FACULTAD DE ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE ECOTURISMO

PROPUESTA DE PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL VINCULADO AL ECOTURISMO PARA ALUMNOS DE PRIMERO A CUARTO AÑO BÁSICO EN LA RESERVA NATURAL PRIVADA ALTOS DE CANTILLANA

LUZ KAREN GONZALEZ CORREA

Memoria para optar al Título Profesional de Administrador en Ecoturismo

Profesor(a) Guía:
Lily Paulina Álvarez Correa

Santiago, Noviembre 2016

FACULTAD DE ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE ECOTURISMO

PROPUESTA DE PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL VINCULADO AL ECOTURISMO PARA ALUMNOS DE PRIMERO A CUARTO AÑO BÁSICO EN LA RESERVA NATURAL PRIVADA ALTOS DE CANTILLANA

LUZ KAREN GONZALEZ CORREA

COMISIÓN CORRECTORA:

Profesor (a) Guía: Lily Paulina Álvarez Correa

Profesor(a) Corrector 1:

Profesor(a) Corrector 2:

Santiago, Noviembre 2016

DEDICATORIA

Para mis queridos padres, hermano y Daniel,

quienes me han apoyado todo el tiempo.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera darle las gracias a mis padres, Carmen Correa y Héctor González, quienes me han entregado incondicionalmente amor, apoyo y me han enseñado a no darme por vencida y superar las adversidades que se presentan en la vida. A mi querido hermano Francisco González, que siempre ha velado por mi bienestar.

A mi maravilloso compañero de vida y aventuras Daniel Silva, a quien le agradezco todo su amor y soporte durante todos estos años, a mis asombrosos suegros, Guillermo Silva e Iris Maureira, quienes me han acogido como una hija, mi querida cuñada Karen, a quien quiero como una hermana, y a Brian por su gran bondad, simpatía y apoyo.

En este camino tuve la fortuna de conocer maravillosas personas, quienes me brindaron un soporte absoluto y quisiera agradecerles, a mis grandes amigas y compañeras de carrera, Trinidad Palma, Cristina Jakob, Marlene de la Paz, Pamela Cartagena y Ximena Romero, quienes tuvieron la paciencia de aguantar todas mis locuras y no aflojar en el intento. Y me facilitaron direccionar esta investigación gracias a sus propias experiencias. Además agradezco la oportunidad de haber compartido y conocido a sus maravillosas familias, quienes siempre me acogieron cariñosamente.

Quisiera agradecer a la Corporación Altos de Cantillana, principalmente a Joaquín y Antonio Solo de Zaldívar, por haberme abierto las puertas a esta organización y dado la oportunidad realizar mi investigación en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana. En especial agradezco a Fernanda Romero, a Don Gabriel Romero, a la Xime, y a Coral Romero por su muy buena disposición, amabilidad y ayuda con la elaboración de mi memoria, desde salidas a terreno, contribución de valiosa información e imágenes y principalmente mucho compañerismo, así como también quisiera agradecer al resto del equipo humado que brinda día a día lo mejor de sí por preservar esta extraordinaria Reserva Natural. Un especial agradecimiento también a las chicas en práctica Solange y Andrea, en especial a Paulina Bobadilla, quien me apoyo con el diseño de mapas. Y no puedo dejar de mencionar otra importante integrante de la familia Romero, la querida Tía Ximena Garate, por acogerme amablemente siempre en su hogar.

A los docentes que me ayudaron a conocer este bello camino del Ecoturismo, en especial a las Profesoras Jelenia Osses y Maite González. Y finalmente quisiera agradecer a mi profesora guía Lily Álvarez, quien deposito su confianza en mí y apoyo permanente durante todo este tiempo.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA **3**

AGRADECIMIENTOS **4**

ÍNDICE DE CONTENIDOS **6**

ÍNDICE DE CUADROS **9**

ÍNDICE DE FIGURAS **10**

ÍNDICE DE FICHAS **11**

ÍNDICE DE TABLAS **13**

ÍNDICE DE MAPAS **14**

RESUMEN **15**

ABSTRACT **16**

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN 17

1.1 Planteamiento del tema 17

1.2 Objetivos 19

2.1.1 Objetivo general 19

2.1.2 Objetivos específicos 20

1.3 Justificación de la investigación 20

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO 24

2.1 Área Protegida 24

2.2 Educación Ambiental y su vinculación al Ecoturismo 27

CAPITULO III: METODOLOGÍA 32

***3.1* Instrumentos a utilizar para la realización del Obj. Especifico 1: *"Caracterizar el territorio para el desarrollo de programas de educación ambiental vinculados al ecoturismo en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana"* 34**

3.1.1 Caracterizar el ambiente abiótico. 34

3.1.2 Caracterizar el ambiente biótico. 35

3.1.3 Caracterizar los problemas y amenazas 35

3.1.4 Caracterizar el medio social y cultural. 35

***3.2* Instrumentos a utilizar para la realización del Obj. Especifico 2: *"Caracterizar la demanda actual de programas de educación ambiental vinculados al ecoturismo en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana"* 36**

3.2.1 Caracterizar perfil de demanda 36

***3.3* Instrumentos a utilizar para la realización del Obj. Especifico 3: *"Identificar y seleccionar los contenidos de los programas de educación ambiental vinculado al ecoturismo para alumnos primero a cuarto año Básico en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana"* 37**

3.3.1 Diseño de ficha de revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de los niveles de primero a cuarto año básico 37

3.3.2 Diseño de ficha de contenidos para los programas. 38

***3.4* Instrumentos a utilizar para la realización del Obj. Especifico 4: *"Proponer programas de educación ambiental vinculados al ecoturismo para alumnos de primero a cuarto año Básico en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana."* 39**

A. Diseño ficha de aspectos generales de los programas. 39

B. Diseño en detalle de las propuestas de programas. 40

C. Inventario de los materiales necesarios. 46
D. Tabla de costos y precios 46
E. Determinar Flujo de Caja 47
F. Calcular el VAN 47
G. Elaborar criterios para determinar los requisitos técnicos y legales: 48
H. Diseño de ficha de evaluación de la propuesta. 49

ANTECEDENTES GENERALES 50

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN 52

4.1 OBJETIVO 1: "CARACTERIZAR EL TERRITORIO PARA EL DESARROLLO DE PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL VINCULADOS AL ECOTURISMO EN LA RESERVA NATURAL PRIVADA ALTOS DE CANTILLANA" 52

4.1.1 Ambiente abiótico 53
4.1.2 Ambiente biótico 54
4.1.3 Caracterización de las amenazas que afectan el sendero seleccionado. 57
4.1.4 Antecedentes del Medio Social y Cultural 58
4.1.4 Descripción del Sendero: 61

4.2 OBJETIVO ESPECIFICO 2: "CARACTERIZAR LA DEMANDA ACTUAL DE PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL VINCULADOS AL ECOTURISMO EN LA RESERVA NATURAL PRIVADA ALTOS DE CANTILLANA" 67

4.2.1 Caracterizar perfil de la demanda 67

4.3 OBJETIVO ESPECIFICO 3: "IDENTIFICAR Y SELECCIONAR LOS CONTENIDOS DE LOS PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL VINCULADO AL ECOTURISMO PARA ALUMNOS DE PRIMERO A CUARTO AÑO BÁSICO EN LA RESERVA NATURAL PRIVADA ALTOS DE CANTILLANA" 71

4.3.1 Diseño de ficha de revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de los niveles de primero a cuarto año básico 71
4.3.2 Diseño de ficha de contenidos para los programas. 89

4.4 OBJETIVO ESPECIFICO 4: "PROPONER PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL VINCULADO AL ECOTURISMO PARA ALUMNOS DE PRIMERO A CUARTO AÑO BÁSICO EN LA RESERVA NATURAL PRIVADA ALTOS DE CANTILLANA." 98

A. Diseño ficha de aspectos generales de los programas 98
B. Diseño en detalle de la propuestas de programas 103

C. Inventario de los materiales necesarios. 113
D. Tabla de costos y precios 114
E. Determinar el flujo de caja 115
F. Elaborar criterios para determinar los requisitos técnicos y legales: 116
G. Diseño de ficha de evaluación de la propuesta 122

CAPITULO V RECOMENDACIONES 124

5.1 Recomendaciones 124

REFERENCIAS BIBLOGRÁFICAS 127

A N E X O S 140

ANEXO A 141

ANEXO B 151

ANEXO C 155

ANEXO D 160

ANEXO E 163

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 2.1: Categorías de Manejo de Áreas Protegidas de la UICN 25
Cuadro N°3.1: Flujo Metodológico 33
Cuadro N°3.2: ingreso de visitas a la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana según año 36
Cuadro N°3.3: Bitácora de Terreno, Páginas 8 y 1 42
Cuadro N°3.4: Bitácora de Terreno, Páginas 7 y 2 43
Cuadro N°3.5: Bitácora de Terreno, Páginas 6 y 3 44
Cuadro N°3.6: Bitácora de Terreno, Páginas 5 y 4 45
Cuadro N°3.7: Detalle del programa de educación ambiental vinculado al ecoturismo 45
Cuadro N°3.8: Inventario de los materiales necesarios 46
Cuadro N°3.9: Flujo de Caja de la Propuesta 47
Cuadro N° 3.10: Fórmula para Calcular VAN 48
Cuadro N°3.11: Criterios de Requisitos Técnicos 48
Cuadro N°3.12: Criterios de Requisitos Legales 48
Cuadro N°4.1: Detalle de la Propuesta de Programa para Primero Básico 104
Cuadro N°4.2: Detalle de la Propuesta de Programa para Segundo Básico 106
Cuadro N°4.3: Detalle de la Propuesta de Programa para Tercero Básico 109
Cuadro N°4.4: Detalle de la Propuesta de Programa para Cuarto Básico 111
Cuadro N°4.5: Inventario de los materiales necesarios 113
Cuadro N°4.6: Flujo de Caja 115
Cuadro N°4.7: Criterios de Requisitos Técnicos 116
Cuadro N°4.8: Criterios de Requisitos Legales 117
Cuadro N°5.1: Pregunta Investigación para Primero Básico. 151
Cuadro N°5.2: Pregunta Investigación para Segundo Básico. 152
Cuadro N°5.3: Pregunta Investigación para Tercero Básico. 153
Cuadro N°5.4: Pregunta Investigación para Cuarto Básico. 154
Cuadro N°5.5: Lista de Vertebrados 155
Cuadro N°5.6: Precio del producto 163

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°4.1: Área de la Administración - Recepción e inicio Sendero. 62

Figura N°4.3: Imagen Liquen (Teloschistes chrysophthalmus) en Espino (acacia caven) 63

Figura N°4.4: Imagen Quisco (*Echinopsis chiloensis*) en su Hábitat 64

Figura N°4.5: Imagen sector "El Patagual" 65

Figura N°4.6: Belloto del Norte *(Beilschmiedia miersii)* 66

Figura N°4.7: Imagen Tramo de Retorno 66

Figura N°5.1: El ciclo de indagación con sus tres pasos: pregunta, acción y reflexiones. 145

Figura N°5.2: Tipos de Indagaciones de acuerdo a la participación del facilitador o co-investigador adulto. 149

ÍNDICE DE FICHAS

Ficha N°3.1: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales 38

Ficha N° 3.2: Contenidos de Programas 39

Ficha N°3.3: Aspectos Generales del Programa 40

Ficha N°3.4: Ficha de análisis de los aspectos positivos y negativos de la propuesta 49

Ficha N°4.1: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Primero Básico. 73

Ficha N°4.2: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Primero Básico. 74

Ficha N°4.3: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Primero Básico. 75

Ficha N°4.4: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Primero Básico. 76

Ficha N°4.5: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Segundo Básico. 77

Ficha N°4.6: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Segundo Básico. 78

Ficha N°4.7: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Segundo Básico. 79

Ficha N°4.8: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Segundo Básico. 80

Ficha N°4.9: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Tercero Básico. 81

Ficha N°4.10: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Tercero Básico. 82

Ficha N°4.11: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Tercero Básico. 83

Ficha N°4.12: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Tercero Básico. 84

Ficha N°4.13: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Cuarto Básico. 85

Ficha N°4.14: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Cuarto Básico. 86

Ficha N°4.15: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Cuarto Básico. 87

Ficha N°4.16: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Cuarto Básico. 88

Ficha N°4.17: Propuesta de Contenidos de Primero Básico 89

Ficha N°4.18: Propuesta de Contenidos de Segundo Básico 92

Ficha N°4.19: Propuesta de Contenidos de Tercero Básico 95

Ficha N°4.20: Propuesta de Contenidos de Cuarto Básico 96

Ficha N°4.21 Aspectos Generales Propuesta de Programa de Primero Básico 99

Ficha N°4.22 Aspectos Generales Propuesta de Programa de Segundo Básico ... 100

Ficha N°4.23 Aspectos Generales Propuesta de Programa de Tercero Básico 101

Ficha N°4.24 Aspectos Generales Propuesta de Programa de Cuarto Básico 102

Ficha N°4.25: Análisis de aspectos positivos y negativos del programa 122

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°3.1: Costos y tarifas de los programas 46

Tabla N°4.1: Ingreso Visitas a la Reserva Altos de Cantillana..... 67

Tabla N°4.2: Costos y precios de los Programas..... 114

Tabla N° 5.1: Estimado de alumnos por año 164

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa N°4.1: Ubicación De La Reserva Altos de Cantillana 50

Mapa N°4.2: Ubicación de La Reserva Altos de Cantillana emplazada en El Sitio Prioritario “Cordón De Cantillana” 51

Mapa N°4.3: Sendero de “Programas de Educación Ambiental Vinculados al Ecoturismo para alumnos de 1er a 4to básico” 61

RESUMEN

La presente investigación corresponde a un estudio realizado en La Reserva Natural Privada Altos de Cantillana, la cual está inserta dentro del Sitio Prioritario Número Uno para la Conservación de la Biodiversidad de la Región Metropolitana, y cuenta además con un ecosistema de alto valor ecológico. Sin embargo la Reserva está rodeada por asentamientos humanos, cuyas principales actividades son la agricultura, minería y ganadería, constituyendo grandes amenazas para la conservación del área. Si bien existen diferentes acciones público-privadas que permiten una protección oficial y el resguardado de ciertos sectores en el área, es esencial la inclusión de la sociedad civil, especialmente de la población local, de lo contrario los esfuerzos invertidos en protección serán en vano. De acuerdo a la Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad 2015-2024, se debiese profundizar en una cultura de conservación de la biodiversidad por medio del desarrollo de programas de educación y sensibilización ambiental y de actividades que, aprovechando las oportunidades del turismo de intereses especiales, faciliten la comprensión del significado, ventajas de la conservación y uso sustentable del patrimonio natural, de manera de prevenir posibles daños ambientales mediante un cambio conductual de la sociedad. Por esto se considera que la educación y sensibilización ambiental vinculadas al ecoturismo constituyen una medida incipiente de financiamiento para la Reserva y que además promueven el cuidado y protección de estos ecosistemas. En este contexto se desarrolló una propuesta de programa de educación ambiental vinculada al ecoturismo enfocada a las escuelas locales, considerando en primer lugar los atributos singulares de los hábitats y endemismo de especies de la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana y en segundo lugar los planes aprobados por el MINEDUC de acuerdo con los niveles de primero a cuarto año básico. Por lo tanto, se concluye que este proyecto ayudaría a la sensibilización y educación de las comunidades escolares, facilitando una protección más efectiva y un nuevo trato con la biodiversidad.

ABSTRACT

The Private Nature Reserve Altos de Cantillana has an ecosystem of high ecologic value and is cataloged as a relevant site for the Conservation of the Biodiversity of the Metropolitan Region in Central Chile. However, the reserve is surrounded for human settlements which major activities are agriculture, mining and cattle raising resulting in serious threats for its natural conservation. Event though, there exists different public and private policies that provides the status of conservation area it is essential the inclusion of the civil society, especially the local population, on the contrary, all devoted efforts will be in vane. According to the Regional Strategy for the Conservation of the Biodiversity 2015-2024, major efforts has to be done in order to create a culture of conservation through the development of educational programs and environmental sensitization and activities, that taking advantage of opportunities of tourisms of special interests, make easy to comprehend the meaning of this, advantages of conservation and sustainable use of natural heritage, in order to prevent environmental damages by means of a behavioral change of people. Because of this, the education and environmental sensitization linked to the ecotourism promote the protection of the ecosystem of the reserve and allow to raise funds for conservation purposes. In this context, this thesis developed a program of environmental education related to the ecotourism for local schools, considering in first place the singular habitats and endemism of different species and in second place a study program approved by the MINEDUC for kids from grade one to grade four. Therefore, this study concludes that this program would help to the sensitization and education of local schools, facilitating a more effective protection and a new treat with the biodiversity of the reserve.

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del tema

La Reserva Natural Privada Altos de Cantillana, fue una iniciativa de conservación privada creada el año 2008, como objetivo principal de la Corporación Altos de Cantillana, agrupada por cuatro grandes propietarios del Cordón Altos de Cantillana en el marco del Proyecto para la Conservación de la Biodiversidad Altos de Cantillana (Proyecto GEF-PNUD) (Romero et al., 2015). Gran parte de la superficie pertenece al Cordón Altos de Cantillana, macizo montañoso formado por cumbres discontinuas, intersectadas por quebradas y valles profundos, donde se localiza la mayor altitud de la Cordillera de la Costa de Chile Central, Cerro Cantillana, 2.280m (Romero et al., 2015).

Esta área protegida se encuentra inserta en la Ecoregión Mediterránea de Chile (Gajardo 1994), zona cual es catalogada por organismos internacionales especializados (Conservación Internacional - CI y la Unión Mundial para la Naturaleza - UICN), como parte de uno de los 35 puntos caliente o *"Hotspot"* de biodiversidad del mundo. Es decir, es una zona geográfica perteneciente a uno de los escasos ambientes con clima tipo mediterráneo en el mundo, que contiene altos niveles de endemismo (exclusivas de la zona central de Chile) y riqueza en la biodiversidad, pero el hábitat original ha sido fuertemente impactado por las acciones del hombre, y por estas razones es un ecosistema de importancia mundial para la conservación (Oltremari et al., 2009).

Cerca del 40% de la flora de este ecosistema de alto valor ecológico es endémica y está conformado principalmente por bosques y matorrales esclerófilos, y en las laderas más altas del cordón existen formaciones vegetacionales de bosque caducifolio de Santiago donde destaca la presencia del Roble de Santiago (*Nothofagus macrocarpa)*. Se han encontrado al menos 122 especies de vertebrados terrestres y un 17 % de estas son endémicas de Chile (Universidad de Chile, 2007). Entre estas últimas destaca una de las especies endémicas del cordón Altos de Cantillana, Lagarto Gruñidor de Valeria (*Pristidactylus valeriae*).

Esta área, gracias a la voluntad de los propietarios y diferentes compromisos de conservación y de desarrollo sustentable público-privado, actualmente cuenta con dos zonas bajo protección oficial, es decir la declaración de dos Santuarios de la Naturaleza (SN). El primero, llamado SN Altos de Cantillana, Horcón de Piedra y Cajón de Lisboa, es afectado el 2008 por el Consejo de Monumentos Nacionales, dependiente del Ministerio de Educación, alcanzando 2.743 hectáreas. El segundo llamado SN Horcón de Piedra, es declarado como tal en 2011 por el Ministerio del Medio Ambiente, comprendiendo en su totalidad 1.968 hectáreas (GORE-RMS et al., 2013).

No obstante, para lograr los objetivos de conservación es esencial además de la colaboración entre el gobierno y el sector privado, es fundamental la inclusión de las personas, en especial las comunidades locales, de lo contrario los esfuerzos invertidos en protección serán en vano. (CONAMA 2003). De acuerdo con lo observado por el GORE-RMS (2013) una de las principales debilidades detectadas en la evaluación de la implementación de la Estrategia de Conservación de la Biodiversidad para la Región Metropolitana de Santiago del 2005-2015, por parte de actores públicos y privados, *"es la incipiente apropiación de su importancia, significado y aportes, tanto a escala local como regional"*[1]. Para superar esta brecha se considera relevante para la Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad 2015-2024, "*mejorar los procesos de educación, comunicación y participación como herramientas clave para lograr una cultura que profundice en un nuevo trato con la biodiversidad"*[2]. Esto se llevaría a cabo con líneas de acción tales como el desarrollo de programas de educación y sensibilización sobre biodiversidad regional y servicios ecosistémicos, a nivel escolar, redes de productores rurales, de organizaciones comunitarias, etc., y de actividades que, aprovechando las oportunidades del turismo de intereses especiales, faciliten la comprensión del significado, alcances y ventajas de la conservación y uso sustentable del patrimonio natural de la Región.

[1] GORE-RMS - SEREMI MMA RMS. (2013). *Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago 2015-2025.* Gobierno Regional Metropolitano de Santiago y Secretaría Regional Ministerial del Ministerio del Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago. Página 93.
[2] Ibíd., p. 93.

Considerando lo anteriormente escrito y que desde hace más de cincuenta años, la educación es reconocida como un instrumento fundamental para contribuir a mejorar los graves impactos generados por el ser humano al medio ambiente (Ministerio Medio Ambiente, 2011). Y en virtud del creciente interés de la población por la naturaleza, se puede decir que la educación y sensibilización ambiental vinculada al ecoturismo surgen como herramientas que permiten la valoración de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos provistos por ella, de manera de prevenir posibles daños ambientales mediante un cambio conductual de la sociedad.

En este escenario, la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana se posiciona actualmente como una área de gran relevancia ecológica en la Región Metropolitana que permite y ofrece a la población, en especial a los estudiantes y profesores locales, la oportunidad de tener una relación con las problemáticas medioambientales que existen en la zona con una mirada ambiental, permitiendo la protección y un nuevo trato con la biodiversidad.

Por lo tanto esta investigación tendrá por finalidad entregar una propuesta clara de programas que complementen las actividades y contenidos que los docentes de primero a cuarto año básico tratan en el aula, enfocado en el sector de Ciencias Naturales, por medio de la confección de actividades alineadas al Marco Curricular Ajustado de Educación Básica, a través de la *"Propuesta de programa de educación ambiental vinculado al ecoturismo para alumnos de primero a cuarto año Básico en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana";* Con la finalidad de establecer el buen uso y manejo de los recursos dentro de la Reserva, siendo una alternativa de educación, protección y financiamiento.

1.2 Objetivos

2.1.1 Objetivo general

Proponer programas de educación ambiental vinculados al ecoturismo para alumnos de primero a cuarto año Básico en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana

2.1.2 Objetivos específicos

1) Caracterizar el territorio para el desarrollo de programas de educación ambiental vinculados al ecoturismo en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana

2) Caracterizar la demanda actual de programas de educación ambiental vinculados al ecoturismo en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana.

3) Identificar y seleccionar los contenidos de los programas de educación ambiental vinculado al ecoturismo para alumnos de primero a cuarto año Básico en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana.

4) Proponer programas de educación ambiental vinculado al ecoturismo para alumnos de quinto y sexto año Básico en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana.

1.3 Justificación de la investigación

En las últimas décadas la Región Metropolitana, ha experimentado una profunda transformación de su paisaje, debido al crecimiento expansivo e infraestructuras viales que buscan mejorar la conexión de la capital, afectando de forma considerable a los sistemas ecológicos y ambientales, minimizado el desarrollo de espacios verdes y públicos haciendo que el ciudadano pierda su relación con el entorno y la naturaleza autóctona que lo rodea.

Sin embargo, pese a esto, actualmente en la Región Metropolitana hay una creciente preocupación por el patrimonio natural y la calidad del medio ambiente unido a la necesidad de conservación del mismo, debido múltiples beneficios que entregan a la población, haciendo que las áreas protegidas entorno a la capital regional, tanto públicas como privadas, se alcen como verdaderos espacios de recreación, esparcimiento y educación.

La Región Metropolitana aprobó en el año 2005 la "Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago" para un horizonte de 10 años (GORE-RMS et al., 2013). En la actualización de este instrumento se incorporaron algunos de los compromisos acordados en la Conferencia de las Partes de la Convención de Diversidad Biológica, celebrada en 2010 en Nagoya (Japón), denominados Metas de

Aichi para la Diversidad Biológica (GORE-RMS et al., 2013). Estas contemplan cinco objetivos estratégicos y 20 metas al 2020, donde, por ejemplo, la meta 1 indica que *"Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden dar para su conservación y utilización sostenible"*[3].

Es por esto que para superar las brechas de sensibilización en las personas, en La Estrategia de Conservación de la Biodiversidad para la Región Metropolitana de Santiago 2015-2025, se considera relevante profundizar en una cultura de conservación de la biodiversidad por medio del fortalecimiento de programas de educación ambiental, y de actividades que, aprovechando las oportunidades del turismo de intereses especiales, como el caso del ecoturismo, faciliten la comprensión del significado, alcances y ventajas de la conservación y uso sustentable del patrimonio natural de la Región. Con ello se busca que la comunidad regional establezca una integración más cotidiana entre conservación y desarrollo (GORE-RMS et al., 2013).

En este contexto, para abordar la Educación Ambiental se han impulsado áreas de trabajo que permitan abrir espacios de interlocución con actores claves de la gestión ambiental local y de la educación formal, tales como organizaciones sociales territoriales y funcionales, del sector productivo (público y privado) y de comunidades aledañas a los establecimientos educativos.

Entre estas líneas de trabajo se ha desarrollado el Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE) (MMA, 2011), en donde actualmente la Región Metropolitana cuenta con 128 Establecimientos Educacionales con certificación vigente a Junio 2016[4]. Y como requerimientos estas instituciones deben contener acciones para promover el conocimiento y valoración de la biodiversidad del entorno local, como por ejemplo implementando actividades participativas orientadas a la protección y conservación de especies amenazadas (Rungruangsakorn et al., 2014), es decir lograr acciones aportando en el mejoramiento de los problemas

[3] https://www.cbd.int/sp/targets/#GoalA
[4] http://educacion.mma.gob.cl/sncae-nomina-de-establecimientos-educacionales/

ambientales locales a través de talleres al aire libre, identificación de flora y fauna, clases de educación ambiental para niños, etc.

En este aspecto, la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana surge no solo como un auténtico "pulmón verde" de Santiago, con uno de los últimos reductos de biodiversidad de Chile Central y con una gran extensión territorial compuesta por singulares formaciones geológicas que conservan varias especies endémicas de flora y fauna sino que también como un área de recreación y educación, ya que cuenta con la infraestructura necesaria para acoger una futura demanda de visitantes, además proporciona el escenario para que alumnos y profesores puedan tener una relación con varias de las problemáticas que existen en la Región con una mirada ambiental.

Al desarrollar esta investigación se pretende fortalecer la incipiente oferta de educación ambiental vinculada al ecoturismo para establecimientos escolares en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana mediante la propuesta de programas de interpretación y educación ambiental para alumnos de primero a cuarto año básico, enfocado para a escuelas locales de la Comuna de Paine, así como también poder validar la sustentabilidad del área dentro del mercado y permitirle tener una ventaja competitiva, repercutiendo en el despegue del desarrollo ecoturístico.

La posibilidad de crear una *"Propuesta de programa de educación ambiental vinculado al ecoturismo para alumnos de primero a cuarto año Básico en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana"* puede traer beneficios para dos principales grupos. Los beneficiarios directos, serán aquellos alumnos que participen de estos programas, quienes enriquecerán su sensibilidad y conciencia sobre el cuidado del medio ambiente y su entorno. El programa permitirá que ellos desarrollen su sentido de responsabilidad en relación con la protección de los ecosistemas y tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

Por último la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana será beneficiada ya que el programa pretende el cuidado y protección del territorio medioambiental entregando este

nuevo conocimiento a la población y comunidad escolar, especialmente local, generando una importante red de información disponible para todos. Así como también esta investigación permitirá enfrentar el próximo flujo de demanda hacia un desarrollo sustentable y entregará una futura oferta turística de calidad, lo que puede desencadenar a largo plazo un aumento en el ingreso de comunidades escolares de diferentes comunas.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

Para poder desarrollar la presente investigación es de gran importancia realizar un análisis sobre algunos conceptos claves que están directamente relacionados con el problema planteado y por lo tanto el presente Marco Teórico tiene como objetivo sustentar el desarrollo del siguiente trabajo a través de una revisión bibliográfica de los siguientes conceptos:

2.1 Área Protegida

Hoy en día se han logrado establecer que existen 120.000 áreas protegidas en todo el mundo y cubren casi el 13% de la superficie terrestre en el planeta y el 1% de las áreas marinas (Pabon-Zamora et al., 2008). Siendo las áreas protegidas (AP) reconocidas como instrumentos fundamentales para la conservación de la biodiversidad y los servicios ambientales que necesitamos para mantener la vida en el planeta (Pabon-Zamora et al., 2008).

A nivel internacional, las Directrices para la Aplicación de las Categorías de Gestión de Áreas Protegidas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), publicadas en el año 2008, definen un Área Protegida como *"Un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados"*[5]. Además se agrega que las áreas protegidas son una responsabilidad de la sociedad en su conjunto, no solo de poblaciones locales ni gobiernos, sino también de los habitantes de las ciudades. Muchas áreas protegidas son también esenciales para las sociedades humanas vulnerables y conservan espacios de gran valor como son los lugares naturales sagrados (Dudley 2008).

De acuerdo con esta descripción las áreas protegidas no son entidades uniformes, ya que abarcan un amplio abanico de objetivos y están administradas por un gran número de actores diversos dependiendo del país (Dudley 2008). Esto ha significado para la UICN

[5] Elbers, Jörg (ed.). (2011). *Las Áreas protegidas de América Latina. Situación actual y perspectivas para el futuro.* Quito, Ecuador, UICN, Pág. 14.

(2008) un desafío, ya que cada país difiere en la interpretación de la gestión del territorio, lo que hace que las comparaciones a veces resulten difíciles, es decir que algunos de los espacios que "cuentan" como áreas protegidas en un país determinado no serán necesariamente considerados como tales en otros. De acuerdo con la UICN (2008), las AP no deberían verse como entidades aisladas, sino como parte de entornos de conservación más amplios, que incluyan tanto sistemas de AP como enfoques para la conservación de ecosistemas más amplios que se implementen en todo el paisaje terrestre y marino.

Con el tiempo las áreas protegidas se han convertido en una herramienta más compleja, y la UICN ha intentado alcanzar algún tipo de consenso en esta materia con los principales actores clave vinculados a este tema. Aunque este organismo reconoce que es asunto de cada país el determinar lo que describe como área protegida, a través de la Comisión Mundial de Áreas Protegidas, se ha propuesto categorías de gestión como marco internacional de referencia que permite categorizar la variedad de modos de gestión de las áreas protegidas (Dudley 2008). Por esto es que el término de área protegida puede abarcar una amplia gama de enfoques de gestión, desde espacios altamente protegidos en los que se permite la entrada a muy poca gente, hasta enfoques mucho menos restrictivos en los que la conservación se integra en los estilos de vida humanos tradicionales (y a veces no tan tradicionales) o incluso tiene lugar junto con una extracción limitada y sostenible de los recursos (Dudley 2008).

En el CUADRO N° 2.1 se muestra el sistema de clasificación de la UICN, el cual funciona de acuerdo a seis categorías de áreas protegidas diferentes, basándose en los objetivos de gestión, de las cuales una está subdividida en dos partes[6].

Cuadro N° 2.1: Categorías de Manejo de Áreas Protegidas de la UICN

	CATEGORÍA	OBJETIVO PRINCIPAL DE MANEJO
Ia	Reserva Natural Estricta	Ciencia estricta
Ib	Área Silvestre	Protección de la vida silvestre
II	Parque Nacional	Protección de ecosistemas y recreación
III	Monumento o característica natural	Conservación de rasgos naturales específicos

[6]https://www.iucn.org/es/sobre/trabajo/programas/areas_protegidas_/copy_of_categories_wcpa_french_13012012_1128/

IV	Área de gestión de habitas/especies	Manejo de ecosistemas
V	Paisaje terrestre/marino protegido	Protección de paisajes y recreación
VI	Área protegida con uso sostenible de los RRNN	Uso sostenible

Fuente: Nigel Dudley 2008. Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza, UICN, 96 pág.

Este sistema no involucra ningún tipo de jerarquía, así como también no todas las categorías son igualmente útiles en cualquier contexto, es decir los objetivos deben ser seleccionados en función de cada situación concreta. Además estas categorías pueden estar bajo de cualquier forma de gobernanza, es decir de tipo compartida, privada, por parte del gobierno, o por parte de pueblos indígenas y comunidades locales. Sin embargo los enfoques de gestión y las categorías pueden cambiar en el tiempo, si cambian las condiciones o si se percibe que un enfoque es erróneo (Dudley 2008). Pese a que las recomendaciones de UICN constituyen parámetros referenciales, hoy en día estas orientan decisiones de políticas ambientales asociadas a la conservación de la biodiversidad en diversos países del mundo. Sin ser conceptos jurídicamente vinculantes, son tenidos en cuenta por su fortaleza técnica y validación internacional (Praus et al., 2011).

Hay similar conceptualización en convenios internacionales, que no se contraponen con el mencionado. En efecto la Convención sobre Diversidad Biológica (CBD) expresa que *"por área protegida se entiende un área definida geográficamente, que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación"* [7]. Si bien esta definición es muy similar a la de la IUCN, la diferencia entre estas radica en que lo formulado por la UICN constituye una propuesta científicamente validada por la comunidad internacional, es decir es solo un concepto de "referencia" dado por la autoridad científica (Praus et al., 2011). En cambio, el concepto establecido por la CDB es un tratado internacional jurídicamente vinculante y por lo tanto, si un país firma este acuerdo, los conceptos de la definición pueden tener, por lo mismo, fuerza obligatoria de rango legal.

[7] Citado por Praus, S., Palma, M. & Domínguez, R. (2011) en "*La Situación jurídica de áreas protegidas en Chile"* Proyecto GEF-PNUD-MMA "Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile". Andros Impresores. Santiago, Chile. 2011

La definición de Área Protegida se encuentra reconocida en la legislación chilena como *"cualquier porción del territorio, delimitada geográficamente y establecida mediante acto de autoridad pública, colocada bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental".*[8] Si bien es un concepto muy completo, tiene en común con las expuestas por la UICN y CDB en que una AP debe ser una área delimitada geográficamente, regulada jurídicamente y con finalidad de conservación (Praus et al., 2011).

2.2 Educación Ambiental y su vinculación al Ecoturismo

El Ecoturismo es un concepto que durante las últimas décadas ha tomado fuerza a nivel mundial y han sido variados los autores que lo han considerado como una alternativa al turismo intensivo cuyo impacto social y ambiental ha sido ampliamente documentado. Uno de los primeros autores en especificar el termino fue Ceballos-Lascurain (1998), y actualmente su definición es usada por importantes organismos internacionales como *The International Ecotourism Society* (TIES) o la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Orgaz et al., 2013). Ceballos-Lascurain (1998), indica que ecoturismo "*es aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin disturbar con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural, y propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales"*[9]. Aquí se señala que el verdadero valor de esta modalidad turística yace en su posibilidad de ofrecer experiencias enriquecedoras a través de una filosofía de bajo impacto que alienta la curiosidad, promueve la exploración y cuidado del entorno.

Si bien otros autores como Fennell (2001), Weaver (1998), Piñar-Alvarez (2011), entre otros, han especificado el término de "Ecoturismo", aun no se dispone de un consenso

[8] Decreto Supremo N° 95, de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia Art. 2 Letra A.
[9] Ceballos–Lascurain, Hector. 1998. *Ecoturismo. Naturaleza y Desarrollo Sostenible*. Editorial Diana. México. Pag. 7

universalmente aceptado entre los investigadores, no obstante, la mayoría de estas definiciones, hacen referencia a las características básicas del ecoturismo establecidas por la Organización Mundial del Turismo (Orgaz, Francisco et al., 2013):

1. Toda forma de turismo basado en la naturaleza en la que la motivación principal de los turistas sea la observación y apreciación de esa naturaleza o de las culturas tradicionales dominantes en las zonas naturales.

2. Incluye elementos educacionales y de interpretación.

3. Generalmente, si bien no exclusivamente, está organizado para pequeños grupos por empresas especializadas. Los proveedores de servicios que colaboran en el destino tienden a ser pequeñas empresas de propiedad local.

4. Procura reducir todo lo posible los impactos negativos sobre el entorno natural y sociocultural.

5. Contribuye a la protección de las zonas naturales utilizadas como centros de atracción de ecoturismo :

- Generando beneficios económicos para las comunidades, organizaciones y administraciones anfitrionas que gestionan zonas naturales con objetivos conservacionistas,
- Ofreciendo oportunidades alternativas de empleo y renta a las comunidades locales,
- Incrementando la concienciación sobre conservación de los activos físicos, biológicos, sociales y culturales , tanto en los habitantes de la zona como en los turistas[10].

En consideración a lo señalado, a pesar que no exista una concordancia entre autores y organizaciones, se puede señalar que todos estos autores concilian en la relación que existe entre el ecoturismo y la conservación de los recursos naturales, especialmente en el contexto de las áreas naturales protegidas, donde se plantea el impulso de esta actividad como un auténtico instrumento de conservación y desarrollo sustentable

[10] OMT.2002. Características del Ecoturismo??http://sdt.unwto.org/es/content/ecoturismo-y-areas-protegidas

(Weaver 1998; Ceballos-Lascurain 1999; Fennell 2001; Fennell and Weaver 2005; Piñar-Alvarez 2011). Esta relación se justifica en el hecho de que, a diferencia del turismo convencional, el ecoturismo lleva un componente educativo implícito presente en todas sus actividades y servicios, la educación ambiental. Asimismo la educación ambiental es ampliamente reconocida como un movimiento educativo de relevancia a nivel global. De acuerdo con la UNESCO (1977), se reconoce a la Educación Ambiental (EA) como una herramienta que permita desarrollar mayor conciencia ciudadana sobre los problemas ambientales (Taylor 1993). Y consideran que la EA *"es una preocupación de cada persona. Persigue la puesta a punto de actitudes y códigos de conducta compatibles con la consecución de una alta calidad del medio ambiente. Ante todo, trata de mejorar la existencia de la totalidad de los seres vivos. Aunque algunas de sus bases están sólidamente establecidas, es esencialmente un campo nuevo y muy dinámico".* En el fondo, la EA debe orientarse hacia los problemas prácticos del medio ambiente, y es necesario de un enfoque interdisciplinario para establecer una nueva relación estructural entre el saber, la competencia profesional y el comportamiento (Taylor 1993).

Por su parte, Novo (1991) indica que la *"Educación Ambiental debe contribuir a la formación de los individuos para conocer y reconocer las interacciones que hay entre lo natural y lo social en su entorno y para actuar sobre él, intentando no deteriorar el equilibrio de los procesos naturales".*[11] Es decir la educación comprende una labor fundamental en la vida, que nos hace entrega de conocimientos desconocidos o percibidos de diferente manera y su utilización en el ecoturismo, permite contribuir al progreso de conocimientos y a la adquisición de las actitudes y aptitudes de las personas necesarias para la preservación y mejora de la calidad del medio ambiente.

En Chile, la Educación Ambiental se define en la Ley de Bases del Medio Ambiente N19.300, Articulo N2, Letra H como *"proceso permanente de carácter interdisciplinario destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle habilidades de las actitudes necesarias para una*

[11] Citado por: Ugalde, J. (2013). Educación Ambiental: Experiencias Metodológicas. Ministerio del Medio Ambiente. Editora e Imprenta Maval Ltda. Santiago. CL

convivencia armónica entre los seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante"[12]. Esta definición radica en reconocer que la EA es un proceso permanente y transdiciplinario que integra conocimientos y acciones, con el objeto de formar a la ciudadanía toda en un estilo de vida que logre una convivencia armónica con los seres y elementos que interactúan con la especie humana en la realidad natural (Prosser 2004).
De esta manera, la relación entre educación ambiental y áreas protegidas es reconocida por Grimberg (2014), Jefe de Sección Flora y Fauna de CONAF, quien declara que "*para el éxito de las estrategias de conservación, tales como el manejo y la conservación de poblaciones ex situ la reintroducción y protección de hábitats, dependen a largo plazo de la influencia de la educación sobre el comportamiento humano"*. En respuesta a lo anterior, la educación ambiental surge como una herramienta que facilita la transmisión de conocimientos y toma de conciencia de lo que significa actuar en el medio ambiente a través del conocimiento de la diversidad biológica, las interacciones ecológicas entre estas y transmitiendo prácticas que permitan evitar impactos sobre los procesos naturales (Grimberg 2014).

Existen estudios que, de acuerdo con esto, subrayan el papel que juega la educación ambiental en los proyectos de ecoturismo para el estímulo de valores en pro de la conservación (Kimmel 1999; Halme 2001; Kiss 2004; Lee y Moscardo 2005). En este aspecto Pérez de las Heras (1998), concilia con lo anterior y manifiesta además que *"allá donde haya un recurso natural, por más simple quesea, puede realizarse una importante labor de educación… y cualquier excursión, cualquier visita al campo puede ser origen de un importante descubrimiento: el conocimiento de la naturaleza y su problemática*", y por ende el ecoturismo puede convertirse en una interesante herramienta de Educación Ambiental (EA), no obstante, si bien se establece que la problemática ambiental es de carácter transversal y complejo, esto depende de quién cumpla la labor de educador, siendo capaz de convertir un paisaje, una planta o un animal, en el símbolo de la conservación (Pérez de las Heras 1998).

[12] UNESCO, 1970; Ley 19.300 Chile, 1994. http://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1370463346Ley19300.pdf

Por lo tanto, bajo las premisas de que el ecoturismo es una actividad basada en un desarrollo sustentable y de bajo impacto ambiental, con la necesidad de fortalecer el crecimiento económico local e incrementar la conciencia sobre la conservación de los atractivos físicos, biológicos, sociales y culturales , se puede vincular con la educación ambiental, ya que el ecoturismo permite acercar a las personas a culturas y a la naturaleza, en donde pueden conseguir nuevos conocimientos a través de experiencias, las cuales les permita establecer un vínculo afectivo, es decir sensibilizarse, conformando un empoderamiento y entendimiento sobre el problema ambiental y cultural. Esto eso si debe ser algo permanente, ya que a medida que transcurre el tiempo se logran ver más cosas y se puede entender las consecuencias de nuestras acciones para favorecer un cuidado y una mejor utilización de los recursos y en definitiva prevenir y solucionar los problemas ambientales.

CAPITULO III: METODOLOGÍA

Este capítulo tiene como objetivo presentar en detalle los pasos a seguir y las herramientas utilizadas para llevar a cabo la investigación. Para cada objetivo se han identificado herramientas apropiadas para llegar a un resultado que satisfaga exitosamente el objetivo específico y así responder al objetivo general de la presente investigación.

La investigación se desarrolló en tres fases, la primera de ellas fue un trabajo de gabinete, es decir de revisión bibliográfica que consistió en la recopilación sistemática de antecedentes publicados relacionados a este proyecto y a consultas de diferentes fuentes de información; y por otro lados estuvo el trabajo de campo que se llevó a cabo en terreno, haciendo una labor de recolección de información relevante que permita el desarrollo de los programas de educación ambiental vinculados al ecoturismo. Y finalmente la tercera fase consistió en analizar y superponer la información obtenida de los objetivos específicos uno, dos, tres para la elaboración del programa.

A continuación, a modo de resumen, se presenta un diagrama del flujo metodológico (Cuadro N°3.1) en donde separadamente se listan los cuatro objetivos específicos, señalando las herramientas que se aplicará para conseguirlos y que por consecuencia permitirán el cumplimiento del objetivo general. El proceso estuvo configurado por varios elementos: disponibilidad de tiempo, disponibilidad de recursos, apoyo de actores locales, y accesibilidad a la información. Esta metodología puede ser comprendida de mejor forma a través del siguiente esquema, cuyos pasos e instrumentos serán detallados a continuación, según cada objetivo específico.

Cuadro N°3.1: Flujo Metodológico

Fuente: elaboración propia

3.1 Instrumentos a utilizar para la realización del Obj. Especifico 1: *"Caracterizar el territorio para el desarrollo de programas de educación ambiental vinculados al ecoturismo en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana"*

El análisis de las características territoriales para el desarrollo de los programas en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana, se realizara a través de la revisión de fuentes bibliográficas secundarias y salidas a terrenos dentro de la misma Reserva, las cuales entregaran la base para desarrollar los instrumentos para llevar a cabo el objetivo propuesto y realizar una adecuada contextualización del sendero para la realización de las actividades educacionales. Dentro del sector donde se desarrolla la investigación se pueden reconocer diversos recursos que sirven de referencias para el diseño de las actividades del programa de educación ambiental, entre estos se distinguen los elementos bióticos y abióticos que componen el ecosistema en que está inmerso el sendero seleccionado para el desarrollo de esta investigación, así como también los problemas y las amenazas que afectan a este. En lo referente a los recursos sociales y culturales, la zona es un territorio rico en cultura debido a las historias y leyendas que rodean la Reserva.

3.1.1 Caracterizar el ambiente abiótico.

Para describir las características del ambiente abiótico es importante realizar una revisión de los antecedentes generales de la Reserva con el fin de sintetizar la información para el sendero seleccionado. Se hará una revisión bibliográfica de fuentes secundarias, en ésta recopilación de información se incluirán datos como: antecedentes geomorfológicos, hidrológicos y climáticos. Estos datos serán recopilados y sistematizados de fuentes de información secundaria como el Plan de ordenamiento territorial del área del cordón de Cantillana, Plan de acción "Cordón de Cantillana" 2005-2010, Plan de Manejo de La Reserva Natural Privada Altos de Cantillana, Plan de Desarrollo Turístico y Comunal que posee Paine, Cartas topográficas, Mapa

Agroclimático de Chile, entre otras. Además se utilizaran como complemento para el estudio notas de campos realizadas en terreno.

3.1.2 Caracterizar el ambiente biótico.

Para detallar las características del medio biótico se procederá de las misma manera que en el caso anterior (caracterización del medio abiótico), en la recolección de datos se incorporaran antecedentes de flora y fauna del sendero destinado para la elaboración de los programas educacionales. Estos datos serán obtenidos de fuentes de información secundaria como la Profundización de la línea de base ambiental y ecológica del sector de mayor valor ecológico del cordón de Cantillana, Plan de ordenamiento territorial del área del cordón de Cantillana, Plan de acción "Cordón de Cantillana" 2005-2010, Plan de Manejo de La Reserva Natural Privada Altos de Cantillana, Plan de Desarrollo Turístico y Comunal que posee la comuna de Paine, otros proyectos de Tesis o Memorias desarrollados en la Reserva, entre otras. Además mediante notas de campos realizadas en el estudio en terreno como complemento.

3.1.3 Caracterizar los problemas y amenazas.

Para representar las actuales problemáticas y amenazas del área vinculada al sendero destinado para la ejecución de los programas, se realizara la recolección de datos por medio de fuentes de información secundarias como el Plan de acción "Cordón de Cantillana" 2005-2010, informes como del Proyecto Conservación de la Biodiversidad en los Altos de Cantillana, Estudio Limnológico de la Laguna de Aculeo, Evaluación Ambiental del Humedal de Laguna de Aculeo, Reglamento de la Ley de Caza, Libros Rojos de CONAF (Vertebrados Terrestres y Plantas), Boletín 47 del Museo Nacional Historia Natural, Libro de Especies Amenazadas de Chile (2009) e Inventario Nacional de Especies del MMA y el Plan de Manejo de la Reserva.

3.1.4 Caracterizar el medio social y cultural.

La caracterización del medio social y cultural se hará a través de la recolección de datos por medio de fuentes de información secundarias como el Plan de Manejo, Plan de Desarrollo Turístico y Plan de Desarrollo Comunal, otros proyectos de Tesis o Memorias desarrollados en la Reserva, entre otras .

3.2 Instrumentos a utilizar para la realización del Obj. Especifico 2: *"Caracterizar la demanda actual de programas de educación ambiental vinculados al ecoturismo en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana"*

3.2.1 Caracterizar perfil de demanda

Para llevar a cabo la caracterización de la demanda actual vinculada a programas de índole educacional en la Reserva, se deberá realizar una recopilación de antecedentes disponibles, estos datos serán obtenidos de fuentes de información primaria, como con el personal que trabaja en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana y de fuentes secundarias provenientes de libros de registros, e-mails y facturas o boletas, y luego se llevara a cabo un análisis de estos, ya que no existen registros de estadísticas vinculadas a esta demanda. Esta compilación de información constara de la cantidad de programas concretados desde el inicio de la Reserva hasta la actualidad. De esta forma, como herramientas de medición y forma de ordenar los datos información disponible se diseñaran tablas y gráficos, que permitirán una estimación de la demanda actual de establecimientos educacionales, y sus características como el motivo de visita, comuna de origen, cantidad de alumnos y senderos visitados, etc.

Cuadro N°3.2: ingreso de visitas a la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana según año

Años	**Turista Nacional**	**Turista Internacional**	**Info. Sin País de Origen**	**Total**
2012				
2013				
2014				
2015				
2016				
Total				

Fuente: Elaboración propia, a partir de los antecedentes del Libro de Registro de Visitas de la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana.

3.3 Instrumentos a utilizar para la realización del Obj. Especifico 3: *"Identificar y seleccionar los contenidos de los programas de educación ambiental vinculado al ecoturismo para alumnos primero a cuarto año Básico en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana"*

La identificación y selección de los contenidos es la base fundamental que conforman el diseño del programa de educación ambiental vinculado al ecoturismo, en este contexto estos deben estar alineadas a las Bases Curriculares vigentes del sector de Ciencias Naturales, conformando una efectiva apropiación de las temáticas abordadas, con lo cual, eventualmente, se contribuye al desarrollo de actitudes medioambientales duraderas. Los instrumentos necesarios para llevar a cabo el objetivo propuesto, son en primer lugar una ficha de revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de los niveles de primero a cuarto básico y en segundo lugar el diseño de una ficha para la selección de los contenidos más idóneos y alineados al Marco Curricular de los niveles de primero a cuarto año básico.

3.3.1 Diseño de ficha de revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de los niveles de primero a cuarto año básico

Las Bases Curriculares definen dos categorías de Objetivos de Aprendizaje que, en su conjunto, dan cuenta de los conocimientos, las habilidades y las actitudes que los alumnos deben aprender para satisfacer los objetivos generales para el nivel de Educación Básica indicados en la ley. Estos son Objetivos de Aprendizaje Transversales para todo el ciclo y Objetivos de Aprendizaje por curso y asignatura[13]. Por lo tanto se ha creado una Ficha de Revisión Bibliográfica de las Bases Curriculares. Ciencias Naturales (Ficha N°3.1), esta incluye los Objetivos de Aprendizaje (OA), que definen los desempeños mínimos que se espera que todos los estudiantes logren en cada asignatura y nivel de enseñanza, y se relacionan en forma más explícita con las habilidades, los conocimientos y las actitudes y evidencian en forma clara y precisa cuál

[13] Ministerio de Educación. 2011. Bases Curriculares. Educación Básica. Decreto No349/2012 Disponible en: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/articles-22394_programa.pdf

es el aprendizaje que el estudiante debe lograr[14]. Asimismo, debido a la extensión de las Bases Curriculares, el hilo conductor de la ficha será el desarrollo de los OA de los niveles educativos de primero a cuatro año solo del sector de Ciencias Naturales. Esta ficha ha sido elaborada a partir de los contenidos de las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009, del Ministerio de Educación, ya que ésta corresponde a una fuente de información secundaria y oficial.

Ficha N°3.1: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)				
UNIDAD I II III o IV	**HABILIDADES**	**EJES**	**CONOCIMIENTOS**	**ACTITUDES**
	Palabras Claves:			

Fuente: Elaboración Propia a partir Prosser, C. (2005). Guía Metodológica de educación ambiental al aire libre. Sendero de Chile.

3.3.2 Diseño de ficha de contenidos para los programas.

Luego de la revisión bibliográfica de las Bases Curriculares del sector de Ciencias Naturales, de los niveles de primero a cuarto año básico, se puede realizar una selección de los temas más idóneos para cada programa. Identificando a su vez los recursos y actividades sugeridas dentro del sendero. Esta ficha está conformada con el Hilo Conductor, el cual engloba varias temáticas o Temas, y se describen los Contenidos que esta vinculados a las Bases Curriculares, y finalmente la propuesta de actividades sugeridas y recursos que se podrán observar e investigar.

Por lo tanto la propuesta de contenidos además incluir la realidad cotidiana del trabajo en aula, permitirá acercar la extraordinaria realidad que significa el contexto dado por la

[14] Ministerio de Educación. 2011. Bases Curriculares. Educación Básica. Decreto No349/2012 Disponible en: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/articles-22394_programa.pdf

RNPAC, dando como resultado la formación integral de los niños (Ficha N°3.2).

Ficha N° 3.2: Contenidos de Programas

UNIDAD			
HILO CONDUCTOR	**TEMA**	**CONTENIDOS**	**RECURSOS**

Fuente: Elaboración Propia

3.4 Instrumentos a utilizar para la realización del Obj. Especifico 4: *"Proponer programas de educación ambiental vinculados al ecoturismo para alumnos de primero a cuarto año Básico en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana."*

Es necesario proponer experiencias que permitan el logro de los Objetivos de Aprendizaje, coherentes y complementarias a las actividades regulares descritas en el programa de estudio, considerando las distintas etapas del proceso formativo de alumnas y alumnos, con el fin de facilitar el contacto con el escenario natural y hacer de este un espacio de creatividad, goce y aprendizaje. Para cumplir el objetivo planteado, en primer lugar, se ha propuesto una ficha de aspectos generales del programa de educación ambiental, luego en segundo lugar, el diseño en detalle de la propuesta y el Material Didáctico para cada alumno y ajustado a cada programa llamado "Bitácora de Terreno", además de un inventario de los requerimientos, costos, tarifas y finalmente una evaluación de la propuesta de programa, ya que de esta forma se puede identificar en que aspectos se puede mejorar.

A. Diseño ficha de aspectos generales de los programas.

La Ficha N°3.3 fue creado para estructurar las principales características que presenta el Programa de Educación Ambiental vinculado al Ecoturismo propuesto y pueda ser entregado a las instituciones educacionales como material promocional.

Ficha N°3.3: Aspectos Generales del Programa

Fuente: Elaboración Propia

B. Diseño en detalle de las propuestas de programas.

Para el diseño detallado de la propuesta, es decir la elaboración de las actividades y el material didáctico se han considerado y combinado diversos modelos recomendados para lograr un aprendizaje significativo en los estudiante. Estos son las *habilidades y etapas de la investigación científica* propuestas en Las Bases Curriculares de Ciencias Naturales y la propuesta pedagógica de un grupo de ecólogos, educadores norteamericanos y estudiantes latinoamericanos de postgrado, llamada *EEPE (Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela)*. La descripción detallada de estos métodos se pueden encontrar en el Anexo A.

Esencialmente en ambos casos, se propone una enseñanza didáctica, enfocada hacia la educación en ciencias naturales, en particular en la ecología e indagación de la biodiversidad local. La esencia pedagógica es el aprender haciendo y el aprender reflexionando, en donde los profesores y los niños construyen preguntas de

investigación sobre su entorno y las responden a través de la acción propia (indagación de primera mano) y luego discuten y reflexionan sobre los hallazgos.

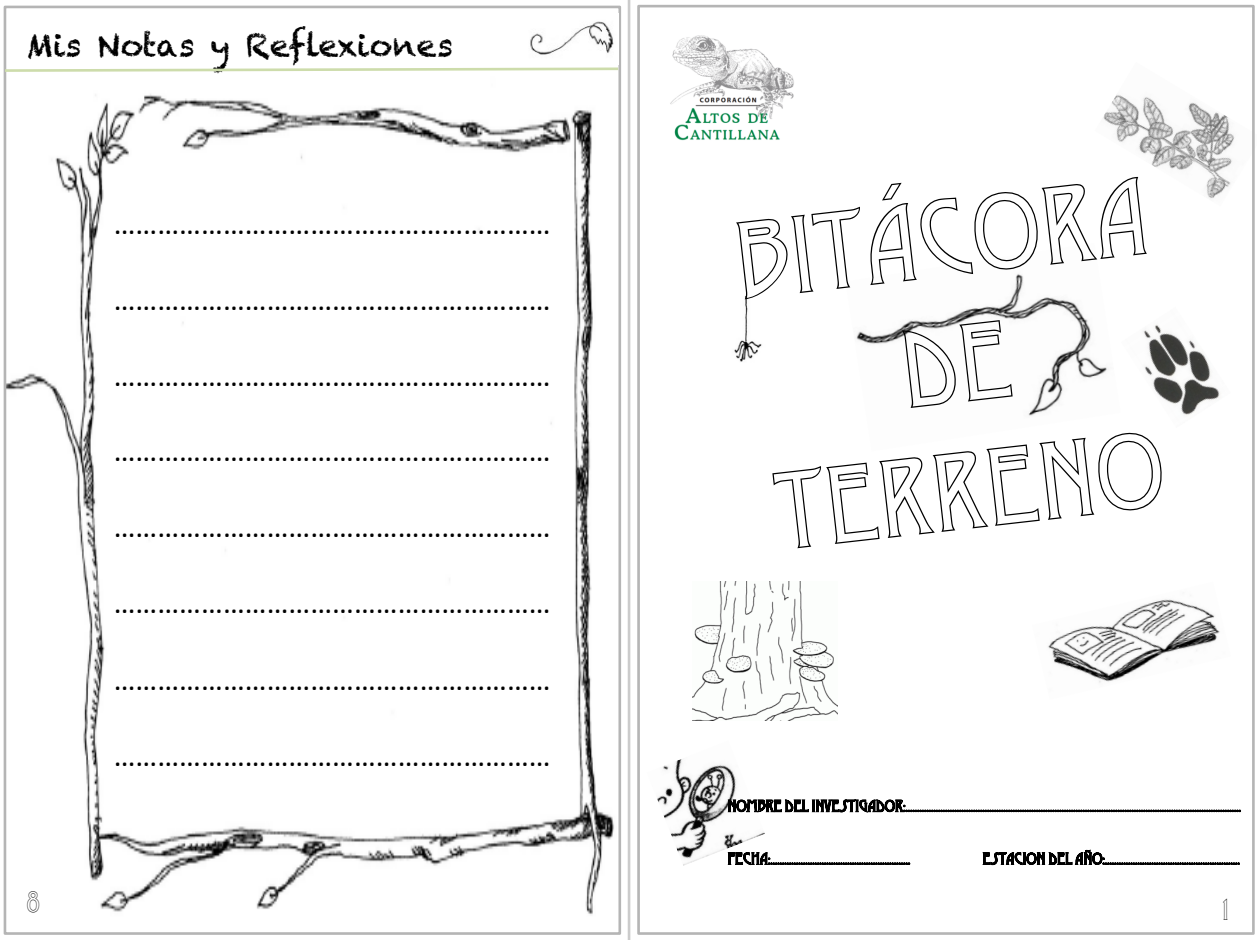
En el caso de la filosofía de la EEPE se basa en el contacto y descubrimiento de la naturaleza como una estrategia a largo plazo para la conservación y como la base fundamental de la educación ecológica y ambiental. Pues son los niños y niñas, quienes tienen la oportunidad de utilizar su curiosidad innata para conocer la biodiversidad a través de la investigación. Ellos y ellas, basados en su curiosidad y en esa capacidad de plantearse preguntas y responderlas, podrán (ahora y en el futuro) tomar las mejores decisiones sobre cómo proteger, conservar y usar esa biodiversidad. Por otra parte ganan la habilidad de reflexionar a toda escala sobre las causas y las consecuencias de cada alternativa por lo que también podrán tomar sus propias decisiones más allá de los temas ambientales y volverse ciudadanos maduros expertos en el pensamiento crítico.

Como material didáctico se elaboró una Bitácora de Terreno, que incorpora actividades con principios de ambos modelos. Está constituida con una portada, instrucciones de cómo usar la Bitácora, recomendaciones de para la visita y espacios para que los alumnos puedan realizar dibujos de acuerdo a lo que aprendieron. Además cada propuesta tiene como eje central desarrollar una pregunta única de investigación de acuerdo a la filosofía EEPE. Esta pregunta estará ajustada a cada nivel de enseñanza y vinculada a los Objetivos de Aprendizaje seleccionados. Sin embargo, se pueden crear un sin fin de preguntas dependiendo de las inquietudes e intereses de los alumnos y docentes, permitiendo mayor flexibilidad al momento de crear nuevos programas.

Este diseño contempla 2 hojas tamaño carta, las cuales deben ser impresas en ambas caras y a continuación se distribuyen los Cuadros en el orden de impresión, de forma tal que quede como libro sin necesidad de realizar cortes u otros ajustes En los Cuadros N°3.3, N°3.4, N°3.5 y N°3.6 se ejemplifica el modelo básico para esta herramienta educativa.

En el Cuadro N°3.3 se puede observar que la hoja se ha dividido en dos, la imagen a la derecha corresponde a la primera página, es decir la portada de la Bitácora. Aquí los alumnos deben anotar su nombre, fecha y estación del año de la visita, ya que esta variante influye en muchos factores y temas a investigar. Al costado izquierdo está ubicada la última página y es el espacio libre para anotar todas las observaciones y reflexiones que consideren importantes.

Cuadro N°3.3: Bitácora de Terreno, Páginas 8 y 1

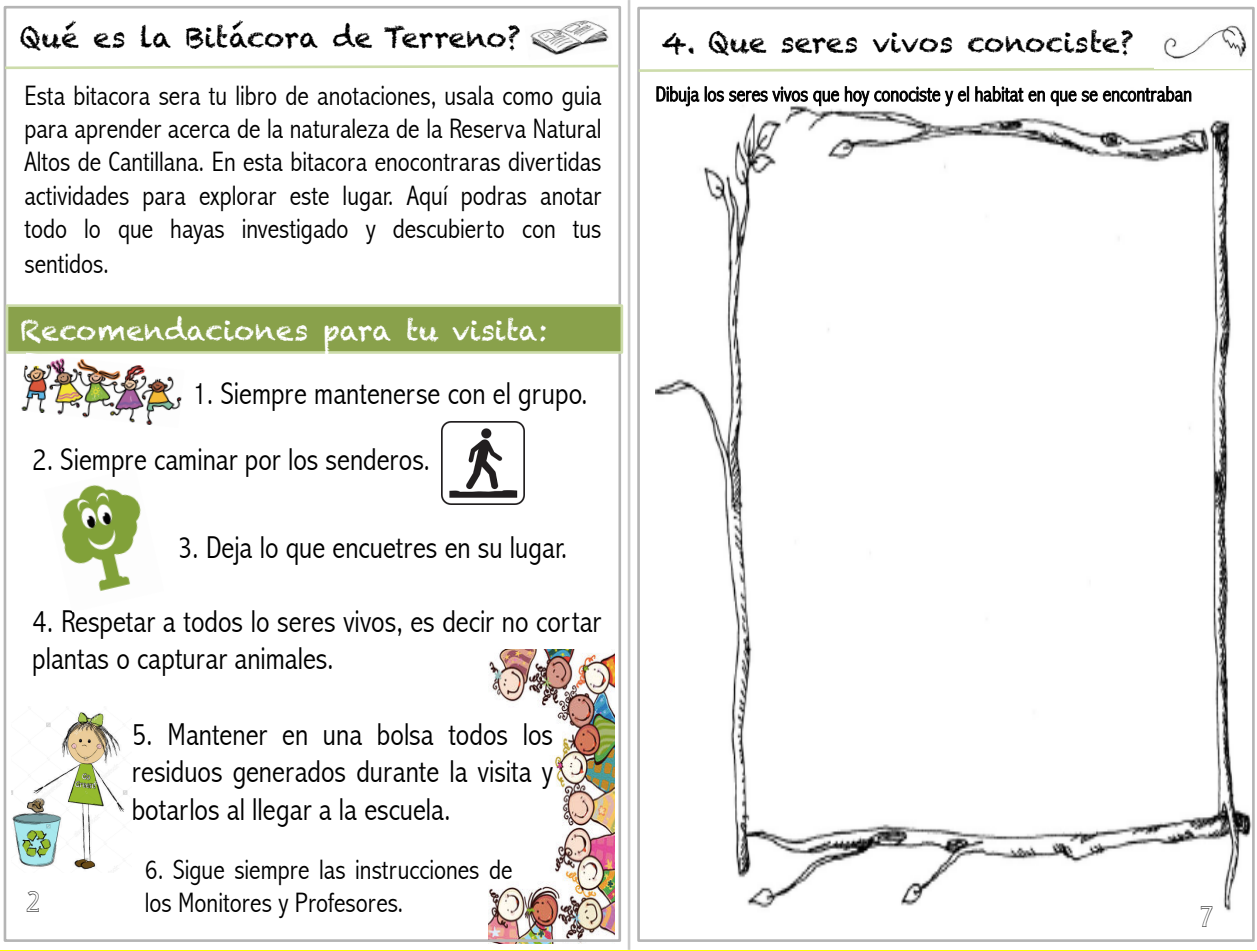


Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro N°3.4 se puede observar a la izquierda de la imagen la página número dos, aquí se explica que es la Bitácora de Terreno y las recomendaciones de la visita. Al costado derecho está la página número 7, en donde los alumnos pueden dibujar los seres vivos que conocieron y el hábitat en se encontraban. (Esto puede variar dependiendo el

nivel de enseñanza, ya que se puede especificar aún más que dibujar y preguntar por ejemplo por los vertebrados e invertebrados, etc.)

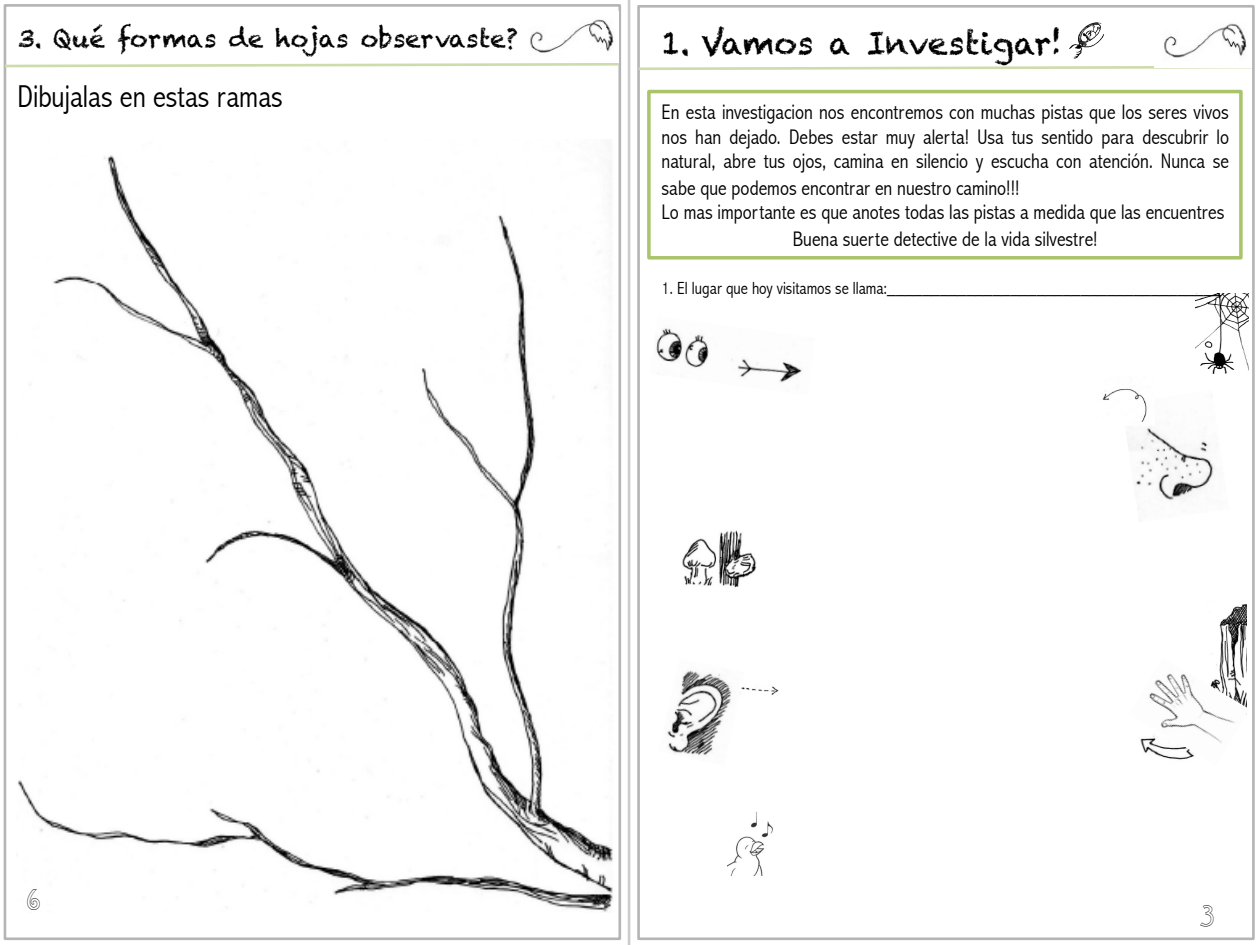
Cuadro N°3.4: Bitácora de Terreno, Páginas 7 y 2



Fuente: Elaboración propia

En el Cuadro N°3.5, se puede observar en la página número 6 y 3, dos actividades que se pueden realizar a lo largo del programa, ya que la pagina número tres principalmente es una invitación a los estudiantes que se transformen en detectives de la vida silvestres y a través de todos sus sentidos puedan aprender y conocer los seres vivos que habitan la Reserva. En la página número 6 se puede encontrar el espacio para dibujar las formas de hojas observadas.

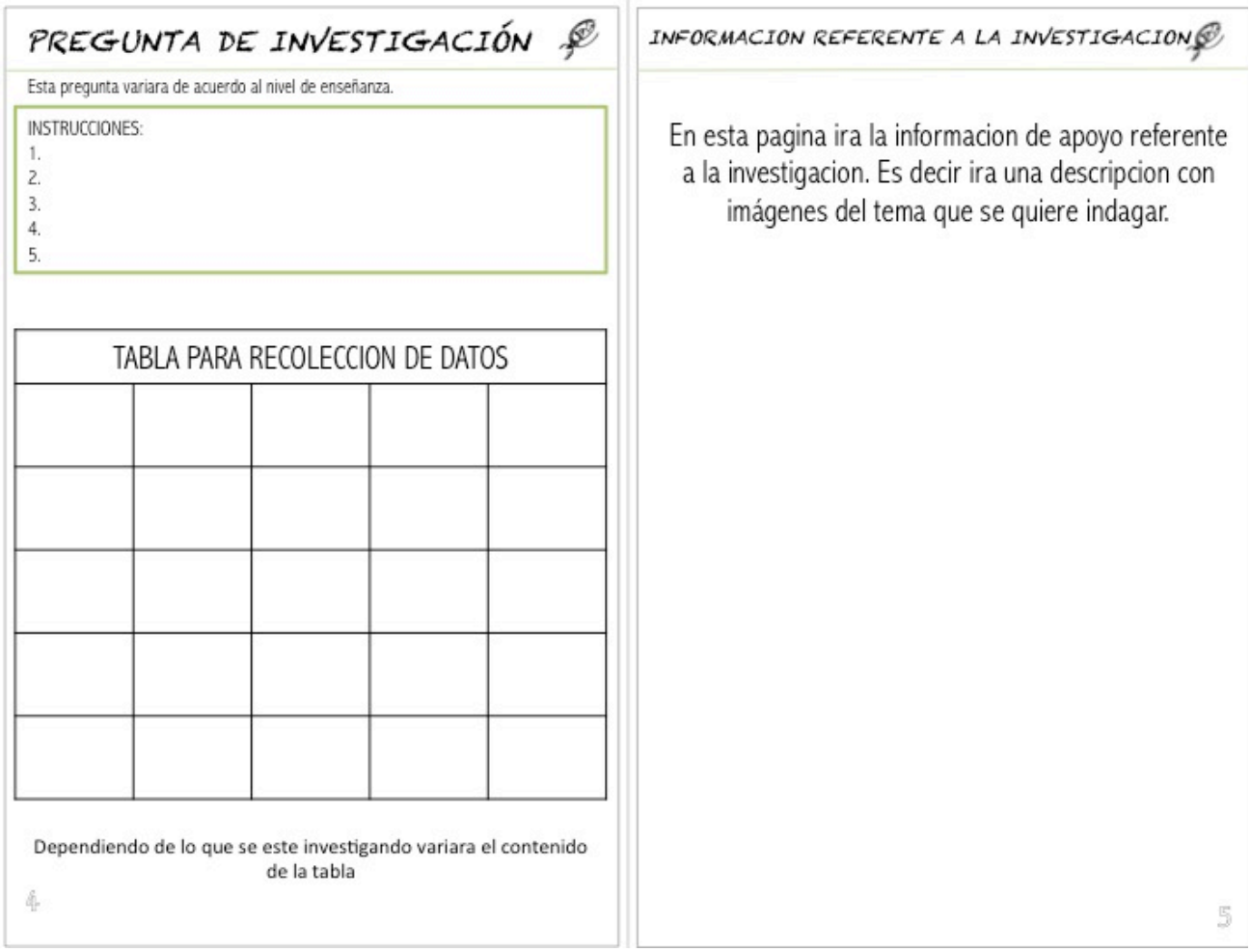
Cuadro N°3.5: Bitácora de Terreno, Páginas 6 y 3



Fuente: Elaboración propia

Finalmente en el Cuadro N°3.6 se pueden observar las páginas 4 y 5. Las cuales están estrictamente dirigidas al desarrollo de una pregunta de investigación vinculada al contenido de los Objetivos de Aprendizaje seleccionados para cada nivel en el área de Ciencias Naturales, es decir que cada programa cuenta con un único tema. En estas páginas se puede encontrar: las instrucciones de la investigación, las tablas para la obtención de datos e información de apoyo. Las investigaciones relacionadas a cada programa están descritas en el Anexo B.

Cuadro N°3.6: Bitácora de Terreno, Páginas 5 y 4



PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Esta pregunta variara de acuerdo al nivel de enseñanza.

INSTRUCCIONES:
1.
2.
3.
4.
5.

TABLA PARA RECOLECCION DE DATOS				

Dependiendo de lo que se este investigando variara el contenido de la tabla

4

INFORMACION REFERENTE A LA INVESTIGACION

En esta pagina ira la informacion de apoyo referente a la investigacion. Es decir ira una descripcion con imágenes del tema que se quiere indagar.

5

Fuente: Elaboración propia a partir de la filosofía EEPE y programas desarrollados en La Reserva Natural Privada Altos de Cantillana, con la colaboración de Ximena Romero.

A continuación en el Cuadro N°3.7 se incluye el detalle del programa, esencialmente para uso de los monitores y encargados del programa.

Cuadro N°3.7: Detalle del programa de educación ambiental vinculado al ecoturismo

"NOMBRE DEL PROGRAMA"		
NIVEL EDUCATIVO :	DURACION:	TEMATICA:
OBJETIVO:		
CONTENIDOS RELEVANTES:		MATERIALES NECESARIOS:
MAPA DEL CIRCUITO		

ITINERARIO	
HORA	DESCRIPCION

Fuente: Elaboración Propia

C. Inventario de los materiales necesarios.

Para elaborar posteriormente el Flujo de Caja, es de vital importancia conocer que materiales son necesarios para realizar las actividades que se proponen y todo lo que implicaría para su realización, en el Cuadro N°3.8 se enumeraran todos los materiales necesarios para el desarrollo del programa.

Cuadro N°3.8: Inventario de los materiales necesarios

Materiales	Unidad de Medida	Cantidades	Descripción de uso

Fuente: Elaboración Propia

D. Tabla de costos y precios

Al conocer cuales son los gastos asociados a los servicios ofrecidos, se estima un precio para el consumo del mercado. Estos precios se dividirán por el tipo de institución, separando a las escuelas pertenecientes a la comuna de Paine con el resto de las comunas de la Región Metropolitana, permitiendo generar precios accesibles para instituciones de la Comuna Paine (Locales) y más competitivos.

Tabla N°3.1: Costos y tarifas de los programas

Instituciones	Costo del Programa P/Alumno	Precio P/Alumno	Ganancias P/ Alumno
Escuelas Locales (Comuna de Paine)			
Escuelas No Locales (Otras Comunas)			

Fuente: Elaboración Propia

E. Determinar Flujo de Caja

Se determinará el horizonte de años en que se pretende trabajar con la propuesta de producto de educación ambiental vinculado al ecoturismo ya formulado.

Cuadro N°3.9: Flujo de Caja de la Propuesta

Productos/Metas/Categoría de inversión	Unidad de Medida	Precio Unitario (S/.)	Cantidades								
			Año 0	Total	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año *nn*, etc.
INVERSION INICIAL											
TOTAL DEL ITEM											
GASTOS ANUALES											
TOTAL PROGRAMAS LOCAL											
TOTAL PROGRAMAS NO LOCAL											
TOTAL DEL ITEM											
INGRESOS											
TOTAL ITEM											
FLUJO CAJA											
TASA DESCUENTO	10%										
VALOR ANNUAL NETO (VAN)											
GASTOS ANUALES											

Fuente: Elaboración Propia, en base a materia de clases.

F. Calcular el VAN

El conocer el resultado de este índice, determinará la factibilidad y viabilidad económica del programa de educación ambiental vinculado al ecoturismo, para su puesta en marcha. Mientras mayor sea el número obtenido en el VAN (Valor Anual Neto), mayor será la rentabilidad del programa.

Cuadro N° 3.10: Fórmula para Calcular VAN

Formula	Explicación
$\mathrm{NPV} = \sum_{i=1}^{n} \frac{values_i}{(1+rate)^i}$	n= número de años *i=índice del año* *values=valor de flujo de caja del ano i* *rate=tasa de descuento del proyecto*

Fuente: Elaboración propia

G. Elaborar criterios para determinar los requisitos técnicos y legales:

Tener en cuenta los requisitos que necesita el programa para poner en marcha la propuesta es indispensable, ya que conocer estos aspectos técnicos y legales, además del económico, permitirán darle mayor sustento a lo que se quiera generar en esta propuesta

Cuadro N°3.11: Criterios de Requisitos Técnicos

CRITERIOS DE REQUISITOS TÉCNICOS	
	Requisitos
1. Empresa	
2. Realización Actividades	
3. Monitores	
4. Equipamiento	

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°3.12: Criterios de Requisitos Legales

CRITERIOS DE REQUISITOS LEGALES	
	Requisitos
1. Leyes Asociadas	
2. Normativas Asociadas	
3. Regulaciones Educacionales asociadas	

Fuente: Elaboración Propia

H. Diseño de ficha de evaluación de la propuesta.

Es de gran importancia este proceso ya que la evaluación de la propuesta puede producir un mejoramiento de la efectividad y eficiencia de los métodos de enseñanza y actividades de aprendizaje del programa de educación ambiental vinculado al ecoturismo. Es necesario realizar una evaluación tanto en los aspectos ambientales, económicos y sociales como a nivel educativo y de actitudes. Para ello se aplicara una ficha de análisis de los aspectos en los que va a repercutir en la propuesta de programa, que permitirá identificar y analizar en mayor detalle los aspectos positivos y negativos.

Ficha N°3.4: Ficha de análisis de los aspectos positivos y negativos de la propuesta

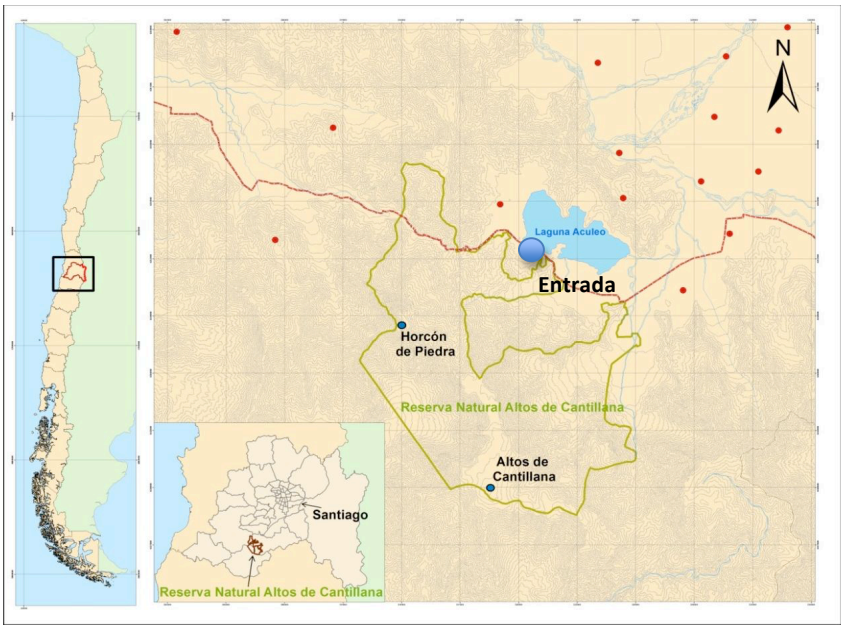
ASPECTOS	POSITIVOS	NEGATIVOS
Ambiental	- -	- -
Económico	- -	- -
Sociocultural	- -	- -

Fuente: Elaboración Propia

ANTECEDENTES GENERALES

El área de estudio se ubica en la Región Metropolitana, aproximadamente a unos 70 kilómetros al sur-poniente de Santiago y la Reserva administrativamente se sitúa en tres comunas Melipilla, Alhué, (ambas en la Provincia de Melipilla) y Paine (Provincia de Maipo), y es en esta comuna donde se ubica el acceso oficial, por el lado Sur-Este de la Laguna de Aculeo, en el sector de Los Hornos, al Km 19 de la Ruta G-54. A continuación se muestra en el Mapa N°4.1 los límites de la Reserva Altos de Cantillana, la entrada única y las cumbres más altas que presenta el sector (Altos de Cantillana y Horcón de Piedra)

Mapa N°4.1: Ubicación De La Reserva Altos de Cantillana



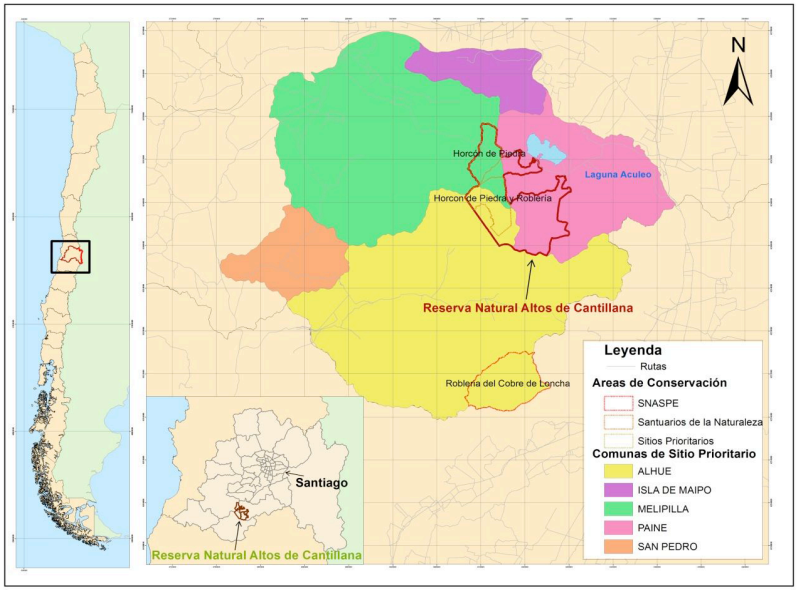
Fuente: Tomas González Astorga

La Reserva Natural Privada Altos de Cantillana fue creada en el año 2008, como iniciativa y objetivo principal de la ONG Corporación Altos de Cantillana en el marco del Proyecto para la Conservación de la Biodiversidad Altos de Cantillana (Proyecto GEF-PNUD) (Romero et al., 2015). Actualmente la Reserva se encuentra bajo la administración y el manejo de la ONG Corporación Altos de Cantillana y todos los

productos ecoturísticos son ofrecidos por medio de la empresa Altos de Cantillana Ecoturismo Ltda. (Romero et al., 2015).

La Reserva está constituida por cuatro grandes propietarios del Cordón Altos de Cantillana e incluye los terrenos de los fundos Ex-Fundo Rangue (Familia Letelier Valdés), Fundo Rinconada de Chocalán (Helios Murialdo Laport), La Huachera Pte (Juan Noe Echeverria) y Fundo Rincón de Pichi (Solo de Zaldívar). Estos sitios en su totalidad cubren una superficie aproximada de 12 mil hectáreas, dentro de la que existen dos Santuarios de la Naturaleza (SN). El primero, llamado SN Altos de Cantillana, Horcón de Piedra y Cajón de Lisboa, es afectado el 2008 por el Consejo de Monumentos Nacionales, dependiente del Ministerio de Educación, con 2.743 hectáreas. El segundo Santuario Natural, es decir, SN Horcón de Piedra, es declarado como tal en 2011 por el MMA, comprendiendo en su totalidad 1.968 hectáreas (Romero et al., 2015). Asimismo el sector en el que se inserta la Reserva ha sido definido como sitio prioritario número uno para la conservación de la biodiversidad de la región, bajo el nombre "Cordón de Cantillana", este contiene poco más 200 mil hectáreas, incluyendo territorios de cinco comunas (Alhué, isla de Maipo, Melipilla, Paine, San Pedro) e incluye el área que ha sido definida como de mayor valor ecológico (Ver Mapa N° 4.2).

Mapa N°4.2: Ubicación de La Reserva Altos de Cantillana emplazada en El Sitio Prioritario "Cordón De Cantillana"



Fuente: Tomas González Astorga

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación serán presentados siguiendo la secuencia de los objetivos específicos anteriormente planteados.

4.1 OBJETIVO 1: "CARACTERIZAR EL TERRITORIO PARA EL DESARROLLO DE PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL VINCULADOS AL ECOTURISMO EN LA RESERVA NATURAL PRIVADA ALTOS DE CANTILLANA"

La Reserva cuenta con diferentes senderos de uso público, de los cuales 4 son los más populares, estos corresponden a sectores con ecosistemas representativos del área: Sendero Cerro Horcón de Piedra, Sendero Cerro Altos de Cantillana, Sendero Las Canchas (conocido como "Los Pozones") y Sendero "El Patagual". Este último corresponde a uno de los senderos más visitados debidos esencialmente a su cercanía y baja dificultad.

Para el desarrollo de esta investigación se ha incluido el sector conocido como "El Huañilal" (paso obligado para cualquiera de estos senderos) y un tramo del Sendero "El Patagual", dado que principalmente corresponden a terrenos planos, de baja dificultad y rápido acceso, comprendiendo diferentes recursos interpretativos para el desarrollo de actividades de educación ambiental vinculadas al ecoturismo y además permitiendo la realización de programas durante todo el año dirigidos para alumnos de entre primero y cuarto año básico.

A continuación se realizara la caracterización del territorio que comprende el sendero que se utilizará para el desarrollo de las actividades:

4.1.1 Ambiente abiótico

a. Antecedentes climáticos

De acuerdo a la clasificación de Koeppen y Fuenzalida (SAG, 1979), el clima de la macrozona sur de la Región Metropolitana se clasifica como templado-cálido, con estación seca que se prolonga por seis e incluso ocho meses.

Según Di Castri & Hajek (1976), el sendero de estudio está en la Región Mediterránea Semi-árida, con mayor constancia termopluviométrica en la costa.

De acuerdo al Mapa Agroclimático de Chile (CIREN–CORFO, 1990), la estación meteorológica más cerca del área de estudio es Paine–Aculeo. Dicha estación registra los siguientes parámetros[15]:

- Temperatura máxima media de Enero: 29ºC
- Período de Receso Vegetativo: 2 meses
- Duración del período seco: 8 meses
- Duración del Período Húmedo: 4 meses
- Déficit hídrico de Octubre a Marzo: 891

b. Antecedentes geológicos y geomorfológicos

Según la zonación geomorfológica de Börgel (1983) el sendero seleccionado se encuentra inserto en la parte baja de Altos de Cantillana un cordón montañoso costero, abrupto y con altitudes cercanas a los 2.000 msnm, en él se observa un importante desplazamiento hacia el este, alcanzando el máximo de penetración en la Cordillera de los Andes, en el sector comprendido como Angostura de Paine.

[15] Romero-Gárate. F. & S. Teillier. 2014. Flora vascular de los Altos del Cantillana, Región Metropolitana, Chile: pisos de vegetación subandino y andino. Chloris Chilensis. Año 17: N°1. URL: http: www.chlorischile.cl.

c. Antecedentes del suelo

El sendero pertenece a las zonas bajas del Cerro Cantillana, zonas descritas como parte de la serie de suelos Pintué. Específicamente, la zona de estudio se ubica en la unidad PNT- E, la cual corresponde a un tipo de suelo franco-arenoso, delgado, bien drenado, moderadamente pedregoso, con 10 – 20% de pendiente y capacidad de uso clase VII (Comisión Nacional de Riego, 1981).

d. Antecedentes hidrológicos

El sistema hidrológico de la RNPAC está constituido por tres microcuencas: Cuenca Estero Alhué antes Carén, afluente del embalse Rapel; Cuenca Estero Cholqui (Cajón de Aculeo) y Cuenca Laguna de Aculeo (Oltremari, 2009), la cual es uno de los cuerpos de agua naturales más grandes ubicados en la Depresión Central de Chile (U de Chile, 2007).

En el Bosque Patagual, se presentan dos cursos de agua, los cuales pertenecen al Sistema Hídrico las Cabras, uno de ellos permanente, que en verano tiene escaso régimen hídrico, llamado "La Quebrada de las Pataguas" y otro curso de agua de carácter estacional llamado "Estero Las Cabras", esto último es el de mayor caudal y uno de los principales afluentes o efluentes de la laguna de Aculeo por la zona sur (CED 2008).

4.1.2 Ambiente biótico

a. Antecedentes de flora y vegetación

De acuerdo con la clasificación de Gajardo (1994) el sendero seleccionado, se encuentra dentro de la Región del Matorral y el Bosque Esclerófilo. Esta formación se describe como una zona con alta diversidad vegetacional. Predominan los arbustos altos de hojas esclerófilas, pero también se encuentran arbustos bajos xerófitos, arbustos espinosos, suculentas y árboles esclerófilos y laurifolios con gran desarrollo en altura.

Según Romero F. (2015) quien realizó un estudio extensivo en toda la Reserva, el Sendero "El Patagual" contiene las unidades de matorral espinoso, bosque esclerófilo y

bosque esclerófilo ripariano. Estas unidades fueron descritas en función de sus características fisonómicas, dominancia de especie, localización geográfica e importancia por la superficie que cubre dentro de la Reserva, a continuación se presenta la descripción de aquellas dentro del sendero seleccionado:

Matorral espinoso

Matorral arborescente espinoso que se desarrolla en laderas expuestas entre los 400 y 1100 msnm. Presenta un estrato arbóreo que ha sido explotado en décadas anteriores, compuesto por *Lithrea caustica* y *Acacia caven*, y un estrato arbustivo que forma un matorral denso dominado por *Retanilla trinervia, Kageneckia oblonga*, *Colliguaja odorifera* y *Chusquea cummingi,* esta última en laderas menos expuestas. En laderas expuestas al norte crece un matorral xerófito donde se desarrolla el estrato de suculentas, compuesto por *Puya alpestris* y *Echinopsischiloensis*, llegando a alcanzar el 10% de cobertura (Romero et.al., 2015).

Bosque Esclerófilo

Bosque siempreverde que se desarrolla en valles y laderas menos expuestas, entre los 360 a 1.600 msnm. El estrato arbóreo alcanza hasta un 90% de cobertura, dominado por *Cryptocarya alba, Peumus boldus, Lithrea caustica* y *Quillaja saponaria*. El estrato herbáceo corresponde principalmente a hierbas introducidas y dispersadas por ganado, encontrándose las hierbas nativas relegadas a espacios abruptos o escondidos fuera del alcance del ganado y otras intervenciones como la extracción de tierra de hojas. También presenta un estrato de suculentas de baja cobertura representado por individuos aislados, en áreas más pedregosas y está compuesto por *Echinopsis chiloensis*. Este bosque es en su mayoría secundario, debido a la explotación de leña y carbón en décadas anteriores, pero es posible encontrar algunos remanentes primarios de bosque higrófilo a orillas de quebradas o sobre los 1.000 msnm.

Bosque Esclerófilo Ripariano

Bosque esclerófilo que se desarrolla sobre zonas de arrastre aluvial antiguas, por lo que presenta alto nivel de rocosidad, disminuyendo la cobertura vegetal. El estrato arbóreo sobrepasa el 50% de cobertura, dominado por *Cryptocarya alba, Peumus boldus*, *Lithrea caustica*, *Acacia caven* y *Quillaja saponaria*. El estrato arbustivo está dominado

por *Chusquea quila* y *Colliguaja odorifera,* con una cobertura que sobrepasa el 25%. El estrato de suculentas está dominado por *Echinopsis chiloensis* y, en sectores más altos domina *Puya alpestris* alcanzando hasta un 5% de cobertura.

b. Antecedentes Faunísticos

La línea base para el sector de mayor valor ecológico hecha por la Universidad de Chile (2007) (Anexo C), arrojó que la mayoría de las especies de fauna son aves (90), siguiendo los mamíferos (16), los reptiles (12) y los anfibios (4). De las especies mencionadas anteriormente, más del 17% son endémicas, en su mayoría reptiles.

Es posible identificar a lo largo del sendero diversas especies de avifauna, tales como torcaza (*Ptagioenas araucana*), cometocino de gay (*Phrygiulus gayi*), cachudito (*Anairetes parulus*), tórtolas (*Zenaida auriculata*), agiuluchos (*Geranoaetus polysoma*), tiuques (*Milvango chimango*), entre otras. Algunas especies de lagartijas también están presentes en el Bosque Patagual, siendo una de las más abundantes la lagartija *Liolaemus lemniscatus* y *Liolaemus tenuis*, además es posible encontrar una de las especies endémicas del cordón Altos de Cantillana: *Prsthydactilus valerie* (Torcuato) (Romero X., 2015).

En cuanto a los anfibios, se tienen registros de Sapito de cuatro ojos de Chile (*Pleurodema thaul*, endémico de Chile y Argentina) y el Sapo Arriero (*Alsodes nodosus*, endémico de Chile) dentro de la Reserva (Muñoz *et al.*, 1996). Ambas especies están clasificadas como Casi Amenazadas (DS 42/2011 MMA). En el caso de *Alsodes nodosus*, los registros son previos a la descripción de *A. cantillanensis* (Charrier *et al.*, 2015), una especie "hermana" muy parecida morfológicamente a *A. nodosus* y que habita en el Cordón de Cantillana. Dado lo anterior, existe la posibilidad de que la especie de *Alsodes* presente en la Reserva sea *A. cantillanensis* o incluso que estén ambas.

En el marco del FPA RM-I-001-2012, titulado "Evaluación de la hostilidad de la Matriz como factor de riesgo para la Conservación Animal en la Reserva Natural Altos de Cantillana" (Medina *et al.*, 2012), fueron registrados en el Bosque Patagual el mayor de número de individuos de carnívoros nativos, algunos de ellos en estado de amenaza. Las

especies reconocidas fueron: Zorro Culpeo (*Pseudalopex culpaeus*, Canidae), zorro Chilla (*Pseudalopex griseus*, Canidae), Quique (*Galictis cuja*, Mustelidae), Güiña (*Leopardus guigna*, Felidae) y Gato Colo Colo (*Leopardus colocolo*, Felidae).

4.1.3 Caracterización de las amenazas que afectan el sendero seleccionado.

En el Plan de Manejo de la Reserva Natural Altos de Cantillana (Romero et al., 2015) el Bosque Patagual fue descrito como uno de los ocho "Objetos de Conservación", perteneciendo a uno de elementos representativos de la biodiversidad de la Reserva.

El Bosque Patagual fue escogido como objeto de conservación porque, además de la alta biodiversidad que alberga, está sometido a altas presiones, varias de las cuales no afectan a otros hábitats en la reserva, en una superficie relativamente pequeña. Estas amenazas son las siguientes:

1) Extracción de agua: La diversidad biológica propia del Patagual depende de la alta humedad que lo caracteriza. Existe extracción de agua desde cursos de agua que alimentan el Patagual, lo cual si no se hace con un debido conocimiento del sistema hídrico y de las comunidades ecológicas asociadas a este podría generar daños en el bosque.

2) Invasión de *Rubus ulmifolius* Schott.: Esta especies está calificada por e LIB (2014) con un potencial invasor de 28 (alto). Dado que el Bosque Patagual es un ecosistema más húmedo que los otros bosques de la RNPAC y la mora requiere abundante agua, es el único afectado por esta invasión. La erradicación de la mora es difícil, ya que regenera tanto vegetativa como sexualmente. Las semillas son dispersadas por mamíferos y aves que comen sus frutos, los cuales son altamente palatables. Pueden formar paredes muy difíciles de penetrar.

3) Regeneración excesiva de Quila (*Muehlenbeckia thamnifolia*): La especie es nativa, por lo cual no puede ser considerada como invasora. Pese a esto, actualmente tiene tan alta regeneración y crecimiento que es perjudicial para el ecosistema. Ocupa

rápidamente espacios con mucha luz, por lo cual no permite que otras especies regeneren. Junto con *Rubus ulmifolius.* altera la dinámica de claros del bosque.

4) Carga de turistas: Actualmente, y pese a su importancia ecológica, este bosque está siendo usado como el área de sacrificio de la Reserva. El Sendero Patagual que lo atraviesa es el más visitado, siendo que no se ha estimado la real capacidad de carga del Patagual. Lo anterior tiene consecuencias como el ingreso de perros domésticos, estrés en la fauna nativa producto del ruido y la presencia humana, pisoteo, aumento del riesgo de incendios, entre otros.

   Se está trabajando en el diseño de un sendero que pase de forma tangencial por el Patagual para disminuir la presión sobre este ecosistema y se utilice en sendero Patagual exclusivamente para programas guiados de educación.

5) Ganadería: El tránsito de ganado es especialmente alto, porque además en esta comunidad vegetal se encuentra el corral que usan los prorrateros. Las vacas depredan semillas, flores y tejido vegetativo de numerosas especies, pisotean el suelo y son potenciales dispersoras de especies exóticas.

6) Perros domésticos de vida libre: Si bien esta es una amenaza para buena parte de los objetos de conservación, es en este ecosistema donde se han encontrado más perros (Medina *et al.*, 2012). Al mismo tiempo, es donde se han registrado más individuos de carnívoros nativos, los cuales se ven negativamente afectados por los perros.

4.1.4 Antecedentes del Medio Social y Cultural

a. Antecedentes del medio social

Para las consideraciones del presente estudio se realizara a continuación una descripción de la actividad antrópica de la comuna que contempla el sendero interpretativo en el área de la Reserva, que corresponde a Paine.

Paine pertenece a la provincia de Maipo, esta comuna cuenta dos infraestructuras viales principales que están pavimentadas, estas atraviesan la comuna de norte a sur, una es la

Autopista Acceso Sur y la segunda es la Ruta 5 Sur, de aquí es donde surge la ruta aledaña, Ruta G-54, que permite el acceso a la entrada principal del área, en el Km 19.

La Comuna de Paine tiene una superficie de 820 Km^2. Según el Censo del 2002 y la proyección al 2012 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), citado en el Reporte Estadístico Comunal (2012), entre el 2002 y el 2012 habría un aumento poblacional de un 33% en la comuna, pasando de tener 50.029 habitantes (2002) a 66.512 (2012). Según los resultados de la encuesta CASEN 2011, un 95,60% de los hogares de Paine estaría por sobre el límite de la pobreza, mientras que el promedio regional es 90,70% y un solo un 87,90% a nivel país. De acuerdo a la misma fuente, al año 2011 los habitantes ocupados serían 28.417, 750 los desocupados y 22.878 los inactivos. La rama de actividad que concentra a más trabajadores es el comercio al por mayor y menor, repuestos, vehículos, automotores/enseres domésticos, con 5.816 personas. Le sigue la agricultura, ganadería, caza y silvicultura, con 5.291 personas. Esta última actividad sufrió una caída en 1.726 puestos de trabajo entre los años 2007 y 2011.

b. Antecedentes del Medio Cultural

Aunque existen pocos estudios respecto a las ocupaciones prehispánicas en el Cordón Altos de Cantillana, hay varios registros que prueban la existencia de pueblos indígenas en el área. En la parte alta de la meseta se han encontrado piedras tasitas y los arrieros de la zona relatan la presencia de puntas de flechas las que habrían sido utilizadas para la caza de los guanacos (especie que se encuentra extinta en el cordón y que habito las zonas altas de la meseta) (Romero, X. et al., 2012) Cerámicas y restos de vasijas, sugieren que en la zona habrían habitado al menos 3 culturas prehispánicas, la cultura lloleo, la cultura mapuche y la cultura inca, estas dos últimas habrían estado presentes a la llegada de los primeros españoles (Romero, X. et al., 2012).

De acuerdo con Romero X. et al., (2012) es común encontrarse con nombres mapuches de plantas, cerros y algunos poblados, por ejemplo Alhué significa alma de muerto o la palabra Aculeo proviene del vocablo Aculeufu que significa lugar donde se juntan o convergen las aguas.

En archivos de la iglesia católica, Aculeo aparece citado por primera vez el año 1584, (43 años después de la fundación de Santiago), señalando que Aculeo fue una de las 29 "doctrinas de indios" (instancia en la que un sacerdote evangelizaba a los pueblos nativos del lugar y los inscribía con nombres y apellidos españoles) existentes en Chile, lo que corrobora la ocupación prehispánica en el sector (Romero, X. et al., 2012).

Al fundarse Santiago los españoles se asientan en el Valle del Mapocho y junto con ello comienzan a incursionar zonas aledañas con el fin de encontrar metales preciosos, tierras para el cultivo y para la ganadería. Como consecuencia de esto se formaron varias encomiendas que dieron lugar a la fundación de estancias y haciendas en los faldeos de Altos de Cantillana. Una de las haciendas emblemáticas de la zona fue la "Hacienda de Aculeo", la que en 1783, después de varias encomiendas fue adquirida por la familia Larraín y en 1830 por la familia Letelier (Romero, X. et al., 2012).

La vocación de la Hacienda de Aculeo, así como la de otros fundos aledaños al cordón Cantillana fue agrícola y ganadera con algunos en claves en la minería. Estos lugares siempre tuvieron como eje principal los cerros que le proveían de los recursos naturales necesarios para criar ganado, fabricar carbón o realizar cultivos. Esta forma de vida dio lugar a la cultura campesina muy propia de estas zonas rurales hasta el día de hoy. En 1972 los fundos fueron expropiados tras la reforma agraria y hoy en día forman cientos de terrenos que se han transformado mayoritariamente en parcelas de agrado (Romero, X. et al., 2012).

El cordón de Cantillana fue y sigue siendo un eje fundamental para el desarrollo de las comunidades que habitan a su alrededor. Los arrieros continúan trabajando el ganado, aunque en una pequeña escala, las familias siguen visitando las roblerías, algunas personas mantienen el conocimiento ancestral sobre el uso de hierbas medicinales, la agricultura continua en una escala menor, la apicultura se ha fortalecido y se ha comenzado a desarrollar el turismo en diferentes puntos de la zona (Romero, X. et al., 2012).

4.1.4 Descripción del Sendero:

El sendero seleccionado tiene una extensión aproximada de 2 Km. y comienza y finaliza en la casa-museo (recepción) entrada de la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana. Es un sendero de baja dificultad, en donde la mayor altitud no supera los 440 m.s.n.m., este sendero no cuenta con infraestructura para personas con movilidad reducida y solo se permite caminar por él, debido a su fragilidad. En el Mapa N°4.3 se muestra el trazado del sendero que se utilizara para la realización de las actividades, a continuación se realiza una descripción de cada tramo.

Mapa N°4.3: Sendero de "Programas de Educación Ambiental Vinculados al Ecoturismo para alumnos de 1er a 4to básico"

Fuente: Paulina Bobadilla

1. Área de la Administración - Recepción e inicio Sendero

La recepción y bienvenida de todos los grupos será en la entada de la Reserva Altos de Cantillana, ubicada en el Km. 19 de la Ruta G-54, aproximadamente a unos 300 m.s.n.m. Esta área se caracteriza por presentar una conformación vegetal de tipo

esclerófila con suculentas y matorral de espino que presenta un estado degradado del bosque esclerófilo. Destacan la presencia de espinos (*Acacia caven*), quisco (*Echinopsis chilensis*), puya (*Puya coerula*) y quillay (*Quillaja saponaria*). Actualmente se está realizando una ampliación de la Casa-Museo en la cual estarán las dependencias para los guardaparques.

Figura N°4.1: Área de la Administración - Recepción e inicio Sendero.

Fotografía tomada por Luz González

2. Sector "El Huañilal"

Este tramo comienza a pocos metros de la recepción y termina en la entrada del Bosque Patagual, tiene una extensión de un kilómetro y corresponde a un camino de dos metros de ancho (ver figura N°4.2). Esta parte del sendero, al igual que en el sector de la Administración, presenta matorral esclerófilo, dominado por espinos, cactus y arbustos xerofitos como el Huañil

Figura N° 4.2: Imagen Sector el “Huañilal”.

Fotografía tomada por Luz González

Aquí se encuentran las condiciones para observar líquenes en las rocas, en los espinos (Figura N°4.3), briófitas en los suelos y algunos hongos asociados especialmente en lugares donde se concentra humedad (bajo árboles, piedras, arbustos y bostas de vaca). Otros recursos que se pueden utilizar en esta parte del sendero, son especies como el Quisco (Figura N°4.5), ya que al igual que es espino presentan particularidades que permiten indagar en diferentes temas como: las modificaciones que han desarrollado para sobrevivir al ambiente seco, como la presencia de hojas en forma de espinas, la capacidad de las plantas para almacenar agua, etc.

Figura N°4.3: Imagen Liquen (Teloschistes chrysophthalmus) en Espino (acacia caven)

Fotografía tomada por Ximena Romero

Figura N°4.4: Imagen Quisco (*Echinopsis chiloensis*) en su Hábitat

Fotografía tomada por Luz González

3. Sector "El Patagual"

Este tramo tiene una extensión de medio kilómetro, se presenta como un sendero angosto, de aproximadamente ochenta centímetros de ancho. Destaca la existencia de una vertiente en la que se destaca la presencia de musgos en las rocas y zarza moras en sus bordes como indicios de la invasión por especies exóticas. Esta parte del sendero corresponde a una zona húmeda y sombría, dominada por árboles añosos y se caracteriza por la existencia de flora y vegetación de tipo esclerófilo (Figura N°4.5). en la que dominan principalmente especies arbóreas como boldo (*Peumus boldus*), peumo (*Cryptocarya alba*), belloto (*Beilschmiedia miersii*) y maqui (*Aristotelia chilensis*).

Figura N°4.5: Imagen sector “El Patagual”

Fotografía tomada por Luz González

Este sector del sendero permite hacer énfasis en el reconocimiento de las distintas condiciones ambientales que propician formas de vida características del bosque esclerófilo, en comparación a las condiciones que propician las formas de vida en el área del “Huañilal”. Aquí, también es conveniente mencionar el tipo de relaciones biológicas y comunitarias que se dan entre los distintos organismos, por ejemplo la simbiosis que se da entre especies de líquenes y árboles cercanos a la vertiente. Así como también en esta parte del sendero se presentan las condiciones adecuadas que permiten la realización de actividades sensoriales y de conexión con la naturaleza. A medida que se avanza en el sendero se puede notar el aumento la hojarasca comparado con los sectores anteriormente descritos, permitiendo la disponibilidad de refugios para distintas especies de insectos. Junto con ello, la caída de árboles seniles (figura N°4.6) propicia una diversidad de refugios para distintas formas de vida que incluyen arácnidos y libélulas, entre otros.

Figura N°4.6: Belloto del Norte *(Beilschmiedia miersii)*
Individuo con una edad estimada de más de 700 años

Fotografía tomada por Luz González

4. Tramo de Retorno

Este tramo del sendero se une con el mismo camino que se hace al comienzo del recorrido, se utiliza generalmente al final de las visitas únicamente como retorno.

Figura N°4.7: Imagen Tramo de Retorno

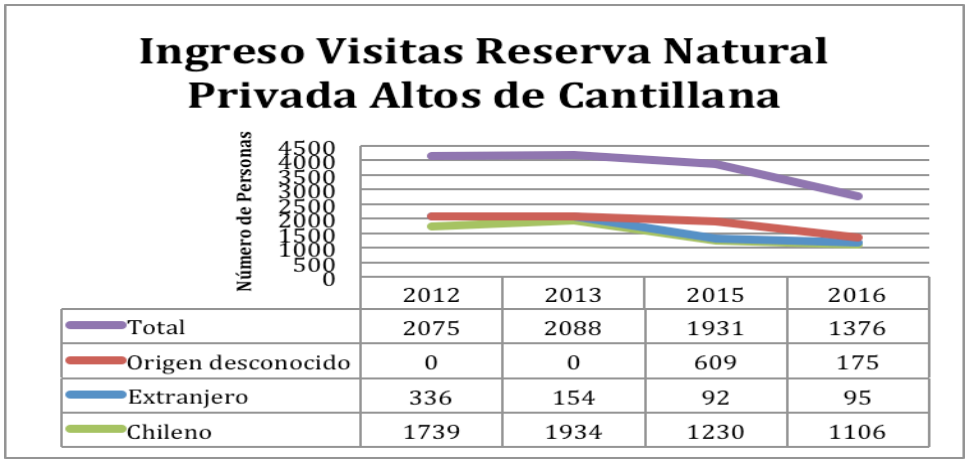
Fotografía tomada por Luz González

4.2 OBJETIVO ESPECIFICO 2: "CARACTERIZAR LA DEMANDA ACTUAL DE PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL VINCULADOS AL ECOTURISMO EN LA RESERVA NATURAL PRIVADA ALTOS DE CANTILLANA"

4.2.1 Caracterizar perfil de la demanda

Para caracterizar el perfil de la demanda actual en la Reserva, en primer lugar se tuvo que indagar en la información disponible, que principalmente consistió en los Libros de Registros de Visitantes. Si bien esta área abrió sus puertas al público en general en el año 2011, sólo se encontraron los registros de marzo del año 2012, 2013, 2015 y hasta agosto del 2016. Estos arrojaron que han ingresado durante esos 4 años cerca de 7.500 turistas. De la información recolectada se pudo estimar que del total de los ingresos un 80% de las visitas han sido nacionales, casi un 10% internacionales y el otro 10% del total de ingresos no se sabe su país de origen, debido a que durante los primeros años esta no fue una variante que se consultaba a los visitantes (ver tabla 4.1).

Tabla N°4.1: Ingreso Visitas a la Reserva Altos de Cantillana



	2012	2013	2015	2016
Total	2075	2088	1931	1376
Origen desconocido	0	0	609	175
Extranjero	336	154	92	95
Chileno	1739	1934	1230	1106

Fuente: Elaboración propia, a partir de los antecedentes del Libro de Registro de Visitas de la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana.

De acuerdo a estos antecedentes, en el 2013 se ha registrado la mayor cantidad de ingresos, con 2088 visitas, disminuyendo significativamente para el 2016 con 1106

turistas, Las razones a esto pueden ser varias, una de ellas es que los datos solo corresponden hasta agosto del 2016, y otro motivo de esta baja, puede ser -de acuerdo con el personal de la Reserva- que desde que la Laguna de Aculeo disminuyo su volumen de agua, los turistas en general han perdido el interés por visitar la zona y por ende la Reserva. A esto se puede agregar, que en pos de la conservación de esta área privada, durante el primer semestre del 2016 se ha tomado la medida de restringir el ingreso a de turistas durante días hábiles y solo se puede ingresar fines de semanas y festivos.

Si bien, para el caso de los turistas chilenos, no se sabe la cuidad y comuna de origen, si se conoce que los meses con mayor visitación fueron entre junio y octubre, meses en que según la estación meteorológica Paine–Aculeo, se registran las temperaturas más bajas o templadas del año, es decir temperaturas poco más amables y agradables para la realización de diferentes actividades al aire libre. De acuerdo con la encuesta *"Preferencias Metropolitanas de Áreas Verdes"* un estudio realizado en el año 2009 por GORE RMS (2014) en el marco de la Política Regional de Áreas verdes para la Región Metropolitana, la información obtenida en dicha encuesta fue posible identificar que los cerros y las áreas silvestres, tipos asociados a una oferta intercomunal, incluso fuera del área urbana, representan el 14% de las preferencias. Dado la información anteriormente expuesta, las particularidades del área y la cercanía que tiene la Reserva con la Capital Regional, se podría especular que estos los ingresos nacionales provienen principalmente de la Región Metropolitana, siendo una alternativa de recreación principalmente para excursiones los fines de semanas.

Por otro lado, debido a que el Libro de Registro de Visitas no contiene los ingresos de índole educacional, se realizó un análisis de otros antecedentes para poder caracterizar la demanda de programas de educación ambiental vinculada al ecoturismo, considerando en primer lugar la información entregada por el personal de la Reserva, y en segundo lugar se indago en los comprobantes de pago, documentos de proyectos y listas de cursos de escuelas, universidades u otras organizaciones que participaron de actividades educacionales.

Se obtuvo que entre el año 2011 y octubre del 2016, ingresaron aproximadamente unas 30 veces diferentes grupos por motivos educacionales, no se tiene una claridad de la cantidad total de personas, sin embargo de estas visitas se observa que hubo un ingreso frecuente de ciertas instituciones, tal es el caso de la Universidad Andrés Bello (Alumnos de Ecoturismo), DOUC UC (Alumnos de Ecoturismo), IDMA (Alumnos de Técnico en Ecoturismo) y Sendero de Chile (programa "Conciencia Publica"). Algunas de estas visitas fueron por el día específicamente en el sector del Bosque Patagual y otras con pernoctación en El Sector de Las Canchas. Para efectos de este estudio fue necesario indagar aún más para poder caracterizar la demanda puntual de programas educacionales.

Se pudo rescatar, gracias a lo que señala el personal que trabaja para la Reserva y los recibos de diferentes servicios vinculados a ecoturismo, de los años 2013, 2015 y hasta octubre del 2016 se han documentado 6 visitas que exclusivamente contrataron los servicios de Altos de Cantillana Ecoturismo & Expediciones con motivos de programas educacionales en la Reserva.

De acuerdo con la información, en el caso de los registros del año 2013, solo se pudo rescatar que ingresaron a la Reserva dos grupos en diferentes oportunidades de un total de 72 personas para realizar actividades educacionales. Por otro lado, el único registro que se consiguió del año 2015 fue en el mes de diciembre, con 70 alumnos de 7 y 8 Básico de la Comuna de Paine. Para las visitas del 2016 se tiene mayor claridad en cuanto a la información, esta se puede desglosar de la siguiente manera: en el mes de mayo visitaron la Reserva 35 alumnas de 4 Medio del Colegio La Maisonnette de la comuna de Vitacura y el mismo mes ingresaron 35 personas para la realización de programa "Quiero Mi Barrio", de distención y esparcimiento contratados por la Municipalidad de Paine y en el mes de Octubre ingresaron 45 estudiantes de 5° básico de la Escuela Hermanos Sánchez Cerda de la Comuna de Paine, todos ellos participaron de programas interpretativos y educacionales, de día completo en donde tuvieron la oportunidad de conocer el Sendero "El Patagual" y la "Loma de La Olivera".

Si bien, Fernanda Romero, Coordinadora de la Corporación Altos de Cantillana, menciona que durante este año 2016, ha incrementado el número de cotizaciones por parte de profesores e instituciones de educación básica y media, los programas no se han formalizado debido principalmente a tres factores, el primero tiene que ver con el número máximo de participantes para el Sendero "El Patagual", que corresponde actualmente a 50 personas, esto para regular la capacidad de carga. En segundo lugar la inexistencia de una estrategia de márquetin y difusión vinculada este tipo de programas, por falta de financiamiento y orden de prioridades. Y en tercer lugar, algunas escuelas, principalmente locales encuentran los valores muy altos para sus presupuestos, a pesar de que existe un valor diferenciado para ellos.

4.3 OBJETIVO ESPECIFICO 3: "IDENTIFICAR Y SELECCIONAR LOS CONTENIDOS DE LOS PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL VINCULADO AL ECOTURISMO PARA ALUMNOS DE PRIMERO A CUARTO AÑO BÁSICO EN LA RESERVA NATURAL PRIVADA ALTOS DE CANTILLANA"

4.3.1 Diseño de ficha de revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de los niveles de primero a cuarto año básico.

De acuerdo con El Ministerio de Educación (2011), la construcción del Curriculum Nacional debe enfrentarse como un proceso continuo y acumulativo, que recoja de manera sistemática las experiencias anteriores que el sistema escolar ha internalizado y a la vez incorpore la actualización permanente. Es por esto que el Marco Curricular fue objeto de sucesivas modificaciones y perfeccionamientos y tuvo una actualización mayor (2009), en donde se establece una nueva fórmula de prescripción curricular, reemplazando las categorías anteriores de Objetivos Fundamentales (OF), Contenidos Mínimos Obligatorios (CMO) y Objetivos Transversales (OT) por Objetivos de Aprendizaje (OA) y Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT). Los Objetivos de Aprendizaje relacionan en forma más explícita las habilidades, los conocimientos y las actitudes y evidencian en forma clara y precisa cuál es el aprendizaje que el estudiante debe lograr. En cambio los Objetivos Fundamentales Transversales son aquellos que derivan de los Objetivos Generales de la ley y se refieren al desarrollo personal y a la conducta moral y social de los estudiantes. Por ello tienen un carácter más amplio y general, considerando que atañen al nivel completo de la Educación Básica y por otro lado los Objetivos de Aprendizaje se determinan por curso y asignatura.

Por lo tanto, a continuación se presenta la revisión bibliográfica de las Bases Curriculares desde primer año básico a cuarto año básico del sector de Ciencias Naturales. En esta ficha se describen los Objetivos de Aprendizaje, que como se mencionó anteriormente, se refieren a los conocimientos, habilidades y actitudes a desarrollar en cada Unidad, además este listado es coherente con las especificadas en las Bases Curriculares de Ciencias Naturales.

Si bien en la primera columna se habla de Habilidades, solo esta descrito el proceso de investigación científica, el cual incluye tres etapas ajustadas a cada ciclo de enseñanza básica (Observar y preguntar, experimentar (1º y 2º básico) / planificar y conducir una investigación (3º a 6º básico), analizar evidencias y comunicar), ya que las habilidades de investigación se realizan en forma transversal a los Objetivos de Aprendizaje de los Ejes temáticos.

En la segunda columna, se habla de Ejes, ya que los objetivos se organizan en torno a tres ejes temáticos vinculados con las disciplinas que integran las Ciencias Naturales (Ciencias de la vida, Ciencias Físicas y Químicas y Ciencias de la Tierra). La tercera y cuarta columna está compuesta por los Contenidos, es decir conceptos y Actitudes a desarrollar en cada Unidad. Y finalmente se incluyó en la ficha las Palabras Claves, que representan el vocabulario esencial que los estudiantes deben adquirir en cada unidad.

Ficha N°4.1: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Primero Básico.

	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)			
	HABILIDADES	**EJES**	**CONOCIMIENTOS**	**ACTITUDES**
U N I D A D 1	**OBSERVAR Y PREGUNTAR** • Explorar y observar la naturaleza, usando los sentidos apropiadamente durante investigaciones experimentales guiadas.(**OA_a)** **EXPERIMENTAR** • Explorar y experimentar, en forma guiada, con elementos del entorno, utilizando la observación, la medición con unidades no estandarizadas y la manipulación de materiales simples. (**OA_b)** • Seguir las instrucciones para utilizar los materiales e instrumentos en forma segura. (**OA_ c)** **ANALIZAR LA EVIDENCIA Y COMUNICAR** • Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones y experiencias de forma oral y escrita, y por medio de juegos de roles y dibujos, entre otros. (**OA_d)**	**CIENCIAS DE LA VIDA** Reconocer y observar, por medio de la exploración, que los seres vivos crecen, responden a estímulos del medio, se reproducen y necesitan agua, alimento y aire para vivir, comparándolos con las cosas no vivas. (**OA_1)** **- Cuerpo Humano y Salud** Identificar y describir la ubicación y la función de los sentidos proponiendo medidas para protegerlos y para prevenir situaciones de riesgo. **(OA_6)** Describir, dar ejemplos y practicar hábitos de vida saludable para mantener el cuerpo sano y prevenir enfermedades (actividad física, aseo del cuerpo, lavado de alimentos y alimentación saludable, entre otros). (**OA_7)**	Actividades y cuidados que permiten un desarrollo sano del cuerpo como actividad física y alimentación saludable, entre otras. Prevención de enfermedades por medio del correcto aseo del cuerpo y lavado de alimentos, entre otros. Los sentidos, sus órganos, funciones, cuidados y protección. Las características que permiten describir y diferenciar a los seres vivos de las cosas no vivas, como crecer, responder a estímulos del medio y reproducirse. Las necesidades de los seres vivos: alimentación, aire, agua y protección.	Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. Manifestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura. Manifestar compromiso con un estilo de vida saludable por medio del desarrollo físico y el autocuidado.
	PALABRAS CLAVES: Hábitos saludables, actividad física, aseo del cuerpo, alimentos saludables, los sentidos, tacto, visión, olfato, gusto, audición, piel, ojos, oídos, nariz, lengua, protección, seres vivos, cosas no vivas, reproducción, alimentación, estímulos, agua, luz, aire, alimento.			

Fuente: Elaboración propia en base a las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html\

Ficha N°4.2: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Primero Básico.

	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)			
	HABILIDADES	**EJES**	**CONOCIMIENTOS**	**ACTITUDES**
U N I D A D 2	**OBSERVAR Y PREGUNTAR** Explorar y observar la naturaleza, usando los sentidos apropiadamente durante investigaciones experimentales guiadas.(**OA_a)** **EXPERIMENTAR** Explorar y experimentar, en forma guiada, con elementos del entorno, utilizando la observación, la medición con unidades no estandarizadas y la manipulación de materiales simples. (**OA_b)** **ANALIZAR LA EVIDENCIA Y COMUNICAR** Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones y experiencias de forma oral y escrita, y por medio de juegos de roles y dibujos, entre otros. (**OA_d)**	**CIENCIAS DE LA VIDA** Observar y comparar animales de acuerdo a características como tamaño, cubierta corporal, estructuras de desplazamiento y hábitat, entre otras. (**OA_2)** Observar e identificar, por medio de la exploración, las estructuras principales de las plantas: hojas, flores, tallos y raíces. (**OA_3)** Observar y clasificar semillas, frutos, flores y tallos a partir de criterios como tamaño, forma, textura y color, entre otros. (**OA_4)** Reconocer y comparar diversas plantas y animales de nuestro país, considerando las características observables, y proponiendo medidas para su cuidado. (**OA_5)**	Características generales de los animales en relación con su tamaño, cubierta corporal, estructuras de desplazamiento y hábitat. Estructuras principales de las plantas, como hojas, flores, tallos y raíces. Características generales de semillas, frutos, flores y tallos en relación con su tamaño, color, forma y textura, entre otras. Animales y plantas de nuestro país, como el puma, el zorro culpeo, el cóndor, el jote, el lobo marino, la lagartija esbelta, el picaflor de Juan Fernández, el ciprés, el canelo, la palma chilena, el lirio de campo, etc.	Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. Reconocer la importancia del entorno natural y sus recursos, desarrollando conductas de cuidado y protección del ambiente. Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa en los trabajos en equipo, aportando y enriqueciendo el trabajo común.
	PALABRAS CLAVES: Animales, escamas, pelos, piel, plumas, patas, alas, aletas, plantas, hojas, tallos, raíces, semillas, flores, frutos, hábitat.			

Fuente: Elaboración propia en base a las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html\

Ficha N°4.3: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Primero Básico.

	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)			
	HABILIDADES	**EJES**	**CONOCIMIENTOS**	**ACTITUDES**
U N I D A D 3	**O OBSERVAR Y PREGUNTAR** Explorar y observar la naturaleza, usando los sentidos apropiadamente durante investigaciones experimentales guiadas.(**OA_ a)** **EXPERIMENTAR** Explorar y experimentar, en forma guiada, con elementos del entorno, utilizando la observación, la medición con unidades no estandarizadas y la manipulación de materiales simples. (**OA_b)** Seguir las instrucciones para utilizar los materiales e instrumentos en forma segura. (**OA_ c)** **ANALIZAR LA EVIDENCIA Y COMUNICAR** Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones y experiencias de forma oral y escrita, y por medio de juegos de roles y dibujos, entre otros. (**OA_ d)**	**CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS** Explorar y describir los diferentes tipos de materiales en diversos objetos, clasificándolos según sus propiedades (goma-flexible, plástico- impermeable) e identificando su uso en la vida cotidiana. (**OA_8)** Observar y describir los cambios que se producen en los materiales al aplicarles fuerza, luz, calor y agua. (**OA_9)** Diseñar instrumentos tecnológicos simples considerando diversos materiales y sus propiedades para resolver problemas cotidianos. (**OA_10)**	Materiales de los que están hechos los objetos, como madera, plástico, goma, género, corcho, metal, entre otros. Características físicas observables de los materiales (color, forma, textura y tamaño). Relación entre el uso de los objetos y el material seleccionado para su elaboración. Cambios en los materiales producto de la aplicación de luz, calor, agua y fuerzas.	Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. Manifestar un estilo de trabajo y estudio riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura. Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa en los trabajos en equipo, aportando y enriqueciendo el trabajo común.
	PALABRAS CLAVES: Materiales, textura, duro, blando, suave, rugoso, plano, redondo (curvo), color, brillante, opaco, grueso, delgado, flexible, rígido, impermeable, permeable, forma (cuadrado, redondo, rectangular, etc.), fuerza, luz, calor, agua			

Fuente: Elaboración propia en base a las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html\

Ficha N°4.4: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Primero Básico.

	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)			
	HABILIDADES	**EJES**	**CONOCIMIENTOS**	**ACTITUDES**
U N I D A D 4	**O OBSERVAR Y PREGUNTAR** Explorar y observar la naturaleza, usando los sentidos apropiadamente durante investigaciones experimentales guiadas.(**OA_ a)** **EXPERIMENTAR** Explorar y experimentar, en forma guiada, con elementos del entorno, utilizando la observación, la medición con unidades no estandarizadas y la manipulación de materiales simples. (**OA_b)** Seguir las instrucciones para utilizar los materiales e instrumentos en forma segura. (**OA_ c)** **ANALIZAR LA EVIDENCIA Y COMUNICAR** Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones y experiencias de forma oral y escrita, y por medio de juegos de roles y dibujos, entre otros. (**OA_ d)**	**CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL UNIVERSO** Describir y registrar el ciclo diario y las diferencias entre el día y la noche, a partir de la observación del Sol, la Luna, las estrellas y la luminosidad del cielo, entre otras, y sus efectos en los seres vivos y el ambiente. **(OA_11)** Describir y comunicar los cambios del ciclo de las estaciones y sus efectos en los seres vivos y el ambiente. **(OA_12)**	El ciclo diario, el día y la noche y sus diferencias de luminosidades, sombras, salida y puesta del Sol, planetas y estrellas, posiciones de cuerpos celestes, entre otras. El efecto del ciclo diario sobre los seres vivos y el ambiente. Las diferencias entre las estaciones del año (verano, otoño, invierno y primavera) en relación con las temperaturas, cantidad de lluvia y nieve, horas de luz, etc. Los efectos de los cambios de las estaciones del año sobre los seres vivos y el ambiente, como caída y cambio de color de hojas de los árboles formación de nidos, postura de huevos de pájaros, diferentes prendas de vestir en los seres humanos, etc.	Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. Manifestar un estilo de trabajo y estudio riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura. Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa en los trabajos en equipo, aportando y enriqueciendo el trabajo común.
	PALABRAS CLAVES: Día, noche, luz, oscuridad, cielo, Sol, Luna, estrellas, estaciones del año, verano, otoño, invierno, primavera.			

Fuente: Elaboración propia en base a las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html\

Ficha N°4.5: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Segundo Básico.

	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)			
	HABILIDADES	**EJES**	**CONOCIMIENTOS**	**ACTITUDES**
U N I D A D 1	**OBSERVAR Y PREGUNTAR** Explorar, observar y formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno. (OA_a) **EXPERIMENTAR** Explorar y experimentar, en forma guiada, con elementos del entorno: › a partir de preguntas dadas › en forma individual y colaborativa, › utilizando la observación, manipulación y clasificación de materiales simples. (OA_b) Observar, medir y registrar los datos cuidadosamente utilizando unidades no estandarizadas. (OA_c) Seguir las instrucciones para utilizar los materiales e instrumentos en forma segura. (OA_d) **ANALIZAR LA EVIDENCIA Y COMUNICAR** Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias de forma oral y escrita, y a través de presentaciones, TIC, dibujos, entre otros. (OA_e)	**CIENCIAS DE LA VIDA** Observar, describir y clasificar los vertebrados en mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces, a partir de características como cubierta corporal, presencia de mamas y estructuras para la respiración, entre otras. **(OA_1)** **- Cuerpo Humano Y Salud** Identificar la ubicación y explicar la función de algunas partes del cuerpo que son fundamentales para vivir: corazón, pulmones, estómago, esqueleto y músculos. **(OA_7)** Explicar la importancia de la actividad física para el desarrollo de los músculos y el fortalecimiento del corazón, proponiendo formas de ejercitarla e incorporarla en sus hábitos diarios. **(OA_8)**	Localización y función general de algunos órganos internos del cuerpo que son fundamentales para vivir; corazón, pulmones, estómago, músculos, huesos y esqueleto. Necesidad de ejercicio para el fortalecimiento y desarrollo muscular. Características generales de animales vertebrados: peces, reptiles, anfibios, aves y mamíferos.	Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. Reconocer la importancia del entorno natural y sus recursos, desarrollando conductas de cuidado y protección del ambiente. Manifestar compromiso con el estilo de vida saludable a través del desarrollo físico y el autocuidado.
	PALABRAS CLAVES: Órganos internos, partes del cuerpo, corazón, pulmones, estómago, músculos, huesos y esqueleto, salud, enfermedades, actividad física, vertebrado, mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces, animales domésticos, salvajes, nativos y en peligro de extinción.			

Fuente: Elaboración propia en base a las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html\

Ficha N°4.6: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Segundo Básico.

	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)			
	HABILIDADES	**EJES**	**CONOCIMIENTOS**	**ACTITUDES**
U N I D A D 2	**OBSERVAR Y PREGUNTAR** Explorar, observar y formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno. (OA_a) **EXPERIMENTAR** Explorar y experimentar, en forma guiada, con elementos del entorno: › a partir de preguntas dadas › en forma individual y colaborativa, › utilizando la observación, manipulación y clasificación de materiales simples. (OA_b) Observar, medir y registrar los datos cuidadosamente utilizando unidades no estandarizadas. (OA_c) Seguir las instrucciones para utilizar los materiales e instrumentos en forma segura. (OA_d) **ANALIZAR LA EVIDENCIA Y COMUNICAR** Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias de forma oral y escrita, y a través de presentaciones, TIC, dibujos, entre otros. (OA_e)	**CIENCIAS DE LA VIDA** Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados. (OA_2) Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat. (OA_3) Observar y comparar las características de distintos hábitat, identificando la luminosidad, humedad y temperatura necesarias para la supervivencia de los animales que habitan en él. (OA_4)	Distinción entre vertebrado y no vertebrado. Clasificación de grandes grupos taxonómicos en los no vertebrados. Características principales de distintos ciclos de vida de animales vertebrados y no vertebrados: anfibios, insectos, mamíferos entre otros. Identificación de distintos tipos de hábitat y la relación con la supervivencia de los animales. Animales nativos en peligro de extinción.	Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. Reconocer la importancia del entorno natural y sus recursos, desarrollando conductas de cuidado y protección del ambiente. Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa en los trabajos en equipo aportando y enriqueciendo el trabajo común.
	PALABRAS CLAVES: No vertebrados, insecto, arácnidos, jaibas, ciempiés, hábitat, ciclo de vida, animales nativos y peligro de extinción.			

Fuente: Elaboración propia en base a las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html\

Ficha N°4.7: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Segundo Básico.

	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)			
	HABILIDADES	**EJES**	**CONOCIMIENTOS**	**ACTITUDES**
U N I D A D 3	**OBSERVAR Y PREGUNTAR** Explorar, observar y formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno. (OA_a) **EXPERIMENTAR** Explorar y experimentar, en forma guiada, con elementos del entorno: › a partir de preguntas dadas › en forma individual y colaborativa, › utilizando la observación, manipulación y clasificación de materiales simples. (OA_b) Observar, medir y registrar los datos cuidadosamente utilizando unidades no estandarizadas. (OA_c) **ANALIZAR LA EVIDENCIA Y COMUNICAR** Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias de forma oral y escrita, y a través de presentaciones, TIC, dibujos, entre otros. (OA_e)	**CIENCIAS DE LA VIDA** Observar e identificar algunos animales nativos que se encuentran en peligro de extinción, así como el deterioro de su hábitat, proponiendo medidas para protegerlos. (OA_5) Identificar y comunicar los efectos de la actividad humana sobre los animales y su hábitat. (OA 6) **CIENCIAS FÍSICAS Y QUÍMICAS** Observar y describir, por medio de la investigación experimental, algunas características del agua, como la de: › escurrir › adaptarse a la forma del recipiente › disolver algunos sólidos, como el azúcar y la sal › ser transparente e inodora › evaporarse y congelarse con los cambios de temperatura. (OA_9) Identificar y comparar, por medio de la exploración, los estados sólido, líquido y gaseoso del agua. (OA_10)	Animales nativos en extinción. Procesos tecnológicos que afectan el hábitat. Características generales del agua. Estados del agua: sólido, líquida, gaseoso.	Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura. Reconocer la importancia del entorno natural y sus recursos, desarrollando conductas de cuidado y protección del ambiente. Reconocer la importancia y seguir normas y procedimientos que resguarden y promuevan la seguridad personal y colectiva.
	PALABRAS CLAVES: Animales en extinción, estado físico, sólido, líquido, gaseoso, escurrir, adaptarse, transparente, inodora, disolver, evaporar, congelar y recurso.			

Fuente: Elaboración propia en base a las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html\

Ficha N°4.8: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Segundo Básico.

	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)			
	HABILIDADES	**EJES**	**CONOCIMIENTOS**	**ACTITUDES**
U N I D A D 4	**OBSERVAR Y PREGUNTAR** Explorar, observar y formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno. (OA_a) **EXPERIMENTAR** Explorar y experimentar, en forma guiada, con elementos del entorno: › a partir de preguntas dadas › en forma individual y colaborativa, › utilizando la observación, manipulación y clasificación de materiales simples. (OA_b) Observar, medir y registrar los datos cuidadosamente utilizando unidades no estandarizadas. (OA_c) Seguir las instrucciones para utilizar los materiales e instrumentos en forma segura. (OA_d) **ANALIZAR LA EVIDENCIA Y COMUNICAR** Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias de forma oral y escrita, y a través de presentaciones, TIC, dibujos, entre otros. (OA_e)	**CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS** Describir el ciclo del agua en la naturaleza, reconociendo que el agua es un recurso preciado y proponiendo acciones cotidianas para su cuidado. (OA_11) **CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL UNIVERSO** Reconocer y describir algunas características del tiempo atmosférico, como precipitaciones (lluvia, granizo, nieve), viento y temperatura ambiente, entre otras, y sus cambios a lo largo del año. (OA_12) Medir algunas características del tiempo atmosférico, construyendo y/o usando algunos instrumentos tecnológicos útiles para su localidad, como termómetro, pluviómetro o veleta. (OA_13) Describir la relación de los cambios del tiempo atmosférico con las estaciones del año y sus efectos sobre los seres vivos y el ambiente. (OA_14)	Ciclo del agua en la naturaleza. Situaciones de ahorro y malgasto de agua. Importancia del agua para los seres vivos incluido el ser humano. Características del tiempo atmosférico. El termómetro en relación a su utilidad y su uso como instrumento de medición. Factores del tiempo atmosférico en términos de los cambios de temperatura, las precipitaciones y el viento entre otros fenómenos. Estaciones del año y su relación con el tiempo atmosférico. Estaciones del año y la relación con los seres vivos.	Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura. Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa en los trabajos en equipo aportando y enriqueciendo el trabajo común.
	PALABRAS CLAVES: Ciclo del agua, tiempo atmosférico, lluvia, nieve, viento, temperatura, termómetro, pluviómetro, estaciones del año y condiciones climáticas.			

Fuente: Elaboración propia en base a las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html\

Ficha N°4.9: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Tercero Básico.

	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)			
	HABILIDADES	**EJES**	**CONOCIMIENTOS**	**ACTITUDES**
U N I D A D 1	**OBSERVAR Y PREGUNTAR** Observar, plantear preguntas, formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno. (OA_a) **PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA IINVESTIGACION** Participar en investigaciones experimentales y no experimentales guiadas: › obteniendo información para responder a preguntas dadas partir de diversas fuentes › en forma individual y colaborativa › por medio de la observación, manipulación y clasificación de la evidencia. (OA_b) Observar, medir y registrar datos en forma precisa utilizando instrumentos y unidades estandarizadas, organizándolos en tablas, gráficos y utilizando TIC cuando corresponda. (OA_c) **ANALIZAR LA EVIDENCIA Y COMUNICAR** Resumir las evidencias, obtenidas a partir de sus observaciones para responder la pregunta inicial. (OA_e) Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias utilizando diagramas, material concreto, modelos, informes sencillos, presentaciones, TIC, entre otros. (OA_f)	**CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS** Distinguir fuentes naturales y artificiales de luz, como el Sol, las ampolletas y el fuego, entre otras. (OA_8) Investigar experimentalmente y explicar algunas características de la luz; por ejemplo: viaja en línea recta, se refleja, puede ser separada en colores. (OA_9) Investigar experimentalmente y explicar las características del sonido; por ejemplo: viaja en todas las direcciones, se absorbe o se refleja, se transmite por medio de distintos materiales, tiene tono e intensidad. (OA_10)	Fuentes de luz natural y artificial, como el Sol las ampolletas y el fuego. Propiedades de la luz, como viajar en línea recta, que se refleja, se separe en colores, etc. El sonido como una vibración. Las propiedades del sonido, como viajar en todas las direcciones, que se absorbe, se refleja, se transmite por medio de distintos materiales, tiene tono e intensidad, etc.	Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura. Reconocer la importancia y seguir normas y procedimientos que resguarden y promuevan la seguridad personal y colectiva.
	PALABRAS CLAVES: Fuentes naturales, fuentes artificiales, luz, sonido, vibración, reflexión, absorción, colores, tono, intensidad.			

Fuente: Elaboración propia en base a las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html\

Ficha N°4.10: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Tercero Básico.

	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)			
	HABILIDADES	**EJES**	**CONOCIMIENTOS**	**ACTITUDES**
U N I D A D 2	**OBSERVAR Y PREGUNTAR** Observar, plantear preguntas, formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno. (OA_a) **PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA IINVESTIGACION** Participar en investigaciones experimentales y no experimentales guiadas: › obteniendo información para responder a preguntas dadas partir de diversas fuentes › en forma individual y colaborativa › por medio de la observación, manipulación y clasificación de la evidencia. (OA_b) Observar, medir y registrar datos en forma precisa utilizando instrumentos y unidades estandarizadas, organizándolos en tablas, gráficos y utilizando TIC cuando corresponda. (OA_c) **ANALIZAR LA EVIDENCIA Y COMUNICAR** Resumir las evidencias, obtenidas a partir de sus observaciones para responder la pregunta inicial. (OA_e) Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias utilizando diagramas, material concreto, modelos, informes sencillos, presentaciones, TIC, entre otros. (OA_f)	**CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL UNIVERSO** Describir las características de algunos de los componentes del sistema solar (Sol, planetas, lunas, cometas y asteroides) en relación con su tamaño, localización, apariencia y distancia relativa a la Tierra, entre otros. (OA_11) Explicar, por medio de modelos, los movimientos de rotación y traslación, considerando sus efectos en la Tierra. (OA_12) Diseñar y construir modelos tecnológicos para explicar eventos del sistema solar, como la sucesión de las fases de la Luna y los eclipses de Luna y Sol, entre otros. (OA_13)	Componentes del sistema solar, como el Sol, los planetas, las lunas, los cometas y los asteroides. Movimiento de rotación del planeta Tierra y sus efectos. Movimiento de traslación de la Tierra y sus efectos. Eventos de las fases de la Luna. Los eclipses de Luna y Sol.	Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura. Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa en los trabajos en equipo aportando y enriqueciendo el trabajo común.
	PALABRAS CLAVES: Sistema solar, planetas, lunas, cometas, asteroides, Tierra, Sol, rotación, traslación, órbita, inclinación, fases de la Luna, eclipse de Sol, eclipse de Luna.			

Fuente: Elaboración propia en base a las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html\

Ficha N°4.11: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Tercero Básico.

	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)			
	HABILIDADES	**EJES**	**CONOCIMIENTOS**	**ACTITUDES**
U N I D A D 3	**OBSERVAR Y PREGUNTAR** Observar, plantear preguntas, formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno. (OA_a) **PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA IINVESTIGACION** Participar en investigaciones experimentales y no experimentales guiadas: › obteniendo información para responder a preguntas dadas partir de diversas fuentes › en forma individual y colaborativa › por medio de la observación, manipulación y clasificación de la evidencia. (OA_b) Observar, medir y registrar datos en forma precisa utilizando instrumentos y unidades estandarizadas, organizándolos en tablas, gráficos y utilizando TIC cuando corresponda. (OA_c) Usar materiales e instrumentos en forma segura y autónoma, como reglas, termómetros, entre otros, para hacer observaciones y mediciones. (OA_d) **ANALIZAR LA EVIDENCIA Y COMUNICAR** Resumir las evidencias, obtenidas a partir de sus observaciones para responder la pregunta inicial. (OA_e) Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias utilizando diagramas, material concreto, modelos, informes sencillos, presentaciones, TIC, entre otros. (OA_f)	**CIENCIAS DE LA VIDA** Observar y describir, por medio de la investigación experimental, las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas. (OA_1) Observar, registrar e identificar variadas plantas de nuestro país, incluyendo vegetales autóctonos y cultivos principales a nivel nacional y regional. (OA_2) Observar y describir algunos cambios de las plantas con flor durante su ciclo de vida (germinación, crecimiento, reproducción, formación de la flor y del fruto), reconociendo la importancia de la polinización y de la dispersión de la semilla. (OA_3) Describir la importancia de las plantas para los seres vivos, el ser humano y el medio-ambiente (por ejemplo: alimentación, aire para respirar, productos derivados, ornamentación, uso medicinal) proponiendo y comunicando medidas de cuidado. (OA_4) Explicar la importancia de usar adecuadamente los recursos, proponiendo acciones y construyendo instrumentos tecnológicos para reutilizarlos, reducirlos y reciclarlos en la casa y en la escuela. (OA_5)	Partes de una planta (hojas, raíces, tallos, flor, semillas y frutos). Funciones de las diferentes partes de una planta. Necesidades de una planta para su crecimiento. Cambios que experimentan las plantas durante su ciclo de vida. Procesos de reproducción de plantas con flor (polinización, fecundación, dispersión). Las plantas como fuente de alimentación, respiración, refugio y protección para otros seres vivos. Diversidad de plantas de nuestro país. Uso de plantas medicinales.	Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura. Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa en los trabajos en equipo aportando y enriqueciendo el trabajo común.
	PALABRAS CLAVES: Plantas, raíz, tallo, hoja, semillas, frutos, flor, ciclo de vida, polinización, fertilización, dispersión, germinación, crecimiento, plantas medicinales.			

Fuente: Elaboración propia en base a las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html\

Ficha N°4.12: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Tercero Básico.

	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)			
	HABILIDADES	**EJES**	**CONOCIMIENTOS**	**ACTITUDES**
U N I D A D 4	**OBSERVAR Y PREGUNTAR** Observar, plantear preguntas, formular inferencias y predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno. (OA_a) **PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA IINVESTIGACION** Participar en investigaciones experimentales y no experimentales guiadas: › obteniendo información para responder a preguntas dadas partir de diversas fuentes › en forma individual y colaborativa › por medio de la observación, manipulación y clasificación de la evidencia. (OA_b) Observar, medir y registrar datos en forma precisa utilizando instrumentos y unidades estandarizadas, organizándolos en tablas, gráficos y utilizando TIC cuando corresponda. (OA_c) **ANALIZAR LA EVIDENCIA Y COMUNICAR** Resumir las evidencias, obtenidas a partir de sus observaciones para responder la pregunta inicial. (OA_e) Comunicar y comparar con otros sus ideas, observaciones, mediciones y experiencias utilizando diagramas, material concreto, modelos, informes sencillos, presentaciones, TIC, entre otros. (OA_f)	**CIENCIAS DE LA VIDA** **-Cuerpo Humano y salud** Clasificar los alimentos, distinguiendo sus efectos sobre la salud y proponer hábitos alimenticios saludables. (OA_6) Proponer, comunicar y ejercitar buenas prácticas de higiene en la manipulación de alimentos para prevenir enfermedades. (OA_7)	Rol de los alimentos en el ser humano. Alimentos beneficiosos para la salud y hábitos que promueven una alimentación saludable. Alimentos perjudiciales para la salud, cuando son consumidos en exceso. Prácticas de higiene para una adecuada práctica de manipulación de alimentos. Prevención de contagio de enfermedades por alimentos contaminados	Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa en los trabajos en equipo aportando y enriqueciendo el trabajo común. Manifestar compromiso con el estilo de vida saludable a través del desarrollo físico y el autocuidado. Reconocer la importancia y seguir normas y procedimientos que resguarden y promuevan la seguridad personal y colectiva.
	PALABRAS CLAVES: Alimentación saludable, excesos alimenticios, higiene alimenticia, sal, azúcar, grasas.			

Fuente: Elaboración propia en base a las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html\

Ficha N°4.13: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Cuarto Básico.

	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)			
	HABILIDADES	**EJES**	**CONOCIMIENTOS**	**ACTITUDES**
U N I D A D 1	**OBSERVAR Y PREGUNTAR** Plantear preguntas y formular predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno. (OA_a) **PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA IINVESTIGACION** Planificar y llevar a cabo investigaciones guiadas experimentales y no experimentales: › obteniendo información para responder a preguntas dadas a partir de diversas Fuentes › en base a una pregunta formulada por ellos u otros › estableciendo un procedimiento previo simple para responderla › trabajando en forma individual o colaborativa. (OA_b) Observar, medir, registrar y comparar datos en forma precisa con instrumentos de medición utilizando tablas y gráficos y TIC cuando corresponda. (OA_c) Usar materiales e instrumentos en forma segura y autónoma, como reglas, termómetros, entre otros, para hacer observaciones y mediciones. (OA_d) **ANALIZAR LA EVIDENCIA Y COMUNICAR** Comparar sus predicciones con la pregunta inicial utilizando sus observaciones como evidencia para apoyar ideas. (OA_e) Comunicar ideas, explicaciones, observaciones y mediciones, utilizando diagramas, modelos físicos, informes y presentaciones usando TIC. (OA_f)	**CIENCIAS FISICAS Y QUIMICAS** Demostrar, por medio de la investigación experimental, que la materia tiene masa y ocupa espacio, usando materiales del entorno. (OA_9) Comparar los tres estados de la materia (sólido, líquido y gaseoso) en relación con criterios como la capacidad de fluir, cambiar de forma y volumen, entre otros. (OA_10) Medir la masa, el volumen y la temperatura de la materia (sólido, líquido y gaseoso), utilizando instrumentos y unidades de medida apropiados. (OA_11) Demostrar, por medio de la investigación experimental, los efectos de la aplicación de fuerzas sobre objetos, considerando cambios en la forma, la rapidez y la dirección del movimiento, entre otros. (OA_12) Identificar, por medio de la investigación experimental, diferentes tipos de fuerzas y sus efectos, en situaciones concretas: › fuerza de roce (arrastrando objetos) › peso (fuerza de gravedad) › fuerza magnética (en imanes) (OA_13) Diseñar y construir objetos tecnológicos que usen la fuerza para resolver problemas cotidianos. (OA_14)	Concepto y definición de materia. Tres estados físicos en que se presenta la material en su entorno inmediato; sólido líquido y gaseoso Características de la materia en cada uno de los estados; capacidad de fluir, cambiar de forma y volumen, entre otros. Propiedades de los estados sólido, líquido y gaseoso Medición de masa, volumen y temperatura. El peso, roce y las interacciones magnéticas como ejemplos de fuerzas. Efecto de deformación de los materiales por medio de fuerzas. Dinamómetro para medir fuerzas en situaciones estáticas. Efecto de las fuerzas en el cambio de movimiento (rapidez, dirección del movimiento).	Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. Manifestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura. Reconocer la importancia y seguir normas y procedimientos que resguarden y promuevan la seguridad personal y colectiva.
	PALABRAS CLAVES: Materia, sólido, líquido, gaseoso, masa, volumen, temperatura, gramo, litro, grado Celsius, fuerza, peso, fuerza de roce y fuerza magnética.			

Fuente: Elaboración propia en base a las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html\

Ficha N°4.14: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Cuarto Básico.

	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)			
	HABILIDADES	**EJES**	**CONOCIMIENTOS**	**ACTITUDES**
U N I D A D 2	**OBSERVAR Y PREGUNTAR** Plantear preguntas y formular predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno. (OA_a) **PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA IINVESTIGACION** Planificar y llevar a cabo investigaciones guiadas experimentales y no experimentales: › obteniendo información para responder a preguntas dadas a partir de diversas Fuentes › en base a una pregunta formulada por ellos u otros › estableciendo un procedimiento previo simple para responderla › trabajando en forma individual o colaborativa. (OA_b) Observar, medir, registrar y comparar datos en forma precisa con instrumentos de medición utilizando tablas y gráficos y TIC cuando corresponda. (OA_c) **ANALIZAR LA EVIDENCIA Y COMUNICAR** Comparar sus predicciones con la pregunta inicial utilizando sus observaciones como evidencia para apoyar ideas. (OA_e) Comunicar ideas, explicaciones, observaciones y mediciones, utilizando diagramas, modelos físicos, informes y presentaciones usando TIC. (OA_f)	**CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL UNIVERSO** Describir por medio de modelos, que la Tierra tiene una estructura de capas (corteza, manto y núcleo) con características distintivas en cuanto a su composición, rigidez y temperatura. (OA_15) Explicar los cambios de la superficie de la Tierra a partir de la interacción de sus capas y los movimientos de las placas tectónicas (sismos, tsunamis y erupciones volcánicas). (OA_16) Proponer medidas de prevención y seguridad ante riesgos naturales en la escuela, la calle y el hogar, para desarrollar una cultura preventiva. (OA_17)	Las capas de la Tierra (corteza, manto y núcleo) y sus características principales de composición, rigidez y temperatura, entre otros. Los movimientos de las placas tectónicas y sus características en relación a sus causas, efectos y comparaciones de magnitudes, entre otras. Las placas tectónicas y su relación con sismos, tsunamis y erupciones volcánicas. Las medidas de prevención y seguridad ante riesgos naturales producto de sismos, tsunamis y erupciones.	Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. Manifestar un estilo de trabajo riguroso y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura. Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa en los trabajos en equipo aportando y enriqueciendo el trabajo común.
	PALABRAS CLAVES: Tierra, corteza, manto, núcleo, placas tectónicas, sismos, tsunamis, erupciones volcánicas, riesgos naturales, prevención y seguridad.			

Fuente: Elaboración propia en base a las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html\

Ficha N°4.15: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Cuarto Básico.

	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)			
	HABILIDADES	**EJES**	**CONOCIMIENTOS**	**ACTITUDES**
U N I D A D 3	**OBSERVAR Y PREGUNTAR** Plantear preguntas y formular predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno. (OA_a) **PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA IINVESTIGACION** Planificar y llevar a cabo investigaciones guiadas experimentales y no experimentales: › obteniendo información para responder a preguntas dadas a partir de diversas Fuentes › en base a una pregunta formulada por ellos u otros › estableciendo un procedimiento previo simple para responderla › trabajando en forma individual o colaborativa. (OA_b) Observar, medir, registrar y comparar datos en forma precisa con instrumentos de medición utilizando tablas y gráficos y TIC cuando corresponda. (OA_c) Usar materiales e instrumentos en forma segura y autónoma, como reglas, termómetros, entre otros, para hacer observaciones y mediciones. (OA_d) **ANALIZAR LA EVIDENCIA Y COMUNICAR** Comparar sus predicciones con la pregunta inicial utilizando sus observaciones como evidencia para apoyar ideas. (OA_e) Comunicar ideas, explicaciones, observaciones y mediciones, utilizando diagramas, modelos físicos, informes y presentaciones usando TIC. (OA_f)	**CIENCIAS DE LA VIDA** **-Cuerpo Humano y salud** Identificar y describir, usando modelos, estructuras del sistema esquelético y algunas de sus funciones como protección (costillas y cráneo), soporte (vértebras y columna vertebral) y movimiento (pelvis y fémur). (OA_5) Explicar, con apoyo de modelos, el movimiento del cuerpo, considerando la acción coordinada de músculos, huesos, tendones y articulación (ejemplo: brazo y pierna), y describir los beneficios de la actividad física para el sistema músculo esquelético. (OA_6) Identificar estructuras del sistema nervioso y describir algunas de sus funciones, como conducción de información (médula espinal y nervios) y elaboración y control (cerebro). (OA_7) Investigar en diversas fuentes y comunicar los efectos que produce el consumo excesivo de alcohol en la salud humana (como descoordinación, confusión, lentitud, entre otras). (OA_8)	El sistema esquelético, sus estructuras y funciones; protección (costillas y cráneo), soporte (vértebras y columna vertebral) y movimiento (pelvis y fémur). Interacción coordinada entre tendones, músculos y huesos en el movimiento; movimiento de brazos y piernas. El sistema nervioso, sus estructuras y funciones; conducción de información (médula espinal y nervios) y elaboración y control (cerebro). Efecto del consumo excesivo de alcohol en el comportamiento y en la salud.	Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. Reconocer la importancia del entorno natural y sus recursos, desarrollando conductas de cuidado y protección del ambiente. Manifestar compromiso con un estilo de vida saludable por medio del desarrollo físico y el autocuidado.
	PALABRAS CLAVES: Sistema esquelético, costillas, cráneo, vértebras, columna vertebral, pelvis, fémur, tendón, músculo, hueso, sistema nervioso, medula espinal, cerebro, nervios, alcoholismo, salud.			

Fuente: Elaboración propia en base a las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html\

Ficha N°4.16: Revisión bibliográfica de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, Cuarto Básico.

	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE (OA)			
	HABILIDADES	**EJES**	**CONOCIMIENTOS**	**ACTITUDES**
U N I D A D 4	**OBSERVAR Y PREGUNTAR** Plantear preguntas y formular predicciones, en forma guiada, sobre objetos y eventos del entorno. (OA_a) **PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA IINVESTIGACION** Planificar y llevar a cabo investigaciones guiadas experimentales y no experimentales: › obteniendo información para responder a preguntas dadas a partir de diversas Fuentes › en base a una pregunta formulada por ellos u otros › estableciendo un procedimiento previo simple para responderla › trabajando en forma individual o colaborativa. (OA_b) Observar, medir, registrar y comparar datos en forma precisa con instrumentos de medición utilizando tablas y gráficos y TIC cuando corresponda. (OA_c) **ANALIZAR LA EVIDENCIA Y COMUNICAR** Comparar sus predicciones con la pregunta inicial utilizando sus observaciones como evidencia para apoyar ideas. (OA_e) Comunicar ideas, explicaciones, observaciones y mediciones, utilizando diagramas, modelos físicos, informes y presentaciones usando TIC. (OA_f)	**CIENCIAS DE LA VIDA** Reconocer, por medio de la exploración, que un ecosistema está compuesto por elementos vivos (animales, plantas, etc.) y no vivos (piedras, aguas, tierra, etc.) que interactúan entre sí. (OA_1) Observar y comparar adaptaciones de plantas y animales para sobrevivir en los ecosistemas en relación con su estructura y conducta; por ejemplo: cubierta corporal, camuflaje, tipo de hoja, hibernación, entre otras. (OA_2) Dar ejemplos de cadenas alimentarias, identificando la función de los organismos productores, consumidores y descomponedores, en diferentes ecosistemas de Chile. (OA_3) Analizar los efectos de la actividad humana en ecosistemas de Chile, proponiendo medidas para protegerlos (parques nacionales, vedas, entre otras). (OA_4)	Componentes de un ecosistema. Adaptaciones conductuales y estructurales de plantas y animales a distintos ecosistemas: cubierta corporal formas de extremidades, tipo de hoja, hibernación, entre otras. Características de las cadenas alimentarias de diferentes ecosistemas. Acción del ser humano sobre los ecosistemas. Las características de los principales tipos de ecosistemas chilenos.	Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural. Reconocer la importancia del entorno natural y sus recursos, desarrollando conductas de cuidado y protección del ambiente. Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa en los trabajos en equipo aportando y enriqueciendo el trabajo común.
	PALABRAS CLAVES: Ecosistema, adaptación, cadena alimentaria, productor, consumidor, descomponedor, omnívoro, carnívoro, herbívoro y protección.			

Fuente: Elaboración propia en base a las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html\

4.3.2 Diseño de ficha de contenidos para los programas.

En esta investigación se ha realizado un resumen de temas recomendados para el diseño de los programas de educación ambiental vinculados al ecoturismo, junto con las actividades y recursos sugeridos que se pueden desarrollar a lo largo del Sendero "El Patagual" (Ficha N° 4.17 a la N° 4.20).

Ficha N°4.17: Propuesta de Contenidos de Primero Básico

UNIDAD I			
HILO CONDUCTOR	**TEMA**	**CONTENIDOS**	**ACTIVIDADES SUGERIDAS**
Seres Vivos	Diferencias de los seres vivos	Los seres vivos crecen, responden a estímulos del medio y pueden reproducirse.	Búsqueda e interpretación a través de la observación de plantas y animales: a que estímulos pueden responder. Presencia de diferentes formas de reproducción animal (ovíparos y vivíparos) y vegetal (recolección y clasificación de semillas-Espino, Peumo, Quillay, Boldo, etc.) registrando estos antecedentes durante en la Bitácora de Terreno. Utilizando guías de identificación de especies, binoculares y lupas.
	Necesidades seres vivos	Los seres vivos necesitan alimento, aire, agua y protección.	Búsqueda e interpretación a través de observación de plantas y experimentación: estaciones en el sendero con plantas con y sin luz, con y sin agua, etc., registrando estos antecedentes durante en la Bitácora de Terreno. Utilizando guías de identificación de especies, binoculares y lupas.
UNIDAD II			

HILO CONDUCTOR	TEMA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
Animales	Características animales	Tamaño, cubierta corporal, estructuras de desplazamiento y hábitat entre otras.	Búsqueda e interpretación de animales a través de la observación y clasificación de acuerdo a su tamaño, cubierta corporal, estructuras de desplazamiento y hábitats, registrando estos antecedentes en la Bitácora de Terreno. Utilizando guías de identificación de especies animales, binoculares y lupas.
	Especies de nuestro país	Reconocer y comparar especies de nuestro país. Proponiendo medidas para su cuidado	Búsqueda e interpretación de las especies de animales y plantas observables en el sendero. Introducción a las amenazas de estos y formas de cuidado ambiental. Registrando estos antecedentes en la Bitácora de Terreno. Utilizando guías de identificación de especies, binoculares y lupas.
Plantas	Características plantas	Estructuras principales de las plantas: hojas, flores, tallos y raíces.	Búsqueda e interpretación de plantas a través de la observación y contacto con las principales estructuras de las plantas. Registrando estos antecedentes en la Bitácora de Terreno. Utilizando guías de identificación de especies de plantas y lupas.
	Clasificación de Plantas	Observar y clasificar semillas, frutos, flores y tallos a partir de criterios como tamaño, forma, textura y color, entre otros.	Búsqueda e interpretación de plantas a través de la observación, experimentación y clasificación de las estructuras de diferentes tipos de plantas. Registrando estos antecedentes en la Bitácora

			de Terreno. Utilizando guías de identificación de especies de plantas y lupas. Juego de roles.
	Especies de nuestro país.	Reconocer y comparar especies de nuestro país. Proponiendo medidas para su cuidado	Búsqueda e interpretación de las especies de animales y plantas. Introducción a las Amenazas y formas de cuidado ambiental. Registrando estos antecedentes en la Bitácora de Terreno. Utilizando guías de identificación de especies, binoculares y lupas.
UNIDAD IV			
HILO CONDUCTOR	**TEMA**	**CONTENIDOS**	**ACTIVIDADES SUGERIDAS**
Ciencias de la tierra y el universo	Estaciones del año	Diferencias de las estaciones del año y los cambios de del ciclo de las estaciones y sus efectos en los seres vivos y el ambiente	Investigación de cambios de los seres vivos y el ambiente a través de la observación. Registrado temperatura, humedad, precipitaciones, y cambios en plantas y conductas de los animales dependiendo la estación del año que ocurre la de visita. Registrando estos antecedentes en la Bitácora de Terreno. Utilizando guías de identificación de especies, binoculares y lupas.

Fuente: Elaboración Propia a partir de las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009.

Ficha N°4.18: Propuesta de Contenidos de Segundo Básico

UNIDAD I			
HILO CONDUCTOR	**TEMA**	**CONTENIDOS**	**ACTIVIDADES SUGERIDAS**
Animales	Clasificación de animales	Características generales de animales vertebrados. Tamaño, cubierta corporal, estructuras de desplazamiento y hábitat entre otras.	Búsqueda e investigación de animales vertebrados a través de la observación y clasificación de acuerdo a su tamaño, cubierta corporal, estructuras de desplazamiento y hábitats. Registrando estos antecedentes en la Bitácora de Terreno. Utilizando guías de identificación de especies animales, binoculares y lupas.
UNIDAD II			
HILO CONDUCTOR	**TEMA**	**CONTENIDOS**	**ACTIVIDADES SUGERIDAS**
Animales	Vertebrados e Invertebrados	Diferencia entre ellos, clasificación de grandes grupos taxonómicos en los no vertebrados, características principales de distintos ciclos de vida.	Búsqueda e investigación de animales invertebrados través de la observación y clasificación de acuerdo a su tamaño, cubierta corporal y estructuras, vivenciándolos de los vertebrados. Registrando estos antecedentes en la Bitácora de Terreno. Utilizando guías de identificación de especies, binoculares y lupas.
	Ciclos de Vida	Características principales de distintos ciclos de vida de animales vertebrados y no vertebrados: anfibios, insectos, mamíferos, entre otros.	Búsqueda e investigación de animales vertebrados e invertebrados a través de la observación de diferentes animales y sus ciclos de vida. Registrando estos antecedentes en la Bitácora de Terreno. Utilizando guías de identificación de especies animales, binoculares y lupas.
	Hábitats	Características de distintos tipos de	Búsqueda e investigación de distintos tipos de hábitat

		hábitat, identificando la luminosidad, humedad y temperatura necesarias para la supervivencia de los animales que habitan en él.	(espino – líquenes – esp. animal, rio-patagua-esp. animal) a través del registro de la luminosidad, humedad y temperatura. Registrando estos antecedentes en la Bitácora de Terreno. Utilizando guías de identificación de especies, lupas e instrumentos de medición meteorológica.
UNIDAD III			
HILO CONDUCTOR	**TEMA**	**CONTENIDOS**	**ACTIVIDADES SUGERIDAS**
Animales	Animales nativos y en peligro de extinción	Animales nativos en peligro de extinción	Búsqueda e interpretación de a las amenazas, problemáticas y especies en categoría de conservación (Avellanita, Lagarto Gruñidor, etc.) y formas de cuidado ambiental. Registrando estos antecedentes en la Bitácora de Terreno. Utilizando libro rojo de especies amenazadas, lupas y binoculares.
	Procesos tecnológicos que afectan el hábitat	Animales nativos en extinción. Deterioro de su hábitat, proponiendo medidas para protegerlos.	Búsqueda e interpretación de a las amenazas, problemáticas y especies en categoría de conservación (Avellanita, Lagarto Gruñidor, etc.) y formas de cuidado ambiental. Registrando estos antecedentes en la Bitácora de Terreno. Utilizando libro rojo de especies amenazadas, lupas y binoculares.
UNIDAD IV			
HILO CONDUCTOR	**TEMA**	**CONTENIDOS**	**ACTIVIDADES SUGERIDAS**
El Agua	Ciclo del Agua	Ciclo del agua en la naturaleza, situaciones	Investigación del ciclo del agua en la Reserva, a través

		de ahorro y malgasto de agua, importancia del agua	de tomas de muestras (medir temperatura, pH, turbidez, etc.), experimentos de condensación (efecto invernadero), contaminación del agua, efectos de las sequias (Laguna de Aculeo). Registrando estos antecedentes en la Bitácora de Terreno. Utilizando. Propuestas de situaciones de ahorro y malgasto de agua.
Tiempo Atmosférico	Estaciones del año	Estaciones del año y la relación con los seres vivos.	Investigación de cambios de los seres vivos (cambio en ciertas plantas de hoja caducifolia, las hormigas buscan refugiarse, etc.) y el ambiente a través de la observación. Registrado en la Bitácora de Terreno antecedentes como la temperatura, humedad, precipitaciones, y cambios en plantas y conductas de los animales dependiendo la estación de visita. Utilizando guías de identificación de especies, lupas e instrumentos de medición meteorológica.

Fuente: Elaboración Propia a partir de las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009.

Ficha N°4.19: Propuesta de Contenidos de Tercero Básico

UNIDAD III			
HILO CONDUCTOR	**TEMA**	**CONTENIDOS**	**ACTIVIDADES SUGERIDAS**
Plantas	Características plantas	Partes de la planta Funciones de las diferentes partes Necesidades de planta para su crecimiento Cambios que experimentan las plantas durante su ciclo de vida procesos de reproducción de plantas con flor	Búsqueda e interpretación de plantas a través de la observación y contacto con las principales estructuras de las plantas y sus funciones. Registrando estos antecedentes en la Bitácora de Terreno. Utilizando guías de identificación de plantas y lupas Investigación del ciclo de vida de la planta (vivero). Dependiendo época del año, investigar el proceso de polinización, ciertas especies polinizadoras asociadas a plantas específicas (Chagual-Mariposa del Chagual). Juego de Roles, polinización.
	Importancia plantas	Diversidad Plantas de nuestro país. Plantas como fuente de alimentación, respiración, refugio y protección para otros seres vivos. Uso de plantas medicinales	Búsqueda e interpretación de las diferentes plantas de la Reserva, su importancia para el resto de los seres vivos y ejemplos de especies en el sendero (quisco, espino, boldo, peumo, patagua, quillay, etc.) usos medicinales. Registrando estos antecedentes en la Bitácora de Terreno. Utilizando guías de identificación de plantas y lupas
Recursos Naturales	Recursos Naturales	Importancia de usar adecuadamente los recursos, proponiendo acciones y construyendo	Búsqueda de los recursos renovables y no renovables. Hornos en Sendero-extracción materias primas - tala bosque para usos en

	instrumentos tecnológicos para reutilizarlos, reducirlos y reciclarlos en la casa y la escuela.	minería y creación de carbón. Usos para alimentación. Consumo de recursos asociado a residuos. Interpretación del uso adecuado de ellos. Realización de un objeto con elementos reducidos, reutilizados y reciclados.

Fuente: Elaboración Propia a partir de las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009.

Ficha N°4.20: Propuesta de Contenidos de Cuarto Básico

UNIDAD IV			
HILO CONDUCTOR	**TEMA**	**CONTENIDOS**	**ACTIVIDADES SUGERIDAS**
Ecosistemas	Ecosistemas	Componentes de un ecosistema Características de los principales tipos de ecosistemas chilenos. Acción del ser humano sobre los ecosistemas	Búsqueda e interpretación de los componentes del ecosistema (bióticos y abióticos), características del ecosistema que representa la Reserva (Terrestre,-Bosque, Acuático-Rio). Investigación de las amenazas y problemas que presenta este ecosistema (Bosque – ganadería, Acuático - Extracción de agua). Registrando estos antecedentes en la Bitácora de Terreno. Utilizando guías de identificación, binoculares y lupas.
	Cadenas alimentarias	Características de las cadenas alimentarias de diferentes ecosistemas	Juego de Roles, La Cadena alimentaria representada por especies productoras (plantas), consumidoras (herbívoros-cururo, omnívoros – zorro-carnívoros-puma) y descomponedores (bacterias y hongos) de la Reserva.

Animales y Plantas	Adaptaciones conductuales de plantas y animales	Observar y comparar adaptaciones de plantas y animales para sobrevivir en los ecosistemas en relaciones con su estructura y conducta	Búsqueda e investigación de las adaptaciones de plantas (ej. Hojas-Espinas) y animales (ej.: visión-aves) a través de la observación de estas especies. Registrando estos antecedentes en la Bitácora de Terreno. Utilizando guías de identificación de especies animales, binoculares y lupas

Fuente: Elaboración Propia a partir de las Bases Curriculares vigente con los ajustes incorporados Ley General de Educación (Ley N°20.370) en el año 2009.

Otros Temas Transversales sugeridos:

- La biodiversidad característica de ciertos microclimas.
- Las relaciones comunitarias que se dan en estos ecosistema.
- La riqueza y abundancia de especies de flora y fauna.
- La incorporación de materia y energía en las distintas cadenas alimenticia.
- Modificación de las condiciones del suelo que propician ciertas formas de vida.
- El rol del hombre en la compactación del suelo.
- La relevancia de conservar ambientes como el de la reserva Natural Privada Altos de Cantillana
- El respeto por los ambientes naturales.
- Fragilidad que presentan los ecosistemas naturales.
- Consecuencia de acciones humanas en el paisaje.
- Modificación de avifauna por cambio en el paisaje

4.4 OBJETIVO ESPECIFICO 4: "PROPONER PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL VINCULADO AL ECOTURISMO PARA ALUMNOS DE PRIMERO A CUARTO AÑO BÁSICO EN LA RESERVA NATURAL PRIVADA ALTOS DE CANTILLANA."

A. Diseño ficha de aspectos generales de los programas

Las propuestas de programas incluyen diferentes temáticas de acuerdo al nivel de enseñanza, a continuación se nombran cada una de ellas:

- Primero Básico: Los Seres Vivos y sus hábitats.
- Segundo Básico: Los Hábitats de los Vertebrados e Invertebrados.
- Tercero Básico: Las Plantas y su importancia.
- Cuarto Básico: Los Ecosistemas de nuestro país.

Además de entregar esta ficha de aspectos generales es importante considerar que los docentes traigan consigo la Ficha de Salida de Terreno de Colegios (Anexo D).

Ficha N°4.21 Aspectos Generales Propuesta de Programa de Primero Básico

Fuente: Elaboración Propia

Ficha N°4.22 Aspectos Generales Propuesta de Programa de Segundo Básico

Fuente: Elaboración Propia

Ficha N°4.23 Aspectos Generales Propuesta de Programa de Tercero Básico

Fuente: Elaboración Propia

Ficha N°4.24 Aspectos Generales Propuesta de Programa de Cuarto Básico

Fuente: Elaboración Propia

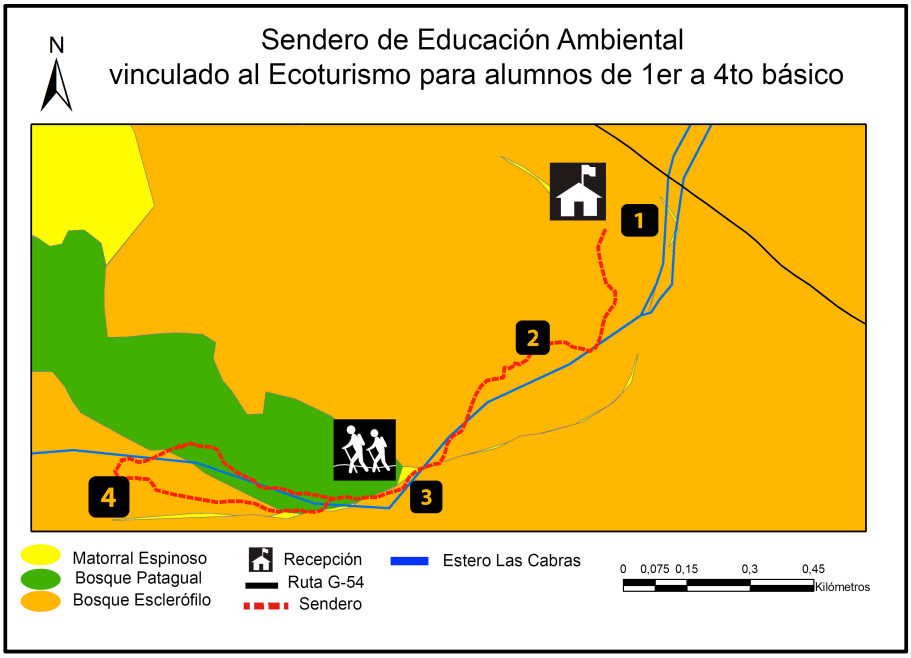
B. Diseño en detalle de la propuestas de programas

En base al análisis de las Bases Curriculares del Sector de Ciencias Naturales de los niveles de primero a cuarto año básico, se procedió a la elaboración de programas de educación ambiental vinculados al ecoturismo que contemplaran la entrega de servicios de actividades de interpretación, conexión y observación de flora y fauna, investigación y experimentación vinculada al Objetivo de Aprendizaje de cada nivel, dinámicas, juegos y un trekking por un matorral espinoso y bosque esclerófilo. Estas actividades se han diseñado con el fin de incentivar a los alumnos el interés y cuidado del medio ambiente, a través de la realidad local de la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana, mejorando la competitividad y promoviendo la oferta de actividades de Educación Ambiental vinculadas al Ecoturismo de la Región Metropolitana.
El diseño de esta propuesta contempla la creación de cuatro programas adaptados a cada nivel, cuyo objetivo es promover la educación ambiental y la concienciación de las comunidades locales, especialmente en los estudiantes de primero a cuarto año básico, para la protección y conservación de la Diversidad Biológica de la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana.

Finalmente, la gestión de estas actividades se asociaran a la actual "Área de Administración - Recepción" (Sector de Los Hornos), lugar físico que se utiliza en la Reserva como Centro de Informaciones y Oficina, el cual actualmente se está ampliando, y contara con una área de Oficina y Refugio, destinada principalmente para los guardaparques, investigadores y voluntarios o alumnos en práctica, un Museo con exposición de piezas arqueológicas e históricas de la zona, un Centro de Visitantes el cual incluirá, sala de presentaciones y/o reuniones, una cafetería y un área de ventas, de diferentes productos asociados a la Reserva y productores locales.

Cuadro N°4.1: Detalle de la Propuesta de Programa para Primero Básico

DESCUBRIENDO LOS SERES VIVOS DE LA RESERVA NATURAL PRIVADA ALTOS DE CANTILLANA		
NIVEL EDUCATIVO :	**DURACION:**	**TEMATICA:**
Primero Básico	6 Horas	Los Seres vivos y sus hábitats.
OBJETIVO: Alumnos puedan entrar en íntimo contacto con la naturaleza, descubriendo y aprendiendo de algunos de los seres vivos (animales y plantas) que habitan en la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana.		
CONTENIDOS RELEVANTES:		**MATERIALES NECESARIOS:**
- Necesidades de los seres vivos - Características generales de los animales en relación con su tamaño, cubierta corporal, estructuras de desplazamiento y hábitat. - Estructuras principales de las plantas como hojas, flores, tallos y raíces. - Características generales de semillas, frutos, flores y tallos. - Medidas para el cuidado de los seres vivos		-Bitácora de Terreno. -Guías de identificación de animales y plantas -lápiz -lupas -binoculares -red para recolectar especies del rio -Cucharas y cajitas para observar pequeños animales
MAPA DEL SENDERO		



ITINERARIO	
HORA	**DESCRIPCION**
	PUNTO 1 DEL MAPA:
8:45-9:00	Llegada y Bienvenida a la Reserva Natural Altos de Cantillana.
9:00-9:20	Video de Inducción a la Reserva Altos de Cantillana y comportamiento en un área silvestre.
9:20-9:30	Se comenzara con una dinámica rompe hielo, luego se forman hasta 8 grupos como máximo 6 niños (dependiendo la cantidad de alumnos del curso), a cada grupo se le asigna un monitor y un color (utilizar pintura para la cara).

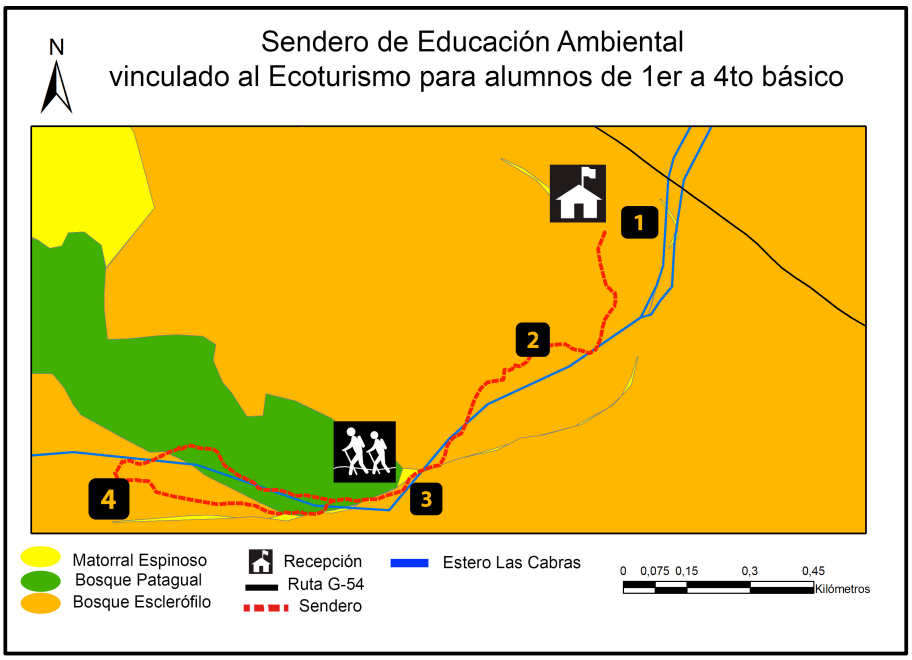
9:30-12:00	**PRIMERA PARTE. EXPERIENCIA AL AIRE LIBRE**
9:30	Se entrega una Bitácora de Terreno por niño. Monitores comenzaran Actividad explicando la como usar la Bitácora de Terreno. Luego se inicia la introducción al tema de los Seres Vivos (hablando de las características que permiten diferenciar a los seres vivos de las cosas no vivas, Nace? Crece? Se reproduce? Como se alimenta? Mueren? como es el lugar donde viven?)
	PUNTO 2 Y 3 DEL MAPA:
9:30-9:40	Caminata hasta el Huañilal, Estero las Cabras o sector del Bosque Patagual, que serán los lugares en donde están los 4 sectores demarcados por grupo para la recolección de información.
9:40-9:50	Cuatro grupos se ubican en el Huañilal los otros en el Estero las Cabras, sector del Bosque Patagual. A. Monitor comienza preguntándole a los alumnos en dónde estamos? Hábitat terrestre (bosque, matorral), acuático (río)? Es sombrío? Hay muchos o pocos animales y plantas? B. Mostrará y entregara materiales de la caja de trabajo y luego les enseñará a usar las lupas, binoculares, Guías de identificación de animales y plantas e interactivamente los ayudara a descubrir animales y plantas representativas del sendero.
9:50-11:30	**A INVESTIGAR!**
9:50-10:30	1. El monitor asigna funciones: anotar, medir, contar, identificar, etc. 2. Plantear la inquietud. **PREGUNTA:** ¿Encontramos los mismos tipos y cantidades de seres vivos en el matorral "El Huañilal" y en el "Bosque Patagual"? 3. **¿Qué medimos?** Cantidad y variedad de seres vivos (animales y plantas). 4. **¿Qué comparamos?** Seres vivos (plantas y animales) en el matorral "El Huañilal" y en el "Bosque Patagual". 5. Los alumnos van poniendo nombre a las plantas y animales de acuerdo a la guía de identificación, usando abreviaciones o nombres propios inventados, pero haciendo un glosario con los nombres reales. 6. Se van descubriendo características como: - Animales: características de cubierta corporal, tamaño, estructuras de desplazamiento. - Plantas: explicando su importancia y reconocer partes. Todos los niños deben identificar al menos un animal (si es necesario con la lupa y binoculares) y distinguir todas las partes de una planta.
10:40 a11.30	7. Una vez terminado en el primer lugar se mueven al segundo lugar de recolección de información. Luego de terminar la toma de datos, el monitor genera una instancia de reflexión y discusión de resultados a simple vista: ¿Es posible observar diferencias en los tipos de plantas y animales? ¿En la cantidad de plantas y animales? Qué es lo genera la diferencia? ¿Cómo podemos mostrar lo que vemos? ¿Qué podemos hacer para conservar animales y plantas de Altos de Cantillana? 8. PUEDEN EMPEZAR A TRABAJAR EN LAS REFLEXIONES Y RESULTADOS PARA EL PAELÓGRAFO
	PUNTO 4 DEL MAPA:

11:30-12:00	Retorno a la Casa de Recepción.
	PUNTO 1 DEL MAPA:
12:00-12:30	Colación (Cada monitor asigna un número o rol a sus integrantes para la actividad siguientes)
12:30-12:45	Dinámica de concentración. El Juego de Roles
12:45-14:00	Se distribuyen los grupos y monitores en mesas, cada uno con un papelógrafo y discuten y reflexionan sobre sus resultados, y los representan, preparan una breve presentación con sus reflexiones. En el papelógrafo deben aparecer al menos la pregunta, la acción y una reflexión general final, ideal contextualizar con tablas, gráficos, dibujos. Cuelgan sus papelógrafos.
14:00-14:45	Presentación de resultados y reflexiones (3-5 minutos por grupo).
14:45	Cierre y despedida. Inducción de reflexiones, conceptualización y aprendizaje

Fuente: Elaboración propia a partir de la filosofía EEPE y programas desarrollados en La Reserva Natural Privada Altos de Cantillana, y la colaboración de Ximena Romero.

Cuadro N°4.2: Detalle de la Propuesta de Programa para Segundo Básico

DESCUBRIENDO LOS HÁBITATS DE LOS VERTEBRADOS E INVERTEBRADOS QUE VIVEN LA RESERVA NATURAL PRIVADA ALTOS DE CANTILLANA		
NIVEL EDUCATIVO : Segundo Básico	**DURACION:** 6 Horas	**TEMATICA:** Los vertebrados e invertebrados y sus hábitats
OBJETIVO: Alumnos puedan entrar en íntimo contacto con la naturaleza, descubriendo y aprendiendo de algunos de los vertebrados e invertebrados de la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana.		
CONTENIDOS RELEVANTES:		**MATERIALES NECESARIOS:**
- Características principales de los Vertebrados e Invertebrados - Reconocimiento de Hábitat de los diferentes vertebrados e invertebrados que habitan la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana. - Hábitats y su relación con la supervivencia de los animales (identificando la luminosidad, humedad y temperatura) - Efectos de la actividad humana en los animales y estos hábitats.		-Bitácora de Terreno. -Guías de identificación de vertebrados e invertebrados -lápiz -lupas -binoculares -red para recolectar especies del rio -Cuchara y cajitas para observar pequeños animales
MAPA DEL CIRCUITO		

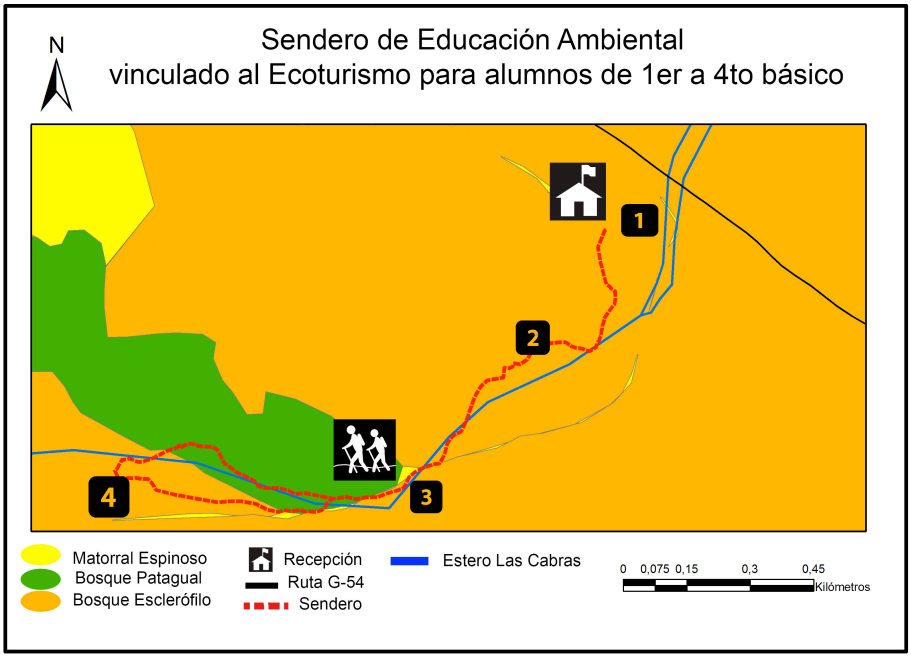


ITINERARIO	
HORA	**DESCRIPCION**
	PUNTO 1 DEL MAPA:
8:45-9:00	Llegada y Bienvenida a la Reserva Natural Altos de Cantillana.
9:00-9:20	Video de Inducción a la Reserva Altos de Cantillana y comportamiento en un área silvestre.
9:20-9:30	Se comenzara con una dinámica rompe hielo, luego se forman hasta 8 grupos como máximo 6 niños (dependiendo la cantidad de alumnos del curso), a cada grupo se le asigna un monitor y un color (utilizar pintura para la cara).
9:30-12:00	**PRIMERA PARTE. EXPERIENCIA AL AIRE LIBRE**
9:30	Se entrega una Bitácora de Terreno por niño. Monitores comenzaran Actividad explicando la como usar la Bitácora de Terreno. Luego se inicia la introducción al tema de los Vertebrados e invertebrados (hablando de las características que permiten diferenciar entre vertebrados e invertebrados, tienen esqueleto? Como se desplazan? Cuál es su cubierta corporal? como es el lugar donde viven?,etc.)
	PUNTO 2 Y 3 DEL MAPA:
9:30-9:40	Caminata hasta el Huañilal, Estero las Cabras o sector del Bosque Patagual, que serán los lugares en donde están los 4 sectores demarcados por grupo para la recolección de información.
9:40-9:50	Cuatro grupos se ubican en el Huañilal los otros en el Estero las Cabras, sector del Bosque Patagual. A. Monitor comienza preguntándole a los alumnos en dónde estamos? Hábitat terrestre (bosque, matorral), acuático (río)? Es sombrío? Hay muchos o pocos vertebrados e invertebrados? B. Mostrará y entregara materiales de la caja de trabajo y luego les enseñará a usar las lupas, binoculares, Guías de identificación y clasificación de vertebrados: mamíferos, aves,

	reptiles, anfibios y peces. Guías y clasificación de invertebrados: insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros. Todos los niños deben lograr ver y distinguir al menos un vertebrado e invertebrado.
9:50-11:30	**A INVESTIGAR!**
9:50-10:30	1. Plantear la inquietud. **PREGUNTA:** ¿Encontramos los mismos tipos y cantidades de vertebrados e invertebrados en el matorral "El Huañilal" y en el "Estero las Cabras"? 2. **¿Qué medimos?** Cantidad y variedad de vertebrados e invertebrados 3. **¿Qué comparamos?** vertebrados e invertebrados en el hábitat acuático y en el hábitat terrestre 4. El monitor asigna funciones: anotar, medir, contar, identificar 5. Los alumnos van poniendo nombre a los vertebrados e invertebrados de acuerdo a la guía de identificación, usando abreviaciones o nombres propios inventados, pero haciendo un glosario con los nombres reales.
10:40 a11.30	6. Una vez terminado en el primer lugar se mueven al segundo lugar de recolección de información. Luego de terminar la toma de datos, el monitor genera una instancia de reflexión y discusión de resultados a simple vista: ¿Es posible observar diferencias en los tipos de vertebrados e invertebrados? ¿En la cantidad de vertebrados e invertebrados? Qué es lo genera la diferencia? ¿Cómo podemos mostrar lo que vemos? ¿Qué podemos hacer para conservar animales (y plantas) de Altos de Cantillana? 7. PUEDEN EMPEZAR A TRABAJAR EN LAS REFLEXIONES Y RESULTADOS PARA EL PAELÓGRAFO
	PUNTO 4 DEL MAPA:
11:30-12:00	Retorno a la Casa de Recepción.
	PUNTO 1 DEL MAPA:
12:00-12:30	Colación (Cada monitor asigna un número o rol a sus integrantes para la actividad siguientes)
12:30-12:45	Dinámica de concentración. El Juego de Roles
12:45-14:00	Se distribuyen los grupos y monitores en mesas, cada uno con un papelógrafo y discuten y reflexionan sobre sus resultados, y los representan, preparan una breve presentación con sus reflexiones. En el papelógrafo deben aparecer al menos la pregunta, la acción y una reflexión general final, ideal contextualizar con tablas, gráficos, dibujos. Cuelgan sus papelógrafos.
14:00-14:45	Presentación de resultados y reflexiones (3-5 minutos por grupo)
14:45	Cierre y despedida. Inducción de reflexiones, conceptualización y aprendizaje

Fuente: Elaboración propia a partir de la filosofía EEPE y programas desarrollados en La Reserva Natural Privada Altos de Cantillana, y la colaboración de Ximena Romero.

Cuadro N°4.3: Detalle de la Propuesta de Programa para Tercero Básico

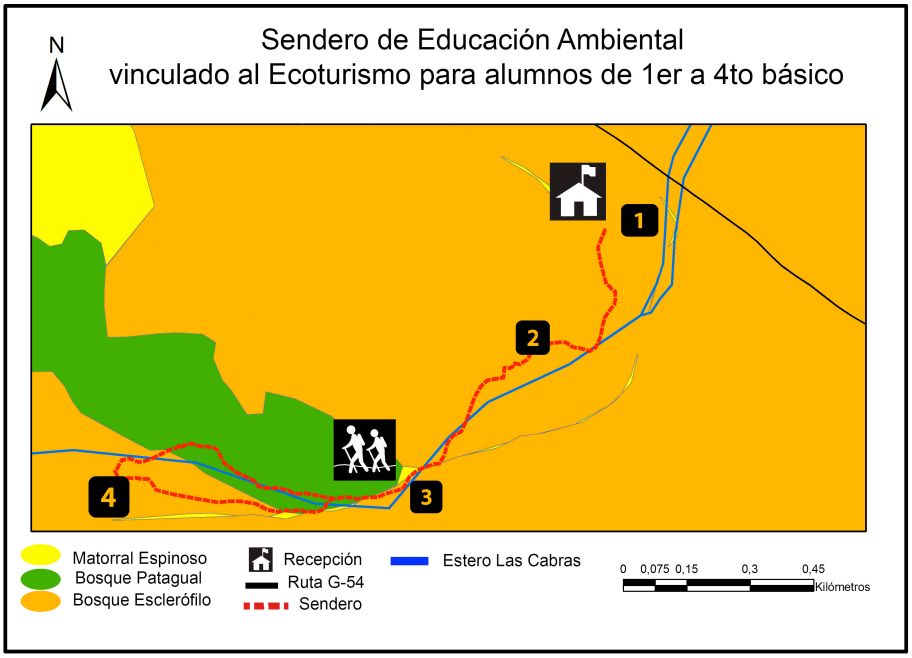
DESCUBRIENDO EL FASCINANTE MUNDO DE LAS PLANTAS QUE HABITAN LA RESERVA NATURAL PRIVADA ALTOS DE CANTILLANA	
NIVEL EDUCATIVO: Tercero Básico **DURACION:** 6 Horas **TEMATICA:** Las Plantas	
OBJETIVO: Alumnos puedan entrar en íntimo contacto con la naturaleza, descubriendo y aprendiendo de algunos de las plantas de la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana.	
CONTENIDOS RELEVANTES:	**MATERIALES NECESARIOS:**
- Necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas. - Cambios de plantas con flor durante el ciclo de vida - Reconociendo la importancia de la polinización y de la dispersión de la semilla. - Diversidad de plantas que habitan la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana. - Importancia de las plantas para los seres vivos.	-Bitácora de Terreno. -Guías de identificación de plantas -lápiz -lupas -binoculares -red para recolectar especies del rio
MAPA DEL CIRCUITO	
	
ITINERARIO	
HORA	**DESCRIPCION**
	PUNTO 1 DEL MAPA:
8:45-9:00	Llegada y Bienvenida a la Reserva Natural Altos de Cantillana.
9:00-9:20	Video de Inducción a la Reserva Altos de Cantillana y comportamiento en un área silvestre.
9:20-9:30	Se comenzara con una dinámica rompe hielo, luego se forman hasta 8 grupos como máximo 6 niños (dependiendo la cantidad de alumnos del curso), a cada grupo se le asigna un monitor y un color (utilizar pintura para la cara).
9:30-12:00	**PRIMERA PARTE. EXPERIENCIA AL AIRE LIBRE**
9:30	Se entrega una Bitácora de Terreno por niño.

	Monitores comenzaran Actividad explicando la como usar la Bitácora de Terreno. Luego se inicia la introducción al tema de las plantas (hablando de las estructuras de las plantas y sus funciones)
	PUNTO 2 Y 3 DEL MAPA:
9:30-9:40	Caminata hasta el Huañilal, Estero las Cabras o sector del Bosque Patagual, que serán los lugares en donde están los 4 sectores demarcados por grupo para la recolección de información.
9:40-9:50	Cuatro grupos se ubican en el Huañilal los otros en el Estero las Cabras, sector del Bosque Patagual. A. Monitor comienza preguntándole a los alumnos en dónde estamos? Hábitat terrestre (bosque, matorral), acuático (río)? Es sombrío? Hay muchas o pocas plantas? Que necesitan para su crecimiento? B. Mostrará y entregara materiales de la caja de trabajo y luego les enseñará a usar las lupas, binoculares, Guías de identificación y clasificación de plantas. Hablar de que cambios experimentan durante su ciclo de vida (observación de semillas), proceso de reproducción de plantas con flor (polinización, fecundación, dispersión). Todos los niños deben lograr ver y distinguir al menos una planta de. matorral xerofito y una del bosque húmedo.
9:50-11:30	**A INVESTIGAR!**
9:50-10:30	1. Plantear la inquietud. **PREGUNTA:** ¿Encontramos los mismos tipos de hojas en las plantas y en los árboles del matorral "El Huañilal" (Bosque xerofito) y del "Bosque Patagual" (Bosque húmedo)? 2. **¿Qué medimos?** variedad de hojas en las plantas y en los árboles 3. **¿Qué comparamos?** hojas en las plantas y en los árboles del matorral xerofito y del bosque húmedo. 4. El monitor asigna funciones: anotar, medir, contar, identificar 5. Los alumnos van poniendo nombre a las plantas de acuerdo a la guía de identificación, usando abreviaciones o nombres propios inventados, pero haciendo un glosario con los nombres reales.
10:40 a11.30	8. Una vez terminado en el primer lugar se mueven al segundo lugar de recolección de información. Luego de terminar la toma de datos, el monitor genera una instancia de reflexión y discusión de resultados a simple vista: ¿Es posible observar diferencias entre las plantas observadas? Qué es lo genera la diferencia? ¿Cómo podemos mostrar lo que vemos? ¿Qué podemos hacer para conservar las plantas (y animales) de Altos de Cantillana? 6. PUEDEN EMPEZAR A TRABAJAR EN LAS REFLEXIONES Y RESULTADOS PARA EL PAELÓGRAFO
	PUNTO 4 DEL MAPA:
11:30-12:00	Retorno a la Casa de Recepción.
	PUNTO 1 DEL MAPA:
12:00-12:30	Colación (Cada monitor asigna un número a sus integrantes para la actividad siguientes)
12:30-12:45	Dinámica de concentración. A Polinizar!
12:45-14:00	Se distribuyen los grupos y monitores en mesas, cada uno con un papelógrafo y discuten y reflexionan sobre sus resultados, y los representan, preparan una breve presentación con sus reflexiones. En el papelógrafo deben aparecer al menos la pregunta, la acción y una

	reflexión general final, ideal contextualizar con tablas, gráficos, dibujos. Cuelgan sus papelógrafos.
14:00-14:45	Presentación de resultados y reflexiones (3-5 minutos por grupo)
14:45	Cierre y despedida. Inducción de reflexiones, conceptualización y aprendizaje

Fuente: Elaboración propia a partir de la filosofía EEPE y programas desarrollados en La Reserva Natural Privada Altos de Cantillana, y la colaboración de Ximena Romero.

Cuadro N°4.4: Detalle de la Propuesta de Programa para Cuarto Básico

"TODOS SOMOS PARTE DEL ECOSISTEMA"		
NIVEL EDUCATIVO : Cuarto Básico	**DURACION:** 6 Horas	**TEMATICA:** Los ecosistemas
OBJETIVO:		
Alumnos puedan entrar en íntimo contacto con la naturaleza, descubriendo y aprendiendo de algunos de los ecosistemas de la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana.		
CONTENIDOS RELEVANTES:		**RECURSOS NECESARIOS:**
- Componentes de los ecosistemas - Adaptaciones conductuales y estructurales de animales y plantas - Efectos de las acciones humanas sobre el ecosistema al que pertenece la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana y medidas para su cuidado. - Características de las Cadenas Alimentarias		-Bitácora de Terreno. -Guías de identificación de animales y plantas -lápiz -lupas -binoculares -red para recolectar animales en el rio -Cucharas y cajitas para observar pequeños animales
MAPA DEL CIRCUITO		
		
ITINERARIO		
HORA	**DESCRIPCION**	
	PUNTO 1 DEL MAPA:	

8:45-9:00	Llegada y Bienvenida a la Reserva Natural Altos de Cantillana.
9:00-9:20	Video de Inducción a la Reserva Altos de Cantillana y comportamiento en un área silvestre.
9:20-9:30	Se comenzara con una dinámica rompe hielo, luego se forman hasta 8 grupos como máximo 6 niños (dependiendo la cantidad de alumnos del curso), a cada grupo se le asigna un monitor y un color (utilizar pintura para la cara).
9:30-12:00	**PRIMERA PARTE. EXPERIENCIA AL AIRE LIBRE**
9:30	Se entrega una Bitácora de Terreno por niño. Monitores comenzaran Actividad explicando la como usar la Bitácora de Terreno.
	PUNTO 2 Y 3 DEL MAPA:
9:30-9:40	Caminata hasta el Huañilal, Estero las Cabras o sector del Bosque Patagual, que serán los lugares en donde están los 4 sectores demarcados por grupo para la recolección de información.
9:40-9:50	Cuatro grupos se ubican en el Huañilal los otros en el Estero las Cabras, sector del Bosque Patagual. A. Monitor comienza preguntándole a los alumnos en dónde estamos? Ecosistemas terrestre (bosque, matorral), acuático (río)? Es sombrío? Hay muchos o pocos seres vivos/no vivos? B. Mostrará y entregara materiales de la caja de trabajo y luego les enseñará a usar las lupas, binoculares y guías de identificación. Se reconocen e identifican componentes del ecosistema, adaptaciones estructurales de animales y plantas; características de las cadenas alimentarias de diferentes ecosistemas; acción del ser humano sobre ecosistemas; característica del ecosistema al que pertenece la Reserva.
9:50-11:30	**A INVESTIGAR!**
9:50-10:30	1. Plantear la inquietud. **PREGUNTA**: ¿Encontramos los mismos tipos y cantidades productores, consumidores y descomponedores en "El Huañilal" (ecosistema terrestre) y en el Estero las Cabras del "Bosque Patagual" (ecosistema acuático)? 2. **¿Qué medimos?** Cantidad y variedad productores, consumidores y descomponedores 3. **¿Qué comparamos?** productores, consumidores y descomponedores en el ecosistema acuático y en el ecosistema terrestre. 4. El monitor asigna funciones: anotar, medir, contar, identificar 5. Los alumnos van poniendo nombre a los productores, consumidores y descomponedores de acuerdo a la guía de identificación, usando abreviaciones o nombres propios inventados, pero haciendo un glosario con los nombres reales.
10:40 a11.30	Una vez terminado en el primer lugar se mueven al segundo lugar de recolección de información. Luego de terminar la toma de datos, el monitor genera una instancia de reflexión y discusión de resultados a simple vista: ¿Es posible observar diferencias entre los productores, consumidores y descomponedores observados? Qué es lo genera la diferencia? ¿Cómo podemos mostrar lo que vemos? ¿Qué podemos hacer para conservar las plantas y animales de Altos de Cantillana? 6. PUEDEN EMPEZAR A TRABAJAR EN LAS REFLEXIONES Y RESULTADOS PARA EL PAELÓGRAFO
	PUNTO 4 DEL MAPA:
11:30-12:00	Retorno a la Casa de Recepción.

	PUNTO 1 DEL MAPA:
12:00-12:30	Colación (Cada monitor asigna un número o rol a sus integrantes para la actividad siguientes)
12:30-12:45	Dinámica de concentración. Juego de Roles de la Cadena alimentaria.
12:45-14:00	Se distribuyen los grupos y monitores en mesas, cada uno con un papelógrafo y discuten y reflexionan sobre sus resultados, y los representan, preparan una breve presentación con sus reflexiones. En el papelógrafo deben aparecer al menos la pregunta, la acción y una reflexión general final, ideal contextualizar con tablas, gráficos, dibujos. Cuelgan sus papelógrafos.
14:00-14:45	Presentación de resultados y reflexiones (3-5 minutos por grupo)
14:45	Cierre y despedida. Inducción de reflexiones, conceptualización y aprendizaje

Fuente: Elaboración propia a partir de la filosofía EEPE y programas desarrollados en La Reserva Natural Privada Altos de Cantillana, y la colaboración de Ximena Romero.

C. Inventario de los materiales necesarios.

Cuadro N°4.5: Inventario de los materiales necesarios

Materiales	Unidad de Medida	Cantidades	Descripción de uso
Lupas	Unidad	50	Para observación de Seres Vivos
Binoculares	Unidad	16	Para observación de Seres Vivos
Guías de identificación de plantas	Unidad	10	Para identificar y adquirir mayor información de las especies de plantas
Guías de identificación de vertebrados e invertebrados	Unidad	10	Para identificar y adquirir mayor información de las especies fauna
Lápices Mina	Unidad	80	Para escribir los registros de información recolectada en terreno
Lápices de Colores	Unidad	100	Para colorear los registros de información recolectada en terreno
Lápices pasta	Unidad	50	Varios usos
Plumones	Unidad	12	Para registrar la información en los papelógrafo
Resmas Papel tamaño carta	Unidad	1	Para el registro de información e impresión.
Bolsas de Papel	Unidad	150	Bolsas reutilizables para recolectar en

			terreno
Identificadores Reutilizables	Unidad	50	Identificadores colgantes reutilizables, con nombres de cada estudiante
Tablitas 20x20cm	Unidad	40	Soporte de la hoja en terreno
Papel craft	Unidad	100	Para presentación final de cada grupo
Red	Unidad	10	Instrumento para recolectar animales pequeños
Cajas plásticas transparentes	Unidad	25	Para transportar materiales y observar pequeños animales
Reglas de 10 cm	Unidad	10	Instrumentos para realizar mediciones
Radios Portátiles	Unidad	4	Lograr comunicación en terreno
Lana	Unidad	1	Varios usos
Bitácora de Terreno	Unidad	--	Material didáctico para registrar datos en terreno. Dependerá de Cantidad de la alumnos por programa

Fuente: Elaboración Propia

D. Tabla de costos y precios

Los costos que se asociaron a los programas propuestos se realizaron en base a: número de monitores (1 por cada 6 alumnos), materiales incluidos y entrada a la reserva. El resumen de estos se encuentran en el Anexo E.

El costo final por programa está sujeto al número de personas que ingresen al recinto el día que se realice la actividad., y la tarifa será reducida para escuelas de la Comuna de Paine.

Tabla N°4.2: Costos y precios de los Programas

Instituciones	**Costo del Programa P/Alumno**	**Precio P/Alumno**	**Ganancias P/ Alumno**
Escuelas Locales (Comuna de Paine)	$4500	$5500	$1000

Escuelas No Locales (Otras Comunas)	$5500	$12000	$4500

Fuente: Elaboración Propia

E. Determinar el flujo de caja

A continuación se demuestra que en términos de presupuesto, la propuesta anteriormente señalada es económicamente factible.

Cuadro N°4.6: Flujo de Caja

PROPUESTA DE PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL VINCULADO AL ECOTURISMO PARA LOS NIVELES DE PRIMERO A CUARTO AÑO BÁSICO EN LA RESERVA NATURAL PRIVADA ALTOS DE CANTILLANA.													
Productos/Metas/Categoria de inversión	Unidad de Medida	Precio Unitario	Cantidades										
			Año 0	Total	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9
INVERSION INICIAL													
MATERIALES													
Lupas	Unidad	1750	50	87500									
Binoculares	Unidad	16980	16	271680									
Guias de identificación de plantas	Unidad	15540	10	155400									
Guias de identificación de vertebrados e invertebrados	Unidad	16540	10	165400									
Lápices Mina	Unidad	190	80	15200									
Lápices de Colores	Unidad	180	100	18000									
Lápices pasta	Unidad	155	50	7750									
Plumones	Unidad	350	12	4200									
Resmas Papel tamaño carta	Unidad	23000	1	23000									
Bolsas de Papel	Unidad	25	150	3750									
Tablitas 20x20cm	Unidad	750	40	30000									
Papel craft	Unidad	150	100	15000									
Red	Unidad	700	10	7000									
Cajas plásticas transparentes	Unidad	2500	25	62500									
Reglas de 10 cm	Unidad	800	10	8000									
Radios Portatiles	Unidad	30000	4	120000									
Lana	Unidad	980	1	980									
Identificadores	Unidad	150	50	7500									
TOTAL DEL ITEM				1002860									
GASTOS ANUALES													
Sueldo Monitor por programa	Unidad\alumno	4000											
Bitacora de Terreno	Unidad\alumno	500											
Entrada Reserva (Local)	Unidad\alumno	0											
Entrada Reserva (No Local)	Unidad\alumno	3000											
TOTAL PROGRAMAS A ESCUELAS LOCALES		4500			315000	630000	1260000	2520000	2520000	2520000	2520000	2520000	2520000
TOTAL PROGRAMAS A ESCUELAS NO LOCAL		7500			675000	1350000	2700000	5400000	5400000	5400000	5400000	5400000	5400000
TOTAL DEL ITEM					990000	1980000	3960000	7920000	7920000	7920000	7920000	7920000	7920000
INGRESOS													
ESTIMACION ALUMNOS POR AÑO													
Escuela Local					70	140	280	560	560	560	560	560	560
Escuela No Local					90	180	360	720	720	720	720	720	720
INGRESOS													
Escuela Local	Unidad\alumno	5500			385000	770000	1540000	3080000	3080000	3080000	3080000	3080000	3080000
Escuela No Local	Unidad\alumno	12000			1080000	2160000	4320000	8640000	8640000	8640000	8640000	8640000	8640000
TOTAL ITEM					1465000	2930000	5860000	11720000	11720000	11720000	11720000	11720000	11720000
FLUJO CAJA				-1002860	475000	950000	1900000	3800000	3800000	3800000	3800000	3800000	3800000
TASA DESCUENTO	10%												
VALOR ANNUAL NETO (VAN)	$14.128.089												

Fuente: Elaboración Propia

F. Elaborar criterios para determinar los requisitos técnicos y legales:

Cuadro N°4.7: Criterios de Requisitos Técnicos

	Requisitos
1. Empresa	Tener una dirección física para la contratación de servicios u oficinas.
	Contar con e-mail y una página web.
	Infraestructura mínima de facilidades y recursos que permitan la realización de los servicios ofrecidos.
	Organigrama con funcionamiento y descripción de cargos.
	Contar con personal idóneo y necesario para el desarrollo de las actividades guiadas en terreno.
	Plan de Manejo, Reglamento Interno de Trabajo, Normativa de Ingreso, Carta Responsabilidad para los Visitantes, Autorización para la utilización de imágenes, Protocolo de Visita y en caso de Emergencias, accidentes y Contingencias, Código Interno de Conducta y vestimenta.
2. Realización Actividades	Ficha Técnica. Que incluya la duración, itinerarios, número de participantes mínimos y máximos, limitaciones, restricciones, comidas incluidas y otros servicios incluidos, tarifas, etc.
	Protocolo del Programa que se indique tamaño máximo del grupo, materiales incluidos, recomendaciones para la ropa, política de cancelación de la actividad, información de reservas, formas de pago
	Ficha Medica para alumnos y profesores
3. Monitores	Monitores deberán demostrar conocimientos referentes a: Ecología general, vertebrados terrestres, invertebrados terrestres, botánica general y criterios de conservación.
	Monitores deberán tener salud y estado físico acorde al desarrollo de las actividades ofrecidas.
	Los Monitores deberán tener experiencia previa en guiado con niños.
4. Equipamiento	Inventario de materiales y equipos.

	Protocolo de Mantenimiento y Exigencias de Materiales y Equipos
	Sistema de comunicación telefónica, radial o satelital.
	Materiales básicos para las actividades como: binoculares, lupas y guías de identificación
	Botiquín de primeros auxilios para cada Monitor

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°4.8: Criterios de Requisitos Legales

	Requisitos
1. Leyes Asociadas	- Ley 20.42373[16], del Sistema Institucional para el Desarrollo del Turismo. - Ley 19.300[17], Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. - Ley 16.744[18], Establece Normas Sobre Accidentes Del Trabajo y Enfermedades Profesionales - Ley 20.370, General de Educación
2. Normativas Asociadas	- Nch 3069.Of200775[19], Requisitos para la actividad de Observación de flora y fauna.
3. Regulaciones de Establecimientos Educacionales asociadas	- Protocolo Permiso Salida Pedagógicas. - Protocolo Accidente escolar

Fuente: Elaboración Propia

1. Para el caso de las leyes, se considerarán:

A) La Ley de Turismo n° 20.423, donde los siguientes artículos se considerarán como

[16] Disponible en: www.leychile.cl/Navegar/?idNorma=1010960&idVersion=2010-02-12&idParte
[17] https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30667#ambiental0
[18] https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=28650#30
[19] Disponible en: www.calidadturistica.cl/archivos/turismo-aventura/Observacion-de-flora-y-fauna-Requisitos-NCh03069-2007-047.pdf

relevantes para la investigación:

- Título 1, de Disposiciones Generales, Artículo 5, Letra L, referente al Ecoturismo, definiéndose como: *"modalidad de turismo ambientalmente responsable, de bajo impacto, que promueve la conservación del medio ambiente y propicia la inclusión activa y socioeconómicamente benéfica de las poblaciones locales".*

- Título 7, del Sistema de Clasificación, calidad y seguridad de los prestadores de servicios turísticos, Párrafo 7, Artículo 45, de los cuales serán obligaciones los prestadores de servicios turísticos, las siguientes disposiciones:

"a) Informar a los usuarios sobre las condiciones de los servicios que ofrezcan, y otorgar aquéllos a que estén obligados según su clasificación, en las condiciones pactadas con el usuario, de acuerdo con la presente ley y sus normas complementarias.

b) Exhibir en forma y lugar visibles el precio de los servicios y el Sello de Calidad, si procediere.

c) Ocuparse del buen funcionamiento y la mantención de las instalaciones y los servicios y demás bienes usados en la prestación.

d) Garantizar en las instalaciones y servicios la salud y seguridad de las personas y de sus bienes.

e) Velar por la preservación del patrimonio turístico que sea objeto de su actividad.

f) Tratándose de las empresas o agencias que organicen viajes o estadías con objetivos turísticos, poner a disposición de los consumidores un programa o folleto informativo que señale la oferta sobre el viaje a contratar, especificando los servicios y actividades incluidas y sus características".

B) Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente 19.300

- Título 1, de Disposiciones Generales, Artículo 2, Letra h, referente a la Educación Ambiental, definiéndose como:

"proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio bio-físico circundante".

- Título 2, de los Instrumentos de Gestión Ambiental, Párrafo 4, De las Normas de Calidad Ambiental y de la Preservación de la Naturaleza y Conservación del Patrimonio Ambiental, Articulo 35, referente áreas silvestres protegidas de propiedad privada:

"Con el mismo propósito señalado en el artículo precedente, el Estado fomentará e incentivará la creación de áreas silvestres protegidas de propiedad privada, las que estarán afectas a igual tratamiento tributario, derechos, obligaciones y cargas que las pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

La supervisión de estas áreas silvestres corresponderá al Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas.

La afectación de estas áreas será voluntaria y se perfeccionará mediante resolución dictada por el organismo señalado en el inciso anterior, que acoge la respectiva solicitud de su propietario, quien deberá reducir la resolución a escritura pública e inscribirla, para efectos de publicidad, en el Registro de Hipotecas y Gravámenes del Conservador de Bienes Raíces competente.

La desafectación se producirá por vencimiento del plazo, por resolución de dicho organismo fundada en el incumplimiento de las obligaciones establecidas en el reglamento, o a petición anticipada del propietario. En los dos últimos casos podrá aplicar una multa, a beneficio fiscal, que no excederá del monto acumulado y actualizado de impuestos y contribuciones de los que el inmueble estuvo exento en virtud de su afectación en el período correspondiente.

El reglamento establecerá los requisitos, plazos y limitaciones de aplicación general que se deberán cumplir para gozar de las franquicias, ejercer los derechos y dar cumplimiento a las obligaciones y cargas a que se refiere el inciso primero".

C) Ley que Establece Normas Sobre Accidentes Del Trabajo y Enfermedades Profesionales, 16.744

- Título 1, Obligatoriedad, Personas Protegidas y Afiliación, Párrafo 1, Artículo 3, referente al seguro contra accidentes escolares:

"Estarán protegidos también, todos los estudiantes por los accidentes que sufran a causa o con ocasión de sus estudios o en la realización de su práctica profesional. Para estos efectos se entenderá por estudiantes a los alumnos de cualquiera de los niveles o cursos de los establecimientos educacionales reconocidos oficialmente de acuerdo a lo establecido en la ley Nº 18.962, Orgánica Constitucional de Enseñanza.
El Presidente de la República queda facultado para decidir la oportunidad, financiamiento y condiciones de la incorporación de tales estudiantes a este seguro escolar, la naturaleza y contenido de las prestaciones que se les otorgará y los organismos, instituciones o servicios que administrarán dicho seguro".

D) Ley General de Educación, 20.370

- Titilo Preliminar, Normas Generales, Párrafo 1º, Principios y fines de la educación, Artículo 5, referente a la Educación para el desarrollo sustentable:

"Corresponderá al Estado, asimismo, fomentar la probidad, el desarrollo de la educación en todos los niveles y modalidades y promover el estudio y conocimiento de los derechos esenciales que emanan de la naturaleza humana; fomentar una cultura de la paz y de la no discriminación arbitraria; estimular la investigación científica, tecnológica y la innovación, la creación artística, la práctica del deporte, la protección y conservación del patrimonio cultural y medio ambiental, y la diversidad cultural de la Nación"

- Titilo 2, Normas generales sobre educación parvularia, básica y media, Párrafo 1, Requisitos mínimos de la educación parvularia, básica y media y normas objetivas para velar por su cumplimiento, Artículo 29, Letra H, referente a la enseñanza básica, el objetivo general, en el Ámbito del Conocimiento y la Cultura, es que niños y niñas deben la Educación para el desarrollo sustentable:

"conocer y valorar el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano, y tener hábitos de cuidado del medio ambiente"

2. Para el caso de las Normativas, se considerará la Nch 3069.Of2007, relacionado con los requisitos que deben cumplir los tour operadores que realizan las actividades ligadas a la observación de flora y fauna.

3. Regulaciones de Establecimientos Educacionales asociadas

Estas son regulaciones que permiten proveer las condiciones necesarias para facilitar las salidas pedagógicas, en este caso, la visita a la Reserva. Estas salidas podrán tener una duración de un día o más, dependiendo de los objetivos que se desean lograr para la formación de los estudiantes de los distintos ciclos de enseñanza. Estos protocolos están incluidos en los reglamentos internos, sin embargo pueden variar de acuerdo al establecimiento educacional.

A. Protocolo Permiso Salida Pedagógicas.

Debe obedecer a una programación con claros objetivos pedagógicos, formativos y cronogramas explícitos de las actividades a desarrollar, además debe incluir la de fecha, lugar, horas de salida y de llegada, indicar actividades a desarrollar y la forma de la evaluación y medio de transporte.

Esta programación deberá ser presentada por el profesor responsable a la Dirección del Establecimiento que corresponda, con la debida anticipación (30 días), para su aprobación y coordinación con otras actividades académicas. Se debe contar con el tiempo necesario para la tramitación de la autorización respectiva de la Dirección Provincial de Educación.

Ser coordinada y dirigida por un Profesor Jefe o Profesor de subsector quien será el responsable de la visita y acompañará a los alumnos(as) hasta su regreso al colegio. Contar con la participación de algunos apoderados. Tener autorización escrita, de los apoderados de cada alumno(a) participante, la cual deberá ser entregada a Inspectoría General, de no existir autorización el alumno(a), no podrá salir del establecimiento.

B. Protocolo Accidente escolar

En caso de un accidente escolar, se deben seguir los siguientes pasos por ejemplo:

a) El alumno debe avisar de lo ocurrido al adulto cerca de él que haya observado el evento o accidente, si nadie observó, debe concurrir al profesor, monitor y/o apoderado voluntario, para que tome conocimiento de lo acontecido.

b) Informar a la brevedad a los padres y/o apoderados que figuren en su ficha de matrícula.

c) En caso de extrema gravedad del accidente se debe llamar a los servicios de urgencia para traslado del alumno con el familiar o funcionario de la escuela, junto con el

d) oficio de Declaración de Accidente en cuadruplicado correspondiente (tres para el apoderado y una para el archivo del establecimiento).

e) En caso que el apoderado del alumno no concurra a la escuela cuando su hijo/a es conducido al centro asistencial, debe concurrir a él y relevar al funcionario de la escuela que lo acompaña.

G. Diseño de ficha de evaluación de la propuesta

El análisis de los aspectos positivos y negativos de esta propuesta de programa se muestran en la Ficha N°4.25. El objetivo principal de este análisis, está relacionado a la fase final del proyecto para su posterior puesta en marcha, al definir claramente en qué aspectos puede afectar negativamente el desarrollo de la propuesta en cada uno de los pilares del ecoturismo (ambiental, económica y sociocultural).

Ficha N°4.25: Análisis de aspectos positivos y negativos del programa

ASPECTOS	POSITIVOS	NEGATIVOS
Ambiental	- Promover la protección y conservación de la Diversidad Biológica de la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana, sensibilizando a los alumnos al tema y cuidado del medio ambiente. - Incentivar el resguardo de las especies amenazadas, en peligro y nativas de la zona, brindando	- En caso de haber un aumento significativo de llegadas establecimientos educacionales al territorio en estudio, se tendrán que evaluar la generación de más zonas de sacrificio, para crear nuevos circuitos, interviniendo una mayor zona de ecosistemas. - No puede haber un control total sobre el impacto que puedan generar alumnos

	conocimientos que permitan resaltar su importancia.	en las actividades ofrecidas.
Económico	- Genera beneficios a la comunidad local, por medio de alianzas estratégicas. - Los servicios que se ofrecen permiten incentivar el turismo en la comuna, aumentando la diversidad de servicios que se entregan.	- Que se rompan alianzas estratégicas, o las que existan tengan una participación mínima de cooperación y complemento de servicios. - Que genere ingresos solamente a los propietarios.
Sociocultural	- Se consideran capacitaciones para comunidades locales, con el fin de integrarlas al área de educación. - Las actividades que se practiquen permiten contribuir a un cambio cultural asociando la protección y cuidado de las especies y sus ambientes.	- Que los establecimientos educacionales asocien La Reserva con una imagen de ocio y recreación, en vez de una con un punto de vista de educación y conservación. - Poco control en el impacto que puedan generar las visitas educacionales en la comuna.

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO V RECOMENDACIONES

5.1 Recomendaciones

Mediante la presente investigación y el trabajo realizado a través de la revisión de fuentes bibliográficas y el desarrollo en terreno se ha logrado obtener un resultado satisfactorio con respecto al objetivo general propuesto en la memoria.
Se puede decir que el acercamiento a la flora y fauna mediante experiencias en terreno aumenta el conocimiento y valoración del mundo natural. De esta forma, y brindando oportunidades de encuentro directo, los alumnos valoraran más el medioambiente. Por tanto esta investigación se puede tomar en cuenta como base para estudios posteriores que promuevan la educación ambiental vinculada al ecoturismo en la Reserva Natural Altos de Cantillana u otra área de protección.

Las actividades con experiencias directas en la Reserva permitirán que los niños conozcan especies con particulares características y es de gran importancia considerar en las actividades de educación ambiental, trabajar de manera directa con las percepciones de los niños o jóvenes, motivando a una valoración de los diferentes componentes del medio natural. En este sentido es relevante que en las actividades de educación se tenga una marcada atención a los requerimientos pedagógicos específicos en función del entorno local, es decir que los objetivos de enseñanza sean realistas y contextualizados a la situación de la Reserva.

Así mismo se debe considerar en la planificación de los programas las edades, niveles de conocimiento y sensibilización de los alumnos. Así como también se recomienda la elaboración de actividades didácticas que expresen un tema central, en el cual se desarrollen no más de 3 ideas, para no sobrepasar a los alumnos con información. Igualmente, en especial con los más pequeños, se deben diseñar actividades lúdicas, atractivas, sencillas, breves y claras, las cuales deben estar vinculadas a situaciones de la vida cotidiana e incluir metáforas y situaciones imaginarias, personificación, nuevos conceptos y utilizar un lenguaje de acuerdo a las edades de los participantes. Es importante asignarles tareas durante la actividad e incluir a los docentes. Se sugiere el

acompañamiento de los programas con dinámicas de tipo rompe hielo y de trabajo en equipo, canciones o rimas y juegos de roles.

Como se ha mencionado a lo largo de esta investigación, es clave realizar un trabajo en conjunto con las comunidades locales, es decir incluir a juntas de vecinos y escuelas, ya que de esta manera se fortalecerá la valoración y respeto hacia el ecosistema local y resultaría en una población ambientalmente consiente y responsable, por lo tanto es esencial buscar la forma de financiamiento y cooperación que permita una continuidad en el trabajo con escuelas aledañas al área de conservación.

Por otro lado, los programas de educación ambiental vinculados al ecoturismo presentan las cualidades para poder incluir a todo tipo de público, y dado que todos, tienen el derecho y la necesidad de esparcimiento en pleno contacto con la naturaleza, así como mejorar su conocimiento acerca de los valores naturales y culturales que la Reserva Natural Altos de Cantillana contiene, se sugiere poder optimizar la infraestructura accesible, a través de la construcción de instalaciones para las personas que, por distintas circunstancias, tienen limitadas sus condiciones físicas y/o sensoriales. Como por ejemplo el mejoramiento de la accesibilidad de los senderos, estacionamientos, baños, áreas de descanso, puentes o escaleras, señalética, basureros, mesas, etc.

Si bien tener una infraestructura inclusiva puede permitir el ingreso a todos quienes tengan interés en estos programas, para lograr este tipo cambios se requiere de una gran inversión, y por lo tanto se debe buscar la manera de contar con un financiamiento, para ello se recomienda elaborar un Plan de Marketing Turístico, el cual debiese formular un programa de promoción ecoturística de las actividades educacionales, dando énfasis en la publicidad. Y de esta manera a futuro se consiga aumentar la demanda de colegios.

Para ello además se recomienda también realizar una diversificación de programas, es decir, realizar otros estudios profundos en la creación de nuevos programas para los niveles de enseñanza que no se incluyeron en esta investigación, así como también, se sugiere realizar ajustes a los programas propuestos de tal forma que se puedan brindar

alternativas de medio día, proporcionando esa opción a quienes lo soliciten, con el fin de generar flujos constantes de visitantes en la zona, motivados por este tipo de actividades interpretativas.

Así mismo esta investigación se puede utilizar para la creación de otros productos asociados a la dispersión, educación, ecoturismo y niños, como son los Campamentos o Colonias de Verano e Invierno, que esencialmente son una oportunidad para que los niños continúen en contacto con el aprendizaje, al mismo tiempo que disfruten de entretenidas actividades recreativas y educativas al aire libre, en compañía de nuevos amigos, y tengan la oportunidad de conocer el particular ecosistema de la Reserva Natural Privada Altos de Cantillana, construyan habilidades positivas, adquieran mayor confianza personal y nuevos hábitos vinculados al aprecio y amor por el medioambiente a través de actividades apropiadas para su edad.

Sin embargo se debe considerar primero, la integración de un sistema de reservas y almacenamiento de información que esté preparada para sistematizar los datos de la futura demanda, ya que una de las mayores complejidades que se presentó en la realización de esta investigación fue la caracterización de la demanda actual, lo que reflejo la falta de un sistema que permita la organización de la información que existe en este ámbito. Desde esta perspectiva se recomienda elaborar un método que logre ordenar los todos los antecedentes de la demanda actual con el fin de facilitar la identificación de la demanda potencial para estudios que se consideren a futuro.

Finalmente se debe considerar que un programa de educación o interpretación ambiental no se puede considerar un éxito a menos que haya tenido un impacto en el comportamiento del grupo participante y por lo tanto se recomienda la creación de procesos de evaluación y sistematización de experiencias para su replicabilidad efectiva y contar con un sistema de retroalimentación constante. Es decir en primer lugar se debiese medir y recoger información continuamente sobre todos aquellos elementos que intervienen en el proceso educativo, ya que esta información va retroalimentando el programa, para ir mejorando en los contenidos educacionales, en la metodología de trabajo y las necesidades formativas de los mismos monitores.

REFERENCIAS BIBLOGRÁFICAS

Libros:

Arango N., Chaves ME. y Feinsinger P. (2009). *Principios y Práctica de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela. Instituto de Ecología y Biodiversidad* – Fundación Senda Darwin, Santiago, Chile. 136 pp.

Börgel, R. (1983). *Geografía de Chile: Tomo II Geomorfología.* Instituto Geográfico Militar. 1ª Edición. Santiago de Chile.

Ceballos-Lascurraín, H. (1988). *Ecoturismo: naturaleza y desarrollo sostenible.* Editorial Diana. México.

Fennell, D. (1999). *Ecotourism: An introduction.* New York: Routledge

Gajardo, R. (1994). *La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y Distribución Geográfica.* Segunda Edición. Editorial Universitaria. Santiago. 165 Págs.

Pulido M. (2005). *Principios metodológicos y secuenciación de un programa de Educación Ambiental.* Centro Nacional de Educación Ambiental, Juegos ecológicos para la educación ambiental, España.

Reiche, K. (1934). *Geografía botánica de Chile*. Santiago.

UNESCO. (2008). *Educación para el desarrollo sostenible, Aportes didácticos para docentes en el Caribe,* Chile.

UNESCO. *Programa Internacional de Educación Ambiental, Actividades de Educación Ambiental para escuelas primarias (PIEA), Serie 21.*

Weaver, D. (1988*). Ecotourism in the less developed world. Oxon, Eng*. CAB International. UK. 258 pp.

Manuales, Informes Técnicos, Tesis:

Arroyave MP, C Gómez, ME Gutiérrez, DP Múnera, PA Zapata, IC Vergara, LM Andrade & KC Ramos. (2006). *Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. EIA*. 5: 45-57.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. 2012. Reportes estadísticos comunales. Disponible en: http://reportescomunales.bcn.cl/2013/index.php/Pagina_principal

Camousseigt, B & S Díaz. (2008). Estado de *Pristidactylus valeriae.* Proyecto *Conservación de Pristidactylus valeriae en Los Altos de Cantillana: levantamiento de información biológica-ecológica y educación ambiental de la comunidad en Los Hornos y Rangue, comuna de Paine.*

Chacón M. (2002). *Turismo en Chile. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile CONANP. 2007.* Programa de Turismo en Áreas Protegidas 2006-2012.

CED. (2008). *Plan de gestión ambiental para la cuenca de Aculeo, Región Metropolitana de Santiago.*

CIREN-CORFO. (1990). *Mapa Agroclimático de Chile.* Centro de Información de Recursos Naturales. Publicación Nº 87.

Comisión Nacional de Riego. (1981). *Estudio de suelos del Proyecto Maipo Tomo III.* Santiago de Chile.

CONAMA (2003). *Estrategia Nacional de Biodiversidad.* Diciembre 2003, Santiago.

CONAMA. (2005). *Estrategia para la conservación de la biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago.* Santiago, Chile.

CONAMA-RM. (2010). *Estudio para la identificación de zonas riparianas relevantes en la cuenca hidrográfica del Maipo.* Comisión Nacional de Medio Ambiente, Región Metropolitana. Gobierno de Chile. Santiago. 98 p.

CONAMA (2010). *Plan De Acción "Cordón De Cantillana" 2005-2010 para la Implementación de da Estrategia para la Conservación de La Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago.* Santiago

CONANP. (2007). *Programa de Turismo en Áreas Protegidas 2006-2012*

Di Castri, F & E Hajek. (1976). *Bioclimatología de Chile*. 1ª Edición, Santiago, Chile. 127p.

EULA. (2004). "*Establecimiento de un Ordenamiento Territorial orientado a la protección y uso sustentable del área del Cordón de Cantillana" Informe Final, 2004.CIREN-CORFO, 1990. Mapa Agroclimático de Chile.* Centro de Información de Recursos Naturales. Publicación Nº 87.

GORE-RMS - SEREMI MMA RMS. (2013). *Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago 2015-2025.* Gobierno Regional Metropolitano de Santiago y Secretaría Regional Ministerial del Ministerio del Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago. Licitación 1261-3-LP12/2012. Código BIP NÅã30096753-0. 145 pp.

Ilustre Municipalidad de Melipilla. (2008). *Actualización del Plan de Desarrollo Comunal de Melipilla 2008.* Chile.

Junta de Andalucía. (1994). *La educación ambiental en Andalucía: actas del II Congreso Andaluz de Educación Ambiental, 23, 24 y 25 de marzo de 1994.* Disponible en: http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/educacion-ambiental/congreso_andaluz_de_educaci_n_ambiental__ii__1994__sevilla___la_educaci_n_ambiental_en_andaluc_a__20101202100406253 3_.aspx

Kattan, G. (2002). *Fragmentación: patrones y mecanismos de extinción de especies*. En: Guariguata, M y G Kattan (eds). Ecología y conservación de bosques neotropicales. Ediciones LUR, Cartago.

MMA. (2009). *Política Nacional de Educación para el Desarrollo Sustentable***.** Santiago de Chile. Disponible en:

MMA. (2011). *Informe del Estado del Medio Ambiente.* Santiago, Chile. Disponible en: http://www.mma.gob.cl/1304/w3-article-52016.html

MINEDUC. (2009). *Currículo, Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica y Media, Actualización 2009*, Santiago de Chile.

MINEDUC. (2013). *Como llegamos a ser una comunidad educativa sustentable. Educación para el desarrollo sustentable.* Santiago de Chile. Disponible en: http://portales.mineduc.cl/usuarios/convivencia_escolar/doc/201304191710290.comunidad_educativa_sustentable.pdf

Medina, G, et., all. (2012). FPA RM-I-001-2012: "*Evaluación de la hostilidad de la Matriz como factor de riesgo para la Conservación Animal en la Reserva Natural Altos de Cantillana"*. Informe de los objetivos específicos I, II y III.

Muñoz, M, H Núñez & J Yáñez (eds). (1996*). Libro rojo de los sitios prioritarios para la conservación de la diversidad biológica en Chile.* CONAF, Santiago de Chile. 203 p.

Ortega N. (2006). *Manual de Educación Ambiental para escuelas primarias del Estado de Guanajato,* México

Oltremari, J, A Baldini, M Miranda, C Bonacic, G Montenegro, F Guajardo & A Alvarado. (2009). *Elaboración de planes de manejo predial para la conservación de la biodiversidad en los Altos de Cantillana. Proyecto de Reserva Natural Privada Altos de Cantillana.* Facultad de Ingeniería Forestal. Santiago: Pontifica Universidad Católica de Chile.

Romero, F. (2002). *Caracterización de la flora y la vegetación andina del cordón Altos de Cantillana, Cordillera de la Costa, Región Metropolitana. Monografía Licenciatura en Ciencias y Artes Ambientales*. Santiago, Chile: Facultad de Arquitectura y Bellas Artes, Universidad Central de Chile. 89 págs.

Romero, F. & Teillier, S. (2009). *Caracterización de las comunidades vegetales subandinas y andinas en los altos de Cantillana.* Cordillera de la Costa, Región Metropolitana. Chile. *Chloris chilensis.* Año 12. Nº 1. URL://www.chlorischile.cl

Romero, X., J. Cuvertino, G. Furci & I. Pererira, (2012). *Guía de Reconocimiento Los Microbosques de Altos de Cantillana.* Corporación Aculeufu, financiado por Fondo de Protección Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente. 89 págs.

Romero, Ximena (2015). *Manual para la interpretación del patrimonio con briófitas, hongos y líquenes en el Sendero Patagual, Reserva Altos de Cantillana, comuna de Paine.* Memoria para optar al Título Profesional de Administrador en Ecoturismo. 79 págs.

Romero, F., Silva, D., et al. (2015). *Plan de Manejo de La Reserva Natural Privada Altos de Cantillana.* Corporación Altos de Cantillana.

Rungruangsakorn, C., et al. (2014). *Manual del Sistema de Certificación Ambiental Municipal.* Ministerio del Medio Ambiente, Santiago. Disponible en: http://www.mma.gob.cl/educacionambiental/1319/articles-53004_recurso_1.pdf

ROC. (2014). *Monitoreo de aves nidificantes en Altos de Cantillana.* Informe 01: Campaña septiembre 2014.

Servicio Agrícola y Ganadero. (1979). *Informe técnico de los recursos naturales renovables de la zona de Aculeo.* (Inédito)

Torres, H. (2009). *Evaluación de Medio Término. Proyecto GEF/PNUD. Conservación de la Biodiversidad en los Altos de Cantillana.* Santiago.

Universidad de Chile. (2007). *Profundización de la línea de base ambiental y ecológica del sector de mayor valor ecológico del cordón de Cantillana.* Elaborado para CONAMA-GEF-PNUD. Proyecto "Conservación de la Biodiversidad en los Altos de Cantillana, Chile"

UNESCO. (1977). *Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental*. Informe Final. Tbilisi (URSS).

Wall, R, P Gana, A Gutiérrez. (1996). *Mapa geológico del área de San Antonio-Melipilla*. Servicio Nacional de Geología y Minería. 19 p.

WHO. (2007). *Oral vaccination of dogs against rabies: A guidance for research on oral rabies vaccines and field application of oral vaccination of dogs against rabies*. Geneva, World Health Organization.

Artículos de Revistas:

Baraza E & Valiente A. (2012). *Efecto de la exclusión de ganado en dos especies palatables del matorral xerófilo del Valle de Tehuacán*, México. Revista Mexicana de Biodiversidad. 83: 1145-1151.

Campos CB, Esteves CF, Ferraz KMPMB, Crawshaw PG & Verdade LM. (2007). *Diet of free-ranging cats and dogs in a suburban and rural environment, south-eastern Brazil.* Journal of Zoology 273: 14-20

Charrier, A, C Correa, C Castro & MA Méndez. (2015). *A new species of Alsodes (Anura: Alsodidae) from Altos de Cantillana, central Chile. Zootaxa.* 3915(4): 540-550.

Forman, RT & IE Alexander. (1998). *Roads and their major ecological effects.* Annual Review of Ecology and Systematics. 29: 207-231.

Fuls, ER. (1992). *Ecosystem modification created by patch overgrazing in a semi-arid grassland*. Journal of Arid Environments. 23: 59-69.

Fennell, D. (2001). *A Content Analysis of Ecotourism Definitions.* Current Issues in Tourism, Vol 4, No 5, pag. 403-421 Disponible en: http://dx.doi.org/10.1080/13683500108667896

Fennell, D. & Weaver, D. (2005). *The ecotourism concept and tourism-conservation symbiosis.* Journal of Sustainable Tourism, Vol. 13, No. 4.

Goosem, M. 1997. *Internal fragmentation: the effects of roads, highways and powerline clearings on movements and mortality of rainforest vertebrates. pp. 241255. En: Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities*. WF Laurence y RO Bierregard Junior (eds). University of Chicago Press, Chicago.

Goosem, M. (2002). *Effects of tropical rainforest roads on small mammals: fragmentation edge effects and traffic disturbance*. Wildlife Research: 29: 277-289.

Grimberg, M. (2014). Educación Ambiental como estrategia para la conservación de la diversidad biológica en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado. *Revista Educación Ambiental*, *Año 11, Edición 20*, Pág. 11-12. Disponible en: http://educacion.mma.gob.cl/

Halme, M. (2001). Learning for sustainable development in tourism networks. *Business Strategy and the Environment (John Wiley & Sons, Inc)*, Vol. 10, No 2. Pag 100–114.

Kimmel, J. (1999). Ecotourism as environmental learning. *Journal Of Environmental Education. Vol. 30, No 2. Pag 40-44.*

Kiss, A. (2004). Is community-based ecotourism a good use of biodiversity conservation funds? *Trends in Ecology and Evolution. Vol 19, No 5. Pag 232-237.*

Lee, W.H. & Moscardo, G. (2005). Understanding the impact of ecotourism resort experiences on tourists' environmental attitudes and behavioural intentions. *Journal of Sustainable Tourism, Vol 13, No 6, Pag 546-565.*

Lasanta, T. (2010). *Pastoreo en áreas de montaña: Estrategias e impactos en el territorio.* Estudios Geográficos. 21: 203-233.

Montenegro G, R Ginocchio, A Segura, JE Keely & M Gómez. (2004). *Fire regimes and vegetation responses in two Mediterranean-climate regions*. Revista Chilena de Historia Natural. 77: 455-464.

Muñoz-Pedreros, Andrés. (2014) *La Educación Ambiental En Chile, Una Tarea Aún Pendiente.* Ambiente & Sociedade., XVII (Julio-Septiembre). Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31732525011

Mothershead, K & RJ Marquis. (2000). *Fitness impacts of herbivory through indirect effects on plant-pollinator interactions in Oenothera macrocarpa. Ecology*. 81: 30-40.

Novo, M. (2009). Environmental Education, a genuine education for sustainable development. *Revista de Educación*, número extraordinario. España. Disponible en: http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009_09.pdf

Orgaz, F., & Castellanos, M. (2013). Conceptualización y consideraciones en torno al ecoturismo. *TURyDES. Revista de Investigación en Turismo y Desarrollo Local, Vol. 6, nº 15.* Disponible en: http://www.thinktur.org/media/Conceptualizacio%CC%81n-y-consideraciones-en-torno-al-ecoturismo-turismo-sostenible.pdf

Peake, S., Innes, P. & Dyer, P. (2009). Ecotourism and conservation: factors influencing effective conservation messages. *Journal of Sustainable Tourism, Vol 17, No 1. Pag 107-127.*

Piñar-Alvarez, A., Garcia, M. & Garcia H. (2012). Ecoturismo Y Educación Ambiental Para La Sustentabilidad En La Reserva De La Biosfera De Los Tuxtlas (México). *TURyDES. Revista de Investigación en Turismo y Desarrollo Local,* Vol. 5, *nº* 12. Disponible en: http://www.eumed.net/rev/turydes/12/asc.pdf

Piñar-Alvarez, A., Nava M. & Viñas, D. (2011). Migración y ecoturismo en la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas (México). *Revista PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural, Vol. 9, N°2. España.* Disponible en: http://www.pasosonline.org/Publicados/9211/PS0211_13.pdf

Powell, R.B. & Ham, S.H. (2008). Can Ecotourism Interpretation Really Lead to Pro-Conservation Knowledge, Attitudes and Behaviour? Evidence from the Galapagos Islands. *Journal of Sustainable Tourism, Vol 16, No 4, Pag 467-489*

Poveda, K, I Steffan-Dewenter, S Scheu y T Tscharntke. (2003). *Effects of below- and above-ground herbivores on plant growth, flower visitation and seed set. Oecologia* 135:601-605.

Parra-Tabla V & CM Herrera (2010). *Spatially inconsistent direct and indirect effects of herbivory on floral traits and pollination success in tropical shrub*. Oikos 119:1344-1354.

Pérez, R & F Díaz-Fierros. (1988). *Resistencia del suelo y susceptibilidad a la compactación en terrenos de monte sometidos a pastoreo.* Anales de Edafología y Agrobiología. 47(3-4): 547-560.

Primm, SA. (1996). *A pragmatic approach to grizzly bear conservation*. Conservation Biology. 10: 1026-1035.

Reijnen, R, R Foppen & H Meeuwsen. (1996). *The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands.* Biological Conservation. 75: 255-260.

Rooney T, Waller D. (2003). *Direct and indirect effects of white-tailed deer in forest ecosystems*. Forest Ecology and Management. 181 (2003): 165–176.

Spellerberg, IF. (1998). *Ecological effects of roads and traffic: a literature review*. Global Ecology and Biogeography Letters: 7(5): 317-333.

Simonetti JA. (1999). Diversity and conservation of terrestrial vertebrates in mediterranean Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*. 72: 493-500.

DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS:

Báez, A.L. & Acuña, A. (2003). *Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en*

áreas protegidas. México: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Disponible en: http://www.cdi.gob.mx/ecoturismo/docs/guia_mejores_practicas_ecoturismo.pdf

CONAMA. (2010) *Balance y Perspectivas de la Educación Ambiental en Chile e Iberoamérica. Tomo 1*. Santiago de Chile. Disponible en: http://www.sinia.cl/1292/articles-47698_Balance_Perspectivas_educ_ambiental.pdf

CONAMA. (2006). *Guía para la implementación Pedagógica de la Educación Ambiental.* Santiago, Chile. Disponible en: http://www.sinia.cl/1292/articles-39784_recurso_1.pdf

Dudley, N.(Editor) (2008). *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas.* Gland. Suiza. UICN. x + 96pp. Dispoible en: https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/PAPS-016-Es.pdf

Dudley, N. & Stolton, S. (2008); *The Protected Areas Benefits Assessment Tool [Herramienta de valoración de los beneficios de las áreas protegidas]*; WWF International, Gland, Suiza. Disponible en: http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/amazon/publications/?174401/PABAT

Elbers, J. (Editor) (2011). Las áreas protegidas de América Latina: *Situación actual y perspectivas para el futuro. Quito, Ecuador,* UICN, 227 p. Disponible en: https://portals.iucn.org/library/efiles/edocs/2011-019.pdf

Gonzalez, R., Vidal, V., & Carrasco, J. (2015). *Orientaciones para la elabolracion de un Proyecto Educativo Institucional (PEI) desde la Educación Ambiental.* Departamento de Educación Ambiental. Santiago: Editora e Imprenta Maval Ltda. Disponible en: http://www.mma.gob.cl/educacionambiental/1319/articles-57207_recurso_1.pdf

Gonzalez, L., et al. (2006). *Saber para proteger. Introducción al ecoturismo comunitario.* Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Segunda Edicion.

México. Disponible en: http://www.inecc.gob.mx/descargas/dgipea/semarnat_ecoturismo.pdf

GORE RMS. (2014). Política Regional de Áreas verdes para la Región Metropolitana. Disponible en: https://www.gobiernosantiago.cl/wp-content/uploads/2014/doc/estrategia/Politica_Regional_de_Areas_Verdes,_2014.pdf

John, T. (1983). *Guía de Simulación y juegos para la Educación Ambiental. Serie de Educación Ambiental 2*. UNESCO-PNUMA Programa Internacional de Educación Ambiental. Disponible en: http://unesdoc.unesco.org/images/0005/000569/056905so.pdf

Ministry of Economy of Mexico (2006). *Requirements and regulations of sustainability in ecotourism.* Disponible en: http://www.cdi.gob.mx/ecoturismo/docs/norma_ecoturismo_nmx-aa-133-scfi-2006.pdf

Novo, M. (1991) Citado por: Ugalde, J. (2013). *Educación Ambiental: Experiencias Metodológicas.* Ministerio del Medio Ambiente. Editora e Imprenta Maval Ltda. Santiago. CL. Disponible en: http://www.mma.gob.cl/educacionambiental/1319/w3-article-56307.html

Pabon-Zamora, L., J. Bezaury, F. Leon, L. Gill, S. Stolton, A. Groves, S. Mitchell & N. Dudley. (2008). *"Valorando la Naturaleza: Beneficios de las áreas protegidas"*. Serie Guía Rápida, editor, J. Ervin. Arlington, VA: The Nature Conservancy. 34 pp. Disponible en: www.protectedareatools.org.

Pérez de las Heras, M. (1998). *Ecoturismo como Herramienta de Educación Ambiental.* CENEAM, España. Disponible en: http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/1998-perez-heras_tcm7-185636.pdf

Prosser, C. (2004). *Guía Metodológica para excursiones de educación ambiental.* Sendero de Chile. Santiago. Disponible en:

http://www.mma.gob.cl/educacionambiental/1319/articles-52925_Guia_Metodologica_para_excursiones_de_Educacion_Ambiental.pdf

Prosser, C. (2005). *Guía Metodológica de educación ambiental al aire libre.* Sendero de Chile. Santiago. Maval Ltda. Disponible en: http://www.mma.gob.cl/educacionambiental/1319/articles-52882_Guia_Metodologica_de_Educacion_Ambiental_al_Aire_Libre.pdf

Romero, X., J. Cuvertino, G. Furci & I. Pererira, 2012. *Guía de Reconocimiento Los Microbosques de Altos de Cantillana.* Corporación Aculeufu, financiado por Fondo de Protección Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente. 89 págs.

SERNATUR. *Glosario de Turismo*. Disponible en: *http://www.sernatur.cl/institucional/Sitio_Web_pladetur/imagenes/Glosario_2008.pdf*

Sierralta L., R. Serrano. J. Rovira & C. Cortés. (2011). *Las áreas protegidas de Chile, Ministerio del Medio Ambiente.* GRAFHIKA IMPRESORES. Santiago, CL. 35 pp. Disponible en: http://www.mma.gob.cl/1304/articles-50613_pdf.pdf

UNESCO. (1970). Ley 19.300 Chile, 1994. Disponible en: http://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1370463346Ley19300.pdf

PÁGINAS ELECTRÓNICAS:

- Aculeufu

http://www.lagunadeaculeo.com/pages/introduccion.html

- Altos de Cantillana Expediciones

http://www.altosdecantillana.com

- Convenio Sobre la Biodiversidad Biológica

https://www.cbd.int/convention/refrhandbook.shtml

- Curriculum en Línea MINEDUC

http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-channel.html

- Ilustre Municipalidad de Paine:

http://www.paine.cl/

http://www.paine.cl/convenio-de-cooperacion-entre-la-ilustre-municipalidad-de-paine-y-el-ministerio-del-medio-ambiente/

- Ministerio del Medio Ambiente: Especies Amenazadas de Chile

http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/WebCiudadana_busquedaGrilla.aspx?especies=amenazadas

-UNESCO

http://www.unesco.org/

A N E X O S

ANEXO A

MODELOS DE EDUCACIÓN

1. BASES CURRICULARES DE CIENCIAS NATURALES

Habilidades y Etapas de la Investigación Científica

Las Bases Curriculares de Ciencias Naturales proveen las oportunidades para que los estudiantes desarrollen de forma integrada los conocimientos, las habilidades y el proceso de investigación científica.

Las habilidades científicas son comunes a todas las disciplinas que conforman las Ciencias Naturales y deberán desarrollarse en forma transversal a los Objetivos de Aprendizaje de los ejes temáticos. Cabe destacar que el trabajo con estas habilidades no implica una secuencia o prioridad definida. En este sentido, se sugiere que sean trabajadas por el docente de forma independiente y flexible en el primer ciclo, desarrollando actividades específicas para cada una de ellas. A continuación se describen las habilidades científicas en orden alfabético:

- Analizar

Estudiar los objetos, informaciones o procesos y sus patrones a través de la interpretación de gráficos, para reconocerlos y explicarlos, con el uso apropiado de las TIC.

- Clasificar

Agrupar objetos o eventos con características comunes según un criterio determinado.

- Comparar

Examinar dos o más objetos, conceptos o procesos para identificar similitudes y diferencias entre ellos.

- Comunicar

Transmitir una información en forma verbal o escrita, mediante diversas herramientas como dibujos, ilustraciones científicas, tablas, gráficos, TIC, entre otras.

- Evaluar

Analizar información, procesos o ideas para determinar su precisión, calidad y confiabilidad.

- Experimentar

Probar y examinar de manera práctica un objeto o un fenómeno.

- Explorar

Descubrir y conocer el medio a través de los sentidos y del contacto directo, tanto en la sala de clases como en terreno.

- Formular preguntas

Clarificar hechos y su significado por medio de la indagación. Las buenas preguntas centran la atención en la información importante y se diseñan para generar nueva información.

- Investigar

Conjunto de actividades por medio de las cuales los alumnos estudian el mundo natural y físico que los rodea. Incluye indagar, averiguar, buscar nuevos conocimientos y, de esta forma, solucionar problemas o interrogantes de carácter científico.

- Medir

Obtener información precisa con instrumentos pertinentes (regla, termómetro, etc.).

- Observar

Obtener información de un objeto o evento a través de los sentidos.

- Planificar

Elaborar planes o proyectos para la realización de una actividad experimental.

- Predecir

Plantear una respuesta sobre cómo las cosas resultarán, sobre la base de un conocimiento previo.

- Registrar

Anotar y reproducir la información obtenida de observaciones y mediciones de manera ordenada y clara en dibujos, ilustraciones científicas, tablas, entre otros.

- Usar instrumentos

Manipular apropiadamente diversos instrumentos, conociendo sus funciones, limitaciones y peligros, así como las medidas de seguridad necesarias para operar con ellos.

- Usar modelos

Representar seres vivos, objetos o fenómenos para explicarlos o describirlos; estos pueden ser diagramas, dibujos, maquetas. Requiere del conocimiento, de la imaginación y la creatividad.

Por su parte, el proceso de investigación científica incluye tres etapas ajustadas al ciclo. Dichas etapas constituyen operaciones complejas que requieren el uso de varias de las habilidades recién descritas. Constituyen valiosas herramientas cognitivas, que permitirán a los estudiantes desarrollar un pensamiento lógico y crítico que podrá usar en todos los ámbitos de la vida.

Cabe señalar que no es necesario seguir un orden lineal al enseñar el proceso de investigación. El docente podrá determinar, autónomamente, el orden más adecuado para practicar alguna de las diversas habilidades que se utilizan en cada una de sus etapas.

Las tres etapas de la investigación científica en su versión adecuada al ciclo de enseñanza básica son las siguientes:

1. OBSERVAR Y PREGUNTAR:

Los estudiantes deberán involucrarse de forma directa con el mundo que los rodea, desarrollando habilidades como la observación, la formulación de preguntas, la manipulación, la inferencia y la predicción. En esta línea, se pretende que sean capaces de conocer, descubrir y razonar acerca de su entorno. En los primeros años, se enfatiza la habilidad de la observación, la que se desarrolla de forma guiada. Luego se progresa hacia las predicciones y las inferencias y a la facultad de seleccionar preguntas de investigación, aspectos que deberán desarrollarse de forma más autónoma.

2. EXPERIMENTAR (1º Y 2º BÁSICO) / PLANIFICAR Y CONDUCIR UNA INVESTIGACIÓN (3º A 6º BÁSICO):

La exploración y la experimentación en el entorno cercano y la manipulación de sus elementos es un aspecto fundamental a fomentar en los dos primeros años del ciclo básico. Para que desarrollen esta habilidad, es necesario que el profesor guie e impulse a los estudiantes a indagar, descubrir, probar experiencias y, así, dar respuesta a sus preguntas. A partir de 3° básico, el énfasis se traslada hacia las habilidades de planificación y conducción de investigaciones experimentales y no experimentales. En estas, los estudiantes, guiados por el docente, serán estimulados a desarrollar un plan de trabajo, a establecer compromisos y a recurrir a diversas fuentes de información n. Esto último les da la posibilidad de obtener información relevante, de organizar y comunicar dicha información y de ampliar su conocimiento sobre el tema estudiado. La conducción, en tanto, se refiere a la proactividad necesaria de los estudiantes para llevar a cabo una investigación. Esto corresponde a la capacidad de desarrollar la totalidad de las actividades involucradas, como seguir las instrucciones de la investigación, buscar la información relevante, experimentar y obtener las conclusiones que den respuestas a las preguntas. Al final del ciclo, se espera que desarrollen este proceso con importantes niveles de autonomía.

3. ANALIZAR LAS EVIDENCIAS Y COMUNICAR:

Desde los cursos iniciales, se espera que los alumnos puedan comunicar y compartir sus hallazgos en una variedad de formatos. Posteriormente inician el trabajo con evidencias y, ya en este nivel, deberán ser capaces de recurrir a ellas para respaldar sus ideas, obtener resultados, otorgar explicaciones plausibles y extraer conclusiones. De este modo, al terminar el ciclo, se espera que el alumno tenga la habilidad para comunicar sus evidencias, conclusiones y reflexiones sobre sus investigaciones.

Modelo de Educación Ambiental

1. **ENSEÑANZA DE LA ECOLOGÍA EN EL PATIO DE LA ESCUELA (EEPE)**

La EEPE es una herramienta de investigación para estudiar, comprender, analizar y reflexionar sobre los procesos ecológicos en particular y la acción humana en su entorno

local y en un entorno más amplio. La esencia pedagógica es el aprender haciendo y el aprender reflexionando, en donde los profesores y los niños construyen preguntas sobre su entorno y las responden a través de la acción propia (indagación de primera mano).

La filosofía de la EEPE se basa en el contacto y descubrimiento de la naturaleza como una estrategia a largo plazo para la conservación y como la base fundamental de la educación ecológica y ambiental. Pues son los niños y niñas, quienes tienen la oportunidad de utilizar su curiosidad innata para conocer la biodiversidad a través de la investigación. Ellos y ellas, basados en su curiosidad y en esa capacidad de plantearse preguntas y responderlas, podrán (ahora y en el futuro) tomar las mejores decisiones sobre cómo proteger, conservar y usar esa biodiversidad.

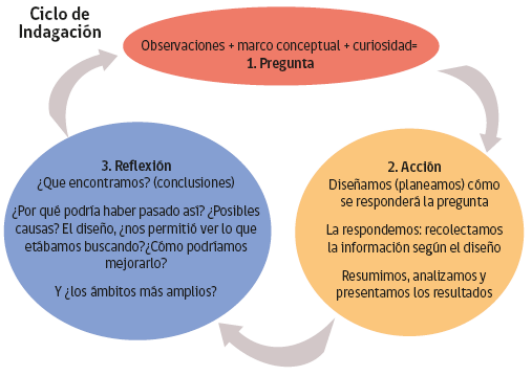
La EEPE se basa en un proceso llamado Ciclo de Indagación que mediante tres sencillos pasos permite hacer una investigación. Por lo tanto esta herramienta se puede aplicar en:

- El proceso de aprendizaje de todas las áreas curriculares, en particular en ciencias naturales y medio ambiente.
- La implementación de proyectos educativos ambientales escolares y comunitarios.
- En actividades recreativas y en senderos para escolares en áreas naturales y culturales.

El Ciclo de indagación es un proceso de tres pasos (Figura N°5.1):

- Paso 1: la Pregunta
- Paso 2: la Acción
- Paso 3: la Reflexión

Figura N°5.1: El ciclo de indagación con sus tres pasos: pregunta, acción y reflexiones.



Fuente: Figura proveniente del libro "Verdes Raíces: Flora nativa y sus usos tradicionales" (Díaz y Colaboradores, 2010)

Y como su nombre lo indica: es un ciclo, es decir se debe repetir una y otra vez, comenzando desde el principio, o sea realizando nuevas preguntas.

1. **Pregunta**

Toda indagación se inicia con una pregunta que suele ser el resultado de la combinación de las observaciones que se hacen y realizan constantemente del entorno, la curiosidad o inquietud que se tenga sobre las observaciones, y de la información o conocimientos que se hayan adquirido de las experiencias anteriores o de la información que se tenga disponible.

Todas las preguntas que surgen son muy interesantes y válidas. Así que recuerden ¡no hay preguntas malas! Sin embargo no todas son útiles para iniciar una indagación y como se explicará en detalle un poco más adelante éstas deben cumplir con cuatro condiciones para poder iniciar una indagación: ser sencillas, medibles, comparativas y entretenidas. Lo anterior, pensando en la construcción de una pregunta comprensible para todos y que no requiera de equipos sofisticados para resolverse, que sea posible de contestar por medio de la investigación directa y que impulse una reflexión profunda y diversa y a la construcción de conocimiento.

2. **Acción**

Una vez formulada la pregunta que debe cumplir con ser sencilla, medible, comparativa y llamativa se pasa a la acción. En esta segunda etapa del ciclo de indagación se busca responder la pregunta planteada en el paso anterior con "experiencias de primera mano", es decir investigando y recolectando la información nosotros mismos, por nuestra cuenta, en vez de consultar a un experto o un texto sobre el tema. Para realizar la acción se deben seguir los siguientes pasos:

- Primero se debe diseñar o planear cómo se recolectarán los datos e información necesaria para responder la pregunta. Se debe definir paso a paso cómo se hará, qué datos se recogerán y dónde, en cuántos sitios y cuántas veces, qué materiales se utilizarán y en qué tiempo, y de qué forma se registrarán los datos para su análisis y presentación (tablas, mapas, listas, gráficos u otros). Esta parte se

llama el diseño del estudio que abarca seis pasos sucesivos y detallados que se pueden consultar en el libro "Principios y práctica de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela" (Arango y colaboradores, 2009).

En todas las investigaciones que siguen el ciclo de indagación completo, aún en las de los estudiantes más pequeños con preguntas relativamente sencillas, es imperativo diseñar cómo se contestarán.

- Después, se busca y recolecta la información según el plan o diseño, con los ojos abiertos y la mente alerta para sucesos novedosos e imprevistos. Y se anotan todos los resultados. Es muy útil diseñar previamente las tablas donde se van a registrar los resultados y observaciones. Recuerden tener a mano papel y lápiz.
- Finalmente se resumen, analizan y presentan los resultados obtenidos en forma de gráficos, tablas, dibujos o textos. Una forma útil de mostrar información es a través de gráficos. En caso que se trabajen con niños muy chiquitos que aún no saben escribir, pueden dibujar los resultados. Luego se comunican los resultados a los compañeros y profesores en un congreso científico.

3. Reflexión

En esta tercera y última etapa se reflexiona sobre los resultados obtenidos, el proceso desarrollado y qué podría estar ocurriendo en los ámbitos más amplios.

Se debe pensar y cuestionar cómo los hallazgos y los resultados se relacionan con la pregunta inicial (¿se respondió o no la pregunta?). Hay que preguntarse por qué se obtuvieron los resultados encontrados y buscar y plantear posibles explicaciones. Es útil además discutir si la forma de recoger la información y contestar la pregunta fue la más adecuada. La reflexión, además lleva a imaginar sobre lo que podría estar ocurriendo a otras escalas, espacios, tiempos y condiciones diferentes. Por ejemplo ¿qué relaciones existen entre el evento investigado y otros sucesos observados? ¿Qué significan los resultados obtenidos en el patio de la escuela, con relación a los que se observa alrededor en el ambiente? ¿La respuesta obtenida será la misma para eventos similares en otros lugares? Y como ya se mencionó anteriormente éste es un ciclo, por lo tanto ¿qué otras preguntas surgen a partir de la experiencia de primera mano y de la respuesta obtenida?

En la etapa de la reflexión se puede buscar información de otras fuentes como libros, revistas o internet. Sin embargo, no es conveniente depender de ellos, para que se fortalezca la posibilidad de familiarizarse con el ciclo de indagación, que hagan ciencia apoyados en la experiencia de primera mano y desarrollen sus propias capacidades. El propósito es aprender haciendo, aunque se concluyan conocimientos ya establecidos, en este redescubrir se generan aprendizajes significativos.

Cómo elaborar preguntas de indagación.

La Pregunta en el ciclo de indagación es el paso inicial y requiere que cumpla cuatro pautas antes de continuar con la Acción y la Reflexión:

1. En primer lugar tiene que ser enunciada en un lenguaje sencillo y directo, adecuado al nivel escolar al que está dirigido. Para que sea una "buena" pregunta y responder inquietudes del ambiente que nos rodea no es necesario utilizar términos sofisticados ni lenguaje científico. Además debe poder realizarse sin herramientas ni materiales sofisticados que no están disponibles. Existen muchas preguntas que para responderlas solo se requieren usar ¡los sentidos!

2. La pregunta se debe responder realizando una acción y dentro de un lapso apropiado de tiempo, es decir debe ser medible. No necesariamente tiene que ser una actividad que comience y termine en la hora de clase, a veces se necesita un poco más de tiempo. Pero todas las preguntas deben poder ser respondidas con "experiencias de primera mano".

3. Que sea comparativa para poder tener respuestas que faciliten e induzcan a reflexiones profundas, diversas y constructivas. Es necesario establecer una comparación entre situaciones contrastantes o un gradiente claramente observable. La comparación se basa en algo que podría influir o afectar lo que se está midiendo: Por ejemplo se puede comparar las siguientes situaciones: luz-oscuridad, húmedo-seco, caliente-frío, la base del cerro/media altura/ y la cima o diferentes distancias desde un sendero en el patio de la escuela.

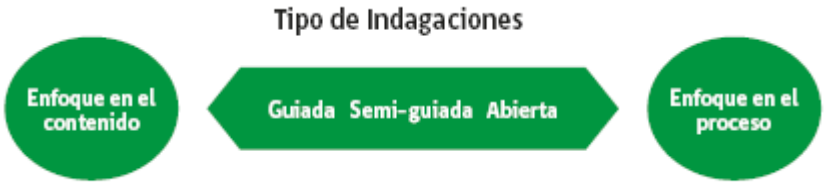
4. Por último, la pregunta debe ser entretenida, esto es que su respuesta no sea obvia, que genere expectativas y que tenga una respuesta al final de la acción. Idealmente las preguntas deben surgir de las motivaciones de los escolares para de este modo asegurar el interés.

Una vez enunciada la pregunta existe una prueba sencilla para chequear que efectivamente se cumple con las pautas dos y tres. La prueba consiste en hacerse dos preguntas: ¿qué se mide? y ¿qué se compara? Si puede responder ambas con claridad está listo para pasar al segundo paso: la Acción.

Tipos de Indagaciones

El enfoque pedagógico de la EEPE se basa en que el estudiante investigador entra al mundo de la investigación a partir de tres tipos de indagaciones. Estas tres clases de indagaciones se ubican en una escala continua que va desde un enfoque en el contenido del aprendizaje a un enfoque que se concentra principalmente en el proceso del aprendizaje (Figura °5.2:).

Figura N°5.2: Tipos de Indagaciones de acuerdo a la participación del facilitador o co-investigador adulto.



Fuente: Figura proveniente del libro *"Principios y práctica de la enseñanza de la ecología en el patio de la escuela"* (Arango y colaboradores, 2009).

1. Indagaciones guiadas:

El docente cumple el rol de mediador de todo el proceso de aprendizaje de la indagación y brinda a los alumnos:

- La pregunta ya construida (cumpliendo con las 4 pautas)
- El contexto y concepto de fondo de la pregunta (marco teórico, historia natural)
- El diseño y la metodología de la Acción
- Los puntos de partida para la Reflexión

2. Indagaciones semiguiadas:

El docente da a los alumnos:

- El tema y/o herramientas.

El alumno debe:

- Formular la pregunta cumpliendo con las 4 pautas, y
- Realizar la indagación pasando por el ciclo entero

3. Indagaciones abiertas o libres:

El alumno realiza todo el trabajo; la pregunta debe cumplir con las 4 pautas y la indagación debe pasar por el ciclo entero. Los conocimientos, habilidades y actitudes que los contenidos intentan consolidar en el educando, tienen un proceso participativo de reflexión - acción que se origina del conocimiento previo del estudiante. De este modo, el educando va asimilando el ciclo de indagación, pasando por la indagación guiada, luego la semiguiada y por último desarrolla indagaciones libres o abiertas autogestionadas por ellos y ellas mimas, de este modo, tienen una trascendencia más allá de la vida escolar.

ANEXO B

BITACORAS DE TERRENO POR CURSO-SECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

I. Primero Básico:

Cuadro N°5.1: Pregunta Investigación para Primero Básico.

2. ¿Encontramos los mismos tipos y cantidades de seres vivos en matorral "el huañilal" y en el "bosque patagual"?

INSTRUCCIONES
- Busca los cuatro puntos marcados en el sendero, dos en el Matorral "El Huañilal" y dos en el "Bosque el Patagual".
- Observa los animales y plantas de estos puntos.
- ¡Anota los resultados en las fichas adecuadamente!
- Analiza los resultados con tus compañeros para luego presentarlos al grupo

ANIMALES

	Nombre Animal	Tipo de Cubierta Corporal	Estructuras para desplazarse	Tipo de desplazamiento
PUNTO 1 MATORRAL EL HUAÑILAL	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
PUNTO 2 MATORRAL EL HUAÑILAL	Nombre Animal	Tipo de Cubierta Corporal	Estructuras para desplazarse	Tipo de desplazamiento
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
PUNTO 1 BOSQUE EL PATAGUAL	Nombre Animal	Tipo de Cubierta Corporal	Estructuras para desplazarse	Tipo de desplazamiento
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
PUNTO 1 BOSQUE EL PATAGUAL	Nombre Animal	Tipo de Cubierta Corporal	Estructuras para desplazarse	Tipo de desplazamiento
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			

4

PLANTAS

	Nombre Planta	Caracterizar sus hojas, tallo, raiz, flor y fruto
PUNTO 1 MATORRAL EL HUAÑILAL	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	
PUNTO 2 MATORRAL EL HUAÑILAL	Nombre Planta	Caracterizar sus hojas, tallo, raiz, flor y fruto
	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	
PUNTO 1 BOSQUE EL PATAGUAL	Nombre Planta	Caracterizar sus hojas, tallo, raiz, flor y fruto
	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	
PUNTO 1 BOSQUE EL PATAGUAL	Nombre Planta	Caracterizar sus hojas, tallo, raiz, flor y fruto
	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	

5

Fuente: Elaboración propia a partir de la filosofía EEPE y programas desarrollados en La Reserva Natural Privada Altos de Cantillana, y la colaboración de Ximena Romero.

II. Segundo Básico:

Cuadro N°5.2: Pregunta Investigación para Segundo Básico.

2. ¿Encontramos los mismos tipos y cantidades de vertebrados e invertebrados en el matorral "El Huañilal" y en el Estero las Cabras?

INSTRUCCIONES
- Busca los cuatro puntos marcados en el sendero, dos en el Matorral "El Huañilal" y dos en el "Bosque el Patagual".
- Observa los animales vertebrados e invertebrados de estos puntos. Anota sus caracteristicas corporales.
- Ordenalos de acuerdo a sus caracteristicas en las clases y grupos a las que pertenecen utilizando la guia de identificación.
- ¡Anota los resultados en las fichas adecuadamente!
- Analiza los resultados con tus compañeros para luego presentarlos al grupo

ANIMALES VERTEBRADOS

	Nombre Animal	Tipo de Cubierta Corporal	Estructuras y tipo de desplazaminto	Respiración y Reproducción
PUNTO 1 MATORRAL EL HUAÑILAL	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
PUNTO 2 MATORRAL EL HUAÑILAL	Nombre Animal	Tipo de Cubierta Corporal	Estructuras y tipo de desplazaminto	Respiración y Reproducción
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
PUNTO 1 ESTERO LAS CABRAS	Nombre Animal	Tipo de Cubierta Corporal	Estructuras y tipo de desplazaminto	Respiración y Reproducción
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
PUNTO 2 ESTERO LAS CABRAS	Nombre Animal	Tipo de Cubierta Corporal	Estructuras y tipo de desplazaminto	Respiración y Reproducción
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			

4

ANIMALES INVERTEBRADOS

	Nombre Animal	Número de patas	Número de Partes de Cuerpo	Número de Antenas
PUNTO 1 MATORRAL EL HUAÑILAL	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
PUNTO 2 MATORRAL EL HUAÑILAL	Nombre Planta	Número de patas	Número de Partes de Cuerpo	Número de Antenas
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
PUNTO 1 ESTERO LAS CABRAS	Nombre Planta	Número de patas	Número de Partes de Cuerpo	Número de Antenas
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
PUNTO 2 ESTERO LAS CABRAS	Nombre Planta	Número de patas	Número de Partes de Cuerpo	Número de Antenas
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			

5

Fuente: Elaboración propia a partir de la filosofía EEPE y programas desarrollados en La Reserva Natural Privada Altos de Cantillana, y la colaboración de Ximena Romero.

III. Tercero Básico:

Cuadro N°5.3: Pregunta Investigación para Tercero Básico.

2. ¿Encontramos los mismos tipos de hojas en las plantas y en los árboles del matorral "El Huañilal" (Bosque xerofito) y del "Bosque Patagual" (Bosque húmedo)?

INSTRUCCIONES

- Busca los cuatro puntos marcados en el sendero, dos en el Matorral "El Huañilal" y dos en el "Bosque el Patagual".
- Observa las hojas en las plantas y en los arboles de estos puntos. Anota sus caracteristicas, y utiliza la tabla de tipos de hojas para diferenciar los tipos de hojas y utiliza la lupa para ver detalles que no puedes ver a simple vista.
- ¡Anota los resultados en las fichas adecuadamente!
- Analiza los resultados con tus compañeros para luego presentarlos al grupo

HOJAS DE ARBOLES

	Nombre y Dibujo	Color y Tamaño	Textura y Nervadura	Viven otros seres vivos?
PUNTO 1 MATORRAL EL HUAÑILAL	1.			
	2			
PUNTO 2 MATORRAL EL HUAÑILAL	Nombre y Dibujo			
	1.			
	2			
PUNTO 1 BOSQUE EL PATAGUAL	Nombre y Dibujo			
	1.			
	2			
PUNTO 2 BOSQUE EL PATAGUAL	Nombre y Dibujo			
	1.			
	2			

4

HOJAS DE PLANTAS

	Nombre y Dibujo	Color y Tamaño	Textura y Nervadura	Viven otros seres vivos?
PUNTO 1 MATORRAL EL HUAÑILAL	1.			
	2			
PUNTO 2 MATORRAL EL HUAÑILAL	Nombre y Dibujo			
	1.			
	2			
PUNTO 1 BOSQUE EL PATAGUAL	Nombre y Dibujo			
	1.			
	2			
PUNTO 2 BOSQUE EL PATAGUAL	Nombre y Dibujo			
	1.			
	2			

5

Fuente: Elaboración propia a partir de la filosofía EEPE y programas desarrollados en La Reserva Natural Privada Altos de Cantillana, y la colaboración de Ximena Romero.

IV. Cuarto Básico:

Cuadro N°5.4: Pregunta Investigación para Cuarto Básico.

2. ¿Encontramos los mismos tipos y cantidades productores, consumidores y descomponedores en "El Huañilal" y en el Estero las Cabras?

INSTRUCCIONES
- Busca los cuatro puntos marcados en el sendero, dos en el Matorral "El Huañilal" y dos en el "Bosque el Patagual".
- Observa los productores, consumidores y descomponedores de estos puntos.
- ¡Anota los resultados en las fichas adecuadamente!
- Analiza los resultados con tus compañeros para luego presentarlos al grupo

MATORRAL EL HUAÑILAL

	Nombre y Dibujo	productores	consumidores	Descomponedores
PUNTO 1	1.			
	2 .			
	3.			
	4.			
PUNTO 2	1.			
	2			
	3.			
	4.			

4

ESTERO LAS CABRAS

	Nombre y Dibujo	productores	consumidores	Descomponedores
PUNTO 1	1.			
	2 .			
	3.			
	4.			
PUNTO 2	1.			
	2			
	3.			
	4.			

5

Fuente: Elaboración propia a partir de la filosofía EEPE y programas desarrollados en La Reserva Natural Privada Altos de Cantillana, y la colaboración de Ximena Romero.

ANEXO C

LISTA DE VERTEBRADOS

A continuación se muestra en la siguiente Tabla las especies de vertebrados terrestres registrados por la Universidad de Chile (2007) en los sectores de estudio de la zona de Altos de Cantillana. En asterisco se indican las especies registradas en el muestreo de diciembre de 2006, en doble asterisco las registradas en marzo de 2007. Las otras especies han sido registradas por este especialista en otros periodos, en la zona de altos de Cantillana y Aculeo, o fueron mencionadas por lugareños (arrieros) o por guardaparques de CONAF, para censos de avifauna en laguna de Aculeo.

Cuadro N°5.5: Lista de Vertebrados

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CRITERIO DE PROTECCIÓN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN (SAG,2006)***	ORIGEN
ANFIBIOS (4 ESPECIES)			
Caudiverbera caudiverbera	Rana grande	S, E, En peligro	Endémico
Alsodes nodosus, **	Sapo arriero	S, E, En peligro	Endémico
*Pleurodema thaul***	Sapito cuatro ojos	E, Vulnerable	Nativo
Xenopus laevis	Sapo africano	No aplicable	Introducido
REPTILES (12 ESPECIES)			
Liolaemus altissimus	Lagartija parda	S, E, Rara	Endémico
*Liolaemus fuscus***	Lagartija oscura	B, E, Fuera de peligro	Endémico
Liolaemus leopardinus	Lagarto leopardo	S, E, Rara	Endémico
Liolaemus lemniscatus, **	Lagartija lemniscata	S, E, Vulnerable	Nativo
Liolaemus monticola *	Lagartija de monte	S, E, Vulnerable	Endémico
*Liolaemus nigoviridis***	Lagarto negroverdoso	S, E, Vulnerable	Endémico
Liolaemus nitidus	Lagarto nítido	S, E, Vulnerable	Endémico
Liolaemus schröderi	Lagartija de Schröeder	S, E, Inadecuadamente conocido	Endémico
*Liolaemus tenuis *, **	Lagartija esbelta	S, E, Vulnerable	Endémico
Pristidactylus valeriae	Lagarto cabezón de Valeria	S, E, En peligro	Endémico

Callopistes palluma *	Iguana	S, E, Vulnerable	Endémico
Philodryas chamissonis, **	Culebra cola larga	B, E, Vulnerable	Endémico
*Tachymenis chilensis***	Culebra cola corta	B, E, Vulnerable	Endémico
AVES (90 especies)			
*Nothoprocta predicaría***	Perdiz	Sin información	Endémico
Podilymbus podiceps	Picurio	S, E	Nativo
Podiceps occipitalis (+)	Blanquillo	E	Nativo
Podiceps major	Huala	E	Nativo
Phalacrocorax brasilianus	Yeco	Sin información	Nativo
Ardea cocoi	Garza cuca	B, S, Rara	Nativo
Casmerodius albus	Garza grande	B	Nativo
Egretta thula	Garza chica	B	Nativo
Bubulcus ibis	Garza boyera	B	Nativo
Nycticorax nycticorax	Huairavo	E	Nativo
Ixobrychus involucris (+)	Huairavillo	B, S, Rara	Nativo
Cygnus melancorypha	Cisne cuello negro	E, Vulnerable	Nativo
Coscoroba coscoroba (+)	Cisne coscoroba	S, En Peligro	Nativo
Chloephaga melanoptera (+)	Piuquén	Rara	Nativo
Anas sibilatrix	Pato real	Sin información	Nativo
Anas georgica	Pato Jergón grande	Sin información	Nativo
Anas flavirostris (+)	Pato jergón chico	Sin información	Nativo
Anas bahamensis (+)	Pato gargantillo	S, Rara	Nativo
Anas cyanoptera (+)	Pato colorado	Sin información	Nativo
Netta peposaca (+)	Pato negro	S	Nativo
Anas versicolor (+)	Pato capuchino	S	Nativo
Anas platalea (+)	Pato cuchara	Inadecuadamente conocido	Nativo
Oxyura jamaicensis (+)	Pato rana pico ancho	S	Nativo
*Vultur gryphus **	Cóndor	B, E, Vulnerable	Nativo
Coragyps atratus	Jote	B	Nativo
*Geranoaetus melanoleucus***	Aguila	B, E	Nativo
Buteo polyosoma, **	Aguilucho	B, E	Nativo
Parabuteo unicinctus	Peuco	B, E	Nativo
Milvago chimango, **	Tiuque	B, E	Nativo
Falco sparverius	Cernícalo	B, E	Nativo
*Falco femoralis***	Halcón perdiguero	B, E	Nativo

Pardirallus sanguinolentus	Pidén	B	Nativo
Gallinula melanops	Tagüita	S	Nativo
Fulica armillata	Tagua común	Sin información	Nativo
Fulica leucoptera	Tagua chica	Sin información	Nativo
Fulica rufifrons	Tagua de frente roja	S	Nativo
*Vanellus chilensis***	Queltehue	B, E	Nativo
Himantopus melanurus	Perrito	B	Nativo
Charadrius collaris (+)	Chorlo de collar	B, S	Nativo
Tringa flavipes (+)	Pitotoy chico	B, S	Nativo
Larus dominicanus	Gaviota dominicana	E	Nativo
Larus pipixan	Gaviota de Franklin	B	Nativo
Larus maculipennis (+)	Gaviota cáhuil	B	Nativo
Larus modestus (+)	Gaviota garuma	S, Rara	Nativo
Calidris bairdii (+)	Playero de Baird	B	Nativo
Columba livia	Paloma	No aplicable	Introducido
Columba araucana, **	Torcaza	S, En peligro	Nativo
Zenaida auriculata, **	Tórtola	Sin información	Nativo
*Columbina picui***	Tortolita cuyana	E	Nativo
Enicognathus ferrugineus,**	Cachaña	E	Nativo
Tyto alba	Lechuza blanca	B, E	Nativo
Glaucidium Nahum	Chuncho	B, E	Nativo
Bubo magelanicus	Tucúquere	B, E	Nativo
Strix rufipes	Concon	B, S, E, Inadecuadamente conocido	Nativo
Callipepla californica, **	Codorniz	No aplicable	Introducido
*Patagona gigas**	Picaflor gigante	B, E	Nativo
*Sephanoides galeritus***	Picaflor chico	B, E	Nativo
Colaptes pitius, **	Pitío	B	Nativo
Picoides lignarius, **	Carpinterito	B, S	Nativo
Geositta cunicularia	Minero	B	Nativo
Aphrastura spinicauda,**	Rayadito	B	Nativo
*Leptasthenura aegithaloides***	Tijeral	B	Nativo
Asthenes humicola, **	Canastero	B	Nativo
Asthenes modesta	Canastero chico	B	Nativo
Pteroptochos megapodius,**	Turca	B	Endémico
Scelorchilus abicollis,	Tapaculo	B	Endémico

**			
Scytalopus fuscus	Churrín	B	Endémico
*Xolmis pyrope***	Diucón	B, E	Nativo
Muscisaxicola flavinucha	Dormilona fraile	B, E	Nativo
Elaenia albiceps, **	Fío-fío	B, E	Nativo
Anairetes parulus, **	Cachudito	B, E	Nativo
Colorhamphus parvirostris	Viudita	B, E	Nativo
Phytotoma rara	Rara	S, E	Nativo
Tachycineta leucopyga	Golondrina chilena	B, E	Nativo
*Pygolchelidon cyanoleuca**	Golondrina dorso negro	B, E	Nativo
Troglodytes aedon, **	Chercán	B, E	Nativo
*Turdus falklandii**	Zorzal	Sin información	Nativo
Mimus thenca*, **	Tenca	B	Endémico
Sicalis luteiventris	Chirihue	Sin información	Nativo
Zonotrichia capensis*, **	Chincol	B	Nativo
Molothrus bonariensis	Mirlo	Sin información	Nativo
Curaeus curaeus*	Tordo	Sin información	Nativo
Agelaius thillius	Trile	B	Nativo
Sturnela loyca	Loica	E	Nativo
Phrygilus fruticeti*	Yal	Sin información	Nativo
Phrygillus alaudinus	Platero	S	Nativo
Phrygilus gayi**	Cometocino	E	Nativo
Diuca diuca*	Diuca	Sin información	Nativo
Carduelis barbatus	Jilguero	Sin información	Nativo
Passer domesticus	Gorrión	No aplicable	Introducido
MAMÍFEROS (16 especies)			
Spalacopus cyanus**	Cururo	En peligro	Endémico
Phyllotis darwini**	Lauchón orejudo	Sin información	Endémico
Abrothrix olivaceus	Ratoncito oliváceo	Sin información	Nativo
Lagidium viscacia	Vizcacha	S, En peligro	Nativo
Myocastor coypus	Coipo	S, Vulnerable	Nativo
Mus musculus	Laucha	No aplicable	Introducido
Rattus norvegicus	Güarén	No aplicable	Introducido
Rattus rattus	Rata negra	No aplicable	Introducido

Abrocoma bennetti	Ratón chinchilla	Inadecuadamente conocido	Endémico
Lynchailurus colocolo	Gato colo colo	B, S, E, En peligro	Nativo
Galictis cuja	Quique	B, E, Vulnerable	Nativo
Conepatus chinga	Chingue	B, E, Rara	Nativo
Pseudalopex culpaeus **	Zorro culpeo	E, Inadecuadamente conocido	Nativo
Pseudalopex griseus*	Zorro chilla	E, Inadecuadamente conocido	Nativo
Oryctolagus cuniculus*, **	Conejo	No aplicable	Introducido
Lepus capensis**	Liebre	No aplicable	Introducido
*** Abreviaturas criterios de protección: B = Especie catalogada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria; S = Especie catalogada con densidades poblacionales reducidas; E = Especie catalogada como benéfica para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales.			

Fuente: **Universidad de Chile.** (2007). *Profundización de la línea de base ambiental y ecológica del sector de mayor valor ecológico del cordón de Cantillana.* Elaborado para CONAMA-GEF-PNUD. Proyecto "Conservación de la Biodiversidad en los Altos de Cantillana, Chile"

ANEXO D

FICHA SALIDA A TERRENO DE COLEGIOS

Estimado(s) Profesor(es):

El objetivo de esta actividad es proveer a los alumnos de manera segura la oportunidad de descubrir el Área Protegida Altos de Cantillana y combinar la actividad física en contacto directo con la naturaleza.

Para este objetivo se presentan a algunas recomendaciones, las marcadas en rojo son obligatorias. La bolsa es para los desechos personales (cáscaras de fruta, envoltorios, papel, etc.), lo ideal es una bolsa plástica reutilizada.

* Se debe reenviar este documento con la información solicitada 5 días hábiles antes de la visita.

RECOMENDACIONES VESTIMENTA Y EQUIPO		
- Bloqueador Solar (30 SPF mínimo)	- Gorro o sombrero	- Lentes con filtro UV
- Mochila con Tirantes gruesos	- Botella de Agua	- Bolsa para desechos
- Ropa adecuada al tiempo y debe ser cómoda para largas caminatas: • Pantalón largo de trekking, buzo o calza. • Polera ideal manga larga, nunca sin mangas. • En época invernal reforzar el abrigo con gorro y guantes. • Zapatos de suela firme cerrados de caña media o alta (Bototo o Zapatilla).		
* Consultar siempre el pronóstico del tiempo		

COMO LLEGAR

Desde Santiago por Ruta 5 Sur, tomar salida Champa – Kennedy (o desde Nuevo Acceso Sur salida Champa Aculeo), hacia la costa (pasada salida a Paine), se avanza por la Ruta G-54 hasta el km 19 (camino Champa - Rangue).

INFORMACIÓN INSTITUCIÓN EDUCACIONAL		
Nombre Colegio: Profesor Responsable:	Teléfono: Celular:	Curso / Asignatura:
Número Alumnos:	Número Adultos:	Fecha Visita:

A continuación **SOLO** indique y describa restricciones de aquellos participantes que **SI** presenten alguna de condiciones médicas y/o restricciones alimenticias descritas a continuación:

	Nombre Participante	**Especificación**
Enfermedades (cardiacas, diabetes, respiratorias, epilepsia, hipertensión, depresión, etc.)	- - - - - -	- - - - - -
Lesiones (columna, rodilla, tobillos, trauma en la cabeza, etc.)	- - - - - -	- - - - - -

Medicamentos (en caso que considere necesario informar)	- - - - - -	- - - - - -
Restricciones Alimenticias (vegetariano, vegano, celiaco, intolerancia lactosa, etc.)	- - - - - -	- - - - - -
Alergias *(Medicamentos, Alimentos, Otros)* ** Todos los alérgicos deben traer sus propios medicamentos con una dosis extra y deben ser capaces de administrárselas a sí mismos*.	- - - - - -	- - - - - -
Otras Observaciones Medicas y/o Alimenticias	- - - - - -	- - - - - -

Por favor informar si existe otra condición y/o información que no se encuentre en esta ficha.

ANEXO E

PRECIO DEL PRODUCTO

Los costos que se asociaron a los programas propuestos se realizaron en base a:

- Numero de monitores: 1 por cada 6 alumnos.
- Materiales incluidos: Bitácora de Terreno, que consta de dos hojas impresas en blanco y negro por ambas caras.
- Entrada a la reserva: tarifa gratuita para escuelas locales (Comuna de Paine) y valor reducido para alumnos de escuelas no locales (otras comunas).

El resumen de estos se encuentran a continuación:

Cuadro N°5.6: Precio del producto

Descripción	**Costos por alumno Escuelas Locales**	**Costos por alumno Escuelas No Locales**
Valor entrada a la Reserva para programas de EA	$0	$3000
Bitácora de Terreno	$500	$500
Monitor	$4000	$4000
Total	$4500	$7500
GANANCIAS	$1000	$4500
Total	$5500	$12.000

Fuente: Elaboración Propia

La alimentación es un servicio adicional, que entregaría una productora Local, y su precio es de $5.000 p/p, si la institución está interesada en contratarlo este valor se debe sumar al total por alumno, e incluye:

- Colación a la hora de almuerzo (2 sándwich saludables de pan integral amasado, jamón de pavo, huevo, o atún, queso, lechuga, tomate y mayonesa)+ jugo o agua + 1 fruta de la temporada.
- Colación media mañana (Jugo o agua + 1 porción de frutos secos + fruta o yogurt)

SUPUESTOS DE ESTIMACION INGRESOS ALUMNOS POR AÑO

Para poder realizar el flujo de caja y otras valoraciones en primer lugar se debió estimar un numero de alumnos por curso, esta cantidad se calculo de acuerdo al numero mínimo (18) y máximo (48) de alumnos por curso que se aceptan por programa, dando un promedio de 35 alumnos por curso.

Una vez prevista esta cifra y gracias a los antecedentes de las entradas a la Reserva con motivos educacionales, se pudo proyectar una estimación de ingresos de alumnos y colegios por año para el flujo de caja. El cual se muestra en la Tabla 5.1

Tabla N° 5.1: Estimado de alumnos por año

INGRESOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9
Escuela Local	70	140	280	560	560	560	560	560	560
Escuela No Local	90	180	360	720	720	720	720	720	720

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto para que el proyecto fuese viable y teniendo en cuenta que se promedio 2 visitas por año con 35 alumnos por curso, se propone que en el año 1 hayan 2 visitas de escuelas locales, es decir 70 alumnos en total y 2,5 de escuelas no locales, es decir 90 alumnos en total.

Para el año 2, 3 y 4 se propone que duplicar progresivamente los ingresos del año anterior, y para ello se recomienda la elaboración de un trabajo de márquetin y difusión, ya que de esta forma se podría ver beneficiado el incremento de este tipo de visitas.

En definitiva desde el año 4 en adelante se proponen un total de 36,5 visitas anuales, es decir 3,6 visitas entre los meses de marzo a diciembre, promediando 1 visita semanal, durante estos 10 meses. Y quizás en el futuro esta cifra pueda aumentar.