

INTRODUCCIÓN

En el proceso histórico de desarrollo de la humanidad, las armas nucleares constituyeron la más grande amenaza de nuestro pasado inmediato, ahora la negligencia de la humanidad hacia la conservación y cuidado del ambiente, presenta el más grande peligro contra el futuro del planeta.

En la provincia del Carchi, específicamente en el cantón Espejo el desarrollo de la población está vinculado directamente con la existencia de la Reserva Ecológica El Ángel, que abastece de agua a todas las actividades socio-productivas de la zona; sin embargo la escasa participación de los habitantes y especialmente de los estudiantes del colegio El Ángel en la defensa y conservación, hace que se vaya degenerando el recurso natural que es vital para la economía de la región y la permanencia de la variada biodiversidad.

El Programa de formación de defensores de la Reserva Ecológica El Ángel para las y los estudiantes de noveno y décimo año de Educación Básica, y primero y segundo año de los Bachilleratos del Colegio Nacional “El Ángel”, responde a la necesidad de crear conciencia del cuidado de la naturaleza, a través del compromiso de los educandos y de toda la población para conseguir que se conserve como un patrimonio natural.

El informe final contiene el problema de investigación, la fundamentación teórica, la metodología, el análisis e interpretación de resultados, la propuesta que a futuro servirá para capacitar a las y los estudiantes en la conservación de la naturaleza.

Se aspira que los contenidos propuestos en el presente trabajo reflejen: tanto la importancia de la investigación sustentada en fundamentos teóricos como la posibilidad de aplicación del Programa de Formación de

Defensores, a través de experiencias vivenciales que posibilitan el cambio de actitudes y comportamientos de los estudiantes, en forma permanente.

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Contextualización.

La Reserva Ecológica de El Ángel REEA, es un área protegida e importante del ecosistema, ubicada en el Cantón Espejo, provincia del Carchi.

El Cantón Espejo fue creado el 27 de septiembre de 1934 con la cabecera cantonal El Ángel. La división política consta de dos parroquias urbanas, El Ángel y 27 de Septiembre, y tres parroquias rurales, la Libertad, San Isidro y El Goaltal.

1.1.1. Desde el punto de vista político.

La AME (2000)¹ en el plan de desarrollo del cantón Espejo, establece estructurar un cuerpo de políticas y estrategias en temas de protección del ambiente; gestión ambiental que nunca se han cumplido por la falta de coordinación política con las instituciones y gobiernos locales de la región, al contrario se han desplegado acciones individuales de carácter figurativo sin trascender en el propósito general de conservar el recurso natural.

Por otro lado la falta de liderazgo ambiental, capacidad y decisión legislativa municipal de generar ordenanzas que conlleven a involucrar a las instituciones educativas y a la sociedad en general a defender y conservar el patrimonio natural de la Reserva Ecológica El Ángel, limitan la generación de una conciencia ecológica en la población estudiantil.

Actualmente la mancomunidad de la cuenca del río Mira, conformada por los cantones: Bolívar, Espejo, Mira, Pimanpiro y Urcuquí, y con la colaboración del AME se encuentran elaborando proyectos de participación ciudadana encaminados entre otros temas a la protección del recurso natural de la parte alta del cantón Espejo. En estas mesas

¹ Plan de desarrollo cantón Espejo. 2000

temáticas se sugiere la coordinación política y técnica, para impulsar la educación ambiental como un componente importante que motivará a futuro una cultura ecológica en los habitantes.

1.1.2. Desde el punto de vista social.

La población cantonal es de 13.364 habitantes²; 6.527 hombres y 6.837 mujeres, la mayoría de la población se encuentra en el sector rural. La sociedad civil en su mayoría desconoce la importancia ambiental de la reserva ecológica El Ángel, creen que es una zona que hay que explotarla mediante la incorporación de la agricultura, ganadería, talas de bosque primario, y la renovación de la cobertura vegetal a través de los incendios provocados intencionalmente.

1.1.3. Desde el punto de vista económico.

La PEA cantonal es de 4.305 personas, la población en edad para trabajar (PET) es de 9.180 personas, con una tasa bruta de participación laboral del 32,5%³.

La producción agropecuaria se constituye en el eje dinamizador de los procesos socio económicos del sector; actividad que altera la estructura natural de la reserva por el avance de la frontera agrícola, el uso de excesivo de fertilizantes químicos, y el mal uso del recurso agua que nace de las cuencas hidrográficas de la zona.

1.1.4. Desde el punto de vista educativo.

El 11,2% de la población del Cantón es analfabeta, hombres 7,5% y mujeres 14,5%, los hombres tienen mayor acceso a la educación; del total de la población, el 60,1% ha terminado la primaria completa, el 17.6% la

² INEC.2010

³ INEC.2001

secundaria y solamente el 6,6% el nivel superior. El promedio cantonal de escolaridad es de 5,3 años⁴.

Las instituciones educativas del cantón Espejo se distribuyen en 35 establecimientos de diferentes niveles de estudio: 5 jardines, 10 escuelas graduadas completas, 7 pluridocentes, 6 unidocentes, 1 Red Escolar Autónoma, 4 colegios, 1 Instituto Tecnológico Agropecuario. Además 1 Centro de Formación Artesanal, 1 colegio a distancia, 1 extensión Universitaria a distancia, 1 extensión Universitaria semipresencial.

En el caso particular del Colegio Nacional “El Ángel”, la comunidad educativa tiene un total de 612 estudiantes, de los cuales 370 se encuentran en los 9º, 10º, y primeros y segundos años de bachillerato de las diferentes especialidades.

En el currículo de todos estos estamentos educativos a pesar de estar establecida la educación ambiental como eje transversal no se la toma en cuenta, y tampoco se incluye el contexto local, en especial lo referente a la Reserva Ecológica El Ángel (REEA). Esto origina en los estudiantes desconocimiento del patrimonio natural del cantón, una baja conciencia ecológica, mala utilización de la basura, y por otra parte una limitada participación en la defensa y conservación del potencial recurso de la REEA.

Todos estos factores que configuran el apareamiento del problema referido a la conservación y defensa de la reserva ecológica “El Ángel”, determinan una situación de riesgo ambiental que está considerado en la investigación con la búsqueda de alternativas que incorporen en la actitud del estudiante y del habitante del sector, la capacidad de constituirse en un agente defensor y promotor de su legado ecológico, como estrategia para cambiar esta situación problema.

⁴ INEC.2001

1.2. Definición del problema.

La escasa participación de las y los estudiantes del colegio nacional ‘El Ángel’ en la defensa y conservación de la Reserva Ecológica El Ángel, tiene sus causas en algunos factores: la limitada cultura ecológica institucional impide la inclusión en el currículo de temas verdes relacionados con la protección y cuidado del ambiente, ocasionando desinterés en estudiantes y comunidad educativa en el cuidado del patrimonio natural del cantón Espejo; la actitud de los estudiantes con el entorno social y la naturaleza es un aspecto poco analizado y discutido en el hogar o en la institución educativa; desconocimiento de políticas ambientales locales, leyes, reglamentos, ordenanzas que indican las formas de cuidado y prevención de las reservas ecológicas no son socializadas en las instituciones educativas; escasa participación de los estudiantes en campañas ambientales para proteger la REEA. Estos elementos aumentan el desconocimiento de las características ecológicas, geomorfológicas y de biodiversidad de flora y fauna más representativas de la REEA.

Por otro lado la deficiente coordinación de las instituciones locales ambientales; ministerio del ambiente, MAGAP, departamento ambiental del Municipio de Espejo, y ONGs, han ocasionado la realización de tareas aisladas y repetitivas de preservación de la reserva sin la participación de los estudiantes, originando indiferencia hacia el cuidado de la naturaleza.

Otro factor, es que la mayor parte del territorio de la Reserva Ecológica El Ángel tiene propietarios individuales y también colectivos (la Comuna La Libertad, Asociación 23 de Julio, Palo Blanco, Asociación San Luis y Germán Grijalva), que provocan el surgimiento varios problemas socio ambientales por el uso del suelo, degradación de fuentes de agua, caza y pesca ilegal, entre otros; que a pesar de existir planes de manejos elaborados en el año 2008 por Grupo Randi Randi, no se ha logrado la

participación total de las comunidades en la protección de los recursos naturales.

Con esta caracterización del problema se puede demostrar, que las acciones que realizan las instituciones ambientales, municipales y educativas en desarrollar la conciencia ecológica en los estudiantes y población en general son medianamente eficaces. De allí la importancia del tema de investigación de establecer un programa formación de defensores de la REEA con las y los estudiantes del colegio El Ángel, para la conservación del ecosistema de la reserva.

1.3. Formulación del Problema

¿Cómo lograr que los estudiantes de noveno, décimo año de educación general básica y de primero y segundo año de bachillerato del colegio El Ángel se conviertan en defensores de la Reserva Ecológica El Ángel?

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Elaborar un programa de formación de defensores de la Reserva Ecológica El Ángel, para los estudiantes de noveno, décimo año de educación general básica, y de primero y segundo año de bachillerato del Colegio Nacional El Ángel, cantón Espejo, provincia del Carchi

1.4.2. Objetivos específicos.

- Diagnosticar los conocimientos de las y los estudiantes referente a la Reserva Ecológica El Ángel.
- Fundamentar teórica, técnica y pedagógicamente la propuesta, de acuerdo a las necesidades concretas de la conservación de la reserva ecológica “El Ángel”

- Capacitar a los estudiantes en los aspectos teórico-prácticos fundamentales en la defensa de la REEA, a través de la aplicación de talleres.
- Validar el programa factible, con la participación de los profesores del área de ciencias naturales del colegio.

1.5. Preguntas de investigación.

- ¿Cuál es el nivel de conocimientos que tienen las y los estudiantes del Colegio Nacional El Ángel, sobre la Reserva Ecológica El Ángel?
- ¿Qué fundamentos teóricos, científicos y pedagógicos adaptados a nuestra realidad pueden servir para sustentar la propuesta?
- ¿Cómo aplicar el programa de capacitación de defensa de la REEA?
- ¿Cómo validar el programa, de modo que pueda ser implementado con los estudiantes?

1.6. Justificación

La presencia de una reserva ecológica implica una zona de defensa con interés biológico que tiene como objetivo prioritario la protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad para evitar actividades humanas que la degraden y con el pasar del tiempo desaparezca.

En El Ángel la reserva ecológica posee un plan de manejo encaminado a proteger la zona y a evitar algunas actividades humanas perturbadoras ecológicamente hablando. La función primordial de la reserva ecológica es la protección del ecosistema natural libre de perturbaciones que se protegen y se aíslan para instaurar programas de restauración ecológica con la finalidad de restaurar el ecosistema original.

La población de El Ángel está de forma progresiva creando conciencia sobre la irracionalidad humana hacia el medio ambiente, porque el

descuido de la naturaleza contribuye a la contaminación y deterioro del suelo, agua y aire, elementos indispensables para la permanencia de la vida de la región que se beneficia de su humedad.

Cambiar las prácticas comunitarias requiere de un proceso educativo permanente para evitar el deterioro de la Reserva Ecológica El Ángel que está en permanente peligro por la presencia de los problemas provocados por la acción negligente de las personas que ocasionan modificaciones y deterioro de este recurso natural.

La investigación es original porque está diseñada para cambiar de forma permanente, el comportamiento de los habitantes de Espejo, en particular de las y los estudiantes del colegio, propiciando el desarrollo de una conciencia medio ambiental orientada a los principios de equidad, solidaridad, respeto, cuestionamiento sobre los problemas ambientales, toma de decisiones responsables que les permita incorporar una nueva actitud y comprometerse con la defensa de la naturaleza.

El mantenimiento de la reserva tiene no solo una importancia ecológica sino también científica; por cuanto, la presencia de especies de flora y fauna únicas, la convierte en un patrimonio natural que amerita cuidados técnicos, y una capacitación permanente a la población y especialmente a las y los estudiantes que ha futuro serán los responsables de su sostenimiento.

En los últimos años la reserva tiene también un valor turístico inestimable porque las personas que la visitan no solo admiran la hermosura de la naturaleza, sino que se comprometen con la difusión de las especies únicas encontradas; por este motivo, la investigación tiene un impacto social al despertar el interés, la novedad y convertirse en un libro abierto de aprendizaje.

Las razones expuestas justifican y validan la importancia de este estudio investigativo que procurará apoyar a la conservación de la REEA, mediante alternativas innovadoras y socializantes.

1.7. Factibilidad

La investigación propuesta, es técnicamente posible de realizarse, por cuanto la recopilación de información se la ejecutará mediante la participación de las y los estudiantes del colegio informados del particular por el investigador y llenan los instrumentos solicitados de manera individual.

1.7.1. Factibilidad ambiental

Debido a la generalización y conocimiento de las dificultades de conservación de la REEA, existe un nivel de sensibilización para apoyar en acciones que pretendan satisfacer estas necesidades con relación al mantenimiento del ambiente natural

Desde este punto de vista, es posible la colaboración del Gobierno Municipal, de la Dirección del Ministerio del Ambiente del cantón, de organizaciones y personas relacionadas con el medio ambiente, quienes formarán los grupos de apoyo en el proceso de investigación.

El resultado de la investigación se convertirá en una estrategia de vanguardia, por cuanto al fomentar conciencia ecológica en los estudiantes, ellos serán los promotores del desarrollo sustentable del medio ambiente, y además se pondrá en práctica el eje transversal reconocido como parte básica de la reforma curricular.

1.7.2. Factibilidad político- educativa

El colegio presta las ayudas necesarias para que las y los estudiantes reciban la capacitación y estén informados de este proceso de investigación, participan de forma activa por cuanto se benefician de su ejecución y se convierten en defensores de la reserva ecológica que ha futuro será un bien no solo natural sino de política social.

1.7.3. Factibilidad financiera

Desde el punto de vista financiero, la investigación se realiza con erogaciones del propio investigador, con el apoyo del Ilustre Municipio de Espejo y ONGs. El sector definido para la investigación es el lugar de residencia personal del investigador, esto facilita los procesos por cuanto existe un nivel de aceptación y empatía con las diferentes Instituciones y autoridades del cantón.

El costo beneficio de la investigación está considerando la facilidad de ahorro que tendrá el investigador. Los ahorros se evidencian en el tiempo (el investigador reside en el lugar), gasto de movilización (apoyo transporte IME), y optimización de recursos del medio (reciclar material desechable). El beneficio producto de la investigación es observable en el estudiante y la comunidad, porque ellos se convierten en los actores y ejecutores de la preservación y defensa de la reserva.

1.7.4. Factibilidad legal

Para el cumplimiento de esta aspiración, hay regulaciones legales que permiten realizar la investigación: la Constitución Política de la República del Ecuador, la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, Ley Para la Preservación de Zonas de Reserva y Parques Nacionales

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo, se describen los principales aspectos teóricos revisados en libros, internet, investigaciones, folletos... referentes a la ecología, las reservas ecológicas, características, problemas generales, medidas de protección y además, inmediatamente a cada cita bibliográfica se expone el posicionamiento teórico del investigador.

2.1. Teoría base

2.1.1. Ecología

Según Raúl Calixto Flores⁵ etal (2008) en su libro Ecología y Medio Ambiente, define a la ecología.

Como la ciencia que realiza el estudio científico de las relaciones entre los organismos y su medio ambiente, lo cual implica una forma de pensamiento complejo, ya que el medio ambiente no se refiere sólo a los recursos naturales, sino que también comprende el conjunto de factores físicos, biológicos y sociales que influyen en la vida de los organismos, así como el impacto de las actividades humanas sobre estos factores. Los seres humanos somos capaces de modificar y transformar el medio ambiente de acuerdo con nuestras necesidades, e incluso de crear medios artificiales. Pág. 5

Seguramente si las relaciones antrópicas entre los diferentes seres de la naturaleza se manejarán con criterios de sostenibilidad los ambientes ecológicamente hablando se mantendrían en un proceso regenerativo y de conservación de los ecosistemas naturales.

2.1.2. Las Reservas Ecológicas

José Pedro Vicente en un trabajo presentado en internet (<http://www.tell.cl/modules.30-10-2011>) da la siguiente definición sobre las reservas.

Una Reserva Ecológica o Reserva Natural es una porción de terreno destinada, exclusivamente, a la protección de una zona con interés biológico, ya sea

⁵ Raúl Calixto Flores etal (2008). Ecología y Medio Ambiente. Pág. 5

terrestre o marítimo, o ambas. Su objetivo, por una parte, recae no solo en la protección de los ecosistemas naturales, (en ecología se denomina así a un sistema dinámico, relativamente autónomo, formado por una comunidad natural y su ambiente físico) sino también en la protección de la biodiversidad término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra.
Pág. 1

Se entiende un espacio físico establecido para el cuidado con fines de conservación de una gran biodiversidad de recursos vegetales, animales, suelo y agua; estas zonas además brindan oportunidades para la investigación, educación ambiental y ecoturismo. El objetivo es la defensa legal de los ecosistemas naturales y la vida que ahí se encuentran para evitar actividades humanas que la degraden.

Una reserva ecológica generalmente posee un estricto plan de manejo y se divide en una zona núcleo y una zona de amortiguamiento. La zona núcleo es preservada de manera total y la zona de amortiguamiento sirve como propósito de frontera con la zona externa donde se permiten algunas actividades humanas perturbadoras ecológicamente hablando.

2.1.3. Características de las reservas ecológicas.

Los parques nacionales y reservas naturales son áreas seleccionadas por los gobiernos o por organizaciones de carácter privado para protegerlas de manera especial contra el deterioro y la degradación ambiental. Los criterios de selección obedecen a varias razones, desde la belleza natural del entorno, al interés científico de la región, pasando por la preservación de aquellas zonas que constituyen el hábitat de especies protegidas o amenazadas y se consideran como una región patrimonio natural y cultural de un país. En algunas ocasiones, también se tiene en cuenta la necesidad de proporcionar al público un lugar de esparcimiento.

Los objetivos que se persiguen con la creación de las reservas ecológicas según R.D. Guevara⁶, en su libro Principios Fundamentales de Ecología Ecuatoriana, son los siguientes:

1. Tener disponible un banco natural de germoplasma.
2. Mantener diversos tipos de ecosistemas.
3. Conservar la belleza de los paisajes.
4. Mantener áreas verdes como agentes de purificación de la atmósfera y como reguladoras del ambiente.
5. Mantener áreas de estudio e investigación científica.
6. Crear centros de recreación popular, dentro de áreas limitadas.
7. Control del turismo, siempre y cuando las condiciones del área o reserva así lo permitan.

A criterio del investigador, las reservas naturales o ecológicas son espacios naturales protegidos con demarcaciones administrativas establecidas con la finalidad de favorecer la conservación de la naturaleza.

2.1.4. Problemas Globales Ambientales

Los problemas ambientales actuales que amenazan la aldea planetaria, afectando a la salud de las personas, y al entorno natural de manera significativa según Raúl Calixto Flores (2008), en el libro Ecología y Medio Ambiente, son el cambio climático, agotamiento de la capa de ozono, deforestación, y pérdida de la biodiversidad.

El cambio climático de la tierra se debe al aumento de los gases de efecto invernadero (CO₂, CH₄, NO₂, CFC, HCFC, O₃, SO₂) principalmente el gas carbónico en un 35%, el metano en 150%, el óxido nitroso en 10%, debido al uso indiscriminado de combustibles fósiles como el petróleo y la destrucción de bosques tropicales, ocasionando el aumento de la temperatura entre 2 y 6 °C para los próximos cien años. Los efectos observables van desde el aumento del nivel del mar entre 9 y 28

⁶ R.D. Guevara. Principios Fundamentales de Ecología Ecuatoriana. Pág. 126-127

centímetros provocando inundaciones y destrucción en las ciudades costeras; cambio en la distribución y abundancia de algunas especies animales y vegetales, algunas de ellas sólo pueden vivir en ciertas condiciones de clima y temperatura; afectación a la producción agrícola disminuyendo las cosechas y la posibilidad de satisfacer las necesidades de la población originando la pérdida de vidas humanas; aumento de las precipitaciones en ciertos lugares y disminución en otros.

Ante el cambio climático que es un problema global, y que es perceptible a nivel local en la alteración de los ecosistemas naturales, las acciones humanas deberían orientarse a establecer campañas de educación ambiental que obliguen a los países desarrollados a disminuir las emisiones de gases invernaderos, e impulsar el uso de energías alternativas para la producción mundial.

El agotamiento de la capa de ozono es otro gran problema ambiental mundial producido por la utilización especialmente los compuestos químicos clorofluorocarbonos, el debilitamiento perturbarían a la vida humana, animal y vegetal, produciendo afectaciones directas a las reservas naturales originadoras de la biodiversidad del planeta.

La deforestación es otro mal mundial provocado por la actividad del hombre, determina un desnudamiento de la capa vegetal del suelo, alteran el clima y la temperatura de los ecosistemas, deteriorando el equilibrio ecológico y la biodiversidad de las reservas naturales.

LA DEFORESTACIÓN



Figura 1

Fuente: es.wikipedia.org/wiki/Deforestaci3n. 12-11-2011

De acuerdo con las recomendaciones de las Naciones Unidas⁷, existen diversas medidas encaminadas a frenar el proceso de deforestaci3n.

Por un lado, los programas forestales de cada pa3s, los cuales deben hacer part3cipes a todos los interesados e integrar la conservaci3n y el uso sostenible de los recursos biol3gicos. Asimismo, las capacidades nacionales de investigaci3n forestal deben mejorarse y crear una red para facilitar el intercambio de informaci3n, fomentar la investigaci3n y dar a conocer los resultados de las distintas disciplinas.

Es necesario llevar a cabo estudios que analicen las causas de la deforestaci3n y degradaci3n ambiental en cada pa3s, y debe fomentarse la cooperaci3n en temas de transferencia de tecnolog3a relacionada con los bosques, tanto Norte-Sur como Sur-Sur, mediante inversiones p3blicas y privadas, empresas mixtas, etc. Por otro lado, se requieren las mejores tecnolog3as de evaluaci3n para obtener estimaciones fidedignas de todos los servicios y bienes forestales, en especial los que son objeto de comercio general.

⁷ <http://www.portalplanetasedna.com.ar/deforestacion.htm>. 12-11-2011

Mejorar el acceso al mercado de los bienes y servicios forestales con la reducción de obstáculos arancelarios y no arancelarios al comercio, constituye otra de las vías posibles, así como la necesidad de hacer un uso más efectivo de los mecanismos financieros existentes, para generar nuevos recursos de financiación a nivel nacional como internacional. Las políticas inversoras deben tener como finalidad atraer las inversiones nacionales, de las comunidades locales y extranjeras para las industrias sostenibles de base forestal, la reforestación, la conservación y la protección de los bosques.

La biodiversidad como dice Flores (2008) es la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas de una región que deben ser conservados como patrimonio natural porque son ellos los que abastecen del sustento de supervivencia de todas las poblaciones.

Los problemas ambientales mundiales tejen una red de causas y efectos similares, originados en las malas prácticas ciudadanas de explotar de una manera libertina los recursos naturales. La política ambiental mundial de conservación debería estar dirigida a crear una nueva ciudadanía ecológica desde lo local y desde la escuela a través de la educación ambiental de los estudiantes, promoviendo planes y programas viables en la defensa de los lugares naturales de su espacio geográfico.

2.1.5. Problemas de las Reservas Ecológicas en el Ecuador.

R.D. Guevara⁸, en el libro Principios Fundamentales de Ecología Ecuatoriana manifiesta que los factores que originan los problemas ambientales en los espacios protegidos son:

1. El aumento progresivo de la masa poblacional, que cada vez necesita más espacio para desarrollarse y más alimento para su supervivencia.
2. La manipulación humana del ambiente, con el objeto de aprovechar su riqueza o los recursos que se requieren para su bienestar.

⁸ R.D. Guevara. Principios Fundamentales de Ecología ecuatoriana. Pág. 218-219

3. La explotación exagerada y no controlada de los recursos, cuya formación y evolución tardó varios millones de años.
4. El consumismo al que se ve sometida la población, como consecuencia de un bombardeo publicitario generado a través de los medios de comunicación, quienes son los encargados de crear la necesidad de consumir.
5. La explotación minera artesanal y consecuentemente anti técnica, utilizando procedimientos contaminantes de alto riesgo. Tal es el caso de la actividad aurífera, en la que se utilizan cantidades abundantes de cianuro y mercurio.
6. La explotación de canteras para extraer la piedra que se utiliza para la construcción de obras civiles.
7. La explotación irracional de los recursos hidrológicos.
8. La deforestación que alcanza los más altos índices de América Latina.
9. El uso de plaguicidas, defoliantes y una gran variedad de agroquímicos de venta libre a pesar de que muchos de ellos son de uso prohibido por los organismos internacionales.
10. La práctica del fecalismo a cielo abierto por parte de las poblaciones rurales del Ecuador.
11. La perturbación del medio físico a través de las ondas de radio, macro ondas, radares, satélites, ruidos, músicas, fábricas.
12. Depósito a cielo abierto de desechos domésticos, industriales y hospitalarios.
13. Incremento de la contaminación química como resultante de las combustiones y de los procesos industriales.

14. La proliferación de plagas y organismos patógenos, difíciles de controlar porque han desarrollado factores inmunológicos que les hacen más resistentes para combatirlos.

15. La falta de orientación educativa para defender y conservar el ambiente.

16. La falta de aplicación de la legislación ambiental para regular las actividades generadoras de contaminación.

Al analizar los factores contaminantes del ambiente, se deduce que el principal problema, son los intereses de los seres humanos, es decir, si se encuentra las condiciones favorables para aumentar la producción agrícola, ganadera, minera, industria, de servicio, etc. son capaces de eliminar especies de animales y plantas con la finalidad de alcanzar el bienestar económico, sin importar que al cambiar el ecosistema de ese lugar se pierdan irremediablemente todo lo que ahí habita.

2.1.6. Medidas de Protección de las Reservas Ecológicas.

Las medidas o desafíos que deben considerarse en la gestión de la conservación y protección de las reservas naturales se pueden señalar las siguientes, según Hortencia Bustos (2008), en su libro Manual de Educación Ambiental:

1. Generar espacios de opinión ambiental para fortalecer la participación ciudadana en la discusión social de la problemática ambiental.
2. Difundir la legislación ambiental.
3. Crear instancias organizadas para la exigibilidad de derechos y el cumplimiento de la ley.
4. Desarrollar programas de educación ambiental.

5. Informar a la ciudadanía respecto a las acusas y efectos del cambio climático, y las posibilidades de participar en la reducción de ellas.
6. Fomentar el desarrollo de la agricultura limpia.
7. Promover procesos de investigación con participación social para generar bancos de semillas y preservar la biodiversidad natural.
8. Educar a la población sobre el valor de la biodiversidad y su necesidad de protegerla y preservarla.
9. Fortalecer la identidad y valor del Ecuador como país mega diverso.
10. Fortalecer las capacidades de los organismos de control para proteger la vida silvestre y la protección y manejo de las áreas involucradas en el SNAP.
11. Promover métodos de disposición adecuada de desechos sólidos a nivel familiar comunitario.
12. Promover el no uso de productos que posean CFC, o que correspondan a los agroquímicos considerados no permitidos o de alta toxicidad.
13. Desarrollar programas técnicos de reforestación para recuperar la cobertura vegetal y los bosques.
14. Desarrollar propuestas de recuperación de bosques nativos, fundamentalmente en las fuentes de agua.
15. Promover y fortalecer procesos de investigación orientados a detener la erosión y desertificación.
16. Conservar y restaurar las fuentes de agua y los territorios que la producen.
17. Promover educación sobre el uso adecuado y el no desperdicio del agua de riego, a nivel domiciliario e industrial.

En las normas de protección descritas, se observa que la educación ambiental es uno de los ejes indispensables para disminuir el desgaste de las áreas protegidas, y poder comprometer a las poblaciones a la protección y defensa de los recursos naturales.

2.2. Educación Ambiental.

Se define⁹ como un proceso que incluye un esfuerzo planificado para comunicar información y/o suministrar instrucción, basado en los más recientes y válidos datos científicos al igual que en el sentimiento público prevaleciente; diseñado para apoyar el desarrollo de actitudes, opiniones y creencias que apoyen a su vez la adopción sostenida de conductas que guían tanto a los individuos como a grupos, para que vivan sus vidas, crezcan sus cultivos, fabriquen sus productos, compren sus bienes materiales, desarrollen tecnológicamente, etc, de manera que minimicen lo más que sea posible la degradación del paisaje original o las características geológicas de una región, la contaminación del aire, agua o suelo, y las amenazas a la supervivencia de otras especies de plantas y animales.

En otras palabras, la EA es educación sobre cómo continuar el desarrollo al mismo tiempo que se protege, preserva y conserva los sistemas de soporte vital del planeta.

El propósito de la EA es dotar a los individuos con:

1. el conocimiento necesario para comprender los problemas ambientales;
2. las oportunidades para desarrollar las habilidades necesarias para investigar y evaluar la información disponible sobre los problemas;
3. las oportunidades para desarrollar las capacidades necesarias para ser activo e involucrarse en la resolución de problemas presentes y la prevención de problemas futuros.
4. las oportunidades para desarrollar las habilidades para enseñar a otros a que hagan lo mismo.

Los problemas ambientales son frecuentemente causados por las sociedades humanas, las cuales son colectividades de individuos. Por lo

⁹ <http://www.jmarcano.com/educa/njsmith.html>.26-11-2011

tanto, los individuos resultan ser las causas primarias de muchos problemas, y la solución a los problemas probablemente será el individuo actuando colectivamente.



Figura 2

Fuente.<http://www.google.com.ec/search?sclient=psy-ab&hl=es-419&site=&source=hp&q=EDUCACI%C3%93N+AMBIENTAL>. 28-11-2011

La educación ambiental como se puede ver en un aporte hecho en internet (<http://blog.espol.edu.ec/mjmendie/tag/educacion-ambiental/>).

Es un proceso pedagógico dinámico y participativo, que busca despertar en la población una conciencia que le permita identificarse con la problemática ambiental tanto a nivel general (mundial), como a nivel específico (medio donde vive); busca identificar las relaciones de interacción e independencia que se dan entre el entorno (ambiente) y el hombre, así como también se preocupa por promover una relación armónica entre el medio natural y las actividades antropogénicas a través del desarrollo sostenible, todo esto con el fin de garantizar el sostenimiento y calidad de las generaciones actuales y futuras.

La Educación Ambiental juega un papel primordial en la construcción de una cultura ambiental que facilite la comprensión de los problemas y comprometa la acción ciudadana en su solución. Una educación que promueva un desarrollo en armonía con la naturaleza y una ética de la convivencia basada en los principios de la solidaridad.

2.3. Parques y Reservas Ecológicas del Ecuador

El Ministerio del Ambiente (2007) en su libro Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador sostiene que:

Ecuador posee una extraordinaria biodiversidad que le ha merecido la inclusión en el grupo de los 17 países megadiversos del mundo. Estos países en conjunto, cubren solamente el 10% del globo terráqueo, pero abarcan alrededor del 70% de la biodiversidad global.

Una de las razones para el gran número de especies presentes en el Ecuador es su diversidad ecológica, es decir la variedad de ecosistemas caracterizados por sus múltiples condiciones de altitud, temperatura y humedad. Págs. 9

Es megadiversos porque contiene una mayor diversidad biológica por unidad de área en América Latina. Los factores que favorecen entre otros es la presencia de la cordillera de los Andes, la alta precipitación fluvial, la uniformidad de temperatura, y el vulcanismo¹⁰ que favorecen la generación de micro ambientes, constituyéndose en promotores de producción de nuevas especies y la conservación de las existentes.



Figura 3

Fuente: <http://www.elaustroenlosandes.gov.ec/index.php/es/mundos/310>. 3-12-2011

¹⁰ Vulcanismo. Conjunto de manifestaciones de volcanes

La página de internet (<http://www.goecuador.com/espanol/informacion-general/parque-nacionales-ecuador.html>) manifiesta que las Reservas Ecológicas y los Parques Nacionales son las áreas en las cuales es más importante la conservación inalterada de la flora y fauna. Estos dos tipos de santuarios naturales son creados cuando se encuentra un mínimo de 10.000 ha de naturaleza única que permita continuar con un desarrollo sustentable del ser humano.

Las Reservas biológicas, Refugios de Vida Silvestre y las Reservas de Producción de Fauna sirven principalmente para conservar la vida silvestre de sectores ya alterados por el hombre pero que conservan importantes ejemplares para la investigación científica, recreación y turismo.

Las Reservas Geobotánicas y las Áreas Nacionales de Recreación se crean cuando se encuentran lugares de excepcional belleza escénica para el hombre. Estas dos áreas sirven principalmente para la educación ecológica del hombre ya que son casi siempre accesibles fácilmente. El Área de Caza y Pesca son lugares que sirven para practicar la caza y la pesca deportiva, en esta área sin embargo no se permite el desequilibrio entre cantidad de animales salvajes y cantidad armas de caza.

Actualmente, los parques nacionales están amenazados por la ambición de algunos grupos de poder que buscan utilizar los recursos naturales para acumular dinero. Se suma la poca educación ecológica que reciben los pobladores del Ecuador. Lamentablemente, los desastres naturales ocurridos durante las últimas décadas en zonas donde se ha destruido la naturaleza han contribuido a la alteración y destrucción del recurso natural

El cuadro siguiente describe el patrimonio de Áreas Naturales del Ecuador PANE: indicando la categoría, extensión y el lugar de su ubicación.

Nº	NOMBRE	HECTÁREAS	PROVINCIA
1	Bosque Protector Aguarango	2,082	Azuay
2	Bosque Protector de Mazan	3,400	Azuay
3	Parque Nacional El Cajas	29,000	Azuay
4	Bosque los Arrayanes	600	Bolívar
5	Bosque Nativo San José de Las Palmas	29	Bolívar
6	Bosque protector cashca totoras	6,537	Bolívar
7	Bosque protector piedra blanca	-----	Bolívar
8	Bosque protector peña blanca	726	Bolívar
9	Bosque la carboneria	1000	Cañar
10	Bosque nativo comunal de Zhuya	340	Cañar
11	Bosque protector duda mazar	75,798	Cañar
12	Bosque ceja andina occidental y oriental	17,350	Carchi
13	Bosque de polylepis	15,715	Carchi
14	Bosque protector golondrinas	1,400	Carchi
15	Reserva Bio-Antropológica Awa	101,000	Carchi
16	Reserva Ecológica El Ángel	16,541	Carchi
17	Área Nacional de Recreación el Boliche	990	Cotopaxi
18	Bosque protector Toachi-Pilaton	14,900	Cotopaxi
19	Parque Nacional Cotopaxi	33,393	Cotopaxi
20	Reserva de Producción Faunística Chimborazo	58,560	Chimborazo
21	Bosque de Huayquichuma	70	El Oro
22	Isla del Amor	80	El Oro
23	Reserva Buenaventura	1,500	El Oro

24	Bosque del Chocho	300,000	Esmeraldas
25	Reserva Ecológica Manglares Cayapa Mataje	151,300	Esmeraldas
26	Los Humedales	822	Galápagos
27	Parque Nacional Galápagos	7,645	Galápagos
28	Reserva Marina de Galápagos	138.000	Galápagos
29	Bosque Húmedo de La Esperanza	-----	Guayas
30	Bosque Protector del Cerro Blanco	3,490	Guayas
31	Bosque Protector de Manglares de Puerto Hondo	2,000	Guayas
32	Reserva Ecológica Manglares Churute	49.383	Guayas
33	Bosque Medicinal “Jambi Sacha”	-----	Imbabura
34	Bosque Protector Cedros	6,000	Imbabura
35	Bosque Ecológico Cotacachi- Cayapas	204,420	Imbabura- Esmeraldas
36	Bosque de Marfil Vegetal	200	Loja
37	Bosque Protector Guashapamba	217,42	Loja
38	Bosque Petrificado de Puyango	2.658	Loja-El Oro
39	Bosque Húmedo San Sebastián	-----	Manabí
40	Bosque en Medio de Las Ruinas	-----	Manabí
41	Bosque Protector Cerro Pata de Pájaro	3.500	Manabí
42	Bosque Seco de Lalo Loor	250	Manabí
43	Bosque Tropical Húmedo de Pacoche	4.500	Manabí

44	Isla de Las Fragatas	50	Manabí
45	Manglar La Boca	50	Manabí
46	Parque Nacional Machalilla	55.095	Manabí
47	Refugio de Vida Silvestre Isla Corazón	60	Manabí
48	Reserva Ecológica Cerro Seco	40	Manabí
49	Reserva Ecológica Mache Chindul	70.000	Manabí- Esmeraldas
50	Bosque Primario Yutzo	1.000	Morona Santiago
51	Bosque Protector Kutuku	311.500	Morona Santiago
52	Parque Binacional El Condor	2.440	Morona Santiago
53	Parque Botánico	27,82	Morona Santiago
54	Reserva Natural de KunKup	332,88	Morona Santiago
55	Estación Biológica Jatun Sacha	3.500	Napo
56	Parque Amazónico "La Isla"	24	Napo
57	Reserva Etno Botánica Cumandá	363	Napo
58	Reserva Ecológica Antisana	120.000	Napo-Pichincha
59	Reserva Ecológica Cayambe Coca	403.103	Napo- Pichincha- Imbabura- Sucumbíos
60	Parque Nacional Sumaco Napo-Galeras	205.249	Napo-Orellana
61	Estación Científica Yasuní	-----	Orellana
62	Estación de Biodiversidad	637	Orellana

	Tiputini		
63	Parque Nacional Yasuní	982.000	Orellana
64	Bosque Primario de Llandia	40	Pastaza
65	Bosque Protector Santa Ana	1.700	Pastaza
66	Bosque Rey de Oriente	1.400	Pastaza
67	Laboratorio Natural "Madre Selva"	10	Pastaza
68	Parque Pedagógico Etno-Botánico "Omaere"	15	Pastaza
69	Proyecto Renacer Amazónico	1.000	Pastaza
70	Reserva Chontayacu "Vida Para Todos"	60	Pastaza
71	Reserva de Bosque Tropical Fundación "Hola Vida"	225	Pastaza
72	Rio y Bosque Siguin	40	Pastaza
73	Valle del Anzu	2.500	Pastaza
74	Bosque Protector Mindo-Nambillo	19.200	Pichincha
75	Refugio de Vida Silvestre Pasochoa	500	Pichincha
76	Reserva Ecológica El Molinuco	-----	Pichincha
77	Reserva geobotánica Pululahua	3.383	Pichincha
78	Reserva Orquideológica El Pahuma	650	Pichincha
79	Parque Nacional Ilinizas	149.900	Pichincha-Cotopaxi
80	Bosque Protector La Perla	250	Santo Domingo
81	Reserva Biológica limoncocha	4.613	Sucumbíos
82	Selva virgen	80	Sucumbíos
83	Reserva faunística Cuyabeno	603.380	Sucumbios-Napo

84	Parque Nacional Llanganates	219.707	Cotopaxi-Napo- Pastaza- Tungurahua
85	Parque Nacional Sangay	517.725	Cañar- Chimborazo- Morona Santiago- Tungurahua
86	Bosque Protector Cordillera del Cóndor	----	Zamora Chinchipe
87	Colinas del Oso	10.000	Zamora Chinchipe
88	Reserva Natural de Achales	-----	Zamora Chinchipe
89	Parque Nacional Podocarpus	146.280	Loja-Zamora Chinchipe

Cuadro 1.

Fuente: http://www.viajandox.com/ecuador_parques_reserv01.htm.3-12-2011



Figura 4

Fuente: <http://www.goecuador.com/espanol/informacion-general/parque-nacionales-ecuador.html>. 3-12-2011

2.4. La Reserva Ecológica El Ángel

Según el Ministerio del Ambiente (2008). Plan de Manejo de la Reserva Ecológica El Ángel¹¹ tomado textualmente toda la teoría existente manifiesta, que la REEA está ubicada en la provincia del Carchi, en los cantones Espejo, Tulcán y Mira, con una extensión de 16.541 has¹², protege un importante complejo de lagunas alto andinas, que junto al agua de sus páramos abastecen a toda la provincia, denominándose así la esponja de agua para la vida.

La REEA cambia de administración en el proceso de definición teórica y metodológica de su manejo. El reto de conservar la reserva es muy grande, debido a que debe controlar la cacería, pesca indiscriminada,

¹¹ Ministerio del Ambiente (2008). Plan de Manejo de la Reserva Ecológica El Ángel. Quito

¹² Molina, Carlos. "Folleto informativo Reserva ecológica El Ángel". MAE

contaminación, tala de vegetación natural, incendios, avance de la frontera agrícola, entre otros aspectos.

Desde marzo de 1994 la administración del área protegida cuenta con un plan de manejo que es la brújula para la gestión de la REEA. Los objetivos del plan son proteger y conservar para las futuras generaciones los recursos hídricos, genéticos, bioacuáticos, paisajísticos, geológicos, flora y fauna; proporcionar oportunidades para la educación ambiental, investigación científica y desarrollo comunitario, y fomentar las actividades recreativas y el turismo controlado.

El programa de protección con la ayuda de algunas ONGs e instituciones locales, provinciales y actores comprometidos con la defensa de la reserva (INEFAN, Municipio del Cantón Espejo, Consejo Provincial del Carchi, Corporación Grupo Randi-Randi, Comuna La Libertad, Asociación 23 de Julio, Asociación Germán Grijalva, Comuna La Esperanza, Fundación Altrópico, Policía Nacional, Ejército Ecuatoriano, el señor Jonás Salas, el Ing. Juan Carlos Dávalos...) construye casas de guardianías, refugio, garita, senderos en el sector del Salado, voladero, en el límite de la reserva, en el sector de Baños, en la propiedad de la comuna La libertad e incorpora guarda parques comunitarios (10 el total: 3 de la Comuna La Libertad, 3 de la asociación Germán Grijalva, 3 de la asociación 23 de Julio, y 1 de la Comuna la Esperanza financiados por proyectos de la Corporación Randi-Randi y fundación Altrópico)

El programa de investigación y manejo de recursos logra generar valiosa información referente a geomorfología, hidrología, recursos faunísticos y flora que permite tener una fuente de consulta para estudiantes y la sociedad en general.

El programa de interpretación y educación ambiental logra incidir en el cambio de actitud de la población asentada dentro y fuera de la zona de

influencia de la reserva mediante charlas, conferencias, plan de manejos y talleres de capacitación realizados para precautelar la conservación de la esponja de agua para la vida.

El programa de ecodesarrollo rural impulsa pequeños proyectos relacionados con viveros forestales, manejo de desechos sólidos, control de calidad ambiental bajo la dirección del MAE. En los límites de la reserva algunas ONGs, realizan proyectos productivos de mejoramiento de pastos, producción de leche, protección del suelo, manejo apropiado de plaguicidas.

El Gobierno Provincial del Carchi, impulsa dos proyectos de almacenamiento de agua: el proyecto denominado la represa Palacios que dota del recurso hídrico a la parroquia de San Isidro y el proyecto de agua potable Espejo-Bolívar. Además, con la colaboración del MAE, se está realizando la delimitación con hitos en los puntos estratégicos de la reserva.

El plan de manejo de 1994 del área protegida, se actualiza en el año 2007 tomando en cuenta criterios de soberanía, inalienabilidad, participación y equidad, respeto a la diversidad cultural, manejo integral, prevención, sostenibilidad financiera, precaución y gestión intersectorial.

2.4.1. Potencialidades de la Reserva Ecológica El Ángel.

La Reserva Ecológica El Ángel se encuentra ubicada en la provincia del Carchi, en la región sierra norte del Ecuador. En las parroquias La Libertad y el Ángel del cantón Espejo; Tufiño en el cantón Tulcán y la Concepción en el cantón Mira.

Tiene una extensión de 16.541 hectáreas, abarcando altitudes que van desde los 3.400 m. hasta los 4.200 m. La precipitación tiene un rango de

2000 a 3000 mm al año, los suelos pertenecen al orden de los Andisoles, derivados de cenizas volcánicas, con texturas arcillosas, franco-limosas y arenosas.

La reserva de El Ángel es declarada área protegida por:

- Ser uno de los pocos páramos en el país donde se encuentra el frailejón (*Espeletia pycnophylla* subsp *angelesis*); subespecie de planta endémica que habita solo en los páramos del norte de Ecuador y sur de Colombia.
- El agua que proviene de sus páramos y humedales que es considerada como una importante fuente de abastecimiento y aporte para varias cuencas hidrográficas.

2.4.2. Características de la Reserva Ecológica El Ángel.

La Reserva Ecológica El Ángel reconocida a nivel nacional por sus importantes valores escénicos, hidrológicos y biológicos. Se caracteriza por la presencia predominante de páramo de frailejones y húmedo o pantanoso, en donde el escaso drenaje del suelo genera acumulación de agua, lo que la convierte en una fuente de abastecimiento de este recurso.

La Reserva es el lugar de nacimiento de muchos ríos que son alimentados por quebradas y lagunas cuyo caudal beneficia directamente a quienes habitan en la subcuenca del río El Ángel y las microcuencas de: Potrerillos, Rasococha, Chilma, Grande, Moran, Santiaguillo, Voladero y Cariacu-Bobo. El agua la utilizan para riego, hidroenergía, actividades recreativas, consumo humano y animal.

La REEA alberga una rica biodiversidad, que se encuentra con la presencia de gente que se adentra por el avance de la frontera agrícola, quemas, caza, pesca, y por los cambios en el clima y del régimen hidrológico.

Dentro de la Reserva se encuentran lagunas altoandinas permanentes, algunas de ellas ubicadas de manera aislada pero de gran valor hidrológico como las lagunas de Potrerillos y Negra, y otras formando complejos lagunares como los siguientes:

- El Voladero, formado por dos de las lagunas más grandes de la reserva y una de pequeño tamaño, con una extensión total de 28,73 hectáreas.
- Las Lagunas Verdes, conjunto de lagunas sulfurosas cuyas áreas suman 5,56 hectáreas.
- Las Lagunas de Crespo, dos lagunas ubicadas al sur de la reserva con una extensión de 12,7 hectáreas.
- Cuatro pequeñas lagunas forman un complejo lagunar conocido como Cochas de los Violines, cuya extensión es de aproximadamente 0,3 hectáreas.

La caracterización está realizada considerando los aspectos técnicos y científicos definidos por los especialistas en cuidado de reservas (GRUPO RANDI – RANDI).

En lo geológico, la Reserva Ecológica El Ángel registra dos formaciones litológicas en las que se destacan depósitos volcánicos pliocénicos del Terciario Superior, cubren aproximadamente el 45% del área, y depósitos glaciares Cuaternarios, cubren un 30% del área de la Reserva. Una característica importante de los depósitos volcánicos es que están constituidos principalmente por lavas andesitas basálticas, brechas compactas y tobas provenientes de tres centros de emisión ubicados en las áreas de Yanacocha, El Pelado y Tres Quebradas. Dentro del área se encuentran también formaciones volcánicas del Chiltazón, Peña Blanca y Chuquiraguas ubicadas hacia el oeste de la Reserva.

Con referencia a la geología estructural, la estratificación de la zona en que se ubica la REEA, tiene características de deposición de productos

volcánicos que no han sufrido fuertes actividades tectónicas, de tal manera que las lavas presentan buzamientos suaves orientados en dirección radial a partir de los centros de emisión. Las fallas que se presentan en el área de la REEA, tienen dos orientaciones bien definidas, una noroeste – sureste (NW-SE), y otra noreste – suroeste (NE-SW). La falla de mayor predominancia por su extensión y profundidad es la que une los tres centros de emisión: Yanacocha, Pelado y Tres Quebradas.

La REEA en la geomorfología se presenta como una meseta alta y húmeda, recubierta por material volcánico y modelado por la glaciación, cuya acción puede ser evidenciada por la existencia de circos glaciares en la zona (relieves estructurales de glaciación). Se observa la presencia de ondulaciones del terreno en forma de pequeñas colinas (morrenas) formadas por el material acumulado debido al movimiento de los glaciares.

En la zona sur de la reserva, se encuentran en menor porcentaje depósitos de sedimentos fluvio glaciares del período cuaternario (lavas ácidas de tipo andesita y basaltos, producto de la actividad volcánica del Chiles, que están depositadas sobre un estrato de cenizas, las cangahuas.

El relieve de la REEA, es de tipo colinado y se caracteriza por ser más suave hacia el sureste, mientras que en la parte oeste se presentan pendientes más pronunciadas, con cortes profundos en las quebradas y ríos. Son numerosas las depresiones con humedales (lagunas, pantanos) localizados en casi toda la reserva y en gran parte de sus alrededores. Los rangos de pendientes con el porcentaje de cobertura en la REEA son los siguientes:

- Plana: con un ángulo de 0° a 5° (0 a 9%), cubren el 23.81% de la reserva.

- Suavemente ondulada: con un ángulo de 5° a 10° (9 a 18%), abarca el 21.55% del área.
- Ondulada: con un ángulo de 10° a 20° (18 a 37%), cubren un área del 35.45%.
- Montañosa: con un ángulo de 20° a 30° (37 a 58%), se distribuyen en el 13.64% del área.
- Muy montañosa: con un ángulo de 30° a 45° (58 a 100%), ocupan un área del 4.99%.
- Escarpada: con un ángulo mayor a 45° (> al 100%), representan el 0,56% del área.

Los suelos de la Reserva Ecológica El Ángel están constituidos por gran cantidad de cenizas volcánicas provenientes del Volcán Chiles. Estas cenizas, por efecto de su depósito y alteración, generan una difuminación de las formas del relieve moldeando cimas suavemente onduladas y rebajadas con cumbres anchas, redondas o aplanadas, de donde emergen localmente espinazos rocosos.

En la reserva los suelos predominantes son Andisoles, caracterizados por ser suelos jóvenes, con horizontes poco diferenciados, gran riqueza de materia orgánica, pH ácido, elevada tasa de retención de agua y gran permeabilidad, lo que permite un buen desarrollo de las raíces y una notable resistencia a la erosión.

De acuerdo a la clasificación climática del Instituto Francés de la Investigación para el Desarrollo IRD-, la REEA presenta un Clima Ecuatorial Frío de Alta Montaña. La altura y la exposición son los factores que condicionan el clima. La Reserva presenta temperaturas que alcanzan los 5° a 6° C y los registros de precipitación son de 2000 – 3000 mm. La mayoría de los aguaceros son de larga duración y de baja intensidad. La humedad relativa es siempre superior al 80%. Se pueden establecer dos épocas:

1. **Seca:** Desde junio a octubre con la presencia de vientos fuertes, sol intenso durante el día y heladas durante las noches presentándose en ocasiones ligeras precipitaciones acompañadas de alta nubosidad
2. **Lluviosa:** Entre los meses de noviembre a mayo, caracterizándose principalmente por la presencia de días con neblinas y nevadas con temperaturas que pueden llegar hasta los 0°C, acompañados de fuertes precipitaciones.

En la actualidad, existe una cobertura baja de estaciones meteorológicas cercanas a la zona de la REEA.

En lo hidrológico, el páramo de la REEA, presenta un drenaje denso con amplias áreas anegadas y aproximadamente 115 depósitos de agua dispersos que en conjunto constituyen los orígenes de varios ríos como El Ángel, Bobo, Grande, Chiquito, Plata, Morán, Cariyacu y Huarmiyacu y varias acequias diseñadas para la conducción de agua de riego. El río El Ángel, principal drenaje de la microcuenca del mismo nombre, es el eje para el desarrollo de la vida de quienes habitan en ella, dentro de sus zonas alta (3600 – 4000 msnm), media (2400 – 3600 msnm) y baja (<2400 msnm). Forma parte de la subcuenca del río Mira.

Al estudiar la calidad del agua en el inicio y en el final de dos acequias que nacen en los páramos de la reserva, a lo largo de otras dos acequias ubicadas debajo del límite de la REEA, y en el río El Ángel, antes y después de su paso por la ciudad del mismo nombre. Los resultados de esta investigación demuestran que el agua que nace en el páramo de El Ángel es prístina y sin ningún nivel de contaminación. Son la presencia de viviendas, el desalojo de desechos orgánicos al río, la localización cercana de piscinas piscícolas, e inclusive las quemas, los principales factores que determinan una preocupante reducción de la calidad del agua, durante su recorrido por los pequeños centros poblados ubicados en las zonas media y baja de la microcuenca del río El Ángel.

La REEA está ubicada en la zona de captación de la microcuenca del río El Ángel que pertenece a la cuenca binacional del río Mira (Ecuador – Colombia). Esta cuenca de 6.329 km² tiene su origen en la cordillera oriental, atraviesa la cordillera occidental, se une a otros ríos de la costa ecuatoriana y desemboca en el Océano Pacífico.

En referencia a los valores hidrológicos, los suelos de los páramos de la REEA se caracterizan, por la gran cantidad de materia orgánica que acumulan, lo que aumenta los espacios para el almacenamiento de agua. La Reserva puede ser considerada como una verdadera esponja que capta y retiene el agua alimentando las fuentes y vertientes que dan origen a riachuelos, acequias y ríos de gran importancia para el desarrollo de las comunidades humanas que se localizan en sus proximidades.

Éstas necesitan del sistema hídrico para su alimentación y para importantes ingresos económicos, por ser aguas que alimentan los cultivos, pastizales y ganado e incluso llegan a ser consumidas directamente o en quehaceres domésticos. Además de captar y retener agua, los páramos y humedales de la Reserva actúan como reguladores del líquido vital, porque en la época seca el caudal sigue fluyendo por sus cauces de manera constante en menor cantidad, naciendo con la misma calidad y pureza.

En la microcuenca del río El Ángel el agua es el elemento central de la vida agropecuaria. Todas las áreas de altura media y baja son parcial o totalmente dependientes de agua de riego para su producción. La información oficial estima una disponibilidad de agua suficiente para el abastecimiento rural y urbano de la microcuenca incluso en el año 2018. La realidad no confirmada oficialmente es que el agua es ahora ya insuficiente y los conflictos por esa razón van en aumento.

La generación de energía eléctrica es otra de las principales funciones hidrológicas de los humedales de El Ángel. Existen cinco centrales de generación hidroeléctrica que de manera directa o indirecta aprovechan el agua proveniente de la REEA. En el cantón Tulcán se encuentran las centrales San Miguel y La Playa, que captan aguas del río Bobo para la generación de energía. La Central San Miguel fue instalada en el año 1987 con una potencia efectiva de 2900 Kw. La central La Playa se instaló en 1957 y tiene una potencia de 1300 Kw. En este mismo cantón se encuentra un sistema de generación aislado que es la central La Plata; funciona solamente si existe demanda de energía para la zona, generando 140 Kw. (EMELNORTE/UTN, 1999). Los cantones Montufar y Espejo también poseen centrales hidroeléctricas con una potencia de generación de 200 Kw y 180 Kw respectivamente. La central de Espejo tiene una turbina con capacidad de generación de 470 Kw, pero actualmente se encuentra generando menos de la mitad de la potencia instalada. El agua empleada en esta central proviene directamente de la segunda laguna de El Voladero y es transportada por una acequia que abastece a las comunidades del Tambo y Yascón. (EMELNORTE/UTN, 1999). Estas centrales de generación hidroeléctrica emplean el agua para mover las turbinas, sin afectar su cantidad; posteriormente es devuelta a su cauce original. (EMELNORTE/UTN, 2000).

2.4.2.1 Características Ecológicas de la REEA.

La mayor parte del territorio de la REEA, se encuentra dentro de la formación vegetal de páramo de frailejones, con remanentes de Bosque siempre verde montano alto –ceja andina-, Páramo herbáceo y Páramo de almohadillas. Si se considera la propuesta del Proyecto Páramo para la clasificación de los páramos se encuentra también: Páramo pajonal, herbáceo de almohadillas y pantanoso.

2.4.2.2. Páramo de Frailejones.

Los páramos de esta región, especialmente entre los 3500 y 3700 m. de altitud, están representados por *Calamagrostis* spp. y *Espeletia pyconphylla* subsp. *angelensis* siendo esta última una subespecie endémica del país (Valencia et al 1999). A esta agregación de paja y frailejón se suman otras especies con mucha menor densidad como las herbáceas de los géneros *Senecio*, *Lupinus*, *Gentianella*, *Halenia*, *Gunera*, *Sisyrinchium*, *Satruaja*, *Lachemilla*, *Ranunculus*, *Hypochaeris*, los helechos de los géneros *Jamesonia*, *Elaphoglossum* y la vegetación arbustiva de los géneros *Arcytophyllum*, *Bacharis*, *Disterigma*, *Pernettya*, *Brachyotum*. En Ecuador este páramo presenta las siguientes variables biofísicas: déficit hídrico de 0 a 5 mm, altura media 3668 m, pendiente de 6°, meses secos dos, temperatura anual mínima 5°C y máxima 13°C, precipitación anual 983 mm. y potencial de evapotranspiración de 805 mm.

2.4.2.3. Páramo de Pajonal o Páramo Herbáceo

En algunas zonas dentro de la REEA, existen extensiones cubiertas por páramo de pajonal, especialmente en las zonas más altas -sobre los 3900 m- donde se reduce la presencia de frailejones, hasta desaparecer. En estas zonas son dominantes varias especies del género *Calamagrostis* sps, *Agrostis* sp hasta presentarse agregaciones de herbáceas formadoras de tapetes, o agrupación de líquenes y musgos, como en el Cerro Pelado a 4150 m. Existen zonas hacia el centro del territorio de la Asociación 23 de Julio dentro de la REEA y sobre los 3900 m., donde la vegetación arbustiva domina el paisaje y no existe presencia de frailejones -Sector de los Violines-.

Esta vegetación arbustiva está dentro de un mosaico de páramo de pajonal, presenta las siguientes variables biofísicas: déficit hídrico de 0 a

5 mm, altura media 3662 m, pendiente de 9°, meses secos cuatro, temperatura anual mínima 4°C y máxima 13°C, precipitación anual 722 mm, potencial de evapotranspiración de 820 mm.

2.4.2.4. Páramo de Almohadillas

En algunos sitios la formación vegetal de pajonal con frailejones es remplazada por plantas herbáceas formadoras de almohadillas y tapetes. Esta formación de páramo de almohadillas está frecuentemente confinada a altitudes entre 4000-4500 m. Aquí las hierbas en penacho decrecen en importancia y son ampliamente reemplazadas por arbustos, hierbas de varios tipos, plantas en rosetas, y en las zonas más húmedas (turberas) por plantas formadoras de almohadillas. Las almohadillas generan un microclima menos frío en su interior, donde se protegen los órganos jóvenes de las plantas. La mayoría de almohadillas se encuentran en zonas con poco drenaje.

Las especies formadoras de almohadillas son: *Azorella*, *Werneria*, *Plantago rigida*, entre otras que no superan los 0.10 m de altura como *Geranium multipartitum*, *Hypochaeris sessiliflora*, *Lachemilla orbiculata* y helechos como el *Equisetum bogotense*. En estos cojines es evidente un estrato herbáceo con plantas que no superan los 0.40 m como *Hypericum lancioides*, *Pernettya prostata*, *Ribes hirtum*, y los helechos de los géneros *Huperzia* y *Jamessonia*. La degradación de la materia orgánica, que forma la turba, permite la presencia de varias especies de hongos del orden Agaricales, que se adaptan a esta formación por las condiciones de humedad y temperatura.

2.4.2.5. Herbazal lacustre montano

La flora característica es *Isolepis inundata* (Cyperaceae); *Callitriche deflexa* (Callitrichaceae); *Crassula vanezuelensis* (Crassulaceae); *Scirpus*

californicus (Juncaceae); Potamogeton filiformis, P. striatus (Potamogetonaceae); Elatine ecuadoriensis (Elatinaceae).

2.4.2.6. Bosque siempre verde montano alto.

El bosque siempre verde montano alto se extiende desde los 3000 hasta los 3400 msnm, incluye la “Ceja Andina” o vegetación de transición entre los bosques montano altos y el páramo. El bosque siempreverde (húmedo) montano alto es muy similar al bosque nublado en su fisonomía y en la cantidad de musgos y plantas epifitas. Una diferencia importante es que el suelo tiende a estar cubierto por una densa capa de briófitos - musgo- y los árboles tienden a crecer irregularmente, con troncos ramificados desde la bases y en algunos casos muy inclinados.

Este ecosistema conocido también como subpáramo, es un mosaico de arbustos y árboles, que poco a poco se reducen de tamaño. En esta formación se puede encontrar parte de la flora herbácea del páramo y especies de los bosques montanos de las zonas más bajas.

En la actualidad, el paisaje tropandino el bosque de Ceja Andina, está constituido por islas de bosque natural relegado a las quebradas y suelos con pendientes pronunciadas, llegando a ser uno de los ecosistemas más amenazados de la región andina del norte del Ecuador. En el país este bosque presenta las siguientes variables biofísicas según: déficit hídrico de 0 a 5 mm, altura media 2.925 m, pendiente de 11°, meses secos cuatro, temperatura anual mínima 6°C, una máxima de 17°C, precipitación anual 922 mm, y potencial de evapotranspiración de 882 mm.

2.4.2.7. Bosque altimontano norte-andino de polylepis

En algunas zonas de la Reserva entre los 3000 y 3200 m.s.n.m. existen grandes extensiones de bosques de Polylepis sp; varias investigaciones

hechas en otros sectores del Ecuador, sugieren que estos remanentes de bosque, corresponden a otro tipo de vegetación que en el pasado ocuparon áreas mucho más grandes. De acuerdo a la nomenclatura para formaciones vegetales propuesta por, el nombre que le corresponde a esta formación es: Bosque altimontano norandino de Polylepis.

2.4.3. Principales Especies de Flora y Fauna.

2.4.3.1. Flora

Los líquenes que crecen en el páramo presentan varios hábitos relacionados directamente con el sustrato en el cual se desarrollan, estos pueden ser: cortícola (corteza viva de los árboles y arbustos), terrícola (tierra), lignícola (troncos caídos o madera muerta), saxícola (roca) y muscícola (musgo). En la REEA se observan gran variedad de líquenes adaptados a distintos sustratos, que por su variedad en formas y colores constituyen un importante componente del paisaje e indicadores del estado de hábitat.

Para la REEA, se han registrado 17 familias, 25 géneros y 49 especies. El principal impacto negativo sobre los líquenes constituye la ampliación de la frontera agrícola, proceso mediante el cual el suelo es erosionado por las quemadas de la vegetación y el desmonte.

El papel jugado por los briofitos en el ecosistema andino es posiblemente el más significativo entre cualquiera de los grupos de plantas no solo por su diversidad taxonómica localizada en las regiones de media, alta montaña, y el páramo, sino también por su aporte en porcentajes de biomasa y humus que enriquecen el suelo y evitan su erosión.

Los briofitos son invaluable reservas de agua, por la particularidad que poseen de permanecer en latencia en las épocas secas, lo que permite que actúen como reguladores hídricos captando el agua de las lluvias y la humedad del ambiente, que en periodos críticos de sequedad es utilizada para sus procesos metabólicos y para proporcionar la humedad requerida por las plantas que viven a su alrededor. En el ecosistema de páramo de frailejones de la Estación Los Encinos, ubicada al pie de la REEA, se registraron 37 especies de musgos, agrupadas en 26 familias; 4 especies de hepáticas y 15 familias; además 1 especie de antocero y una familia.

La flora vascular paramuna es la más rica de las floras de las zonas de montaña del mundo. En el año 2005 la Fundación Altrópico y la Corporación Grupo Randi Randi -CGRR- compilaron en un documento la información de diversidad biológica registrada y potencial de la Reserva Ecológica El Ángel y el Bosque Protector Golondrinas. Las especies fueron categorizadas en endémicas, nativas, migratorias, residentes e introducidas.

La REEA, es el refugio de una importante biodiversidad en la zona andina del Ecuador. Según este estudio en la REEA se han registrado 93 familias y 615 especies de plantas vasculares, entre las que se encuentran: Asteraceae 89 especies, Orchidaceae 35 especies y Poaceae 45 especies categorizadas.

Especies de Flora más Representativas

NOMBRE CIENTÍFICO	ESPAÑOL	ENGLISH
<i>Espeletia Pycnophylla</i>	Frailejón	Frailejon
<i>Calcitium reflexum</i>	Arquitectura	Arquitectura
<i>Macleania stricta</i>	Chaquilulo	Chaquilulo
<i>Polylepis incana</i>	Polylepis	Polylepis
<i>Pernettya prostrata</i>	Dormidera	Dormidera
<i>Vaccinium floribundum</i>	Mortiño	Mortiño
<i>Oncidium calanthum</i>	Orquídea	Orquídea
<i>Stipa ichu</i>	Paja de páramo	Páramo Straw
<i>Oreopanax Sp</i>	Pumamaqui	Pumamaqui
<i>Hypericum laricifolium</i>	Romerillo	Romerillo
<i>Cortaderia nítida</i>	Sigse	Sigse
<i>Macromeria nubigena</i>	Sunfo	Sunfo
<i>Baccharis macrantha</i>	Chilca	Chilca
<i>Alnus jorullensis</i>	Aliso	Alder Tree
<i>Myrica pubescens</i>	Laurel de Cera	Wax Laurel

Cuadro 2

Fuente: Molina, Carlos. Folleto informativo Reserva Ecológica El Ángel.

2.4.3.2. Fauna

Las especies acuáticas y terrestres representativas del área requieren de hábitats especiales que no se encuentren alterados. Su modificación del ambiente por la acción humana o por procesos naturales los hace muy sensibles afectando su supervivencia.

NOMBRE CIENTÍFICO	ESPAÑOL	ENGLISH
<i>Oncocynchus mykiss</i>	Trucha Arco Iris	Rainbow Salmon Trout
<i>Antelopus Ignescens</i>	Jambato	Jambato
<i>Ophryessoides guentheri</i>	Guacsa	Guacs
<i>Nothoprocta curvirostris</i>	Perdíz de Páramo	Paramo Partridge
<i>Anas flavirostris</i>	Pato punteado	Dotted Duck
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Guarro	Guarro
<i>Phalcoboenus carunculatus</i>	Curiquingue	Cinquinque
<i>Falco sparverius</i>	Quilico	Quilico
<i>Fulica ardesiaca</i>	Gallareta	Gallareta
<i>Vanellus resplendens</i>	Gli-gli	Gli-Gli
<i>Gallinago nobilis</i>	Zumbador	Zumbador
<i>Larus serranus</i>	Gaviota andina	Andean Gull
<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola	Turtledove
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo silvestre	Wild Rabbit
<i>Dusicyon culpaeus</i>	Lobo de Páramo	Paramo wolf
<i>Mazama rufina</i>	Soche	Soche
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado	Deer
<i>Didelphis azarae</i>	Raposa	Fox
<i>Mustela frenata</i>	Chucuri	Chucuri

Cuadro 3

Fuente: Molina, Carlos. Folleto informativo Reserva Ecológica El Ángel.

2.4.4. Uso Actual del Suelo.

El uso del suelo dentro de la REEA, se lo clasificó en: humedales, tierras de páramo, remanentes de bosque y áreas intervenidas:

- Humedales: a) Páramo de almohadillas: este ecosistema está distribuido en varias zonas del área protegida, abarcando el 13,59% de la extensión de la misma; b) Herbazal lacustre, con una extensión de 283,96 ha representa el 1,72% del área de la REEA; c) Cuerpos de agua: 0,4% del área total de la Reserva.

El recurso agua tiene una alta demanda en los sistemas económicos de la zonas medias y bajas de las cuencas hidrográficas que dependen de la REEA. Se estima que los sistemas vegetales capturan para la microcuenca del Río El Ángel en las principales acequias, un aproximado de 204 millones de metros cúbicos por año. De éstos, el 59% es aprovechado por los sectores productivos agrícolas. A esto se suma la demanda de agua potable y bebederos. Adicionalmente el agua captada en la Reserva por diferencia de altitud tiene un potencial económico para generación de energía eléctrica.

- Tierras de páramo: a) Páramo de frailejones y paja, con una cobertura del 78,08% estas tierras son ricas en materia orgánica, pero muy frágiles y susceptibles a erosionarse.
- Remanentes de bosque: a) Bosque siempre verde montano alto, con el 1,49% de cobertura; y b) Bosque altimontano norte-andino de *Polylepis*, cubriendo el 0,37% del área de la REEA
- Áreas intervenidas: En las zonas suroccidental y nororiental de la REEA los páramos han sido reemplazados por cultivos de ciclo corto, especialmente de papa (*Solanum tuberosum* L.) y por extensiones de pasto destinadas a la alimentación del ganado (bovino, caballo y ovino).

Uso del Suelo y Cobertura Vegetal al Interior de la REEA

USO DEL SUELO	HECTÁREAS	%
Páramo de frailejones	12915,60	78.08
Bosque siempre verde montano alto	2247,16	13.59
Áreas intervenidas	694,12	4,20
Cuerpos de agua	66,40	0.4
Páramo Lacustre	283,96	1,72
Plantaciones forestales	26,30	0.16
Bosque de Polylepis	60,68	0.37
TOTAL	16294,22	98.52

Cuadro 4

Fuente: Ministerio del Ambiente (2008). Plan de Manejo.

2.4.5. Zonificación de la Reserva Ecológica El Ángel

La zonificación en un área protegida tiene como objetivo definir áreas de manejo especial las cuales son una guía que permite cumplir los programas, los proyectos y actividades propuestas en el plan de manejo. Además plantea cómo distribuir espacial y temporalmente actividades acordes al uso del territorio.

Para la zonificación se toman los siguientes criterios:

- Conservación de biodiversidad y ecosistemas: Este criterio se fundamenta en conservación de la biodiversidad y de ecosistemas de importancia en la región.
- Tenencia de la tierra: Este criterio está relacionado con la realidad del área protegida. La REEA fue declarada sobre terrenos con propiedades individuales (haciendas) y colectivas (territorios comunitarios o de comunas)¹³.

¹³ Con uso ancestral de sus páramos

- Administración: Este criterio está estrechamente relacionado con la protección del área protegida, las actividades de control, vigilancia y administración general de la REEA.
- Turismo: Las actividades de turismo están relacionadas con los servicios que presta el área protegida para sus visitantes.
- Proyectos de Desarrollo: Este criterio está relacionado con obras de infraestructura como: construcción de represas, caminos u otros, siempre que se cumpla con los estudios de impacto ambiental y licencias que la ley exige

La zonificación se realiza en dos niveles:

1. Macrozonificación: Para la definición de estas zonas se tomó como punto de partida las áreas establecidas en la zonificación anterior con sus debidas modificaciones. Así se definieron tres macrozonas: la zona de protección y humedales, la zona de recuperación y la zona de amortiguamiento.
2. Microzonificación: Para la definición de las zonas correspondientes a la microzonificación se priorizaron los criterios de conservación del agua y de las actividades de mayor turismo en la zona. De esta manera, la zona de protección hidrológica es definida en base a un buffer de 200 m a lo largo de la red hídrica que se encuentra al interior de la REEA. Mientras que la zona de turismo sostenible y recreación son puntos clave en el área protegida como: el sector de las Lagunas de El Voladero y las Lagunas Verdes, el Sector de El Salado, el corredor de turismo Socavones-Palacios (Represa Palacios), el Volcán Chiles y las hosterías privadas que se encuentran en el área protegida.

ZONAS	SUPERFICIE
1. Protección ecosistémica	10726,169 ha
2. Manejo sustentable y recuperación	5814,911 ha
3. Turismo sostenible y recreación	Puntos
4. Protección hidroecológico	7882,811 ha
5. Amortiguamiento	28857,756 ha

Cuadro 5. Fuente: Ministerio del Ambiente (2008). Plan de Manejo

2.4.5.1. Zona de Protección Ecosistémica

La zona de protección ecosistémica está conformada por las siguientes formaciones vegetales: páramo de frailejones con remanentes de bosque siempreverde montano alto –ceja andina-, páramo herbáceo, de almohadillas, páramo pajonal, herbáceo de almohadillas, y pantanoso, conjuntamente con el complejo de humedales que presentan una baja intervención antrópica, y que son de alta importancia por constituir la zona reguladora de los caudales de agua para la provincia del Carchi. En cuanto a biodiversidad, esta zona se encuentra en el Hotspot¹⁴ Tropical Andes y además es un área importante para la conservación de aves (IBAS¹⁵).

2.4.5.2. Zona de Manejo Sustentable y Recuperación

Esta zona corresponde a un área intervenida caracterizada por la presencia de sistemas de producción agropecuaria extensiva, y que actualmente generan impactos directos e indirectos en los ecosistemas del área protegida, especialmente en el recurso hídrico por lo que es

¹⁴ Los “hotspots” son aquellas regiones que contienen al menos 1500 especies de plantas vasculares endémicas (más de 0.5% del total mundial) y conservan 30% o menos de su vegetación original (extensión de su cubierta vegetal histórica (Myers et al., 2000)

¹⁵ También conocido como IBAs por su siglas en inglés “Important Bird Areas”

necesario plantear acciones que propendan su recuperación y que involucren a las propiedades privadas individuales o colectivas.

2.4.5.3. Zona de Turismo Sostenible y Recreación

Esta zona contiene paisajes o recursos sobresalientes que permiten realizar actividades de turismo, recreación, interpretación y educación ambiental. Para la gestión de esta zona se necesario involucrar a las y los propietarios-as con terrenos dentro de la REEA. En esta zona también se incluyen sitios localizados al interior o en la zona de influencia del área protegida, que cuentan con infraestructura básica necesarias (refugios) para el manejo de la REEA.

2.4.5.4. Zona de Protección Hidroecológica

Esta zona tiene como finalidad el proteger los ecosistemas riparios asegurando la protección del suelo, conservación de especies y mantenimiento de humedad que incide en los caudales de las cuencas aledañas, dentro del área protegida. Esta microzona está definida por áreas de protección de 200 m. hacia los lados de las quebradas y ríos, manteniéndolas sin ningún tipo de intervención antrópica.

2.4.5.5. Zona de Amortiguamiento

Es la zona adyacente a la REEA, y es definida con la finalidad de incluir áreas de páramo y humedales no intervenidas para disminuir la presión hacia el área protegida, ampliar su zona de conservación y potencializar atractivos, como una estrategia de sostenibilidad de los recursos naturales que se encuentran dentro y fuera de la REEA para el futuro.

A criterio del investigador el mantenimiento de la REEA, es un proceso de aprendizaje dirigido a toda la población, con el fin de motivarla y sensibilizarla para lograr una conducta favorable hacia el cuidado del ambiente, promoviendo la participación de todos en la solución de los problemas ambientales que se presentan. El programa de formación de

defensores de la Reserva Ecológica El Ángel, se constituye en un esfuerzo para salvaguardar los ecosistemas naturales, las comunidades ecológicas y las especies más amenazadas de la reserva.

Esta tarea es posible gracias al respaldo y trabajo cooperativo de las siguientes instancias, que definen lo que es posible hacer desde su nivel:

El Estado puede:

- Formular leyes y reglamentos que tengan que ver con la educación ambiental, la protección del ambiente y su uso racional.
- Asignar presupuestos adecuados para la implementación de programas y proyectos educativo-ambientales.
- Establecer mecanismos de cooperación técnica con gobiernos extranjeros en cuanto a educación ambiental.
- Diseñar estrategias y realizar programas de educación ambiental, a nivel regional y Nacional.

La Comunidad puede:

- Desarrollar y participar activamente en los programas educativos-ambientalistas como parte de las actividades realizadas en los barrios o urbanizaciones, clubes, organizaciones vecinales, trabajo, otros.
- Solicitar ayuda a las instituciones competentes: Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Alcaldías, y otros, a fin de implementar programas de educación ambiental para la comunidad.

Las personas del sector pueden:

- Conocer los problemas ambientales locales, nacionales y mundiales.
- Tomar medidas para proteger el ambiente, comenzando en el hogar, haciendo uso adecuado del agua, cuidando, las plantas, los

animales, evitando los ruidos molestos y procurando no lanzar la basura a la calle y a las quebradas.

- Promover la formación de organizaciones conservacionistas.

2.5. Aspectos Legales.

2.5.1. La Constitución Ecuatoriana y la Educación Ambiental

La Constitución de la República del Ecuador, elaborada con la participación ciudadana, en la Asamblea Nacional Constituyente, aprobada por el pueblo Ecuatoriano en Referéndum del 27 de septiembre del año 2008, contempla los siguientes capítulos y artículos relacionados con la soberanía del medio ambiente y las reservas naturales del país.

El Título I, Capítulo primero de los principios fundamentales, artículo 3 de los deberes fundamentales del estado, numeral 7 declara proteger el patrimonio natural y cultural del país.

El Capítulo II de los Derechos del buen vivir, en la Sección segunda del ambiente sano, artículo 14, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

El Capítulo II de la Biodiversidad y Recursos Naturales, Sección primera de la Naturaleza y Ambiente, artículo 395, número 1, el Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que se conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Artículo 397, número 4, asegura la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad, y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los

ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del estado.

La Sección segunda de Biodiversidad, artículo 400, el Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, la administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional. Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola, silvestre y el patrimonio genético del país.

La Sección tercera del Patrimonio Natural y Ecosistemas, artículo 405, el patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas, su valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Sugestión se sujetará a los principios y garantías consagradas en la Constitución y se llevará acabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación, de acuerdo con la ley.

El artículo número 405, indica que el sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado.

2.5.2. Ley Forestal de Áreas Naturales y Vida Silvestre

La Ley Forestal de Áreas Naturales y Vida Silvestre, establece la siguiente normativa para la preservación del patrimonio natural del Ecuador:

TITULO I

De los Recursos Forestales

CAPITULO I

Del Patrimonio Forestal del Estado

Art. 1. Constituyen patrimonio forestal del Estado, las tierras forestales que de conformidad con la Ley son de su propiedad, los bosques naturales que existan en ellas, los cultivados por su cuenta y la flora y fauna silvestres; los bosques que se hubieren plantado o se plantaren en terrenos del Estado, exceptuándose los que se hubieren formado por colonos y comuneros en tierras en posesión.

CAPITULO II

Atribuciones y Funciones del Ministerio del Ambiente

Art. 5.- El Ministerio del Ambiente, tendrá los siguientes objetivos y funciones:

- a) Delimitar y administrar el área forestal y las áreas naturales y de vida silvestre pertenecientes al Estado;
- b) Velar por la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos forestales y naturales existentes;
- c) Promover y coordinar la investigación científica dentro del campo de su competencia;
- d) Fomentar y ejecutar las políticas relativas a la conservación, fomento, protección, investigación, manejo, industrialización y comercialización del recurso forestal, así como de las áreas naturales y de vida silvestre;

e) Elaborar y ejecutar los planes, programas y proyectos para el desarrollo del subsector, en los campos de forestación, investigación, explotación, manejo y protección de bosques naturales y plantados, cuencas hidrográficas, áreas naturales y vida silvestre;

f) Administrar, conservar y fomentar los siguientes recursos naturales renovables: bosques de protección y de producción, tierras de aptitud forestal, fauna y flora silvestre, parques nacionales y unidades equivalentes y áreas de reserva para los fines antedichos;

g) Promoverá la acción coordinada con entidades, para el ordenamiento y manejo de las cuencas hidrográficas, así como, en la administración de las áreas naturales del Estado, y los bosques localizados en tierras de dominio público;

h) Estudiar, investigar y dar asistencia técnica relativa al fomento, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales, áreas naturales y de vida silvestre;

i) Promover la constitución de empresas y organismos de forestación, aprovechamiento, y en general de desarrollo del recurso forestal y de vida silvestre, en las cuales podrá ser accionista; y,

j) Cumplir y hacer cumplir la Ley y reglamentos con el recurso forestal, áreas naturales y de vida silvestre.

CAPITULO III

De los Bosques y Vegetación Protectores

Art. 6. Se consideran bosques y vegetación protectores aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, que cumplan con uno o más de los siguientes requisitos:

- a) Tener como función principal la conservación del suelo y la vida silvestre;
- b) Estar situados en áreas que permitan controlar fenómenos pluviales torrenciales o la preservación de cuencas hidrográficas, especialmente en las zonas de escasa precipitación pluvial;
- c) Ocupar cejas de montaña o áreas contiguas a las fuentes, comentes o depósitos de agua;
- d) Constituir cortinas rompe vientos o de protección del equilibrio del medio ambiente;
- e) Hallarse en áreas de investigación hidrológico-forestal;
- f) Estar localizados en zonas estratégicas para la defensa nacional.

2.6. Convenios Internacionales Suscritos por el Ecuador en Educación Ambiental.

2.6.1. Convenio Sobre Diversidad Biológica

El convenio es el primer acuerdo mundial sobre la Diversidad Biológica, se firmó en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y desarrollo “Cumbre de la Tierra de Rio de Janeiro”, desde el 5 de junio de 1992 hasta el 4 de junio de 1993, período en el cual firmaron 168 países, entre ellos Ecuador.

En los artículos 12 y 13 del Convenio correspondientes a “Investigación y Capacitación”, “educación” y Conciencia Pública, se reconoce la importancia de la educación, capacitación y concienciación en: la identificación, conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y sus componentes, teniendo en cuenta las necesidades de los países en desarrollo; la promoción y fomento de la comprensión de la importancia de la conservación de la diversidad biológica y de las

medidas necesarias a estos efectos, así como su propagación a través de medios de información, y la inclusión de estos en los programas de educación; la cooperación, según proceda, con otros Estados y organizaciones internacionales en la elaboración de programas de educación.

2. 6.2. Convenio Sobre El Cambio Climático

En 1990 la Asamblea General de las Naciones Unidas creó el comité intergubernamental de Negociación de una Convención Marco sobre el Cambio Climático. A mediados de 1996 cerca de 160 Estados habían presentado su ratificación, comprometiéndose a cumplir las disposiciones de la Convención. Señala la estabilización de la concentración de gases de efecto invernadero, y en el artículo 9 de “Educación, Formación y Sensibilización al Público” establece la elaboración y aplicación de programas de educación y sensibilización del cambio climático y sus efectos.

2.6.3. La Convención Sobre La Protección Del Patrimonio Mundial Natural Y Cultural

Aprobada en la Conferencia General de la UNESCO en 1972 constituye el principal instrumento legal de carácter internacional en el campo de la conservación del patrimonio. La Convención está fundamentada en la premisa de que ciertos sitios naturales y culturales están dotados de un extraordinario valor universal y forman parte del patrimonio común de la humanidad. Busca proteger tanto el patrimonio cultural como natural. En 1994 el Centro de Patrimonio Mundial de la UNESCO en colaboración con la Red del Plan de Escuelas Asociadas de la UNESCO lanzaron un proyecto de Educación del Patrimonio Mundial, llamado “Participación de los Jóvenes en la Preservación y Promoción del Patrimonio mundial”.

2.6.4. La Convención Sobre Los Humedales

En la 7ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención sobre los Humedales realizada en Costa Rica, en mayo de 1999, se elaboró el programa de Promoción de la Convención 1999-2002 para despertar en la población una mayor conciencia de las funciones , los servicios y los valores de los humedales a fin de que sean percibidos como bienes importantes de la infraestructura natural de cada país; motivar a las personas a la preocupación por los humedales a fin de que participen en la formulación de políticas de planificación, manejo, gestión y conservación de los humedales.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación.

Es una investigación de tipo descriptivo y propositivo porque a la vez que explora las situaciones, describe los sucesos propone aspectos novedosos que pueden ser aplicados con éxito.

La investigación es descriptiva porque realiza una descripción detallada sobre el conocimiento que tienen los estudiantes de los aspectos técnicos y de biodiversidad de la Reserva Ecológica El Ángel; esta descripción se desarrolla en el análisis e interpretación de las 370 encuestas aplicadas a los estudiantes de noveno, décimo año de educación general básica, y de primero y segundo de bachillerato del colegio El Ángel.

La investigación es propositiva ya que se implementará una propuesta de solución al problema de investigación, es decir el trabajo no termina solo con la descripción del fenómeno y de los problemas, sino en la construcción de una propuesta a implementarse para resolver el problema planteado.

3.2. Diseño de la Investigación.

El diseño de investigación es de corte transversal no experimental. Es transversal porque realiza un corte en el tiempo. Es no experimental porque describe lo observado.

Este diseño de investigación consiste más bien en la recolección de datos sobre la realidad de la reserva y se centra en describir los hechos implícitos y analizar su incidencia en un momento dado.

Se fundamenta en el modelo cualitativo porque analiza toda la información considerando que el comportamiento humano y de la

naturaleza es cambiante e impredecible: Esta investigación se puede encasillar dentro de los proyectos de una investigación factible de tipo holístico.

3.3. Población y Muestra

3.3.1. Población

La población considerada en la investigación está constituida por 370 estudiantes, por tanto no trabajará con muestra, porque su población es inferior a 500 personas. Están distribuidos de la siguiente manera:

CURSOS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Novenos	43	62	105
Décimos	45	55	100
Primeros Bachillerato	37	48	85
Segundos Bachilleratos	32	48	80
TOTAL			370

Cuadro 6. Fuente: Investigador. 2010

El proceso de levantamiento de la información a través del test, y el pilotaje, se determinó que el tiempo necesario para llenar cada una es de 10 minutos. Para aplicar el test, se solicitó la ayuda de los maestros del Área de Ciencias Naturales, y de todos los docentes de los diferentes cursos que estaban trabajando en la tercer período de clases, por cuanto a la misma hora se corrió la encuesta a todos los estudiantes tomados en cuenta en la investigación para evitar que se filtre la información.

La población estudiantil objeto de investigación, viene del sector urbano y rural del cantón Espejo, en un mínimo porcentaje de cantones vecinos (Mira y Bolívar). El promedio de edad oscila entre 14 a 17 años, lo que hace que su nivel de participación y colaboración sea efectiva.

3.4. Métodos utilizados.

En el presente trabajo de investigación, se utilizó el método científico, esto se demuestra porque el proceso seguido para el análisis y descripción del problema, el planteamiento de objetivos, la determinación de las preguntas de investigación la elaboración del marco teórico, y la metodología, el análisis operacional para obtener test, el análisis de resultados, planteamiento de conclusiones y recomendaciones, y construcción de la propuesta; se basa en teorías probadas y experimentadas científicamente.

En el desarrollo del presente proyecto, se utilizaron tres tipos de métodos según los temas o partes de la tesis: método teórico, método empírico y método estadístico o matemático.

El método teórico (análisis, síntesis, inducción, deducción) fue utilizado el análisis y síntesis en la contextualización del problema, en la estructuración del marco teórico, en el proceso de obtención de los datos y en la determinación de los resultados; la inducción y deducción en la formulación de las conclusiones y recomendaciones.

El método empírico, se utilizó en el diseño de la matriz de relación diagnóstica (problema, objetivos, preguntas de investigación, indicadores, fuente e instrumento), también se utilizó este método en el diseño del test con un total de 10 preguntas. También fue utilizado en la observación directa del investigador a procesos de participación estudiantil en las brigadas de educación ambiental dirigidas por el colegio El Ángel, bajo la coordinación de la Dirección de Educación del Carchi. El método se lo aplicó en el diseño de los cuadros y figuras, en la elaboración de la propuesta: estructura, metodología mensajes, cuadros ecológicos, y evaluación.

El método estadístico o matemático, se utilizó en los siguientes aspectos: en el cuadro para el análisis de la población, en los cuadros y gráficos que sirvieron para realizar el análisis de los resultados de las encuestas o test.

3.4.1. Proceso de la Investigación.

El proceso seguido en la **investigación**, se resume en los siguientes pasos:

- a. Identificación del problema de investigación,
- b. Planteamiento de objetivos generales y específicos,
- c. Determinación de las preguntas de investigación,
- d. Establecimiento del marco teórico,
- e. Diseño de la matriz diagnóstica e instrumentalización,
- f. Diseño de instrumentos (test),
- g. Recolección de datos, procesamiento y análisis,
- h. Planteamiento de resultados,
- i. Formulación de conclusiones y recomendaciones.

Los pasos seguidos para la propuesta o solución viable son los siguientes:

- a. Análisis de resultados de la investigación previa,
- b. Presentación,
- c. Justificación,
- d. Objetivos: general y específicos,
- e. Teoría pedagógica,
- f. Fundamentación teórica,
- g. Componentes estructurales de la metodología,
- h. Aparato instrumental,
- i. Talleres del programa,
- j. Validación y Aplicación

CAPITULO IV: RESULTADOS

4.1. Introducción.

En el capítulo, se expone el proceso seguido por el investigador, para tener los resultados de la investigación; se detalla el área geográfica en la que se aplicó las encuestas, como también la descripción de la estructura de la hoja de encuesta y el análisis de las preguntas que se plantearon.

Además se describe la población involucrada en el proceso de investigación, es decir a la población de estudiantes aplicados el test; se presenta el análisis de cada una de las preguntas conforme al programa informático DIANA, las mismas que se visualizan en gráficos para cada una de las preguntas de la encuesta.

Por otro lado, se presentan las conclusiones obtenidas del proceso de recopilación y análisis de información levantada a través del test, como también las recomendaciones que se plantean, en función de las conclusiones, del problema de investigación y de sus objetivos.

4.2. Procedimiento

Los siguientes pasos se siguieron para obtener los resultados de la investigación:

1. Diseño de las encuestas o instrumento, en base a la matriz de operatividad del diagnóstico (cuadro 6), relacionando el problema de investigación, el objetivo general, el primer objetivo específico, la primera pregunta de investigación, la dimensión, indicadores, fuente e instrumento de investigación.
2. De la primera pregunta de investigación, se plantearon varias dimensiones o variables con sus respectivos indicadores, para averiguar los conocimientos de los estudiantes.

3. Los indicadores permitieron formularon las 10 preguntas del test.
4. Luego se determinó el número de estudiantes hombres y mujeres de cada año de estudio de la población a investigarse (cuadro 7)
5. Con la finalidad de identificar posibles falencias o errores en el diseño del test, se llevó a cabo una prueba piloto; estas se aplicaron a cinco estudiantes, determinando algunos inconvenientes en la redacción del test, por lo que se mejoró la escritura de las preguntas ampliando algunos datos para su comprensión.
6. Luego se aplicaron test, para realizar el levantamiento de la información; este proceso se realizó a 18 paralelos de manera simultánea, utilizando la tercera hora de clases con la ayuda de los maestros del establecimiento.
7. Se procedió luego a la tabulación y procesamiento de los 370 test en una base de datos, para el análisis exhaustivo y obtener la información correspondiente.

4.3. Cobertura de la investigación.

Los test se aplicaron a los estudiantes de los octavos, novenos, décimos años de educación general básica, y a los primeros y segundos años de bachillerato de las especialidades físico matemáticas, ciencias sociales, contabilidad y aplicaciones informáticas.

4.4. Instrumentos.

Se diseñó un test de 10 preguntas, mismas que se derivan de los indicadores establecidos en la matriz de operatividad del diagnóstico. Por tratarse de estudiantes se utilizara términos lo más sencillos posible, a fin que la población encuestada comprenda las preguntas.

4.5. Análisis y presentación de resultados.

Los resultados de la investigación realizada se exponen a continuación, para cada pregunta del test, con sus frecuencias; estas se transformaron en porcentajes, que se visualizan a continuación en cuadros y diagramas:

Pregunta 1: A su parecer cuál es el literal que define lo que es ecología.

VALOR SIGNIFICADO	FRECUENCIA	%
Ciencia que estudia la naturaleza	186	50.27
Ciencia que estudia la vida	30	8.11
Ciencia que estudia vegetales y animales	42	11.35
Ciencia que estudia la interrelación de los organismos con su ambiente	112	30.27
TOTAL DE FRECUENCIAS	370	100.00

Cuadro 8

Fuente: Investigador. 2010

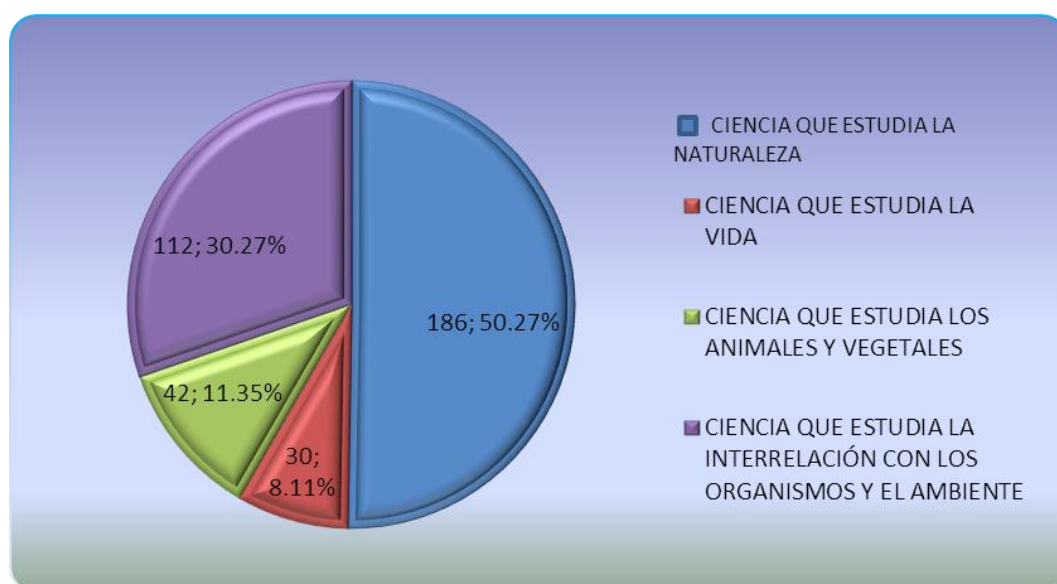


Figura 5

Fuente: Investigación de campo

Como se observa el 69.73 % de estudiantes tienen dudas sobre lo que es la ecología. Del 100% de investigados solo el 30.27% que corresponde al literal d) responden correctamente.

Pregunta 2: ¿Cuántas hectáreas de terreno corresponden a la Reserva Ecológica El Ángel?

VALOR SIGNIFICADO	FRECUENCIA	%
5000	100	27.03
10000	95	25.68
15715	105	28.38
16541	70	18.9
TOTAL DE FRECUENCIAS	370	100.00

Cuadro 9
Fuente: Investigador. 2010

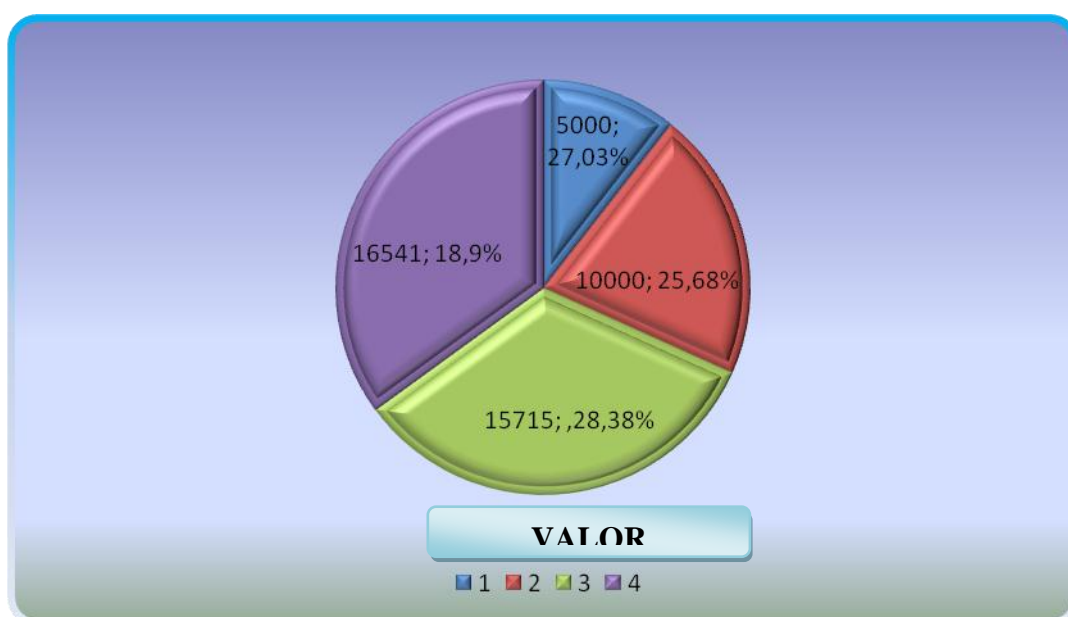


Figura 6
Fuente: Investigación de campo

El espacio que corresponde a la reserva ecológica de El Ángel, es el contenido de esta pregunta. Las y los estudiantes tienen variadas respuestas, el 27.03% considera que son 5000 has, el 25.68% indican

que es de 10000 has, el 28.38% suponen que es de 15715 has, solamente el 18, % de estudiantes dan la respuesta correcta.

Pregunta 3: ¿La Reserva Ecológica El Ángel está ubicada en el Cantón?

VALOR SIGNIFICADO	FRECUENCIA	%
Tulcán	3	0.81
Montufar	12	3.24
Espejo	355	95.95
Mira	-----	----
TOTAL DE FRECUENCIAS	370	100.00

Cuadro 10
Fuente: Investigador. 2010

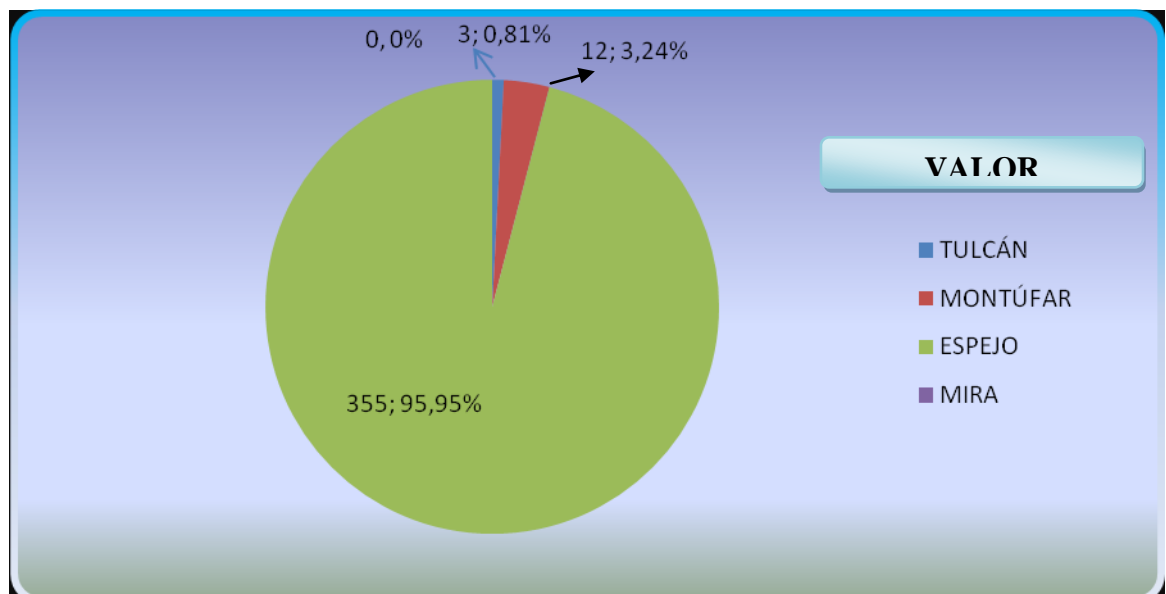


Figura 7
Fuente: Investigación de campo.

En relación a la ubicación de la REEA, las y los estudiantes del colegio El Ángel señalan en un 95.95% que la reserva se localiza en el Cantón Espejo, este dato hace presumir que en su mayoría los jóvenes tienen un conocimiento cabal sobre este tema.

Pregunta 4: ¿La altura de la Reserva Ecológica sobre el nivel del mar es?

VALOR SIGNIFICADO	FRECUENCIA	%
2500 a 3000	138	37.30
3000 a 3400	166	44.86
3400 a 4200	66	17.84
TOTAL DE FRECUENCIAS	370	100.00

Cuadro 11

Fuente: Investigador. 2010

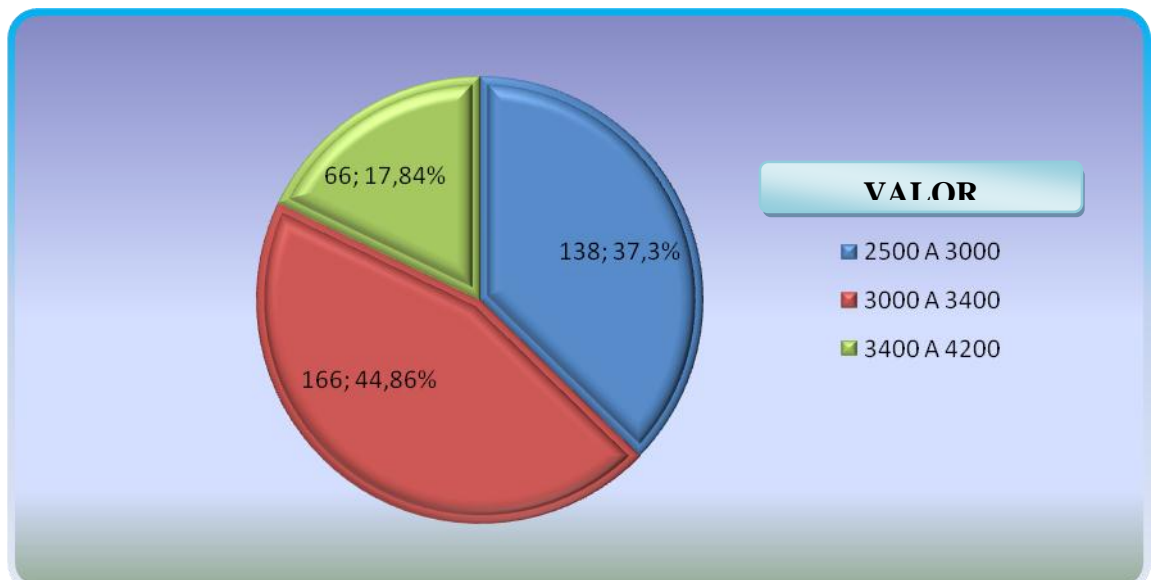


Figura 8

Fuente: Investigación de campo.

Como se puede observar en las respuestas de las y los estudiantes, el 82.16% que corresponde a la suma de los porcentajes de la primera y segunda respuesta, es muy superior si se relaciona con el 17% que contestan acertadamente.

Pregunta 5: ¿La temperatura promedio de la Reserva Ecológica El Ángel es?

VALOR SIGNIFICADO	FRECUENCIA	%
0 a 18 °C	92	24.86
5 a 10 °C	173	46.76
7 a 14 °C	105	28.38
TOTAL DE FRECUENCIAS	370	100.00

Cuadro 12

Fuente: Investigador. 2010

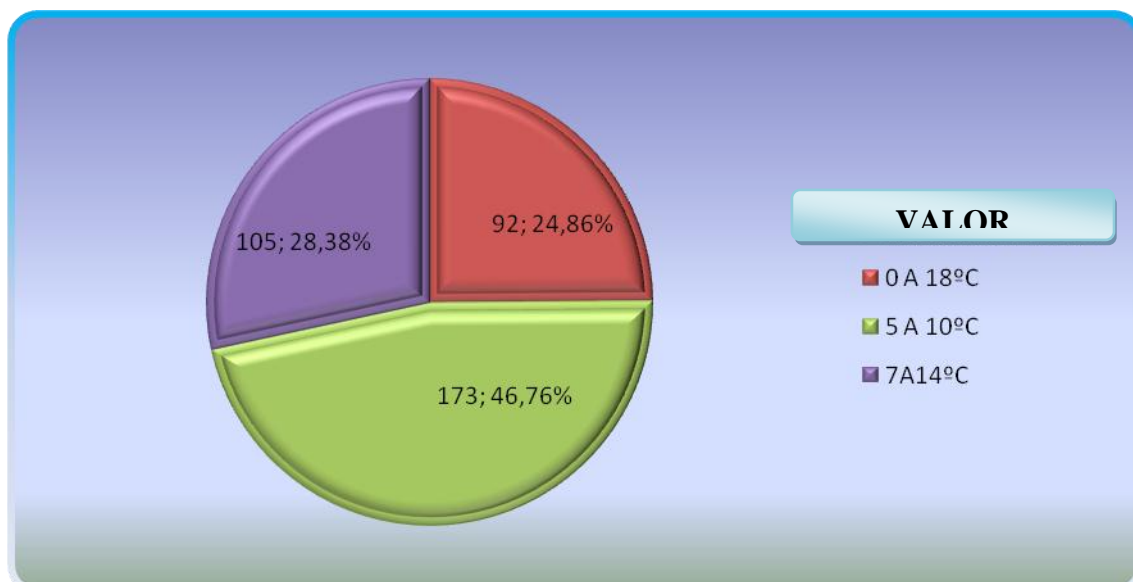


Figura 9

Fuente: Investigación de campo.

Solo el 25% de estudiantes sabe la temperatura promedio de la reserva, el 75.14% contesta de forma inadecuada, nuevamente se confirma que las y los estudiantes requieren de un proceso de aprendizaje estructurado en base a sus mismas necesidades.

Pregunta 6: ¿La distancia entre el Ángel y la Reserva Ecológica es?

VALOR SIGNIFICADO	FRECUENCIA	%
5 km	64	17.30
10 km	130	35.13
17 km	176	46.7
TOTAL DE FRECUENCIAS	370	100.00

Cuadro 13

Fuente: Investigador. 2010

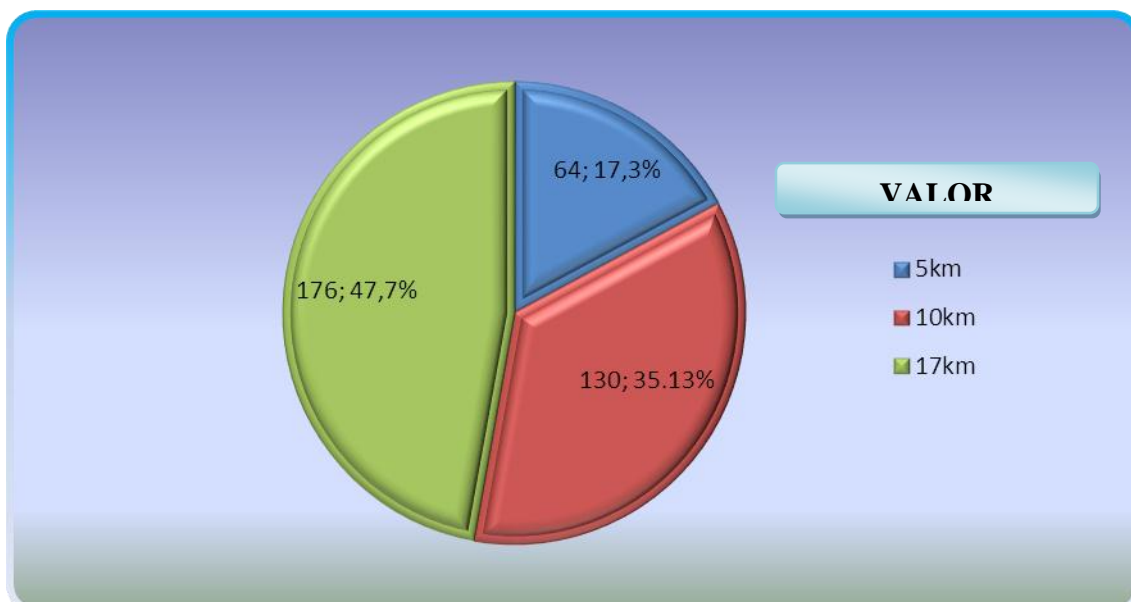


Figura 10

Fuente: Investigación de campo.

El objetivo de consultar a las y los estudiantes sobre la distancia existente entre El Ángel y la Reserva Ecológica, es el de conocer si existen estudiantes que visitaron la reserva, sea con la compañía de sus padres o como actividad pedagógica de la institución educativa.

Como se puede observar el 47.7% define que es de 17 km, lo que muestra que más del 50% de estudiantes no lo saben, peor aún conocen el lugar.

Pregunta 7: Escriba tres especies de vegetales más representativos de la Reserva.

VALOR SIGNIFICADO	FRECUENCIA	%
Conoce	30	8.10
Conoce a medias	170	45.95
Desconoce	170	45.95
TOTAL DE FRECUENCIAS	370	100.00

Cuadro 14

Fuente: Investigador. 2010

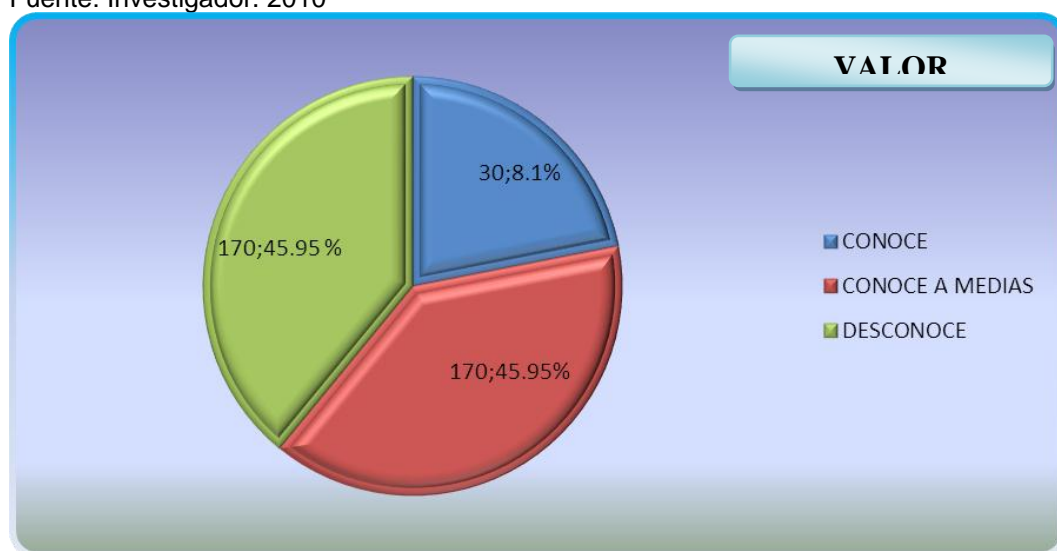


Figura 11

Fuente: Investigación de campo.

Las respuestas de este ítem, son muy heterogéneas; por esta razón, se organizan en tres variables, los que conocen que son apenas el 8.1%, los que conocen a medias el 45.95 % y los que desconocen el 45.95%.

Pregunta 8: Escriba tres especies de animales más representativas de la Reserva

VALOR SIGNIFICADO	FRECUENCIA	%
Conoce	68	18.38
Conoce a medias	236	63.78
Desconoce	66	17.14
TOTAL DE FRECUENCIAS	370	100.00

Cuadro 15

Fuente: Investigador.2010

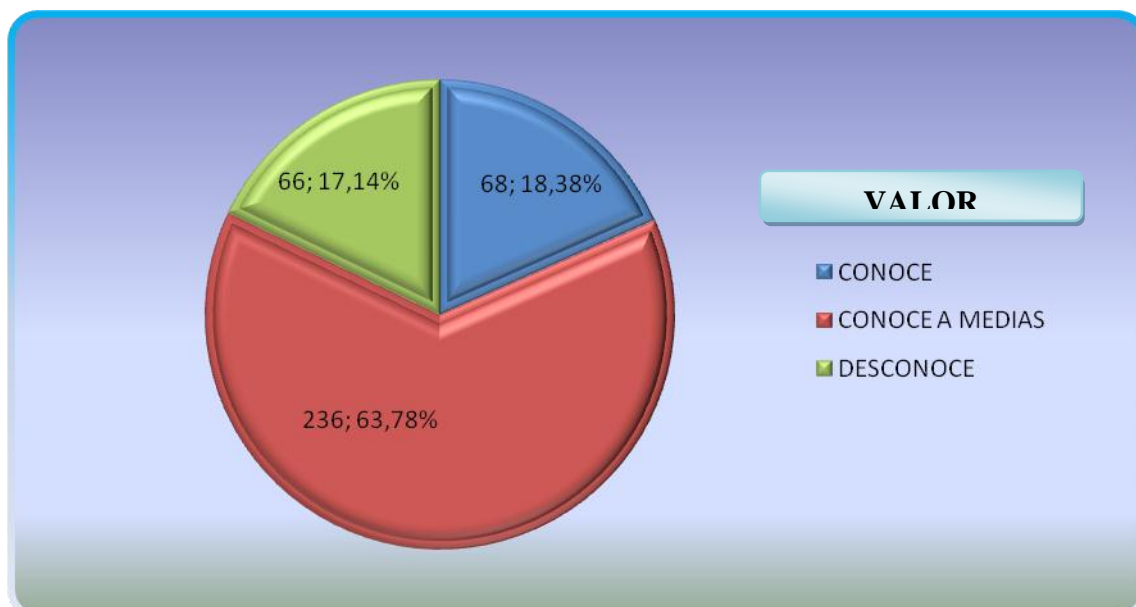


Figura 12

Fuente: Investigación de campo.

En este ítem se puede identificar que el 18.38% tienen un conocimiento básico de las especies de animales de la REEA, mientras que el 63.78% conocen a medias, y el 17.14% desconocen. Este resultado confirma una vez más que en su mayoría de los estudiantes investigados no han recibido información de la importancia de la presencia de la Reserva Ecológica El Ángel.

Pregunta 9: ¿Has recibido charlas o folletos para conservar la Reserva?

VALOR SIGNIFICADO	FRECUENCIA	%
SI	162	43.78
NO	208	56.22
TOTAL DE FRECUENCIAS	370	100.00

Cuadro 16

Fuente: Investigador. 2010

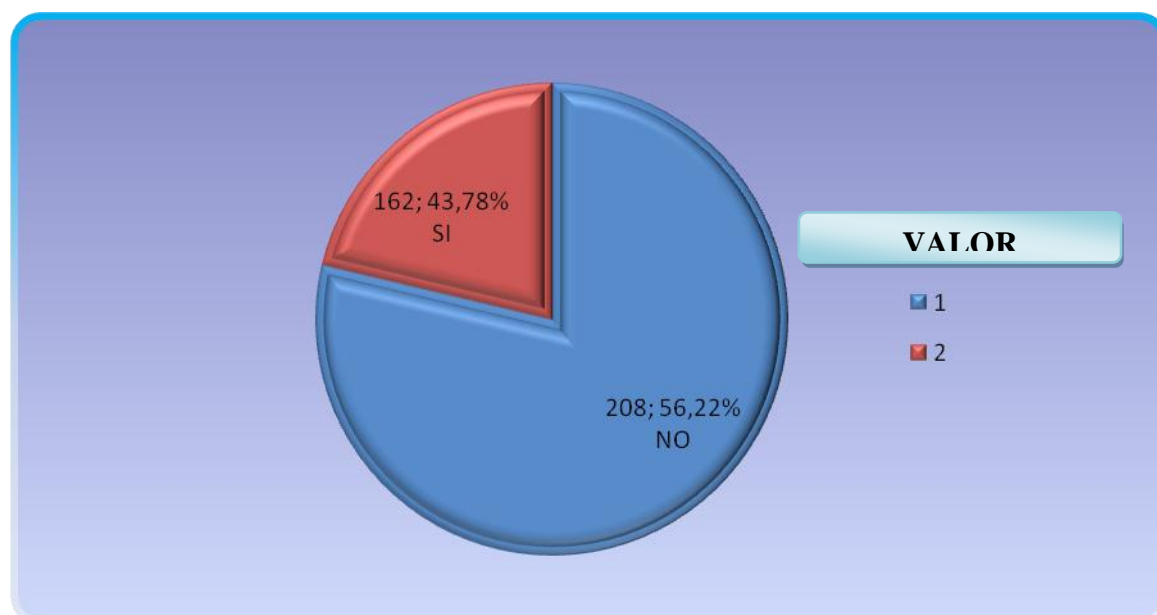


Figura 13

Fuente: Investigación de campo.

Este ítem está relacionado con el cumplimiento de la educación ambiental que es uno de los aspectos que consta en el plan maestro del Ministerio del Ambiente. El 43.78% manifiestan que sí, mientras que el 56.22% dicen que no han recibido información sobre la conservación de la REEA.

Las respuestas de los estudiantes que si recibieron el material, dejan la inquietud de saber si solo recibieron el material, o si lo leyeron y están cumpliendo lo que les proponen los materiales de difusión.

Pregunta 10: ¿Qué estrategia cree usted sería más positiva para preservar la Reserva?

VALOR SIGNIFICADO	FRECUENCIA	%
Educativa	291	78.65
Promoción	30	8.11
Administrativa	49	13.24
TOTAL DE FRECUENCIAS	370	100.00

Cuadro 17

Fuente: Investigador. 2010

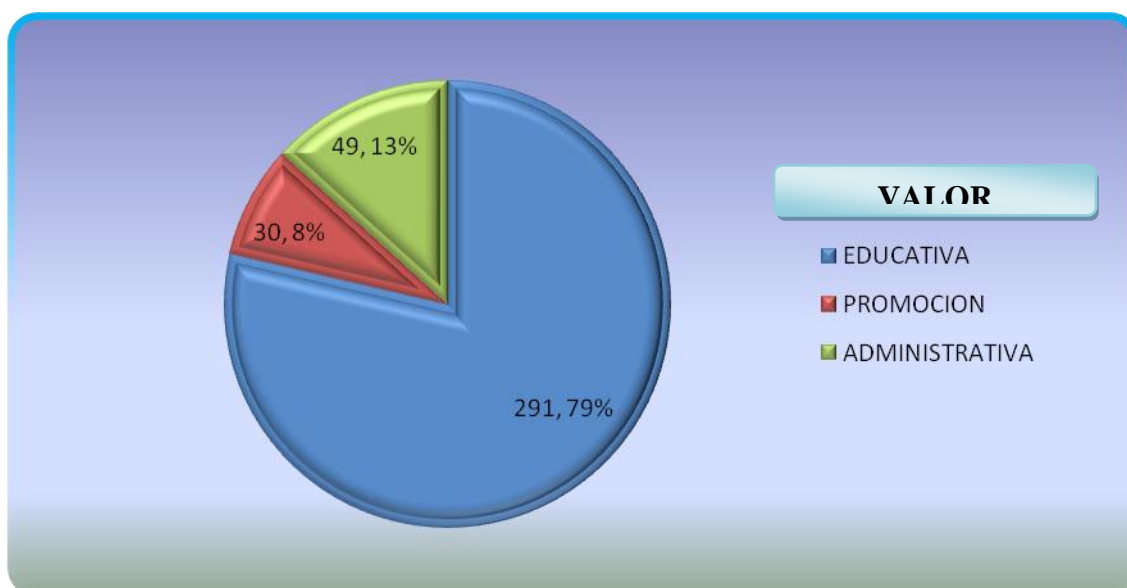


Figura 14

Fuente: Investigación de campo.

El 79% de estudiantes coinciden en opinar que la estrategia educativa es la mejor para preservar la reserva, considerando que en el campo educativo se incluyen como actividades de trabajo la promoción y el manejo de la administración.

4.6. Discusión de resultados.

A continuación se realiza la discusión entre los resultados de la investigación, lo contenido en el marco teórico y la experiencia del investigador, de las diez preguntas planteadas en el cuestionario del test.

Resultado 1: Señale con una x el literal que define lo que es ecología.

El mayor porcentaje de los encuestados, que es de 69.73% desconocen lo que estudia la ecología, solo el 30.27% conocen la definición. En la teoría base se toma en cuenta conceptos sobre la disciplina científica ecología y reservas naturales que orientarán la propuesta. El investigador considera que este resultado es un indicador para incorporar en el programa de formación de defensores aspectos básicos relacionados con la ciencia que estudia la interrelación de los organismos con su ambiente. Además esta información aclara la importancia de analizar la diversidad de ideas que son conocimientos empíricos manejados por las y los estudiantes.

Resultado 2: Hectáreas de terreno que corresponden a la REEA.

El 81.09% de estudiantes tienen una respuesta errada de la extensión de la reserva, solo 18.9% señalan con exactitud la respuesta correcta, de esto se infiere que el nivel de conocimiento sobre estos temas son insipientes. En la teoría existente se describe datos técnicos importantes de la Reserva Ecológica El Ángel.

El análisis de este ítem se constituye en un hallazgo por cuanto plantea algunas hipótesis; por ejemplo, ¿Se están omitiendo estos aprendizajes en el aula?, no existen rótulos que a la entrada de la reserva informen sobre el particular, todavía las y los estudiantes y la población de El Ángel

no interiorizan la necesidad de conocer a fondo las características de esta reserva natural.

Este dato insiste en la necesidad de la capacitación a las y los estudiantes sobre las características y aspectos básicos de la reserva, antes de ocuparse en el desarrollo normas de trabajo de las y los futuros defensores de la reserva.

Resultado 3: Ubicación de la REEA.

Los estudiantes en su mayoría 95,95% indican que la REEA se encuentra solo en el cantón Espejo, 3,4% en Montufar, el 0.81% en el cantón Tulcán. Esta información posiblemente se debe a que en el sector siempre se conversa que la reserva pertenece solo al cantón Espejo. En la teoría existente se hace referencia de la ubicación de la reserva natural. El testimonio encontrado nos motiva impulsar el programa ambiental de defensores de la reserva, por cuanto el espacio físico ocupado por esta reserva natural se encuentra en los cantones Espejo, Tulcán y Mira en poca extensión.

Resultado 4: Altitud de la REEA.

Las respuestas de los encuestados, tienden a una valoración negativa. Este argumento se sustenta en la verificación de los porcentajes más altos tomando en cuenta las dos respuestas iniciales que suman 82.16% que no tienen claro la altura de la reserva; solo el 17% escribe correctamente la altitud de la REEA. La teoría existente aporta datos técnicos en base a estudios realizados del tema. Este descubrimiento explicita la necesidad de considerar en el desarrollo del programa no solo y exclusivamente los aspectos metodológicos sino también una fundamentación teórica que permita a los estudiantes construir estos aprendizajes.

Resultado 5: La temperatura promedio de la REEA.

El porcentaje mayor 75.14% demuestran desconocimiento de la temperatura promedio de la REEA; se infiere que los estudiantes no reciben este tipo de información en las aulas, o también existe una indiferencia por parte de ellos de acercarse al conocimiento de la reserva natural local. En la teoría existente se puntualiza estos datos; y es importante que los educandos de forma integrada desarrollen un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que los preparen para convertirse en defensores del patrimonio natural local.

Resultado 6: Distancia entre El Ángel y la REEA.

Solo el 47.7% afirman correctamente la distancia entre el Ángel y la REEA, y más del 50% expresan no conocer. Este resultado relacionándolo con los otros resultados de las preguntas del test, permiten generalizar que los estudiantes no tienen un cabal conocimiento de la información técnica de la REEA; por otra parte se puede deducir que los docentes especialmente del área de ciencias naturales no incluyen en el currículo la educación ambiental. La teoría existente describe los aspectos de: ubicación, extensión, altura, temperatura y distancia de la REEA.

Resultado 7: Especies vegetales de la REEA.

De los treientos setenta estudiantes encuestados el 45.95 % manifiestan un desconocimiento de las especies vegetales más representativas de la zona. Como se expresa en el marco teórico existen especies de flora que son únicas y que deben ser conocidas por los estudiantes. Este dato posibilita uno de los postulados de la pedagógica crítica que consiste en vincular la teoría con la práctica partiendo de la realidad concreta, aspecto que se determinara en la fundamentación teórica que se presentara en la propuesta del programa que se realizará en la modalidad de taller.

Resultado 8: Especies de animales de la REEA.

Se puede observar que al sumar el promedio de los estudiantes que conocen, más los que conocen a medias es de 82.16%. El porcentaje está relacionado con los conocimientos que tienen sobre las especies vegetales, es posible que sea un indicador de que en las instituciones educativas o en el hogar si existe un mediano conocimiento sobre los aspectos que constituyen la riqueza natural de la reserva.

Estos conocimientos y saberes que tienen los estudiantes son una base previa para incrementarlos, de acuerdo a una organización secuencial y estructurada de los aprendizajes.

Resultado 9: Haz recibido charlas o folletos para conservar o cuidar la REEA.

Al comparar los resultados de la pregunta, con el comportamiento diario que tienen los estudiantes con su entorno; el investigador deduce que tanto el 43.78% que contestan SI, y el 56.22% que contestan NO, no demuestran la actitud de conservación del ambiente. La teoría base hace referencia sobre la educación ambiental y las normas básicas para cuidar y proteger los ambientes naturales.

Resultado 10: Estrategia para preservar la REEA.

La opinión de la mayoría que representan el 79% sostiene que la mejor acción para salvaguardar la REEA es la educativa, el 8.11% la promoción, y el 13.24% la parte administrativo. El proceso educativo siendo una herramienta positiva para lograr cambio de aptitud y actitud de los estudiantes en pro de convertirse en defensores de la REEA, es necesario armar un programa que fortalezca capacidades y actitudes

ambientales en las personas y, o estudiantes para que ellos puedan constituir en los agentes promotores de la preservación ecológica.

4.7. Contratación de las preguntas de investigación con los resultados.

Para la elaboración del Programa de Formación de Defensores de la Reserva Ecológica El Ángel, para las y los estudiantes de noveno, décimo año de educación general básica, primero y segundo año de bachillerato del colegio nacional El Ángel, fue necesario plantearse preguntas que dirijan técnicamente la investigación, las mismas que se relacionan con el conocimiento que tienen los estudiantes de la REEA, la fundamentación teórica, el diseño de la propuesta, y la validación y aplicación del programa.

A continuación se realiza la contratación de las preguntas con los resultados, tomando en cuenta en algunas interrogantes la triangulación con el marco teórico y el diagnóstico:

La primera pregunta de investigación planteada fue ¿Cuál es el nivel de conocimientos que tienen las y los estudiantes del Colegio Nacional El Ángel, sobre los aspectos técnicos y de biodiversidad de la Reserva Ecológica El Ángel?, se determinó que la mayoría de encuestados en lo que se refiere a las preguntas del diagnóstico de la primera a la novena, existe un desconocimiento sobre el campo de estudio de la ecología, los aspectos técnicos, y de biodiversidad de la REEA; y específicamente de la pregunta décima, sugieren como mejor gestión de conservación la parte de educativa. Se puede inferir que la limitada cultura ecológica hacia la reserva por parte de los estudiantes, se debe a la ausencia de programas ambientales locales que fortalezcan los conocimientos y valores de protección de los recursos naturales.

Cuando se analiza la segunda pregunta de investigación ¿Qué fundamentos teóricos, científicos y pedagógicos adaptados a la realidad pueden servir para sustentar la propuesta?, al contrastar los resultados del diagnóstico (en el que se comprueba un limitado conocimiento de la REEA) con la fundamentación teórica se confirma que la teoría base debe tomar contenidos sobre ecología, reservas naturales, educación ambiental; y la teoría existente todo lo relacionado a la REEA, para establecer programas de capacitación que mejoren competencias ambientales en los estudiantes.

La tercera pregunta de investigación ¿Cómo diseñar un programa factible que capacite al estudiante en la conservación y defensa de la REEA?, se puede deducir al relacionar el diagnóstico con el marco teórico, que para fortalecer actitudes y aptitudes ecológicas de la reserva en los estudiantes se deberá realizar una selección de contenidos, procedimientos y recursos de manera secuencial para que se han tratados con profundidad en los talleres de capacitación.

La cuarta pregunta de investigación ¿Cómo validar la propuesta, de modo que las y los estudiantes del colegio nacional El Ángel puedan aplicarla?; con la determinación de los resultados, y la fundamentación teórica se estructura la propuesta, se socializa y se aplica el programa piloto a los profesores del Área de Ciencias Naturales del establecimiento, determinándose que los talleres teórica y pedagógicamente tienen la factibilidad para ser desarrollados por los estudiantes.

CAPÍTULO V: PROPUESTA

5.1. Solución viable.

Como resultado de la investigación, se plantea la solución viable que se encamina hacia el diseño de un programa de formación de defensores de la reserva ecológica El Ángel llevada a cabo por las y los estudiantes del Colegio El Ángel.

5.1.1. Título:

“PROGRAMA DE FORMACIÓN DE DEFENSORES DE LA RESERVA ECOLÓGICA EL ÁNGEL PARA LAS Y LOS ESTUDIANTES DE NOVENO, DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, PRIMERO Y SEGUNDO AÑO DE LOS BACHILLERATOS DEL COLEGIO EL ÁNGEL”

5.1.2. Presentación.

El Programa de formación de defensores de la Reserva ecológica el Ángel, responde a la necesidad de crear conciencia ecológica en las y los estudiantes, en la consideración de que el cuidado de la naturaleza, es parte integral de los derechos humanos.

Para el autor de la investigación, es la consecución de un sueño hecho realidad, a través de un proceso científico de investigación que determina lo que se debe realizar para que desde las aulas y como un eje transversal, las y los estudiantes desarrollen un conjunto de conocimientos, habilidades, valores y actitudes encaminadas a la vivencia de un compromiso de conservación de la Reserva Ecológica El Ángel.

El programa tiene la siguiente estructura: presentación, justificación, objetivos generales y específicos, la teoría pedagógica, fundamentación teórica, componentes estructurales de la metodología, aparato instrumental y evaluación.

5.1.3 Justificación.

La situación ambiental del mundo y específicamente del Ecuador se ha deteriorado en las últimas décadas, hecho que se evidencia en la presencia de problemas como la pérdida de la biodiversidad, la deforestación, la creciente contaminación urbana, el deterioro del recurso suelo y la vulnerabilidad a desastres naturales. La naturaleza, interrelación, causalidad y consecuencias de estos problemas son complejos; no pueden ser resueltos por la acción aislada de las personas o de una sola organización, sino de la participación en sinergia de personas e instituciones con alternativas de acción socio crítica para aportar a la solución de los problemas.

La educación ambiental juega un papel muy importante porque existe la necesidad de fomentar un proceso investigativo, debate y comprensión de los problemas ambientales por parte de los estudiantes; conocer sus causas, efectos y las alternativas de solución desde un enfoque pedagógico que permita operativizar metodológicamente las actividades del programa de defensores de la reserva Ecológica El Ángel, va a significar elevar los sentimientos de amor y cuidado de la naturaleza.

5.1.4. Objetivos:

General.

Mejorar las capacidades, competencias y actitudes ambientales de las y los estudiantes, mediante la implementación del programa de formación de defensores de la Reserva Ecológica El Ángel, que tendría el carácter de permanente como una responsabilidad de las y los docentes de ciencias naturales y asignaturas afines.

Específicos:

- Definir la teoría pedagógica que sustente los contenidos científicos y técnicos del proceso de capacitación de las y los estudiantes, sobre la base del análisis de datos de la tesis de investigación.
- Elaborar el marco teórico que fundamenta la propuesta, considerando los conocimientos científicos y técnicos de actualidad y en función del plan maestro de la reserva.
- Construir el marco metodológico de trabajo con las y los estudiantes, en base al desarrollo de talleres que se cimenten en los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores propios de la ecología.

5.1.5. Teoría Pedagógica.

Los contenidos científicos del programa de defensores de la reserva Ecológica El Ángel, se desarrollarán problematizando o planteando interrogantes de los diferentes temas, esto va a posibilitar que las y los estudiantes mediante investigaciones en el aula y de campo puedan llegar al conocimiento, bajarlo, procesarlo y aplicarlo, bajo las orientaciones de la pedagogía socio crítica.

La concepción del hombre según la pedagogía socio-crítica es un ser social que interactúa con el contexto para desarrollar capacidades, actitudes e inteligencia; el conocimiento es el reflejo de la realidad que lo construye y reconstruye mediante la comprobación de la práctica social llegando alcanzar identidad y libertad, manteniendo una cultura de equilibrio entre la naturaleza, el desarrollo integral de la persona y el desarrollo de la sociedad en un contexto de sostenibilidad.

Los contenidos se estudiarán como experiencias contextualizadas relacionando el conocimiento científico con los factores económicos,

sociales, políticos, culturales, comunitarios, y ambientales; utilizando instrumentos tecnológicos que posibiliten profundizar los problemas de estudio de manera democrática y participativa.

5.1.6. Fundamentación Teórica.

Todos los seres vivos tienen una manera de vivir que depende de su estructura y fisiología y también del tipo de ambiente en que viven, de manera que los factores físicos y biológicos se combinan para formar una gran variedad de ambientes en distintas partes de la biosfera. Así, la vida de un ser vivo está estrechamente ajustada a las condiciones físicas de su ambiente y también a las bióticas, es decir a la vida de sus semejantes y de todas las otras clases de organismos que integran la comunidad de la cual forma parte.

Cuando más se aprende acerca de cualquier clase de planta o animal, se ve con creciente claridad que cada especie ha sufrido adaptaciones para sobrevivir en un conjunto particular de circunstancias ambientales. Cada una puede demostrar adaptaciones al viento, al sol, a la humedad, la temperatura, la salinidad y otros aspectos del ambiente físico, así como adaptaciones a plantas y animales específicos que viven en la misma región.

Los temas que se tratarán en los talleres, están tomados en base a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes reflejada en el diagnóstico y de manera secuencial serán los siguientes:

- Ecología y ambiente.
- La Reserva Ecológica El Ángel: datos técnicos y geomorfología.
- La Reserva Ecológica El Ángel: Hidrología.
- La Reserva Ecológica El Ángel: Clases de páramos.
- La Reserva Ecológica El Ángel: Flora y fauna

- La Reserva Ecológica El Ángel: Uso actual del suelo
- La Reserva Ecológica El Ángel: Zonificación y Plan de Manejo.
- La Reserva Ecológica El Ángel: Amenazas.
- La Reserva Ecológica El Ángel: Ecoturismo.
- La Reserva Ecológica El Ángel: Gira de observación.

5.1.7. Componentes Estructurales de la Metodología.

Desde el punto de vista de la metodología, las reservas ecológicas no son planeadas para que la población se involucre en su conservación, lo que ha propiciado una serie de conflictos sociales. La metodología está planteada para que se convierta en un conjunto de alternativas innovadoras que al ser aplicadas, consiguen que el ambiente se mantenga en su estado inicial y no desaparezca.

La metodología indica los aspectos que se consideran como claves en la práctica cotidiana. De acuerdo al sustento teórico de la pedagogía socio – crítica, a continuación se especifican aspectos propios de la orientación pedagógica para el mantenimiento y conservación de las reservas¹⁶.

El proceso de formación de las y los estudiantes del Colegio El Ángel sobre la base de la responsabilidad, laboriosidad, el humanismo, condiciona el desarrollo cultural del mantenimiento de la reserva, a partir de la formación de habilidades, hábitos y capacidades, en la participación y búsqueda de soluciones a los principales problemas de la reserva y en armonía con los lineamientos preestablecidos en el Plan Maestro que es manejado por las autoridades del Ministerio del Ambiente.

Para cumplir con este objetivo se requiere definir los aspectos distintivos del objeto y concepción de los principios que regulan la aplicación de los procedimientos didácticos.

¹⁶ Cfr. Modelo de trabajo Cuba

Principios que sustentan la propuesta metodológica.

- Principio de la unidad entre los procesos ecológicos, económicos, sociales, culturales y el currículo escolar.
- Principio del respeto y cuidado a las comunidades vivientes y a los procesos naturales de formación del hábitat.
- Principio de la responsabilidad humana en la preservación del entorno.

El mantenimiento de las reserva tiene especial interés por la producción agropecuaria que está determinada en primera instancia por el comportamiento de las condiciones ambientales, las necesidades y expectativas sociales de la comunidad, de modo que el éxito o fracaso de ella, depende de los conocimientos y manejos que se hagan de esos recursos.

La relación entre los diferentes componentes ambientales abarca una amplia gama de los variados procesos que se dan en la naturaleza, y de hecho, influyen en ellos, tanto desde el punto de vista objetivo como subjetivo.

Es importante considerar los conocimientos del pasado y las particularidades evolutivas del desarrollo cultural, lo que permite entender el comportamiento del presente y establecer los fundamentos que garanticen predecir y prevenir de manera consciente el futuro ambiental.

La formación de las y los defensores de la reserva, incluye la manera de estos apropiarse y utilizar la herencia cultural de su medio de actuación y adecuarla a las concepciones actuales de mantenimiento de reservas, desde un criterio sostenible y sustentable. Lo que presupone entonces, la aplicación consciente de los conocimientos en correspondencia con las condiciones concretas del entorno y el fomento de la cultura tradicional de la comunidad.

El fomento de valores éticos en el proceso de la práctica de mantenimiento de reservas, constituye un elemento esencial en el trabajo de educación ambiental. De ahí la necesidad de abordar la formación de los futuros defensores de la reserva sobre la base del desarrollo de normas de convivencias en armonía con la naturaleza y de respeto y cuidado a las interacciones bióticas y el fomento de la biodiversidad, como elemento dinámico y autorregulador de los ecosistemas, y a los procesos naturales de la formación del hábitat como elemento genético.

Los problemas ambientales son importantes afectaciones que frecuentemente tienen consecuencia multifactorial, de modo que el abordaje de una temática tan compleja como la formación de defensores, no puede realizarse de manera unilateral, fragmentada o simplista.

Abordar desde una perspectiva de amplitud de enfoque las tareas que dan respuesta a esta problemática, con participación no solamente de la institución educativa, sino también de las personalidades naturales y jurídicas de la comunidad, donde se involucren aspectos no solamente ecológicos, sino también los políticos, jurídicos, económicos, tecnológicos, sociales y culturales, conducente a formar en las y los estudiantes valores, actitudes, normas de comportamientos acorde al cuidado y conservación de la naturaleza.

El ser humano, se convierte en víctima de su propio desarrollo, por la influencia de la utilización irracional del avance científico y tecnológico, en la ocurrencia de los principales problemas ambientales a nivel, global, nacional y territorial.

La necesidad de interpretar la influencia individual y colectiva de los modos de actuación de las personas, en la concreción de los principales problemas que afectan y ponen en peligro la estabilidad ecológica y socioeconómica en el mundo, debe ser potenciado desde la institución educativa, con participación de la familia y la comunidad.

El proceso de formación de defensores como programa, presupone formar a las y los estudiantes en la dirección de entender la correspondencia entre los problemas locales, nacionales y globales, así como en el modo de la aplicación de su actividad creadora en el contexto ambiental de la reserva.

5.1.8. Aparato Instrumental.

Establecer los fundamentos de acciones interconectadas en los componentes investigativo académico, de formación de defensores en el Colegio El Ángel, posibilita a partir de las condiciones ecológicas, económicas, sociales y culturales del entorno institucional.

En esa dirección, la concepción del proceso de aprendizaje, debe condicionarse a favor de utilizar métodos desarrolladores, donde se potencie la actividad independiente del estudiante y la creatividad, como elemento dinámico de su desarrollo, de modo que las alternativas didácticas empleadas, emanen de las condiciones concretas del entorno, los elementos significativos de la cultura local y su relación con los componentes de la sostenibilidad.

Para los fines del proceso de formación, se potencia el método investigativo para la dirección del aprendizaje, este método parte del diagnóstico, de la aproximación al problema, la definición del tema, el planteamiento del problema y la posibilidad de descomponer sus partes e identificar las causas y efectos que lo generan, formulación de objetivo, la construcción del marco teórico, elaboración de un organizador gráfico, el establecimiento de conclusiones, la argumentación bajo la tesis identificada, y finalmente la evaluación alternativa de cada taller que consistirá e publicación del material académico en carteleras, periódico institucional, en la comunidad o en la escuela de la ciudad o localidad.

La metodología considera los siguientes pasos o etapas para el desarrollo de los talleres.

Etapa de preparación general

El investigador y los profesores colaboradores del área de ciencias naturales deben conocer el sistema de contenidos así como la interrelación entre estos con el resto de las asignaturas.

Etapa de preparación básica.

Comprende un momento importante del proceso de preparación de la clase, donde se particularizan las acciones a desarrollar, en correspondencia con los objetivos, contenidos, recursos y evaluación de cada actividad.

Etapa de implementación básica.

Es la organización y planificación eficiente del proceso de aprendizaje, viabiliza el transcurso de la asimilación de los problemas siguiendo el método investigativo; cada taller elevará la actividad mental de los estudiantes, la capacidad de reflexión, el pensamiento creador, y potenciará el trabajo a través de la investigación en el aula.

Se ejecutarán un total de 10 talleres, con una duración de tres horas por taller dando un total de 30 horas académicas.

5.1.9. Talleres de aprendizaje.

TALLER N° 1

TEMA: ¿La ecología y el ambiente la casa de los seres vivos?

Objetivo.

- Analizar las relaciones que intervienen entre ecología y ambiente para mantener la armonía entre seres vivos y el hombre.

Contenidos.

- Todos los seres vivos tienen una manera de vivir que depende de su estructura y fisiología y también del tipo de ambiente en que viven, de manera que los factores físicos y biológicos se combinan para formar una gran variedad de ambientes en distintas partes de la biosfera. Así, la vida de un ser vivo está estrechamente ajustada a las condiciones físicas de su ambiente y también a las bióticas, es decir a la vida de sus semejantes y de todas las otras clases de organismos que integran la comunidad de la cual forma parte.
- Cuanto más se aprende acerca de cualquier clase de planta o animal, se ve con creciente claridad que cada especie ha sufrido adaptaciones para sobrevivir en un conjunto particular de circunstancias ambientales. Cada una puede demostrar adaptaciones al viento, al sol, a la humedad, la temperatura, la salinidad y otros aspectos del ambiente físico, así como adaptaciones a plantas y animales específicos que viven en la misma región.

- La ecología se ocupa del estudio científico de las interrelaciones entre los organismos y sus ambientes, y por tanto de los factores físicos y biológicos que influyen en estas relaciones y son influidos por ellas. Pero las relaciones entre los organismos y sus ambientes no son sino el resultado de la selección natural, de lo cual se desprende que todos los fenómenos ecológicos tienen una explicación evolutiva.
- La ecología se ocupa de la biología de grupos de organismos y sus relaciones con el medio ambiente.
- El término auto ecología se refiere a estudios de organismos individuales, o de poblaciones de especies aisladas, y sus relaciones con el ambiente.
- La sinecología, designa estudios de grupos de organismos asociados formando una unidad funcional del medio ambiente.
- La comunidad, junto con el ambiente físico no viviente comprende un ecosistema. Así, la sinecología se interesa por las numerosas relaciones entre comunidades y ecosistemas.
- Los grupos de organismos pueden estar asociados a tres niveles de organización: poblaciones, comunidades y ecosistemas.
- En el uso ecológico, una población es un grupo de individuos de cualquier clase de organismo, un grupo de individuos de una sola especie. Una comunidad en el sentido ecológico, una comunidad biótica comprende todas las poblaciones que ocupan un área física definida
- El medio ambiente hay seres vivos y no vivos. Los seres vivos reciben el nombre de factores bióticos los no vivos factores abióticos.
- Los seres bióticos son todos los organismos que comparten un mismo ambiente en un tiempo determinado, los cuales establecen

relaciones entre si y condicionan su existencia. Ejemplo: venado, conejo, frailejón.

- Los seres bióticos se clasifican en: Productores u autótrofos. Organismos capaces de sintetizar su propio alimento a partir de sustancias inorgánicas como dióxido de carbono, agua, sales minerales. Consumidores o Heterótrofos, organismos incapaces de producir su propio alimento, lo ingieren ya sintetizado.
- Los factores abióticos son los distintos componentes que determinan el espacio físico en el cual habitan los seres vivos: el agua, la temperatura, la luz, el pH, el suelo y los nutrientes. Se clasifican en factores físicos y factores químicos.
- Los factores degradantes del ambiente deterioran los componentes naturales, y entre los principales encontramos los siguientes:
 1. La contaminación del aire, las aguas, el suelo, la flora, la fauna u otros componentes básicos del ambiente;
 2. La erosión, salinización, alcalinización, pestización, inundación, sedimentación y desertificación de suelos y tierras;
 3. La tala o destrucción injustificada o indiscriminada de árboles o arbustos; los incendios forestales; las rozas a fuego no practicadas bajo la forma de quemas controladas; y la explotación extractiva de bosques, praderas de algas u otras formaciones vegetales;
 4. El sobre cultivo, el monocultivo en áreas inapropiadas, el sobre pastoreo, el regadío defectuoso de los suelos y, en general, cualquier práctica cultural de la que puedan seguirse efectos nocivos para los componentes básicos del ambiente;
 5. La expansión desaprensiva de las fronteras agropecuarias a expensas de suelos con vocación forestal;
 6. La alteración de las condiciones naturales de sedimentación en cursos, masas o depósitos de agua;

7. Las alteraciones nocivas del flujo natural de las aguas;
8. Los cambios nocivos y la utilización indebida del lecho o fondo de las aguas;
9. La sobreexplotación de la flora silvestre y su recolección más allá de los límites de su regeneración natural sostenible;
10. La sobreexplotación de la fauna salvaje, su matanza y su captura más allá de los límites de su regeneración natural sostenible;
11. La eliminación, destrucción o degradación del hábitat de las entidades taxonómicas florísticas o faunísticas consideradas en peligro, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas;
12. La aplicación masiva o indiscriminada de plaguicidas o de fertilizantes;
13. La introducción o distribución de variedades vegetales o animales exóticas;
14. La introducción o propagación de enfermedades o plagas vegetales o animales;
15. La utilización de productos o sustancias de muy lenta biodegradación;
16. La acumulación o disposición inadecuada de residuos, basuras, de desechos o desperdicios;
17. La producción de ruidos, trepidaciones o vibraciones molestos o nocivos;
18. La modificación de los elementos o factores que determinen el clima;
19. La destrucción o alteración innecesaria o antiestética del paisaje;
20. El establecimiento de asentamientos humanos y la realización de actividades industriales o mineras en áreas silvestres colocadas bajo protección oficial;
21. El uso y abuso de materiales fisionables;

22. En general, cualquier acto u omisión que altera negativamente la composición, comportamiento o potencialidad natural de los componentes básicos del ambiente; amenace la viabilidad genética de la tierra o atenté contra la vida, salud, integridad o desarrollo del ser humano de los vegetales o animales.

MENSAJE ECOLÓGICO

“Cuidemos el planeta es la casa donde habitamos todos, nos da abrigo y sustento diario para vivir”



Figura 15

Fuente: Gira de observación enero 2008. Lagunas “El Voladero”

Actividades o Experiencias de Aprendizaje.

Se desarrolla a través de la aplicación del método investigativo. Previamente los estudiantes participan en un taller de afianzamiento de la metodología del método propuesto.

1. Diagnóstico

- Se realiza una ambientación con la dinámica “Mi casa”
- Persigue realizar conocimientos previos de los estudiantes mediante una lluvia de ideas.

- Despertar el interés; en base a la lluvia de ideas plantearse interrogantes y generar una discusión colectiva.
2. Aproximación al tema
- Familiarizar al estudiante con lecturas básicas introductorias de los conceptos generales.
 - Lecturas comentadas del texto en grupos de 4 estudiantes.
 - Presentación de videos.
 - Despertar incertidumbres, dudas, que desestabilicen los conocimientos previos.
 - Indaga otras fuentes de información.
3. Definición del tema
- Subrayar palabras que más se repiten.
 - Con las palabras principales más relevantes redactar la idea general o principal.
 - La idea principal relacionarla con el texto del documento entregado.
 - Busca en lo posible causas-efectos y los relaciona con el contexto.
 - Redactar el tema de investigación.
4. Planteamiento del problema
- El estudiante escribe el tema en forma de pregunta.
 - Se ayuda de las preguntas orientadoras: ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿porqué? Que le aporten a enfocar con claridad la investigación.
5. Elaboración de objetivo
- Escribir cinco verbos en infinitivo, que terminen en ar, er, o ir.
 - Conjugan los verbos con el problema.
 - Seleccionar el verbo que tenga más coherencia con el problema.
 - Escribir el problema anteponiendo el verbo seleccionado.
 - Redactar el objetivo utilizando las palabras: qué voy hacer, cómo voy hacer, y para qué voy hacer.

6. Construcción del marco teórico

- Solicitar individualmente se identifique subtemas en base al texto entregado (total 4).
- En grupo de 4 estudiantes compartir los temas, debatir y consensuar subtemas definitivos.
- Estructurar el marco conceptual. Cada grupo debe relacionar el tema con el texto, para seleccionar los conceptos establecidos en el documento.
- Ordenar de manera secuencial la parte teórica de la investigación, haciendo notar que es la columna vertebral en donde se sostiene el trabajo académico.

7. Construcción del organizador gráfico. El estudiante recibe el aprendizaje de diez organizadores básicos.

- Con las actividades anteriores cada estudiante está en la posibilidad de:
- Subrayar las palabras o ideas principales.
- Enlistar las palabras principales.
- Buscar categorías que contengan las palabras principales.
- Elaborar el organizador gráfico.

8. Establecer conclusiones. Las conclusiones son proposiciones u oraciones lógicas, coherentes que dan una información clave, y que metodológicamente se derivan del marco teórico y de las experiencias del investigador.

- Los estudiantes de manera individual escriben conclusiones en un tiempo determinado.
- En grupos de 4 estudiantes debaten y estructuran las proposiciones definitivas.

9. Argumentación

- Escribir la idea principal o tesis.
- Para argumentar anteponer mentalmente a la tesis la palabra ¿por qué?
- Redactar la argumentación de cincuenta a cien palabras.

10. Publicación. El aprendizaje se hace significativo cuando se posibilita su aplicación y socialización en la vida. El material académico sintetizado en un tríptico, organizador gráfico, artículo, micro ensayo, conclusiones, argumentaciones, colash, mensajes ecológicos, fotografías... se promociona en los siguientes medios:

- Cartelera institucional.
- Periódico institucional.
- Comunidad o barrios del entorno institucional.
- En las escuelas cercanas al establecimiento.
- Foros internos en el colegio.

RECURSOS

- Carteles
- Afiches
- Policopias
- Tarjetas
- Papelotes
- Marcadores
- Computador
- Infocus
- Videos
- Filmadora y cámara fotográfica

EVALUACIÓN

- Se presentará en material producto del trabajo de los estudiantes en las cartelera del colegio El Ángel.

TALLER N° 2

TEMA: ¿Características técnicas y geomorfológicas de la REEA?

Objetivo.

- Identificar los datos técnicos y geomorfológicos de la Reserva Ecológica El Ángel.

Contenidos.

DATOS TÉCNICOS

- La REEA se creó el 8 de septiembre de 1992 con Acuerdo Ministerial N° 0415.
- Se ubica en la provincia del Carchi en los cantones Espejo, Tulcán y Mira con una extensión de 16,541 has.
- Tiene una altura de 3,400 a 4,200 msnm, con un clima frío de 0°C a 18°C.
- Una precipitación de 2000 a 3000 mm.
- Los suelos pertenecen a la clase de andisoles, derivados de cenizas volcánicas con texturas arcillosas, franco-limosas y arenosas.
- Es uno de los pocos páramos en el país donde habita el frailejón (*Espeletia pycnophylla*).
- Su suelo almacena gran cantidad de agua y humedales (suelo pantanoso)

DATOS GEOMORFOLÓGICOS

- La geomorfología del área corresponde a depósitos volcánicos del período cuaternario.

- Se destacan depósitos volcánicos pliocénicos del terciario superior cubren aproximadamente el 45% del área, y glaciares cuaternarios cubren un 30% de la reserva.
- Está formada por lavas ácidas de tipo andesitas y basaltos producto de la actividad volcánica del cerro chiles.
- Se encuentra depositado sobres estratos de cenizas finas, que consolidadas se las conoce con el nombre de cangagua.
- Se presenta como una meseta alta y húmeda, recubierta por material volcánico y moldeado por la glaciación.
- Se observa la presencia de ondulaciones del terreno en forma de pequeñas colinas.
- El relieve se caracteriza por ser más suave hacia el sureste, mientras que en la parte oeste se presentan pendientes más pronunciadas, con cortes profundos en las quebradas y ríos.
- Son suelos con gran riqueza de materia orgánica, PH ácido, elevada tasa de retención de agua y gran permeabilidad, esto permite un buen desarrollo de raíces y resistencia a la erosión.

MENSAJE ECOLÓGICO

¡No se cuida lo que no se ama, y no se ama lo que no se conoce!



Figura 16. Fuente: Gira de observación enero 2008. Sector El Voladero

Actividades o Experiencias de Aprendizaje.

Se desarrolla a través de la aplicación del método investigativo. Previamente los estudiantes participan en un taller de afianzamiento de la metodología del método propuesto.

Diagnóstico

- Se realiza una ambientación con la dinámica “lo que traigo en mi mochila”
- Persigue realizar conocimientos previos de los estudiantes mediante una lluvia de ideas.
- Despertar el interés; en base a la lluvia de ideas plantearse interrogantes y generar una discusión colectiva.

Aproximación al tema

- Familiarizar al estudiante con lecturas básicas introductorias de los conceptos generales.
- Lecturas comentadas del texto en grupos de 4 estudiantes.
- Presentación de videos.
- Despertar incertidumbres, dudas, que desestabilicen los conocimientos previos.
- Indaga otras fuentes de información.

Definición del tema

- Subrayar palabras que más se repiten.
- Con las palabras principales más relevantes redactar la idea general o principal.
- La idea principal relacionarla con el texto del documento entregado.
- Busca en lo posible causas-efectos y los relaciona con el contexto.
- Redactar el tema de investigación.

Planteamiento del problema

- El estudiante escribe el tema en forma de pregunta.

- Se ayuda de las preguntas orientadoras: ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿porqué? Que le aporten a enfocar con claridad la investigación.

Elaboración de objetivo

- Escribir cinco verbos en infinitivo, que terminen en ar, er, o ir.
- Conjuguar los verbos con el problema.
- Seleccionar el verbo que tenga más coherencia con el problema.
- Escribir el problema anteponiendo el verbo seleccionado.
- Redactar el objetivo utilizando las palabras: qué voy hacer, cómo voy hacer, y para qué voy hacer.

Construcción del marco teórico

- Solicitar individualmente se identifique subtemas en base al texto entregado (total 4).
- En grupo de 4 estudiantes compartir los temas, debatir y consensuar subtemas definitivos.
- Estructurar el marco conceptual. Cada grupo debe relacionar el tema con el texto, para seleccionar los conceptos establecidos en el documento.
- Ordenar de manera secuencial la parte teórica de la investigación, haciendo notar que es la columna vertebral en donde se sostiene el trabajo académico.

Construcción del organizador gráfico. El estudiante recibe el aprendizaje de diez organizadores básicos.

- Con las actividades anteriores cada estudiante está en la posibilidad de:
- Subrayar las palabras o ideas principales.
- Enlistar las palabras principales.
- Buscar categorías que contengan las palabras principales.
- Elaborar el organizador gráfico.

Establecer conclusiones. Las conclusiones son proposiciones u oraciones lógicas, coherentes que dan una información clave, y que

metodológicamente se derivan del marco teórico y de las experiencias del investigador.

- Los estudiantes de manera individual escriben conclusiones en un tiempo determinado.
- En grupos de 4 estudiantes debaten y estructuran las proposiciones definitivas.

Argumentación

- Escribir la idea principal o tesis.
- Para argumentar anteponer mentalmente a la tesis la palabra ¿por qué?
- Redactar la argumentación de cincuenta a cien palabras.

Publicación. El aprendizaje se hace significativo cuando se posibilita su aplicación y socialización en la vida. El material académico sintetizado en un tríptico, organizador gráfico, artículo, micro ensayo, conclusiones, argumentaciones, colash, mensajes ecológicos, fotografías... se promociona en los siguientes medios:

- Cartelera institucional.
- Periódico institucional.
- Comunidad o barrios del entorno institucional.
- En las escuelitas cercanas al establecimiento.
- Foros internos en el colegio.

Recursos

- Trípticos de la REEA
- Muestras de suelo
- Policopias
- Tarjetas
- Papelotes
- Marcadores
- Computador
- Infocus

- Videos
- Filmadora y cámara fotográfica

Evaluación.

- Se elaborará un afiche publicitario por cada grupo y se socializará en plenaria.

TALLER N° 3

TEMA: ¿La REEA esponja de agua para la vida?

Objetivo.

- Reconocer la importancia de la Reserva Ecológica El Ángel, como la esponja de agua para la vida.

Contenidos.

- La reserva es el lugar de nacimiento de muchos ríos que son alimentados por quebradas y lagunas cuyo caudal beneficia directamente a los habitantes de la subcuenca del río El Ángel y a las microcuencas de: Potrerillos, Rasococha, Chilma, Moran, Santiaguillo, Voladero, y Cariacu-Bobo.
- El agua la utilizan para riego, hidroenergía, actividades recreativas, consumo humano y animal.
- Dentro de la reserva se encuentran lagunas altoandinas permanentes de gran valor hidrológico como son:
 - La de Potrerillos y negra.
 - El Voladero, formado por dos lagunas más grandes de la reserva y una de pequeño tamaño, con una extensión de 28.73 hectáreas.
 - Las lagunas verdes, conjunto de lagunas sulfurosas cuyas áreas suman 5.56 hectáreas.
 - Las lagunas del crespo, dos lagunas al sur de la reserva con una extensión de 12.7 has.
 - Cuatro lagunas que forman las cochas de los violines con una extensión de 0.3 has.
- Se establecen dos épocas: una seca y una lluviosa.

- La seca va desde junio a octubre con la presencia de vientos fuertes, sol intenso durante el día y heladas durante la noche presentándose en ocasiones ligeras lloviznas acompañadas de alta nubosidad.
- La época lluviosa va desde noviembre a mayo con la presencia de días con neblinas y nevadas acompañados de fuertes precipitaciones.
- En lo hidrológico el páramo de la reserva presenta un drenaje denso con amplias áreas anegadas y aproximadamente 115 depósitos de agua dispersos lo que se constituye en la esponja de agua para la vida.
- Los páramos y humedales de la reserva captan y retienen el agua actuando como reguladores del líquido vital, porque en la época seca actúa como una llave que provee del caudal de manera constante pero en menor cantidad.
- En la microcuenca del río El Ángel el agua de la REEA es el elemento central en las actividades agropecuarias.
- La generación de energía eléctrica es otra de las principales funciones hidrológicas de los humedales de El Ángel.
- El agua que nace en los páramos de El Ángel es prístina y sin ningún nivel de contaminación.
- La presencia de viviendas, el desalojo de desechos orgánicos al río, la existencia de piscinas piscícolas e inclusive las quemadas son factores que reducen la calidad del agua.

MENSAJE ECOLÓGICO

¡Es vida no la derroches, ahorrando en el consumo de agua y no contaminándola garantizamos el futuro de las generaciones!



Figura 17

Fuente: Gira de observación enero del 2008. Laguna El Voladero

Actividades o Experiencias de aprendizaje

Se desarrolla a través de la aplicación del método investigativo. Previamente los estudiantes participan en un taller de afianzamiento de la metodología del método propuesto.

Diagnóstico

- Se realiza una ambientación con la dinámica “Dame la mano”
- Persigue realizar conocimientos previos de los estudiantes mediante una lluvia de ideas.
- Despertar el interés; en base a la lluvia de ideas plantearse interrogantes y generar una discusión colectiva.

Aproximación al tema

- Familiarizar al estudiante con lecturas básicas introductorias de los conceptos generales.
- Lecturas comentadas del texto en grupos de 4 estudiantes.
- Presentación de videos.

- Despertar incertidumbres, dudas, que desestabilicen los conocimientos previos.
- Indaga otras fuentes de información.

Definición del tema

- Subrayar palabras que más se repiten.
- Con las palabras principales más relevantes redactar la idea general o principal.
- La idea principal relacionarla con el texto del documento entregado.
- Busca en lo posible causas-efectos y los relaciona con el contexto.
- Redactar el tema de investigación.

Planteamiento del problema

- El estudiante escribe el tema en forma de pregunta.
- Se ayuda de las preguntas orientadoras: ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿porqué? Que le aporten a enfocar con claridad la investigación.

Elaboración de objetivo

- Escribir cinco verbos en infinitivo, que terminen en ar, er, o ir.
- Conjuguar los verbos con el problema.
- Seleccionar el verbo que tenga más coherencia con el problema.
- Escribir el problema anteponiendo el verbo seleccionado.
- Redactar el objetivo utilizando las palabras: qué voy hacer, cómo voy hacer, y para qué voy hacer.

Construcción del marco teórico

- Solicitar individualmente se identifique subtemas en base al texto entregado (total 4).
- En grupo de 4 estudiantes compartir los temas, debatir y consensuar subtemas definitivos.

- Estructurar el marco conceptual. Cada grupo debe relacionar el tema con el texto, para seleccionar los conceptos establecidos en el documento.
- Ordenar de manera secuencial la parte teórica de la investigación, haciendo notar que es la columna vertebral en donde se sostiene el trabajo académico.

Construcción del organizador gráfico. El estudiante recibe el aprendizaje de diez organizadores básicos.

- Con las actividades anteriores cada estudiante está en la posibilidad de:
- Subrayar las palabras o ideas principales.
- Enlistar las palabras principales.
- Buscar categorías que contengan las palabras principales.
- Elaborar el organizador gráfico.

Establecer conclusiones. Las conclusiones son proposiciones u oraciones lógicas, coherentes que dan una información clave, y que metodológicamente se derivan del marco teórico y de las experiencias del investigador.

- Los estudiantes de manera individual escriben conclusiones en un tiempo determinado.
- En grupos de 4 estudiantes debaten y estructuran las proposiciones definitivas.

Argumentación

- Escribir la idea principal o tesis.
- Para argumentar anteponer mentalmente a la tesis la palabra ¿por qué?
- Redactar la argumentación de cincuenta a cien palabras.

Publicación. El aprendizaje se hace significativo cuando se posibilita su aplicación y socialización en la vida. El material académico sintetizado en un tríptico, organizador gráfico, artículo, micro ensayo, conclusiones, argumentaciones, colash, mensajes ecológicos, fotografías... se promociona en los siguientes medios:

- Cartelera institucional.
- Periódico institucional.
- Comunidad o barrios del entorno institucional.
- En las escuelitas cercanas al establecimiento.
- Foros internos en el colegio.

Recursos.

- Trípticos de la REEA
- Muestras de suelo
- Policopias
- Tarjetas
- Papelotes
- Marcadores
- Computador
- Infocus
- Videos
- Filmadora y cámara fotográfica

Evaluación.

- Se elaborará un afiche publicitario por cada grupo y se socializará en plenaria.

TALLER N° 4

TEMA: ¿Clases de páramos de la REEA?

Objetivo.

- Diferenciar las clases de páramos que existen en la Reserva Ecológica El Ángel.

Contenidos.

La mayor parte de la REEA se encuentra dentro de la formación vegetal de páramos de frailejones, con remanentes de bosque siempre verde montano alto y ceja andina. Según el proyecto páramo (1999) en las clases de páramos se encuentra: páramo pajonal, herbáceo de almohadillas y pantanoso.

- Los frailejones se encuentran entre los 3500 y 3700 msnm de altitud, están representados por *Calamagrotis* spp y *Espeletia pyconphylla* subsp. *Angelenesis* siendo una especie endémica del país.
- Se suman a los frailejones especies de menor densidad de los géneros *Senecio*, *Lupinus*, *Gentianella*, *Halenia*, *Gunera*, *Sisyrinchium*, *Satruveja*, *Lachemelia*, *Ranunculus*, *Hypochaeris*.
- Los helechos de los géneros *Jamesonia*, *Elaphoglossum*.
- La vegetación arbustiva de los géneros *Arcytophyllum*, *Bacharis*, *Disterigma*, *Pernetia*, *brachyotum*.
- El páramo de frailejones presenta un déficit hídrico de 0 a 5 mm, altura media 3668m, pendiente de 6°, meses secos dos,

temperatura mínima de de 5°C y máxima de 13°C, precipitación anual de 983 mm, y potencial de evapotranspiración de 805 mm.

- Los páramos de pajonal o páramos herbáceos se encuentran sobre los 3900 m, donde se reduce la presencia de frailejones.
- Se encuentran también especies del género *calamagrotis* sps, *Agrotis* sp; así como también agregaciones formadoras de tapetes, o agrupaciones de líquenes y musgos.
- Son páramos con un déficit hídrico de 0 a 5 mm, altura media de 3662 m, pendiente de 9°, meses secos cuatro, temperatura anual mínima de 4°C y máxima de 13°C, precipitación anual de 722 mm, potencial de evapotranspiración de 820 mm.
- El páramo de almohadillas esta en altitudes entre 4000 a 4500 m.
- Las hierbas en penacho decrecen en importancia y son ampliamente reemplazadas por arbustos, hierbas de varios tipos, plantas en rosetas, y en las zonas más húmedas por plantas formadoras de almohadillas.
- Las especies formadoras de almohadillas son: *Azorella*, *Werneria*, *Plantago rigida*, entre otras que no superan los 0.10 m de altura como el *Geranium multiparum*.
- La degradación de la materia orgánica que forma la turba permite la presencia de varias especies de hongos del orden Agaricales.
- El páramo herbazal lacustre, valencia y colaboradores menciona a la laguna del voladero como ejemplo de este ecosistema.
- El bosque siempre verde montano alto se extiende desde los 3000 hasta los 3400 msnm, incluye la “Ceja Andina” o vegetación de transición entre los bosques montano altos y el páramo. El bosque siempre verde (húmedo) montano alto es muy similar al bosque nublado en su fisonomía y en la cantidad de musgos y plantas epifitas. Una diferencia importante es que el suelo tiende a estar cubierto por una densa capa de briófitos -musgo- y los árboles tienden a crecer irregularmente, con troncos ramificados desde la bases y en algunos casos muy inclinados o casi horizontales. Este

ecosistema conocido también como subpáramo, es un mosaico de arbustos y árboles, que poco a poco se reducen de tamaño.

- En algunas zonas de la Reserva entre los 3000 y 3200 m.s.n.m. existen grandes extensiones de bosques de *Polylepis* sp.

MENSAJE ECOLÓGICO

¡Los páramos y los bosques son engendrados de la vida en la aldea planetaria protégelos!



Figura 18

Fuente: Gira de observación enero 2008. Sector Voladero

Actividades o Experiencias de Aprendizaje.

Se desarrolla a través de la aplicación del método investigativo. Previamente los estudiantes participan en un taller de afianzamiento de la metodología del método propuesto.

Diagnóstico

- Se realiza una ambientación con la dinámica “una herencia”
- Persigue realizar conocimientos previos de los estudiantes mediante una lluvia de ideas.
- Despertar el interés; en base a la lluvia de ideas plantearse interrogantes y generar una discusión colectiva.

Aproximación al tema

- Familiarizar al estudiante con lecturas básicas introductorias de los conceptos generales.
- Lecturas comentadas del texto en grupos de 4 estudiantes.
- Presentación de videos.
- Despertar incertidumbres, dudas, que desestabilicen los conocimientos previos.
- Indagar otras fuentes de información.

Definición del tema

- Subrayar palabras que más se repiten.
- Con las palabras principales más relevantes redactar la idea general o principal.
- La idea principal relacionarla con el texto del documento entregado.
- Busca en lo posible causas-efectos y los relaciona con el contexto.
- Redactar el tema de investigación.

Planteamiento del problema

- El estudiante escribe el tema en forma de pregunta.

- Se ayuda de las preguntas orientadoras: ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿porqué? Que le aporten a enfocar con claridad la investigación.

Elaboración de objetivo

- Escribir cinco verbos en infinitivo, que terminen en ar, er, o ir.
- Conjuguar los verbos con el problema.
- Seleccionar el verbo que tenga más coherencia con el problema.
- Escribir el problema anteponiendo el verbo seleccionado.
- Redactar el objetivo utilizando las palabras: qué voy hacer, cómo voy hacer, y para qué voy hacer.

Construcción del marco teórico

- Solicitar individualmente se identifique subtemas en base al texto entregado (total 4).
- En grupo de 4 estudiantes compartir los temas, debatir y consensuar subtemas definitivos.
- Estructurar el marco conceptual. Cada grupo debe relacionar el tema con el texto, para seleccionar los conceptos establecidos en el documento.
- Ordenar de manera secuencial la parte teórica de la investigación, haciendo notar que es la columna vertebral en donde se sostiene el trabajo académico.

Construcción del organizador gráfico. El estudiante recibe el aprendizaje de diez organizadores básicos.

- Con las actividades anteriores cada estudiante está en la posibilidad de:
- Subrayar las palabras o ideas principales.
- Enlistar las palabras principales.
- Buscar categorías que contengan las palabras principales.
- Elaborar el organizador gráfico.

Establecer conclusiones. Las conclusiones son proposiciones u oraciones lógicas, coherentes que dan una información clave, y que

metodológicamente se derivan del marco teórico y de las experiencias del investigador.

- Los estudiantes de manera individual escriben conclusiones en un tiempo determinado.
- En grupos de 4 estudiantes debaten y estructuran las proposiciones definitivas.

Argumentación

- Escribir la idea principal o tesis.
- Para argumentar anteponer mentalmente a la tesis la palabra ¿por qué?
- Redactar la argumentación de cincuenta a cien palabras.

Publicación. El aprendizaje se hace significativo cuando se posibilita su aplicación y socialización en la vida. El material académico sintetizado en un tríptico, organizador gráfico, artículo, micro ensayo, conclusiones, argumentaciones, colash, mensajes ecológicos, fotografías... se promociona en los siguientes medios:

- Cartelera institucional.
- Periódico institucional.
- Comunidad o barrios del entorno institucional.
- En las escuelitas cercanas al establecimiento.
- Foros internos en el colegio.

Recursos.

- Trípticos de la REEA
- Muestras de fotografías
- Policopias
- Tarjetas
- Papelotes
- Marcadores
- Computador
- Infocus

- Videos
- Filmadora y cámara fotográfica

Evaluación.

- Los estudiantes elaborarán una sopa de letras y un cuento de aventura con las palabras claves y lo promocionarán en las carteleras.

TALLER N° 5

TEMA: ¿La flora y fauna de la REEA?

Objetivo.

- Identificar las principales especies representativas de flora y fauna de la Reserva Ecológica El Ángel, para comprender la importancia de la biodiversidad en la zona.

Contenidos.

- En la REEA se observan gran variedad de líquenes adaptados a distintos sustratos, que por su variedad en formas y colores constituyen un importante componente del paisaje e indicadores del estado de hábitat.
- Los líquenes que crecen en el páramo presentan varios hábitos relacionados directamente con el sustrato en el cual se desarrollan, estos pueden ser: cortícola (corteza viva de los árboles y arbustos), terrícola (tierra), lignícola (troncos caídos o madera muerta), saxícola (roca) y muscícola (musgo).
- Se han registrado 17 familias, 25 géneros y 49 especies. El principal impacto negativo sobre los líquenes constituye la ampliación de la frontera agrícola, proceso mediante el cual el suelo es erosionado por las quemadas de la vegetación y el desmonte.
- El papel jugado por los briofitos en el ecosistema andino es posiblemente el más significativo entre cualquiera de los grupos de plantas no solo por su diversidad taxonómica localizada en las regiones de media, alta montaña, y el páramo, sino también por su

aporte en porcentajes de biomasa y humus que enriquecen el suelo y evitan su erosión.

- Los briofitos son invaluable reservas de agua, por la particularidad que poseen de permanecer en latencia en las épocas secas, lo que permite que actúen como reguladores hídricos captando el agua de las lluvias y la humedad del ambiente, que en periodos críticos de sequedad es utilizada para sus procesos metabólicos y para proporcionar la humedad requerida por las plantas que viven a su alrededor.
- Se registraron 37 especies de musgos agrupados en 26 familias; 4 especies de hepáticas y 15 familias, además 1 especie de antocero y una familia.
- La flora vascular paramura es la más rica de la flora de la zona, categorizadas en endémicas, nativas, migratorias, residentes e introducidas.
- La REEA es el refugio de una importante biodiversidad en la zona andina del Ecuador. Según este estudio en la REEA se han registrado 93 familias y 615 especies de plantas vasculares, entre las que se encuentran: Asteraceae 89 especies, Orchidaceae 35 especies y Poaceae 45 especies categorizadas.
- Las especies de flora más representativas tenemos: frailejones, arquitecta, chaquilulo, polylepis, dormidera, mortiño, paja de páramo, pumamaqui, romerillo, sigse, sunfo, chilca, aliso, Laurel de cera,
- Las especies acuáticas y terrestres representativas del área requieren de hábitats especiales que no se encuentren alterados. Su modificación del ambiente por la acción humana o por procesos naturales los hace muy sensibles afectando su supervivencia.
- Las especies de fauna más representativas son: trucha arcoíris, jambato, guacsa, perdíz de páramo, pato punteado, guarro, curiquingue, quilico, gallareta, gli-gli, zumbador, gaviota andina,

tórtola, conejo silvestre, lobo de páramo, soche, venado, raposa, chucuri.

MENSAJE ECOLÓGICO

¡La vida puede nacer en cualquier lado..., pero depende de ti que crezca!



Figura 19

Fuente: Gira de observación noviembre 2006. El Condor

Actividades o Experiencias de Aprendizaje.

Se desarrolla a través de la aplicación del método investigativo. Previamente los estudiantes participan en un taller de afianzamiento de la metodología del método propuesto.

Diagnóstico

- Se realiza una ambientación con la dinámica “La orquesta”
- Persigue realizar conocimientos previos de los estudiantes mediante una lluvia de ideas.
- Despertar el interés; en base a la lluvia de ideas plantearse interrogantes y generar una discusión colectiva.

Aproximación al tema

- Familiarizar al estudiante con lecturas básicas introductorias de los conceptos generales.
- Lecturas comentadas del texto en grupos de 4 estudiantes.
- Presentación de videos.
- Despertar incertidumbres, dudas, que desestabilicen los conocimientos previos.
- Indagar otras fuentes de información.

Definición del tema

- Subrayar palabras que más se repiten.
- Con las palabras principales más relevantes redactar la idea general o principal.
- La idea principal relacionarla con el texto del documento entregado.
- Busca en lo posible causas-efectos y los relaciona con el contexto.
- Redactar el tema de investigación.

Planteamiento del problema

- El estudiante escribe el tema en forma de pregunta.
- Se ayuda de las preguntas orientadoras: ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿porqué? Que le aporten a enfocar con claridad la investigación.

Elaboración de objetivo

- Escribir cinco verbos en infinitivo, que terminen en ar, er, o ir.
- Conjugan los verbos con el problema.

- Seleccionar el verbo que tenga más coherencia con el problema.
- Escribir el problema anteponiendo el verbo seleccionado.
- Redactar el objetivo utilizando las palabras: qué voy hacer, cómo voy hacer, y para qué voy hacer.

Construcción del marco teórico

- Solicitar individualmente se identifique subtemas en base al texto entregado (total 4).
- En grupo de 4 estudiantes compartir los temas, debatir y consensuar subtemas definitivos.
- Estructurar el marco conceptual. Cada grupo debe relacionar el tema con el texto, para seleccionar los conceptos establecidos en el documento.
- Ordenar de manera secuencial la parte teórica de la investigación, haciendo notar que es la columna vertebral en donde se sostiene el trabajo académico.

Construcción del organizador gráfico. El estudiante recibe el aprendizaje de diez organizadores básicos.

- Con las actividades anteriores cada estudiante está en la posibilidad de:
- Subrayar las palabras o ideas principales.
- Enlistar las palabras principales.
- Buscar categorías que contengan las palabras principales.
- Elaborar el organizador gráfico.

Establecer conclusiones. Las conclusiones son proposiciones u oraciones lógicas, coherentes que dan una información clave, y que metodológicamente se derivan del marco teórico y de las experiencias del investigador.

- Los estudiantes de manera individual escriben conclusiones en un tiempo determinado.
- En grupos de 4 estudiantes debaten y estructuran las proposiciones definitivas.

Argumentación

- Escribir la idea principal o tesis.
- Para argumentar anteponer mentalmente a la tesis la palabra ¿por qué?
- Redactar la argumentación de cincuenta a cien palabras.

Publicación. El aprendizaje se hace significativo cuando se posibilita su aplicación y socialización en la vida. El material académico sintetizado en un tríptico, organizador gráfico, artículo, micro ensayo, conclusiones, argumentaciones, colash, mensajes ecológicos, fotografías... se promociona en los siguientes medios:

- Cartelera institucional.
- Periódico institucional.
- Comunidad o barrios del entorno institucional.
- En las escuelas cercanas al establecimiento.
- Foros internos en el colegio.

Recursos.

- Trípticos de la REEA
- Muestras de fotografías
- Muestras de fauna
- Parque ecológico
- Fichas de observación
- Policopias
- Tarjetas
- Papelotes
- Marcadores
- Computador
- Infocus
- Videos
- Filmadora y cámara fotográfica

Evaluación.

- Los estudiantes elaborarán dibujos de flora y fauna con mensajes ecológicos y redes semánticas, publicitando en las carteleras de la institución.

TALLER N° 6

TEMA: ¿El uso actual del suelo al interior de la REEA?

Objetivo.

- Valorar el uso actual del suelo de la Reserva Ecológica El Ángel, para cooperar en su mantenimiento.

Contenidos.

El uso del suelo dentro de la REEA, se lo clasificó en: humedales, tierras de páramo, remanentes de bosque y áreas intervenidas:

- Humedales: a) Páramo de almohadillas: este ecosistema está distribuido en varias zonas del área protegida, abarcando el 13,59% de la extensión de la misma; b) Herbazal lacustre, con una extensión de 283,96 ha representa el 1,72% del área de la REEA; c) Cuerpos de agua: 0,4% del área total de la Reserva.
- El recurso agua tiene una alta demanda en los sistemas económicos de la zonas medias y bajas de las cuencas hidrográficas que dependen de la REEA. Según un estudio se estima que los sistemas vegetales capturan para la microcuenca del Río El Ángel en las principales acequias, un aproximado de 204 millones de metros cúbicos por año. De éstos, el 59% es aprovechado por los sectores productivos agrícolas. A esto se suma la demanda de agua potable y bebederos. Adicionalmente el agua captada en la Reserva por diferencia de altitud tiene un potencial económico para generación de energía eléctrica.
- Tierras de páramo: a) Páramo de frailejones y paja, con una

cobertura del 78,08% estas tierras son ricas en materia orgánica, pero muy frágiles y susceptibles a erosionarse.

- Remanentes de bosque: a) Bosque siempre verde montano alto, con el 1,49% de cobertura; y b) Bosque altimontano norte-andino de Polylepis, cubriendo el 0,37% del área de la REEA
- Áreas intervenidas; en las zonas suroccidental y nororiental de la REEA los páramos han sido reemplazados por cultivos de ciclo corto, especialmente de papa (*Solanum tuberosum* L.) y por extensiones de pasto destinadas a la alimentación del ganado (bovino, caballar y ovino).

MENSAJE ECOLÓGICO

¡Produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza habla, mientras el ser humano no la escucha!



Figura 20

Fuente: Gira de observación noviembre 2007. Bosque Polylepis.

Actividades o Experiencias de Aprendizaje.

Se desarrolla a través de la aplicación del método investigativo. Previamente los estudiantes participan en un taller de afianzamiento de la metodología del método propuesto.

Diagnóstico

- Se realiza una ambientación con la dinámica “La hormiguita”
- Persigue realizar conocimientos previos de los estudiantes mediante una lluvia de ideas.
- Despertar el interés; en base a la lluvia de ideas plantearse interrogantes y generar una discusión colectiva.

Aproximación al tema

- Familiarizar al estudiante con lecturas básicas introductorias de los conceptos generales.
- Lecturas comentadas del texto en grupos de 4 estudiantes.
- Presentación de videos.
- Despertar incertidumbres, dudas, que desestabilicen los conocimientos previos.
- Indagar otras fuentes de información.

Definición del tema

- Subrayar palabras que más se repiten.
- Con las palabras principales más relevantes redactar la idea general o principal.
- La idea principal relacionarla con el texto del documento entregado.
- Busca en lo posible causas-efectos y los relaciona con el contexto.
- Redactar el tema de investigación.

Planteamiento del problema

- El estudiante escribe el tema en forma de pregunta.

- Se ayuda de las preguntas orientadoras: ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿porqué? Que le aporten a enfocar con claridad la investigación.

Elaboración de objetivo

- Escribir cinco verbos en infinitivo, que terminen en ar, er, o ir.
- Conjuguar los verbos con el problema.
- Seleccionar el verbo que tenga más coherencia con el problema.
- Escribir el problema anteponiendo el verbo seleccionado.
- Redactar el objetivo utilizando las palabras: qué voy hacer, cómo voy hacer, y para qué voy hacer.

Construcción del marco teórico

- Solicitar individualmente se identifique subtemas en base al texto entregado (total 4).
- En grupo de 4 estudiantes compartir los temas, debatir y consensuar subtemas definitivos.
- Estructurar el marco conceptual. Cada grupo debe relacionar el tema con el texto, para seleccionar los conceptos establecidos en el documento.
- Ordenar de manera secuencial la parte teórica de la investigación, haciendo notar que es la columna vertebral en donde se sostiene el trabajo académico.

Construcción del organizador gráfico. El estudiante recibe el aprendizaje de diez organizadores básicos.

- Con las actividades anteriores cada estudiante está en la posibilidad de:
- Subrayar las palabras o ideas principales.
- Enlistar las palabras principales.
- Buscar categorías que contengan las palabras principales.
- Elaborar el organizador gráfico.

Establecer conclusiones. Las conclusiones son proposiciones u oraciones lógicas, coherentes que dan una información clave, y que

metodológicamente se derivan del marco teórico y de las experiencias del investigador.

- Los estudiantes de manera individual escriben conclusiones en un tiempo determinado.
- En grupos de 4 estudiantes debaten y estructuran las proposiciones definitivas.

Argumentación

- Escribir la idea principal o tesis.
- Para argumentar anteponer mentalmente a la tesis la palabra ¿por qué?
- Redactar la argumentación de cincuenta a cien palabras.

Publicación. El aprendizaje se hace significativo cuando se posibilita su aplicación y socialización en la vida. El material académico sintetizado en un tríptico, organizador gráfico, artículo, micro ensayo, conclusiones, argumentaciones, colash, mensajes ecológicos, fotografías... se promociona en los siguientes medios:

- Cartelera institucional.
- Periódico institucional.
- Comunidad o barrios del entorno institucional.
- En las escuelitas cercanas al establecimiento.
- Foros internos en el colegio.

Recursos.

- Trípticos de la REEA
- Muestras de fotografías
- Muestras de fauna
- Parque ecológico
- Fichas de observación
- Policopias
- Tarjetas
- Papelotes

- Marcadores
- Computador
- Infocus
- Videos
- Filmadora y cámara fotográfica

Evaluación.

- Los estudiantes elaborarán matrices y dípticos del uso actual del suelo, y a través de plenarias socializarán a los compañeros.

TALLER N° 7

TEMA: ¿Zonificación y plan de manejo de la REEA?

Objetivo.

- Diferenciar zonas de la Reserva Ecológica El Ángel, para reconocer la importancia del plan de manejo.

Contenidos.

La zonificación es una área protegida tiene como objetivo definir áreas de manejo especial las cuales son una guía que permite cumplir los programas, los proyectos y actividades propuestas en el plan de manejo. Además plantea cómo distribuir espacial y temporalmente actividades acordes al uso del territorio.

ZONA PROTECCIÓN ECOSISTÉMICA

Objetivos:

- Mantener inalterados los ecosistemas del área protegida para permitir el mantenimiento de los procesos ecológicos y evolutivos
- Promover la investigación científica que genere mayor información para el área protegida
- Proteger las nacientes de agua de la intervención antrópica para asegurar su uso y mantenimiento

Normas de uso:

- En áreas que lo requieran se permitirá actividades de restauración ecológica previo un estudio técnico y aprobación del MAE en consenso y coordinación con las y los propietarios-as.
- Para actividades de reforestación se requiere de especies nativas y en zonas determinadas previo estudios, y solo se realizará en zonas de páramo que lo requieran (forestar).
- Para las adjudicaciones de agua debe realizarse estudios técnicos del recurso, que permita conocer la cantidad que existe y que su concesión no afecte al caudal ecológico.
- Las personas que posean territorio al interior de la REEA, contarán con un plan de manejo de los recursos naturales que debe ser revisado y aprobado por el Ministerio del Ambiente y socializado en el Comité de Gestión.
- A la zona de humedales sólo ingresarán personas con fines científicos e investigativos.
- Toda persona que cause daño o atente en contra de los recursos dentro del área protegida (cacería, incendios, pesca ilegal, contaminación, tala de vegetación natural, entre otros) será denunciada en las oficinas del MAE-REEA para la respectiva aplicación de la Ley.

ZONA DE MANEJO SUSTENTABLE Y RECUPERACIÓN

Objetivos:

- Restaurar y recuperar los ecosistemas degradados debido a sistemas de producción agropecuaria extensiva
- Promover prácticas alternativas de producción para asegurar un manejo sustentable de los recursos

- Promover la investigación científica, educación ambiental y el desarrollo comunitario

Normas de uso:

- Toda persona que cause daño o atente en contra de los recursos dentro y fuera del área protegida (cacería, incendios, pesca ilegal, contaminación, tala de vegetación natural, entre otros) será denunciada en las oficinas del MAE-REEA para la respectiva aplicación de la Ley.
- Los y las propietarios-as que se encuentran localizados en esta área deben contar con planes de manejo de los recursos naturales que incluyan alternativas de producción sustentables. Dichos planes serán revisados y aprobados por el Ministerio del Ambiente.
- Las personas con propiedades en el área de la REEA podrán realizar actividades productivas siempre y cuando cuenten con un plan de manejo.
- En áreas que lo requieran, se permitirá actividades de restauración ecológica, previo un estudio técnico y aprobación del MAE en consenso y coordinación con las y los propietarios-as.

ZONA DE TURISMO SOSTENIBLE Y RECREACIÓN

Objetivos:

- Fortalecer actividades de turismo sostenible, recreación, interpretación y educación ambiental
- Promover los valores culturales, ecológicos y estéticos del área protegida
- Fomentar las actividades recreativas y el turismo controlado

Normas de uso:

- Las operadoras de turismo que deseen funcionar dentro del área protegida, deberán obtener la patente de operación turística, previo a la presentación de la documentación legal para dicha patente y sujetarse a las normas establecidas para el área.
- Permitir de manera organizada y planificada la ubicación de infraestructura necesaria para apoyar la gestión de la REEA.
- Para cualquier obra de infraestructura al interior del área protegida se debe contar con una licencia ambiental otorgada por el MAE.
- Las construcciones deben realizarse con material de la zona de manera que no se altere el equilibrio ecológico del sector previa coordinación y presentación de diseño al MAE-REEA.
- Los sitios turísticos deben tener estudios de capacidad de carga debido a la fragilidad del área.
- En las zonas turísticas se permitirá realizar actividades de: caminatas, fotografía, ciclismo, pesca deportiva, camping, entre otras, previa autorización de ingreso por parte del MAE.
- Los grupos organizados (escuelas, colegios, universidades, turistas nacionales o extranjeros-as) deben contar con la autorización correspondiente del MAE y el acompañamiento de un guía nativo.
- Controlar el ingreso de turistas e informar las normas de comportamiento, cobro, patentes, horario.
- Las zonas destinadas a actividades de turismo deben contar con un adecuado sistema de manejo de desechos sólidos y humanos.

ZONA DE PROTECCIÓN HIDROECOLÓGICA

Objetivos:

- Proteger las nacientes y los cursos de agua que se originan en la REEA y que abastecen del recurso agua a toda la provincia.

Normas de uso:

- En la REEA se protegerá las fuentes de agua tomando en cuenta la Ordenanza para la protección, conservación y regulación del recurso hídrico de la provincia del Carchi, Registro Oficial No. 277, del jueves 19 de febrero del 2004.
- Por ser una zona de alta importancia, las personas que requieran drenar los humedales requerirán un permiso especial por parte del MAE.
- Las personas que originen incendios y destruyan los bosques o la vegetación natural serán sancionadas por las autoridades del MAE.
- Las personas que contaminen el agua serán amonestadas por el MAE.
- En áreas que lo requieran se permitirá actividades de restauración ecológica previo un estudio técnico y aprobación del MAE en consenso y coordinación con las y los propietarios-as.
- Las actividades de reforestación se realizarán con especies nativas de la zona y previo estudio de las áreas a reforestar.
- Incentivar la reconversión de áreas agrícolas a áreas naturales.
- Para el caso de obras civiles o rústicas, carreteras o vías de acceso se deberá contar con los correspondientes estudios de impacto ambiental, debidamente revisados y aprobados por el MAE.

- Para las adjudicaciones de agua se actualizará cada cierto tiempo los estudios técnicos para conocer con cuanto caudal se cuenta de manera que no afecte al caudal ecológico.
- Los abrevaderos de ganado deberán ser construidos en sitios estratégicos alejados del curso de agua.
- Será responsabilidad de los propietarios del terreno mantener la vegetación natural.
- La participación de los gobiernos seccionales es importante para el control y recuperación de la zona de protección hidroecológica. Los demandantes de los bienes y servicios ambientales deberán retribuir al manejo de esta área, establecidos a través de estudio de sostenibilidad.
- En los sectores donde no exista actividad humana, esta zona se extenderá hasta los 500 m.,
- A las personas que utilicen agroquímicos se les capacitará para que no boten los desechos de esta actividad a los cursos de agua.
- En estas zonas, las actividades antrópicas como la agricultura y ganadería deben evitarse o realizarse en una mínima proporción.

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

Objetivos:

- Reducir la presión hacia el interior del área protegida y prevenir impactos directos de borde.
- Contar con una estrategia para la ampliación del área protegida.
- Proponer proyectos alternativos en beneficio de las comunidades y propietarios que se encuentren en esta zona.

Normas de uso:

- Para las adjudicaciones de agua se actualizará cada cierto tiempo los estudios técnicos para conocer con cuanto caudal se cuenta de manera que no afecte al caudal ecológico.
- Promover el desarrollo de ordenanzas que apoyen el manejo sostenible de los recursos naturales.
- Promover la declaratoria de áreas naturales protegidas privadas que apoyen el proceso de conservación de la REEA.
- Las personas que decidan incluir sus predios a la REEA deben manifestar su deseo de inclusión al jefe de área protegida.
- Las personas que tienen terrenos fuera del Área Protegida, recibirán capacitación y orientación en alternativas de manejo y conservación de sus recursos naturales.

MENSAJE ECOLÓGICO

¡Juntos protejamos la vida de la Reserva Ecológica El Ángel!

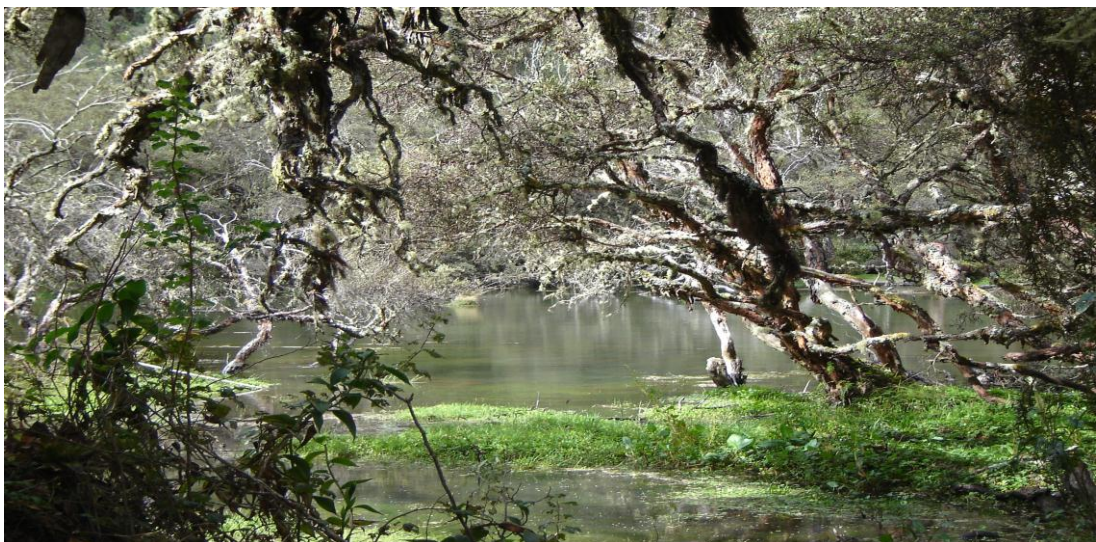


Figura 21

Fuente: Gira de observación noviembre 2007. Sector “El Polylepis”

Actividades o Experiencias de Aprendizaje.

Se desarrolla a través de la aplicación del método investigativo. Previamente los estudiantes participan en un taller de afianzamiento de la metodología del método propuesto.

Diagnóstico

- Se realiza una ambientación con la dinámica “La abejita”
- Persigue realizar conocimientos previos de los estudiantes mediante una lluvia de ideas.
- Despertar el interés; en base a la lluvia de ideas plantearse interrogantes y generar una discusión colectiva.

Aproximación al tema

- Familiarizar al estudiante con lecturas básicas introductorias de los conceptos generales.
- Lecturas comentadas del texto en grupos de 4 estudiantes.
- Presentación de videos.
- Despertar incertidumbres, dudas, que desestabilicen los conocimientos previos.
- Indagar otras fuentes de información.

Definición del tema

- Subrayar palabras que más se repiten.
- Con las palabras principales más relevantes redactar la idea general o principal.
- La idea principal relacionarla con el texto del documento entregado.
- Busca en lo posible causas-efectos y los relaciona con el contexto.
- Redactar el tema de investigación.

Planteamiento del problema

- El estudiante escribe el tema en forma de pregunta.

- Se ayuda de las preguntas orientadoras: ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿porqué? Que le aporten a enfocar con claridad la investigación.

Elaboración de objetivo

- Escribir cinco verbos en infinitivo, que terminen en ar, er, o ir.
- Conjuguar los verbos con el problema.
- Seleccionar el verbo que tenga más coherencia con el problema.
- Escribir el problema anteponiendo el verbo seleccionado.
- Redactar el objetivo utilizando las palabras: qué voy hacer, cómo voy hacer, y para qué voy hacer.

Construcción del marco teórico

- Solicitar individualmente se identifique subtemas en base al texto entregado (total 4).
- En grupo de 4 estudiantes compartir los temas, debatir y consensuar subtemas definitivos.
- Estructurar el marco conceptual. Cada grupo debe relacionar el tema con el texto, para seleccionar los conceptos establecidos en el documento.
- Ordenar de manera secuencial la parte teórica de la investigación, haciendo notar que es la columna vertebral en donde se sostiene el trabajo académico.

Construcción del organizador gráfico. El estudiante recibe el aprendizaje de diez organizadores básicos.

- Con las actividades anteriores cada estudiante está en la posibilidad de:
- Subrayar las palabras o ideas principales.
- Enlistar las palabras principales.
- Buscar categorías que contengan las palabras principales.
- Elaborar el organizador gráfico.

Establecer conclusiones. Las conclusiones son proposiciones u oraciones lógicas, coherentes que dan una información clave, y que

metodológicamente se derivan del marco teórico y de las experiencias del investigador.

- Los estudiantes de manera individual escriben conclusiones en un tiempo determinado.
- En grupos de 4 estudiantes debaten y estructuran las proposiciones definitivas.

Argumentación

- Escribir la idea principal o tesis.
- Para argumentar anteponer mentalmente a la tesis la palabra ¿por qué?
- Redactar la argumentación de cincuenta a cien palabras.

Publicación. El aprendizaje se hace significativo cuando se posibilita su aplicación y socialización en la vida. El material académico sintetizado en un tríptico, organizador gráfico, artículo, micro ensayo, conclusiones, argumentaciones, colash, mensajes ecológicos, fotografías... se promociona en los siguientes medios:

- Cartelera institucional.
- Periódico institucional.
- Comunidad o barrios del entorno institucional.
- En las escuelitas cercanas al establecimiento.
- Foros internos en el colegio.

Recursos.

- Trípticos de la REEA
- Muestras de fotografías
- Parque ecológico
- Fichas de observación
- Policopias
- Tarjetas
- Papelotes
- Marcadores

- Computador
- Infocus
- Videos
- Filmadora y cámara fotográfica

Evaluación.

- Los estudiantes elaborarán colash, separadores de libros con características de las zonas, y presentarán un foro sobre el tema investigado.

TALLER Nº 8

TEMA: ¿Amenazas de la REEA?

Objetivo.

- Identificar los factores que amenazan la conservación de la Reserva Ecológica El Ángel, para generar una conciencia local de protección.

Contenidos.

Las amenazas actuales que tiene la reserva se pueden observar en el siguiente cuadro.

Resumen de amenazas de los objetos de conservación

AMENAZAS A LO LARGO DE OBJETOS DE CONSERVACIÓN	PÁRAMO DE FRAILEJONES Y PAJAS	HUMEDALES (PÁRAMO DE ALMOHADILLAS Y PÁRAMO LACUSTRE)	BOSQUE ALTIMONTANO NORTE-ANDINO DE POLYLEPIS	BOSQUE SIEMPRE VERDE MONTANO ALTO	LAGUNAS	VALOR JERÁRQUICO GLOBAL DE AMENAZA
	1	2	3	4	5	
1 Conversión a la agricultura	Medio	Medio	Muy Alto	Medio	-	Alto
2 Incendios	Medio	-	Muy Alto	Medio	-	Alto
3 Represas y uso y manejo del agua	Medio	Muy Alto	-	-	Medio	Alto
4 Tala y extracción de madera	-	-	Muy Alto	Medio	-	Alto

AMENAZAS A LO LARGO DE OBJETOS DE CONSERVACIÓN	PÁRAMO DE FRAILEJONES Y PAJA	HUMEDALES (PÁRAMO DE ALMOHADILLAS Y PÁRAMO LACUSTRE)	BOSQUE ALTIMONTANO NORTE-ANDINO DE POLYLEPIS	BOSQUE SIEMPRE VERDE MONTANO ALTO	LAGUNAS	VALOR JERÁRQUICO GLOBAL DE AMENAZA
	1	2	3	4	5	
Amenazas específicas del proyecto						
para leña y postes de alambrado						
5 Prácticas incompatibles de pastoreo	Medio	-	Alto	-	-	Medio
6 Abrevaderos y pisoteo excesivo	-	Alto	-	-	-	Medio
7 Competencia extraordinaria por los recursos	-	-	Alto	-	-	Medio
8 Temperaturas extremas	-	Alto	-	-	-	Medio
9 Cacería	Medio	-	-	-	-	Bajo
10 Especies invasoras y exóticas no maderables	Bajo	-	-	-	-	Bajo
11 Prácticas forestales incompatibles	Bajo	-	-	-	-	Bajo
Estado de amenaza para objetos de conservación y proyecto	Medio	Alto	Muy Alto	Medio	Bajo	Alto

Cuadro 18

Fuente: Fundación RANDI-RANDI. Plan de manejo REEA

- El 3 de agosto del 2009, en el sector El Voladero, en la Quebrada de Ger y La Playa se incendiaron 20 has de la REEA, afectando a los páramos: frailejones, pajonal, herbáceo y almohadillas.
- El 3 de agosto del 2009, en el sector de San Luis se incendiaron 15 has, afectando a los páramos de: frailejón, bosque siempre verde montano alto y pajonal.
- El 4 de agosto del 2009, en el sector El Voladero, en la Quebrada de Ger y La Playa se incendiaron 30 has de la REEA, afectando a los páramos: frailejones, pajonal, herbáceo y almohadillas.
- El 14 de septiembre del 2009 fueron afectadas por el incendio 3 has de la zona de protección hidroecológica, y 7 has de la zona de amortiguamiento del sector de la comuna de la Libertad en el sitio del Toro Muerto y la Colla; páramos quemados: frailejones, pajonales, bosque siempre verde montano alto, herbáceo, almohadillas, herbáceo de almohadillas y pantanoso.
- El 6 de noviembre del 2009 en la zona de protección ecosistémica se incendiaron 200 has, y 203 has en la zona de amortiguamiento, los dos incendios en el sector del Óvalo; páramos debilitados: herbáceo, pajonal, herbáceo de almohadillas y pantanoso.

MENSAJE ECOLÓGICO

¡Es vida el fuego mata la vida, la mejor forma de apagarlo es no encenderlo!



Figura 22

Fuente: Incendio agosto 2009. Sector El Voladero.

Actividades o Experiencias de Aprendizaje.

Se desarrolla a través de la aplicación del método investigativo. Previamente los estudiantes participan en un taller de afianzamiento de la metodología del método propuesto.

Diagnóstico

- Se realiza una ambientación con la dinámica “Canasta revuelta”
- Persigue realizar conocimientos previos de los estudiantes mediante una lluvia de ideas.

- Despertar el interés; en base a la lluvia de ideas plantearse interrogantes y generar una discusión colectiva.

Aproximación al tema

- Familiarizar al estudiante con lecturas básicas introductorias de los conceptos generales.
- Lecturas comentadas del texto en grupos de 4 estudiantes.
- Presentación de videos.
- Despertar incertidumbres, dudas, que desestabilicen los conocimientos previos.
- Indagar otras fuentes de información.

Definición del tema

- Subrayar palabras que más se repiten.
- Con las palabras principales más relevantes redactar la idea general o principal.
- La idea principal relacionarla con el texto del documento entregado.
- Busca en lo posible causas-efectos y los relaciona con el contexto.
- Redactar el tema de investigación.

Planteamiento del problema

- El estudiante escribe el tema en forma de pregunta.
- Se ayuda de las preguntas orientadoras: ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿porqué? Que le aporten a enfocar con claridad la investigación.

Elaboración de objetivo

- Escribir cinco verbos en infinitivo, que terminen en ar, er, o ir.
- Conjuguar los verbos con el problema.
- Seleccionar el verbo que tenga más coherencia con el problema.
- Escribir el problema anteponiendo el verbo seleccionado.
- Redactar el objetivo utilizando las palabras: qué voy hacer, cómo voy hacer, y para qué voy hacer.

Construcción del marco teórico

- Solicitar individualmente se identifique subtemas en base al texto entregado (total 4).
- En grupo de 4 estudiantes compartir los temas, debatir y consensuar subtemas definitivos.
- Estructurar el marco conceptual. Cada grupo debe relacionar el tema con el texto, para seleccionar los conceptos establecidos en el documento.
- Ordenar de manera secuencial la parte teórica de la investigación, haciendo notar que es la columna vertebral en donde se sostiene el trabajo académico.

Construcción del organizador gráfico. El estudiante recibe el aprendizaje de diez organizadores básicos.

- Con las actividades anteriores cada estudiante está en la posibilidad de:
- Subrayar las palabras o ideas principales.
- Enlistar las palabras principales.
- Buscar categorías que contengan las palabras principales.
- Elaborar el organizador gráfico.

Establecer conclusiones. Las conclusiones son proposiciones u oraciones lógicas, coherentes que dan una información clave, y que metodológicamente se derivan del marco teórico y de las experiencias del investigador.

- Los estudiantes de manera individual escriben conclusiones en un tiempo determinado.
- En grupos de 4 estudiantes debaten y estructuran las proposiciones definitivas.

Argumentación

- Escribir la idea principal o tesis.
- Para argumentar anteponer mentalmente a la tesis la palabra ¿por qué?
- Redactar la argumentación de cincuenta a cien palabras.

Publicación. El aprendizaje se hace significativo cuando se posibilita su aplicación y socialización en la vida. El material académico sintetizado en un tríptico, organizador gráfico, artículo, micro ensayo, conclusiones, argumentaciones, colash, mensajes ecológicos, fotografías... se promueve en los siguientes medios:

- Cartelera institucional.
- Periódico institucional.
- Comunidad o barrios del entorno institucional.
- En las escuelas cercanas al establecimiento.
- Foros internos en el colegio.

Recursos.

- Trípticos de la REEA
- Fotografías
- Mapa de la REEA
- Policopias
- Tarjetas
- Papelotes
- Marcadores
- Computador
- Infocus
- Videos
- Filmadora y cámara fotográfica

Evaluación.

- Los estudiantes elaborarán un artículo de los incendios, y organizarán un debate sobre alternativas de prevención.

TALLER Nº 9

TEMA: ¿Turismo ecológico en la REEA?

Objetivo.

- Identificar los lugares ecoturísticos de la zona, para reconocer la importancia economía del sector.

Contenidos.

El cantón Espejo ubicado a una hora, al norte de la ciudad de Ibarra, se encuentra en el centro de la provincia del Carchi; una tierra privilegiada por la naturaleza de contrastes geográficos, bello parajes con una herencia cultural que posibilita un desarrollo económico turístico.

Existen sitios de una belleza original que orientados de una manera técnica serán fuentes que generen y dinamicen la economía familiar local. Entre los atractivos más importantes que se localizan en el cantón Espejo, y la provincia del Carchi se pueden señalar los siguientes:

- Cerro del Chiltazón. Es un sitio de interés histórico y arqueológico por la presencia de minas de plata y fino cobre, está rodeado de flora y fauna típica de páramo. Existen otras elevaciones como Crespo, Iguan y Lomas de Payurco.
- Colina Bellavista. De fácil acceso a través de una corta caminata de una hora desde El Ángel, se llega a este mirador turístico “Cruz de Mayo” desde aquí es posible admirar el paisaje de la ciudad, en su parte superior se encuentra el “Volcán Azufra”.

- **Lagunas del Voladero.** Ubicadas a 17 Km de la ciudad de El Ángel, el 85% están pobladas de frailejones, cuenta con senderos autoguiados, guardaparques y parqueaderos. Este atractivo natural es emblemático en la provincia del Carchi por la innumerable afluencia de visitantes nacionales y extranjeros. En este lugar nace una importante leyenda en la cual un legendario cacique carchense antes de ser capturado por los Españoles decidió volar hacia estas lagunas y perderse en las cristalinas aguas sin rendirse jamás. Se dice que era un hombre recio, fuerte y bondadoso, llamado **JERÓNIMO TUDPUE**
Forma parte del conjunto lacustre las lagunas de Rasococha, Potrerillos, Crespo y Negra.
- **Balneario La Calera.** Se encuentra a 20 minutos de El Ángel a una altitud de 2.533 msnm, es un lugar atractivo para el deporte de la natación, descanso y recreación. Está compuesta por vertientes de aguas termales y minerales con propiedades curativas; muy cerca existe un sendero hacia una cueva de bosque petrificado, habitad de murciélagos.
- **Balneario Chabayán.** Situado a pocos minutos de El Ángel por la vía al caserío La esperanza. Fuentes de aguas termales con poder medicinal.
- **Baños puente Ayora.** Localizados a 3 km de El Ángel, sus aguas se les atribuye poderes terapéuticos.
- **Baños Chilcapamba.** Se encuentra a 1 km de la ciudad de El Ángel, se encuentra a orillas del río Tuscuaza en una piscina natural que alcanzan una temperatura de 25°C.
- **Bosque de Polylepis.** Ubicado a 15 km de la ciudad de El Ángel, forma parte de la REEA, es un remanente de bosque milenario comúnmente llamado “árbol de papel” o Polylepis Incana, en su interior se forman pequeñas lagunas rodeadas de frailejones.

- Cañón de Morán. Ubicado a 37 km de El Ángel, se origina en el sector de Socavones a una altitud de 3890 msnm, desde este sitio se inicia el corredor ecológico Las Golondrinas.

Se practica el turismo comunitario brindando hospedaje, alimentación, alquiler de caballos y caminatas acompañados de guías nativos, existiendo especies ancestrales como el arrayán, cerote, pumamaqui entre otras; entre la fauna se puede destacar el osos de anteojos, tucanes y pava de monte. En el descenso se localizan las comunidades: La Cortadera, El Pailón, El Corazón ubicado en el bosque protector Golondrinas y las Juntas en la zona subtropical llegando finalmente a la comunidad de Gualchán ubicada a 8 km de Guallupe en la vía a San Lorenzo.

CUADRO DE DISTANCIAS			
km	LUGARES	km	LUGARES
185	Quito – El Ángel	11	La Cortadera – El Corazón
60	Ibarra – El Ángel	7	El Corazón – Las Juntas
34	Policía Mascarilla-El Ángel	27	Morán – Las Juntas
20	Mira – El Ángel	34	Socavones – Las Juntas
7	San Isidro – El Ángel	17	El Ángel – Lag. El Voladero
78	Tulcán – El Ángel	3	El Ángel – Puente Ayora
37	San Gabriel – El Ángel	1	El Ángel - Chilcapamba
19	Bolívar – El Ángel	1	El Ángel- El Pailón
4	El Ángel – La Libertad	3	El Ángel – Chabayán
5	El Ángel – San francisco	11	El Ángel – La Calera
12	El Ángel – El Salado	6.5	Sector La Guada- La Calera
14	El Ángel – El Salado	4	El Ángel- Volcán Azufra
33	El Ángel - Socavones	9	El Ángel – Piedra Pintada
36	El Ángel - Cobos	7	El Ángel - Ingeza
40	El Ángel - Morán	2	San Isidro – Piedra Pintada

42	El Ángel - Rasococha	5	San Isidro - Ingueza
7	Socavones - Morán	95	El Ángel - Gualchán
9	Morán – La Cortadera	105	El Ángel – Las Juntas

Cuadro 19

Fuente: Investigador. 2010

MENSAJE ECOLÓGICO

¡Si somos capaces de producir debemos ser capaces de reciclar para mantener los ecosistemas inalterables!



Figura 23

Fuente: Gira de observación enero 2008. Sector El Voladero

Actividades o Experiencias de Aprendizaje.

Se desarrolla a través de la aplicación del método investigativo. Previamente los estudiantes participan en un taller de afianzamiento de la metodología del método propuesto.

Diagnóstico

- Se realiza una ambientación con la dinámica “El Patito”
- Persigue realizar conocimientos previos de los estudiantes mediante una lluvia de ideas.
- Despertar el interés; en base a la lluvia de ideas plantearse interrogantes y generar una discusión colectiva.

Aproximación al tema

- Familiarizar al estudiante con lecturas básicas introductorias de los conceptos generales.
- Lecturas comentadas del texto en grupos de 4 estudiantes.
- Presentación de videos.
- Despertar incertidumbres, dudas, que desestabilicen los conocimientos previos.
- Indagar otras fuentes de información.

Definición del tema

- Subrayar palabras que más se repiten.
- Con las palabras principales más relevantes redactar la idea general o principal.
- La idea principal relacionarla con el texto del documento entregado.
- Busca en lo posible causas-efectos y los relaciona con el contexto.
- Redactar el tema de investigación.

Planteamiento del problema

- El estudiante escribe el tema en forma de pregunta.
- Se ayuda de las preguntas orientadoras: ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿porqué? Que le aporten a enfocar con claridad la investigación.

Elaboración de objetivo

- Escribir cinco verbos en infinitivo, que terminen en ar, er, o ir.
- Conjuguar los verbos con el problema.

- Seleccionar el verbo que tenga más coherencia con el problema.
- Escribir el problema anteponiendo el verbo seleccionado.
- Redactar el objetivo utilizando las palabras: qué voy hacer, cómo voy hacer, y para qué voy hacer.

Construcción del marco teórico

- Solicitar individualmente se identifique subtemas en base al texto entregado (total 4).
- En grupo de 4 estudiantes compartir los temas, debatir y consensuar subtemas definitivos.
- Estructurar el marco conceptual. Cada grupo debe relacionar el tema con el texto, para seleccionar los conceptos establecidos en el documento.
- Ordenar de manera secuencial la parte teórica de la investigación, haciendo notar que es la columna vertebral en donde se sostiene el trabajo académico.

Construcción del organizador gráfico. El estudiante recibe el aprendizaje de diez organizadores básicos.

- Con las actividades anteriores cada estudiante está en la posibilidad de:
- Subrayar las palabras o ideas principales.
- Enlistar las palabras principales.
- Buscar categorías que contengan las palabras principales.
- Elaborar el organizador gráfico.

Establecer conclusiones. Las conclusiones son proposiciones u oraciones lógicas, coherentes que dan una información clave, y que metodológicamente se derivan del marco teórico y de las experiencias del investigador.

- Los estudiantes de manera individual escriben conclusiones en un tiempo determinado.
- En grupos de 4 estudiantes debaten y estructuran las proposiciones definitivas.

Argumentación

- Escribir la idea principal o tesis.
- Para argumentar anteponer mentalmente a la tesis la palabra ¿por qué?
- Redactar la argumentación de cincuenta a cien palabras.

Publicación. El aprendizaje se hace significativo cuando se posibilita su aplicación y socialización en la vida. El material académico sintetizado en un tríptico, organizador gráfico, artículo, micro ensayo, conclusiones, argumentaciones, colash, mensajes ecológicos, fotografías... se promociona en los siguientes medios:

- Cartelera institucional.
- Periódico institucional.
- Comunidad o barrios del entorno institucional.
- En las escuelas cercanas al establecimiento.
- Foros internos en el colegio.

Recursos.

- Trípticos de la REEA
- Fotografías
- Mapa de la REEA
- Policopias
- Tarjetas
- Papelotes
- Marcadores
- Computador
- Infocus
- Videos
- Filmadora y cámara fotográfica

Evaluación.

- Los estudiantes elaborarán una guía turística: lugares, distancias, características, altitud, contactos y lo publicitarán en el colegio y escuelas vecinas del sector.

TALLER N° 10

TEMA: ¿Cómo es mi Reserva Ecológica El Ángel?

Objetivo.

- Mediante una gira de observación al sector El Voladero los estudiantes interactúan con el medio relacionando los conocimientos teóricos con la naturaleza del entorno para fomentar la cultura ecológica de conservación de la REEA, e identificar características sobresalientes del sector.

Contenidos.

- La observación es la inspección o estudio realizado por el investigador utilizando los cinco sentidos con o sin la ayuda de aparatos técnicos de las cosas o hechos de interés social, tal como son o tienen lugar espontáneamente.
- Toda gira de observación de campo debe tener una planificación previa que tome en cuenta los siguientes pasos: datos informativos, justificación, temática a tratarse, objetivos, actividades, actividades descriptiva, cronología, recursos, financiamiento, y un instrumento diseñado para recoger y sistematizar la información observada.
- La gira de observación a la Reserva Ecológica El Ángel, se la realizará bajo las siguientes orientaciones a los estudiantes:
 - Utilizar ropa abrigada: gorra, bufanda, guantes, chompa gruesa, medias, pantalón jean, en lo preferible botas de caucho o zapatos que impidan el ingreso de la humedad.

- Llevar medicamentos básicos para el dolor de la cabeza, estómago, resfrío, dolor muscular, vendas, gazas...
- Proveerse de termómetro ambiental, largavistas, cuerdas, brújula, cámara fotográfica, filmadora y libreta de apuntes.
- Cargue en su mochila suficiente agua y alimentos.
- Camine en grupo sin salirse del sendero, puede encontrarse con huecos o terrenos pantanosos.
- Siga las instrucciones del guía o guarda parque; si desea realizar alguna necesidad fisiológica avise con tiempo, y solicite que lo esperen.
- Tenga sensatez y sensibilidad con los demás, no haga daño a nadie, y respete las opiniones de todos los compañeros.
- Si observa un ave o animalito de la zona, no haga ruido; en silencio identifique sus partes externas, tome una fotografía y si es posible en silencio llame a los compañeros.
- Bote la basura en los basureros recomendados por los guías; si no existen recolectores guarde la basura y llévela hasta encontrar los depósitos adecuados.
- Por ningún motivo efectúe una acción que puede poner en peligro su vida y la de los demás compañeros.
- Acudir con puntualidad a la hora de salida y a la hora de regreso.

MENSAJE ECOLÓGICO

¡El turismo ecológico sustentable genera economía local alternativa!



Figura 24

Fuente: Gira de observación. Enero 2008. Sector El Voladero

Actividades o Experiencias de Aprendizaje

Se desarrolla a través de la aplicación del método investigativo. Previamente los estudiantes participan en un taller para planificar la gira de observación y elaborar el instrumento para recoger información de campo.

Experiencias de observación:

- Visitar el sector El Voladero.
- Observación espontánea y dirigida desde el inicio de El Voladero.
- Observar y registrar datos de la zona de amortiguamiento.
- Identificar la frontera agrícola y pecuaria del sector.
- Reconocer la vivienda del guardaparques, informaciones claves y orientaciones del responsable de la REEA.

- Registrar altitud y temperatura por la mañana, al medio día y por la tarde.
- Ascender por el sendero ecológico: fotografiar y filmar el ecosistema natural.
- Identificar y medir la altura del frailejón.
- Reconocer especies flora del sector: paja, achupalla, piñuelas, romerillo, cortadera, almohadilla, sunfo, chilca, mortiño.
- Tomar muestras de suelo, rocas y pantano.
- Observar fuentes de agua y las lagunas.
- Recorrer el suelo pantanoso o lacustre.
- Observar especies de fauna: conejo, águila, trucha, curiquire, quilico.
- Almuerzo campestre. Cada estudiante comparte en una mesa general el refrigerio.
- Comparar los conocimientos teóricos con la naturaleza insitu.

Recursos.

- Transporte.
- Filmadora, cámara fotográfica, celular.
- Termómetro ambiental, brújula, reloj.
- Carpas, cañas de pescar, cuerdas.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Memorias bibliográficas.
- Material de escritorio.
- Ficha de observación.

Evaluación.

El estudiante presentará:

- Inventario de fotografías.
- Video de la gira de observación.

- Informe de la gira.

5.2. Presupuesto.

Los recursos asignados para implementación de la propuesta se detallan en el siguiente cuadro.

Ítem	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	C.UNIT (\$)	C.TOTAL (\$)
1	Recursos Materiales			64.40
1.1	Policopias	420	0.03	12.60
1.2	Tarjetas de cartulina	500	0.05	25.00
1.3	Papelotes	100	0.10	10.00
1.4	Marcadores permanentes	1 caja	7.00	7.00
1.5	Tiza líquida	1 caja	7.00	7.00
1.6	Maskin	1 rollo	2.00	2.00
1.7	Scosh	1 rollo	0.80	0.80
2	Equipos Informáticos			120.00
2.1	Computador	1	1.00 x 30 hora	30.00
2.2	Infocus	1	1.00 x 30 hora	30.00
2.3	filmadora	1	1.00 x 30 hora	30.00
2.4	Cámara fotográfica	1	1.00 x 30 hora	30.00
3	Capacitación			150.00
3.1	Talleres ecológicos	10	15.00	150.00
4	Transporte			180.00
4.1	Gira de observación ecológica: El Voladero, Morán, Polilepis	3	60.00	180.00
5	Alimentación			123.00
5.1	Refrigerios	410	0.30	123.00
TOTAL				637.40

Cuadro 20

Fuente: Investigador.2011

5.3. Financiamiento.

El presupuesto establecido, se financia de la siguiente manera.

Ítem	DESCRIPCIÓN	C.TOTAL (\$)	F. DE FINANCIAMIENTO		
			Inv.	Colegio	GADCE
1	Recursos Materiales	64.40	64.40		
2	Equipos Informáticos	120.00		120.00	
3	Capacitación	150.00	150.00		
4	Transporte	180.00			180.00
5	Alimentación	123.00	123.00		
TOTAL		637.40	337.40	120.00	180.00

Cuadro 21

Fuente: Investigador.2011

5.4. Proceso de Validación de la Solución Pertinente y Viable.

Para la validación de la solución pertinente y viable se solicitó la colaboración de los docentes del Área de Ciencias Naturales: Magister Colon Cadena Vicerrector del establecimiento, Licenciado Galo Puentestar Jefe de Área, Licenciada Olga Quinteros, Licenciada Viviana Lobato, Prof. Arturo Mier, Ingeniera Eliana Castillo, quienes cuentan con una vasta experiencia en la docencia secundaria, y en procesos de capacitación del talento humano de la institución.

Para proceder a la validación de la propuesta, primero se realiza un taller de socialización, se entrega en digital el trabajo de investigación para su análisis, y luego se diseña una matriz que recoge los siguientes aspectos del programa:

- El tema de la propuesta es claro, original, trascendente e importante;
- La propuesta presenta una estructura lógica y coherente;
- Los objetivos planteados en los talleres son claros y medibles;

- Los contenidos de los talleres están formulados con un lenguaje claro y comprensible para los estudiantes;
- Los talleres guardan secuencialidad;
- Las estrategias metodológicas de los talleres tienen una orientación didáctica;
- Los recursos utilizados son suficientes para cada taller.
- La evaluación de cada taller permite aplicar lo aprendido.
- El tiempo destinado a cada taller es suficiente para abordar la temática establecida.
- Con la aplicación de los talleres se puede generar cambios de actitud en los estudiantes.
- El programa planteado se puede aplicar en las escuelas del cantón Espejo.

Los parámetros que se utilizaron para validar la propuesta fueron Muy Aceptable, Aceptable, y Poco Aceptable. Las observaciones, sugerencias y criterios expresados por los docentes se las tomó muy en cuenta para enriquecer la propuesta:

1. Redactar mejor los objetivos de cada taller.
2. Utilizar un lenguaje menos técnico en el tratamiento de los diferentes contenidos de los talleres.
3. Capacitar a los estudiantes en la implementación de la metodología de cada uno de los talleres.
4. Incrementar más recursos lúdicos en el desarrollo de cada taller.
5. Incorporar el programa en los contenidos de ciencias naturales y de biología.
6. Proponer el programa a las escuelas del cantón Espejo.

4.8. Conclusiones y recomendaciones.

4.8.1. Conclusiones.

- La Reserva Ecológica El Ángel, es una zona muy importante de la provincia del Carchi, reconocida como un área protegida por su gran biodiversidad y recurso hídrico, que permanentemente está amenazada por las actividades humanas.
- La mayoría de estudiantes encuestados (80% promedio), registran un gran desconocimiento sobre los aspectos técnicos, y de biodiversidad de la Reserva Ecológica El Ángel. Deduciéndose que el colegio El Ángel no incluyen en el currículo temas relacionados con la REEA.
- En lo referente a la educación ambiental (pregunta N. 9 de la encuesta) el 56.22% no ha participado en charlas o conferencias ambientales concernientes a la REEA. Esto determina que no existe planes, programas, ni proyectos ecológicos ejecutados por las instituciones a fines en beneficio de los estudiantes.
- La población estudiantil investigada determina que la estrategia para fortalecer conciencia ecológica en estudiantes y habitantes del Cantón Espejo es la gestión educativa, considerando la participación de los actores comunitarios e instituciones.
- Del análisis general del diagnóstico se determina el valor y la importancia de la fundamentación teórica que debe tener un carácter científico y actualizado como insumo para orientar el camino a seguir en el diseño del programa de Defensores de la REEA.
- Los resultados del diagnóstico confirman la necesidad de implementar un programa de capacitación para los estudiantes, destinado a fortalecer competencias, capacidades, y actitudes de conservación de la REEA.

4.8.2. Recomendaciones.

- Institucionalizar en el proyecto curricular del establecimiento el programa de defensores de la Reserva Ecológica El Ángel.
- Se recomienda que los profesores del Área de Ciencias Naturales, incluyan en el currículo de la asignatura de ciencias naturales, y de biología proyectos de aula destinados a fortalecer conocimientos y actitudes relacionados con la preservación de la REEA.
- Institucionalizar las giras de observación ecológica, con la participación técnica de los funcionarios del Ministerio del Ambiente, guías eco turísticos nativos, por cuanto puedan ayudar a incentivar en las y los estudiantes el desarrollo de una actitud de compromiso con la reserva.
- Proponer el programa a las instituciones educativas de educación general básica del cantón Espejo, con la finalidad de buscar cooperación en el manejo adecuado del ambiente del sector.
- Ampliar el programa a los Señores Padres de Familia de la institución, para coadyuvar en la educación ambiental de los estudiantes.
- Establecer convenios con instituciones: Ambientales, Municipios, Consejos Provinciales, Universidades, y ONGs, para conseguir asesoramiento, equipamiento y financiamiento para fortalecer participación estudiantil en la defensa y conservación de la REEA.
- En el proceso de ejecución y desarrollo de la propuesta del programa se deberá considerar los lineamientos del Plan Maestro que se está ejecutando por parte del Ministerio del Ambiente, porque allí se consignan las líneas base de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

BUSTOS, Hortencia. (2008). Manual de Educación Ambiental. Ecuador. Quito: Imprenta Mariscal.

CALISTO, R. HERRERA, L. HERNÁNDEZ, V. (2008). Ecología Y Medio Ambiente. Segunda Edición. México: Editorial Progreso, S.A. de C. V.

COORPORACIÓN GRUPO RANDI RANDI. (2004). Plan de Educación Ambiental del Cantón Espejo, Quito.

CORPORACIÓN GRUPO RANDI RANDI. (2002): "Diagnóstico del estado actual de la educación ambiental en el cantón Espejo". El Ángel.

CORPORACIÓN GRUPO RANDI RANDI. (2002): "Diagnóstico sobre el estado actual de las ordenanzas ambientales municipales del cantón Espejo". El Ángel.
CORPORACIÓN RANDI RANDI. (2007): "Plan de manejo REEA". El Ángel.

CAAM PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, (1993). "Principios básicos para la gestión ambiental en el Ecuador". Quito

CAAM PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. (1996). "Conceptos elementales para comprender el desarrollo sostenible", Segunda edición.

CAAM PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. (1996): "Plan ambiental ecuatoriano", Quito.

DE SOUZA, J. (2001). *La educación agrícola superior latinoamericana ante la globalización*. San José. Costa Rica.

DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO (1998). LARUOSSE. Tercera Edición. Colombia: Printed in Colombia.

FUNDACIÓN NATURA. (2002). Manual del Punto Focal. Quito.

FUNDACIÓN NATURA. (1994). Manual del Oficial de Conservación. Quito.

FUNDACIÓN NATURA. (1991). Principales problemas ambientales de salud pública y saneamiento del Ecuador. Quito.

GUEVARA, R. (1982). Principios fundamentales de ecología ecuatoriana. Quito: CODISLISI Cía. Ltda.

HERNÁNDEZ, J. (1998). El trabajo en equipo. Convenio EB-PRODEC-Universidad NÚR- MEC. Ecuador.

HERNÁNDEZ, J. (1998). Investigación Participativa. Convenio EB-PRODEC-Universidad NÚR. Ecuador.

HERNÁNDEZ, R. FERNÁNDEZ, C, BAPTISTA, L. (1998): Metodología de la investigación. México: Editores McGRAW-HILL

IME. AME. (1996 – 2000). Plan de Desarrollo del Cantón Espejo.

- INEC. (2001). VI Censo de Población y V de Vivienda. Cantón Espejo.
- INEFAN. (1998). Guías de parques nacionales y reservas del Ecuador. Quito.
- LAFRNCESCO. G. (2003). La investigación en la educación y la pedagogía, fundamentos y técnicas: Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio
- LÓPEZ, J. LEAL, I. (2000). Cómo aprender en la sociedad del conocimiento, España: EPISE
- MENA, P. ORTÍZ, D. (2002). El manejo comunitario de los páramos. Quito: Editorial Abya Yala
- MOLINA, C. (2005). *Reserva Ecológica El Ángel*. Diseño e impresión creadores gráficos. (Tríptico)
- MARTÍNEZ, L. MUTIS, L. VALLEJO, M. (2001). La dimensión Humana de la educación. San Juan de Pasto, Colombia: Impresores Ángel,.
- MINA, A. (2001). "Módulo Teorías del Aprendizaje". Ibarra
- MINISTERIO DEL AMBIENTE, MEC (2006). Plan Nacional de Educación Ambiental para la Educación Básica y el Bachillerato. Quito
- MINISTERIO DEL AMBIENTE. (2007). Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador. Quito: Instituto Geográfico Militar.
- PROYECTO ARD – 3D, (2004): "Reserva ecológica El Ángel Fortalecimiento de la gestión del turismo sostenible".
- VALLEJO, Raúl (2003): Manual de escritura académica, Corporación. Quito: editora nacional.
- VILLARROEL, J. (2003). Pedagogía Socio-Crítica y Cultura Física, Ibarra.
- VILLARROEL, J. (2002). "Enseñar valores o desarrollar el pensamiento crítico". Ponencia. U.T.N., Ibarra.
- VILLARROEL, J. (2001): "Aprender a aprender prioridad educativa". U.T.N., Ibarra.

es.wikipedia.org/wiki/Ecología - 47k

www.barrameda.com.ar/ecologia/ - 41k

www.monografias.com/trabajos/laecologia/laecologia.shtml - 89k -

es.wikipedia.org/wiki/Ecolog%C3%Ada. (Consulta 23-03-09)

www.eumed.net/libros/2007a/235/33.htm. (Consulta 23-03-09)

etzakutarakua.colmich.edu.mx/videoteca/eventos/ecologiaCultural/programa1.htm.
(Consulta 23-03-09)

es.wikipedia.org/wiki/Ecología_de_la_recreación - 22k. (Consulta 25-03-09)

es.wikibooks.org/wiki/No_Deje_Rastro:_Capítulo_Páramo_Andino/Fundamentación_Científica - 22k. (Consulta 25-03-09)

www.nols.edu/espanol/cursos/ndr/fundamentacion_cientifica.shtml - 32k -.
(Consulta 25-02-09)

es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080819221639AA0RCnY - 35k. (Consulta 25-03-09)

www.gepama.com.ar/linea-matteucci.htm - 28k. (Consulta 25-03-09)

weblogs.madrimasd.org/universo/archive/2008/06/08/94102.aspx - 102k.
(Consulta 25 de abril del 2009)

es.wikipedia.org/wiki/Ecología_política - 31k. (Consulta 25 de abril del 2009)

www.inisoc.org/robin65.htm - 34k. (Consulta 25 de abril del 2009)

www.ecologiapolitica.net/ - 18k. (Consulta 25-03-09)

www.google.co.ve

www.monografias.com/trabajos15/medio-ambiente-venezuela/medio-ambiente-venezuela.shtml - 76k. (Consulta 26-03-09)

malambiente.wordpress.com/2007/12/01/definicion-de-medio-ambientewikipedia/ - 61k . (Consulta 26-03-09)

www.ecopibes.com/ambiente/definicion.htm - 19k. acceso 26-03-09

www.ecologia.info/leyes-1.htm. (Consulta 26-03-09)

ecosofia.org/2006/08/las_leyes_basicas_de_la_ecologia.html - 43k.
(Consulta 26-03-09)

www.bolivia-industry.com/sia/datos/dicciona/AD.html - 47k.acceso.
(Consulta 26-03-09)

www.monografias.com/trabajos13/paginaw/paginaw.shtml - 42k.
(Consulta 30-03-09)

www.kalipedia.com/geografia-ecuador/tema/legislacion-ambiental-vigente-ecuador.html?x1...2.Kes&x...4... - 37k. (Consulta 03-04-09)

www.dsostenible.com.ar/acuerdos/decetmil.html - 49k. (Consulta 03-04-09)

www.worldsummit2002.org/texts/larrain-es.rtf. (Consulta 03-04-09)

www.dsostenible.com.ar/acuerdos/index.html - 42k.(Consulta 03-04-09)

ecositio.tripod.com/reservas.html - 9k. (Consulta 03-04-09)

www.viajandox.com/ecuador_parques_reserv.htm - 72k. (Consulta 03-04-09)

<http://www.tell.cl/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=1139.30.10.2011>

<http://www.jmarcano.com/educa/njsmith.html>. 26-11-2011

ANEXOS