ciencia

En nuestro caso, ha existido en el trabajo de investigación otra consideración que se relaciona con la determinación de las metas de la clase de ciencias, esto es, con la definición de la razón de ser de la clase misma.

La ciencia debe verse más como una actividad que como un resultado y en éste sentido,

lo que debe buscarse con su enseñanza no es el dominio de un gran número de resultados sino la creación de una actitud ante el mundo natural y social.

En pocas palabras, para nosotros lo que tipifica el espíritu científico (que es como se manifiesta la actitud científica) puede resumirse en éstos términos. En primer lugar, una persona formada dentro de una disciplina científica no es quien sabe las respuestas a muchas preguntas, sino quien posee preguntas ante lo que es evidente para otros. En segundo lugar, no basta con preguntarse cosas, es necesaria la actitud de búsqueda de respuestas. La formación de una actitud científica, se manifiesta en el deseo de saber y se proyecta como voluntad de saber (Federici, 1984). Finalmente -y ésta exigencia es complementaria a las anteriores- se requiere de una formación de base caracterizada más por la profundidad que por la extensión: debe dominarse un cuerpo de conocimientos que permita la aproximación exitosa a la solución de los problemas. Estos elementos son paralelos a la creación de una confianza en la propia racionalidad. Solo quien confía en que es posible conquistar el conocimiento se embarca en su búsqueda.

Consideraciones socio-culturales

¿Qué relación existe entre la educación ambiental y el desarrollo social? Debido a que se considera que lo ambiental tiene que ver exclusivamente con la conservación y protección de la naturaleza y el desarrollo se refiere a temas como el crecimiento económico y la industrialización, no es muy claro qué tiene que ver los parques nacionales naturales con la construcción de fábricas, o el uso de anteojos con el incremento de las exportaciones.

Sin embargo, estas preguntas ya no se plantean exclusivamente de esta manera. Por fortuna, se ha presentado un viraje en la concepción que se tiene de lo natural y su relación con los productos humanos. Hombre y naturaleza ya no se entienden como ámbitos separados, y su relación es la que constituye el ambiente, el cual está determinado, entre otras cosas, por el tipo de relación social que subyace a los procesos que permiten a los diferentes grupos humanos ubicarse en el mundo. Desde esta perspectiva, el ambiente deja de ser algo ajeno, para percibirse como el espacio cotidiano donde se desenvuelve la vida diaria de los seres humanos.

Por esta razón, es necesario preguntarse por los procesos mediante los cuales los individuos entran a formar parte de su sociedad, siendo uno de los más importantes el educativo, como espacio de socialización en el cual se constituyen valores y actitudes ante los demás y frente a los entornos específicos. De ahí que un planteamiento sobre la educación ambiental está dirigido necesariamente a un análisis crítico y reflexivo del tipo de sociedad que sustenta los modelos educativos vigentes, con el fin de plantear estrategias que permitan su transformación, de acuerdo con los intereses, necesidades y

expectativas concretas de los grupos de población involucrados.

Nuestra percepción de la educación ambiental parte de una observación que puede ser fácilmente asumida y desmostrada: cada cultura construye su naturaleza. Por esto, si en este momento nos preocupa la desertificación, las avalanchas, la pérdida de la capa vegetal, la desaparición de los espacios, los racionamientos energéticos o el efecto invernadero, debemos ubicar estos problemas como factores que se derivan de nuestro ordenamiento social.

Cada cultura genera su propia realidad ambiental, es decir, su naturaleza, por lo cual toda experiencia de educación ambiental debe partir de esa realidad. De este modo, debe tenerse presente que el paisaje nunca será más importante que el hombre

El problema ambiental no es sólo un problema biológico sino, con mayor énfasis, un problema social. Por ello, cuando la educación ambiental propende por una nueva interpretación en la relación entre los seres vivos, está contribuyendo a superar en buena medida la agresión contra la naturaleza.

Si el agua, suelo y aire derivan su composición y estado de la acción del hombre, a su vez éste es producto de su propia acción, de las relaciones en que es incrito en una determinada cultura. No podemos, por lo tanto, preguntar solamente a la estructura de producción de bienes y servicios por la condición de los recursos que emplea.

Existe en la base de toda esta discusión una pregunta que debe ser aclarada, referida al tipo de ser humano posible, dadas unas relaciones de socialización en las que el hombre es naturaleza, recurso para sí mismo y para la cultura en que se da.

Enunciado del Problema de la Educación Ambiental

Se trata pues de la formación de una cultura ambiental partiendo del contacto con el entorno próximo.

Dicha cultura tendría que ver con un conocimiento de carácter general que permita al estudiante desarrollar un proyecto de carácter específico a partir de sus conceptos, intereses e inquietudes.

Las cuales sirven como fondo para orientar las búsquedas de tipo cognitivo y actitudinal de los estudiantes.

Dentro de la perspectiva del lenguaje es necesario tener en cuenta las discusiones grupales y las elaboraciones escritas, en el desarrollo del conocimiento relativo al ambiente.

Cuando la Escuela se propone crear en los muchachos una actitud racional y crítica sobre el papel que juegan dentro de su entorno, surge una pregunta: ¿Cómo hacer para que desde las vivencias y el sentido de pertenencia, se mejoren las relaciones con el medio?

Pero hablar de mejora implica explicitar un poco más, por lo menos desde una aproximación que contemplaría:

- La relación consciente con el medio, desde la racionalidad el conocimiento.
- Tener en cuenta la relación real con el medio, no podemos “enseñar educación ambiental” sin tener un contacto directo y estrecho con el entorno dentro de la clase, entorno que implica las zonas urbanas y rurales.
- El acercamiento al lenguaje propio de la ecología, al problema ambiental colombiano y de la región inmediata al colegio, el acercamiento a la biodiversidad desde el entorno inmediato.

De acuerdo con las consideraciones anteriores el cambio de actitud respecto de los recursos no se realizará por medio de actividades escolares tradicionales, es necesario cambiar las relaciones mediante las cuales nos relacionamos.

En la mayoría de las experiencias que se reclaman a sí mismas como propuestas de “Educación Ambiental”, pasan desapercibidas y se considera que lo básico está en los contenidos y en las actividades. Es así como vemos cartillas y actividades que por tratar del árbol o del agua y hacer que los niños siembren un árbol, consideran que éste cambiará su actitud por ejemplo respecto a la indiferencia frente a los recursos.

Para lograr cambios de actitud, es necesario comprender que la situación de nuestros recursos depende de valores sociales y que éstos no son susceptibles de ser enseñados, ya que se derivan de la experiencia social de cada uno. Sabemos que si no queremos caer en situaciones definitivamente coaccionadoras (policivas), las poblaciones deben apropiarse de la problemática ambiental; esto es, que cada persona ubique el efecto ambiental en su cotidianidad y haga extensivas estas situaciones a los demás.

Este aspecto constituiría el segundo punto que caracteriza nuestra actividad, y que trata de que la educación ambiental se ubique como el conjunto de estrategias por las cuales la población se apropia (problematiza) una determinada situación y plantea alternativas a ésta.

En la perspectiva analítica se busca lograr el dominio de la cotidianidad, desde el estudio del mundo viviente: las materias (contenidos) tienen sentido en cuanto permiten el análisis de la existencia por parte de maestros y estudiantes que se involucran en

proyectos conjuntos o en la búsqueda e soluciones a problemáticas concretas.

Es necesario por lo tanto incorporar aspectos y problemas locales, regionales o nacionales que sirvan de elemento integrados de las diferentes saberes, al mismo tiempo que permitan definir lo educativo como un proyecto cultural, en donde la escuela se inscribe como elemento que puede plantear alternativas referidas a las situaciones que problematiza.

Metodología: en busca de una alternativa

Resumiendo, podemos central la perspectiva expuesta en los siguientes puntos:

- ✓ Generación de valores.
- ✓ Cambio de actitud.
- ✓ Cambio de relaciones maestro-alumno.
- ✓ Análisis de situaciones específicas.

En las condiciones descritas, una educación que se ubique como el conjunto de procesos por los cuales una población se apropia de las situaciones que definen su cotidianidad, entra en contradicción con el papel que en el entorno social se percibe respecto del papel de los individuos, de los educandos y de la escuela.

Cuando el desarrollo busca no sólo un determinado balance en términos monetarios, sino que se lee en las condiciones de existencia de la población y busca en éstos factores desde los cuales establecer programas y proyectos, se hace indispensable una formación analítica de la población.

En este sentido los criterios de la educación ambiental (superación del academismo y la atomización de los saberes, asumiendo como eje de esta correlación el análisis de la cotidianidad y la superación de la educación disciplinaria, en la medida en que la generación de valores obliga a relaciones diferentes de socialización) se hacen indispensable en una sociedad que busca un cambio institucional profundo.

Para la escuela, es claro que el papel de la educación ambiental se da en la medida que logre que la población se apropie de la problemática ambiental para formular formas de existencia, programas y proyectos, y entiende que con este fin debe empezar por afectar la forma de los sujetos que constituyen con su práctica una posibilidad de naturaleza.

Con este fin debe abordar los problemas de agua, suelos y asociaciones bióticas desde la

existencia concreta de éstos, o sea, desde su carácter de hechos sociales y debe abordar en la misma forma la construcción de lo humano.

La educación ambiental no es un añadido ni al currículo ni a los "proyectos", es un proyecto cultural en donde, como ya se dijo, la población se puede apropiarse de los recursos por el análisis de la cotidianidad.

El proceso es entonces el mismo proyecto en construcción permanente, ya que no se trata de llegar a un criterio único sino de que la diversidad cultural lo constituya como su expresión.

Así, la educación se ubica dentro de un contexto de generación de múltiples posibilidades, en el cual la puesta en práctica de una estrategia de operacionalización del discurso ambiental, en el nivel de la práctica docente (que es caso de nuestro análisis), supone inevitablemente tener en cuenta las condiciones en las que dicha estrategia tendría lugar. Cuando hablamos de condiciones lo hacemos en el sentido más restringido del término, en el sentido de la operacionalidad de una estrategia, haciendo posible un pequeño desplazamiento que nos llevaría del campo del discurso ambiental, al campo donde éste se localiza como presentándose y funcionando de distintas maneras y desde diferentes puntos de vista.

De otro modo, parecería que la interrelación entre la problemática ambiental y lo educativo es abstracto, como un discurso que se opone a, y al que se puede oponer, otros discursos en un campo puramente conceptual. Por el contrario, se deben considerar las estrategias derivadas de ese discurso, confrontándolas con las condiciones específicas que las sustentan y a partir de las cuales se pueden generar, en lo educativo, actitudes y valores diferentes para la transformación de las relaciones de socialización.

Presentado así el problema, es en este ámbito donde se ubican los distintos proyectos de educación ambiental de la escuela. Habría que preguntarse por su génesis, como por sus condiciones y posibilidades de realización, ya que existe la tendencia a considerar que la mejor salida se encuentra en la tecnologización de todos los espacios de acción humana.

Sólo la problematización de los contextos concretos de cualquier proyecto, evitará que se convierta en simples discursos sin operacionalización posible, o en la aplicación directa de técnicas que nunca se discuten con suficiencia.

El problema por resolver es principalmente un problema de educación y no sólo un problema ambiental.

La educación ambiental conlleva a una comprensión global de la realidad, con lo cual la problematiza y contribuye al diseño de una educación que no aisle al individuo de su medio.

La educación ambiental deberá propiciarla recuperación de elementos y conceptos perdidos respecto de la percepción del medio ambiente inclusive ir más allá, creando nuevos conceptos e inventando otra realidad social.

EL CONTEXTO

Antes de abocar el estudio de las actividades de silvicultura desarrolladas en la Escuela Pedagógica Experimental, conviene contextualizar el ambiente en que se dieron, ambiente que, en parte, las hizo posibles.

El contexto didáctico

Los maestros en la EPE compartimos ciertas formas de trabajo que son determinantes tanto para comprender la organización académica de la Escuela, como para prever los niveles de compromiso de los alumnos con las actividades que desarrollan.

Las formas de trabajo están determinadas por los siguientes planteamientos:

- Debe existir una articulación permanente entre las actividades que se realizan con los intereses de los alumnos y maestros. Sobre esta base nos proponemos construir relaciones de apropiación.
- Se privilegia en la escuela la organización del trabajo en torno a proyectos (por oposición a la concepción de asignaturas).
- Existe una gran flexibilidad frente a las actividades que se realizan de tal manera que un alumno puede casi en cualquier momento cambiar de proyecto o de actividad, de acuerdo con sus inquietudes y expectativas.

La clase está organizada alrededor de las Actividades Totalidad-Abiertas (ATAs), que son una concepción de clase (Segura, 1991, Segura y Molina 1991) y parten de las siguientes reflexiones.

- a. El estudiante antes de la clase ya posee un conjunto de conocimientos acerca del mundo y en particular acerca de lo que será el tema de la clase, conocimiento que hemos denominado Pre-teorías, o pre-conceptos por otros autores; los cuales deben ser tenidos en cuenta puesto que se constituyen en el código y la mirada a través de los cuales el alumno ve la realidad.
- b. Los estudiantes poseen interrogantes e inquietudes acerca del mundo en que

vivimos. Estas inquietudes, a diferencia de los temas prefijados externamente como programaciones lineales, sí pueden constituirse en problemas legítimos alrededor de los cuales puede girar la clase.

- c. El nivel de complejidad en que se tratan los temas y problemas que se estudian está determinado por las posibilidades cognoscitivas de los alumnos y no por exigencias pre-determinadas externamente.

Sobre la base de estos presupuestos consideramos que las actividades deben originarse de preguntas e inquietudes de los alumnos y explorarse en sus múltiples conexiones; las discusiones y propuestas experimentales deben enunciarse en términos de los alumnos y no del maestro. El proceso de construcción del conocimiento debe privilegiar, por lo tanto, las aproximaciones de los alumnos de tal manera que sean sus formulaciones el elemento dinamizador de la clase.

Estas características de la clase conducen al enunciado de programas en términos muy precisos en cuanto a ciertas actitudes y valores como la tolerancia, la capacidad de argumentación y trabajar en grupo, la habilidad para formular hipótesis e identificación de variables y la persistencia frente a las dificultades. Esperamos que a través de los problemas que se estudian sea posible abordar, por ejemplo el medio ambiente, los fenómenos naturales de autorregulación de los ecosistemas, la diversidad biológica, algunas teorías de la genética, etología y ecología aplicada a la problemática ambiental contemporánea. Estas son temáticas inusuales dentro de los programas tradicionales de la educación básica y media vocacional, que contrastan con estas propuestas, así mismo hemos observado que dichas temáticas hacen parte de las inquietudes de los alumnos, de la necesidad de estudios básicos que apoyen la investigación aplicada y de gente que desarrolle sensibilidad por los problemas ambientales.

En las actividades del proyecto de trabajo es conveniente distinguir *la investigación del alumno y la investigación del maestro*. Si bien es cierto que en un proyecto educativo, como la EPE, donde las relaciones y los intereses tanto del alumno como por parte del maestro se entrelazan y tienen la posibilidad de realizar tareas conjuntas con diferente grado de compromiso, responsabilidad y experiencia; la investigación propiamente dicha presenta algunos matices que diferencian la actividad o la problemática tanto del maestro como del alumno.

En primer lugar, la actividad del maestro está predeterminada por su formación específica, su experiencia y por su papel de adulto dentro de una institución educativa, es decir que el maestro tiene en la mira problemáticas de su cotidianidad y la reflexión de aspectos que tienen que ver en términos generales con la pedagogía o con la didáctica. Por otro lado, el estudiante juega un papel en cuanto sus propuestas presentan una gama de posibilidades frente al conocimiento o frente a alguna problemática, que

por lo general hacen parte de sus intereses, posibilidades o expectativas, que se han caracterizado por ser cambiantes y contemporáneas; en sí, su compromiso no está frente a una disciplina, sino frente a sí mismo o frente a sus compañeros.

Esta diferencia de actividad es importante analizarla ya que frecuentemente el maestro se compenetra tanto con la actividad en el aula, específicamente con la investigación del alumno, que la convierte en ocasiones en su objeto de investigación, un ejemplo claro se muestra en los últimos encuentros de Maestros Investigadores e Innovadores, donde se han presentado resultados de actividades muy anecdóticas pero sin o con muy pobre sustentación teórica o que respondan a preguntas tan elementales como ¿qué pretendía hacer?; veamos las siguientes situaciones:

- a. La actividad del maestro puede ser creativa y al igual que la del alumno rica en posibilidades, desde su perspectiva de adulto y de maestro, que lo pone en una situación privilegiada de orientador de discusiones, es decir un cuestionador, que por su saber puede fácilmente liderar las búsquedas y estratégicamente llevar las situaciones de la clase a complejas exploraciones del saber. Por esta razón es tan importante la formación del maestro dentro de un contexto amplio, donde lo disciplinario permite profundizar en situaciones concretas desde la perspectiva de la ciencia que estudia y a la vez debe desarrollar una formación global, o mirada crítica que le permita más que tener respuestas, hacer mejores preguntas.
- b. Cuando hay compromiso y compenetración por parte del maestro en un proyecto del alumno, no se quiere decir, que no se hace investigación didáctica o pedagógica; por el contrario, la habilidad del maestro consiste en diferenciar claramente su papel como orientador del proceso de construcción del conocimiento, reflexionando sobre las situaciones que acontecen en la clase, para dónde van, qué significa lo que quiere decir y hace el estudiante, cómo busca las alternativas, cómo explica, qué sabe, cómo interpreta, etc., son preguntas típicas, que llevan al maestro a plantear o replantear las propuestas de la clase y a reflexionar sobre logros, dificultades y alcances de la actividad.
- c. La tendencia de combinar, confundir, explorar en el campo de la problemática del alumno, por parte del maestro, puede tener varias explicaciones, por ejemplo el maestro como cualquier ser humano se pregunta y quiere explorar en el campo de lo desconocido, en el libre mundo de lo impredecible, como su alumno; por esta razón entre otras, estudia ciencias básicas, las artes, etc.; es decir que el maestro no solo quiere saber de didáctica o de pedagogía, también quiere saber lo que quiere saber su estudiante.

La investigación del estudiante se puede tipificar así:

- a. La problemática a tratar, parte de los intereses esporádicos o intereses creados o permanentes de los estudiantes y que se eligen para la clase por el conocimiento

- que el maestro tiene de sus alumnos y del entorno, esta circunstancia unida al hecho de que los temas que se investigan, en general, se relacionan con el mundo contemporáneo y no con situaciones ficticias, le da a la clase una razón de ser.
- b. Los métodos o prácticas que suele utilizar el alumno para realizar su investigación, parte de su sentido común o experiencia que ha ganado en la realización de la misma; es un proceso lento que va de acuerdo con su desarrollo intelectual y socioafectivo donde pone a prueba sus capacidades, especialmente la capacidad de admirar el entorno.
 - c. La investigación puede tener varios matices, temporales, espaciales, de intereses, en sí, tiene la posibilidad de ser relativamente sistemática, es decir que de acuerdo con las circunstancias, el alumno explora con diferentes intensidades en el transcurso del proyecto, posiblemente llega a un estado de maduración donde se centra su atención y se proyecta su actividad. Esto quiere decir que los resultados se deben esperar a largo plazo, especialmente cuando se quiere por ejemplo un cambio actitudinal.
 - ch. En el desarrollo de la investigación es importante el elemento colectivo para tratar las problemáticas (construcción del conocimiento). Es en la dinámica de poner a prueba las aproximaciones frente a sus iguales que los estudiantes toman conciencia de la debilidad de sus argumentaciones y de otras posibilidades de explicación.
 - d. La investigación es disciplinaria, mas no necesariamente el tratamiento de la misma, es decir que su desarrollo esta abierto a cualquier propuesta coherente con el problema a tratar¹.
 - e. La investigación de los alumnos se caracteriza por la actividad. En ella el sentimiento de realización y de realizador es determinante, en cuanto se construye la noción de ser protagonista no sólo en términos de las posibilidades de razonamiento, sino en cuanto es posible hacer, materializar las ideas.
 - f. La investigación en sí es libre y en el tratamiento de los temas se puede profundizar hasta donde exista comprensión. En este sentido la profundidad de las explicaciones está determinada por las capacidades de los alumnos. Es por ello que las mismas actividades presentadas a grupos diferentes, son actividades diferentes dependiendo del contexto en que se trabaja.

La investigación del maestro se puede tipificar así:

¹. Con esta afirmación se quiere decir, que en una investigación con las características que vamos a describir, no requiere de un proceso de aprendizaje de saberes predispuestos a manera de temáticas que a lo mejor no resuelvan o no tienen que ver con lo que se investiga; es decir que la investigación conduce a establecer exactamente qué temáticas o mejor aún qué actividades se puedan hacer para resolver un problema.

- a. ✓ La investigación tiene que ver con su formación docente y disciplinaria.
- b. ✓ Los métodos y prácticas hacen parte de un estudio o reflexión predeterminada, previendo en la mayoría de los casos la forma de recopilar la información.
- c. ✓ La investigación docente presenta una relativa gama de posibilidades. Por ejemplo, en la didáctica de una disciplina del conocimiento se investiga la creación de modelos, el manejo de conceptos, las formas de explicación, la lógica implícita, las dificultades, los recursos entre otros.
- ch. ✓ La investigación del maestro surge de la reflexión sobre su problemática en el aula que compartida con su equipo de trabajo toma otra categoría, posibilitándose la discusión, el estudio, la puesta de pruebas y la recopilación de la información entre otras; siendo los anteriores aspectos ideales para construir parámetros para validar o no el carácter de Investigación.
- d. ✓ La materialización de la investigación, por lo general se realiza en forma escrita en cualquier modalidad, ensayo, tesis, monografía, publicación etc. Sin embargo es notoria la falta de una tradición escrita por parte de los maestros del país, se hace mucho pero se cuenta poco.
- e. ✓ El compromiso del maestro con la investigación, depende de complejos factores humanos y de formación individual, cuando se rompe esta última, el carácter se colectiviza y se expresa el compromiso frente a los alumnos, frente a sus compañeros de trabajo, frente al país.
- f. ✓ Para formarse como maestro investigador, se necesita de algunas condiciones específicas, por ejemplo que cuente con un espacio digno, libre de aprender y de enseñar.

El contexto espacial

En segundo lugar, desde el punto de vista estrictamente espacial, la localización de la EPE en una zona boscosa rodeada de árboles y quebradas, es de particular importancia para un proyecto como el que nos ocupa, porque este medio natural es un laboratorio viviente, enigmático y rico en posibilidades para explorar, donde los niños y los maestros encuentran diferentes formas vivientes que se traducen algunas en coloridas y olorosas estructuras que riman con la paz y el murmullo de la rica fauna que habita estos territorios.

Tener a la mano un bosque natural y poder hacer por ejemplo observaciones sistemáticas sobre cualquier asunto, es favorable e importante en la proyección de ésta actividad, porque estimula el conocimiento del medio cercano, el medio en que viven los niños y les ayuda a descubrir que también en una gran ciudad como Santafé de Bogotá, es

posible conocer una amplia gama de organismos, problemáticas y fenómenos ambientales. En el Anexo 1 se describen las características ecológicas de los bosques de los alrededores de la EPE. El material orienta las posibilidades y limitaciones desde el punto de vista disciplinario.

Las actividades como proyecto

Las actividades como proyecto apuntan a construir una práctica pedagógica reflexiva que permita plantear opciones alternativas para la Educación. Con éste propósito hemos avanzado en la consolidación de un ambiente educativo acorde con los planteamientos anteriores, en la exploración de aspectos específicos en la enseñanza de las distintas disciplinas, en busca de opciones de comunicación de los resultados parciales que hemos logrado y, finalmente, en la creación de mecanismos eficientes de formación y capacitación de maestros, que hemos propiciado tanto interiormente, como exteriormente a través de diferentes eventos como por ejemplo el grupo de Fomento a la investigación y la innovación de la Corporación Escuela Pedagógica Experimental.

Los alumnos desde temprana edad (primaria), empiezan a tener la oportunidad de participar abiertamente en las actividades denominadas "proyecto" que son diferentes alternativas prácticas que se organizan de acuerdo con los grupos y conocimientos que los maestros tienen de los niños; a manera de ilustración se pueden mencionar las siguientes actividades: *La huerta*, donde los niños hacen sus primeras exploraciones relacionadas con la producción y mantenimiento de las parcelas; *periodismo*, es un taller donde se hacen diferentes actividades comunicativas al interior de la escuela y se empiezan a realizar algunas investigaciones; *exploradores*, es un grupo que se dedica a coleccionar y a buscar evidencias o huellas de diferentes ídoles; *títeres*, donde los niños tienen la oportunidad de expresarse y jugar con elementos escénicos y texturas; *criadero*, es una actividad donde se mantienen y se reproducen animales de corral; *tecnología*, son talleres dirigidos a niños inquietos en la exploración de artefactos y modelos.

En bachillerato se han conformado varios grupos que trabajan a manera de proyectos estos son: *servomecanismos*, donde se explora por el mundo de los sistemas autorregulados en búsqueda de entendimiento y se hacen montajes prácticos; *cosmología*, estudia los fenómenos celestes y las teorías o explicaciones de la humanidad; *antropología*, realizan investigación etnográfica y bibliográfica; brujos, demonios y hechiceros, estudian otras formas de explicación o de interpretación del mundo; *conservación de especies faunísticas nativas*, se dedican al estudio y montaje experimental para conocer la ecología de diferentes especies nativas; *contaminación*,

realizan reflexiones sobre problemáticas ambientales y el modelaje de artefactos descontaminantes y silvicultura que es el que nos atañe.

Es de anotar que los anteriores proyectos son las principales tendencias que existen, sin embargo existen otros subproyectos que se desprenden del proyecto principal y que pueden llegar muy lejos; por ejemplo veamos el proyecto de dos niñas (Viviana Jaramillo y Ana María Carreño) de 12 años que encontraron en una colmena natural de abejas, ubicada en el techo de un salón de clase (ejemplo de proyecto de investigación del alumno). La colmena creció por varios años y se convirtió en un problema para la comunidad, ellas investigaron con especialistas, consultaron libros especializados y lo más importante, convencieron a la comunidad para que la colmena inicial se convirtiera en un proyecto de apicultura, hoy en día se cuenta con dos paneles y las niñas están en otra etapa de investigación.

Otras actividades que presentan características de proyecto son las *Vocacionales*.

Las llamadas "Vocacionales" son talleres que brindan opciones en diferentes aspectos del conocimiento, estas por lo general son prácticas y responden a las inquietudes surgidas del mundo contemporáneo y que tratan de poner al estudiante ante problemas de "la vida real" o en situaciones conflictivas concretas.

Se debe diferenciar esta propuesta de la llamada "Educación Integral" puesto que trabajamos con especialistas, o teóricos que con antelación han desarrollado una propuesta alrededor de su taller, o por lo menos tienen una formación lo suficientemente amplia que le permite llevar a cabo propuestas de trabajo en campos relativamente modernos con visiones de avanzada y con una inquietud constante innovadora en su práctica pedagógica. Esto quiere decir que en cada propuesta de trabajo es posible profundizar y plantear proyectos de interés colectivo en los cuales se involucran tanto los estudiantes como los maestros. Es por esta razón que observamos en la Escuela una relación directa entre lo que se dice y lo que se hace, porque cuando el maestro enseña algo que le contaron o que le tocó aprender en la universidad, se relaciona con el conocimiento y los alumnos de manera muy diferente a cuando la misma actividad que propone el maestro es parte de su vida cotidiana y quiere compartirla con los estudiantes, esto sucede especialmente con los artesanos, los artistas, algunos técnicos y especialmente con los autodidactas.

Estas últimas características son tal vez parte del perfil del maestro que requiere nuestra propuesta, donde cada especialista es un aporte en la búsqueda de soluciones a problemas específicos desde diferentes puntos de vista, diferentes experiencias, diferentes saberes.

Por otro lado, los talleres son la oportunidad de desarrollar tareas que cotidiana y tradicionalmente no se enfocan en la vida escolar; por ejemplo estudiar el tejido cultural de algunas sociedades materializada en su producción artesanal, la planeación y la participación dentro de la organización institucional, la toma de medidas en el control y manejo del medio ambiente, la explicación y la oportunidad de entender dispositivos modernos electrónicos; son muestras de lo que los muchachos son capaces y les interesa saber.

Algunas de las actividades o propuestas en las que se ha explorado son:

Ordenadores lógicos donde se tiene acceso a la dicha herramienta contemporánea, pero lo más importante es desarrollar un pensamiento lógico matemático; *diseño*, donde el estudiante llega a plantear, inventar y resolver sus propios algoritmos; *Tecnología*, que es un taller donde se investiga, se diseña y se montan dispositivos o artefactos simples; *Artesanías*, explora por diferentes técnicas y culturas en el quehacer de la manufactura tradicional. Se han presentado otros talleres o proyectos semestrales que aparecen o desaparecen por diferentes causas, hecho usual en la dinámica libre de estas actividades.

Aunque en la EPE siempre se ha privilegiado el trabajo a partir de actividades significativas y no con base en una organización temática, anotemos que los alumnos de los niveles 11, 12 y 13 (novenio, décimo y undécimo respectivamente) en el área de artes, trabajan en grupos de especialización: Música, plásticas, y teatro. En los niveles 9 y 10 (séptimo y octavo), se organiza en parte el trabajo (dentro del espacio dedicado usualmente al lenguaje, las ciencias sociales y las naturales) en torno a un proyecto que escogen los alumnos de cuatro posibilidades por lo menos: medio ambiente, robótica, tecnología y cosmología. Estos se subdividen posiblemente en otros, de acuerdo con el desarrollo de cada proyecto.

Pero además, otro tipo de actividades que realiza la Escuela son las salidas a sitios de interés en búsqueda de contacto con los objetos que se estudian, como por ejemplo termoeléctrica, granja, bosques, parques, jardines y pueblos entre otros. Estas salidas buscan diferentes objetivos, en nuestro caso, visitamos viveros forestales, con el fin de buscar enfoques y metodologías de tratamientos silviculturales; visitamos bosques de montaña o páramos, actividad propia del proyecto, así mismo vamos a jardines botánicos, universidades e institutos especializados como Ingeomionas.

El caso de la Silvicultura

Las actividades relacionadas con la silvicultura surgen de la necesidad de dar opciones al estudio del medio ambiente actual. Dentro de las concepciones pedagógicas y

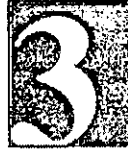
metodológicas que persigue la E.P.E. se ha identificado, que detrás de estas actividades existe una gran riqueza de conocimientos por descifrar pertenecientes a diferentes disciplinas del saber cotidiano y de especializaciones como en la biología, la sociología, la economía, la ecología, la geografía y la administración entre otras, como se puede observar mas adelante en la descripción de las actividades típicas para los diferentes grupos del proyecto; además, se ha encontrado que dichas actividades sirven como alternativa práctica para manejar las zonas boscosas de los alrededores de la Escuela con la participación de los estudiantes.

El estudio de las zonas boscosas, como ya se mencionó, requiere de diferentes enfoques o diferentes disciplinas por ejemplo de la botánica, la taxonomía o sistemática, la ecología, la etología entre otras. Cada una de estas da un valor y unas pautas específicas como elemento de estudio. Sin embargo esto no quiere decir que se deba enfocar o enseñar cada una de estas disciplinas. Se deben considerar, éstas, como posibilidades creadas por la humanidad, que se hacen relevantes cuando el mismo proyecto lo amerita, es decir que en el desarrollo del proyecto se recurre a las disciplinas, por ejemplo, para resolver una inquietud frente a un método experimental; un punto de vista de algún especialista, un descubrimiento contemporáneo etc., en contraposición al estudio lineal y sistemático de las diferentes disciplinas que posiblemente nunca se van a necesitar o es más, que no tienen sentido para los participantes en el momento en que se estudian.

Bibliografía

- 1 ALDANA VALDES, EDUARDO et all. Misión de Ciencia Educación y Desarrollo. Colombia al filo de la oportunidad. De Colciencias. Colombia, 1994
 - 2 BERNER, Robert A y LASAGA, Antonio C. Modelización del ciclo bipogeoquímico del carbono. En Investigación y ciencia N° 152. Barcelona, 1989.
 - 3 CAÑAL DE LEON, Pedro et all. (IRES) Investigando nuestro mundo IV. De Diada, Sevilla. 1991.
 - 4 FEDERICI, Carlo et all. La formación de una actitud científica en el niño: opción por una alternativa fenomenológica. Rev. Planteamientos en educación. Ed C.E.P.E. Vol I, N° 1. 1991.
- GARCÉS, Miguel y DE LA ZERDA, Susana. Gran libro de los parques nacionales de Colombia. Ed. Lerner. 1994.
- GARCÍA DIAZ, José Eduardo y VACA MACEDO, Mercedes (IRES). Diseño curricular investigando nuestro mundo. Ambito de investigación escolar: El estudio de los ecosistemas. Ed. Diada. Sevilla. 1992.
- GIORDAN, André et all. Conceptos de Biología 1 y 2. Ed. Labor. Madrid. 1988.
- GIORDAN, André y SOUCHON, Christian. La educación ambiental guía práctica. Ed. Diada. Sevilla. 1995.

- GIORDAN, André y VECCHI, Gerard. Los orígenes del Saber. Ed. Diada. Sevilla. 1988.
- GONZÁLEZ GAUDIANO, E. y DE ALBA CEBALLOS, A. Hacia unas bases teóricas de la educación ambiental. En: Enseñanza de las ciencias. V12. Madrid. 1994.
- LOVELOCK, J. E. Gaia, Una nueva visión de la vida sobre la tierra. Ed. Orbes Barcelona. 1986.
- ROJERO, Fernando. La cuestión metodológica en Educación Ambiental. En: Investigación en la escuela. N° 9. Sevilla. 1989.
- SCHMIEDER, Allen A. Naturaleza y principios generales de la educación ambiental: fines y objetivos. PNUMA. UNESCO. Washington, D.C. 1989.
- SEGURA, Dino. Las A.T.A.s una alternativa metodológica. En: Planteamientos en educación. Vol I, N° 1. Bogotá. 1991.
- SEGURA, Dino; MOLINA, Adela, VELASCO, Arcelio; PEDREROS, Rosa; ARCOS, Fabio. Planteamientos en educación. Escuela Pedagógica Experimental-Colciencias. Ed. Fuego Azul. Bogotá. 1995.
- VELASCO R. Arcelio. Los proyectos en la E.P.E.: Una experiencia en la práctica. En ciencia y Tecnología en la Escuela. Ed. Universidad Nacional. 1995.
- Proyecto Cuidados y Conservación de Especies Nativas. En ciencia y Tecnología en la Escuela. Ed. Universidad Nacional. 1995.
- Sentido y Significado de los Proyectos de Aula. Ponencia presentada en el evento los lunes de la física. 1997.
- VIDART, Daniel. Filosofía ambiental: epistemología, praxiología, didáctica. Ed. Nueva América. 1983.



EL PROYECTO

GENERALIDADES

La incidencia de una mirada desde la Silvicultura se concretó en diferentes actividades y niveles de escolaridad.

En el grado 6 en la clase y taller de Ciencias Naturales que se desarrolla durante un año con una intensidad de 5 horas semanales, con estudiantes entre 11 y 12 años, los grupos presentaban un promedio de 25 estudiantes por curso.

En los grados 7 y 8 en la clase de taller y en la actividad de vocacionales, la primera con una intensidad de 2 horas semanales y la segunda con 3 horas semanales, ésta última en un periodo de un semestre por la rotación con otras actividades.

En los Grados 9, 10 y 11 en la clase de vocacionales, con una intensidad de 3 horas semanales (proyecto avanzado de Silvicultura).

Para efecto de la presentación de las actividades, se distinguen artificialmente los siguientes momentos:

Momento A	Nivel 8 (grado 6°) Edad: 11 a 12 años	Ciencias naturales Taller
Momento B	Nivel 9 (Grado 7°) Nivel 10 (Grado 8) Edad: 13 a 14 años	Taller de ciencias naturales Vocacionales: Proyecto de silvicultura
Momento C	Niveles 11, 12 y 13 Grados 9°, 10° y 11° Edad: 15 a 16 años	Vocacionales: Proyecto de silvicultura

EL PROYECTO

VISTO EN PERSPECTIVA

MOMENTO A

Generalidades

Las actividades en este nivel se relacionan específicamente con la observación de las plantas, aunque en algunas circunstancias se incursionó en temáticas tales como el estudio de animales y de la actividad del hombre; temas que surgieron por inquietudes e intereses de los alumnos y que permiten mantener significativas las actividades en cuanto articulan lo que se hace en clase con la vida cotidiana.

La observación intencionada nos puede llevar (como en efecto ocurrió) a explorar aspectos que se relacionan con lo disciplinario (botánica, fisiología) y con lo actitudinal y metodológico.

Entre los aspectos disciplinarios citemos los siguientes.

La diversidad. Involucra las diferentes especies que hacen parte del bosque, es decir se refiere a la composición florística y a las variables como la frecuencia dominancia y abundancia de las mismas. También hace referencia a las diferentes asociaciones intra e interespecíficas de las especies estudiadas en conjunto.

Antropología. La actividad del hombre y de las comunidades se relacionan con el medio, explotando los recursos, conviviendo con ellos, etc.

Ecología. Se estudian algunos fenómenos entre los organismos del bosque, que en conjunto, actúan como un sistema autosuficiente y aportador para otros seres.

Botánica. Es una herramienta fundamental, para explorar por el campo de la sistemática, nos introdujo en las actividades de diversidad. También se ha explorado en la descripción y observación de las diferentes partes de las plantas.

Biología. Se hace una exploración e introducción en aspectos biológicos, especialmente se profundiza en la reproducción por semillas y la reproducción asexual de las plantas del bosque.

Sistemática. Se hacen las primeras aproximaciones de clasificaciones informales y abiertas. La sistemática es tratada con mayor detenimiento en el siguiente nivel (nivel 9).

Los aspectos actitudinales y metodológicos pueden sintetizarse en la aproximación que se va logrando a una "mirada disciplinada" que tiene su génesis en la intención con que se observa. No se trata pues de "*observar por observar*" sino mas bien de intentar a través de la observación, respuestas a preguntas que se han planteado, de establecer cuales son los caminos (métodos, mediciones, etc.) por los que se puede llegar a ellas: caminos que incluyen el trabajo en grupo, la toma y elaboración de datos y la búsqueda de información de otras fuentes, etc.

Algunas actividades típicas

A. Colección de muestras.

Cuando se explora en el medio natural, los niños tienen la facultad de preguntar por un sin número de cosas que ocurren a su alrededor, así mismo recogen guijarros, flores, insectos, palos y los llevan a sus casas; frecuentemente se proyecta la actividad llevando las inquietudes a la casa. Aquí se trata de orientar o enriquecer dicha actividad, dándole importancia a las preguntas y complejizando lo que observan.

Se pueden hacer colecciones de muchos objetos y así mismo darles diversos significados y puestos. Cualquier elemento que se colecciona sistemáticamente brinda la posibilidad de enriquecer la mirada y el desarrollo de destrezas adecuadas para las propias colecciones.

El trabajo que parte de estas actividades está relacionado con lo que se colecta, si son plantas, flores, semillas, muy seguramente permitirá una mirada a algunos aspectos disciplinarios como la botánica, la biología, la ecología. Otras actividades propician el desarrollo de destrezas para adelantar preparados, el etiquetado y la ordenación. Si en la actividad el elemento que se colecta difiere de lo que se espera, nos encontramos en la ocasión de iniciar exploraciones relacionadas con otros saberes.

Esta espontánea actividad permite en los niños una aproximación a modelajes de aspectos como la funcionalidad desde la perspectiva de la biología, de los criterios de las clasificaciones y de las relaciones estructurales entre otras. Sobre estos aspectos no se ha profundizado, las posibilidades pueden ser muy interesantes.

Por otro lado, en las actividades de colecciones se ha observado un significativo avance en el gusto y sentido de trabajar en grupo y en hacer disciplinada la actividad, es decir contar con el interés, entusiasmo y dedicación en las actividades, que en ocasiones se proyecta por varios días.

B. Actividades con semillas

A esta actividad se puede llegar por diferentes caminos. Frecuentemente cobra interés cuando se tratan los asuntos relacionados con la reproducción de las plantas.

- *Cómo se reproducen las plantas,*
- *qué relación hay entre el nacimiento de una planta y un "bebé",*
- *para qué sirve la flor,*
- *qué papel cumple la semillas en la vida de las plantas,*

éstas son algunas de las preguntas que se hacen los niños, los posibles caminos que puede tomar la actividad, dependen de por cuál inquietud se quiere comenzar.

Una posibilidad es comenzar por lo que ellos ya saben o por lo que han escuchado; *sorprendentemente se encuentra que la información que manejan es bastante amplia, algunas respuestas a sus preguntas son resueltas entre ellos mismos.* Pero lo más importante para ellos es lograr la evidencia práctica, si una planta se puede reproducir de una semilla, entre otras posibilidades, el cómo, en qué condiciones, cuánto se demora, cómo es el proceso, son preguntas que surgen y que pueden evidenciar. Es aquí cuando cobra sentido e interés la actividad práctica o experimental, resolviendo una pregunta u observando un proceso.

En algunas ocasiones se han realizado montajes experimentales para observar los fenómenos que se quieren estudiar desde germinadores en frascos hasta el montaje de sistemas de hidropónicos en producción. El nivel que logre la actividad, está de acuerdo al nivel de elaboración que logre cada grupo; es decir no existe un modelo a copiar; se debe explorar en el entendimiento de cada grupo y así mismo llegar hasta las posibilidades de evidenciar sus pensamientos.

Estas actividades requieren de un trabajo en grupo, donde se reparten las responsabilidades de cuidado de los montajes, también involucra un trabajo sistemático ya que del esmero, paciencia y algo de creatividad depende el éxito y los alcances de lo que se proponen realizar.

Como particularidad de esta actividad, se ha observado la necesidad de hacer consultas de referencias técnicas y biológicas para complementar o entender las observaciones de laboratorio o de campo y que los procesos que se desencadenan no son muy evidentes en cuanto a desarrollo y crecimiento, por ejemplo.

C. Aproximación a la clasificación vegetal.

Antecedentes

El estudio sistemático de la flora colombiana y específicamente de las altas montañas, se remonta inicialmente a las observaciones de los exploradores de Mutis, quienes visitaron nuestros páramos; describieron algunas especies de frailejones, algunas bromelias y compuestas entre otras. Se realizaron ilustraciones y tomaron datos ecológicos y botánicos.

Otro gran botánico que junto con sus colaboradores, visitaron y describieron la vegetación de los páramos fue Humboldt, en compañía de Bonpland, Triana y Cortés, todos ellos excelentes académicos y especialistas en la materia.

En el presente siglo se continuaron las investigaciones en sistemática, Dugland, Pérez Albelaez y Uribe. En los últimos años el interés por el estudio de la vegetación y la ecología de los páramos y bosques montanos ha aumentado, no solo por el aspecto botánico, sino en lo referente a todas las formas de vida y en términos generales a la ecología.

La vegetación de páramo y de montano fue descrita magistralmente por Sturm y Rangel en 1985, quien incluyó el estudio de muchas especies hasta la fecha no tenidas en cuenta desde muchas perspectivas, entre otras la etnobotánica.

Uno de los elementos importantes en el estudio de la botánica, es la clasificación de la flora. Esta nos da idea de la macrodiversidad de la vegetación y acompañada de otras ciencias, nos muestra la compleja red de interacciones ecológicas que presentan las diversas estructuras, formas y mecanismos de los organismos del bosque con los que cuentan los individuos para vivir en determinados sitios, en condiciones específicas de clima, suelo, etc.

La actividad

El acercamiento de los muchachos a la diversidad, se presentó de varias formas, por ejemplo, un primer nivel de acercamiento fue de carácter perceptivo y afectivo (primaria), donde los niños distinguieron características generales de las plantas oyeron hablar de hojas, flores, y frutos, animales, seres prehistóricos, helechos, hongos comestibles, etc. En especial se hace alusión, entre otras, a la belleza, el colorido, las formas, los sabores agradables, etc.

Más adelante identificarán algunas especies por su uso cotidiano, por ejemplo flores y frutos que son utilizados y consumidos frecuentemente en sus casas. Pero todavía no se

preguntan explícitamente sobre las diferencias entre uno y otro, entre cada clase, función entre otras.




Aproximadamente en el nivel ocho (grado sexto), se ha observado el nivel perceptivo que es más detallado, distinguen diferentes clases de hojas, tallos, raíces, flores y frutos. Asocian las formas y nombres con otros conocidos, por ejemplo decir hojas con bordes de serrucho, el borde de una hoja de punta de lanza, un musgo cesposo, un líquen de hojuelas ect. en este grado se hacen clasificaciones en grandes grupos, es decir que distinguen entre plantas inferiores (sin flor) y superiores (con flor). También se empieza a relacionar la estructura con la función específica de cada parte de la planta (Ver la figura que ilustra un montaje de líquenes realizada por los estudiantes).

En el nivel nueve (grado séptimo), están en la capacidad de confrontar sus conocimientos con textos especializados. Por lo general se llevan la sorpresa al encontrar que algunos nombres y conceptos que se encuentran plasmados en dichos textos, coinciden con los nombres genéricos y las descripciones que ellos vienen realizando. Aquí es oportuno hacer dicha confrontación entre texto y el saber construido, para organizar la información y así darle una dimensión global en busca de mejores descripciones y preguntas y también para generar un ambiente de seguridad e importancia por la actividad que se realiza.

Luego se observó la necesidad de hacer descripciones y análisis más rigurosos a través del bosque, provenientes de preguntas y actividades estratégicamente planteadas. Las descripciones y observaciones intencionadas empezaron a tomar el carácter de proyecto cuando los niños se interesaron por estas actividades y se iniciaron como protagonistas en la búsqueda de respuestas o en la realización de tareas específicas que surgen en las actividades de sus iniciativas, metas u objetivos que se persiguen.

Por otro lado se hacen colecciones y montajes de muestras vegetales, las cuales permiten hacer otras actividades en el aula con más detenimiento y comodidad, como por ejemplo comparar estructuras, olores, tamaños, etc. Así mismo son importantes las técnicas de conservación de las muestras para realizar un seguimiento en futuras sesiones de clase o para tener un material de referencia, que sirva a otros estudiantes que empiezan a explorar en este campo.

En grado séptimo los resultados, son interesantes, pues se manifiesta el concepto de la diversidad vegetal en un contexto amplio; relacionan algunas características ecológicas, como son la adaptación, la regulación, la herencia, los ciclos fenológicos, con conceptos de habitat, nicho, conservación, preservación; luego se retoma la clasificación de la séptima aproximación para intentar agrupar las especies estudiadas en grupos funcionales y morfológicos.

	<p>FECHA RECOLECCION 04-08-89</p> <p>LUGAR 4 KM VIA A LA CAJATA</p>	<p>NOMBRE CUERANOS</p> <p>CLASIFICACION PLANOS</p> <p>MEDIO DONDE SE REPRODUCE PIEDRAS</p> <p>NUMERO 57</p>
	<p>FECHA RECOLECCION 04-08-89</p> <p>LUGAR 4 KM VIA LA CAJATA</p>	<p>NOMBRE AUCONAN</p> <p>CLASIFICACION PLANOS</p> <p>MEDIO DONDE SE REPRODUCE NUMERO</p> <p>NUMERO 58</p>
	<p>FECHA DE RECOLECCION 04-08-89</p> <p>LUGAR 4 KM VIA LA CAJATA</p>	<p>NOMBRE CANALIBO</p> <p>CLASIFICACION PLANOS</p> <p>MEDIO DONDE SE REPRODUCE NUMERO</p> <p>NUMERO 59</p>

Esta rica experiencia ha permitido aproximar a los niños a la terminología y a las clasificaciones técnicas, de una manera racional y agradable, aprovechando los conocimientos y experiencias que la Botánica, posibilita si se enfoca adecuadamente.

En algunos casos, en el estudio se llega a nivel de especie, los proyectos se hacen puntuales, es decir que los grupos de trabajo se dedican a resolver preguntas o a realizar actividades en el bosque con individuos bien diferenciados.

Es de anotar que el fundamento de las actividades de clasificaciones no es simplemente agrupar los diferentes elementos vegetales, se trata por el contrario de aproximarse a una idea de diversidad del material genético existente, de escudriñar los secretos que el bosque como particularidad oculta. Esta rica práctica lleva al niño, seguramente a estructurar una base lógica y a afinar sus conocimientos e inquietudes, frente al medio natural.

MOMENTO B

Las actividades en estos niveles tuvieron el propósito de introducir a los alumnos en el estudio de las especies nativas (vegetación) y en el manejo de las mismas en condiciones de vivero y en áreas naturales como son los bosques andinos aledaños a la escuela. También se pretendieron desarrollar algunas propuestas que dieran respuesta a problemáticas ambientales o estudiar fenómenos cotidianos del bosque (deforestación, contaminación, por ejemplo).

La identificación y descripción de la vegetación, es una de las actividades más interesantes para los muchachos porque se desarrollan en un medio no extraño para ellos. Se intentaba encontrar respuestas a sus preguntas genuinas, surgidas en la interacción con el bosque (por qué los helechos viven en ambientes húmedos y sombríos, cómo se reproducen los árboles, por qué los hongos ...)

Las observaciones de los individuos, de los fenómenos y de los sitios van acompañados de múltiples preguntas, las cuales orientan el sentido y la magnitud de las observaciones, así mismo orientan las futuras actividades como por ejemplo la identificación de especies y habitats de algunos organismos interesantes.

Se complementaron las anteriores actividades con la colección de muestras, individuos, semillas, flores con diferentes objetivos, entre los cuales se encuentran: llevar un registro de las especies encontradas y clasificadas, realizar observaciones puntuales de los especímenes con mayor detenimiento, realizar comparaciones y describir algunas características que llamen la atención.

Las actividades en el vivero, son más comprometedoras, los muchachos adquieren destrezas en el manejo de herramientas, en técnicas de reproducción y mantenimiento; la dedicación y disciplina de trabajo se revierte en los resultados obtenidos; por lo general estas actividades generan conflictos en los grupos de trabajo, porque surge tal interés, que varios quieren liderar las tareas y en últimas deben aprender a ponerse de acuerdo y a compartir las responsabilidades.

Es muy importante, garantizar las condiciones necesarias para que los proyectos tengan éxito, ya que se ha observado que si no existen las condiciones mínimas para el desarrollo las actividades, los alumnos se ven frustrados en sus propósitos, repercutiendo negativamente, en la actitud de explorador y en la seguridad de sus logros.

El trabajo de campo se complementó con actividades de consulta, especialmente para identificar conceptos, nombres, comparar descripciones etc.; también se consulta sobre procesos biológicos como son la reproducción, el desarrollo y crecimiento, la genética entre otros. Por último se hizo una revisión bibliográfica de las especies que se estudiaban, con diferentes propósitos, entre los cuales tenemos: encontrar referencias taxonómicas, de uso, importancia, ecología, comportamiento.

Temáticamente se ha incursionado en los siguientes aspectos:

1. Bosques. Tipos, características, ubicación.
2. Identificación de especies nativas. Se trabaja al rededor de 20 especies de los alrededores de la escuela, se llegó a la identificación tomando como referencia el tipo de hoja, el color y sabor del fruto, color y textura del follaje.
3. Generalidades sobre semillas. Aquí se estudia la estructura y las condiciones típicas de las semillas para la reproducción por este método.
4. Generalidades sobre suelos. Se discuten algunas características de los suelos cultivables y de los suelos ideales para los semilleros (a propósito se hicieron diferentes prácticas de observación y determinación de características de diferentes suelos).
5. Preparación de almácigos, se realizan algunas prácticas de preparación de suelos para mejorar la estructura y textura del suelo para cultivar.
6. Mantenimiento del vivero. Son todas las actividades que se desarrollaron para mantener en orden el lugar y para garantizar el desarrollo de las plántulas.
7. Métodos de siembra. Se estudian y ejecutaron algunos métodos y técnicas para

cultivar en almácigos o en semilleros.

Por otro lado, se realizaron salidas a otros sitios como parques naturales, viveros forestales y páramos; donde se tuvo la oportunidad de identificar las especies trabajadas en otras condiciones y de encontraron otra vegetación por ejemplo el bosque de niebla donde está el helecho arborescente, los trompetos, los yarumos, los cedros y los cauchos.

Actitudinalmente se espera por parte los niños, una actitud crítica frente al medio, que se traducirá en su que hacer cotidiano y en una sensibilización frente a los elementos y conflictos ambientales. *a nivel*

Metodológicamente se hizo énfasis en la evidencia práctica, que los niños manifiestan en ésta etapa del desarrollo; los programas y actividades deben ser prácticas y con alta posibilidad exploratoria. Deben dar respuesta a las iniciativas y expectativas de los estudiantes, asunto que es muy importante en esta etapa de sus vidas.

El trabajo en grupo es una forma ejemplar para reunir ideas, esfuerzos, capacidades e intereses, en la búsqueda de respuestas o en la elaboración de un proyecto particular o subproyecto.

Las preguntas intencionadas o los problemas prácticos a resolver, son formas metodológicas de concebir una forma particular de conocimiento y de trabajo (Segura, 1990).

En conclusión, en estos niveles, con las actividades prácticas se pretende:

1. La exploración del bosque nativo y la toma de información botánica.
2. Experimentar el trabajo de siembra y de labores propias de un vivero.
3. Buscar información que apoye el proyecto.

Al final del curso los muchachos identifican las principales especies del bosque, conocen algunas características ecológicas y manejan algunas técnicas de vivero.

Por otro lado se espera seguir formando una actitud crítica y racional frente a los recursos naturales y la acción humana sobre el ambiente.

Los problemas ambientales que se suelen identificar (tal vez por la incidencia de los medios de comunicación) y que se convierten en temas obligados de discusión e investigación son los siguientes:

1. Capa de ozono.
2. Efecto invernadero.

3. Contaminación de fuentes de aguas.
4. Consecuencias de la presencia del hombre en los bosques.

Entre los fenómenos cotidianos que se estudian tenemos los siguientes:

1. Asociaciones.
2. Distribución altitudinal de las especies.
3. Diversidad biótica.
4. Estados fenológicos de la vegetación.
5. Funciones de los organismos en el medio

Nota: En la actualidad se cuenta con subproyectos de investigación, que son prospectados a largo plazo; en algunos casos los muchachos entran a hacer parte de los proyectos que ya vienen en proceso.

MOMENTO C.

Las actividades que se realizan en estos niveles, tienen que ver con la forma y la concepción que se viene investigando, como alternativa en la enseñanza de las ciencias en la E.P.E.; se define como: trabajo alrededor de proyectos de investigación. En el documento La investigación del Alumno, la Investigación del Maestro (1995); se hace una aproximación sobre los lineamientos pedagógicos que se persiguen al respecto.

Los proyectos ambientales, se plantean como alternativas dentro de otras propuestas que estudian otros enfoques del saber, como por ejemplo el enfoque social. Se brindan varias opciones, teniendo en cuenta las diferentes inquietudes, identificadas en los niveles anteriores y en el conocimiento personal tanto de los muchachos como de los maestros.

Actualmente el proyecto de Silvicultura cuenta con varios subproyectos:

1. Proyecto de estudios ambientales. Es un trabajo fundamentalmente bibliográfico y de opinión. Se estudian problemáticas contemporáneas, como por ejemplo las especies en via de extinción, el efecto invernadero, los cultivos invitro, la vida en otros planetas, el origen de la vida entre otros.

2. Descripción de las especies nativas. Es una actividad práctica y de investigación; se incursiona por diferentes elementos de las ciencias como la botánica, la fisiología, la sistemática etc.; de acuerdo con el grado de comprensión y compromiso, que se logre, los resultados pueden ser significativos tanto para los alumnos como para la ciencia ambiental. Se toman registros por escrito y fotográficos de las especies representativas

de los bosques aledaños a la escuela.

3. Experimentación. Es una actividad práctica investigativa donde se prueban hipótesis de trabajo y métodos, en búsqueda de resultados que mejoren, prueben o que sirvan de apoyo al proyecto de producción de árboles. Se experimenta especialmente en las formas y requerimientos de reproducción vegetal.

4. Vivero. Las actividades de vivero son de tipo práctico; se persigue producir material vegetal, para programas de forestación y reforestación en diferentes zonas. Implica varias responsabilidades y conocimientos, sobre diferentes saberes prácticos y tecnológicos.

De aquí surgió otro proyecto que tiene como núcleo la organización de un arboretum, que sea representativo de la flora de los cerros orientales, en la actualidad se encuentra en la etapa de estudio y diseño.

Todos los subproyectos requieren de una documentación, de acuerdo con su especificidad y necesidad; se recurre a textos, manuales técnicos, entrevistas con especialistas campesinos etc. También se intenta producir por parte de los alumnos, escritos que recojan sus experiencias y/o conocimientos bien sea en forma de cartillas, monografías, videos y fotografías. Estos últimos resultados son los que, de una u otra manera, aportan al conocimiento de la flora y al entendimiento de los procesos pedagógicos que persigue la escuela.

Por otro lado se participa en eventos externos como en encuentro de estudiantes y en Expociencia Juvenil. Aquí se ha tenido la oportunidad de confrontar las experiencias y conocimientos entre iguales.

Temáticamente se ha incursionado en: Suelos, silvicultura, sistemática, ecología, meteorología, antropología, filosofía, botánica, fitopatología, administración, economía y metodología entre otras.

Metodológicamente se ha logrado integrar un grupo de trabajo, con una tradición de cuatro años; son ellos los que realmente han mantenido, con sus aportes, inquietudes permanentes y dedicación, un proyecto que cada día involucra a la comunidad en general de la escuela y que seguramente en un futuro próximo involucrará a la comunidad extraescolar.

cuál?

LAS ACTIVIDADES

La visita a un bosque puede hacerse desde múltiples intencionalidades y dependiendo de la intención, lo que se observa es diferente. Cuando el bosque se constituye en un objeto de estudio a través del cual deseamos adentrarnos en el planteamiento de preguntas y en la búsqueda de explicaciones, todo encuentro, ya sea éste un líquen, una hoja o una asociación, se convierte en un punto de partida para comprender y concretar por ejemplo la historia del planeta. Una hoja o un animal o cualquier elemento que allí se encuentra es el resultado de millones de años de evolución, de adaptación y de "experiencias exitosas de la naturaleza", y en tal sentido todos los individuos del bosque son tan exitosos como los seres humanos en la medida en que existen, y existen exitosamente.

Para el planteamiento que nos interesa, distinguiremos en la exploración del bosque perspectivas de estudio, que son necesariamente teóricas, y los fundamentos, que como grandes teorías, permiten leer a través de estas perspectivas la historia y proponer explicaciones que se proyectan no sólo a los interrogantes que surgen del bosque sino al planeta mismo.

Las perspectivas teóricas a que nos referimos son las siguientes: la diversidad, las asociaciones, las funciones de los organismos, las funciones de los sistemas vegetales, y los usos. Los elementos de las grandes teorías son entonces, la competencia, la herencia, el desarrollo y el crecimiento, la sucesión de las comunidades vegetales, la evolución y la cultura.

La diversidad.- Posiblemente, lo más inmediato que sorprende a quien visita un bosque de manera reflexiva, es la diversidad. Esta diversidad se expresa por ejemplo en las propiedades generales de cualquier elemento que se observe (longitud, área, peso, volumen); en las estructuras macroscópicas como las hojas, las flores, las semillas, los tallos, etc., en las estructuras microscópicas como las células y los tejidos que se expresan, como elemento explicativo, cuando por ejemplo se compara la flexibilidad de diferentes ejemplares (una rama y un tallo, por ejemplo); y los sistemas vivos, que nos llevan a los individuos a las comunidades o los biomas.

Las asociaciones. En el proceso de conocer un bosque, más allá de los individuos en aislamiento, es sorprendente que con frecuencia, siempre que se encuentra un determinado ejemplar, éste está asociado con otros seres. Esta observación usualmente no es espontánea, se requiere para ello de una intencionalidad y de la orientación de alguien que, ya sea a través de preguntas o sugerencias, desencadene actividades e inquietudes. Las asociaciones más explícitas se refieren a las que existen entre las

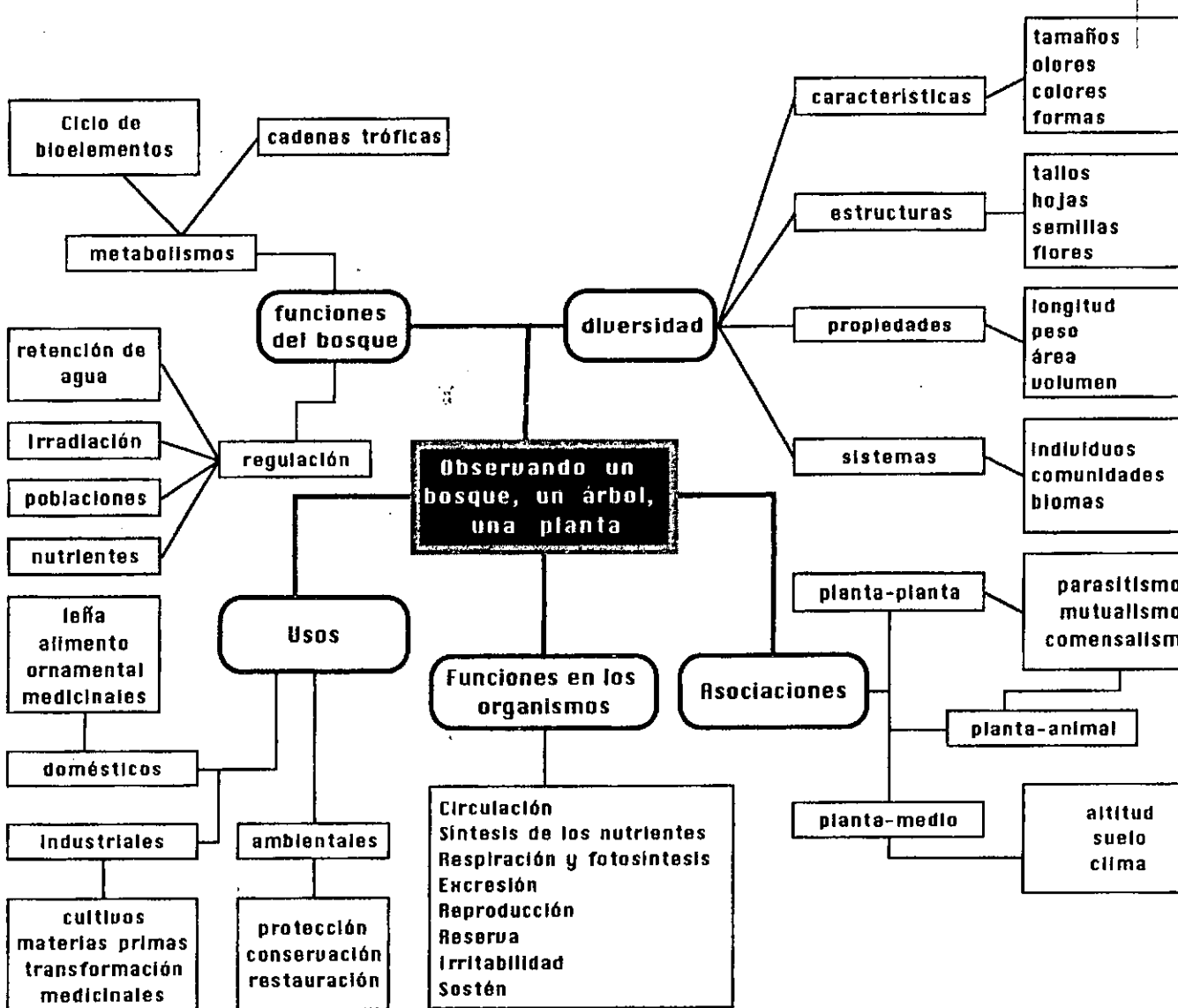
plantas y el medio, por ejemplo, con el clima (vientos, humedad, evapo-transpiración, luz y temperatura) relacionadas con estructuras vegetales como glándulas, pelos, sacos de reserva alimenticia, tejidos especializados, estomas, raíces fibrosas etc. Otras asociaciones, que para observarlas se requiere del conocimiento, son las que existen entre las mismas plantas y entre plantas y animales, por ejemplo algunos líquenes, hongos y helechos se relacionan con arbustos y árboles, compartiendo los nutrientes y el medio del sotobosque conformando un paisaje heterogéneo rico en diversidad de organismos. Ciertas aves consumen el fruto de algún árbol en particular beneficiándose mutuamente en complejos procesos de dispersión de semillas, a estos procesos se les denomina asociaciones de parasitismos, comensalismos y mutualismo, entre otras

Funciones en los organismos.- Algunas son muy conocidas, otras sólo emergen para la observación luego de la reflexión y la pregunta. Entre las más explícitas anotemos las siguientes. La irritabilidad (que se relaciona con los sistemas receptores), la respiración, la reserva, el sostén, la excreción, la nutrición, la reproducción, la síntesis y la circulación de nutrientes. Estas funciones directamente se relacionan por lo menos con una estructura específica en los organismos, por ejemplo la irritabilidad en las hojas se relaciona con los estomas, los cuales permiten regular la cantidad de agua en el interior del individuo, de acuerdo con los gradientes de humedad, presión y temperatura del medio externo.

Funciones de los sistemas vegetales.- Si existe algo explícito en un bosque, es la interdependencia, la interacción entre todos los organismos. Las funciones que puede cumplir cada uno tienen que ver con su metabolismo, que se manifiesta en ciclos (agua, carbono, nitrógeno, etc.), con las cadenas tróficas y con las regulaciones, que permiten una tendencia al equilibrio por ejemplo la regulación del agua, de la cantidad de irradiación de luz y de las poblaciones.

Los usos.- Sobre este aspecto existen con frecuencia informaciones y conocimientos que están muy ligados con la cultura. A su vez, es la cultura la que determina la utilidad. En cuanto a los usos, distinguimos los domésticos de los industriales, medicinales y ambientales. Los primeros se refieren especialmente a la alimentación, la leña y la vivienda y se orientan mucho más a la vida rural. Los usos industriales (estudios propios de la ingeniería forestal), tienen que ver con las plantaciones, construcción, uso de resinas, etc.

Por las tendencias contemporáneas sobre el uso de los recursos naturales se exige del ciudadano común un conocimiento cada vez más amplio para las decisiones políticas que deberán tomarse en un futuro próximo para mantener la vida en el planeta. Los usos medicinales, se pueden ver en dos perspectivas; por una parte, se trata del conocimiento



Cuadro N° 1.- La complejidad del bosque que se percibe en la complejidad de un árbol o de una planta

y recuperación de prácticas ancestrales; por otra, de las investigaciones que sobre ellas se están emprendiendo desde la industria farmacéutica. Los usos ambientales del bosque se hacen cada día más urgentes y son posibles solo si se logra un conocimiento que enmarque las actividades, por ejemplo para un desarrollo sostenible; en ello son de especial importancia conocimientos tales como, los mecanismos de retención de agua, las condiciones de la erosión, las posibilidades de recuperación de cuencas, la protección de márgenes hídricas y de especies, entre otras.

En el cuadro, se ilustran estos planteamientos, los elementos de las grandes teorías, se encuentran como telón de fondo en el tratamiento que se haga de las preguntas y proyectos que se emprenden en el desarrollo de las actividades.

Con respecto a las actividades vale la pena enfatizar en que no se trata de proponer a través de ellas un cubrimiento sistemático de los temas y contenidos que se ilustran. Se trata más bien de lograr un tratamiento sistemático a las preguntas que dan origen a las actividades, al hacerlo se incursiona en tópicos diversos y en aspectos de las distintas perspectivas teóricas que se ilustran en el mismo cuadro.

ACTIVIDADES TÍPICAS

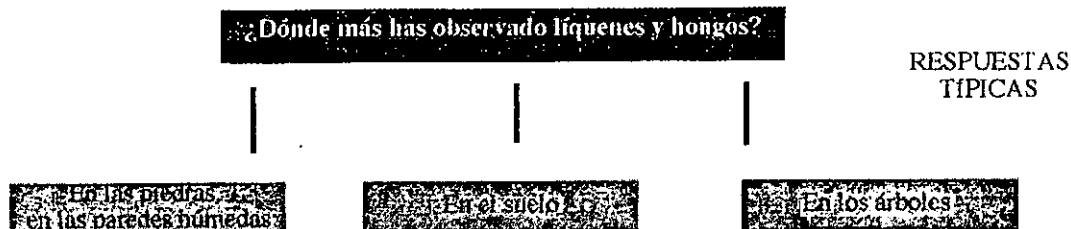
Las asociaciones

Pregunta inicial

¿Qué observas en este árbol?

Descripción.- En una visita al bosque se le pidió a los alumnos que observaran un viejo árbol en particular. Se trataba de un Aliso cuyo tronco estaba cubierto por organismos entre hongos, líquenes de diferentes especies, algas y numerosos insectos.

Desarrollo de la actividad

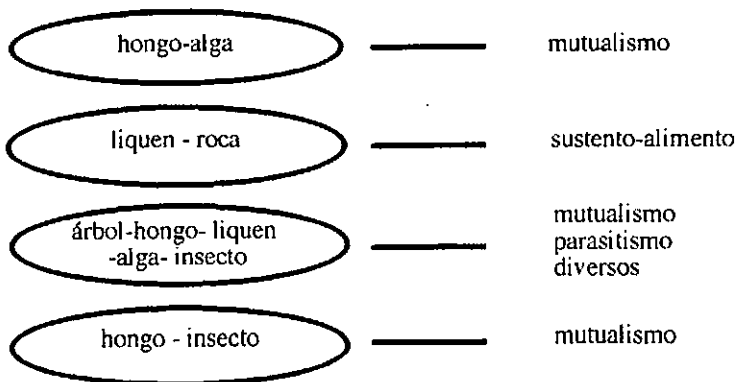




Tronco de árbol de aliso

Estas respuestas dieron pie para tratar otras inquietudes como por ejemplo qué relación existe entre estos organismos con el medio ambiente, cómo se identifican los hongos, las algas y los líquenes, de qué se alimentan los insectos que viven en este árbol? Sin embargo la actividad se enfocó hacia el estudio de las asociaciones vegetales con este ejemplo concreto, y se trataron temas como la relación que se deduce entre los líquenes, los hongos, las algas y su medio ambiente particular.

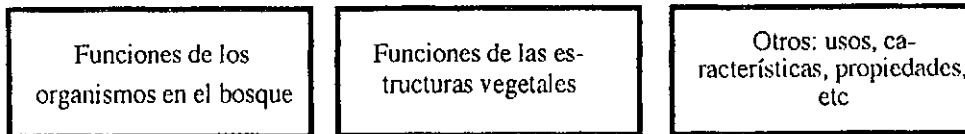
¿Qué especies encuentras asociadas?
¿De qué manera?



Inicialmente los alumnos argumentaron de acuerdo con sus conocimientos previos sobre las asociaciones observadas, pero es necesario más adelante ir a otras fuentes para resolver las preguntas que surgieron pues obedece a conocimientos específicos o de observaciones más sistemáticas.

¿Cómo explicas las asociaciones entre los organismos observados?

Este tipo de pregunta orienta las actividades posteriores a la vista de campo, se confrontan por ejemplo otras fuentes de conocimientos, inquietudes y se ven otras perspectivas. Entre las más comunes tenemos las siguientes.



Comentario

Esta actividad, aunque está explícitamente orientada hacia el estudio de las asociaciones, permite identificar la diversidad de especies, no solo entre plantas, sino entre éstas y los animales o el medio. Tal es el caso por ejemplo de la mora que se asocia con unos insectos que los niños llaman diablitos, que a su vez son alimento para las lagartijas.

El haber iniciado la actividad con la observación del aliso de la fotografía, forma parte de la estrategia didáctica. Se trata de evidenciar las asociaciones que existen en el bosque de una manera nítida. Una vez que se ha logrado ésta evidencia, que se ha discutido sobre ella y que se ha identificado otras especies y relaciones, los alumnos espontáneamente identifican asociaciones que ya no son tan evidentes en cualquier árbol, en el suelo y en las rocas.

En esta actividad que puede tomar la forma de competencia entre los alumnos, se descubren aspectos insospechados del bosque; el bosque, los árboles y los animales se ven ahora de una manera diferente.

Las asociaciones II

Pregunta inicial

¿Qué plantas encontramos en la quebrada?

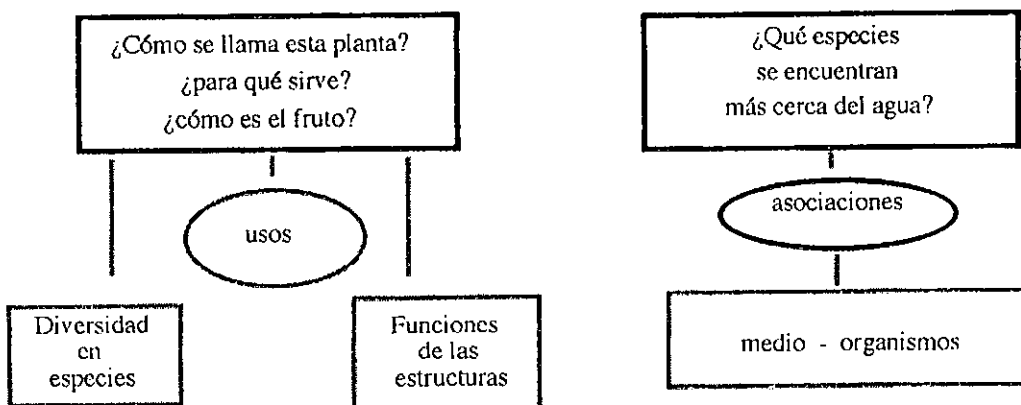
Descripción de la actividad: Una vez familiarizados los estudiantes con algunos ejemplos de diversidad que se pueden encontrar en el bosque, se tomó como referencia una unidad de cobertura vegetal que presenta unas características específicas como lo es la vegetación que acompaña a una quebrada.

La actividad se desarrolla en un caño que bordea a la Escuela. Años atrás fue una quebrada de aguas cristalinas provenientes de las partes altas de las montañas. Se encuentra bordeada de chuscales, alisos, helechos arborescentes, raque, uvas de monte y gaque entre otras, acompañadas por especies menores arbustivas y herbáceas, que actualmente se conservan. Los individuos de este medio natura, se relacionan de varias maneras formando un hábitat particular. El objetivo de estudio consiste en explorar estas relaciones.

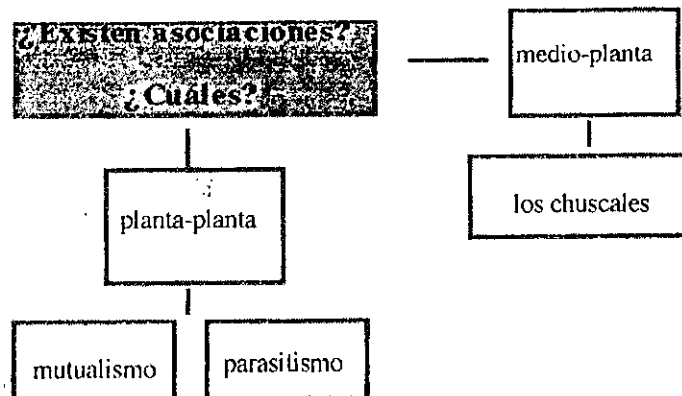
Desarrollo de la actividad

Los estudiantes se organizan en pequeños grupos. Inicialmente van corriendo hacia la quebrada, como si la respuesta a la pregunta inicial, se encontrara inmediatamente y bastara con leerla. Comienzan a nombrar las especies con las que en el transcurso de la escolaridad se han familiarizado de alguna manera, luego comienzan a descubrir que existen otras, por las que preguntan.

El siguiente cuadro ilustra algunas de las preguntas que se plantean y se indican los tipos de relación a que las actividades se refieren, así como otras inquietudes, relacionadas con las funciones y la diversidad.



De la interacción entre preguntas y respuestas, surge la necesidad y el acuerdo de sistematizar la forma y la información de las observaciones realizadas. Frecuentemente es necesario regresar al bosque para puntualizar alguna obser



En el bosque de la quebrada, los estudiantes descubren que los chuscales son las especies más evidentes de asociación, han observado, en las anteriores exploraciones, que estas formaciones homogéneas solo se observan al pie de las quebradas. Las otras preguntas y las posibles rutas quedan abiertas para un posterior tratamiento.

También descubren en estas actividades que algunas especies se relacionan con otras. Por ejemplo, la acacia se relaciona con un hongo que sintetiza el nitrógeno del suelo y lo convierte en nitrógeno asimilable (presencia de nódulos rodeados de fibrillas). Existen otras asociaciones más evidentes, por ejemplo, entre los árboles y los quiches o las orquídeas que suelen descubrir los estudiantes por sí mismos.

Observación: En estas actividades se exploran ejemplos de diversidad de las especies en un medio específico de alta humedad, poca luz y de suelos ricos en materia orgánica.

Comentario: Otras actividades que se orientan al estudio de la diversidad en un hábitat como la quebrada, se presenta al estudiar inclusive un árbol, una planta de jardín etc. A través de ellas los niños encuentran ejemplos de asociaciones, funciones y características de algunos organismos, así mismo se interesan por las regularidades que se presentan en el medio.

En el caso de la quebrada cercana a la escuela, existe una vegetación característica que no solo se debe a la humedad (leer suelo, historia). Es por ello que las actividades que se realizaron con la misma estructura de ésta apuntaron a identificar otras variables

determinantes de la vegetación.

Para complementar y establecer comparaciones, se visitó una zona húmeda del páramo en donde las plantas ya no son altas, existen colchones de musgos, puyas, failejones y buchones de agua entre otros. Al comparar estos sitios y las especies encontradas, se abre la discusión alrededor de las asociaciones, diversidad, funciones, etc.

También fué importante observar que las zonas húmedas de la Sabana de Bogotá están pobladas de sauce, juncos y otras poblaciones de animales. Esta discusión enriqueció la actividad y propició la participación de los alumnos.

La diversidad

Pregunta inicial

¿Cómo se distingue un arrayán de un mortiño?

En los bosques de los cerros orientales de la Sabana de Bogotá, se encuentran dos especies de arbolitos típicos de la montaña (mortiño y arrayán), la apariencia de ambos es muy similar.

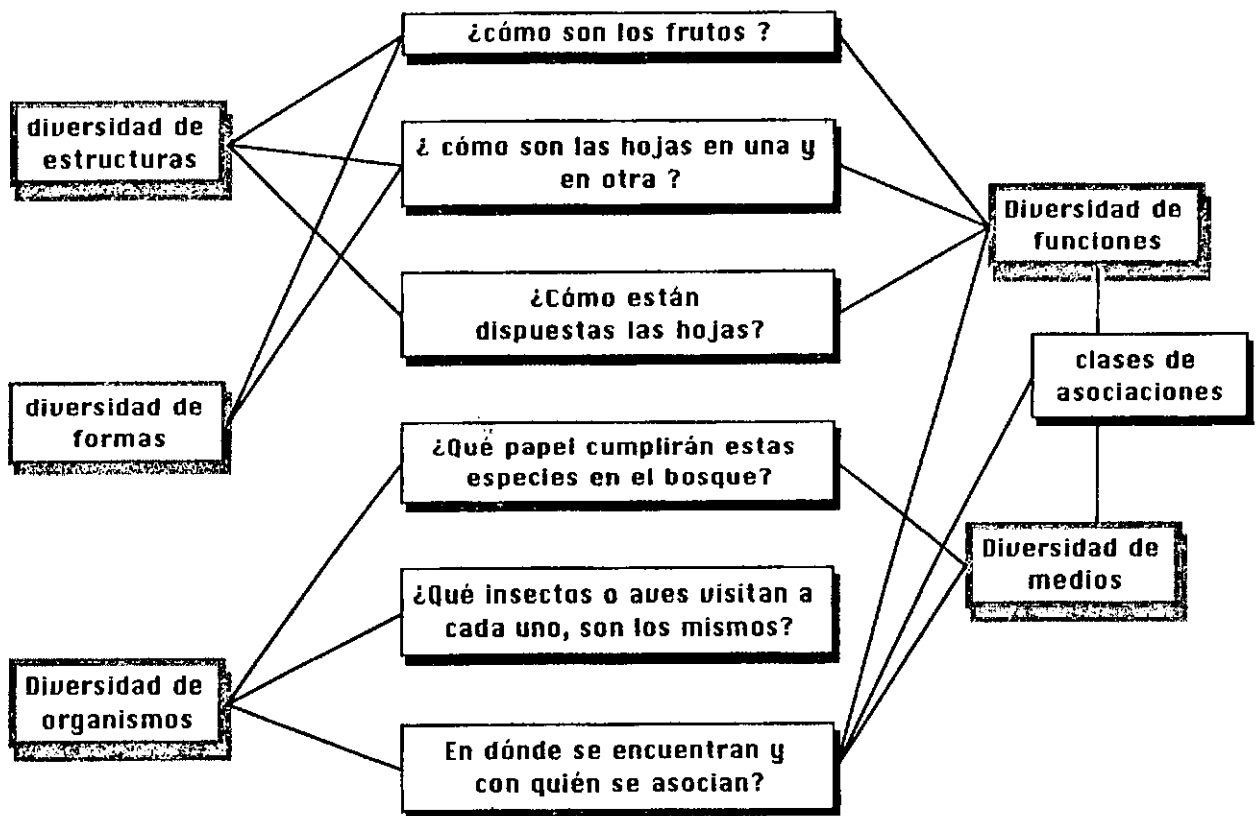
Para diferenciarlos, se puede hacer un seguimiento de estas especies en el bosque, estudiando las características físicas, funciones, ubicación, asociaciones, usos, propiedades, etc.

Desarrollo de la actividad

Los estudiantes inicialmente no diferencian estas plantas en un sitio diferente del que las observaron por "primera vez".

Las preguntas y las respuestas nos llevan a explorar por diferentes perspectivas como se ilustra en la siguiente figura.

Los alumnos al observar las diversas estructuras vegetales, se remiten al estudio de las hojas y las frutas. Entre otras logran identificar características de la hoja y la disposición de la misma en el follaje. Este aspecto tiene relación con las diversas funciones de las estructuras, por ejemplo, las hojas grandes y distribuciones irregulares las relacionaron con especies florísticas de sombra, por el contrario las especies de hojas pequeñas y distribuciones regulares las relacionaron con especies heliófitas (plantas que se desarrollan a plena luz).



La diversidad de formas de las hojas entre el mortiño y el arrayán se expresan en los frutos y en las otras estructuras. Al estudiar en conjunto dichas diferencias resultan actividades muy enriquecedoras que se complementan con la observación de otras especies.

- ¿Cuáles son las diferencias que se identifican rápidamente?.
- ¿Cuáles son las características comunes que no se distinguen fácilmente?.
- Similitud con otras especies como el laurel.
- Presencia de variedades de mortiño, que hacen más compleja la actividad.

Comentario.- Observemos en el cuadro anterior que las diferentes preguntas llevan a diferentes temáticas, estas relaciones a su vez se entrecruzan mostrando un modelo complejo no lineal en el tratamiento del conocimiento, que permiten explorar y aproximarse a lo que se busca de manera distintas y a partir de saberes diferentes.

Funciones

Pregunta inicial

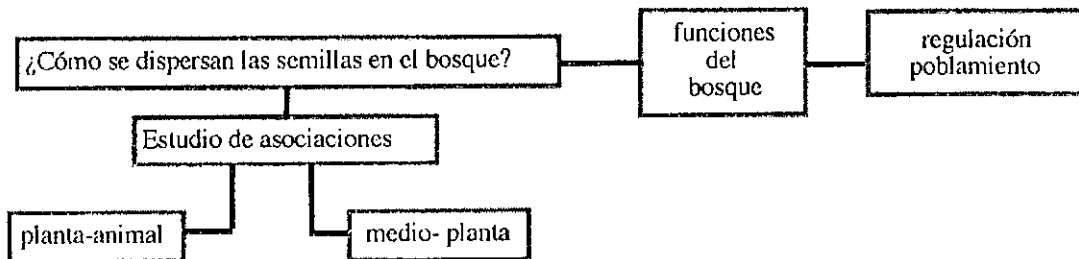
¿Cómo se dispersan las semillas en el bosque?

La intencionalidad de esta actividad es explorar algunos aspectos de asociaciones entre los organismos del bosque.

La pregunta inicial se enriquece con otras preguntas y observaciones que se relacionan por ejemplo: ¿Cómo son los frutos de los árboles del bosque? son iguales, ¿Cómo se diferencian?, ¿Quién los consume?, ¿Qué organismos visitan a los árboles con fruto?, ¿En qué momento está listo el fruto para ser un futuro árbol?

También han surgido observaciones por parte de los alumnos que tienen que ver con otros aspectos de dispersión de las semillas, por ejemplo relacionan el tamaño y la forma del fruto con elementos dispersadores de semillas como el viento y el agua.

Temáticamente esta actividad incursiona por diferentes perspectivas de conocimiento como se ilustra en el siguiente cuadro.



Algunas de estas preguntas generan actividades como por ejemplo explorar sobre los tipos de frutos del bosque, descripción de estructuras vegetales, consulta bibliográfica sobre aspectos botánicos y colecciones de frutos entre otras actividades.

Estas observaciones son de especial importancia para la información ambiental. Se reconocen olores, las funciones de retención, regulación y de la vegetación y de las especies animales que se encuentran.

Con la misma estructura se abocan actividades de bosque de montaña, ladera, sitios intervenidos (cultivos, quemas, bosques talados, plantaciones, etc.).

Comentario.- Este tipo de actividad explora actividades muy concretas, que nos llevan a un desarrollo casi lineal (una actividad conduce a la otra). Sin embargo, más adelante, cuando se reúne más información y surgen más inquietudes, se traslapan las temáticas y surgen actividades más complejas, especialmente cuando se intenta experimentar, en este caso, por ejemplo, alrededor de la dispersión de las semillas.

Estas actividades se enfocan a estudios ecológicos donde juega un papel importante la observación y estudio de aves, insectos y factores climáticos, entre otros.

Actividades relacionadas con la biodiversidad colombiana

(Dirigida a los alumnos de los niveles del 9 al 13 (grados 7 al 13))

Estas actividades fueron desarrolladas en diferentes momentos y con diferentes niveles de profundización. Las actividades surgieron por el interés propio de algunos alumnos que han desarrollado una sensibilidad especial frente al medio natural y por otro lado por la divulgación de temáticas ambientales que los medios de comunicación han propiciado en los últimos años. Didácticamente se reflexionó sobre las diferentes posibilidades que podían surgir y se dirigieron para enriquecer y profundizar en el momento sobre lo que se tratara, (actividades originadas por el interés de los alumnos y dirigidas inicialmente por el maestro).

El tratamiento de las actividades hicieron énfasis en el estudio del medio natural no antrópico; las relaciones medio ambiente-hombre y la biodiversidad relacionada con su actividad, se proyectó para otros niveles superiores de educación.

Fundamento teórico general

Colombia está catalogada entre los países de mayor riqueza biológica del mundo; se considera que después de Brasil, Colombia ocupa el segundo lugar en diversidad vegetal. Esto no es definitivo, es bien posible que Colombia sobre pase a Brasil en esta categoría (R.A. Mittermeier, R.B. Mast) cuando se obtengan más datos.

Colombia tiene aproximadamente una de cada cinco especies de plantas del mundo dentro de sus fronteras, también es rico en reptiles y anfibios, siendo el tercer país en diversidad de reptiles y el segundo en diversidad de anfibios. Por otro lado es espectacular el gran número de especies de aves (1755) catalogadas hasta el momento (J. Vicente Rodríguez), que representan un 20% o una de cada cinco especies de aves en el mundo; caso similar ocurre con otros géneros de mamíferos y peces.

Estos datos contrastan con el precario conocimiento y la poca información que se

maneja sobre los recursos naturales de Colombia desde la enseñanza de las ciencias biológicas a todo nivel y en especial es deficiente a nivel secundario.

En la práctica se tiene una errónea idea de los componentes faunísticos y florísticos, así mismo de sus comportamientos, habitats, ecología y de posibles beneficios para el hombre entre otros aspectos. O simplemente son ignorados en los programas de ciencias naturales (ver guía texto, se presenta la idea de cursos inagotables, la problemática ambiental de las regiones naturales se hace ver como lejana y de responsabilidad de otros, se habla de comunidades y especies "modelos" como los grandes felinos y las selvas africanas).

1. Generalidades sobre seres vivos superiores.

(Inicialmente se escogió este grupo por ser los más cercanos o familiares al conocimiento previo de los estudiantes y, por otro lado porque en estos grupos se han identificado las principales dificultades de interpretación o desconocimiento particular sobre los fenómenos que acompañan a estos géneros).

En esta etapa se pretendió explorar sobre el conocimiento que tienen los alumnos acerca de los grupos vivientes más "comunes" y para realizar reflexiones sobre algunos saberes de comunidades y especies que hacen parte del concepto de biodiversidad.

1.1 Clasificaciones.

Se planteó a los estudiantes una situación hipotética, donde se les invitaba a viajar o recordar sitios y dónde habían observado animales y plantas. "Hagamos un listado de todos los animales que conocemos".

Inicialmente los alumnos empiezan a nombrar los animales domésticos cotidianos. Al aclarar que se trata de animales del medio natural, libres. Los alumnos espontáneamente empiezan a trabajar en grupo, intercambiando sus experiencias de los diferentes viajes o paseos que han hecho y se refieren sobre anécdotas accidentales o de la espectacularidad de los sitios.

Cada grupo presentó en promedio un listado de 85 especies, las cuales expusieron para todo el grupo. Se descartaron las especies repetidas por los otros grupos, con el fin de obtener un listado de las especies que conocen todos los integrantes del curso; en promedio se llegó a un listado de 40 especies.

Se aprovechó para reflexionar sobre aspectos genéricos de los organismos, qué diferencia uno de otro?, ya que los alumnos no clasifican implícitamente. Se les propuso

que agruparan estos animales con el criterio que quisieran o que convinieran.

Las categorías que surgieron fueron de diferente índole y sirvieron de elemento para otras actividades, se trataron aspectos de comportamiento y algunas características físicas de los animales. Estas categorías se referencian más adelante.

Las discusiones venideras tuvieron relación con los criterios y ubicación de un animal en un grupo o en otro ya que un mismo animal puede estar en un grupo o en otro dependiendo del criterio o por el cual fue clasificado, obligándose a argumentar por qué este ser va aquí o en el otro grupo.

Para el caso de la flora se procedió de la misma manera, se le pidió a los estudiantes hacer un listado sobre las plantas, árboles o vegetación que conocieron.

Los resultados fueron sorprendentes:

1. Los listados en cuanto a número de individuos fue pobre.
2. La mayoría de los nombres corresponden a plantas relacionadas con la alimentación y en segundo lugar correspondieron a plantas ornamentales.
3. Las especies de flora natural son de la mayoría desconocidas.
4. Observando las plantas superiores de manera espontánea no se distinguen unas de otras, se habla de grandes grupos, bosques, matas, árboles, etc.

En otro momento se les pidió a los estudiantes, entrevistar a los padres de familia, abuelos o vecinos mayores para conseguir información sobre especies, matas, brebajes, etc., sus usos, remedios y características.

Los escritos y anécdotas presentadas por algunos alumnos fueron enriquecedores para todos, ya que se logró capturar una información importante y por otro lado se amplió el grupo de interés por el tema, participando padres, abuelos y alumnos. Se habló especialmente de plantas medicinales y alimenticias pero también se trató de algunas plantas del medio natural o del paisaje de los alrededores de las ciudades de origen de algunos de los participantes.

CATEGORIAS ESPONTANEAS POR PARTE DE LOS ALUMNOS

USOS

CARACTERISTICAS FISICAS (tamaños, peso, longitud, forma,)

CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS (olor, color, textura, sonido.)

FUNCION como individuo o como grupo

SEMEJANZA CON OTROS ORGANISMOS U OBJETO COTIDIANO

CERCANIA AL HOMBRE

DOMESTICOS-NATIVOS

1.2 Exploración sobre el conocimiento que se tiene acerca de la flora y fauna Colombiana.

Estas actividades surgieron de las anteriores cuando se preguntó con respecto de los seres estudiados, ¿Cuáles viven en los medios naturales de Colombia?, ¿En qué parte?, ¿Cómo viven?, ¿De qué se alimentan?, ¿Cómo se reproducen?, etc.

Se trabajo a nivel de consulta , hubo necesidad de recurrir a diferentes fuentes de información, algunos estudiantes fueron a las bibliotecas especializadas, otros hablaron con expertos y otros buscaron en revistas y periódicos.

Algunos quisieron profundizar acerca de alguna especie en particular iniciándose así los estudios fonográficos de las especies. Es de anotar que el tratamiento para el estudio tanto de plantas como de animales se da inicialmente simultáneo, con el objetivo de tratar de encontrar relaciones, aspectos de similitud, para analizar fenómenos que acompañan a todos los seres.

A medida que se iba avanzado en la recopilación de la información, se presentaron avances y se les dieron las recomendaciones necesarias. Este trabajo llevo varias sesiones, donde se corrigir el estilo de los escritos, diagramación, contenido, redacción y presentación entre otros aspectos.

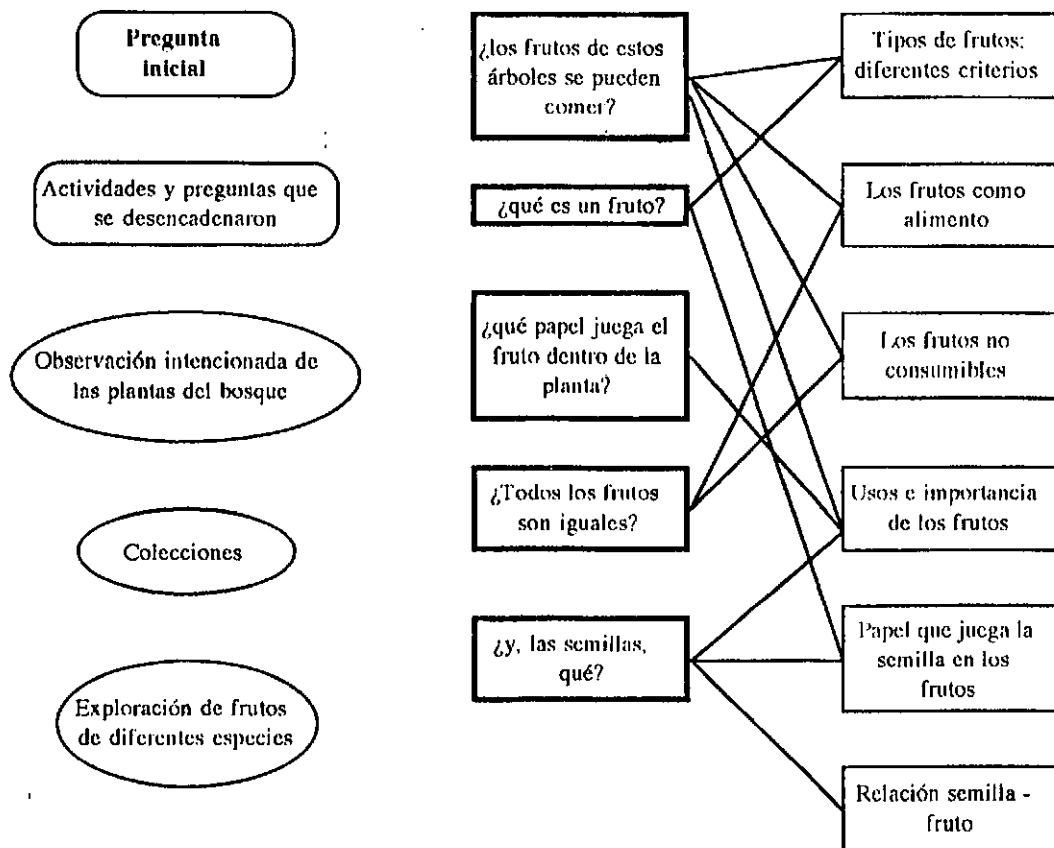
Al final se presentaron los escritos en forma de monografías las cuales fueron compartidas para todo el curso.

También se hizo el primer intento para que los escritos fueran conocidos por los demás estudiantes y con el objetivo de que sirvieran de material de apoyo, para futuras consultas sobre el tema explorado. Estos escritos se ubicaron en la biblioteca de la Escuela. (Ver anexo).

1.3. Generalidades sobre los principales grupos vivientes?

2. Estudio bibliográfico de especies

(según comportamiento, características físicas, zona de vida, importancia ecológica y económica).



Estas actividades surgieron como resultado de las salidas al bosque. En estas salidas se aprovecha cualquier circunstancia, para desarrollar las actividades, por ejemplo una pregunta por parte del estudiante, o del maestro, pueden dar pie a una serie de actividades y llevar a otras preguntas.

Algunas preguntas que surgieron son temáticas

- ¿Qué es el fruto?,
- ¿Cuántas clases de frutos se pueden encontrar?,
- ¿Cuáles son las partes del fruto?.

Preguntas como estas persiguen sistematizar la información encontrada de referencias cotidianas como lo muestran algunos textos. Sin embargo surgieron otras preguntas abiertas que posibilitaron crear inquietudes y dieron origen a otras actividades que dan posibilidad de explorar en otros campos. ¿Todos los frutos del bosque son iguales?, ¿En todas las épocas del año los arboles producen frutos?, ¿Qué características presentan los

frutos comestibles?, ¿Por qué los frutos silvestres no se venden en los supermercados?

3. Aspectos ecológicos que caracterizan una región

Estas actividades pueden surgir en cualquier momento y de cualquier pregunta referente al medio; ya que no hay una relación rectilínea entre las variables a tratar, mas bien son un todo que pueden ser tratadas desde cualquier perspectiva y en cualquier momento.

Por ejemplo: Al referirnos al clima del momento en que nos encontramos, en una actividad cualquiera, los estudiantes se refirieron a la baja temperatura. ¿Qué frío está haciendo?, ¿A qué se debe el frío? a la baja temperatura del momento.

- *Todos están sintiendo frío?*
- *No, si, algunos si lo sentían otros no.*
- *¿Por qué unos sienten frío y por qué otros no? unos están calientes porque han corrido, otros no porque están quietos*
- *¿Cómo se da cuenta una persona que está en actividad que está haciendo frío?*
- *¿Cómo se pueden medir las diferencias de temperatura?*
- *¿Qué es lo que pasa en el medio cuando sentimos frío?*
- *Es muy temprano, y la atmósfera está fría por la noche.*

Se siente humedad en el medio (humedad relativa), como influye la humedad del medio en los cuerpos (posible actividad de exploración sobre transmisión de energía)

¿Cómo influye la humedad del medio en el estado del clima?

¿Cómo influyen las nubes, la neblina o la niebla en el clima del medio?

¿Qué relación hay entre la altitud y latitud de un sitio con respecto al clima (actividad típica de consulta y discusión)

2 Entre los proyectos y actividades que se adelantaron recordemos los siguientes.

A- PROYECTO ESTACION METEOROLOGICA

En alguna oportunidad se trajo el tema sobre las fuertes lluvias que se venían presentando en ese mes. la discusión partió de que algunos consideraban que estaba lloviendo mucho, otros por el contrario sostenían

Estas preguntas nos llevaron a unas discusiones interesantes porque el estudiante tiene diferentes modelos sobre el comportamiento geofísico de la tierra y trata de explicarlos por separado complejizándose el entendimiento de lo que se trata de analizar².

Entre los temas que se abocaron anotemos los siguientes. El clima: la temperatura, la humedad relativa, las masas de agua, la altitud, la latitud, otros fenómenos físicos. La fisiografía: La sabana, las colinas, altas montañas, las llanuras y altillanuras, las ciénagas y los acufferos.

Flora y fauna típica de algunas regiones.

Las interrelaciones entre especies.

Algunas zonas biogenéticas importantes de Colombia.

que llovía poco ya que el periodo de lluvias se concentraba en las tardes así fueran las lluvias fuertes, pero de poca intensidad.

Se les preguntó cómo sabe quien tenía la razón. Surgieron varias propuestas, como por ejemplo salir al patio todos los días y ver si se mojaban más que ayer, etc. Alaguno del grupo propuso que lo más racional era medir la cantidad de agua que llueve diariamente, esto condujo la discusión y el conocimiento que se tiene al rededor de las estaciones meteorológicas que hacen estas mediciones.

También surgieron otras preguntas que enriquecieron la actividad. Estas se relacionaban con otros factores como la temperatura, los vientos y la humedad entre otros. Al final se hicieron algunas mediciones y quedó como inquietud la posibilidad de hacer una estación para medir las variables y fenómenos discutidos.

B) A propósito de la difusión de las problemáticas que presentan últimamente las reservas naturales de nuestro país, se documentan con diferentes medios escritos obre la problemática de algunas zonas naturales de Colombia (Sierra La macarena, Litoral pacífico... etc).

Al respecto cabe anotar que los estudiantes tienen una visión crítica, es así como relacionan la problemática de dichas zonas con los conflictos ... con los fenómenos de la fauna, la flora, el fenómeno del narcotráfico, la situación económica nacional, la actitud indiferente e ignorancia del país sobre la importancia y conocimiento de los recursos naturales, etc.

C) Se incursionó en el estudio de algunos organismos y comunidades, con énfasis en la fauna y la flora local, ya que las inquietudes giran al rededor de lo cotidiano, es decir con insectos, lagartos, culebras, aves, ranas, helechos, musgos, algas... entre otras.

Los organismos menos familiares como los microscópicos o animales nocturnos no son de interés tal vez por la imposibilidad de tener un contacto cotidiano y evidente con ellos. El estudio de estos últimos tomó sentido en grados superiores donde surgen preguntas más concretas sobre fenómenos casi imperceptibles.

D) Las salidas de campo son importantes cuando se tienen el propósito de observar o medir algún parámetro. Se visita el zoológico, una reserva natural, un museo, una unidad de investigación como resultado de un proceso de investigación, discusión, especulación, etc. No ha sido necesario llevar una guía para resolver preguntas a manera de cuestionario. Simplemente esta actividad trata de confrontar o de aportar a un asunto que se viene estudiando.

Sierra la Macarena, Litoral chocuano, Sierra de Santamarta, Llanura aluvial del Amazonas,

Llanos orientales, Macizo Colombiano.

4. Diversidad animal y vegetal

Principales grupos superiores (énfasis en la fauna y flora local) Insectos, lagartos y reptiles, aves, peces, mamíferos, helechos y musgos, hongos y algas, latifoliadas y coníferas.

5. Conservación y aprovechamiento de los recursos naturales (discusión sobre algunos conceptos fundamentales en conservación Ej. Ecodesarrollo, aprovechamiento sostenible, estados sucesionales de los habitats, política ambiental.

Salidas: Visitas al zoológico, reserva natural, museo natural, unidad investigación.

ACTIVIDADES EN OTROS NIVELES

Flora y fauna colombiana (principales géneros, especies, especies curiosas, estadística e inventarios).

Estudio monográfico sobre especies.

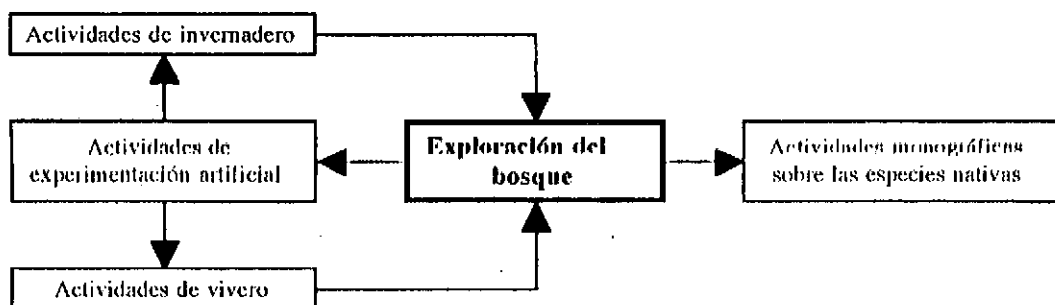
OTRAS ACTIVIDADES ANEXAS: origen de la vida, mutaciones, la evolución, la irritabilidad, la herencia.

FAMILIAS DE ACTIVIDADES

1. PRODUCCION DE PLANTULAS EN EL VIVERO

Descubrir el milagro de la vida por medio de la observación sistemática del proceso de desarrollo y crecimiento de un ser, (en este caso de una planta) es motivo interesante para los estudiantes. Tal vez el interés se despierta por el significado intrínseco de tener la oportunidad de manipular algunos factores que hacen posible el hecho del nacimiento de un ser.

El esfuerzo y dedicación que se requiere para sacar adelante una planta, se compensa con la satisfacción de encontrar respuestas a preguntas, por ejemplo del fenómeno de la



Primera aproximación a las actividades que surgen de un estudio del bosque

reproducción y la adquisición de nuevos conocimientos en la exploración que caracterizan las actividades del vivero.

Estas actividades surgen en un nivel posterior a la exploración de los elementos del bosque. Esta actividad puede requerir de mucho tiempo y de muchas observaciones, experiencias y reflexiones. Sin embargo la exploración del bosque continua en los niveles superiores, donde se dedican a realizar actividades especializadas, por ejemplo a determinar el habitat de una especie, investigar el comportamiento de una comunidad en especial (chuscales, robledales, pajonales, etc.) hasta el punto en que se necesita realizar las actividades en condiciones artificiales, es decir surge el proyecto del vivero y del invernadero.

Secuencia de actividades típicas.

1. Preparación de almácigos y semilleros.

Estas actividades consisten en el estudio y la puesta en marcha de las actividades de preparación del sitio de producción y experimentación con plantas, surgidas de preguntas de los alumnos tales como:

- ¿Cómo se puede transplantar un árbol ?,
- ¿Qué requerimientos necesita una determinada especie para germinar?,
- ¿Cómo se pueden reproducir las especies nativas de difícil consecución?

Inicialmente se había discutido y argumentado la necesidad de contar con un sitio para el manejo de las plantas. Por diferentes motivos se llegó a la conclusión de construir un vivero donde se pudieran realizar las actividades en condiciones ideales, es decir donde se pudieran manejar las variables que requiere el sitio en mención.

Para construir los almácigos se puede emplear la fuerza de trabajo o mano de obra de los estudiantes. En algunos casos se ha encontrado que esta actividad motiva e integra al niño con el trabajo que realiza (valora su esfuerzo). Sin embargo en otros casos se ha observado que por no contar con las habilidades necesarias para construir los semilleros, se frustran los esfuerzos al no quedar adecuadamente. Entonces se puede recurrir a cajas ya elaboradas o se mandan a construir a una persona con experiencia. Recordemos que el verdadero trabajo consiste en el manejo y adecuación del semillero.

En nuestro caso mandamos a construir tres semilleros permanentes hechos con ladrillo y los alumnos se encargaron de llenarlos y preparar el suelo como se describe mas adelante.

Las preguntas típicas que surgen aquí son:

- ¿Qué es un vivero?,
- ¿Qué es un semillero?,
- ¿Cómo se construye?,
- ¿Por qué y para qué se aísla?,
- ¿Qué se necesita para construir un semillero?

2. Preparación del sustrato o del suelo

Se requiere un suelo orgánico (tierra negra, fina), libre de piedras y de organismos indeseables (nematodos, semillas, larvas, hongos, etc.).

Los estudiantes tamizan y aligeran la tierra con aserrín o cascarilla de arroz. En algunos casos es necesario hacer un riego con agua hirviendo para matar las plagas o se aplica un producto químico con el mismo fin.

Al final debe quedar un suelo limpio, de fácil drenaje y bien nivelado.

Las preguntas típicas que surgen en esta fase son:

- ¿Qué condiciones de suelo necesita una semilla para desarrollarse?,
- ¿El suelo debe estar abonado?,
- ¿Cualquier suelo sirve para un semillero?,
- ¿Las lombrices de tierra son benéficas para el suelo?,
- ¿Cómo son los suelos en el bosque?,
- ¿Las semillas solamente nacen en tierra negra?

Para nuestro vivero conseguimos tierra negra de la Sabana de Bogotá y la mejoramos con aserrín y arena.

3. Preparación de las semillas.

Para que las semillas puedan iniciar el proceso de germinación se requiere de algunas condiciones especiales. La preparación consiste en tratar de inducir o acelerar el inicio de este proceso. Los alumnos aprenden que en algunos casos es necesario aplicar algún método para acelerar la germinación, por ejemplo se dejan las semillas un día antes de la siembra sumergidas en agua o para algunas semillas con testa dura se raspa un poco esta estructura con lija. En otros casos cuando se desconocen las condiciones de una semilla en particular, se aplica algún método conocido para otra semilla ya probada (esta actividad exige el acceso a fuentes de información).

Todas las semillas por lo general deben contar un periodo de inactividad (periodo seco o de ausencia de humedad), y es precisamente este periodo donde se puede experimentar con el fin de encontrar el tiempo necesario para el inicio de los próximos procesos de desarrollo.

Las preguntas típicas que surgen en estas actividades son:

- ¿Qué es la germinación?,
- ¿Cómo una semilla se convierte en planta?,
- ¿Qué condiciones requiere una semilla para germinar?,
- ¿Todas las semillas se convierten en planta?,
- ¿Cómo nacen las semillas?,
- ¿Por qué las semillas son diferentes y que tienen en común?

En nuestro caso se experimento con semillas de chicalá, laurel de cera, siete cueros, arrayán, mortiño, acacias y alcaparro.

4. La siembra.

Es común saber que las semillas se deben cubrir con tierra para que germinen, pero a qué profundidad se siembran? Se acostumbra a sembrar las semillas en los viveros en líneas o en montículos, con el fin de controlar y observar el comportamiento de las mismas (limpieza, porcentaje de germinación). La profundidad de siembra es una variable que se experimenta. Se ha encontrado que por lo general se necesita como mínimo que las semillas sean sembradas al doble de profundidad de su tamaño aparente.

Las preguntas típicas que surgen son:

- ¿Cómo se deben ubicar las semillas en el momento de la siembra?,
- ¿Qué pasa si quedan dos o más semillas bien juntitas?,
- ¿Qué pasa si las semillas quedan al descubierto?,
- ¿Que condiciones se necesitan para que las semillas germinen?,
- ¿Qué papel juega el agua y el calor en este proceso?

En nuestro caso hemos sembrado semillas de alcaparro, retamo, siete cueros, acacia, chicalá, tuno y aliso. Los porcentajes de germinación han sido bajos debido a diferentes factores de manejo (riego, preparación del suelo, calidad de las semillas, etc.).

5. Actividades de mantenimiento

Las actividades de mantenimiento son las que presentan mayor responsabilidad dedicación y organización de los grupos de trabajo. En este punto se juega el éxito o fracaso de la actividad porque los semilleros necesitan unas condiciones específicas por ejemplo un riego permanente.

En alguna oportunidad un grupo de muchachos diseñaron e hicieron un sistema de riego por aspersión simple (tubería PVC sobre los semilleros con agujeros) logrando mantener una condiciones aceptables de riego.

También esta etapa se presta para hacer otras tareas interesantes como desyerbes, protección de los semilleros contra roedores, pájaros e insectos. En nuestro caso tuvimos muchas dificultades con algún tipo de babosa.

Las preguntas típicas que surgen aquí son entre otras las siguientes: ¿Qué cantidad de agua necesita una semilla para sobrevivir?, ¿De dónde surgen las otras matas (yerbas) que no se sembraron?, ¿Se necesita fertilizar el suelo?, ¿Que sucede si se suspende el riego permanente?, ¿A qué horas y cuántos riegos se deben hacer al día?

6. Actividades de observación.

6.1 Muestras

Una vez sembradas las semillas se procedió a realizar los muestreos de germinación. Inicialmente se realizó el muestreo diariamente, que consistía en descubrir un número de semillas sembradas y observar los posibles cambios como aumento de tamaño,

cambios de color etc. Cada tipo de semilla presenta un periodo específico de germinación. Posteriormente se amplió la frecuencia de las observaciones.

6.2 *Conteos*

Una vez iniciada la germinación, se aprovecha este evento para realizar algunos ejercicios estadísticos. Se hace el conteo de las semillas germinadas con respecto a la cantidad sembrada y se determina el porcentaje, la frecuencia y la abundancia. También se trata de encontrar las causas de las semillas no germinadas.

6.3 *Mediciones*

Otra forma de evidenciar el desarrollo de una planta se puede lograr realizando algún tipo de medición, por ejemplo establecer la ganancia de biomasa, el crecimiento lineal del tallo, o el apareamiento de una nueva estructura. Esta observación permite explorar y vivir el nacimiento de un nuevo organismo.

Las preguntas típicas que surgen son las siguientes:

- ¿Por qué algunas semillas germinan y otras no?,
- ¿Por qué unas semillas germinan más rápido que otras?,
- ¿Las semillas de todas las especies germinan en un mismo tiempo?,
- ¿Cómo sabe la semilla que es hora de germinar?,
- ¿Qué relación hay entre el tamaño de la semilla y el periodo de germinación?

En nuestro caso encontramos que las semillas que más se prestan para observar y medir la germinación son las de acacia y alcaparro.

7. *Otras actividades*

Un tiempo después de haber germinado con éxito las semillas y haberse formado la plántula, comienza otra etapa más interesante que la anterior en el trabajo práctico se intensifica pues es necesario hacer algunas labores de riego, fertilización, control de plagas, la selección de la producción. Posteriormente se realiza el primer trasplante de la plántula a una bolsa plástica y se ubica en una zona para continuar con el cuidado mientras la plántula crece.

Las preguntas típicas que se atienden son:

- ¿De qué y cómo se alimentan las plantas?,
- ¿Cómo se fertiliza y con qué producto?,

- ¿En caso de plagas como se protegen las plántulas?
- ¿Qué son las heladas y cómo afectan a las plántulas?
- ¿Por qué todas las plántulas no crecen en la misma proporción de tamaños?
- ¿Por qué las semillas entre mas pequeñas producen mas plántulas?
- ¿Qué son y cómo se hacen las podas?
- ¿En que sitio se puede sembrar la plántula producida?

En nuestro caso se realizaron varias de las actividades mencionadas, el tema de la fertilización no llevo a explorar por el campo de los suelos, los elementos químicos, las proporciones, mezclas y las formas de fertilización de los semilleros entre otras actividades. El transplante de la plántulas nos llevo por lo menos cuatro semanas con diferentes grupos de trabajo, ya que esta actividad implica preparar mas suelo (fertilizado), llenar las bolsas, depositar la plántula y almacenarlas inicialmente a la sombra y después sacarla a directamente a la luz del sol.

En estas actividades participaron todos los grupos de trabajo, cada uno apporto de acuerdo con su nivel de conocimiento, experiencia y capacidad, es decir estudiantes entre 12 y 15 años organizados en grupos máximo de 20 estudiantes que a u vez se subdividen en subgrupos de 3 a 4 estudiantes.

2. OBSERVACION DE UNA PLANTA

Una planta mas que un individuo solitario es un conjunto de organismos que se encuentran en un medio específico el cual le da la posibilidad de vivir adecuadamente. Cualquier planta puede ser objeto de conocimiento si se le mira con sabiduría; pero ¿qué observarle a una planta? en las siguientes actividades se ejemplifica algunas de las posibilidades desarrolladas.

Actividades típicas

1. Selección de la especie

- ¿Qué clase de plantas vegetales conoces?
- ¿Qué diferencia hay entre un árbol y un arbusto?
- ¿Qué plantas se encuentran en un bosque?
- ¿Cuáles matas tenemos en nuestra casa?
- ¿Cómo distingues una planta de otra?

Estas y otras preguntas pueden iniciar el interés en los alumnos por aprender sobre las

plantas.

En nuestro caso las preguntas son sistemáticas y motivadas por la relación entre el niño y el medio del bosque que disfrutan los estudiantes. En la exploración por las diferentes formas que puede presentar una planta se habla de árboles, arbustos y plantas menores. Aquí se pretende concentrar la atención del estudiante en una planta en particular.

2. Generalidades para trabajar con cualquier planta.

Lo evidente es observar y preguntarse por el medio donde esta dicha planta, es decir preguntarse por las características del suelo, la intensidad de la luz que recibe, la humedad que necesita, los requerimientos mínimos para su desarrollo natural etc.

Explorar con que otras especies se relaciona la planta que se estudia, permite encontrar muy seguramente algunos organismos que no se habían observado antes. Es el caso por ejemplo de algunos líquenes, algunas especies parásitas y otras que germinan espontáneamente como las yerbas.

El proceso de crecimiento de las plantas es relativamente imperceptible, sin embargo se pueden diseñar algunas estrategias para observar dicho proceso. Se recomienda para la observación y medición de estos eventos plantas como helechos, retamos, pajarito, plantas de huerta, girasol, lagrimas de bebe y sinvergüenza.

Los puntos para las mediciones se pueden ubicar cerca a los centros terminales como yemas y rizomas ya que es en estos puntos donde se están desarrollando los tejidos.

La presencia de otros organismos como: insectos, arañas, y hongos entre otros son posibilidades fascinantes para explorar.

El desarrollo de las nuevas estructuras vegetales se pueden observar especialmente en las yemas terminales, en la flor y los frutos.

Cada planta presenta una característica típica, el ejercicio consiste en tratar de simplificar e identificarlas como por ejemplo el olor, el color, el tamaño, sus propiedades físicas etc. En algunos casos se puede observar en las plantas a simple vista, algunas estructuras como los estomas, glándulas, punteaduras, modificaciones estructurales como pelos, espinas y nódulos. Las preguntas a investigar tienen que ver con el funcionamiento de dichas estructuras. Como funcionan, que tarea realizan, para que le sirve a la planta, como son los mecanismos funcionales etc.

Algunos fenómenos interesantes por explorar con las plantas son los relacionados con el tropismo; diseñar y realizar experiencias de fototropismo o geotropismo llevan al estudiante a inquietarse en los fenómenos imperceptibles y que tienen que ver con

complejos mecanismos de irritabilidad. Otros fenómenos donde se puede explorar tienen que ver con el comportamiento de las plantas frente a algunos factores ambientales como humedad y la temperatura, así mismo se puede observar y llevar registros de la fenología de las plantas superiores (floración, fructificación, latencia, cambio de hojas, crecimiento).

3. Caso de la observación o la caracterización de un árbol.

¿Cómo distinguen y conocen los árboles los campesinos y nativos? ✓

Aproximarnos al conocimiento de un árbol es abrir la mirada y atención a un personaje. Las características evidentes tienen que ver con el follaje, más que con el estudio botánico de las hojas y de otras estructuras. Las descripciones más ricas son las inspiradas en asociaciones con otras formas, tamaños, funciones etc., por ejemplo el nombre del sauce llorón hace referencia a este tipo de descripciones. Hay varias formas de los follajes que los estudiantes aprenden por sí solos y que les permiten identificar por lo menos una especie de otra, por ejemplo distinguen un pino, una araucaria, una palma de una especie latifoliada.

El tronco de los árboles de cada especie tiene su propia personalidad, se puede observar y distinguir diferentes capas de corteza, colores, ramificaciones, desprendimiento, vigor, olor, grosor y por lo general están asociados con el tipo de follaje, por ejemplo los árboles de troncos altos y rectos presentan un follaje poco denso y alto.

Otras estructuras como son la flor y más adelante los frutos son elementos que permiten constantemente abrir la visión sobre aspectos relacionados con la biodiversidad.

Las tasas de crecimiento de un árbol es difícil de establecer ya que ocurre en un periodo bastante largo. Pero cuando se hace parte de un proyecto a largo plazo es posible aproximarse a dichas mediciones que son importantes para el conocimiento propio de las plantas que se estudian. Esto se puede lograr por ejemplo haciendo que los estudiantes de cada periodo realicen mediciones en los árboles pilotos y la información se hereda para otros cursos, en el transcurso de varios años se obtendrán respuestas a las preguntas de otras generaciones.

Familiarizarse con la vegetación de un lugar en especial o con un individuo es posible por medio de varios caminos. Cuestionar y enriquecer las observaciones evidentemente es el método que más hemos utilizado en contraposición al estudio sistemático por ejemplo de la botánica. Los alumnos distinguen por ejemplo un aliso por la presencia de nudos en el tronco, porque tienen hojas de textura irregular y las semillas en pinas

pequeñas y porque son observadas en las cercanías de las quebradas. El romero lo distinguen por el color verde claro de su follaje a manera de paniculas erectas, por el olor característico de las hojas y ramas, es asociado con las zonas de paramos y paramos. En conclusión el ejercicio consiste en descubrir las características propias de cada individuo.

Las preguntas típicas que surgen en esta etapa son:

- ¿Qué función cumple los arboles en el bosque?,
- ¿Cómo se distingue un árbol de otro?,
- ¿Cada cuánto crece un árbol?,
- ¿Por qué hay arboles de tierra fría y arboles de tierra caliente?,
- ¿Los arboles pueden vivir en el agua?,
- ¿Qué arboles producen mayor oxígeno?,
- ¿Por qué las hojas de los arboles son verdes?,
- ¿Qué arboles son benéficos para el hombre?

4. Caso de la observación o caracterización de un arbusto.

Los arbustos por ser plantas no permanentes, permiten realizar algunos estudios biológicos como por ejemplo encontrar las tazas de crecimiento, seguir los cambios fenológicos, encontrar la asociación con otros organismos, explorar y determinar los habitats naturales y establecer las asociaciones en forma de rastrojos.

Se puede caracterizar un arbusto así mismo como el caso de los arboles, por ejemplo los estudiantes aprendieron a distinguir la especie llamada retamo por su follaje denso combinado todo el tiempo con flores amarillas y lo encuentran en zonas abiertas.

Las preguntas típicas que se trataron fueron:

- ¿Por qué la mayoría de los arbustos se encuentran en las zonas abiertas (libres de bosque)?,
- ¿Por qué los arbustos tienen tantas hojas?,
- ¿Qué función cumplen los arbustos en el bosque?,
- ¿Los arbustos producen oxígeno como los arboles?,
- ¿Por qué los arbustos tienen floración cada nada?,
- ¿Por qué no crecen tanto?

5. Caso de la observación o caracterización de una planta

Las plantas menores pueden ser objeto de varias observaciones interesantes. Por lo general son estas las que más están familiarizadas con los estudiantes, por lo general todos distinguimos sin ir más allá un helecho típico por su aspecto general; una observación más precisa nos muestra que los distinguimos porque presentan hojas largas, de diferentes formas, que crecen en los lugares con sombra, que las hojas nacen entorchadas y por el envés de las hojas presentan unos puntos llamados esporangios. Así mismo de acuerdo con la experiencia conocemos más o menos plantas.

Con las plantas se puede realizar las mediciones de crecimiento, establecer la producción de hojas, flores, observación de fenómenos de tropismo, asociación con otros organismos etc.

Las preguntas típicas que surgen en estas actividades son:

- ¿Para qué sirven las matas en el bosque?,
- ¿Es malo dormir en un cuarto lleno de matas?,
- ¿Por qué unas matas necesitan más agua que otras?,
- ¿Por qué hay matas que no son verdes?,
- ¿Cómo se reproducen las matas que no producen semillas?,
- ¿Qué es y cómo se hace un bonsai?,
- ¿Por qué no se reforesta con matas?,
- ¿Para qué sirven las plantas al hombre?,
- ¿Cuáles son medicinales y para qué?

ESTUDIOS MONOGRAFICOS DE LAS ESPECIES NATIVAS

Las actividades que tienen que ver con el reconocimiento y profundización del conocimiento de las especies nativas, son importantes desde diferentes puntos de vista. Por un lado permiten el acercamiento a unos saberes desconocidos, pero tal vez lo más importante es demostrar que los estudiantes pueden participar en la construcción de dichos saberes por medio de diferentes estrategias como son las consultas bibliográficas, la exploración del bosque, la experimentación y la recopilación de información desconocida. A propósito de la información recopilada, esta es posible sistematizarla y sirve como material de apoyo a otros estudiantes o a otros cursos.

1. Exploración y reconocimiento de las especies nativas del bosque

Las exploraciones en los bosques son actividades que al principio cumplen una función de sensibilización espontánea frente al medio natural, donde se extrovierten y se agudizan los sentidos por el goce simplemente de estar en contacto con la naturaleza. Mas adelante surgen espontáneamente las preguntas referente a múltiples temáticas, las cuales nos han conducido a realizar y diseñar varias actividades. Una de las actividades típicas que surge en un principio tiene que ver con la identificación de los diferentes grupos vegetales (por ejemplo desde los hongos hasta las plantas superiores con flores). Estos grupos se identifican y se describen desde el punto de vista funcional, es decir desde una mirada ecológica, tratando de responder a preguntas como:

¿Por qué los helechos se encuentran bajo la sombra de otras plantas?

¿Por qué los líquenes no son verdes?

¿Por qué las algas que se encuentran en arboles se ubican a un solo costado del tronco?

¿Qué función cumplen los hongos en los bosques?

Otras actividades tienen que ver por ejemplo con la colección de especímenes, muestras o datos. Las especies que se quieren estudiar se localizan en el bosque marcándolas adecuadamente, también en algunas oportunidades es posible coleccionar algún espécimen joven para ser estudiado en el aula de clase o en el vivero. Otra posibilidad es coleccionar muestras de las especies que interesa estudiar por ejemplo semillas, ramas, flores y hojas. Los datos de campo son bien importantes ya que es la evidencia de lo que posiblemente ocurre en el bosque o también porque muestra que observa o interpreta el estudiante frente a los hechos o elementos del bosque.

En nuestro caso contamos con un rico bosque como se describe en el anexo xx, pero tal vez lo mas importante es la oportunidad y estrategia que se utilice para que los estudiantes gocen el bosque aprendiendo de el sus secretos y posibilidades. No basta con contar con el bosque si no se mira con la intencionalidad de conocerlo o de entrar en contacto con el.

2. Selección de las especies a estudiar

Escoger una especie entre millares para estudiarla no es tarea fácil, ya que se pretende

que el estudiante verdaderamente se identifique con la actividad y especialmente con un problema que consiste en centrar su atención en la especie elegida y como son tantas las posibilidades y así mismo fascinantes sus secretos y propiedades, el inicio real de esta tarea se hace en un tiempo relativamente prolongado.

A los estudiantes se les puede ayudar a elegir inicialmente, contándoles y haciéndoles ver detalles no evidentes de las especies observadas como por ejemplo identificar asociaciones, reconocer las especies más comunes, las plantas que presentan frutos comestibles, las plantas que tienen propiedades tintoreras, etc.

Nuestros estudiantes seleccionaron especies que se han considerado poco o nada estudiadas como son el mortiño, los tunos, el gaque, el trompo, la tagua y el arrayán.

3. Clasificaciones

Una de las primeras tareas consiste en ubicar el nombre y las propiedades generales de la especie que se estudia. Se trata de ubicar a que grupo botánico pertenece así mismo, se desarrollan otras actividades propias de la taxonomía ampliándose el conocimiento y las herramientas para investigar. Es de observar que aquí la taxonomía propiamente dicha, cumple una tarea específica, es decir resolver un problema concreto de clasificación, antes no tenía sentido estudiar las herramientas de la sistemática.

Se recomienda utilizar la clasificación de la séptima aproximación para unificar los criterios de clasificación universal, ya que estos estudios pertenecen a un nivel superior de exploración de la flora nativa.

4. Consultas bibliográficas

La revisión bibliográfica es una tarea obligatoria, porque es la forma de confrontar lo que dicen otras fuentes sobre el tema que se estudia. En nuestro medio el acceso a dicha información es restringido no solo por que los estudios son escasos sino porque vienen escritos con un lenguaje no apropiado para el común de la gente.

5. Toma de registros

La toma de registros va de acuerdo con la forma y el objeto de estudio. Los registros pueden ser por escrito, gráficos, tablas, fotográficos, por medio de un ordenador, etc.

La toma de registros es fundamental para el éxito del proyecto, especialmente cuando se pretende que la información sirva como base para explicar o resolver problemas planteados con anterioridad, por ejemplo registrar periódicamente los estados fenológicos de algunas especies, nos ha permitido conocer la tendencia de desarrollo de algunas especies. El mortifio fructifica dos veces al año, las uvas cada dos meses, los tunos una vez al año, los retamos y los siete cueros permanentemente florecen.

6. Descripciones

En todo el proceso de las actividades se realizan descripciones de múltiples maneras. Los estudiantes formalizan dichas descripciones en la medida en que realizan muchas de ellas, siempre se pueden hacer mejores descripciones, cuando se preguntan diversos aspectos sobre lo que se describe.

Las descripciones más usadas son las de tipo gráfico acompañadas por escritos que enriquecen el contexto del dibujo.

7. Consultas de otras fuentes

Un aspecto importante que nos sirvió para ampliar los estudios nomográficos, fueron las consultas a otras fuentes no cotidianas y que se relacionan con el saber desde otras perspectivas. Por ejemplo ir directamente a consultar a un experto sobre un determinado tema, brinda la posibilidad a los estudiantes para saber que existen instituciones y personas que se dedican a investigar como una forma de vida y que manejan un saber y metodología diferentes para aprender.

Otras fuentes más modestas, pero importantes son las entrevistas con campesinos, mayores de edad, amas de casa, jardineros, nativos, etc., los cuales por medio de su experiencia, observación y trabajo han logrado un conocimiento empírico rico en anécdotas, descripciones, vivencias que pueden compartir con los estudiantes, con la posibilidad de mostrar otras interpretaciones y saberes que por lo general se transmiten por tradición oral y no han sido registradas o compartidas para la comunidad del interior. A estas fuentes de conocimiento se les debe dar todo el peso de importancia posible en procura del rescate y admiración de la experimentación del hombre en la construcción de una cultura rica en vivencias e imágenes de conocimiento.

8. Organización y presentación de los escritos

En la medida en que se va recogiendo y elaborando la información, surge la necesidad de sistematizarla. Cada estudio fonográfico tiene su particularidad de sistematizar la información de acuerdo con los resultados obtenidos, con la información lograda etc., es decir que no se puede unificar un modelo de presentación, por el contrario debe ser un

aspecto que se discute, que se diseñe y que se desarrolle. En nuestra experiencia fuera de las tradicionales presentaciones por escrito se han desarrollado fichas, ilustraciones artísticas, videos y fotografías que muestran algún avance o intento de sistematización de los avances logrados.

9. Fichas resumen de los estudios bibliográficos

Como en los estudios bibliográficos se trata de registrar toda la información posible, estos se hacen muy densos y poco comunicables para otros públicos, especialmente entre iguales (estudiantes) como a veces ocurre con los trabajos bibliográficos científicos. Se llegó que para este propósito se podrían realizar una fichas resumen con el fin de ilustrar los principales hallazgos, logros o simplemente información que se quiera compartir con los demás. En la fase avanzada (estudiantes con cuatro años de experiencia) lograron sistematizar aproximadamente una treinta y cinco fichas sobre las especies nativas de la zona. (Ver anexo).

COLECCIONES

Las colecciones de elementos del medio se han desarrollado como parte del desarrollo de las actividades de exploración del bosque. Se trata de coleccionar algún material con algún propósito en particular, por ejemplo cuando se quiere saber sobre cuantas clases de semillas se encuentran en una determinada zona, o cuando se quiere investigar sobre las semejanzas y diferencias posibles que se encuentran en la hoja de diferentes especies nativas. También se presentó la ocasión de coleccionar algún material para su posterior tratamiento. A manera de ilustración se describen las siguientes colecciones.

Colecciones de semillas

1. Identificación de las especies por el tipo de semillas

Las semillas presentan diversas formas íntimamente relacionadas con las especies que existen. Las colecciones de semillas sirven como elemento para estudiar diferentes aspectos como la diversidad biológica, la herencia, los fenómenos de la reproducción y germinación entre otros.

En el bosque se coleccionó un sin número de semillas con el fin de tener material vivo para el proyecto del vivero, se aprovechó para establecer pautas de identificación de las especies por medio de la descripción de las características del fruto o de las semillas. También se diseñaron claves para la identificación de las mismas.

Las semillas se clasificaron por tamaño, forma, color, textura, estructuras, etc.

2. Conocimiento de los periodos fenológicos

Para coleccionar semillas de determinadas especies, se debe conocer los periodos de fructificación de las plantas, este hecho proyecta algunas actividades que por lo general se necesita mucha observación y tiempo.

Las preguntas típicas que se tratan son:

¿Por qué las especies del bosque fructifican en distinto tiempo?

¿Qué factores ambientales tienen que ver con los procesos fenológicos?

¿Qué factores tienen que ver en para que los procesos fenológicos sean periódicos?

¿Cuándo está lista (maduración) una semilla para coleccionarla?

3. Desarrollo de técnicas de colección

Las semillas dependiendo del tipo, se deben coleccionar no solamente dependiendo del estado y tiempo, también se tiene que ver la mejor forma de coleccionarlas sin causar daño a la planta y sin perder las semillas. Generalmente las técnicas se deducen o se consultan en algunos manuales.

Los estudiantes aprenden a coleccionar las semillas, llevando registros detallados sobre diversos aspectos, como localización, nombre de la especie, características físicas etc. Aquí se trata de adquirir habilidades de observación y de toma de muestras.

4. Almacenamiento de las semillas coleccionadas

Dependiendo del uso de las colecciones se hace una preparación y un almacenamiento adecuado para conservar las semillas. Por ejemplo cuando se necesita almacenar las semillas para el proyecto de reproducción vegetal, se tratan las semillas de tal manera que queden libres de patógenos y de humedad.

Los estudiantes nuevamente tienen la oportunidad de desarrollar habilidades para organizar y mantener el banco de semillas.

Las preguntas típicas que surgen en esta fase son:

¿Por qué las semillas se deben guardar completamente secas?,

¿Qué tratamiento se le debe aplicar a las semillas que vienen envueltas en densos tejidos suculentos, como es el caso de la semilla del laurel de cera o del cedro nogal?,

¿Por qué las semillas se deben almacenar por tamaños?,

¿Cómo se hace una tabla de registro de las semillas almacenadas?

Colecciones de hojas

1. Colecciones de hojas para identificar las especies.

Las plantas se pueden identificar en un aceptable nivel, utilizando como referencia las hojas. Mas adelante en la descripción de las actividades propias de identificación de especies se ampliara al respecto.

En nuestro caso la identificación de las especies, tomó como referencia principal el conocimiento de las hojas de las especies estudiadas, esto nos llevo a realizar colecciones sistemáticas sobre dicho material vegetal, que sirven como referencia para la identificación de otras nuevas especies.

Por otro lado las colecciones se pueden comparar para la identificación con colecciones de muscos naturales o en los herbarios. A propósito un proyecto de herbario a nivel escolar abre el camino hacia la exploración de múltiples estudios sobre la flora.

2. Estudios botánicos

La descripción del material colectado lleva al estudio botánico de las estructuras particulares de las hojas. Es decir que cobra sentido aplicar los conceptos, nombres y términos que la botánica ha desarrollado para unificar las descripciones de las especies.

Las preguntas típicas que surgen tienen que ver fundamentalmente con los términos empleados por la botánica y la estructura a la cual hace referencia, es decir que tiene que ver un nombre o termino con la función; en algunos casos los términos son corrientes en otros se encuentran términos técnicos desconocidos, por ejemplo un termino común seria "hojas aserradas" que hace referencia a un borde de manera de dientes finos, un termino menos cotidiano seria por ejemplo "hojas paripinnadas" que hace referencia a aquellas hojas compuestas que terminan en dos foliolos.

4

EL PROYECTO DESDE AFUERA

El texto que sigue es un informe elaborado por el antropólogo Orlando Cifuentes, quien aceptó realizar una investigación tendiente a describir el proyecto de silvicultura desde afuera.

Por la carencia de otros recursos no fué posible contar con un tiempo más prolongado para la toma de datos y la aplicación de otros instrumentos. Lo logrado, sin embargo, muestra de una manera panorámica e interesante el desarrollo del proyecto, sus incidencias y dificultades. Y va más allá en cuanto logra una contextualización de éste no sólo en cuanto al entorno físico sino, principalmente, en cuanto al contexto ideológico y pedagógico en que se realizan las actividades.

Muchas de las observaciones realizadas por Orlando deberán tenerse en cuenta no sólo en el desarrollo de las actividades de silvicultura en la Escuela Pedagógica Experimental, sino en las actividades de PROYECTOS, que se han constituido en una forma ejemplar de trabajo en la EPE.

Mi Arbol y yo
Mi madre y yo lo plantamos
en el limite del patio,
donde termina la casa.
Fue mi padre quien lo trajo;
yo tenia cinco años
y él, apenas una rama.
Al llegar la primavera,
abonamos bien la tierra
y lo cubrimos de agua.
Con trocitos de madera
hicimos una barrera
para que no se dañara.

Mi árbol brotó, mi infancia pasó...
hoy bajo su sombra que tanto creció,
tenemos recuerdos mi árbol y yo.

Con el correr de los años,
con los pantalones largos
me llegó la adolescencia.
fue a la sombra de mi árbol
una siesta de verano,
donde perdí la inocencia.
Luego fue tiempo de estudios,
con regresos a menudo,
pero con plena conciencia
que iniciaba un largo viaje,
sólo de ida el pasaje,
y así, me ganó la ausencia.

Mi árbol quedo, y el tiempo pasó...
hoy bajo su sombra que tanto creció...
tenemos recuerdos mi árbol y yo.

Muchos años han pasado
y hoy por fin he regresado
a mi terruño querido.
En el limite del patio
allí me estaba esperando
como se espera un amigo.
Parecía sonreírme
como queriendo decirme:
"¡mira, estoy lleno de nidos!";
ese árbol que plantamos
hace veintitantos años,
siendo yo apenas un niño.

Aquel que broto y el tiempo pasó,
mitad de mi vida con él se quedó.
Hoy bajo su sombra que tanto creció
tenemos recuerdos mi árbol y yo.

Alberto Cortés

METODOLOGIA

Se hicieron charlas con los estudiantes que comenzaron con el programa, alumnos que hasta ahora lo están comenzando a ver y estudiantes que no lo han cursado y que no lo tienen dentro de sus aspiraciones. También se realizaron conversaciones con la persona encargada del vivero (Don Rafael). Se buscó ajustarse al tiempo de que disponían con quienes se charló. Se trabajó con una muestra de 28 alumnos. Se estuvo en los espacios del colegio para captar el ambiente cotidiano.

Luego de haber procesado cierta información suministrada por los estudiantes y con aclaraciones de Dino Segura, se generó la necesidad de entrevistar al antiguo docente: Gabriel Hernández Rojas, para recrear lo que fue el proceso pedagógico y el nacimiento de la idea de la silvicultura como proyecto educativo.

Una vez analizadas estas conversaciones, se buscó precisar los puntos específicos referentes al proceso de consolidación de la materia en el programa y se charlo de nuevo con los muchachos.

Debido a problemas de localización y en especial de disponer de un tiempo en común, se conversó telefónicamente con ocho alumnos egresados, al igual que con otros tantos que actualmente están en el proyecto.

Pertinencia Del Proyecto

La transferencia de conocimiento está determinada por su importancia económica, ideológica, política, biológica, religiosa, cultural, etc., aspectos que determinan su vigencia en todo grupo social, en cualquier tiempo y espacio geográfico. La relación maestro-alumno; el interés de los alumnos por la materia junto con la metodología y pedagogía empleadas, así como también el ambiente adecuado donde se va a difundir y cuestionar el saber, son aspectos que determinan la motivación hacia él. En el caso presente no es necesario hacer una disertación para comprender la gran importancia que ha cobrado el manejo del medio ambiente en la actualidad y su urgente buena administración y el deber que los centros de educación tienen de incorporar en sus programas asignaturas específicas al respecto y que incentiven la recuperación ecológica, sembrando en los niños y jóvenes, o sea en los hombres del mañana, la conciencia de la importancia de la sostenibilidad en el tratamiento de los recursos naturales.

Contexto Ambiental De La E.P.E.

Es lógico que el sentir de los estudiantes E.P.E., sea más sensible que el de los estudiantes de cualquier colegio de la parte urbana. El mismo viaje de ida al colegio y el regreso a casa son un paseo. El colegio esta rodeado de naturaleza y en su entorno no se aprecian límites, "no hay encerramiento"; y en todo el sentido de la palabra, el paisaje no es plano. El mismo hecho de que los estudiantes tengan una trayectoria desde la niñez en la escuela, implica un incentivo sobre el interés ambiental diferente al que puede tener un niño que estudia en un colegio encerrado por cuatro paredes con patio y corredores de cemento y mayólica y con referentes de las plantas y la naturaleza solo el día de la Tierra, de medio ambiente, del árbol, etc.

La escuela ha roto con la uniformidad, no existe el uniforme. Los estudiantes visten a su gusto personal, el pelo lo llevan como quieren; por lo tanto, en lo que respecta al vestido y al look(del cabello la escuela es una fiel muestra del actual fenómeno de globalización en que conviven las expresiones artísticas clásicas, renacentistas y modernas en las manifestaciones populares; en que por el vestido no puedo ubicar a que grupo social pertenece una persona, en que el modo de comportamiento y de pensar de "los otros" también es valedero y en que "el otro" tiene derecho a ser diferente y gozar de estéticas diferentes. Por eso en la Escuela puede verse desde el estudiante vestido descomplicadamente con pantalones, saco y zapatos "corrientes"; hasta los que destacan por su vestimenta llamativa dentro de los cánones de la última moda ((gomosos((o los que visten como estudiantes de humanidades o de artes plásticas. Igual ocurre en el caso de los profesores, si bien en sus apariencias se aprecian trazas de los años 60's y 70's! Ya a nivel del trato diario no existen jerarquías administrativas, generacionales ni laborales; todos se tratan de igual a igual. Sin embargo los estudiantes parten de que aquí "el estudiante es el que tiene la razón".

La escuela tiene una filosofía de libertad. No le traza al profesor un proyecto que tenga que cumplir, este tiene que empezar por programar su propuesta teniendo en cuenta los intereses de los alumnos. Involucrarse como profesor consiste en que, cumpliendo algunos requisitos básicos se involucra en un proceso que dura alrededor de dos años. Ahí se hace pedagogía y desde la cotidianidad se explora y se diseña la didáctica de cada proyecto. No existe un coordinador encargado de exigir que se cumplan los horarios (lo sorprendente es que él trabajo se hace), por el contrario, se trata de democratizar la vida de la escuela por medio de la distribución de responsabilidades y mediante los comites de trabajo. Existen, por ejemplo, los comités de ambiente educativo y académico, así como la Asamblea General de Maestros.

Así, la educación responde a los intereses de la nueva generación, lo que evita que sea una reproducción cultural, incluso se podría hablar de una juventud que cambia o actualiza a los maestros. La historia a pasado a un segundo plano, priorizándose sobre la

problemática actual, la cual se trabaja en talleres donde los estudiantes actúan inducidos por su propio interés en cambio de repetir una serie de eventos, acontecimientos o fechas; esto los hace más sensibles de la realidad actual, forjándose de esta manera un espíritu investigador.

Esta diversidad paisajista y humana no puede sino revertirse en una pluralidad de pensamiento, concepciones y comportamientos integrados en el fin de la multiplicidad del aprendizaje y el mutuo respeto de las estéticas del otro.

Aspectos que hacen importante e interesante el proyecto de silvicultura en los estudiantes

Las conversaciones con los estudiantes testifica que ellos atraviesan por un momento en que no tienen una concepción real del conflicto de las zonas rurales, en sí ellos aprecian su parte ambiental como espacio recreativo y contemplativo, y es con base en ello que la escuela desarrolla el programa. Los estudiantes son conscientes del deterioro que sufre el medio ambiente, la gran mayoría ha recibido una información ambiental en su hogar y llegan interesados en profundizar más y en adquirir nuevas herramientas. En esa materia, esperan tratar los problemas del medio ambiente y en primera instancia, les impacta recuperar ("reproducir") el bosque de los contornos del colegio y en especial sembrarlo con especies nativas. Les deslumbra el proceso de germinación de la semilla; desean hacer un diagnóstico del bosque. En sí quieren "transcender sobre su entorno". Algunos estudiantes tomaron la materia simplemente porque ya conocían la dinámica de trabajo del docente tales como las prácticas de exploración en el bosque para clarificar la teoría, la manera de incentivarlos y el trato hacia ellos.

A los muchachos les gusta lo práctico y lo manual y adquieren con rapidez destreza en el manejo de las herramientas, pues esto es más fácil que crear en ellos la actitud de interés hacia la investigación, la constancia y la responsabilidad en el cuidado de las plántulas y la administración de los insumos, éstas son actividades que deben estarse recordando permanentemente.

Metodología y Pedagogía

Fue importante el que los estudiantes pudieran trazar ellos mismos, de acuerdo a sus intereses y con la coordinación del docente, el itinerario a seguir durante los cursos. Este poseía un buen conocimiento del sector y empleaba procesos de nivelación con los grupos, ya que era necesario impartir diferentes elementos básicos pues, mientras algunos estudiantes proseguían en la materia, otros hasta ahora se iniciaban en ella. Les gustaba su forma de enseñar que consistía en plantear una gama de actividades donde todos podían participar, desde trabajos escritos hasta actividades propias del campo (toma de registros, descripciones, etc.), plantear y resolver entre ellos preguntas sobre asuntos del bosque, hacer observaciones sobre cosas no cotidianas, como por ejemplo

obsevar el lugar que ocupan las algas y los helechos en el bosque, conocer los frutos silvestres, las aves, las mariposas...). Llevaba con ellos una especie de amistad, les daba confianza, se chancaban entre ellos rompiendo las barreras generacionales; el profesor creó expectativas como por ejemplo, tratar de crear el mejor Jardín Botánico de subpáramo en Latinoamérica, aunque a algunos alumnos no les gusto la parte competitiva ni "presuntuosa" del mejor Jardín, ya que consideran que la educación debe basarse en compartir el conocimiento y no en una competencia egoísta. Los motivó a participar en Expociencia ya que querían mostrar y confrontar sus habilidades experimentales con otras experiencias.

De la muestra de 30 alumnos, que todavía exigían más prácticas, sólo uno se quejó de falta de teoría.

El vivero creó una relación especial con la comunidad estudiantil. La persona encargada de él transmite su saber en forma empírica que la hace muy agradable y asequible a los estudiantes. Entre este asistente (don Rafael) y los alumnos se ha desarrollado una relación afectiva, que se proyecta también sobre el vivero con el esmero que los muchachos precisan sobre las necesidades de las semillas y plántulas. Las aclaraciones o informaciones que brinda sobre las plantas siempre las relaciona con actividades o circunstancias cotidianas de la escuela: "el alcaparro es ese árbol que les "alcagüetea" a ustedes cuando se escapan del colegio", aludiendo a un hueco en una cerca y en donde se encuentra un alcaparro; "los rabanitos son buenos para las cruces del corazón", "el toronjil, la altamiza y la yerbabuena sirven para infusiones". "este es el ricillo -fucsia-, las mirilas madrugan en las mañanas a comerse los frutos de ella"; refiere que las plantas "adornan mucho", da información sobre el uso medicinal de las plantas. Anota como las plantas tienen un proceso de crecimiento y que también pasaban por una niñez. No es raro que en caso de algún malestar, los estudiantes acudan a don Rafael para pedirle algún remedio con base en hierbas. Para incentivar a los muchachos, les permite llevar las semillas que les interesa, guiándolos en el proceso vegetativo de estas.

A los estudiantes les estimula que deleguen en ellos responsabilidades y esto a su vez descarga al maestro de tareas que complacen a los muchachos. Como recurso didáctico, se partía de que el grupo de trabajo está conformado por el maestro y los alumnos, por lo tanto era una razón de ética distribuirse entre todo el grupo las labores. Se exigía la responsabilidad de los alumnos en sus asignaciones y el maestro marcaba el ritmo con su ejemplo de cumplimiento y en sus deberes como docente. Con los alumnos que esperaban a ver qué se iba a hacer y que en cierto modo, si no se sabe como actuar con ellos, pueden ser un problema, se trataba de solucionar ese inconveniente, al igual que el de las niñas a las que en cierta forma la sociedad educa para otras actividades; se les propusieron trabajos diferentes, por ejemplo, una consulta, una tarea para tratar de inducirlas en el trabajo o en la actividad. La intención es mostrar que los alumnos tienen la posibilidad de participar de diferentes maneras. A las niñas casi se les obligaba a participar, ya que se sentían casi nulas en el trabajo práctico; también se les daba responsabilidades concretas, se les mostraba la manera de trabajar; sin embargo no dio resultado en todos los casos.

Mostrar el trabajo hacia el exterior, siempre incentivó el trabajo de los estudiantes; por eso fueron importantes los encuentros estudiantiles, el mostrar la utilidad de las plantas creó interés. El trabajo en grupo fue una buena dinámica, acompañada de el estudio de una especie en particular. Se hicieron salidas a parques naturales, la Universidad Nacional, el Jardín Botánico, otros sitios; se observaron videos y los alumnos crearon uno como resultado de la propuesta de ellos mismos.

El proceso del maestro comenzó empíricamente explorando la pedagogía. Se investigaron corrientes: Piaget, constructivismo y se cuestionó otras teorías pedagógicas. Este proceso fue participativo dentro de la trayectoria que se debe recorrer en la E.P.E., desde maestro de preescolar hasta profesor especializado. Se estuvo en todos los comités y en los eventos externos que trataban problemáticas de la educación, que proporcionaron herramientas y elementos que ayudaban a encauzar y descubrir nuevos pasos a seguir.

En un mismo curso se manejaron estudiantes con diferentes niveles de conocimiento. A los de mayor dominio del área se les podía dar más libertad en sus labores, y se les dedicaba más tiempo a los rezagados, sin embargo se generaron conflictos ya que los primeros sentían que no se avanzaba y los segundos tomaban a los primeros por "picados" ya que manejaban con alguna propiedad ciertos conocimientos (técnicas y procedimientos). Otros grupos compartían sus saber con los de primaria y les hacían exposiciones. Esto depende mucho de los cursos y cuestiones personales. "Entre los grupos se dan relaciones de poder, como maestro fue necesario mantener la autoridad del conocimiento, es un apoyo, y ante los enfrentamientos por liderazgo entre los alumnos, la referencia es el maestro".

Dificultades

En algunos casos se observaba que las cosas no funcionaban o que no salían como se esperaba, y siendo honesto, se reflexionaba, se buscan nuevas posibilidades y se corregía con base en las diferentes situaciones. En el camino resultaban problemas, cuando se estudiaba una cosa que requería unos conocimientos preliminares o conocimientos básicos, cuando se tenía escaso conocimiento sobre una especie y hubiera sido mejor escoger otra; en otros se delegaba tareas en estudiantes que no podían responder a ellas; en estos casos se pierde credibilidad y se trata de perder motivación por el trabajo.

Dos estudiantes se quejaron de falta de sistematización de lo que se realizaba en las clases, pues muchas veces los resultados, las observaciones y las experiencias no quedaban recopiladas como escritos ni en ninguna otra forma de archivo o memoria, no se recuperaba en su momento el transcurrir de las actividades.

En algunos momentos decaía el entusiasmo en los estudiantes cuando apreciaban falta de compromiso e incumplimiento en algunos compañeros ("vagancia"). Algo que deja insatisfacción en los estudiantes, es que el tiempo era poco y al final no se alcanza a

registrar o adquirir la información sobre algunas actividades y menos sobre todo un proceso. Hacia los finales de cada periodo académico, no le dedicaban el mismo entusiasmo, pues tenían que responder por otras actividades, se les "acumulaban muchas cosas"; pero no se puede desconocer que "al comienzo se le metía fuerte".

Identificación con la materia e interés en las diferentes etapas

En todo momento los alumnos se identificaban con lo que estaban haciendo, era una materia que habían elegido porque se identificaba con los intereses del momento como son la importancia y problematización actual del medio ambiente pero en sí, las actividades satisfacían lo que esperaban trabajar; sobre todo les parecía un premio cuando se hacían las prácticas y se observaban los procesos de germinación, "era maravilloso" y "gratificante". Salir al bosque era lo que más les complacía ya que era la confrontación de lo que se había leído y hablado en las clases de salón y además ¿que niño no está dispuesto a gozarse una montaña rodeada de peñascos y árboles?

Motivos que llevaron a algunos estudiantes a desertar de la materia

Dentro de la muestra de alumnos entrevistados, sólo se dió el caso de un estudiante que renunció a la materia, y lo hizo ya que no se interesaba por ella, "no me identificaba con ella, me interesaban más otros trabajos". También se presentó el caso de una estudiante que tomó la materia porque era la única disponible. Pedagógicamente el profesor le pareció "lento, parsimonioso y aburridor". Sólo en las prácticas, plantando y en las salidas al bosque se sintió a gusto y con interés. Sin embargo reconoce que gracias a la materia, hoy conoce más sobre el medio ambiente y es más consciente sobre la importancia y necesidad de tratarlo adecuadamente.

Documentación, implementación, divulgación

No existe ninguna publicación como medio de divulgación y generación de actitudes dentro de la misma comunidad estudiantil a pesar de que esta era una tercera etapa dentro de las perspectivas que se proponía el taller como meta, junto con compartir la experiencia en otros lugares. Sin embargo, existe material para comenzar un archivo, incluso como información básica pueden servir algunos informes de los primeros estudiantes que recogen el transcurrir de las actividades de la materia a nivel de investigación teórica y de campo. A nivel de herramientas didácticas, existen entidades como el Instituto Goethe y el CEMAV en la Universidad Nacional, que poseen muy buen material visual referente al plano ecológico y que son recursos que no se deben desperdiciar.

Iniciativas particulares que se generaron. Cómo esta experiencia se devolvió a la comunidad.

Los estudiantes han canalizado sus intereses hacia la recuperación de la vegetación en las laderas. Son conscientes, que además de la importancia ecológica, estéticamente la "escuela se ve más agradable", pues se mejora el aspecto del entorno. Ante la basura, el estudiante E.P.E., asume el comportamiento de que esta deteriora visual y físicamente la naturaleza, por eso es común que cargue algún tipo de basura en su bolso mientras encuentra en donde depositarla. El grupo de alumnos que comenzaron con el proyecto, ha contemplado como en varios ciclos se ha recuperado el aspecto natural del medio en donde laboran, y su esfuerzo lo están canalizando a "recuperar" las laderas del colegio con acacias. Por parte de algunas estudiantes existe la propuesta de rotular las variedades de plantas del colegio con la información más pertinente para de esta manera familiarizar a los compañeros con la vegetación de su entorno, y esperando que así se cambie la actitud de indiferencia hacia las plantas; también surgió la idea de colocar por todo el bosque costales, "que no sean plásticos... naturales... de fique, pintados con colores agradables para que los estudiantes depositen en ellos los papeles".

Lo que más proponen los alumnos son las salidas: Parque Chicaque en Soacha, encuentros estudiantiles con la naturaleza; en alguna ocasión se propuso trabajar una semilla sobre la cual no se tenía ningún conocimiento y produjo un inmenso placer cuando germinó. Participar en Expociencia (en 1995) requirió de un asesoramiento por parte del maestro, también realizaron los estudiantes el vídeo que propusieron sobre aspectos generales del vivero.

Transcendencia de la experiencia en la actitud de vida

Los estudiantes en su mayoría reconocen que su comportamiento ante el medio ambiente sería el mismo que tienen actualmente, pues la materia la tomaron porque respondía a sus inquietudes de conocer mejor y directamente la naturaleza, querían buscar herramientas para investigar mejor y del hogar traían ya una formación de concientización sobre los problemas ambientales actuales como el fenómeno de la erosión y sus repercusiones en la capa atmosférica a niveles de efecto de invernadero, destrucción de capa de ozono y los beneficios que representa la capa de vegetación. Si bien en estos jóvenes las actividades no fueron fundamentales en su forma de sentir el entorno ya que dentro de su familia les han inculcado la importancia del aspecto ecológico; algunos afirmaron que el hecho de observar las dificultades porque atraviesa una planta para desarrollarse, si les creó un sentimiento de apreciarlas más; que hoy tienen más claro y entienden mejor el desequilibrio que produce la deforestación y la erosión, que "ven las cosas desde otro punto". Sin embargo, al preguntárseles al grupo de los muchachos más avanzados, si dispusieran de un espacio para la explotación maderera, afirman sin ningún romanticismo que sembrarían eucaliptos y pinos, ya que son más rentables, crecen más rápido; si bien son conscientes de que estas especies desplazan las variedades nativas, "ni pasto crece debajo de ellos"; aspecto que esta

demostrando que los muchachos tienen claro que se mueven en un medio en donde lo importante es el tiempo y la rentabilidad, se enfrentan al dilema de resolver el problema del presente o suicidarse solitariamente cultivando especies nativas pensando en la sostenibilidad, inmersos en un sistema de producción que no les perdonaría ignorar conscientemente que "el tiempo es oro", posición muy honesta que los pone a participar en dicho conflicto.

Proceso de consolidación del proyecto

La consolidación como asignatura dentro del programa escolar se produjo después de seis años de procesos de exploración. Se realizaron actividades buscando hacerle seguimiento a procesos y empezaron a surgir los primeros proyectos: "hidropónicos le sonó a los chinos". Fue necesario organizar espacios, conseguir plata que proporcione la administración del colegio, ya que las propuestas de trabajo tuvieron eco en ella. En el mismo salón de ciencias Naturales se acondicionó el espacio, se construyeron infraestructuras y los mismos estudiantes participaron en la terminación e implementación de la tecnología.

Se puede decir que el nacimiento de silvicultura como materia fue el resultado de el trabajo que se realizaba en un taller que buscaba, mediante salidas a los alrededores del colegio, explorar la fauna, apreciar la astronomía y la geología. Así mediante caminatas en el bosque se investigaba la diversidad biológica y se reconocían los frutos comestibles, actividad que era una de las que más gustaba a los estudiantes. Todo lo anterior, se acompañaba con talleres de física, en donde se jugaba con piñones y poleas. Se generaron ideas de trabajo y se desprendieron propuestas de criaderos de conejos, de exploración del bosque, de dendrología -exploración de la flora-. El docente, Gabriel, lideraba las propuestas abriendo nuevos campos de interés a nivel de temas de investigación, como por ejemplo, proponer como cultivar un bosque. En los dos primeros años los estudiantes esperaban que el maestro propusiera los temas a trabajarse, luego las propuestas comenzaron a surgir de los alumnos y en torno a ellas giraban las discusiones e investigaciones.

La génesis del proyecto de invernadero fue los hidropónicos. En él se buscaba escudriñar los fenómenos de germinación. Salieron los primeros proyectos, se abrieron otros espacios en las vocacionales para dedicarle tiempo a los muchachos de los talleres. Se llegó al proceso de manejo del bosque, "los sardinos se interesaron por la ecología. Ya iba tomando forma como proyecto en la franja de proyectos", niveles 9 y 10. No era un fenómeno aislado, pues estaba fauna, estaba sociales; existían otros talleres como astronomía, servomecanismos, ¿por qué somos así?, antropología, artesanías, conservación de especies (Fauna), que eran talleres dirigidos por otros docentes.

De todos modos, se llegó a tener una dedicación de 8 horas a la semana. Desde este momento, para 1992, ya se tenía la idea de una metodología a seguir y de las metas por proyectar. El trabajo se aproximaba bastante a la misión propuesta y se daban los

resultados esperados. Se buscaban metas reales, guiar, asesorar a los estudiantes. Lo importante era aproximarse a que los alumnos captaran los procesos. Y en el transcurrir del tiempo, algunas veces se desviaban las metas hacia otras más interesantes.

Qué trabajar: No fue necesario inventar un problema; las propuestas del maestro ponían a la mano los aspectos informales, lo cotidiano. Recorriendo la zona se apreciaban los fenómenos. Al trabajar se iban canalizando las ideas hacia el manejo del medio ambiente y de su incidencia sobre los recursos naturales que heredarán las nuevas generaciones y otros efectos presentes y puntuales como la erosión, confrontado con las necesidades actuales de los grupos humanos, por la utilización de los recursos renovables. Algo que promovía el interés, que motivaba es que en los noventa, el problema ambiental era muy tocado por los medios de comunicación y se hablaba ya del Ministerio del Medio Ambiente, de las convenciones internacionales, etc. Al lado de estos objetivos estaba el más importante: desarrollar en los niños una actitud de sentimiento ante el medio ambiente, los conceptos y conocimientos básicos los adquirían por iniciativa propia y a medida que iban apareciendo las necesidades. Es así que el solo hecho de estar explorando con frutos o suelos, generaba una discusión en torno a un problema o aspecto desconocido que originaba una actividad en grupo.

El trabajo mostraba que era importante ganar adeptos e impactar para lograr alcanzar a la comunidad del barrio, objetivo que no se logró debido a la falta de tiempo, vacaciones que cortan los programas y falta de presupuesto. Se partió de la hipótesis de que, "Uno no puede querer lo que no conoce", esto se observó bastante bien en el proyecto de exploración de los hidropónicos y los proyectos venideros. Así se fue generando una actitud de cuestionamiento y nacieron las otras actividades, ayudado también por el estímulo que proporcionaba el mostrar lo que se estaba haciendo.

El conocimiento se orientó también a problematizar las etapas de una exploración productiva, con sus necesidades económicas, etc. Igualmente se destacó la importancia del conocimiento de la especie dentro de los ciclos ecológicos.

Que hacer en clase: En un comienzo la programación de las clases fue algo muy sistemático; se escogía un tema, se salía o se iba a la biblioteca (No se llevó un registro de lo que se hacía), este se llevaba mentalmente; la secuencia del trabajo se veía en los proyectos de semillas o plántulas que los estudiantes desarrollaban con gran interés, ya que era el resultado que se mostraba al final del año. Llegó el momento en que los "sardinos" se empezaron a independizar de los deseos del maestro, y este se pudo dedicar a guiar, canalizar y distribuir las labores sobre las cuales se rendían cuentas; entonces se presentó el caso de que paralelamente se estaban llevando a cabo proyectos de los estudiantes, que se interesaban por descubrir ese nuevo mundo, y los proyectos de exploración pedagógica del maestro. Se investigaba las especies nativas del entorno y las más importantes como el tuno, siete cueros, arrayán, laurel, aji, angelito, gaque y otras; las cuales, en su mayoría eran desconocidas, tanto para los alumnos como para el maestro. En algún momento se pretendió proyectar el trabajo sobre la comunidad barrial, pero estaba el impedimento económico, y esos esfuerzos siempre fueron tímidos.

Disciplina: Sin embargo, no dejaban de presentarse los problemas de indisciplina, falta de interés e incluso tener que transar con los conflictos que vivían en sus casas los estudiantes. Cuando se perdía el control de una clase porque el interés se podía centrar en algún aspecto diferente al trabajo del día, se optaba por plantear el punto de vista y terminarla, retomándola en la siguiente, iniciando con una discusión reflexiva. En una clase están mediando los sucesos del colegio, los locales, nacionales e internacionales, incluso eso puede ser la clase y discusión del día; no se puede descartar la indisciplina, por lo general siempre está presente, también hay que mediar los roces intergrupales, pues no es raro que una persona o un grupo quiera destacarse más que otro y esto, si bien agiliza el ritmo de las actividades, también produce enfrentamientos por liderazgo. En los inicios de las materias se presentaban problemas ya que los estudiantes no tienen bien claro los objetivos y aparentemente están lejanos; con el transcurso del trabajo iban surgiendo las expectativas, se iban aclarando las metas y para el final ya estaban los trabajos definidos en sus propósitos.

Como se buscaba y procedía con el conocimiento: Se utilizaba la lógica del evidente: los estudiantes parten de que ya conocen el principio y se le puede aplicar a todo, llegan a pensar que "ya se las saben todas"; si bien es cierto que esto ayuda al proceso de conocimiento, y pueden llegar a concluir por sí solos que todas las plantas son verdes, surge el problema: ¿que pasa cuando descubren una planta roja?; por lo tanto esta lógica de que "es evidente el resultado o el comportamiento" puede frenar el proceso en algunos momentos; "creen que ya conocen el bosque y no". Es cierto que aquí los procesos son lentos, pero se buscaba que se acercaran a los fenómenos y que se dieran cuenta que un esquema de procedimiento no evidencia efectos y resultados.

La evaluación: En la historia de la E.P.E., siempre se ha hecho un cuestionamiento de la forma de evaluar y en este caso se utilizaron diferentes tipos de evaluación: de conocimiento, autoevaluaciones por parte del alumno, el maestro se autoevaluaba; grupales: los alumnos evaluaban a otros alumnos, al maestro; así salían a flote cosas que se escapaban de la clase, además los estudiantes son despiadados evaluando y gritando verdades, así sea al profesor. En algunos casos se pedía una evaluación escrita anónima sobre conocimientos o procesos. Se evaluaba que se había hecho en el periodo. Se lanzaba un concepto para evaluar si se había aprendido. Al final se llegó a plantear una evaluación de autopreguntas en que los alumnos tenían que hacer por ejemplo, diez preguntas, lo que implicaba tener unas ideas claras; de acuerdo a las preguntas se podía evaluar el conocimiento e interés de los alumnos, entre otros aspectos.

Existe la dificultad de que lo que se pretende evaluar no sea respondido, por simples problemas de comunicación. fue un error no sistematizar la evaluación, ni discutir el porqué de la respuesta, eso fue cortar un proceso; sin embargo estas evaluaciones servían mucho para preparar las actividades y apreciar los problemas de aprendizaje, interés y comunicación en el grupo.

El sistema de evaluación, busca precisar la información recibida o asimilada por el estudiante; apreciar la responsabilidad de este ante la materia, su interés por ella, su trabajo durante las prácticas y descubrir sus actitudes.

Efectos del proyecto en el profesor y los estudiantes: Es necesario tener presente que el profesor no tuvo una formación pedagógica, que es un ingeniero forestal, pero que su gusto por compartir sus conocimientos con la juventud, la humildad por buscar respuesta a los diferentes problemas y los principios éticos los puso por encima de los intereses y presiones sociales que "obligan" a encasillar a las personas en una labor específica. A pesar de la falta de formación pedagógica, pero con la expectativa de aprender y compartir sus conocimientos, Gabriel logró motivar y encausar las inquietudes de los muchachos, ratificándose el reto de forjarse un proyecto de una envergadura diferente a la de transmitir los conceptos leídos en un texto gusa, descubriendo que el también podía aprender a nivel de conocimientos y en el plano didáctico y pedagógico. Se hicieron propuestas fuera de lo común. Le produjo satisfacción el darse cuenta que en la parte pedagógica se debía transmitir la experiencia, que se debía pasar de una etapa de asesor y coordinador de experimentos de manualidades de Ciencias Naturales a un investigador que está dispuesto a aprender de los procesos y resultados experimentales con los elementos del entorno y con la escasa tecnología a la mano; en todo momento compartió un proceso de enseñanza aprendizaje.

Los estudiantes empezaron a cuestionarse sobre los problemas del medio ambiente, manejaban términos, se creó una inquietud y se realizaron labores. Es raro el proyecto que tenga en cuenta la comunidad, y en este caso y con los escasos recursos económicos, se pudo llegar a la comunidad de la escuela con proyectos de recuperación con acacias de algunas laderas, los alumnos avanzados en la materia compartían sus conocimientos a los niños de los niveles de primaria y se aspiró llegar a la comunidad del barrio con proyectos de recuperación de la flora nativa, pero existieron limitaciones de presupuesto, las actividades académicas limitaban el tiempo disponible y la misma comunidad circunvecina vive ocupada en su diario rebusque económico por medio del reciclaje.

Experiencia de la interacción entre coordinador, docente e investigador

En todo momento fue necesaria la conversación para aclarar lo que se buscaba en realidad con la investigación. En un comienzo las charlas con Dino y con Gabriel, generaron la idea de que el trabajo era hacer una evaluación de la materia en sí: su pertinencia, su aceptación en los estudiantes y su transcendencia. Luego de presentar a Dino los resultados de las charlas con algunos estudiantes, se definió que se debía hacer un énfasis en el proceso de conformación de la idea del proyecto, recuperar la evolución de la idea hasta conformarse como proyecto. Esto replanteó la metodología propuesta e hizo necesario preparar una charla con el docente, tratando de reconstruir dicho desarrollo; lo anterior mostró que era necesario compartir más los avances de la investigación y que la búsqueda se debía realizar en charlas con el docente.

En la lectura de algunos informes de los estudiantes, si bien ellos sólo forman parte de una de las tantas formas de evaluación; se quiso buscar como sentían los alumnos la materia y su posición frente al entorno; pero esos informes muestran que se limitan a

responder un cuestionario, el entorno de que hablan parece que no les generara ningún sentimiento o que la metodología tampoco les causara cuestionamiento o sentimientos y esto se confirma cuando se le pregunta a los alumnos de grados más avanzados sobre la elección de árboles para un espacio ficticio y eligen el eucalipto y el pino. Pero las respuestas pueden ser el efecto de la interacción maestro-alumno y de la intención de evaluar los conocimientos básicos. Es notorio que en las charlas, también se refieren al entorno como los objetos que podemos meter en tubos de ensayo o diseptar y llevar al microscopio; no se le reconoce a ese entorno vegetal una belleza ni una impregnación de imaginarios y necesidades humanas, es decir esta ausente el uso tradicional que se le da a las plantas, su importancia dentro de los espacios arquitectónicos, rediseñación del paisaje de las obras civiles y usos medicinales y estéticos de las plantas a través de la historia.

La asistencia a las clases con la profesora actual produjo cierta incomodidad en ella, ya que se sentía examinada y coaccionada, por lo tanto se prefirió evitar el ir a ellas, pues no era muy prudente, más en una persona que está comenzando y para la que los estudiantes y la filosofía de la E.P.E. son la explosión de un mundo nuevo.

Inquietudes

Existe el problema de continuidad y sistematización metodológica en la pedagogía. Parece que la nueva docente no tiene una inducción ni información sobre la filosofía del sistema de enseñanza de la E.P.E. y con la libertad de programación que posee el maestro, se trunca la continuidad de los proyectos, tal vez sea necesario un proceso de empalme. La maestra actual no ha tenido en cuenta que hay alumnos que poseen más conocimientos o que ya han visto silvicultura en cursos anteriores y que se sienten retrocediendo, esto les incomoda. Además echan de menos la libertad de accionar que les dejaba Gabriel. Al igual que los que están comenzando se sienten coartados; piensan que la maestra los ve como irresponsables que no son capaces de responder si no los están controlando; pero también ocurre que la profesora se preocupa porque les pueda pasar algo en una salida. los estudiantes piensan que la profesora todavía no ha comprendido la filosofía del colegio.

¿Será que esto se presenta porque en la parte administrativa no existe una persona que coordine y articule todo el engranaje de profesores y programas?. Es cierto que las clases se dictan, pero hasta donde hay una conexión e interacción entre todas las materias. ¿Existe la persona que coordina sobre un eje central los programas para que no se pierda la continuidad y sistematización de las pedagogías y lograr una mejor proyección de los programas?.

Un aspecto logístico es, que las variedades de subpáramo son de lento crecimiento, sus ciclos son demorados e implicaría varios años hacerle seguimiento a los procesos, lo que impide que en dos o tres niveles de experimentación con las especies, se logre un conocimiento a fondo de los ecosistemas relacionados en torno a cada planta.

Los estudiantes afirman que la poca gente que habita en los alrededores no tienen conciencia de conservación de la flora y la desconocen totalmente, ya que son ciudadanos que laboran en los oficios más humildes. Critican a don Rafael, ya que se atrevió de "*la forma más ignorante*" a tumbiar la vegetación nativa de la ladera del colegio, con el argumento de *¡acabar con las culebras!*.

Luego de toda una trayectoria en la E.P.E., es contradictorio que en un espacio en donde trabajan estudiantes de 13°, aparezcan arbolitos partidos; es difícil explicar esto y cuestiona la labor que se realiza en el plano de la discusión que sobre medio ambiente se genera en el colegio.

El nombre de Silvicultura en la materia, tal vez está mal utilizado con respecto a los objetivos que se pretenden; ya que los estudiantes que no la han cursado, al preguntárseles si tomarían silvicultura, con gesto de desagrado contestan que no; mientras que si se les pregunta si tomarían Ecología o Medio Ambiente, con gesto de agrado contestan que sí, lo que produce la idea de la necesidad de cambiarle el nombre a la materia por Ecología o Medio Ambiente.

Por parte de don Rafael y de la docente actual, existe desconocimiento sobre los trámites para obtener semillas e insumos dentro del colegio, lo que redundaría en los resultados de las prácticas en el vivero.

Sugerencias

Es conveniente incentivar la investigación, en los alumnos, sobre el uso tradicional de las especies del subpáramo: usos medicinales, usos en la vivienda, en la higiene, a nivel económico, creencias religiosas e imaginarios sobre las plantas (laurel para la cruz de mayo, la sábila para rechazar las brujerías, el eucalipto para "espantar las infecciones respiratorias"; el romero para regenerar y mantener sano el pelo, el uso culinario de las plantas, la ruda para combatir las pulgas, el canelo para los dolores menstruales, la importancia del aliso en las fincas familiares para la conservación de la humedad y su efecto en los pastos para el consumo del ganado; frutales, el pajarito, el trompeta, proceso histórico del cacao sabanero y sus usos a nivel chamánico, esotérico y criminal, etc.). Se puede coordinar un taller de pintura, utilizando solo los colorantes de hojas, semillas y flores, solo es necesario el papel, incluso que improvisen el pincel. Se puede experimentar a sentir el aura de los árboles con la palma de la mano, algunas etnias clasifican de este modo a las plantas; puede ocurrir que nuestra sociedad anule este sentido, ¿porqué no estimularlo en los jóvenes?*

Es necesario problematizar más el conflicto producción-rentabilidad-problemas sociales; no se puede dejar de lado los desplazamientos a que se ven sometidos grupos sociales cuyo último recurso es adentrarse en la selva o invadir los bosques aledaños a las grandes ciudades con sus incidencias erosivas y problemas de servicios, el remplazo

* Es de anotar que dichas actividades sugeridas se realizan en los diferentes niveles desde temprana edad. Hacen parte de una exploración lúdica y secuencial muy común en la Escuela. (Nota del investigador).

de las zonas boscosas por enormes latifundios ganaderos, factor extremo de destrucción de la capa de ozono y que sólo utiliza una mínima mano de obra; el remplazo de los bosques y especies nativas por variedades rentables a corto plazo y que no contempla ningún factor de sostenibilidad como el eucalipto y el pino, el cultivo de la coca que como una veloz gangrena va consumiendo el pulmón amazónico, etc.

La escuela podría hacer presencia en la localidad coordinando y proyectando con la alcaldía y entidades relacionadas, la recuperación de la microcuenca del sector.

Bibliografía

- CANDELA., Mª Antonia, Investigación etnográfica en el aula: el razonamiento de los alumnos en una clase de ciencias naturales en la escuela primaria. Investigación en la escuela N° 11. Sevilla, España.
- SEGURA R., Dino de Jesús. Una alternativa didáctica: las ATAS. Planteamientos en Educación N° 1. Santafé de Bogotá.

“Cuando los estudiantes razonan sobre el conocimiento pueden expresar opiniones distintas a las que demanda la dinámica de la interacción. Estas opiniones alternativas, que convocan a que los alumnos expresen sus propias concepciones contribuyen a la construcción colectiva del conocimiento y lo enriquecen” (Candela, 1990:16).

“En esta situación de formalización, se cierra el espacio de formalizaciones alternativas que se había abierto, sin retomar las diversas formas de aproximación al contenido que los alumnos establecieron. En este estudio, no es posible analizar cual es el grado de aproximación del contenido formalizado sobre el aprendizaje, frente a la riqueza de elementos que se manifiestan en la interacción entre pares” (1990:19).

5

CONSIDERACIONES FINALES

Cuando se aboca la búsqueda de una escuela que corresponda a las urgencias y concepciones del mundo contemporáneo en un país como Colombia, la empresa se convierte en un conjunto muy diverso de problemas que tienen que ver no solo con consideraciones derivadas de teorías de la educación y del conocimiento, sino con elementos tales como la política y muy especialmente con la cultura. En general, la solución o los intentos de solución de estos problemas dependen de la acción coordinada de muchos actores, sobre la base del conocimiento, la profundización en las problemáticas y, en lo posible, de la experimentación—innovación educativa.

LA ACTIVIDAD DOCENTE COMO INNOVACIÓN: el proyecto en la Escuela

Si el curriculum es *la prescripción anticipada de los caminos* que deben recorrerse para lograr las metas que la escuela se ha propuesto, la EPE es una escuela sin curriculum. En este sentido las asignaturas se han reemplazado paulatinamente por proyectos, carecemos de planes de estudio (cada maestro hace lo que considera que debe hacer sobre la base del conocimiento que posee de los alumnos y del intercambio de ideas en el grupo de trabajo constituido por sus colegas de área o de proyecto), la evaluación no existe en el sentido en que se juzga el conocimiento estático mediante problemas estereotipados o solicitudes de repetición de datos o algoritmos —que no son conocimiento *per se* — sino en el sentido de prospección, esto es, de planear lo que se debe hacer y debe hacer cada quien para conseguir las metas que se ha propuesto sobre la base de un reconocimiento de lo que hasta el momento de la prospección se ha logrado.

Dentro de esta concepción, la escuela está organizada sobre la base de la credibilidad y los supuestos de racionalidad y responsabilidad. Es por ello que se considera que lo que verdaderamente educa (a alumnos y maestros) es el ambiente educativo que se vive en la escuela, del cual hacen parte las clases, pero que va mucho más allá de ellas. Es una escuela sin reglamentos (ni de alumnos, ni de maestros), es una escuela en la cual se propicia que ocurra lo que no está previsto. Sólo en tal medida nos educamos y damos opción a que la creatividad emerja como una posibilidad real. Podríamos decir que la Escuela no es la concreción de una idea ni de una teoría, sino que del constante devenir y transformación (reflexionado, cuestionado y confrontado), se está haciendo teoría.

Los proyectos de aula

Desde hace más de diez años nos hemos aproximado paulatinamente a la concreción práctica de una concepción de actividad de aula concebida en torno al trabajo en proyectos, que se inspira en múltiples reflexiones teóricas. Sobre su desarrollo citemos algunas de nuestras publicaciones: Una premisa para el cambio conceptual, el cambio metodológico (Segura, 1991), Las ATAs, una alternativa didáctica (Segura, 1991-b), Vivencias de conocimiento y cambio cultural (Segura y otros, 1995),

La actividad, que puede concebirse como el trabajo en torno a un proyecto, problema o situación desequilibrante, posee tipicidades que la privilegian frente a los planes de estudio que se caracterizan por listados de contenidos rígidos y distantes de los intereses de los alumnos. Veamos algunas de las argumentaciones que pueden servirle de sustento teórico a este enfoque pedagógico.

En la historia del pensamiento, *siempre ha existido una tensión afectiva entre el problema que se estudia y el investigador*. Esta relación de apropiación no existe usualmente en clases concebidas desde la rigidez del plan de estudios y sobre ello hemos llamado la atención en las publicaciones citadas antes, pero es un aspecto que se ha reconocido ampliamente como importante a nivel internacional, al respecto pueden verse las obras de Bruner, J., en lo relacionado con la comprensión (1994) y el sentido (1990), las de Maturana en lo relacionado con la emoción (1995) y, en nuestro medio, los trabajos de Mockus y su grupo (1994) sobre la voluntad de saber y la formación de una actitud científica en el niño.

Por otra parte, un asunto que también es reconocido por la comunidad de educadores es que *antes del apareamiento de las asignaturas, existieron problemas indiferenciados que no poseían definición disciplinaria*. En la historia del pensamiento es la búsqueda de soluciones a un problema la que conduce a la especialización y al surgimiento de las disciplinas. Por otra parte, lo que está demostrando la investigación contemporánea, es que la noción de equipo de trabajo es cada día más importante puesto que, por una parte, los verdaderos problemas no poseen filiación disciplinaria única y a la vez, que problemas surgidos independientemente, en disciplinas independientes, pueden sorpresivamente verse como casos particulares de formas más generales, diferentes y novedosas de ver. Al respecto es ilustrativo el estudio de ideas y concepciones como los sistemas, la autorregulación, la recursividad, los sistemas dinámicos y la digitalización. Tal incursión nos mostrará hilos conductores inter-disciplinarios que van más allá de la analogía, no sólo como elemento explicativo, sino como orientadores de las actividades prácticas.

Si el conocimiento en su dinámica se considera como un fractal, o con estructura de fractal, no importa cuál problema se soluciona, si en él se logra la disciplina de trabajo y el compromiso por la búsqueda, en su solución se exhibirán las características fundamentales del trabajo científico por las propiedades de auto semejanza de los fractales. Al respecto, es conveniente establecer, qué es lo que para nosotros es importante en la enseñanza de las ciencias. Porque *la autosemejanza puede encontrarse entre el trabajo por proyectos y el trabajo científico si lo que se busca es la formación*

de una actitud científica: cómo se construye un problema, cómo nos comprometemos en la búsqueda de soluciones, cómo compartimos (aceptamos y controvertimos) inquietudes, soluciones, iniciativas y resultados, etc. A la vez, si lo que se propone la enseñanza es la repetición de algoritmos y definiciones y la aplicación "por tarea" de los resultados-prototipo en cada disciplina, difícilmente puede compararse el trabajo de un físico con el de un lingüista, o el de un antropólogo con el de un químico y entonces el hallazgo de semejanzas es casi imposible y seguramente insignificante.

Al trabajar en torno a proyectos se permite y propicia la búsqueda en dominios muy distintos de las dimensiones de realización y posibilidad humanas, esto es, *se propicia el encuentro de cada quien con los aspectos de su individualidad que lo colocan en situaciones de posibilidad de realización*. Este asunto puede ser de gran importancia cuando se toma en consideración la existencia de inteligencias múltiples (Gardner, 1995)

Por otra parte, en el desarrollo del trabajo, cuando se trabaja por proyectos, *el alumno le encuentra siempre sentido a lo que está haciendo en cuanto lo que hace corresponde a preguntas que él o su grupo de trabajo se ha planteado y no a la imposición de alguien externo a su propia actividad*.

Finalmente, en el estado de desarrollo de la tecnología, *ya no es necesario repetir la información que está disponible en textos, enciclopedias y bases de datos*. Lo que se requiere es (1) habilidad para acceder y manejar la información disponible y (2) poseer problemas que la requieran. Si no se poseen problemas, cualquier información (o habilidad que se logre) por valiosa que sea a los ojos de alguien, para quien la posee es inútil. Cuando se ha logrado un ejercicio en el acceso y manejo de la información, no importa el problema que se tenga que resolver, se tendrá la experiencia necesaria para acceder y utilizar la información correspondiente.

El proyecto de silvicultura

Es dentro de este contexto que debemos localizar al proyecto de silvicultura. Sin duda son muchos los datos que han logrado los alumnos, las informaciones que han tenido que manejar, las habilidades que han aprendido (en el vivero, al clasificar, al elaborar las fichas, al entrevistar a los miembros de la comunidad aledaña, al consultar a especialistas y a las enciclopedias) y las actitudes ante el medio ambiente que han transformado. Sin embargo, lo más importante de proyectos como este no son los "conocimientos" puntuales que se logran, sino las actitudes generales que se consiguen y que, como ya lo anotábamos antes, son transferibles a otros problemas y a otras preguntas.

El que se considere en la práctica que el conocimiento no es necesariamente aquello que está en los libros o en el discurso del maestro, sino esencialmente lo que orienta la acción o la reflexión, que bien puede ser lo que dice el jardinero de la Escuela (don Rafael), o el campesino de la finca vecina, o la señora de la tienda, es importante.

El constatar que la única fuente del conocimiento no es la autoridad (del texto, del

especialista o del maestro), sino que existen otras fuentes como la experiencia propia y del grupo; la tradición, encarnada en nuestros campesinos y sustentada por una práctica que sin coherencias lógicas, simplemente se defiende en cuanto funciona; es también importante.

Encontrar que para los campesinos existe una identidad global que vincula orgánicamente al hombre con su entorno es también importante, y sorprendente. Tan sorprendente que los alumnos se maravillaban de que para los campesinos todas las plantas tuviesen algún uso, esto es, fuesen importantes.

El constatar que el conocimiento que se consigue no es sólo conocimiento "escolar", sino que en asuntos como la silvicultura y el estudio de nuestras especies nativas, existe mucho por hacer, tanto, que las investigaciones que se emprenden a nivel escolar, pueden llegar a resultados localizados en las fronteras del saber se proyecta como confianza en el quehacer y como perspectiva de vida para muchos.

La Pregunta Como Estrategia Didáctica

Desde una perspectiva más específica, en este proyecto se trabajó la pregunta como estrategia didáctica, esto es, como elemento dinamizador o como punto de referencia para proyectar las actividades. Inicialmente las preguntas surgen del maestro, éstas son intencionadas, en algunos casos se utilizaron para explorar los intereses de los estudiantes y se sustentaban en el conocimiento que tiene el maestro de los alumnos; es decir, las preguntas que se le plantean a un estudiante en particular van cargadas de afecto y ello determina cómo se le plantean. Por otra parte, con la pregunta se busca retar a los estudiantes en aspectos relacionados con el conocimiento, que por lo general tiene que ver con lo cotidiano. Además de considerar el aspecto afectivo, las preguntas son intencionadas también porque el maestro es quien visualiza las posibilidades de la actividad en la perspectiva de sus propósitos. Por otra parte, en la dinámica de la actividad, la pregunta intencionada organiza y evita que las discusiones se tornen aburridoras y sin sentido, aunque es claro que en éste ejercicio no se intenta coartar la libre expresión, que se matiza con la libertad de conducción de las actividades y que desemboca en definiciones determinadas por el liderazgo. Esto hace que la búsqueda de liderazgo, por parte del maestro, sea también uno de los propósitos de la clase. Si se ha logrado liderazgo, es el maestro quien con su criterio, intuición y conocimiento "manipula" hasta cierto punto las actividades con algún propósito.

Las actividades que giran en torno a las preguntas del maestro son casi inevitables en la iniciación de todo proyecto o cuando los estudiantes se enfrentan por primera vez a este tipo de metodología. Se ha encontrado que el proceso de iniciativa y conducción de las actividades por medio de preguntas o cuestionamientos por parte del maestro, presenta un desarrollo que en últimas gira en torno a las preguntas e inquietudes de los alumnos. Finalmente, en las actividades se expresan preguntas genuinas de los estudiantes. Este viraje se presenta lenta y espontáneamente a medida que los estudiantes y las actividades mismas evolucionan, es decir que los estudiantes en el transcurso de su escolaridad van adquiriendo elementos conceptuales y personales que le permiten

desarrollar la cualidad de cuestionarse y de observar el mundo críticamente, y ésto se presenta gracias a múltiples factores. Entre estos, citemos los siguientes (1) dónde se desenvuelve la actividad (la riqueza de ambientes donde se desarrolla la actividad puede ser una fuente muy valiosa de inquietudes y sorpresas, que no se limitan a aquello sorprendente porque no se conoce o es raro, sino a aquello que se presenta y frente a lo cual se poseen conocimientos e informaciones), (2) la posibilidad de que se le permita participar (al alumno), entendiendo la participación no como el acto de involucrarse en las actividades que otro propone, sino en el resultado de convertir tales actividades, propuestas por el maestro o por un compañero en propias (lo que conduce a que sean pertinentes) y, (3), el mismo ejercicio del discurso cotidiano y lo que es tan importante para todos: contar con quien lo escuche.

Las mismas actividades evolucionan y en muchos casos se ha observado que las propuestas o preguntas iniciales que el maestro planteó, son rebasadas o sustituidas por otras que los estudiantes proponen. El seguimiento sistemático y crítico del maestro en su quehacer, le permite identificar en qué momento y cuales preguntas o actividades se deben apoyar, esto sin descartar o imponiendo su autoridad, en todo momento se concerta con los estudiantes y se trata de llegar a acuerdos o a establecer responsabilidades o tareas si es el caso.

En la segunda fase cuando verdaderamente las actividades giran en torno a las preguntas o actividades genuinas de los estudiantes, el maestro tiene una tarea muy diferente, se trata de que, por medio de su experiencia, saber e inteligencia, sirva de apoyo o referencia para que las actividades de los estudiantes, valozar las inquietudes de tal manera que tengan algún sentido y facilitar los procesos tanto cognoscitivos como materiales. En esta fase el maestro deja en cierto modo de ser proponente y se convierte en asesor o soporte ante la institución y ante muchas dificultades para que las actividades se puedan desarrollar.

Las preguntas de los estudiantes son espontáneas, muchas veces van hasta que logren satisfacer sus inquietudes. En muchas ocasiones, sin embargo, no quieren saber las respuestas, les basta con saber que existe alguna explicación.

Frecuentemente se ha observado que los estudiantes en el transcurso de la escolaridad vuelven sobre preguntas ya planteadas. Si embargo, el conocimiento de lo que se quiere se amplía y se complejiza. Por ejemplo, los estudiantes preguntan sobre la reproducción de las plantas, en un primer nivel les basta con saber que la reproducción tiene que ver con las semillas (plantas superiores), más adelante se preguntan qué estructuras intervienen, cómo es el proceso, qué factores son determinantes, etc., hasta el punto en que sus preguntas tienen que ver con complejos modelos de explicación. Se podría decir que vuelven sobre lo mismo pero con intencionalidades diferentes. En este punto es importante que el maestro sepa lo que los estudiantes van elaborando, no sólo en cuanto a lo temático, sino en cuanto a la profundidad de los razonamientos explicativos o propositivos, ello le facilitará la posibilidad de conducir y proponer el desarrollo de múltiples actividades.

Las preguntas de los estudiantes tienen que ver directamente con lo que interpretan, lo

que les inquieta o lo que descubren, esta actitud espontánea de querer explorar el mundo es la naturaleza que permite viajar creativamente en un mundo de posibilidades del entendimiento y de sus intereses. Lo que se pretende en últimas en este proceso, es que los alumnos aprendan a plantear cada vez mejor sus preguntas, el maestro colabora, con el propósito de que las preguntas sean entendidas por todos e interpreta a donde se quiere llegar y hasta donde es posible sostener explicaciones si es el caso. Es decir que lo importante no son las respuestas, hasta cierto punto aprender a preguntar es más relevante pues el hecho de saber que se quiere saber ya en parte conduce a las respuestas a las que se pueden llegar. En todas las actividades el maestro tiene esta tarea, por eso es explicable que por encima de los resultados y de las actividades materiales sea más importante el juego discursivo donde los alumnos sientan las bases para hacer mejores preguntas.

La Silvicultura una Alternativa más en el Estudio del Medio Ambiente

Como se argumentó en un principio, el proyecto de silvicultura hace parte de una conceptualización sobre la enseñanza de los aspectos que tiene que ver con el medio ambiente, donde la propuesta desde el punto de vista disciplinario, se articula con otras actividades posibles y con aspectos similares o complementarios como por ejemplo con los proyectos de fauna, contaminación, cosmobiología y servomecanismos que se desarrollan en la Escuela Pedagógica Experimental. Disciplinariamente el proyecto responde a intereses muy puntuales, específicamente en este caso con actividades relacionadas con los bosques.

Se podría decir que el proyecto es una disculpa para tener la oportunidad de desarrollar actitudes deseables que se contextualicen dentro de una cultura, una concepción de ambiente educativo y del proceso de conocimiento, que hemos desarrollado en los capítulos anteriores. Las actitudes deseables entre otras son aquellas que críticamente van surgiendo en la cotidianidad y de la compleja interpretación que haga el individuo de su hacer y de lo que lo rodea, dentro de una comunidad específica que se exprese en actitudes tolerantes, coherentes entre lo que se dice y lo que se hace, cuestionador, participativo etc.

El proyecto partió de inquietudes concretas y se desarrolló hacia varias propuestas, si la escuela no contara con bosques tal vez, el proyecto hubiera tomado otros rumbos o tal vez nunca se hubiera planteado. Con esto se quiere decir que los proyectos de investigación de la escuela son genuinos, responden a problemáticas concretas y se desarrollan bajo metodologías que son coherentes con la propuesta general como escuela, no se necesita inventar proyectos, estos surgen y la comunidad es quien los abala o los rechaza. Es un resultado que demuestra que las investigaciones de los alumnos son posibles, significativas y con un alto valor desde múltiples puntos de vista.

El nivel de entusiasmo a que llegaron los alumnos se puede sopesar por la permanencia de muchos en el proyecto, año tras año; por sus elaboraciones (colecciones, sembrados, ensayos e investigaciones y consultas), por su dedicación en actividades para otros pueden ser tediosas, como por ejemplo, el dibujo a plumilla de las especies que se

estaban estudiando (que nos recordaban la Expedición Botánica), la meticulosidad en la elaboración de las fichas forestales que se muestran en el anexo y en fin, por el deseo explícito de algunos de ellos de continuar sus estudios superiores en profesiones relacionadas (Biología, Ing. Forestal, Agronomía, entre otras).

DIFICULTADES.

En el transcurso del proyecto se presentaron por lo menos dos tipos de dificultades; unas tienen que ver con las características intrínsecas de las actividades, donde el mayor protagonista es el alumno y el planteamiento y manejo de la actividad por parte del maestro; otras dificultades tienen que ver con factores externos de tipo material, locativo entre otros.

Las dificultades que se presentan en el transcurso del proyecto se pueden interpretar de acuerdo con la mirada, y fin de la actividad, como entorpecedoras de procesos o como enriquecedoras de experiencias.

Dificultades internas

Como ya se mencionó las dificultades son los derroteros propios del proyecto, entre los cuales se pueden citar:

1. Expectativas de los alumnos -vs- trabajo concreto del proyecto

Los alumnos en primera instancia crean una imagen de la actividad, proveniente de diferentes medios, como lo que han escuchado, lo que han visto por parte de otros alumnos más avanzados, lo que interpretan en el momento de la presentación oficial del proyecto. Esta imagen por lo general es espontánea y se concreta en un corto tiempo, es decir que existe la tendencia de cambiar las expectativas de acuerdo con lo que va ocurriendo en el transcurso de su vida escolar (especialmente se observa en los grados 7 y 8).

En el momento en que se empieza a conocer realmente lo que implica el proyecto, algunos alumnos pierden el interés inicial, porque lo que se hace no está dentro de sus expectativas; se traduce este hecho en una actitud diferente a la inicial por parte del alumno, convirtiéndose en una dificultad en el desarrollo del proyecto, ya que se requiere por parte tanto del alumno como del maestro, una actitud de apropiación; aquí es el punto donde "el maestro se la juega", tratando de ganar el interés o de vincular los intereses de los alumnos a la propuesta que lidera. Pero si definitivamente se encuentra que las expectativas van en otro sentido, existe la posibilidad de que el alumno explore en otras propuestas. Esta posibilidad existe siempre, hasta tal punto que si un alumno no está de acuerdo con las asignaturas que se plantean en la Escuela, él puede proponer otras actividades que las reemplacen. En el caso de los Proyectos de grados 7 y 8, existen seis opciones, pero cada una de estas puede- y en efecto posee- varios sub-proyectos.

2. Formación de los alumnos

Cuando se vincula un alumno al proyecto en una fase avanzada, donde se han madurado conceptos, actitudes, formas de trabajo, proyectos ya en marcha; se puede convertir en una dificultad tanto para el grupo, como para el alumno que ingresa al proyecto, ya que se requiere en primer lugar de hacer conciencia de la diferencia que se establece entre un alumno que viene trabajando y el que se integra y por otro lado se requiere de un tratamiento especial para hacer que este hecho no sea traumático para ninguno de los participantes del proyecto.

Es decir que los conocimientos logrados, destrezas y actitudes desarrolladas, en el transcurso del proyecto son dificultades que se presentan cuando un alumno ingresa; aquí nuevamente se necesita de un manejo estratégico por parte del maestro y de una actitud de comprensión por parte del grupo para ir ganando un nuevo compañero de trabajo y no perder el ritmo de trabajo y los logros alcanzados.

3. Disciplina de trabajo

Existen algunas actitudes y conocimientos "ideales" que se deben manejar en este tipo de proyectos, o de lo contrario se convierten en dificultades; por ejemplo, el tener la capacidad de sistematizar el trabajo, puede hacer del proyecto una actividad significativa que se transfiere a otras instancias del aula de clase. No poseerla, significa avanzar en dicha deficiencia sacrificando aspectos del proyecto en particular.

Tener la capacidad de observar, significa ver las situaciones y objetos de otra manera, no poseerla se convierte en una dificultad, ya que se mantiene una manera de ver las cosas, las cosas se siguen viendo superficialmente, de la misma manera.

Trabajar en grupo, es una cualidad que se desarrolla en el transcurso de la vida escolar, bajo unas metodologías que lo permiten, no tener esta capacidad dificulta la interacción del alumno con el grupo, trascendiendo en el mismo proyecto. Es decir que la capacidad de poder compartir, espacios, ideas, etc. es un requisito fundamental en el desarrollo de esta propuesta.

La información que se maneja, en los diferentes subproyectos, especialmente el código y significado de la terminología técnica, es una necesidad que se desarrolla para permitir un acercamiento del proyecto con el mundo exterior, es decir con experiencias similares o con otras ciencias aportantes. No manejar un mismo nivel o significado dificulta la comunicación e interpretación, cuando se quiere acceder a ella y trasciende en el nivel de realización del mismo proyecto.

Por otro lado se requiere por parte de los que participan en el proyecto, de una voluntad o de ganas de querer hacer las cosas, es decir, de contar con la confianza en sí mismo y la de los compañeros de trabajo, entusiasmo, creatividad y optimismo porque las tareas o trabajos por lo general suponen y exigen de tiempo y paciencia.

La carencia de información o la falta de estudios básicos, que puedan orientar la actividad de trabajo alrededor de proyectos de investigación, es una dificultad tanto

interna como externa; por un lado no es posible que todas las actividades o propuestas de trabajo cuenten con estudios o experiencias similares, especialmente en el campo ambiental, donde las necesidades de investigación sobrepasan el número de las investigaciones realizadas hasta el momento y las que existen por lo general no tienen relación con las investigaciones o preguntas que se hacen los estudiantes, ni el común de la gente. Por otro lado se puede considerar la disponibilidad de la información como una dificultad externa ya que en el caso de existir la información, ésta es restringida a investigadores o a instituciones especializadas; pero también ocurre que las publicaciones de los especialistas, son escritas en un lenguaje y esquema técnico, que no atrae a un lector desprevenido, ni mucho menos le aporta en forma directa sobre sus resultados y experiencias; es decir que detrás de este hecho está presente una imagen del manejo del conocimiento de nuestra sociedad: "para quien se investiga?, para quien se escribe?"

Dificultades externas

Se pueden considerar como aquellos derroteros que se presentan en el proceso de las actividades, hacen parte de factores externos del mismo proceso; entre los cuales tenemos:

Carencia de materiales

Este tipo de trabajo requiere de un sin número de material y herramientas especializadas, que en oportunidades no es posible prever, ya que las circunstancias y el nivel de realización alcanzado, hace necesario contar con materiales propios y especiales; se requiere entonces de inversiones precisas para trabajar en proyectos de investigación, para que la falta de materiales o herramientas no se conviertan en dificultades, que atropellen las iniciativas y los alcances de cada propuesta.

La carencia de recursos es un factor crítico en el trabajo de proyectos, porque la realización o alcances de las actividades son directamente proporcionales a la calidad y cantidad de materia prima con que se cuenta, es diferente construir un telescopio con tarros y botellas, que disponer, si es el caso, de un banco de lentes y una mesa de pruebas. Otro caso típico, que se puede ver como dificultad es la necesidad de contar con laboratorios acondicionados con materiales y equipos que respondan a la necesidades puntuales de los proyectos; estos son muy diferente a los laboratorios considerados tradicionalmente como depósitos de materiales y experiencias no fallidas, que en el caso de trabajo en investigación, nunca se necesitan.

Carencia de espacios

El trabajo en proyectos requiere muchas veces de ir acondicionando nuevos espacios de la institución y en otros casos de contar con otros espacios fuera de la misma; es un factor medianamente crítico ya que cuando hay limitaciones locativas se afectan algunas actividades y no permite el control o seguimiento de los procesos que se vienen dando; esto quiere decir que paulatinamente los salones tradicionales de clases por áreas o cursos se vienen transformando en "talleres del conocimiento" donde el orden y la disciplina, tienen otros significados.

Carencia de tiempo

Siguiendo la idea anterior el trabajo por bloques o áreas del conocimiento o en general la organización del horario escolar, son limitantes para las actividades de proyectos, en las cuales se sabe cuando empieza un proyecto, pero no se sabe cuánto tiempo se necesita o cuándo terminan, por lo general hemos encontrado que se requiere de más tiempo y de una organización temporal, diferente a la tradicional.

La imagen social y cultural

Otro aspecto que se ha detectado como dificultad, es la imagen social y cultural que desde afuera se tiene de las propuestas de trabajo, es decir, que algunas propuestas convocan a las mujeres y otras a los hombres. Por lo general las mujeres tienen la tendencia de buscar las opciones que tengan que ver con aspectos sociales y los muchachos con propuestas técnicas o científicas. Este fenómeno afecta la visión y desarrollo de los trabajos ya que se podría ampliar la mirada, contando con una población más heterogénea en cuanto a género se refiere; por otro lado, se afecta el número de estudiantes por grupo ya que las poblaciones tanto masculinas como femeninas son diferentes.

Medios adecuados de comunicación

Por último no contar con medios adecuados de comunicación, tanto escolar como hacia el exterior, dificulta la divulgación de los hechos y resultados que quieren contar los estudiantes o compartir con sus contemporáneos.

Elementos cohesionadores de grupo

El trabajo en proyectos colectivos requieren de elementos cohesionadores, esto es, de *relaciones entre los estudiantes y los maestros especialmente cercanas y buenas*, esto implica para el maestro, conocer sus inquietudes, necesidades, ser tolerante y comprensivo y llevar una amistad bajo un respeto mutuo que se da espontáneamente cuando se entra en una relación no aventajada.

La estrategia para convocar, *el entusiasmo y el saber* son claves para convocar a los estudiantes, a los muchachos les gusta trabajar en un medio alegre y donde aprenden cosas nuevas.

El saber y el hacer. Cuando el maestro hace lo que predica, los alumnos ven el gusto por las actividades, se ven participes y realizando algo importante.

Que la actividad propuesta responda a un problema contemporáneo, *cercano a las posibilidades de realización e interés de su edad*.

Referencias

Escuela Pedagógica Experimental, (Varios autores) siete volúmenes: Proyecto Educativo Institucional de la E.P.E.

Escuela Pedagógica Experimental, (Varios autores) La enseñanza en torno a proyectos de aula: una experiencia de la EPE. (en preparación).

Maturana, H. (1995) La realidad: ¿objetiva o construida? Vol. I Fundamentos biológicos de la realidad. De. Anthropos, Barcelona, España.

Mockus, A, Hernández, C. y otros. (1994) Las fronteras de la escuela: articulaciones entre conocimiento escolar y conocimiento extra-escolar. Ed. Magisterio, Santafé de Bogotá.

Segura, D. (1991) Una premisa para el cambio conceptual, el cambio metodológico, Enseñanza de las Ciencias 9(2), Valencia, España.

– (1991-b) Las ATAs: una alternativa didáctica, Planteamientos en educación, 1(1)), Santafé de Bogotá. Colombia,

– y otros (1995), Vivencias de conocimiento y cambio cultural. Polémica educativa, Col-ciencias-CEPE, Santafé de Bogotá.

6

ANEXOS

ANEXO 1

CARACTERISTICAS ECOLOGICAS DEL BOSQUE DE LOS ALREDEDORES DE LA E.P.E.

GENERALIDADES

La Escuela Pedagógica Experimental está ubicada aproximadamente en el kilómetro 4.5 vía la Calera al nororiente de la Sabana de Santafé de Bogotá.

Es una zona boscosa, con pendientes mayores del 50 % en forma abrupta, su clima se considera frío, influenciado por la altitud (mayor de 2600 m.s.n.m), los vientos constantes y helados, las precipitaciones frecuentes y las barreras montañosas irregulares. Por el norte linda con un drenaje permanente de aguas negras (antes una quebrada natural), un drenaje subterráneo que vierte sus aguas en un aljibe artificial (aguas de infiltración). Es notorio el contraste de ricos suelos de humus con otros completamente desnudos o areniscos que en su conjunto dan una fisionomía completamente irregular. También influye la presencia de árboles y arbustos ornamentales introducidos, que se desarrollan en unas formas distintas, cambiando algunas texturas del paisaje nativo; otro aspecto cambiante es la gran influencia antropogénica que presenta la zona (alto uso vs. espacio disponible), que se expresa en desarrollos de infraestructuras en suelos de vocación forestal.

ZONA DE VIDA

Según Holdridge, esta zona pertenece a la zona de vida de Bosque Montano Bajo (B-mb), a Bosque Húmedo Montano Bajo (BH-mb), es decir donde se presenta una altitud entre 2500 y 3000 m.s.n.m, una temperatura promedio de 12°C, precipitación media entre 1000 y 2000 mm.; con una vegetación propia de montaña (arbustos y árboles azonales) y un paisaje de ondulado a medianamente quebrado.

Actualmente el bosque está en un estado sucesional denominado SECUNDARIO TEMPRANO, donde abundan el chusque (*Chusquea* sp.), bejucos (Liana), Curubo (*Passiflora* sp.), helechos (*Dryopteris* sp.) y algunos árboles, por ejemplo los siete cueros (*Tibouchina* sp.), los tunos (*Miconia* sp.), uvas (*Mirica* sp.) y una gran variedad de la familia de las compuestas entre otras.

REGIMEN PLUVIOMETRICO

Se presenta un régimen pluviométrico transicional, caracterizado por un ciclo de ocho meses de lluvias regulares aproximadamente, entre Abril y Noviembre; prácticamente el periodo más lluviosos comprende entre Abril y Agosto y el periodo menos lluvioso o seco entre los meses de Diciembre a Marzo, siendo crítico el mes de Enero. La estación Hidrometeorológica "Contador", perteneciente al antiguo municipio de Usaquen a reportado un promedio de pluviosidad en los últimos 20 años de 936.5 mm (HIMAT, 1984). Este régimen ha cambiado significativamente durante los tres últimos años, por diferentes factores ambientales; por ejemplo por la influencia del fenómeno del Niño, la contaminación ambiental, el calentamiento atmosférico entre otros. En 1992 fue crítico el estado del tiempo en todo el territorio nacional, se presentó una sequía que se prolongo durante casi todo el año.

Otro aspecto meteorológico que se presenta es la nubosidad permanente, originada por la formación de masas de agua que provienen de los altos del páramo de Chingaza por el valle del río Teusaca; dando como resultado un "microclima" húmedo de brisas permanentes y la presencia de bruma y neblina en las primeras horas del día. La región se caracteriza por ser un sitio frío con alta humedad relativa y con excesos de aguas que van a desembocar en algunos caños, o se infiltran y forman corrientes subterráneas abasteciendo el suelo permanentemente.

ASPECTOS GEOLOGICOS Y EDAFICOS

Según el estudio realizado por la CAR (Plan Maestro Regional), esta zona pertenece a las formaciones geológicas llamadas Chipaque y Villeta Medio, con una Litografía de arcilloritas y limonitas con intercalaciones de areniscas y estas últimas con intercalaciones de lutitas negras. Se presentan rocas consolidadas de tipo sedimentario con abundancia de lutitas, arcillas y calizas.

Estas formaciones han dado origen a suelos areniscos y arcillosos con alto contenido de rocas consolidadas de canto rodante y de tipo lajoso, que se caracterizan por la presencia de diversos colores, texturas y estructuras, que por lo general son frágiles y fácilmente erosionables. Por otro lado existen suelos maduros (humus), de origen de ceniza volcánica, superficiales que han permitido el desarrollo de la vegetación y a la formación de microhabitats junto con otros factores. Estos suelos presentan un pH neutro con una gran actividad biológica, acompañados de una fertilidad relativamente aceptable para los cultivos.

ESTADO SUCESIONAL DEL BOSQUE.

Antes de que la vegetación de un determinado sitio llegue a alcanzar una relativa estabilidad en sus características y componentes florísticos, estructurales y fisionómicos, ocurre una serie de cambios de comunidades, y por lo tanto de individuos, a este proceso se le denomina Sucesión natural (Fournier, 1970).

Estos cambios se presentan tanto en plantas como en animales, sin embargo los cambios o alteraciones en la fauna están asociados con los cambios o alteraciones en la vegetación y en algunos puede presentarse el caso contrario (Hernandez, 1992). En condiciones normales estos procesos son lentos y altera el sustrato y el clima de la zona.

La vegetación primaria de este sitio ha sido completamente alterada, según lo demuestran algunas crónicas y entrevistas con los antiguos moradores. En la actualidad se observan muy pocos árboles importantes como son: el *Croton bogotensis* (Sangregado), *Vallea stipularis* (Raque), *Cordia lanata* (Palo amargo), *Phyllatus* sp. (Cedrillo), *Caesalpinia spinosa* (Dividivi), *Alnus Jorulensis* (Aliso), *Xilosma spiculiferum* (Corono), *Salix* h. (Sauce), *Prunus capuli* (Cerezo), *Quercus* sp. (Roble), entre otros. La mayoría de los anteriores constituían bosques maduros en los cerros orientales de la sabana de Bogotá, con maderas valiosas y un sotobosque rico en especies trepadoras, parásitas y herbáceas.

Con la intervención del hombre (deforestación), no solo se ha empobrecido el bosque, también se acabó la vida de muchas especies de flora y especialmente fauna que existía en la región (por ejemplo el pato pico de oro, hoy extinto). Hoy el bosque presenta una vegetación de tipo secundario temprano el cual se caracteriza por presentar especies de crecimiento rápido, por ejemplo en los claros se desarrollan los chuscales (*Chusquea* sp.), bejucos y diferentes gramíneas y compuestas de porte mediano.

Por otro lado los pobladores han introducido algunas especies de rápido crecimiento y de maderas valiosas como el pino (*Pinus Patula*, *P. radiata*), el eucalipto (*Eucaliptus globulos*), las acacias (*Cacia melanoxilon*) y el ciprés (*cupressus* sp.). En algunos casos la fisionomía del lugar cambia por completo, pues estas especies son dominantes, no permiten el crecimiento de otras especies latifoliadas que serían importantes para que contrasten y den otras posibilidades menos uniformes que los bosques homogéneos no brindan.

La vegetación nativa existente como ya se mencionó pertenece a un estado sucesional secundario temprano, es decir donde proliferan algunas especies pioneras como el Chusque y el *Dryopteris* sp., no se presenta una especie dominante o en clímax, por lo general sus doseles no superan los 12 m. y sus D.A.P. es menor de 15 cm.. Las especies más frecuentes y de algún interés forestal se citan en el anexo 2.

FAUNA

La sabana de Bogotá y sus alrededores presentaba una asociación hídrica, es decir que existían grandes lagos, caso de la sabana, charcas temporales, quebradas y lagos especialmente en los páramos. Ahí se encontraba fauna perteneciente a grupos estables (comunidades endémicas), que se relacionaban con este tipo de hábitat, por ejemplo las dantas (*Tapirus* sp.), el oso de anteojos (*Trematus* o.), los venados (*Mazama* a.).

Sin embargo las especies que más proliferaron fueron las aves, especialmente las pertenecientes a la familia Anatidae (patos), que ya se extinguieron, como son el *Anas flavirostris* y el *Anas georgica*; otras aves que pueden correr la misma suerte son: *Asio flammeus* (búho), *Atlapetes* sp., *Buteo* sp., *Penelope* m. entre otras. Con una relativa frecuencia, se observan en este sitio diferentes especies de aves, especialmente el *Eriocnemis* sp. y la *Diglossa* sp. (colibrí y azucareros respectivamente), las cuales son especies que realizan migraciones locales en busca de alimento. En el anexo 3 se citan las especies más frecuentes.

En la actualidad las especies superiores como los mamíferos son escasos, se encuentra el rabo de runcho o fara (*Didelphis albiventris*), con una baja frecuencia y distribución y en las partes altas un ratón de monte sin clasificar.

Otras especies menores que se relacionan con el estado sucesional secundario son algunas clases de insectos, por ejemplo los pertenecientes a la familia Membracidae (diables), los cuales se relacionan con la mora silvestre (*Rubus* sp.); también existe un buen número del orden Lepidoptera (polillas y mariposas), las cuales se observan frecuentemente en estado larvario, con diferentes formas, tamaños y colores, son frecuentes las familias Geometridae (medidores); otro grupo de insectos son los saltamontes (Acrididae), María palitos (Mantidae), abejorros (Bombyliidae) entre otros.

BIBLIOGRAFIA

CAR 25 años, 1986, Atlas Regional.

Cristóbal, A. Rodríguez, G. Hernández, Bogotá, 1992, Relación avifauna y flora en un sector del bosque andino en la cuenca alta del río San Cristóbal.

D.A.M.A. 1995, Árboles de la Sabana de Bogotá.

German O. Valenzuela, 1982, Colección Montaje y Clasificación de Insectos.

I.G.A.C. 1981, Zonificación Agrológica de Colombia.

Jardín Botánico J. Celestino Mutis, Bogotá, 1981. La Sabana de Bogotá sus alrededores y su vegetación.

Pérez Arbeláez 1992, Plantas Útiles de Colombia.

ANEXO 2

VEGETACION SUPERIOR DEL BOSQUE DE LOS ALREDEDORES DE LA E.P.E.

Nombre científico	Nombre común	Familia
<i>Alnus jorullensis</i>	Aliso	Betulaceae
<i>Datura afnisinis</i>	Campanitas	Solanaceae
<i>Puya goudotiana</i>	Puya	Bromelaceae
<i>Piper bogotensis</i>	Cordoncillo	Piperaceae
<i>Passiflora mixta</i>	Curubo	Passifloraceae
<i>Bacharis sp.</i>	Chico	Compositae
<i>Viburnum triphyllum</i>	Caprifoliaceae	
<i>Chusquea sp.</i>	Chusque	Graminae
<i>Tibouchina grossa</i>	Siete cueros	Melastomataceae
<i>Abatia parviflora</i>		Facourtiaceae
<i>Weinmannia tomentosa</i>	Encenillo	Cunoniaceae
<i>Espeletia sp.</i>	Frailejón	Compositae
<i>Geranium sp.</i>	Geraneo	Geraniaceae
<i>Digitalis purpurea</i>		Schrophulariaceae
<i>Rapanea sp.</i>		Mirsinaceae
<i>Diplostephium phlicoides</i>		Compositae
<i>Juncus sp.</i>	Junco	Juncaceae
<i>Myrica pubescens</i>	Laurel	Myricaceae
<i>Myrica parvifolia</i>	Laurel	Myricaceae
<i>Clethra fimbriata</i>	Manzano	Clethraceae
<i>Hespermercia sp.</i>	Romero	Rosaceae
<i>Calamagrotis effusa</i>	Pegamosco	Gramineae
<i>Befaria resinosa</i>		Ericaceae
<i>Vallea stipularis</i>	Raque	Elaeocarpaceae
<i>Bromarea hirsuta</i>	Quiche	Amaryllidaceae
<i>Miconia sp.</i>	Tuno	Melastomataceae
<i>Senecio sp.</i>	Senecio	Compositae
<i>Gaiadendron tagua</i>	Tagua	Loranthaceae
<i>Cavendishia cordifolia</i>	Uva Camarona	Ericaceae
<i>Vaccinium sp.</i>	Ericacea	Ericaceae
<i>Rubus sp.</i>	Mora	Rosaceae
<i>Rapanea sp.</i>	Myrsinaceae	
	Retamo	
	Chite	
	Gaque	
	Uva de Anís	
	Retamo espinoso	
	Mortño	
	Cucharo	
	Arrayán	
	Ají de Monte	
	Alcaparro	

ANEXO 3

AVES MAS FRECUENTES EN OS BOSQUES EN LOS AREDEDORES DE LA EPE

Nombre científico	Nombre común	Familia
<i>Conirostrum rufum</i>	Azucarero	Coerebidae
<i>Diglossa carbonaria</i>	Carbonero	Coerebidae
<i>Diglosa cyanea</i>	Azucarero	Coerebidae
<i>D. albilatera</i>	azucarero	Coerebidae
<i>Atlapetes sp.</i>	Gorrión	Fringuillidae
<i>Anisognatus igniventris</i>	Clarinero	Thraupidae
<i>Acestrura mulsanti</i>	Tominejo	Trochilidae
<i>Coeligena helianthea</i>	Tominejo	Trochilidae
<i>Eriocnemis cupreiventris</i>	Tominejo	Trochilidae
<i>E. vestitus</i>	Tominejo	Trochilidae
<i>Turdus fuscater</i>	Mirla	Turdidae
<i>Mecocerculus leucophys</i>	Papamosca	Tyrannidae
Paloma Torcaza	Paloma Torcaza	Culumbidae

ANEXO 4

LA DECLARACION DE LA GRAN CANARIA

Durante siglos, los Jardines Botánicos han sido los mayores centros para el estudio científico de una gran diversidad de plantas, suministrando mecanismos para la introducción y evaluación de plantas para tanto para la agricultura y horticultura como en silvicultura y medicina.

Ellos atraen más de 100 millones de visitantes por año, proporcionando refugio de belleza para una sociedad urbana en crecimiento, y eslabón espiritual con el mundo vegetal del cual todos dependemos.

Los jardines Botánicos informan y educan, son vitrinas de la vida del mundo, lugares donde la ciencia y el pueblo se encuentran.

Por razones históricas, los mayores jardines botánicos del mundo están en los países más industrializados de la zona templada; pero dos terceras partes de las especies vegetales del mundo viven en los trópicos y sub-tropicos.

Más de 60.000 especies corren el riesgo de extinción, dentro del límite de nuestras vidas, por culpa de la destrucción y degradación de la vegetación de la tierra, la cual es base de la supervivencia humana. Recientemente muchos de los Jardines Botánicos del mundo han movilizado sus recursos para acciones de conservación a fin de evitar esta amenaza. Están conservando las plantas silvestres cultivándolas en los mismos jardines y preservándolas mediante bancos de genes.

Reconociendo que ellos sólo pueden tener éxito en lograr éstos objetivos y el de su trabajo, estando en mútua relación, los Jardines Botánicos de todo el mundo podrán aplicar una ESTRATEGIA MUNDIAL DE CONSERVACION en esta amenaza a las plantas. Los esfuerzos se deben basar en un plan global para sostener, desarrollar y conservar estos recursos vivos, implementando una ESTRATEGIA DE LOS JARDINES BOTANICOS PARA LA CONSERVACION.

Esta declaración es el resultado de la Conferencia de Palmas en 1985 sobre Jardines Botánicos y la Estrategia Mundial de Conservación, que involucra más de 200 grandes especialistas de todos los países del mundo.

*Los Jardines Botánicos como un sólo cuerpo deben trabajar para defender la vida de las plantas en beneficio de los pueblos y su futuro. Recurrir a los gobiernos para conseguir el soporte y los recursos necesarios, de acuerdo con sus responsabilidades.
(Teresa Arango Bueno).*

ANEXO 5

DIBUJOS A PLUMILLA Y FICHAS PRELIMINARES

Una de las actividades que llamó más la atención de los muchachos, que le dió cohesión al grupo y que se concretó de muy diversas formas fué el estudio de la flora nativa ale-
daña a la Escuela.

Esta actividad es representativa del trabajo, no sólo por las actividades que implica, sino por su significado. Al realizarla se accede a múltiples fuentes de conocimiento, en particular a las siguientes.

- la consulta bibliográfica,
- la conversación con especialistas,
- el maestro,
- la visita a sitios especializados como viveros y jardín botánico,
- la entrevista (conversación con campesinos y habitantes de la región) y
- la experiencia propia, individual.

Por otra parte, en el desarrollo de la actividad se hace necesario disciplinar la mirada y la actividad misma puesto que ella sólo es promisoría si se ejercita

- la observación sistemática,
- la toma organizada de datos,
- la planeación y el diseño de experiencias,
- la forma de llegar con el discurso a especialistas y no especialistas y
- el trabajo en grupo.

Por otra parte, aunque lenta, esta actividad es muy gratificante. Y ello se deriva de varias consideraciones. Por una parte para los muchachos es motivo de entusiasmo el que lo que hacen y logran como saber , no se encuentre en ninguna parte, esto es, que sea conseguido por ellos mismos. Por otra parte, los procesos de germinación y crecimiento son muy interesante cuando corresponden a propósitos y planeaciones propias.

Entre las actividades que sorprendentemente fueron muy atractivas se encuentra el dibujo a plumilla de las especies, actividad que nos recordó siempre lo que se hizo en la Expedición Botánica.

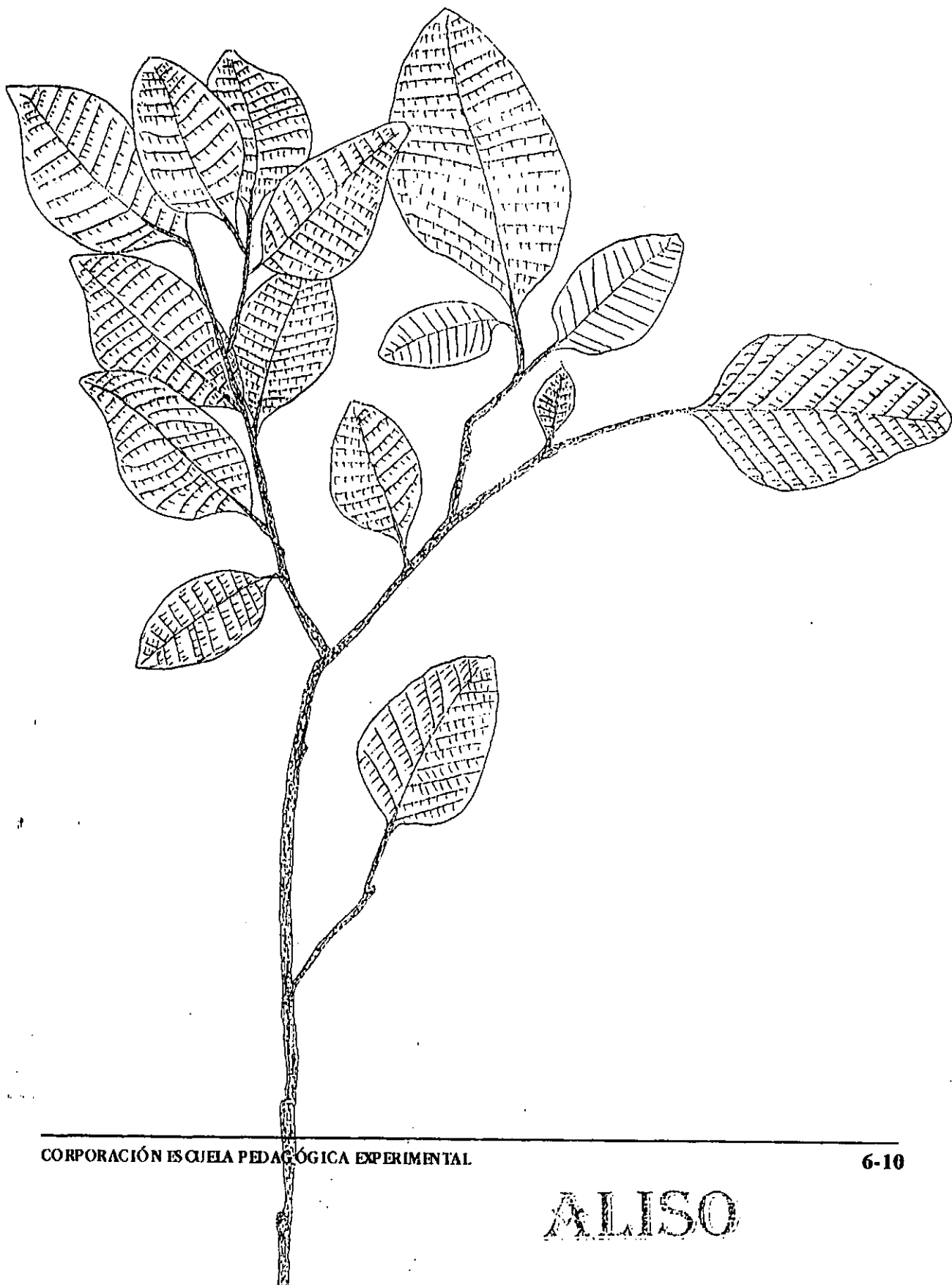
En esta parte del informe presentamos algunos de los dibujos logrados, acompañados de unas primeras fichas. Estas últimas se enriquecieron posteriormente y acompañan este informe como una cartilla aparte, con fotografías alusivas a las especies más representativas del entorno.

ALISO

Nombre científico: *Alnus Jurullensis*

Familia: Betulaceae

Arbol de copa redondeada muy común de tierras frías y en la orillas de quebradas y ríos. Se caracteriza por el color ferrugineo (óxido de hierro) que tiene el envés de sus hojas y su textura rugosa; su fruto es una pequeña piña que se abre y produce unas semillas secas piramidales. Es una especie forestal muy estudiada; se le asocia con las márgenes hídricas, para la protección contra la erosión. Se usa como leña, para fijar linderos o cercas vivas. Se recomienda para la forestación de cuencas hídricas.



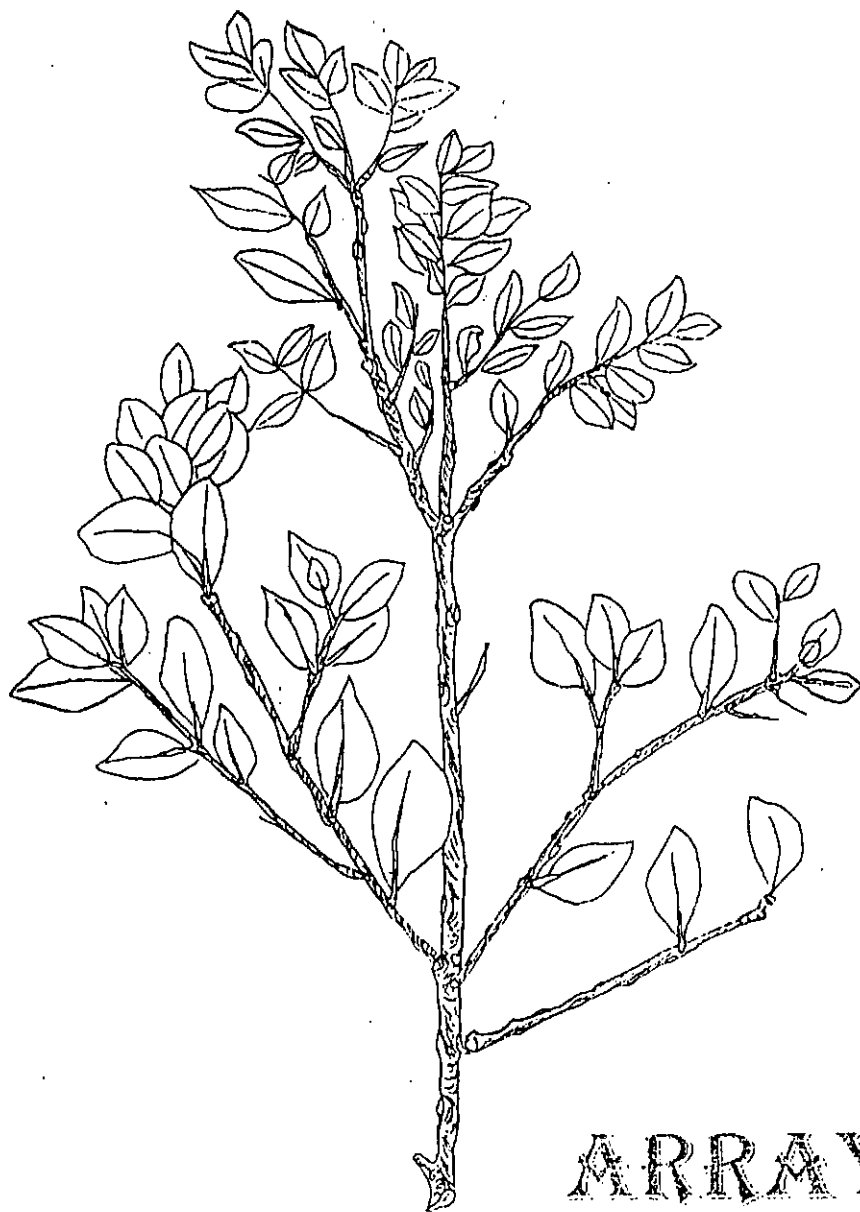


ARRAYAN

Nombre científico: Myrtus foliosa, Myrcianthes
Leucoxylla

Familia: Mirtaceae

Arbol muy característico del paisaje de la Sabana de Bogotá y de los montes cercanos. Se caracteriza por ser una especie propia del bosque secundario avanzado, de hojas coráceas elípticas, lustrosas con el nervio central profundo. Produce un fruto trimestralmente en forma de drupa roja o naranja intensa, asociado con algunos insectos los cuales hacen parte de la alimentación de



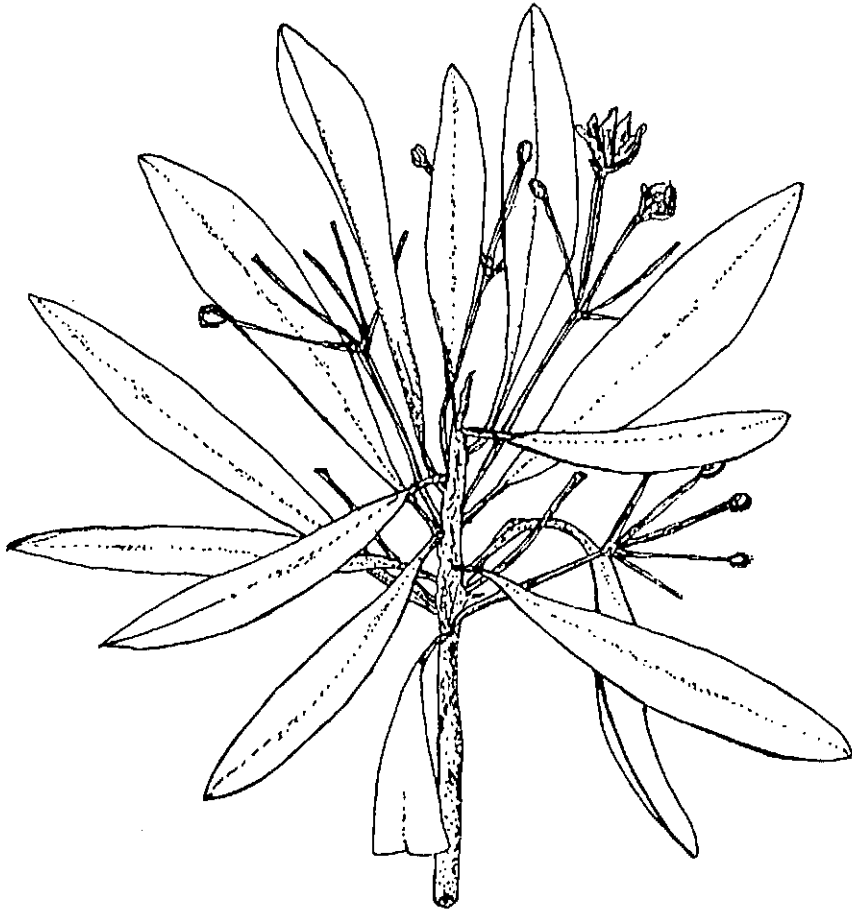
ARRAYAN

CANELO DE PARAMO, O AJI DE PARAMO

Nombre científico: *Drymis Winteri*

Familia: Magnoliaceae

Es un árbol que vive sobre los 5000 mts sobre el nivel del mar. Se distingue por sus hojas lanzeoladas de color verde oscuro en el haz y blanco en el envés. Al masticar las hojas producen un efecto picante fuerte. Produce varas de madera blanda. Es una especie pionera del bosque secundario avanzado montaña alto. Se recomienda esta especie para la forestación de cuencas hídricas, por su abundante producción de biomasa.



CANELO

MORA, ZARZAMORA

Nombre científico: Rubus Spp

Familia: Rosaceae

Las moras son por excelencia las frutas del campo. En ninguna parte se las cuida y toda se usan para dulces, mermeladas, horchatas, helados y también para comer en estado natural.

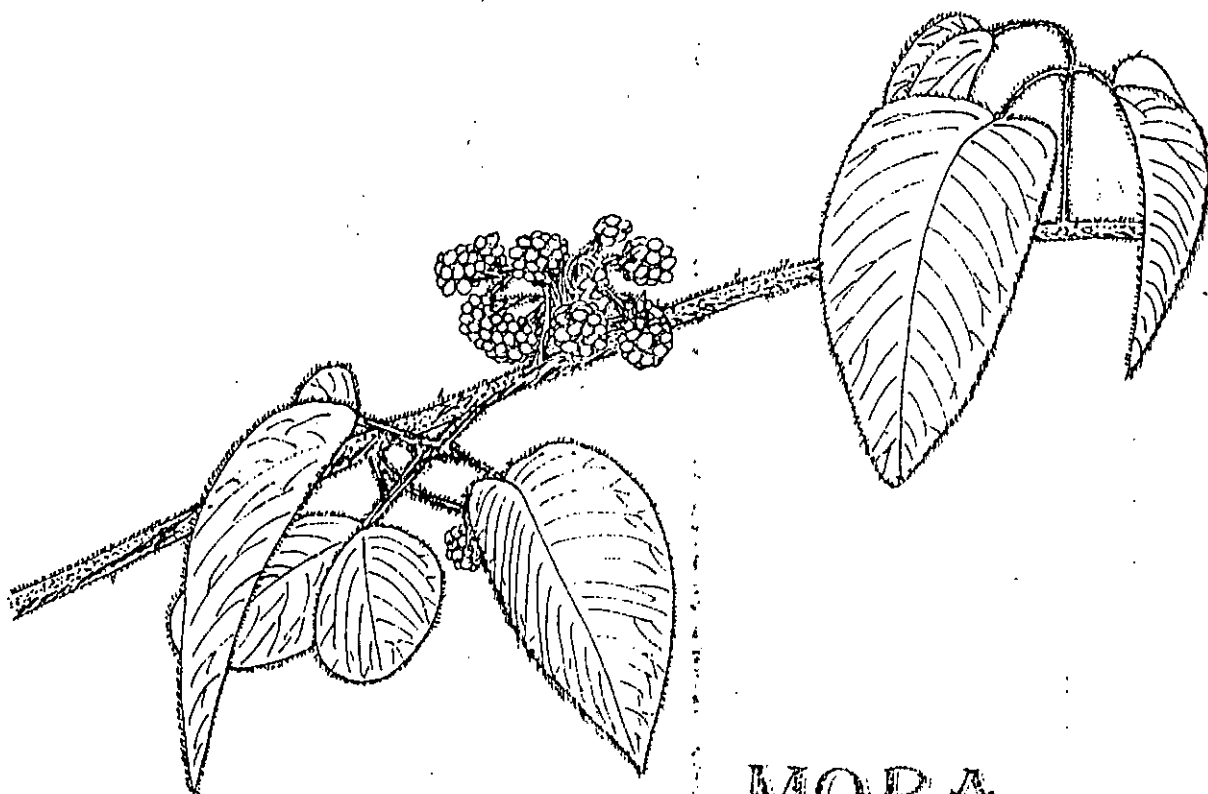
Las especies mas comunes en Colombia son:

R. Bogotensis H.B.K de racimos muy apretados y R. Floribundos H.B.K que los tienen mas esparcidos y sobre tallos poliedricos.

En los montes cercanos a los 3000 M.S.N.M, la zarzamora azul (R. Glaucus), llamada así porque el haz de sus hojas es de un verde azulado que contrasta con el envés blanquecino. Son llamadas usualmente como mora de Castilla. Pero las mejoras moras son las de una especie originaria de los páramos cerca a Fusagasugá, que mide hasta 7 cms de larga y son muy dulces.

Quizás es improductivo intentar entre nosotros un cultivo de cualquier zarzamora, pero si este llegara a prometer, sin duda se podría obtener variedades muy interesantes.

Las moras y morrones sirven para preparar jarabes que curan las aftas. Igualmente con los cogollos de las zarzamorras se hacen gargarismos y colutorios desirritantes; curan el sun y las anginas. Además, son alimento para las aves.



MORA

MORTIÑO

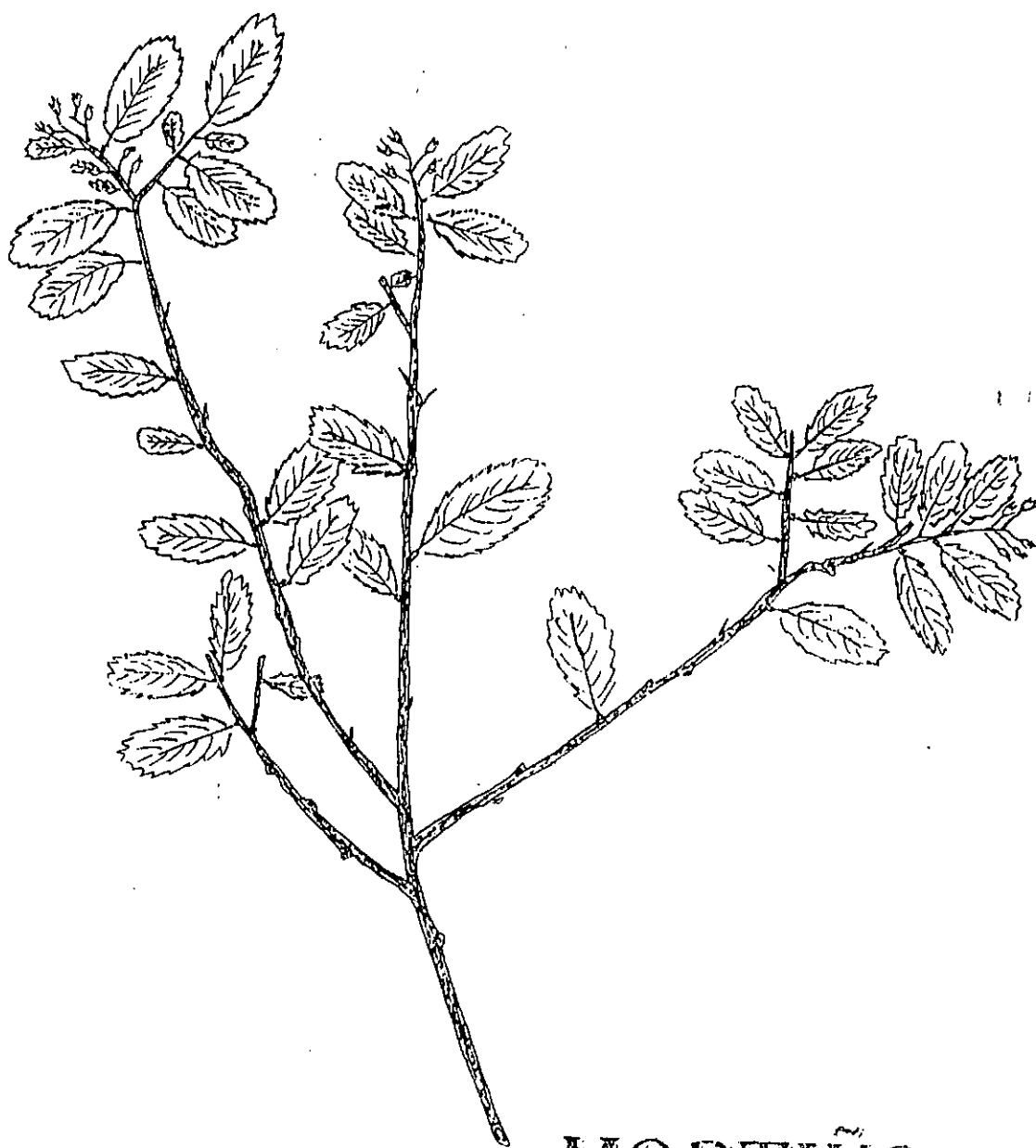
Nombre científico: Hesperomeles Goudotiana
Familia: Rosaceae

Este género cuenta con varias especies de clima frío. Una de las más conocidas es H. ferruginea o "moro". Es de flores amarillo-blancas, follaje denso, hojas redondeadas, ásperas, color ferruginoso; sus frutillas son comestibles, dulces, astringentes. Es reconocidamente uno de los alimentos más buscados por las aves.

Mortiños venenosos

Nombre científico: Pernetia Spp
Familia: Ericaceae

Son arbustos y arbolitos parecidos a Gaultheria Spp (Gaultheria), de flores blancas, paramunos, que producen frutos en gran abundancia, no comestibles. Frecuentemente son confundidos con el legítimo mortiño (Hesperomeles Spp) y producen envenenamiento y ganado y en humanos.



MORTIÑO

ESMERALDO O TUNO

Nombre científico: Miconia Granulosa o Miconia Squamulosa

Familia: Melastomataceae

Arbol de copa aparasolada muy común en nuestras montañas y subpáramos, de hoja oval con nervadura redonda. Se caracteriza por su fruto en drupa que madura en verde esmeralda; es dulce y hace parte de la alimentación de algunas aves como la mirla y los clarineros. Su madera se utiliza para leña y en la construcción. Es una especie del bosque secundario



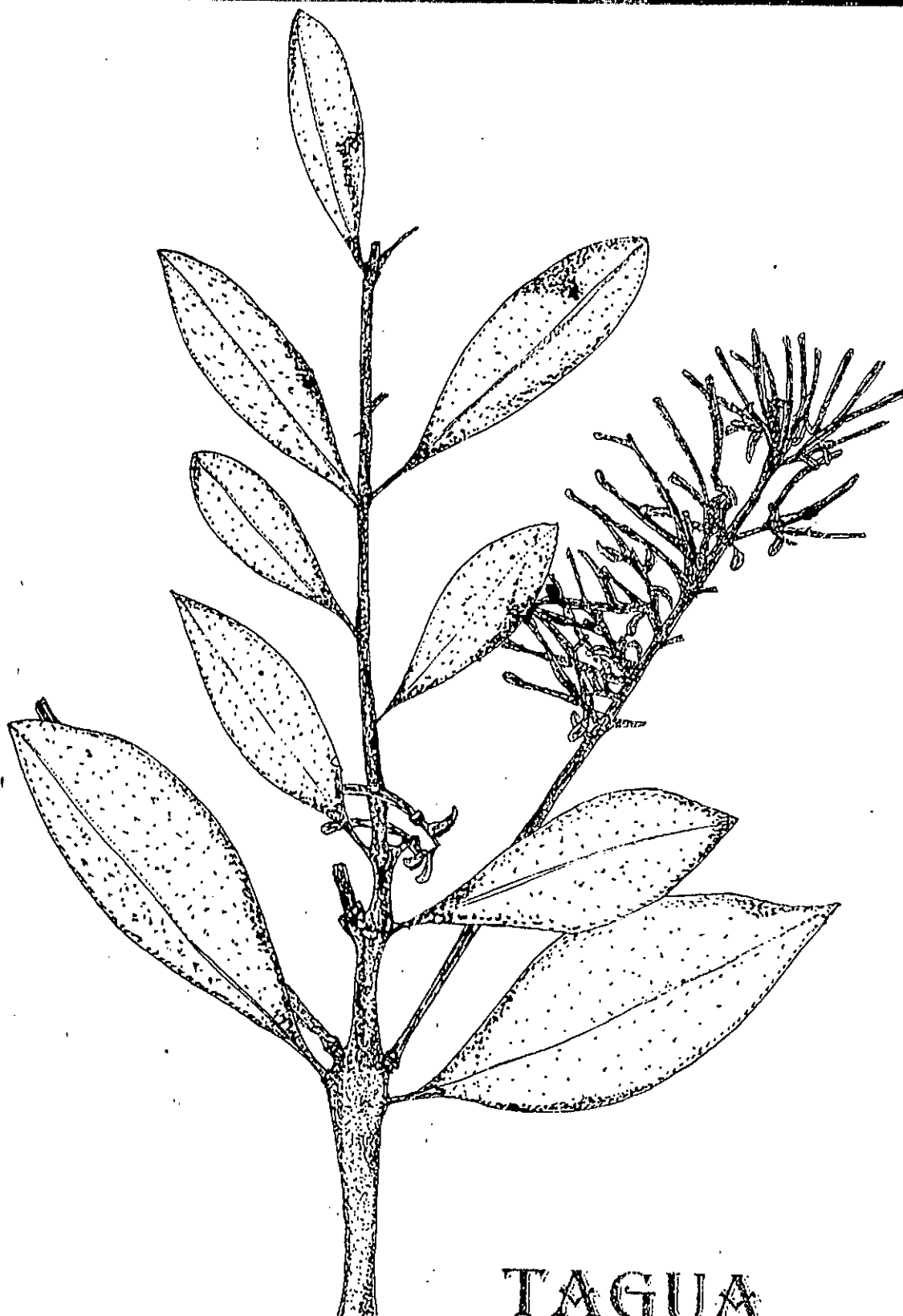
TUNO

TAGUA

Nombre científico: Gaiadendron Punctatum

Familia: Lorantaceae

Es un árbol muy común en los cerros orientales, se caracteriza por el color verde amarillento de sus hojas elípticas alargadas. Es parasitado por un insecto el cual insemna los huevos dentro de los raquis y ramas de la planta, produciendo una ampolla que con frecuencia se confunden con el fruto. Es un árbol de bosque secundario avanzado, recomendado para la forestación de zonas montañosas y poco drenadas.



TAGUA

Corporación Escuela Pedagógica Experimental

Fichas forestales correspondientes a los cerros orientales
de Santafé de Bogotá, en las inmediaciones de la
Escuela Pedagógica Experimental



ANEXO AL INFORME DEL PROYECTO *LA SILVICULTURA. UNA
ALTERNATIVA MAS EN EL ESTUDIO DEL MEDIO AMBIENTE* .

La información fué recogida por los alumnos de la E.P.E. como parte del Proyecto de Silvicultura, bajo la dirección del *Profesor Gabriel Hernández* .

Este trabajo fué financiado parcialmente por el **Instituto para la investigación educativa y el desarrollo pedagógico (IDEP)**, entidad que apoyó el proyecto "La silvicultura, una alternativa más en el estudio del medio ambiente". La asesoría del proyecto estuvo a cargo de Dino de J. Segura R.

Entre 1989 y 1996 el Profesor Gabriel Hernández vinculó la enseñanza de las ciencias naturales con el estudio del bosque. Esta actividad fué realizada en las clases de ciencias, en las vocacionales, en las horas de proyectos que existen en la Escuela Pedagógica Experimental y en los talleres. Muchos estudiantes trabajaron con Gabriel. Durante 1996 algunos de ellos se comprometieron a sistematizar la información recogida por ellos y por otros, durante estos años.

Con este propósito se presentó al IDEP el proyecto: *La silvicultura, una alternativa más en el estudio del medio ambiente*. El proyecto fué aprobado y tal financiación hizo posible la elaboración de este informe.

Estas fichas forman parte, como anexo, del informe final del proyecto a que estamos haciendo referencia.

INDICE DE LA INFORMACIÓN

Trompeto			
Ficha	4		
Fotografía	5		
Mortilño			
Ficha	6		
Fotografía	7		
Canelón de Páramo			
Ficha	8		
Tuno			
Ficha	9		
Fotografía	10		
Fotografía	11		
Acaparro Grande			
Ficha	12		
Chusque			
Ficha	13		
Sietecueros rosado			
Ficha	14		
Laurel de hoja pequeña			
Ficha	15		
Fotografía	16		
Laurel de cera			
Ficha	17		
Fotografía	18		
Uva Camarona			
Ficha	19		
Fotografía	20		
Arrayán			
Ficha	21		
Fotografía	22		
Fotografía	23		
Alliso			
Ficha	24		
Fotografía	25		
Fotografía	26		
Chite			
Ficha	27		
Fotografía	28		
Frailejón			
Ficha	29		
Fotografía	30		
Holly			
Ficha	31		
Encenillo			
Ficha	32		
Fotografía	33		
Gaque			
Ficha		34	
Fotografía		35	
Acacia Blanca			
Ficha		36	
Chicalá			
Ficha		37	
Cerezo			
Ficha		38	
Sauco			
Ficha		39	
Eucalipto de flor			
Ficha		40	
Sauce Llorón			
Ficha		41	
Papayuela			
Ficha		42	
Corono			
Ficha		43	
Fotografía		44	
Caucho Sabanero			
Ficha		45	
Cucharo			
Ficha		46	
:Laurel Huesito			
Ficha		47	
Fotografía		48	
Fotografía		49	
Mano de Oso			
Ficha		50	
Fotografía		51	
Fotografía		52	
Pino Romerón			
Ficha		53	
Rodamonte			
Ficha		54	
Angelito			
Ficha		55	
Retamo liso			
Ficha		56	
Mora Silvestre			
Ficha		57	
Hayuelo			
Ficha		58	

Nombre Común:

Trompeto

También se conoce como curador, palo amarillo (Colombia), celedonia (Venezuela) y palo de pan cimarrón (Puerto Rico).

Nombre Científico : *Bocconia frutescens*

Familia : *Papaveraceae*

ORIGEN : Neotrópico

CRECIMIENTO : Rápido, 1m por año, aprox.

PROPAGACIÓN : Semilla.

LONGEVIDAD : 15 años aprox.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua. Soporta suelos pobres.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 4 m. aprox.

FORMA DE LA COPA : Aparasolada irregular.

DIAMETRO DE COPA: 1 a 2 m. apróx.

HOJA : Palmeadas, grandes (25 a 35 cm), Elípticas, lobuladas, terminales con tallos de madera frágil y cuya capa subcortical es rojiza y de textura áspera.

FOLLAJE : Medianamente tupido y marchita durante un corto tiempo, de 25 a 30 días por año.

FLOR : De color crema, mide 5 mm de diámetro y agrupadas.

SEMILLA : Se presentan en grandes racimos, son cáusticas de forma redondeadas e irregular, del mismo color verde seco de la hoja.

ASPECTO ASOCIATIVO :

Alimenta aves como la torcaza (*Zenaida, auriculata*).

Esta relación alimenticia beneficia a la especie vegetal puesto que las aves permiten que sus semillas sean propagadas por un amplio territorio.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad) :

Las semillas se emplean para estirpar la sarna y los piojos. El jugo es un purgante vermífugo, con dos gotas de esta leche disueltas en una cucharada de agua, se prepara también un colirio para las úlceras de los párpados. La raíz en infusión se emplea contra la hidropesía y la ictericia por ser un tónico del corazón. Las hojas en cataplasma surten muy buen resultados sobre las heridas abiertas e incluso infectadas. Actúa como analgésico y desinfectante. La raíz macerada y reducida también a cataplasma se emplea en la curación de úlceras fungosas. La cocción de la raíz o el extracto se prescribe como sedativo y vermífugo.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. La denominación, *celedonia*, (Nombre común en Venezuela), se estableció con base en averiguaciones personales. Así mismo, la denominación, *curador* (nombre común en Colombia), se obtuvo de las entrevistas
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Trompeto

También se conoce como curador, palo amarillo (Colombia),
celedonia (Venezuela) y palo de pan cimarrón (Puerto Rico).



Nombre Científico : *Bocconia frutescens*

Familia : *Papaveraceae*

Nombre Común:

Mortiño

También se le conoce como noro.

Nombre Científico : *Hesperomeles goudotiana*

Familia : *Rosaceae*.

ORIGEN : Norte de los Andes.

CRECIMIENTO: Medio, 50 cm por año apróx.

PROPAGACIÓN : Semilla.

LONGEVIDAD : 30 años apróx.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua y suelo fértil.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : De 2 a 3 m. apróx.

FORMA DE LA COPA : Achaparrada irregular.

DIÁMETRO DE COPA: De 1 a 2 m. apróx.

FOLLAJE : Denso y permanente.

HOJA : Redondeadas, ásperas y de color ferruginoso

FLOR : Amarillo - blanquecinas y con poco aroma.

SEMILLA : Se encuentran 4 por cada racimo, redondas, rojizas de 13 mm de diámetro.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Es reconocida uno de los alimentos mas buscados por aves como el colibrí (*Coruscans*), la torcaza (*Zenaida Auriculata*), la mirla (*Catharus fuscescens fuscescens*) y el cardenal abejero (*Piranga rubra*) entre otros.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

Sus frutillas al ser maceradas producen un líquido que es usado como astringente.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, la hoja, el follaje, la flor y la semilla, fueron determinados a partir de la observación directa.
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente

Nombre Común:

Mortiño

Tambien se le conoce como noro.



Nombre Científico : *Hesperomeles goudotiana*

Familia : *Rosaceae.*

Nombre Común:

Canelo de páramo

También se le conoce como canelo de monte, canelo, palo de ají, quiñón, cupis, ajicero y ají de páramo.

Nombre Científico : *Drymis winteri*

Familia : *Winteraceae.*

ORIGEN : Los Andes.

CRECIMIENTO: Lento, de 10 a 20 cm. por año, aprox.

PROPAGACIÓN: Por semilla.

LONGEVIDAD : 40 a 50 años aprox.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN DESARROLLO: Requiere suelos profundos, poca luz, agua y soporta suelos ácidos.

MORFOLOGÍA (descripción física) :

ALTURA : 4 a 5 m apróx.

FORMA DE LA COPA: Redondeada irregular.

DIAMETRO DE LA COPA : De 3 a 4 m apróx

HOJA : Grises blancuzcas en el envés y verde oscuro en el haz.

FOLLAJE : Medianamente tupido y permanente.

FLOR : Mediana de color blanco y forma piramidal.

SEMILLA : Se ubica en frutas capilares, ovaladas de color

ASPECTO ASOCIATIVO:

Crece debajo de árboles con un follaje muy tupido que le provean la sombra necesaria para su óptimo desarrollo, se utiliza en la alimentación humana y del ganado como condimento. Al ganado se le proporciona la corteza en polvo mezclada con sal. Su corteza también se utiliza como materia prima para la obtención del amargo comercial llamado cottonía.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

Su corteza pulverizada se utiliza como estimulante y tanino, es una especie utilizada en la cocina para condimentar alimentos.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Las denominaciones, Palo de ají, Quiñón, Cupis, Ajicero, Ají de Páramo y Ají de monte se establecieron con base en averiguaciones personales, y de las entrevistas realizadas.
2. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, la hoja, el follaje, la flor y la semilla, fueron determinados a partir de la observación directa.
3. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Tuno

Nombre Común:

También se le conoce como esmeraldo

Nombre Científico :

Miconía scuamulosa.

Familia : *Melastomataceae.*

ORIGEN : Norte de los Andes.

CRECIMIENTO : Medio, de 20 a 30 cm por año apróx.

PROPAGACIÓN : Por semilla.

LONGEVIDAD : 50 a 60 años apróx.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Agua, luz y soporta suelos pobres y pocos profundos.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 4 m apróx.

FORMA DE LA COPA : Irregular.

DIAMETRO DE COPA: 4 a 5 m apróx.

HOJA : De 6 cm opuestas, de haz verde oscuro y envés carmelito, nerviación curvada.

FOLLAJE : Verde grisáceo ubicado horizontalmente y por capas.

FLOR : Blancas de 5 mm de diámetro agrupadas en panojas terminales con 5 sépalos separados y verdes.

SEMILLA : Se encuentran dentro de las vayas redondas de color verde esmeralda y de 1 cm de

ASPECTO ASOCIATIVO:

Sirve de alimento para la avifauna silvestre, es una especie maderable.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

Su madera es utilizada para cabos de herramientas y es protector de recursos hídricos. Los campesinos afirman que es un "llama aguas".

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, diámetro de copa, la hoja, el follaje, la y la semilla, fueron determinados a partir de la observación directa

2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La capilla, La Surcña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Tuno

Tambien se le conoce como esmeraldo



Nombre Científico :

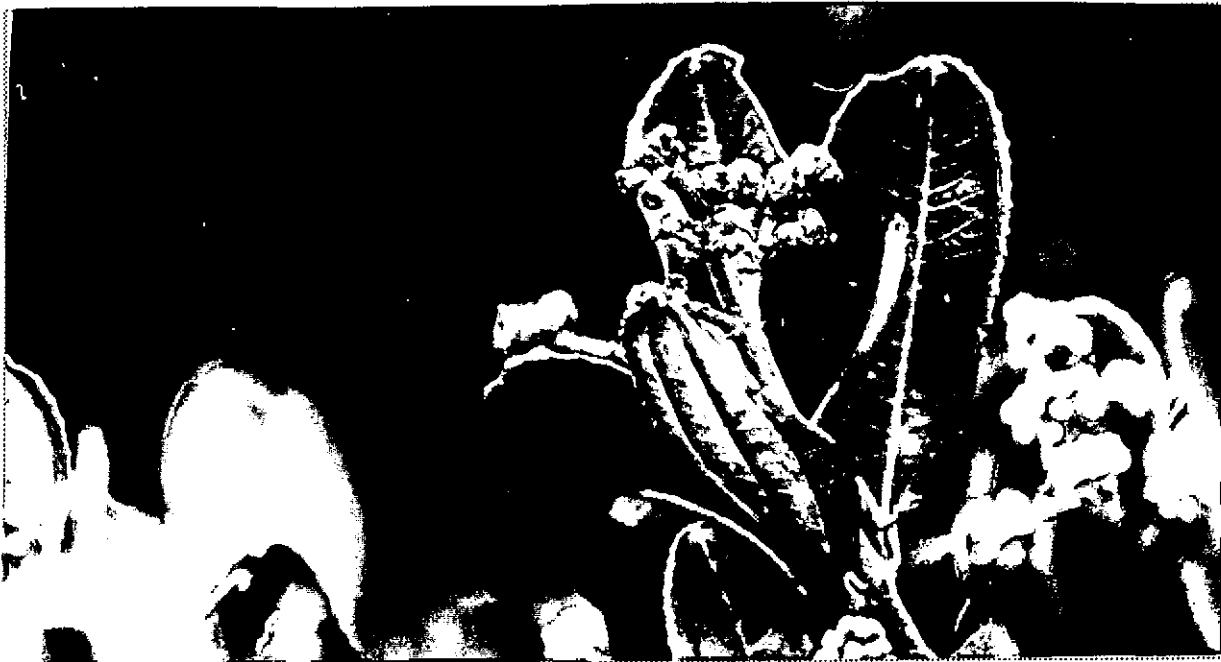
Miconia scumulosa.

Familia : *Melastomataceae.*

Nombre Común:

Tuno

Tambien se le conoce como esmeraldo



Nombre Científico :

Miconia scumulosa.

Familia : *Melastomataceae.*

Nombre Común:

Alcaparro grande

También se le conoce como alcaparo doble

Nombre Científico : *Senna viarum.*

Familia : *Caesalpinaceae*

ORIGEN : Especie de origen, sin definir aún. Actualmente se encuentra al norte de los Andes y Centro América.

CRECIMIENTO : Lento, de 15 a 25 cm por año apróx.

PROPAGACIÓN : Por semilla.

LONGEVIDAD: 40 a 50 años.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN DESARROLLO Luz, agua y buenos suelos.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Es una especie melífera debido a su floración llamativa.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 5 m apróx.

FORMA DE LA COPA : De forma arqueada achaparrada.

DIÁMETRO DE COPA: 6 a 7 m apróx.

HOJA : Compuestas de 32 cm alternas, verde limón en el haz y verde seco en el envés. Las partes jóvenes presentan una fina vello-sidad.

FOLLAJE : Permanente medianamente tupido y verde con un brillo tenue

FLOR : De color amarillo fuerte, ovaladas, de 4 cm de diámetro, agrupadas.

SEMILLA : Se encuentra agrupadas de 10 a 12 unidades, dentro de legumbres aplanadas de color carmelito y de 12 cm apróx.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

La comunidad le da usos medicinales. La bebida del cocimiento de sus hojas se utiliza para aliviar la disentería.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. La denominación, Alcaparro doble. Se estableció con base en las entrevistas realizadas.
2. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa y el follaje, fueron determinados a partir de la observación directa
3. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La capilla, La Surcña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Chusque

Nombre Común:

Nombre Científico : *Chusquea scandens.*

Familia : *Gramineae .*

ORIGEN : Especie originaria de las cordilleras colombianas.

CRECIMIENTO : Muy rápido, de 1 a 1,5 m por año.

PROPAGACIÓN : Por secciones de tallo raíz (estaca).

LONGEVIDAD : Máximo 3 años. .

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN DESARROLLO Luz, bastante humedad y soporta suelos ácidos y de estructura débil.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Se cuida con gran respeto en los nacimientos de ríos y quebradas..

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : Caña de 3 m de altura apróx.

FORMA DE LA COPA : Crece verticalmente formando una sombrilla.

DIÁMETRO DE COPA: El diámetro de las cañas es de 3 a 4 cm apróx, diámetro difícil de definir debido a que esta especie forma una maraña vegetal muy densa e irregular

HOJA : En forma de cintas de 9 cm,

FOLLAJE : Espiralado alrededor de la caña, tupido, lo hace perfecto como barrera visual, contra el ruido, el viento y el smog. Soporta contaminación, pero exige riego en tiempo seco.

FLOR : De 6 mm agrupadas en espigas verdosas.

SEMILLA : Una semilla dentro del fruto que se encuentra en una cápsula alargada de color crema de 8 mm. vellosas y con nerviación paralela. lanadas de color carmelito y de 12

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

Es una especie muy utilizada por la industria artesanal para la fabricación de canastos y otros objetos.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, el follaje, el crecimiento, la propagación, la longevidad y las condiciones físicas, fueron determinados a partir de la observación directa.
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Siete cueros rosado

También se le conoce como mayo:

Nombre Científico : *Tibouchina lepidota.*

Familia : *Caesalpinaceae*

ORIGEN Norte de Suramérica

CRECIMIENTO 30 a 40 cm por año.

PROPAGACIÓN : Semilla o por rebrote.

LONGEVIDAD : 35 a 40 años. .

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO Luz, agua y suelo fértil para su buen desarrollo

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 8 m apróx.

FORMA DE LA COPA : Redondeada irregular.

DIAMETRO DE COPA: De 5 a 6 m.

HOJA : Ásperas de 8 cm, opuestas, de borde rugoso al tacto y nerviación curvada.

FOLLAJE : Permanentemente de color verde oscuro.

FLOR : De distintos colores de 5 cm de diámetro y forma piramidal.

SEMILLA : Se encuentran varias dentro de cápsulas alargadas de color carmelito que miden 1,5 cm.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Provee protección a los nidos de la avifauna silvestre.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

Es plantada por los campesinos a lo largo de riveras de ríos y quebradas con el ánimo de protegerlos.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la forma de la copa, el diámetro de la copa, la hoja, la flor el crecimiento, la propagación, la longevidad y las condiciones físicas para su buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común: Laurel de hoja pequeña.

Nombre Científico : *Myrica paruiifolia*.

Familia : *Myricaceae* .

ORIGE : Cordillera oriental Colombiana.

CRECIMIENTO : De 30 a 40 cm por año.

PROPAGACIÓN : Por semilla.

LONGEVIDAD : De 15 a 20 años apróx.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua, soporta suelos arcillosos o arenosos

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 4 m. apróx.

FORMA DE LA COPA : Redondeada.

DIÁMETRO DE COPA : 1,5 a 2 m.

HOJA : Hojas de 5 cm, alternas con bordes doblados hacia el envés.

FOLLAJE : Permanente de color verde amarillento.

FLOR : Flores blanco rojizas de 2 mm de diámetro, agrupadas en forma de vela

SEMILLA : Se encuentra tan solo una semilla dentro del fruto negro y redondo de 5 mm de diámetro

ASPECTO ASOCIATIVO :

Es alimento para la avifauna silvestre además de ser una especie melífera

ASPECTO CULTURAL (*Usos de la comunidad*) :

Es una especie en peligro debido a que los campesinos podan los arbustos para fabricar las cruces conmemorativas del día de la virgen en el mes de mayo, también la cera que producen es aprovechada industrialmente por ser una especie fijadora de nitrógeno, sirve para la recuperación de suelo y control de la erosión.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de la copa, el follaje, el crecimiento, y las condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común: Laurel de hoja pequeña.



Nombre Científico : *Myrica paruiifolia.*

Familia : *Myricaceae .*

Nombre Común: Laurel de cera.

Nombre Científico : *Myrica pubescens.*

Familia :: *Myricaceae.*

ORIGEN : Cordillera oriental Colombia.

CRECIMIENTO : Medio, de 40 a 50 cm por año.

PROPAGACIÓN : Semilla

LONGEVIDAD : 15 a 20 años

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN DESARROLLO : Luz, agua y soporta suelos ácidos.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 5 m apróx

FORMA DE LA COPA : Redondeada irregular

DIÁMETRO DE COPA: 2,5 a 3 m

HOJA : De 9 cm, de borde acerrado, rugosas, con peciolo cortos, acanelados y nerviación marcada por el envés

FOLLAJE : Denso verde, parejo

FLOR : Rojizas de 2 mm de diámetro agrupadas

SEMILLA : Una por cada uno de los frutos, redondos de 5 mm de diámetro de color calé, de consistencia gromulosa y cerosa.

ASPECTO ASOCIATIVO :

Sirve alimento avifauna, recuperación de suelos, control de erosión y para protección de recursos hídricos

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad) :

De los frutos se extrae una cera que es utilizada para la producción de betún y barniz.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, el follaje, la semilla, el crecimiento, la propagación y las condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común: Laurel de cera.



Nombre Científico : *Myrica pubescens.*

Familia :: *Myricaceae.*

Nombre Común:

Uva camarona

También se le conoce como Uvo y Chipi-Chipi

Nombre Científico : *Cavendishia cordifolia.*

Familia : *Ericaceae*

ORIGEN : Norte de suramérica

CRECIMIENTO : Rápido, de 50 a 70 cm por año.

PROPAGACIÓN : Por semilla.

LONGEVIDAD : De 10 a 13 años aprox.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua, soporta suelos ácidos y poco profundos.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : De 4 a 5 m apróx.

FORMA DE LA COPA : Redondeada ojival

DIAMETRO DE COPA : 3 a 4 m apróx.

HOJA : De 5 cm, alternas, con peciolo cortos y gruesos y nerviación curvada, de forma curvada irregular.

FOLLAJE : Verde con brotes rojizos

FLOR : Rosadas de 5 cm parecidas a botellas agrupadas.

SEMILLA : Son abundantes y se encuentran dentro de los frutos que son bayas redondas de color azul oscuro de 1cm de diámetro

ASPECTO ASOCIATIVO :

Es una especie utilizada para la protección de recursos hídricos de floración llamativa. Sirve de alimento a aves e insectos.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad) :

Su fruto es comestible de sabor agridulce se consume cuando la frutilla está bien roja.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. La denominación, "Chipi-Chipi". Se estableció con base en la tradición cultural de los estudiantes de la escuela.
2. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, la hoja, el follaje, la flor, el crecimiento, la propagación, la longevidad y las condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa
3. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Uva camarona

También se le conoce como Uvo y Chipi-Chipi



Nombre Científico : *Cavendishia cordifolia.*

Familia ::*Ericaceae*

Nombre Común:

Arrayán

También se le conoce como guayabo de Castilla

Nombre Científico : *Myrcianthes leucoxyla.*

Familia : *Myrtaceae.*

ORIGEN : Cordillera Oriental colombiana.

CRECIMIENTO : Lento, 70 cm por año.

PROPAGACIÓN: Por semillas

LONGEVIDAD : 30 a 35 años.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua y suelo fértil.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 4m aprox.

FORMA DE LA COPA : Aparasolada

DIÁMETRO DE COPA: 2 a 3 m aprox.

HOJA : Quebradizas de 3 cm redondeadas y nerviación poco marcada.

FOLLAJE : Espeso de color verde oscuro

FLOR : De color blanco de 1cm de diámetro.

SEMILLA : Frutos ovoides rojizos de 1,5 cm parecidos a guayabas con una sola semilla.

ASPECTO ASOCIATIVO :

Esta especie proporciona alimento a la avifauna. Se puede encontrar como cerca viva y en riberas, donde también se planta para protegerlas además de ser un árbol muy vistoso y ornamental.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad) :

Sus hojas, masticadas alivian el dolor de muelas. También se considera como una planta medicinal quizás porque sus ramas se conservan largo tiempo sin secarse. Los campesinos las usan para aliviar dolores en general.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. La denominación, "Guayabo de Castilla" Se estableció con base en las entrevistas realizadas.
2. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, la hoja, la semilla, el crecimiento, la propagación, la longevidad, y las condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa.
3. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Arrayán

También se le conoce como guayabo de Castilla



Nombre Científico :

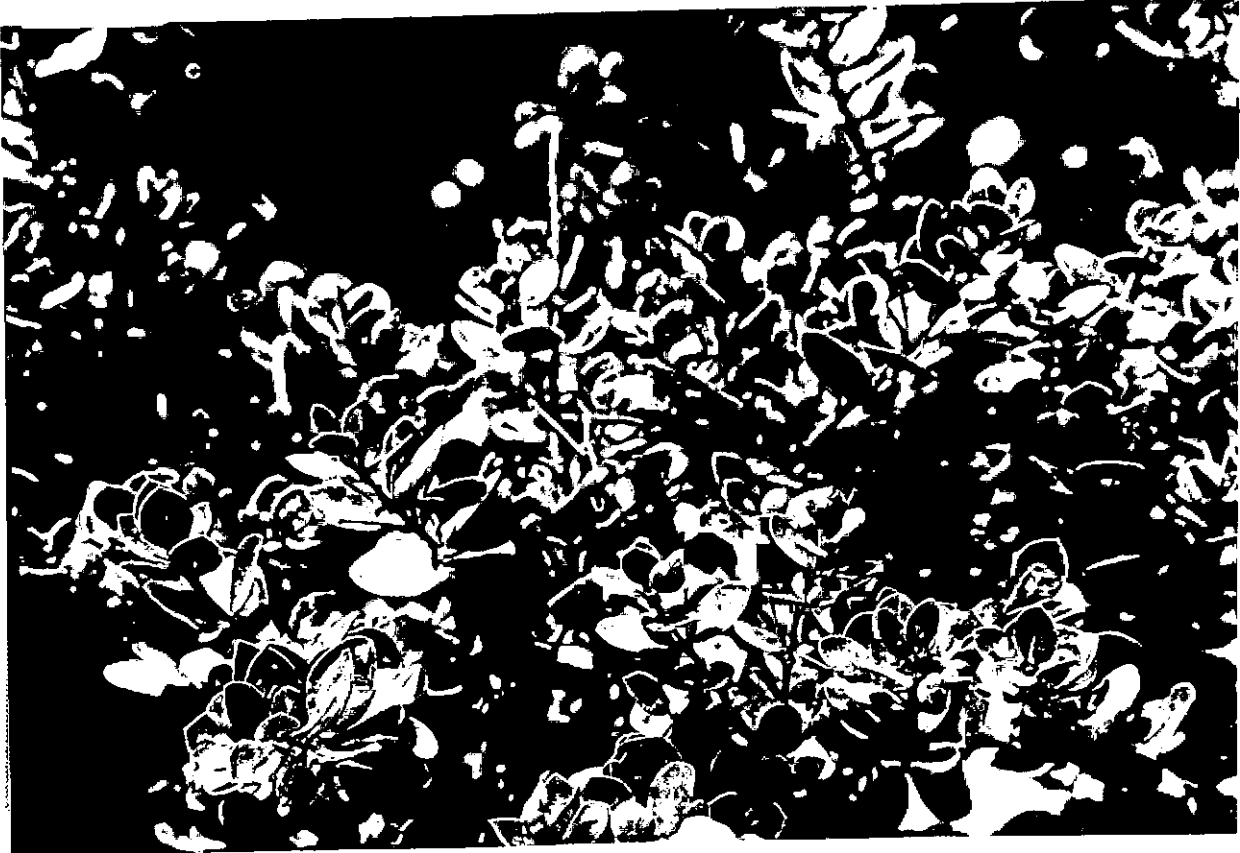
Myrcianthes leucoxyloides

Familia : *Myrtaceae*.

Nombre Común:

Arrayán

También se le conoce como guayabo de Castilla



Nombre Científico :

Myrcianthes leucoxyla.

Familia : *Myrtaceae.*

Aliso

Nombre Común:

También se le conoce como chaquiro y fresno .

Nombre Científico :

Alnus Orullensis

Familia : *Betulaceae*

ORIGEN : Centroamérica.

CRECIMIENTO : Medio, de 30 a 50 cm por año aprox.

PROPAGACIÓN : Por semilla y también con la posibilidad de hacer regeneración por estaca. Por semilla los frutos se colectan a comienzos de año y deben ser sembrados inmediatamente ya que pierden muy pronto su viabilidad.

LONGEVIDAD : 60 años aprox.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN DESARROLLO: Luz, agua y soporta sequía y suelos pobres..

ASPECTO ASOCIATIVO :

Esta creando continuamente suelo fértil, materia orgánica y Nitrógeno por esto se desarrollan mejor todos los arboles o arbustos que se siembran cerca de el.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 15 a 20 m aprox.

FORMA DE LA COPA : Cónica irregular.

DIÁMETRO DE COPA: 6 m aprox.

HOJA : Elípticas de 8 cm, verde gris en el haz y verde claro en el envés, alternas, de bordes aserrados y quebradizas en general.

FOLLAJE : Verde claro, brillante medianamente tupido y se cae durante un corto tiempo del año.

FLOR : Flores de color crema, masculinas, de 7 cm y femeninas de 1 cm de diámetro, se encuentran separadas pero en el mismo árbol.

SEMILLA : Se encuentran varias dentro de las frutas que son de color pardo y muy pareci-

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad) :

Su madera es usada para ebanistería , elaboración de palillos, lápices, fósforos. También sirve para la recuperación de suelos y el mejoramiento de pastos ya que es una especie fijadora de Nitrógeno. Se encuentra en riveras y también se planta a lo largo de ellas para la protección y recuperación de recursos hídricos.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, la hoja, el follaje, el crecimiento, la propagación, la longevidad, y las condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa.
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Aliso

También se le conoce como chaquiro y fresno .



Nombre Científico : *Alnus Orullensis*

Familia : *Betulaceae*

Nombre Común:

Aliso

También se le conoce como chaquiro y fresno .



Nombre Científico :

Alnus Orullensis

Familia : *Betulaceae*

Nombre Común:

Chite

También se le conoce como escobo, guarda rocío y pega pega

Nombre Científico : *Hypericum aciculare*

Familia ::*Hypericaceae*

ORIGEN : Cordillera oriental colombiana.

CRECIMIENTO : Lento, de 10 a 15 cm por año aprox.

PROPAGACIÓN : Como plantas de páramo que son rara vez se adaptan a condiciones distintas. La única forma de propagación conocida es el trasplante de plantas jóvenes (provenientes de regeneración natural) al sitio definitivo, proporcionándoles abundante riego.

LONGEVIDAD : 10 a 15 años.

Los tejares o chircales antiguamente se calentaban quemando chite. Los barreros hacían sus escobas con chite costumbre que aun se mantiene

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO: Luz, agua y soporta suelo ácido.

ASPECTO ASOCIATIVO :

Sus frutos y botones florales son consumidos por la avifauna silvestre. Su follaje resulta tóxico para el ganado.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 1 a 1.5 m aprox.

FORMA DE LA COPA : *Ovalada.*

DIÁMETRO DE COPA: 0.50 a 1 m aprox.

HOJA : 1 cm similares a las acículas del pino, agrupadas densamente al final de las ramas a veces finalmente denticuladas, aveces lineares.

FOLLAJE : Verde oscuro denso.

FLOR : Sentadas amarillas de 5 mm de diámetro, radiadas, cóncavas, de ovario súpero, del cual procede una cápsula seca.

SEMILLA : Se encuentran varias dentro de los frutos en cápsula redonda rojiza de 3 mm de diámetro.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad) :

Los tejares o chircales antiguamente se calentaban quemando chite. Los barreros hacían sus escobas con chite costumbre que aun se mantiene.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. La denominación, "pega-pega". Se estableció con base en las entrevistas realizadas.
2. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, la hoja, el follaje, la flor, la semilla, el crecimiento, la propagación y la longevidad, fueron determinados a partir de la observación directa.
3. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Chite

También se le conoce como escobo, guarda rocío y pega pega



Nombre Científico :

Hypericum aciculare

Familia ::*Hypericaceae*

Nombre Común:

Frailejon

Nombre Científico : *Espeletia grandiflora.*

Familia : *Compositae*

ORIGEN : Norte de los Andes.

CRECIMIENTO : Muy lento 1 a 3 cm por año aprox.

PROPAGACIÓN : Debido a que el porcentaje de germinación de su semilla es muy bajo el método de propagación más confiable es el trasplante de plantas jóvenes provenientes de regeneración natural.

LONGEVIDAD : 80 a 100 aprox. Bajo óptimas condiciones.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN DESARROLLO Luz, agua, soporta heladas, suelos ácidos y encharcados.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 2 m aprox.

FORMA DE LA COPA : En forma de fuente.

DIÁMETRO DE COPA: 1 a 1.5 m aprox.

HOJA : 40 cm que parten a manera de radios de un tallo único, son alternas de borde entero, y están cubiertas por una velloidad blancuzca que les da un aspecto plateado.

FOLLAJE : 40 a 50 hojas por planta.

FLOR : Amarillas de 4 mm de diámetro.

SEMILLA : Una, ubicada dentro de la flor.

ASPECTO ASOCIATIVO :

Es una especie indicadora de páramo, es común verla solitaria sobre piedras ya que se encuentra a una altura de 2800 m sobre el nivel del mar.

ASPECTO CULTURAL (*Usos de la comunidad*) :

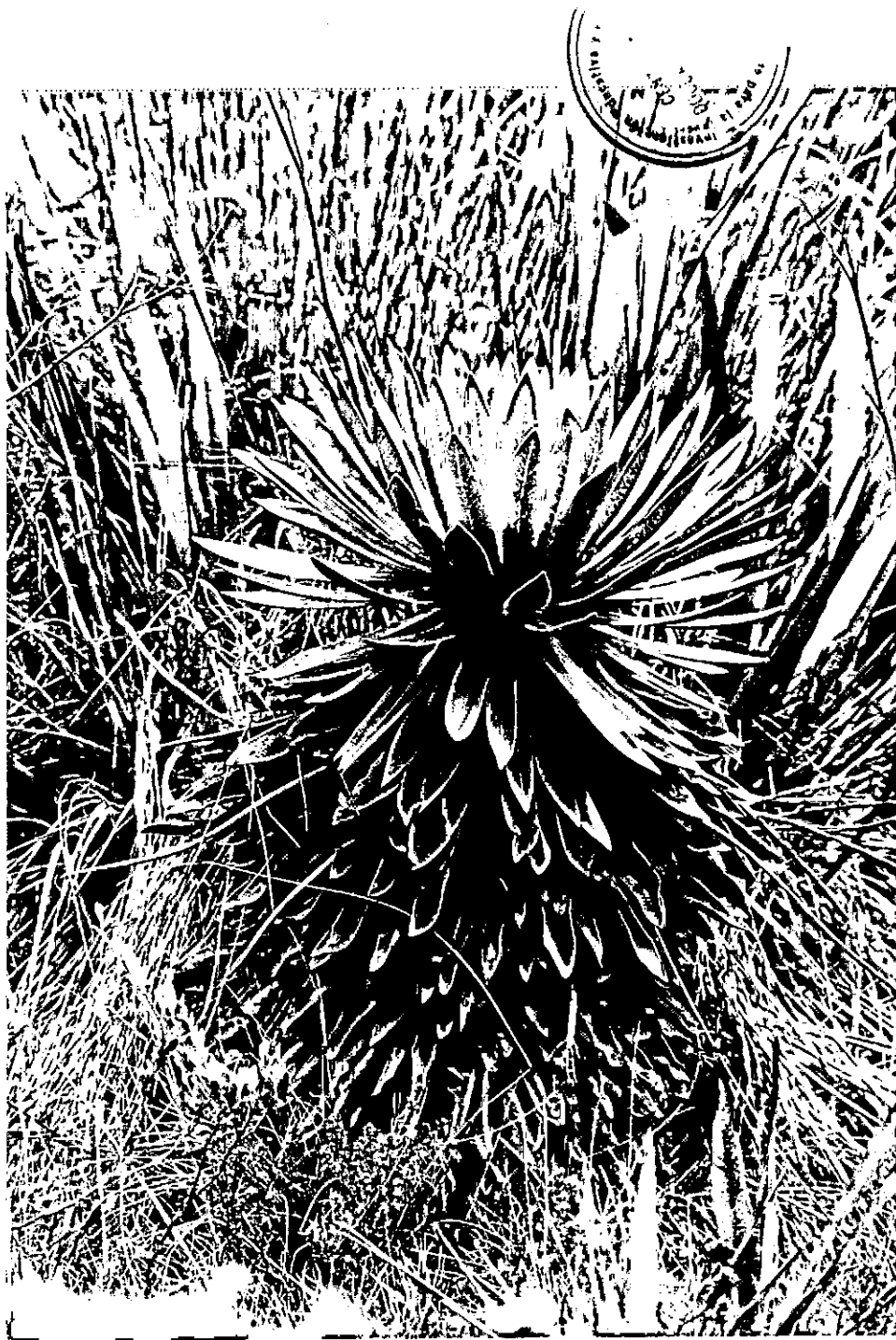
Se ha querido aprovechar la abundancia de esta especie en la elaboración de jabones con su resina, que también se usa contra el dolor de oído. Los conquistadores utilizaban la resina del frailejón para espesar sus tintas. La bebida de su cocimiento es utilizada para tratar enfermedades pulmonares como el asma y labronquitis, a manera de cataplasma sus hojas son buenas para aliviar el reumatismo y la artritis.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, el follaje, la flor, el crecimiento, la propagación y la longevidad, fueron determinados a partir de la observación directa.
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Frailejón



Nombre Científico : *Espeletia grandiflora.*

Familia : *Compositae*

Nombre Común:

Holly

Nombre Científico : *Pyracantha coccinea*

Familia : *Rosaceae.*

ORIGEN : De la costa Noroeste de Norteamérica.

CRECIMIENTO : Lento de 20 a 30 cm por año.

PROPAGACIÓN : Por semilla.

LONGEVIDAD : 45 a 55 años.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua soporta vientos fuertes y heladas. O Norte de los Andes.

ASPECTO ASOCIATIVO :

Es una especie melífera de flores y frutos llamativos, reconocidamente uno de los alimentos más buscados por las aves, sus ramas terminan en agudas y largas espinas que le garantizan no ser comidas por el ganado.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad) :

Es una especie que puede utilizarse como cerca viva. Sus frutillas son apetecidas por los campesinos ya que son dulces y a su vez tienen propiedades astringentes.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, el follaje, la flor, el crecimiento, la propagación, la longevidad y condiciones físicas para su buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa.
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 4 m aprox.

FORMA DE LA COPA : Achatada.

DIÁMETRO DE COPA: 2 a 3.5 m.

HOJA : 3 cm, alternas, rígidas, redondeadas, ásperas, de borde entero y color ferruginoso.

FOLLAJE : Denso de color verde claro.

FLOR : Amarillo-Blanquesinas de 5 mm de diámetro agrupadas.

SEMILLA : Se encuentran de 3 a 5 semillas dentro de los frutos que son bayas redondas anaranjadas de 8 mm de diámetro.

Nombre Común:

Encenillo

Nombre Científico : *Weinmannia tomentosa*

Familia : *Cunoniaceae.*

ORIGEN Norte de los Andes.

CRECIMIENTO : Medio 50 a 60 cm por año aprox.

PROPAGACIÓN : Por semilla.

LONGEVIDAD : 60 a 75 años aprox.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN DESARROLLO: Luz, agua y suelo fértil, es recomendable sembrar en climas fríos aproximadamente a más de 2000 m de altura. De la costa Noroeste de Norteamérica.

ASPECTO ASOCIATIVO :

Protege fuentes de agua. Es muy recomendado para reforestar los cerros de los alrededores de Bogotá, reemplazando a los eucaliptos.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 10 m aprox.

FORMA DE LA COPA : Aparasolada, axial.

DIÁMETRO DE COPA: 5 a 6 m de diámetro, aprox.

HOJA : Compuestas de 4 cm, opuestas, con haz de bordes encorvados hacia el envés el cual presenta vellosidad blanca, hojas divididas de forma aparaguada donde se distingue como característica especial el raquis alado.

FOLLAJE : Abundante y ligero de color verde blancuzco (con manchas carmelitas cuando esta fructificando).

FLOR : Pequeñas blanco amarillentas con pedicelos corto. De 3 mm de diámetro

SEMILLA : Se encuentran varias almacenadas dentro de una cápsula ovoide de color café que tiene 4 mm de diámetro.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad) :

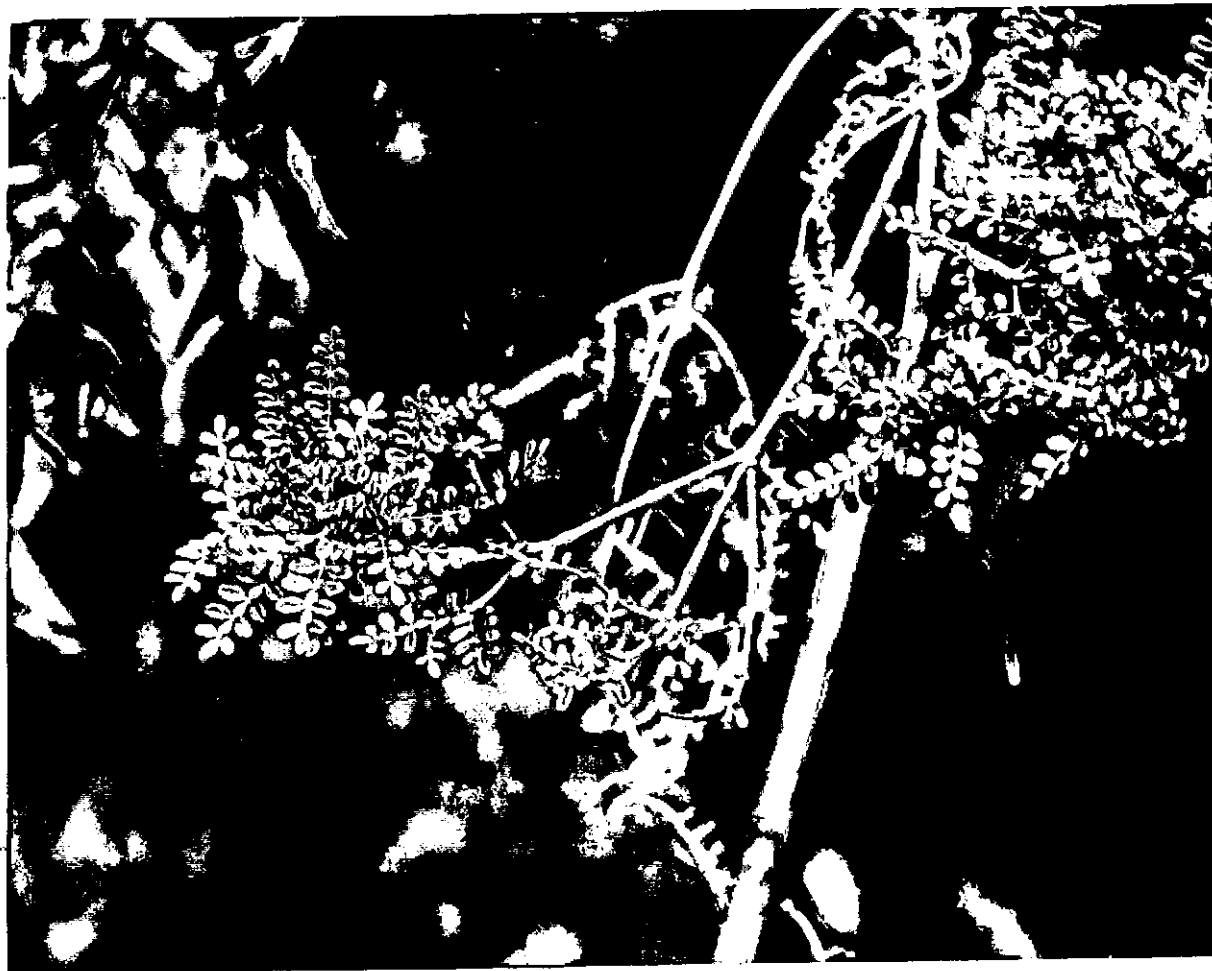
La madera se utiliza en vigas, columnas y postes de cerca, la bebida del cocimiento sirve para aliviar problemas febriles en el ganado, también se usa para curtir los cueros de color rojizo. Es reconocido por ser el mejor curtiente a más de 2000 m sobre el nivel del mar.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, la hoja, el follaje, el crecimiento, la propagación, la longevidad y las condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa.
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Encenillo



Nombre Científico :

Weinmannia tomentosa

Familia : *Cunoniaceae.*

Nombre Común:

Gaque

También se le conoce como capes, chágualo y caucho gaque.

Nombre Científico : *Clusia sp.*

Familia : *Cluciaceae*

ORIGEN : Andes Colombianos.

CRECIMIENTO : Medio de 30 a 40 cm por año aprox.

PROPAGACIÓN : Semilla o por estaca .

LONGEVIDAD : 50 años aprox.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN DESARROLLO : Durante sus dos primeros años requiere sombra y exige suelos profundos además de agua.

ASPECTO ASOCIATIVO :

Los frutos debieron inspirar a los orfebres Muiscas y Mayas puesto que sus "poporos" se parecen mucho a estos, su floración llamativa la hace una especie ornamental, la densidad del follaje los hace óptimos para demarcar espacios de anden.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 7 a 10 m.

FORMA DE LA COPA : Irregular.

DIÁMETRO DE COPA: 4 m aprox.

HOJA : De corto peciolo, opuestas, glabras, con el raquis robusto y por la resina amarilla que emana de las incisiones hechas en el corte, carnosas y muy gruesas en forma de cucharas apareadas de manera que parecen un corbatín de borde entero y nerviación poco marcada de 14 cm aprox.

FOLLAJE : Verde oscuro.

FLOR : Rosadas de 5 cm de diámetro y medianamente olorosas.

SEMILLA : Se encuentran múltiples semillas dentro de los frutos en cápsula verdes de 5 cm de diámetro.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad) :

La goma que exuda es usada como incienso, cicatrizante y vermífugo. La madera es empleada en ebanistería y construcción. El nombre de sombrero se debe al uso que se le da a las hojas del gaque para tejer, con espinas de otras plantas, unos grandes sombreros, empleados en el Chocó por los mazamoreros o lavadores de oro y de platino

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. La denominación, "capes". Se estableció con base en las entrevistas realizadas.
2. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, la hoja, el crecimiento, la propagación, la longevidad, y condiciones físicas para su buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa.
3. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Gaque

También se le conoce como capes, chágualo y caucho gaque.



Nombre Científico :

Clusia sp.

Familia : *Clusiaceae*

Nombre Común:

Acacia blanca

También se le conoce como ~~acacia~~ gris.

Nombre Científico :

Acacia decurrens

Familia : *Mimosaceae*.

ORIGEN : Australia.

CRECIMIENTO : Muy rápido 2 m por año.

PROPAGACIÓN : Por semilla.

LONGEVIDAD : 50 años aprox.

Su madera es utilizada por los campesinos como leña y sus ramas jóvenes son angulosas, y producen retoños de raíz.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Agua, luz y soporta suelos pobres y soporta suelos áridos.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Es una bella desprestigiada, en la juventud atrae rayos y en la vejez corre el riesgo de caerse porque en la sabana hay un gusanillo que le roe las raíces y como si fuera poco hay quienes dicen que se flor causa alergias nasales. Nitrógeno por lo tanto sirve para control de erosión y recuperación de suelos. Es una especie fijadora de nitrógeno

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 10 a 12 m aprox.

FORMA DE LA COPA : Redondeada y regular.

DIÁMETRO DE COPA: 5 a 8 m aprox.

HOJA : Recompuestas de 6 cm, alternas de color verde plateado.

FOLLAJE : De configuración horizontal, poco denso

FLOR: Redondas, amarillas agrupadas, muy olorosas de 8 mm de diámetro que aparecen en Agosto y Septiembre.

SEMILLA : Se encuentran varias dentro de una legumbre rojiza de 5 cm .

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

Su madera es utilizada por los campesinos como leña y sus ramas jóvenes son angulosas, y producen retoños de raíz.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, , el follaje, la flor, el crecimiento y la propagación, fueron determinados a partir de la observación directa.

3. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Chicalá

También se le conoce como Chirtobirlo, floramarillo y fresnillo

Nombre Científico : *Tecoma stans*

Familia : *Bignoniaceae*

ORIGEN : Norte de los Andes.

CRECIMIENTO : Rápido 1 metro por año aprox.

PROPAGACIÓN : Por semilla.

LONGEVIDAD : 50 - 60 años aprox.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua y exige suelos profundos.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Se prestan para arborización de calles parques y plazas, por lo mismo es muy común encontrarlos en parques y los separadores de nuestra ciudad.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 10 m aprox.

FORMA DE LA COPA : Aparasolada.

DIAMETRO DE COPA: 5 a 6 m de diámetro aprox.

HOJA : Es compuesta, borde aserrado, de 35 cm.

FOLLAJE : Verde claro.

FLOR : Amarillas, de 3 cm de diámetros, en forma de campana ubicadas en racimos durante la etapa de floración este hermoso árbol se cubre de flores que dan la apariencia de betas de un amarillo intenso.

SEMILLA : En gran abundancia de 40 cm de longitud, lanoso, apuntado, curvado en S o

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

Las hojas y las cortezas son hervidas por los campesinos para obtener un purificador de sangre y diurético. Es una especie melífera.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de la copa, la flor, el crecimiento, la propagación y la longevidad, fueron determinados a partir de la observación directa
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Cerezo

Nombre Común:

También se le conoce como cereza o capulí.

Nombre Científico : *Prunus Serotina*

Familia : *Rosaceae*

ORIGEN : Los Andes Colombianos.

CRECIMIENTO : Muy rápido 2 m por año aprox.

PROPAGACIÓN : Por semilla.

LONGEVIDAD : 50 a 60 años.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua y soporta sequía y suelos pobres y arcillo.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 10 m aprox.

FORMA DE LA COPA : Ovalada irregular.

DIAMETRO DE COPA: 4 a 6 m aprox.

HOJA : 15 cm lanceoladas, alternas, de borde aserrado y glándulas en los peciolo.

FOLLAJE : Verde claro de poca densidad.

FLOR : Blancas, agrupadas, de 1 cm de diámetro.

SEMILLA : Se encuentran protegidas por la carnosidad del fruto de donde toma alimento luego de caer del árbol.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Especie melífera de floración llamativa que atrae por igual a las aves y los niños gracias a la dulzura de las cerezas. Crece con gran rapidez por lo que es muy común verlo en zonas en proceso de arborización. Favorece la vegetación rastrera debido a la poca densidad de su follaje.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

La bebida del cocimiento de sus hojas es diurética y expectorante. Las ramas pequeñas junto con las hojas son tóxicas para el ganado.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, el follaje, la semilla, el crecimiento, la propagación, la longevidad y las condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa.
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Sauco

Nombre Común:

Nombre Científico : *Sambucus peruviana.*

Familia : *Caprifoliaceae .*

ORIGEN : Norte de los Andes.

CRECIMIENTO : Rápido 1m por año aprox.

PROPAGACIÓN : Semilla, pero la más aconsejable es por estaca.

LONGEVIDAD : 20 años aprox.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua y soporta suelos arcillosos y drenaje deficiente.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Árbol que se desarrolla plenamente tanto en áreas húmedas como secas. Es una de las pocas especies que se encuentran en Ciudad Bolívar localidad 19.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 4 m aprox.

FORMA DE LA COPA : Redondeada y regular.

DIAMETRO DE COPA: 5 a 6 m.

HOJA : Verde amarillento borde cerrado y nervaduras paralelas. La hoja mide 35 cm y tiene el raquis acanalado.

FOLLAJE : Verde claro y medianamente denso, también se pueden observar ejemplares con follaje verde amarillento.

FLOR : Blancas agrupadas de 5 mm de diámetro.

SEMILLA : Se encuentran agrupadas dentro de los frutos rojos que miden 8 cm de diámetro

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

La inflorescencia de este árbol, si se sumerge en leche con miel y se deja hervir por 2 o 3 minutos, produce una bebida que fortalece los bronquios de los niños y es un excelente remedio para la tos. También se usa como desinflamante. Dentro de la comunidad campesina posee gran fama el jarabe que se prepara cocinando sus flores y hojas con una papayuela, una libra de moras verdes, 2 hojas de brevo y abundante miel, se proporcionan 2 cucharadas cada 4 horas para aliviar la tos.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, el follaje, el crecimiento, la propagación, la longevidad y condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente

Nombre Común:

Eucalipto de flor

También se le conoce como falso eucalipto

Nombre Científico :

Callistemon citrinus

Familia : *Myrtaceae*

ORIGEN : Australia.

CRECIMIENTO : 1 m por año apróx.

PROPAGACIÓN : Semilla.

LONGEVIDAD : 150 años apróx.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua y suelo fértil.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Se dan en clima frío y hemos observado un pie muy bien formado (bosque) en las cercanías de suba, localidad 11. Es un alimento esencial para el colibrí (coruscans)

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 6 m.

FORMA DE LA COPA : Axial, se desarrolla por capas horizontales.

DIÁMETRO DE COPA: 5 m.

HOJA : Hojas coriáceas y lanceoladas con borde lizo y de color verde seco.

FOLLAJE : Denso

FLOR : Parece consistir de solo estambres, apretados en el extremo de las ramitas, sentadas. Los estambres son rojos con ápices blancos como brochas redondas de limpiar botellas.

SEMILLA : Se encuentran varias dentro de los frutos discoidales, lignificados dehiscentes

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

El aroma que se obtiene al almacenar sus hojas es la materia prima de el eucaliptol.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. La denominación, "falso eucalipto". Se estableció con base en la corroboración de datos de diferentes fuentes, como también a través de las entrevistas realizadas.
2. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, la flor, el crecimiento, la propagación y la longevidad, fueron determinados a partir de la observación directa.
3. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Sauce llorón

También se le conoce como falso eucalipto

Nombre Científico : *Salix humboldtiana.*

Familia : *Salicaceae*

ORIGEN : Asia.

CRECIMIENTO : Rápido, 80 cm por año apróx.

PROPAGACIÓN : Por semilla pero la mas recomendada es por estaca.

LONGEVIDAD : 50 a 70 años apróx.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua y soporta suelos encharcados y con poco drenaje.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Es recomendable sembrarla en parques y rondas hídricas debido a que necesitan mucha agua por lo que sus raíces, si se encuentran cerca a una tubería la buscan y tratan de beber de ella, así que muchas veces las obstruyen.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 6 a 10 m apróx.

FORMA DE LA COPA : Arqueada

DIAMETRO DE COPA: 4 a 6 m apróx.

HOJA : De 10 cm alternas, de borde aserrado y nerviación poco marcada. Lanceoladas.

FOLLAJE : Ligero verde claro en disposición vertical de ahí su nombre (llorón).

FLOR : De color crema masculinas con forma de gusano de 6 cm y femeninas de 2 cm, se encuentran en arboles separados.

SEMILLA : Se encuentran varias dentro de los frutos en forma de cápsulas redondas de 2,5 cm de diámetro.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

La madera del sauce a sido hallada mejor entre las colombianas para fabricar palillos de fósforo y dientes. También lo utilizan como madera.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, la hoja, el follaje, el crecimiento, la propagación, la longevidad y las condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa.
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Papayuela

También se le conoce como tapaculo, papayo o Panamá.

Nombre Científico :

Carica pubescens.

Familia : *Caricaceae*

ORIGEN : Norte de los andes

CRECIMIENTO : Rápido 1 m por año apróx.

PROPAGACIÓN : Por semilla.

LONGEVIDAD : 50 años apróx.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua y suelo fértil

ASPECTO ASOCIATIVO:

En ante-jardines y patios es ideal como productor de frutas para el consumo de la familia.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 4 a 5 m apróx.

FORMA DE LA COPA : Ovalada

DIÁMETRO DE COPA: 1 a 1.5 m apróx

HOJA : Palmeadas de 30 cm de diámetro agrupadas en manojos al final de las ramas, alternas y de largos peciolo.

FOLLAJE : Ligeramente tupido.

FLOR : Flores de color crema masculinas de 4 cm de diámetro y femeninas de 2 cm de diámetro, se encuentran en arboles separados.

SEMILLA : Se encuentran en gran cantidad dentro del fruto que es una valla o ovoide de 10 cm de diámetro de color amarillo al madurar

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

Frutal productor de la famosa "papayuela" con el que los cachacos de antaño endulzaban las tardes del domingo. La bebida del cocimiento de sus hojas y frutos se aplica en gargarismos para curar la amigdalitis y también como expectorante.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. La denominación, "Pánama". Se estableció con base en las entrevistas realizadas.
2. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de la copa, el follaje, el crecimiento, la propagación, la longevidad y las condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa.
3. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Corono

También se le conoce como cacho de venado, tachuelo y espino de cabra.

Nombre Científico :

Xylosma spiculifelum

Familia : *Flacourtiaceae*

ORIGEN : Norte de suramérica.

CRECIMIENTO : Medio de 50 a 70 cm por año apróx.

PROPAGACIÓN : Por semilla.

LONGEVIDAD : 60 años apróx.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN DESARROLLO : Luz, agua, soporta suelos pobres y erosionados.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Es una especie ornamental la recomienda sus hojas persistentes y arboladas, se presta para formar cercas vivas, óptimo para recuperar y reforestar los barrios sur-occidentales : Ciudad Bolívar, Britalia, Nueva York y otros. Localidades 19, 8 respectivamente.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 3 m apróx.

FORMA DE LA COPA : Redondeada.

DIAMETRO DE COPA: 6 m apróx.

HOJA : Lustrosas, ovales, enteras y dentadas. Quebradiza de 5 cm, alternas.

FOLLAJE : Verde oscuro con retoños rojizos.

FLOR : De 4 sépalos, estambres numerosos, anteras dehiscentes en el ápice, amarillentas de 1 cm de diámetro.

SEMILLA : Guardadas de 2 a 5 semillas en los frutos pequeños acidulos pegajosos y de color verde rojizo.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

Es una especie que debería ensayarse desde el punto de vista terapéutico.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, la hoja, el follaje, el crecimiento, la propagación, la longevidad y las condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa.
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Corono

También se le conoce como cacho de venado, tachuelo y espino de cabra.



Nombre Científico :

Xylosma spiculifelum

Familia : *Flacourtiaceae*

Nombre Común:

Caucho sabanero.

Nombre Científico : *Ficus Soatencis*

Familia : *Moraceae*

ORIGEN : Norte de los Andes.

CRECIMIENTO : Más de 1 m por año.

PROPAGACIÓN : Por semilla y estaca.

LONGEVIDAD : 200 a 300 años.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua y soporta suelos arcillosos.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Se siembra alrededor de riberas y su fruto es consumido por la avifauna, otros. Localidades 19, 8 respectivamente.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 18 a 20 m.

FORMA DE LA COPA : Arquada.

DIÁMETRO DE COPA: 12 a 15 m.

HOJA : Lisas de 9 cm, alternas, quebradizas de borde entero y peciolo acanalado.

FOLLAJE : Verde oscuro brillante.

FLOR : Se encuentra dentro de un receptáculo común redondo de 1 cm de diámetro, rosado en la madurez con múltiples semillas.

SEMILLA : Se encuentra en el mismo receptáculo que el de la flor.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

Los campesinos lo utilizan en la elaboración de productos elásticos para la finca.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, el follaje, el crecimiento, la propagación, la longevidad y las condiciones físicas para el buen desarrollo fueron determinados a partir de la observación directa.

2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Cucharo

También se le conoce como changuelito

Nombre Científico : *Rapanea guianensis.*

Familia : *Myrsinaceae.*

ORIGEN : Norte de los Andes.

CRECIMIENTO : 50 cm por año aprox.

PROPAGACIÓN : Por semilla.

LONGEVIDAD : 50 años aprox.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua y suelo fértil.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 6 m aprox.

FORMA DE LA COPA : Redondeada.

DIAMETRO DE COPA: 3 a 4 m aprox.

HOJA : Semicarnosas, gruesas de 13 cm, con anchos peciolas, de borde entero y nerviación poco marcada.

FOLLAJE : Verde oscuro y muy denso.

FLOR : Color crema de 4 mm de diámetro agrupadas.

SEMILLA : Se encuentra una sola semilla en cada fruto redondo, verdoso de 7 mm de diámetro.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Son alimento de avifauna y por ser una especie fijadora de Nitrógeno se usa en el control de la erosión y la recuperación de suelos.

ASPECTO CULTURAL (*Usos de la comunidad*)

La cocción de sus hojas y su corteza la usan los campesinos para sacar fríos o neuralgias.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, la hoja, el crecimiento, la propagación, la longevidad y las condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa y la consulta y análisis de datos estadísticos en centros de información específica.
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Laurel Huesito

Nombre Común:

También se le conoce como jazmín del cabo.

Nombre Científico : *Pittosporum undulatum*

Familia : *Pittosporaceae.*

ORIGEN : Australia.

CRECIMIENTO : 40 a 50 cm por año aprox.

PROPAGACIÓN : Semilla.

LONGEVIDAD : 50 años aprox.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua y exige buenos suelos.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 8 m aprox.

FORMA DE LA COPA : Ovalada regular.

DIÁMETRO DE COPA: 4 a 5 m.

HOJA : Lustrosas alargadas de 10 cm alternas, de borde ondulado y nerviación poco marcada.

FOLLAJE : Verde brillante denso.

FLOR : Blancas de 1 cm de diámetro.

SEMILLA : Rojas cubiertas por un exudado transparente y pegajoso, también presente en la corteza interna.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Es una especie de floración llamativa de características melíferas y cuyos frutos son consumidos por la avifauna silvestre.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

Es una especie usada por los campesinos como rompevientos y barrera visual. Se encuentra también como arbusto ornamental.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, el follaje, el crecimiento, la propagación, la longevidad y las condiciones físicas para el buen desarrollo fueron determinados a partir de la observación directa y la consulta y análisis de datos estadísticos en centros de información específica.

2 Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Laurel Huesito

También se le conoce como jazmín del cabo.



Nombre Científico :

Pittosporum undulatum

Familia : *Pittosporaceae.*

Nombre Común:

Laurel Huesito

También se le conoce como jazmín de cabal



Nombre Científico :

Pittosporum undulatum

Familia : *Pittosporaceae.*

Nombre Común:

Mano de oso

También se le conoce como pata de gallina.

Nombre Científico :

Oreopanax sp.

Familia : *Araliaceae*

ORIGEN : Norte de los Andes..

CRECIMIENTO : 70 cm por año aprox.

PROPAGACIÓN : Semilla.

LONGEVIDAD : 20 años aprox.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Agua, luz y suelos muy fértiles.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 8 a 10 m aprox.

FORMA DE LA COPA : Redondeada.

DIÁMETRO DE COPA: 3 a 4 m aprox.

HOJA : Palmeadas, son manos gigantes de color verde claro en el haz, de 24 cm aprox, alternas y en el envés anaranjado.

FOLLAJE : Denso de color verde claro.

FLOR : De color crema de 3 mm de diámetro agrupadas.

SEMILLA : Se encuentran de 4 a 5 semillas dentro de los frutos

ASPECTO ASOCIATIVO:

Sirve de alimento a la avifauna y se planta aló targo de las riberas para protegerlas.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

Su madera es apta para trabajos de carpintería y su belleza sirve de decoración a caminos.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, el follaje, el crecimiento, la propagación, la longevidad, y condiciones físicas para su buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa y la consulta y análisis de datos estadísticos en centros de información específica.
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Mano de oso

También se le conoce como pata de gallina.



Nombre Científico :

Oreopanax sp.

Familia : *Araliaceae*

Nombre Común:

Mano de oso

También se le conoce como pata de gallina.



Nombre Científico :

Oreopanax sp.

Familia : *Araliaceae*

Nombre Común:

Pino Romerón

También se le conoce como pino colombiano.

Nombre Científico :

Decussocarpus rospigliosii.

Familia : Podocarpaceae

ORIGEN : Norte de los Andes.

CRECIMIENTO : 70 cm por año aprox.

PROPAGACIÓN : Por semilla.

LONGEVIDAD : 100 a 200 años aprox.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua y suelo muy fértil.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 30 a 40 m aprox.

FORMA DE LA COPA : Ovalada.

DIAMETRO DE COPA: 12 a 15 m aprox.

HOJA : 1 cm, opuestas, de borde entero, comprimidas a lo largo de la rama y con peciolo prácticamente inexistentes.

FOLLAJE : Verde claro.

FLOR : Color crema 1 cm de diámetro.

SEMILLA : Color verde y se encuentra una sola por cada fruto.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Protege fuentes de agua y resiste la contaminación.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

La madera es utilizada en la fabricación de muebles y sirve como medicina para dolores de cabeza en general.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. La denominación, "Pino colombiano". Se estableció con base en las entrevistas realizadas.
2. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, el follaje, el crecimiento, la propagación, la longevidad y las condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa y la consulta y análisis de datos estadísticos en centros de información específica.
3. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Rodamonte

También se le conoce como pagada, tibar, mangel, cochinito.

Nombre Científico : *Escallonia myrtilloides.*

Familia : *Escalloniaceae.*

ORIGEN : Andes Colombianos.

CRECIMIENTO : 50 cm por año aprox.

PROPAGACIÓN : Semilla y estaca.

LONGEVIDAD : 40 a 50 años.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua y soporta suelos ácidos.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 5 a 8 m aprox.

FORMA DE LA COPA : Piramidal.

DIÁMETRO DE COPA: 3 a 4 m aprox.

HOJA : Ovals insertadas en espiral, alternas de 1 cm sencillas.

FOLLAJE : Poco denso, verde oscuro.

FLOR : Con cáliz integro con 5 uñas, colora cinco petaloidea, blancas o rosadas, con 5 estambres insertos en el mismo cáliz, estigma central, columnar, bifido.

SEMILLA : Múltiples dentro de una cápsula redonda amarillenta de 7 mm de diámetro aprox.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Esta especie es empleada como seto y cerca viva.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

La bebida del cocimiento de sus hojas se usa para tratar afecciones bronquiales y como expectorante.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. La denominación, "Tibar". Se estableció con base en las entrevistas realizadas.
2. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, la hoja, el follaje, el crecimiento, la propagación, la longevidad y las condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa y la consulta y análisis de datos estadísticos en centros de información específica.
3. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Angelito

También se le conoce como fosforito, siet cueros, mayo.

Nombre Científico :

Tibouchina lepidota.

Familia : *Melastomataceae*

ORIGEN : Andes Colombianos.

CRECIMIENTO : 50 cm por año aprox.

PROPAGACIÓN : Semilla y estaca.

LONGEVIDAD : 50 a 70 años.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua, terrenos húmedos y bien drenados.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 6 a 8 m aprox.

FORMA DE LA COPA : redondeada.

DIÁMETRO DE COPA: 4,5 m aprox.

HOJA : Quebradiza, nervada, seca en rojo de 8 cm y opuestos.

FOLLAJE : Tupido con diversidades de colores.

FLOR : Morada y fucsia.

SEMILLA : se guardan varias en los frutos que son de color camelito de 1,5 cm aprox.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Protege fuentes de agua y sirve para el alimento de insectos.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

Árbol ornamental y de comercio.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. La denominación, "Fosforito", se estableció con base en las entrevistas realizadas.
2. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, el follaje, el crecimiento, la propagación, la longevidad y las condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa y la consulta y análisis de datos estadísticos en centros de información específica.
3. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Retamo liso.

Nombre Común:

Nombre Científico : *Cytisus monspessulanus*

Familia : *Fabaceae*.

ORIGEN : Cuenca del Mediterráneo.

CRECIMIENTO : Rápido 80 cm por año aprox.

PROPAGACIÓN : Por semilla.

LONGEVIDAD : 10 a 15 años aprox.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua, soporta suelos pobres y mal drenados.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 2 m aprox.

FORMA DE LA COPA : Redondeada irregular.

DIAMETRO DE COPA: 1 a 1,5 m aprox.

HOJA : Alternas compuestas de 1.5 cm con vellosidad blanquizca.

FOLLAJE : Ligero de color verde mate.

FLOR : Amarillas de 1cm de diámetro agrupadas.

SEMILLA : Se encuentran varias dentro de una legumbre verdosa o carmelita de 2 cm que también presenta vellosidad blanquizca.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Es una especie melífera de floración llamativa y que por ser fijadora de Nitrógeno sirve para la recuperación de suelos y control de erosión.

ASPECTO CULTURAL (*Usos de la comunidad*)

Es utilizada en los pueblos para protección de taludes de carretera, y algunos campesinos emplean sus ramas a manera de escoba algunas especies animales menores la usan como forraje.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, el follaje, el crecimiento, la propagación, la longevidad y las condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa y la consulta y análisis de datos estadísticos en centros de información específica.
2. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Mora silvestre

También se le conoce como zarzamora

Nombre Científico :

Rubus floribundus

Familia : *Rosácea.*

ORIGEN : Andes colombianos.

CRECIMIENTO : 1 m por año aprox.

PROPAGACIÓN : Por semilla, estaca o acodo.

LONGEVIDAD : 15 a 20 años aprox.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Agua, luz y soporta suelos arcillosos.

ASPECTO ASOCIATIVO:

La mora de Castilla otra especie de frutos muy apetecidos es sembrada comercialmente. Es uno de los alimentos mas buscados por la avifauna silvestre también se usa cómo cerca viva.

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 1.5 m aprox.

FORMA DE LA COPA : Redondeada irregular.

DIÁMETRO DE COPA: 1.5 a 2 m aprox.

HOJA : Compuesta, ásperas de 14 cm, de borde aserrado, puntas agudas, bases redondeadas y nerviación marcada.

FOLLAJE : Densa e imposible de penetrar debido a las espinas de color verde brillante.

FLOR : Rosadas agrupadas y de 1.5 cm de diámetro.

SEMILLA : Se encuentran decenas de ellas ubicadas al rededor del fruto carnoso, rojizo y oji-val de 1.5 cm de diámetro.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

Sus frutos mezclados con panela y carbón vegetal, sirven para controlar las infecciones por hongos en la boca, sus frutos son comestibles y con ellos también se prepara un jarabe para la tos.

OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. La denominación, "Zarzamora". Se estableció con base en las entrevistas realizadas.
2. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, el follaje, la semilla, el crecimiento, la propagación, la longevidad y las condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa y la consulta y análisis de datos estadísticos en centros de información específica.
3. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.

Nombre Común:

Hayuelo

También se le conoce como chanamo

Nombre Científico :

Dodonea viscosa

Familia : *Sapindaceae*

ORIGEN: Andes colombianos.

CRECIMIENTO : 3 m por año aprox.

PROPAGACIÓN : Semilla.

LONGEVIDAD : 30 a 40 años aprox.

CONDICIONES FÍSICAS PARA SU BUEN

DESARROLLO : Luz, agua y a su vez resiste suelo ácido y secías

MORFOLOGÍA (Descripción física) :

ALTURA : 2 a 3 m aprox.

FORMA DE LA COPA : Aparasolada.

DIÁMETRO DE COPA: 2 a 3 m apróx.

HOJA : Lanceolada, alternas, de 7 cm de borde entero y nerviación poco marcada.

FOLLAJE : Verde claro denso.

FLOR : Anaranjadas agrupadas de 8 mm de diámetro.

SEMILLA : Varias semillas ubicadas en las alas verticales de la cápsula del fruto.

ASPECTO ASOCIATIVO:

Especie fijadora de hidrogeno por lo cual es recomendada para el control de erosión y recuperación de suelos.

ASPECTO CULTURAL (Usos de la comunidad)

Es una especie empleada como hemostático.

.OBSERVACIONES DE LA SISTEMATIZACIÓN:

1. La denominación, "Chanamo". Se estableció con base en las entrevistas realizadas.
2. Los datos correspondientes a la altura, la forma de la copa, el diámetro de copa, la hoja, el follaje, la semilla, el crecimiento, la propagación, la longevidad y las condiciones físicas para el buen desarrollo, fueron determinados a partir de la observación directa y la consulta y análisis de datos estadísticos en centros de información específica.
3. Los aspectos culturales y sociales, se lograron, mediante entrevistas a campesinos de la región (habitantes de los barrios, San Luis, La Capilla, La Sureña y de la vereda El Salitre), como complemento a la bibliografía existente.