



VOL. 14, Nº 2 (2010)

ISSN 1138-414X (edición papel)

ISSN 1989-639X (edición electrónica)

Fecha de recepción 14/01/2010

Fecha de aceptación 12/06/2010

# EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS INCORPORADOS AL SISTEMA NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE BIO BIO (CHILE)<sup>1</sup>

*Quality evaluation in schools incorporated to the National System of Environmental Certification from Bio Bio Province (Chile)*



*Oscar Eduardo Burgos Peredo, F. Javier Perales Palacios, José Gutiérrez Pérez*

*Universidad de Granada*

*E-mail: [oscarburgosp@hotmail.com](mailto:oscarburgosp@hotmail.com), [fperales@ugr.es](mailto:fperales@ugr.es), [jguti@ugr.es](mailto:jguti@ugr.es)*

## **Resumen:**

*El presente estudio pretende evaluar la calidad e impacto del programa de implementación de la Educación Ambiental (EA) en las Escuelas incorporadas al Sistema Nacional de Certificación Ambiental (SNCAE) en la provincia de Bio Bio (Chile) en comparación a aquellas que no están incorporadas a esta certificación.*

*A lo largo de este estudio se lleva a cabo una descripción del programa en sus diferentes fases, así como una valoración de sus implicaciones y capacidad para promover cambios sostenibles en los centros con repercusión en el territorio, en las personas y en las organizaciones del entorno.*

*Las hipótesis de la investigación se refieren a plantear que la EA se ha incorporado eficientemente al quehacer educativo pedagógico, con participación relevante en la concreción del Proyecto Educativo Institucional (PEI) y consolidando la generación de redes asociativas para la gestión ambiental local. Tras el proceso de investigación basado en el método de encuesta fueron refutadas la generalidad de las hipótesis planteadas.*

---

<sup>1</sup> Este trabajo se inscribe dentro de las líneas de investigación de la Universidad de Granada en el marco del Programa Doctorado Interuniversitario de EA y de los Proyectos de Investigación EDU2008-03898/EDU y EDU2008-02059 del Ministerio de Ciencia e Innovación.

**Palabras clave:** *Evaluación de Programas de Educación Ambiental, Certificación Ambiental de Escuelas, Agenda 21 Escolar, Liderazgo y Calidad.*

**Abstract:**

*This research attempts to evaluate the quality and impact of the implementation of the Environmental Education (EA) in schools that belong to the National System of Environmental Certification (NSEC) in Bio Bio province (Chile) as a comparison with ones that are not members in this certification.*

*Throughout this research, it is performed a description of the program in different stages and a value of its implications and ability to promote sustainable changes in schools with impact in the territory, people and organizations of the environment.*

*The research hypotheses expose that the environmental education has been incorporated efficiently to the teaching work, with a relevant participation in the precision of the Institutional Education Project (IEP) and consolidating an associative networking creation for the procedure in local environmental plans. After the research process based on the survey method were refuted the generality of the hypotheses.*

**Key words:** *Programs Evaluation of Environmental Education, School Environmental Certification, School Agenda 21, Leadership and Quality.*

«El cambio en la educación es fácil de proponer, complicado de llevar a la práctica y extraordinariamente difícil de sostener» (Hargreaves y Fink, 2008: 15)

## 1. Introducción

Las últimas décadas en América Latina están presididas por una situación económica reiterativa de colapsos financieros inmersos en la globalización económica, el incremento de los índices de pobreza y marginalidad social, los desastres naturales, el derrumbe de los precios internacionales de las materias primas, así como el ingente deterioro ambiental y agotamiento de los recursos naturales. Todo ello, constituye un perfil deficitario en la región para enfrentar los retos del nuevo milenio (González, 1999: 144-145).

En este contexto el recurrir a la Educación Ambiental (en adelante EA) se plantea con la esperanza de que pueda aportar algunas orientaciones y propuestas de soluciones a la situación de crisis ambiental en la que nos hayamos sumidos, al menos en lo que se refiere al desarrollo y mejora de actitudes hacia el entorno y la búsqueda de soluciones a problemas de naturaleza compleja (Gutiérrez, Perales, Benayas y Calvo, 1997: 5-7).

El Gobierno de la República de Chile, en relación a los compromisos asumidos en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUCED, 1992), celebrada en junio de 1992 en Río de Janeiro, establece un programa de trabajo para aplicar la Agenda 21 derivada de aquella a partir de la capacidad institucional existente en el país, incluyendo los énfasis regionales y enmarcándola dentro de sus necesidades ambientales. Ello conllevó reforzar la capacidad institucional, involucrando a diferentes actores sociales (ONGs, organizaciones académicas, de trabajadores, sector privado y organismos públicos), así como desarrollar una amplia labor de información sobre el contenido y alcance de la Agenda para incentivar la participación documentada de la ciudadanía (PNUD, 2008).

Es de esta forma que el SNCAE<sup>1</sup> se presenta como una plataforma de intervención conjunta entre instituciones públicas, comunidad educativa y el desarrollo de líneas de acción complementarias para fortalecer la EA, el cuidado y protección del medio ambiente y la generación de redes asociativas para la gestión ambiental local. Para tal fin se establecieron estándares para medir la presencia del componente ambiental en el quehacer educativo pedagógico, gestión escolar y relaciones con el entorno, en la perspectiva de contribuir al cambio cultural a través de la promoción de conductas ambientalmente responsables (CONAMA, 2008).

Desde la perspectiva internacional el SNCAE posee coincidencias con el *Programa Ecoescuela*, el cual tiene su génesis en la Fundación Europea de Educación Ambiental (FEEE), organización sin ánimo de lucro implicada en la educación y la gestión ambiental, y cuya rama responsable en España es ADEAC-FEEE (Asociación de Educación Ambiental y del Consumidor - FEEE). Se organiza una estructura creando lo que es denominado como "red de redes" entre los distintos organismos que se asocian para potenciar la EA y el desarrollo sostenible. Más concretamente, en nuestro entorno se centra en la dimensión escolar, esto es, incluyendo las etapas de Educación Infantil, Primaria y Secundaria (FEE, 2009).

Nuestro propósito es ampliar la evaluación que aquí se describe a las ecoescuelas andaluzas y compararla con la obtenida para las equivalentes en Chile, motivo del presente trabajo.

Se presenta a continuación (tabla 1) el problema investigado, el objetivo general de la investigación y los objetivos específicos.

Tabla 1: Problema y objetivos de la investigación	
TÍTULO	EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS ESTABLECIMIENTOS INCORPORADOS AL SISTEMA NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE BIO BIO (CHILE)
PROBLEMA	¿Existe una adecuada implementación de la EA en las escuelas incorporadas al SNCAE, en la provincia de Bio Bio (Chile)?
OBJETIVO GENERAL	"Evaluar la calidad en la implementación de la EA en las escuelas con Certificación Ambiental, en la provincia de Bio Bio (Chile), en comparación a aquellas que no están incorporadas al SNCAE"
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Evaluar, analizar y comparar de forma ajustada y crítica la presencia del componente ambiental en el quehacer educativo pedagógico, la gestión escolar y las relaciones del establecimiento con el entorno natural y social, describiendo las acciones, proyectos o lineamientos incorporados a la comunidad educativa.

<sup>1</sup> El *Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos* es un programa que tiene por fin incentivar acciones destinadas a difundir la importancia de una cultura para la sustentabilidad y promover los valores y conservación del medio ambiente en la población escolar Chilena. Desarrollando líneas de acción complementarias para fortalecer la educación ambiental, el cuidado y protección del medio ambiente y la generación de redes asociativas para la gestión ambiental local. Teniendo como propósitos: Contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación; Promover en el país la Educación para el Desarrollo Sustentable y contribuir al cambio cultural a través de la promoción de conductas amigablemente responsables.

	Describir y analizar el grado de compromiso de las instituciones certificantes, en el ámbito de la destinación de recursos e implementación de estrategias intersectoriales.
	Caracterizar el SNCAE a través de evidenciar sus fortalezas y debilidades, definiendo aspectos programáticos a incorporar como propuesta para cumplir a cabalidad sus objetivos.
	Analizar y dimensionar el peso específico relacionado con el accionar educacional de Corporación Nacional Forestal (CONAF), Comisión Nacional del Medioambiente (CONAMA), Ministerio de Educación (MINEDUC) en el SNCAE y su accionar a nivel de estos establecimientos certificados.
	Proponer fundamentadamente las instituciones y organizaciones que deben ser parte activa del SNCAE.
	Evidenciar y pormenorizar cómo en los establecimientos incorporados al SNCAE en la provincia de Bio Bio, se ha constituido en una base para la posterior elaboración y determinación del PEI.
	Evaluar e interpretar el impacto de las líneas de acción complementarias desarrolladas para fortalecer la EA, el cuidado y protección del medio ambiente y la generación de redes asociativas para la gestión ambiental local, creadas o fortalecidas en los establecimientos incorporados al SNCAE.
	Investigar y representar cómo la comunidad educativa visualiza la EA en su establecimiento educacional.
	Investigar, describir y analizar las instancias jurídicas que tutelan el medioambiente en Chile y explicitar si tienen alguna relación directa o indirecta con la comunidad escolar en su gestión y desarrollo.

## 2. Marco teórico

### 2.1. Educación ambiental y sus ámbitos de acción

Sureda y Colom (1989) refieren que la EA refleja la discusión con respecto a su carácter formal, no formal e informal, añadiendo que la frontera entre una y otra resulta a veces difusa. Sin embargo, aunque existen aspectos relacionados con tipos de técnicas y de actividades que pueden ser comunes, existen claras diferencias.

Según Gutiérrez (1995) en la EA se da una amplia oferta de posibilidades que va mucho más allá de una educación meramente escolar, abordando programas globales de sensibilización social ante el medio ambiente e implicando a los ciudadanos en experiencias concretas de compromiso práctico con la mejora de su entorno. Probablemente, algunos aspectos de la EA puedan trabajarse desde la escuela, simulando problemas, analizando situaciones, reforzando hábitos o desarrollando actitudes, pero será preciso completar esos procesos con otra serie de ofertas y programas que desde fuera del medio escolar contribuyan a generalizar procesos y a movilizar más ampliamente las necesidades de la nueva sociedad.

Una organización educativa será de mayor calidad cuando logre, entre otros, un tratamiento efectivo de los objetivos de la EA, concretados en los siguientes ámbitos de intervención pedagógica: generación de conciencia, desarrollo de conocimientos, promoción de actitudes, aptitudes, creación de hábitos evaluadores y el incremento de la participación y

responsabilidad en relación al medio ambiente (Callejo, Benayas, García, Gutiérrez, Majadas y Fernández, 2000: 15-16).

## 2.2. Escuelas EDS (Educación para el Desarrollo Sustentable)

Como plantean Breiting, Mayer y Mogensen (2005: 4), el referirnos a las Escuelas EDS resalta la existencia de nuevos retos para las escuelas que quieran participar en el desarrollo orientado a la EDS. No se trata únicamente de aspectos de dependencia social en la calidad medioambiental y de acceso a los recursos naturales en la actualidad y en el futuro, sino que también trata aspectos de participación, eficacia personal, igualdad, equidad y justicia social que son perspectivas esenciales en la preparación de los alumnos para su implicación en el desarrollo sostenible.

La EDS según Breiting et al. (2005: 11) no debe considerarse como una carga extra para los profesores y directivos, sino como una oportunidad de mejora de la enseñanza y aprendizaje, la cual ofrece innovaciones útiles para toda la escuela. Desde la EDS se conceptualiza el desarrollo sostenible como una cuestión para el desarrollo de la vida diaria y comunitaria, en direcciones que beneficien a la mayoría de la gente ahora y en el futuro y, que al mismo tiempo minimicen el impacto ambiental negativo.

Algunas características de las Escuelas EDS (Breiting *et al.*, 2005):

- Poseen como parte central de sus objetivos y plan educativo el desarrollo sustentable.
- Siendo su finalidad ofrecer a los estudiantes un contexto para que desarrollen una ciudadanía activa, con participación social y actuando como constructores de su propio conocimiento.
- Con implicaciones prácticas para la vida diaria en la escuela y la comunidad local, incorporando el trato del desacuerdo, y como agenda principal la construcción de nuevas maneras de ver el futuro común, de experimentar el planeta y de participar en la resolución de los problemas y temas sociales.
- Se centra en la enseñanza para el futuro, con la invitación a entrar a la "cultura de la complejidad", mediante la utilización de pensamientos críticos para explorar las dimensiones sociales, económicas, políticas y medioambientales del desarrollo sostenible.
- Como sustento de una escuela dinámica, se debe lograr una continua reflexión e intercambio de información, experiencia e ideas entre los estudiantes y los profesores.
- Este tipo de escuela no se rige por las estructuras jerárquicas tradicionales, sino a través de redes dinámicas y demandas de cooperación local y global.
- Implicación de toda la escuela en un proceso del tipo de investigación activa, generándose oportunidades de aprendizaje para enseñar áreas de asignaturas troncales.

Los criterios de calidad de las escuelas EDS, se organizan en tres grupos principales, los cuales abarcan la integridad del accionar de la escuela: 1) Procesos de enseñanza y aprendizaje; 2) Procesos de política y organización y 3) Procesos de relaciones externas.

Cada tipo de criterios se divide en áreas más concretas, intentando abarcar los múltiples mecanismos que son parte en una institución tan compleja como es la escuela. Los criterios de calidad en dichas áreas nunca deben aceptarse sin una discusión seria y una decisión entre los interesados en el campo de la escuela.

### 2.3. El programa ecoescuelas

Su propósito es que la escuela haga, a su escala, un proceso idéntico al que debe hacer la ciudad, pasando de La Agenda 21 Local<sup>2</sup> (A21L) a La Agenda 21 Escolar<sup>3</sup> (A21E). Esto conlleva asumir su responsabilidad en los problemas socioambientales, analizar su estado y comprometerse en actuaciones de mejora que estén a su alcance (Weissmann y Llabrés, 2001: 16).

El programa ecoescuelas es un programa de ámbito europeo cuya finalidad es impulsar la Educación Ambiental en la vida de los centros escolares, implicando también al municipio; así como crear una red de centros educativos donde se favorezcan los intercambios y la cooperación. En 1982, la Fundación Europea de Educación Ambiental (FEEE) creó un logotipo y una bandera, la bandera azul de Europa, para premiar a las playas y puertos deportivos de mayor calidad ambiental. Cada año, un jurado europeo valora las candidaturas presentadas por los municipios costeros europeos y concede banderas azules a los que cumplen una serie de requisitos. En España está coordinado por ADEAC (Asociación de Educación Ambiental y el Consumidor), miembro de FEEE, quien también aborda la evaluación de las ecoescuelas (figura 1), en la cual se integran los actores y funciones desde el ámbito internacional hasta llegar a la Ecoescuela en la localidad.

En Andalucía, ecoescuelas se enmarca en el programa ALDEA<sup>4</sup> y está coordinado e impulsado por la Consejería de Educación y Ciencia y la Consejería de Medio Ambiente. Para apoyar el programa en los centros educativos, se cuenta con la colaboración de dos empresas de EA que actúan como secretarías educativas: el Centro de Innovación Educativa Huerto Alegre, en Andalucía Oriental, y Argos Servicios Educativos S.L. en Andalucía Occidental. En la figura 1 se esquematiza de forma comparada los pasos y requisitos a cumplir para ser una escuela certificada ambientalmente, según el programa de ecoescuelas para Europa y el SNCAE.

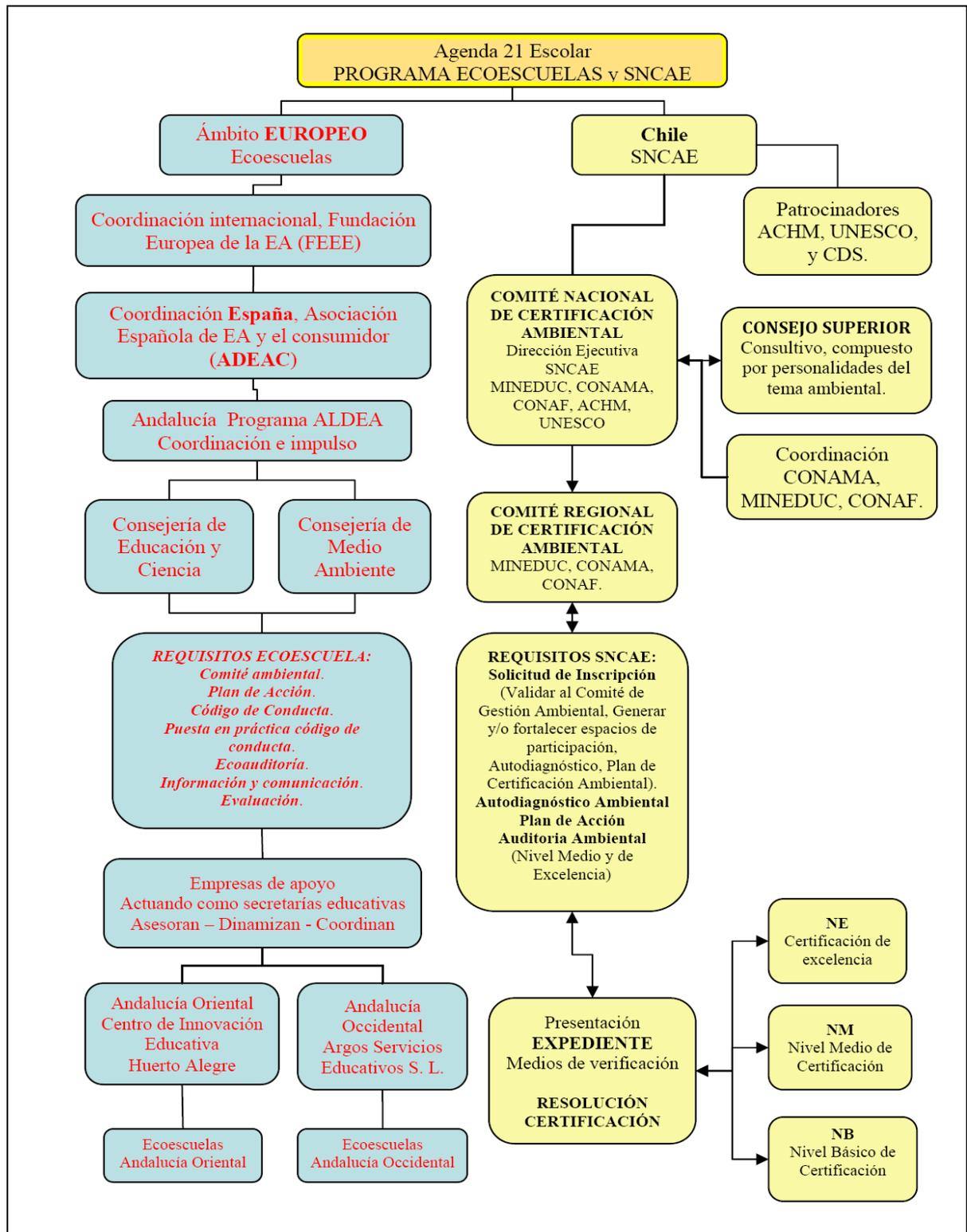
---

<sup>2</sup> La *Agenda 21 Local* es un documento que desarrolla un Plan Estratégico Municipal basado en la integración, con criterios sostenibles, de las políticas ambientales, económicas y sociales del municipio, y que surge de la participación y toma de decisiones consensuadas entre los representantes políticos, personal técnico municipal, agentes implicados y ciudadanos. Este instrumento de gestión, de carácter no vinculante, surge de la “Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible”, celebrada en Río de Janeiro en Junio de 1992.

<sup>3</sup> La *Agenda 21 Escolar* es un compromiso y un plan de acción de la comunidad educativa para trabajar dentro de la Agenda 21 local por la sostenibilidad tanto del centro educativo como de su entorno.

<sup>4</sup> La Junta de Andalucía a través de sus Consejerías de Educación y de Medio Ambiente facilita la incorporación de esta perspectiva ambiental en los centros educativos, con la puesta en marcha en el año 1990 del Programa de EA para la comunidad educativa ALDEA.

Figura 1: *Agenda 21 Escolar implementada como programa SNCAE, en comparación con las Ecoescuelas en Europa.*



## 2.4. Chile y la implementación de la Agenda 21 Escolar, a través de la SNCAE

En Chile, el debate público sobre la sustentabilidad ambiental se inicia con la recuperación de la democracia en el año 1990, el desarrollo sustentable es un desafío del conjunto de la sociedad y constituye el objetivo general de la política gubernamental (Aylwin, 1992).

En diciembre de 2002 la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró el Decenio de las Naciones Unidas para la Educación con miras al Desarrollo Sostenible, entre el 2005 y el 2014, compromiso que fue ratificado por el Ministerio de Educación de Chile en la Reunión UNU-APEC Education Network, realizada en Japón, en Agosto de 2004.

Un avance para Chile se consolida el 5 de Junio del 2008 donde la Presidenta Bachelet firmó el proyecto de ley<sup>5</sup> que crea el Ministerio del Medioambiente y la Superintendencia de Fiscalización Ambiental, para ser ingresado a tramitación legislativa. Siendo su objetivo el *"reducir la inequidad en la exposición a riesgos ambientales e incrementar la equidad en el acceso a los beneficios ambientales, entre grupos sociales de diferentes niveles"* (Bachelet, 2008).

### 2.4.1 La Agenda 21 Escolar y su implementación en Chile

El Gobierno de Chile se compromete a establecer un programa de trabajo para aplicar la Agenda 21, esto se consolida a través de Decreto Supremo N° 90 con fecha 5 de junio de 1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia<sup>6</sup>; así se crea el Consejo de Desarrollo Sostenible (CDS) en el Diario Oficial el 24 de octubre de 1998. Su función consistirá en brindar asesoría en los procesos de toma de decisiones en materias de desarrollo sustentable. La primera etapa del SNCAE se inicia en el año 2002, incluye la confección de una matriz de certificación ambiental. El sistema de funcionamiento del proceso contempla un catastro nacional de la situación ambiental de los establecimientos educacionales y el inicio del proceso de certificación ambiental en establecimientos pilotos.

---

<sup>5</sup> La Ley N° 20.417, publicada en el Diario Oficial de Chile el 26 de enero de 2010, crea el Ministerio del Medioambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.

El texto busca mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, contribuir al ingreso de Chile a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y centralizar la fiscalización en materias medioambientales.

<sup>6</sup> Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. *Decreto N° 90*.- Santiago, 5 de junio de 1998.- Vistos: Lo dispuesto en los artículos 24 y 32 N° 8 de la Constitución Política de la República de Chile y artículo 20 de la ley N° 18.575. Considerando: 1) Los compromisos asumidos en la Cumbre de la Tierra, Brasil, 1992, en los procesos de toma de decisiones relativos al desarrollo sustentable. 2) Con especial énfasis en el fomento y resguardo de una efectiva participación ciudadana... 3) La mayor relevancia del tema ambiental en el plano internacional... 4) El compromiso adquirido por nuestro país de implementar la Agenda 21... 5)... creando una instancia de intercambio de información y visiones, con participación de agentes públicos y privados... Su función consistirá en brindar asesoría en los procesos de toma de decisión en materias de desarrollo sustentable y en la implementación de la Agenda 21.

Artículo 1°.- Créase, como órgano asesor del Presidente de la República, el *Consejo de Desarrollo Sustentable*, cuya función principal será el estudio y la proposición de acciones de impulso y resguardo del desarrollo sustentable...

### 2.4.2 La Gestión a través del SNCAE

Los resultados esperados del SNCAE consisten en fortalecer un programa que permita potenciar la EA y el rol de la escuela en la sustentabilidad del desarrollo.

El SNCAE desarrolla líneas de acción complementarias para fortalecer la EA, el cuidado y protección del medio ambiente y la generación de redes asociativas para la gestión ambiental local. El proceso de Certificación comienza con la decisión voluntaria de someterse al SNCAE.

Los logros del programa del SNCAE se muestran en las tablas 2 y 3, desde la perspectiva institucional de las inscripciones y acreditaciones logradas.

Tabla 2: *Etapa del proceso del SNCAE según año de ingreso, Chile años 2002 - 2009.*

ETAPA INSTITUCIONAL DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN	AÑO DE INGRESO SNCAE								TOTAL	
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	N°	%
En proceso	4	21	76	57	31	191	154	105	639	47,7
Certificada nivel unificado	0	78	68	41	38	13	11	0	249	18,6
Certificada nivel básico	0	9	6	3	1	62	53	51	185	13,8
Certificada nivel medio	0	5	7	6	21	61	35	15	150	11,2
Certificada nivel excelencia	0	9	17	7	9	22	13	5	82	6,1
Certificada / Auditada	0	10	10	4	3	0	0	0	27	2,0
Otros (Escuela cerrada - certificada)	0	0	1	0	0	1	5	1	8	0,6
Total	4	132	185	118	103	350	271	177	1340	100

Fuente: *Elaborada por el autor, en base a información no publicada referida por el Departamento Educación Ambiental y Participación Ciudadana, CONAMA Chile (2010).*

Los propósitos del SNCAE son:

- Contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación chilena.
- Promover en el país la Educación para la Sustentabilidad.
- Contribuir al cambio cultural a través de la promoción de conductas ambientalmente responsables.

Los beneficios del SNCAE (CONAF, 2003) son:

- Recibir un reconocimiento público por la calidad de la EA entregada y por la adecuada gestión ambiental.
- Facilitar el acceso de docentes, directivos y otros integrantes de la comunidad escolar a cursos, seminarios y reuniones de trabajo sobre la temática ambiental.
- Integrar una red de EA que brinde grandes oportunidades de interacción con sus pares y organismos públicos y privados con intereses comunes.
- Vincular a la comunidad local, con sus recursos y capacidades, al quehacer ambiental de la escuela.

- Ahorro por el uso racional de los recursos económicos: reducción, reciclaje y reutilización de residuos y reducción en el consumo de combustible, electricidad y agua.
- Mejoramiento de las condiciones ambientales del establecimiento educativo y de su entorno territorial.
- Recepción de material de apoyo pedagógico relativo a la temática ecológica.
- Acceso gratuito a las áreas silvestres protegidas del estado.
- Acceso a información oportuna sobre convocatorias a concursos, ferias, proyectos y fondos concursables públicos y privados vinculados al tema ambiental.
- Aumento de la capacidad de trabajo en equipo y de la utilización de metodologías participativas de gestión.
- Integrar la red planetaria de trabajo en torno a la Agenda 21.

Tabla 3: *Etapas del proceso del SNCAE por Región de Chile, acumulado al año 2009.*

ETAPA DEL PROCESO <sup>7</sup>	REGIÓN															TOTAL	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Nº	%
En proceso	30	13	0	72	61	34	69	93	33	44	0	9	156	8	17	639	47,7
Certificada NU	8	10	28	12	6	22	18	38	0	2	18	4	61	3	19	249	18,6
Certificada NB	9	0	0	16	14	55	17	9	5	0	0	0	60	0	0	185	13,8
Certificada NM	0	1	0	4	6	7	3	25	36	6	0	0	62	0	0	150	11,2
Certificada NE	0	4	0	0	4	0	0	23	16	12	0	0	22	1	0	82	6,1
Certificada / Auditada	0	0	0	0	0	18	0	0	0	9	0	0	0	0	0	27	2,0
Otros (Escuela cerrada-certificada)	0	0	0	0	0	2	3	1	0	0	0	0	2	0	0	8	0,6
Total	47	28	28	104	91	138	110	189	90	73	18	13	363	12	36	1340	100

Fuente: Elaborada por el autor, en base a información no publicada referida por el Departamento Educación Ambiental y Participación Ciudadana, CONAMA Chile (2010).

### 3. Marco metodológico

#### 3.1. Tipo de investigación

Este estudio corresponde a una investigación evaluativa, valiéndose para ello de los métodos y el instrumental de la investigación social, ya que indica el grado de eficiencia o deficiencia de los programas y señala el camino para su reformulación y valoración del éxito alcanzado. Su diseño parte de un estudio diagnóstico inicial de la situación de las escuelas. El trabajo se complementa con una aproximación cualitativa de corte etnográfico orientado a

<sup>7</sup> El SNCAE tiene etapas para su ingreso: NB (Nivel Básico), NM (Nivel Medio) y NE (Nivel de Excelencia); NU (Nivel Unificado) centros que estando certificados no se ha actualizado su certificación a la nueva nomenclatura.

describir los cambios más relevantes que se han producido en los centros tras la implantación de los sistemas de certificación, a fin de obtener una visión global de la eficacia del programa en aspectos como liderazgo o el grado de implicación de los diversos agentes de la comunidad educativa y su capacidad de movilización de acciones proambientales.

### 3.2. Diseño, muestra, hipótesis e instrumentos

Se ha optado por un diseño *expostfacto* con un grupo de control que ha de permitir contrastar las hipótesis planteadas (Rossi, Freeman y Lipsey, 1998: 313), considerada un tipo de investigación en la que la recogida de datos se lleva a cabo tras haber ocurrido los hechos; en nuestro caso tras la incorporación de los centros al registro nacional.

Con el objetivo de comparar el impacto de la EA entre establecimientos que atienden a población escolar de características similares, en la Provincia de Bio Bio (Chile) se encuestó a 24 centros, 12 incorporados al SNCAE y otros 12 no incorporados, respondiendo a las encuestas 937 agentes: 879 estudiantes de 13 - 14 años, 17 directivos y 41 agentes más. En la tabla 4 se detallan ambas muestras según número de centros, aulas y estudiantes.

Las hipótesis contrastadas han sido las siguientes:

1. La EA se ha incorporado eficientemente al quehacer educativo pedagógico, a la gestión escolar y las relaciones con el entorno natural y social, en los establecimientos incorporados al SNCAE.
2. Las instituciones certificadoras del SNCAE tienen una participación relevante en el desarrollo del PEI.
3. La comunidad educativa es activo participe de las estrategias que llevan a implementar la Educación para la Sustentabilidad a nivel local.
4. Se ha consolidado la EA, a través del cuidado y protección del medio ambiente y la generación de redes asociativas para la gestión ambiental local, creadas o fortalecidas en los establecimientos incorporados al SNCAE.
5. La comunidad educativa está alejada de las disposiciones medioambientales, por desconocimiento y accionar efectivo de la aplicación de sus normas, no percibiendo la protección y regulación que debiera emanar de estas disposiciones.

Tabla 4: *Muestra de centros, aulas y estudiantes del estudio.*

MUESTRAS	NÚMERO		
	CENTROS	AULAS	AGENTES
Escuelas Certificadas	12	14	367 estudiantes
Escuelas no certificadas	12	16	512 estudiantes
Agentes Comité Ambiental (profesores, padres, otros)	-	-	41
Agentes Directivos	-	-	17
TOTAL	24 centros	30 aulas	937 agentes

En cuanto a los instrumentos de recolección de datos, se han creado tres cuestionarios:

- Dirigido al Comité Ambiental de los establecimientos incorporados al SNCAE.
- Dirigido al Director y Jefe de la Unidad Técnico Pedagógica del establecimiento no incorporado al SNCAE.
- Dirigido a los estudiantes de 8° año básico de los establecimientos seleccionados (Burgos, 2009).

Para verificar la validez de los instrumentos, se procedió a la revisión de los cuestionarios dirigidos a los alumnos, Comité Ambiental y Directivos de los establecimientos, por cuatro jueces competentes, para que sugirieran las modificaciones necesarias, entre ellas la de eliminar preguntas inapropiadas al tema, corrigieran la redacción y revisaron la correspondencia entre preguntas y temas. La fiabilidad de los cuestionarios se determinó a través de un estudio preliminar con un grupo piloto mediante el método test-retest (Bisquerra, 1989: 93), obteniéndose unos valores de  $r > 0,90$ . La información fue requerida en junio y recolectada entre agosto y septiembre del 2008.

Con los datos reclutados hemos realizados estadísticas descriptivas básicas y también hemos llevado a cabo un contraste de hipótesis para las dos muestras independientes (centros certificados y no certificados), en función de la valoración que arrojan esas muestras sobre el liderazgo que ejerce cada uno de los agentes considerados. La prueba de contraste empleada ha sido la prueba estadística U de Mann-Whitney, prueba no paramétrica, utilizada para dos muestras independientes, cuyos datos han sido medidos en una escala de nivel ordinal.

#### 4. Discusión e interpretación de resultados

A continuación presentamos los resultados del estudio organizados en dos epígrafes que vienen a mostrar resultados relativos a cómo se percibe el cambio que está provocando el programa de Ecoescuelas en Chile. En el primer epígrafe se analizan los resultados relativos a los agentes implicados en el Comité Ambiental y Directivos encargados de liderar el Programa; en el segundo se abordan los resultados referidos a los estudiantes involucrados en las diferentes Ecoescuelas, tomando como referencia de análisis del cambio una muestra de escuelas que no han participado en el programa.

##### 4.1. Resultados obtenidos referidos al Comité Ambiental (n=41) y a los Directivos (n=17) de los establecimientos investigados, donde se analizan comparativamente ambos grupos de estudio.

Los directores de los centros juegan un papel decisivo en la gestión y aplicación del programa de Ecoescuelas como muestra la Tabla 5. A diferencia de otros programas internacionales de ecoescuelas que surgen a iniciativa municipal y depositan más carga de responsabilidad en los agentes de fuera del contexto escolar como estrategia para una implementación eficaz de la Agenda 21 Escolar, en el marco de una Agenda 21 municipal más amplia. Para el caso chileno, el modelo está ligado a una iniciativa que nace en el entorno escolar y se proyecta en la comunidad por esta razón la figura del liderazgo ejercido por el director es la que arroja unas valoraciones significativamente más altas.

Lo político significa referirse a las relaciones de individuos dentro de un grupo social que permite que unos determinados miembros del grupo ejerza el poder sobre los otros, en este caso como se muestra en la Tabla 5, se refleja el liderazgo cercano del Alcalde y la lejanía de esa clase difusa y lejana de la autoridad política.

Tabla 5: Valoración positiva del liderazgo, según directivos y comité ambiental

Autoridad	%	
	Comité ambiental	Directivos
Director	92,6	88,2
Alcalde	68,2	41,2
Autoridad política	26,8	29,4

A continuación (tabla 6) mostramos los contrastes para las dos muestras independientes a través de la prueba estadística U de Mann-Whitney, en función de la valoración que arrojan esas muestras sobre el liderazgo que ejerce cada uno de los agentes.

Tabla 6: Contraste de la efectividad de apoyo al logro de la gestión ambiental entre Centros Certificados y no certificados

	Alcalde	Autoridad Política	Director Establecimiento	CONAF	CONAMA	MINEDUC
U de Mann-Whitney	303,500	254,000	301,000	306,500	345,500	220,000
Z	-,807	-1,687	-,929	-,736	-,055	-2,263
Sig. asintót. (bilateral)	,420	,092	,353	,462	,956	,024

Variable de agrupación: Centros Certificados y No Certificados. En negrita valor p menor al nivel de error 5% ( $\alpha = 0.05$ ) aceptado

Podemos apreciar que existen diferencias significativas en la percepción del liderazgo ejercido por el MINEDUC en los centros certificados respecto a los no certificados en lo referente a la "efectividad de apoyo al logro de la gestión de las ecoescuelas". Esta valoración es más alta por los establecimientos ya incorporados al SNCAE. En cuanto las valoraciones del liderazgo ejercido por el resto de autoridades e instituciones especificadas no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos de escuelas.

En cuanto a la decisión de incorporar a una escuela al programa se pone de manifiesto que debieran decidir la integración del centro al SNCAE tanto el Director Comunal de Educación (DAEM) y el Director del centro, con un 88,2% de opiniones que distinguen sus liderazgos. La valoración que realiza el comité ambiental de su gestión para el éxito de las tareas institucionales, es muy positiva. Tanto en su participación en el PEI, como en su gestión en la red de contactos y en su apreciación sobre la JEC al plantear que esta instancia ha mejorado la organización familiar dejando más tiempo libre a los padres (Tabla 7).

Tabla 7: Auto-valoración del liderazgo en la gestión del comité ambiental

Área a evaluar	%
PEI (Proyecto Educativo de Centro)	78,4
Red de contactos y efectividad	75,6
Implantación de la Jornada Escolar Completa <sup>8</sup> (JEC)	75,6

<sup>8</sup>La JEC aporta al mejoramiento de la calidad de la educación e igualar las oportunidades de aprendizaje de los niños, niñas y jóvenes de todo Chile, al aumentar de manera significativa los tiempos pedagógicos

Hay una alta coincidencia entre los grupos entrevistados en cuanto a que la JEC mejora la organización familiar, al aumentar de manera significativa los tiempos pedagógicos, desde la perspectiva de la permanencia del alumno en el centro y la cobertura de servicios complementarios como desayuno escolar en centros con índices más altos de vulnerabilidad socioeducacional.

Destaca, a su vez, como aspecto “negativo”, desde la visión de los maestros, que la implementación de programas de esta naturaleza no proporcionan tiempos extra al profesorado para planificar en forma adecuada actividades coordinadas, tampoco estas actividades están sujetas a una remuneración complementaria que incentive a los agentes directos del programa para su correcta implementación. Los programas vienen impuestos desde arriba sin que el profesorado del centro tenga opción a decidir voluntariamente sobre su grado de interés e implicación; como mucho es el núcleo de los miembros integrantes por el comité ambiental quien mayor protagonismo ejerce en su compromiso e implicación en actuaciones relacionadas con el programa de ambientalización y certificación ecológica del centro educativo.

Esto repercute en unos modelos de implantación meramente burocráticos con un impacto formativo bajo en la generalidad del profesorado, ya que poseen poca autonomía y una baja motivación de base al arranque del programa, dado que el interés es externo, o como mucho, está ligado a la decisión del equipo directivo, de algún maestro motivado por su formación-experiencia-vivencia personal, integrantes del comité ambiental, agentes de la administración territorial educativa o ambiental (Tabla 8).

Una visión distinta se percibe desde los miembros del comité ambiental, en lo que son los tiempos de planificación que entrega la JEC, puede darse por no ser todos maestros y no estar imbuidos de esta realidad. Siendo esto así sería una tarea pendiente del profesorado, el desarrollar estrategias que hagan evidente su situación.

Tabla 8: Valoración de la JEC, según Directivos y Comité Ambiental

Área a valorar	%	
	Directivos	Comité ambiental
No proporciona tiempo de planificación al profesorado	64,7	26,8
Mejora la organización familiar	76,5	56,1
Amplía el trabajo más efectivo con la comunidad	41,2	51,2
Permite tener más horas de estudio para los alumnos	41,2	53,7
La JEC lleva a lograr una gestión integral en el centro	52,9	60,9

Se aprecia una valoración muy positiva de la gestión del centro al estar incorporado al SNCAE, especialmente en lo que respecta al consumo de energía eléctrica y hermoseamiento del centro; acciones de mayor cercanía y de relativa fácil gestión, además de poder observar impactos en el corto plazo. Un punto débil importante es lo que sucede con el aislamiento térmico de los edificios, teniendo una baja valoración por los agentes, relacionado esto con el manejo más lejano y arduo que tiene en muchas ocasiones la comunidad educativa en la adecuación y solución de problemáticas referidas a cuestiones arquitectónicas y adecuación

con el propósito de desarrollar mejor el nuevo marco curricular, extendiendo la jornada escolar, en el objetivo de mejorar los aprendizajes y lograr mayor equidad en la educación.

de infraestructuras para una correcta gestión del uso de la energía y el aislamiento térmico, como lo es el cambio de ventanas, puertas, mejora en el tipo de calefacción... gestiones focalizadas normalmente en el municipio (Tabla 9).

Tabla 9: Valoración desde la perspectiva positiva del impacto en la gestión ambiental de los centros incorporados al SNCAE, según el comité ambiental

Área a valorar	%
Uso eficiente de electricidad	73
Hermoseamiento del centro	75
Implementación del aislamiento térmico	24,4

A continuación (tabla N° 10) a través de la prueba estadística U de Mann-Whitney, se valora la gestión ambiental desde la visión de los directivos y el comité ambiental.

Tabla 10: Contraste de la valoración de la gestión ambiental desde la visión de los directivos y comité ambiental

	Ámbito gestión pedagógica	Ámbito gestión escolar	Ámbito gestión relaciones entorno	PEI	Integración con la comunidad	Colaboración con otras instituciones	Valoración global gestión Liderazgo
U de Mann-Whitney	328,000	347,500	266,000	295,000	307,500	213,500	343,500
Z	-,376	-,018	-1,509	-,985	-,738	-2,399	-,093
Sig. asintót. (bilateral)	,707	,985	,131	,325	,460	,016	,926

Variable de agrupación: Centros Certificados y No Certificados. En negrita valor p menor al nivel de error 5% ( $\alpha = 0.05$ ) aceptado

Solamente se observan diferencias entre los dos grupos de centros en la variable "colaboración con otras instituciones" ( $p = 0,016$ ) a favor de la perspectiva de la valoración positiva de la gestión en el contexto de los centros integrados en el SNCAE. Mientras que la gestión pedagógica, escolar, relaciones con el entorno, PEI e integración con la comunidad no arrojan diferencias estadísticamente significativas.

Se presenta de una "visión" casi unánime de los Directivos, en lo positivo para la gestión ambiental del establecimiento si se logra incorporar al SNCAE (Tabla 11), teniendo presente que una dirección activa y colaboradora es una garantía para el desarrollo de la EA a través del programa ecoescuela.

Tabla 11: Valoración del impacto en la incorporación del centro al SNCAE, según los directivos

Área a valorar	%
Gestión escolar	94,11
Gestión con el entorno	88,2
Gestión en el ámbito del PEI	88,2

A continuación (tabla N° 12) a través de la prueba estadística U de Mann-Whitney, se valora la gestión ambiental desde la visión de los directivos y el comité ambiental. Se aprecian diferencias significativas entre los dos grupos en el ítem relativo a las actividades educativas relacionados con al aire ( $p = 0,018$ ) a favor de los centros certificados por el SNCAE, esto se relaciona con localidades que en la provincia de Bio Bio (Chile) espacio geográfico de nuestro estudio, donde existen altos niveles de polución ambiental, especialmente en lo que es contaminación del aire en ciudades con procesos industriales referidos a la producción de celulosa y una problemática generalizada por calefacción a leña,

ocupada por su bajo costo, pero no regulada para su utilización adecuada, además de no existir incentivos legales, ni educativos para el uso de estufas de doble cámara de combustión. Mientras que el uso eficiente de electricidad, combustible, agua, energías alternativas, actividades referidas a ruido y transporte no muestran diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 12: *Contraste de la variable Mejora de la gestión ambiental en el uso eficiente de recursos ambientales y actividades educativas, según directivos y comité ambiental*

	Uso eficiente de recursos ambientales				Actividades educativas		
	Electricidad	Combustible	Agua	Energías Alternativas	Aire	Ruido	Transporte
<i>U de Mann-Whitney</i>	257,000	262,000	323,000	315,000	214,000	297,000	337,000
<i>Z</i>	-1,640	-1,520	-,451	-,596	-2,357	-,896	-,200
<i>Sig. asintót. (bilateral)</i>	,101	,129	,652	,551	,018	,370	,841

Variable de agrupación: Centros Certificados y No Certificados. *En negrita valor p menor al nivel de error 5% ( $\alpha = 0.05$ ) aceptado*

A continuación (tabla 13) a través de la prueba estadística U de Mann-Whitney, se valora la gestión ambiental referida a actividades prácticas desde la visión de los directivos y el comité ambiental.

Tabla 13: *Contraste de la variable Valoración de la gestión ambiental referida a actividades prácticas*

	Actividades educativo-prácticas en el centro							
	Actividades Residuos Sólidos	Hermoseamiento del Recinto	Producción vegetal sustentable	Prácticas Vida Saludable	Señalización Vías de Escape	Programa Evacuación de Emergencia	Aislamiento Térmico	Calefacción
<i>U de Mann-Whitney</i>	246,000	199,000	190,500	337,000	335,500	313,000	308,000	258,500
<i>Z</i>	-1,800	-2,667	-2,780	-,206	-,233	-,625	-,705	-1,580
<i>Sig. asintót. (bilateral)</i>	,072	,008	,005	,837	,816	,532	,481	,114

Variable de agrupación: Centros Certificados y No Certificados.  
 En negrita valor p menor al nivel de error 5% ( $\alpha = 0.05$ ) aceptado

Destacan las actividades referidas a hermoseamiento del recinto ( $p=0,008$ ) y producción vegetal sustentable ( $p=0,005$ ) a favor de los centros integrados en el contexto del SNCAE. Mientras que la generalidad de las actividades prácticas en el centro tienen una  $p > 0,05$ , no existiendo diferencias estadísticamente significativas. Se puede interpretar este dato como uno de los ámbitos de mayor impacto del programa de ecoescuelas.

El Comité Ambiental es una instancia de gestión participativa y de colaboración, que debiera estar compuesta por representantes de todos los estamentos de la comunidad educativa y, a lo menos, un representante de la comunidad local, y son estos los que valoran ampliamente las relaciones personales y las estrategias referidas a salud (Tabla 14).

Tabla 14: *Valoración del mejoramiento ambiental por incorporarse al SNCAE, según el comité ambiental*

Área a valorar	Comité ambiental %
Relaciones personales	80,4
Salud	75,6
Nuevas tecnologías	48,8

En la práctica el comité lo forman miembros del equipo directivo y profesores designados por el director o invitados por el coordinador del programa, no existe un procedimiento democrático que permita elegir a los representantes, ni tampoco una decisión voluntaria autónoma de integración por parte de los profesores en los comités, esto puede afectar a un modelo de implantación del programa con importantes sesgos de autonomía y participación docente. Además se da que en algunas ecoescuelas el comité ambiental no se implementa, por lo tanto el programa carece de real participación, no existiendo mecanismos para supervisar o controlar esta situación.

Se aprecia una valoración menor en lo referido al uso de las “nuevas tecnologías” en la implantación del programa, teniendo presente que la educación se ha venido transformando de un sistema clásico y conservador a un ambiente más innovador, dinámico y creativo, en el que los estudiantes tendrán que “aprender a aprender”, es decir, a hacer descubrimientos de manera independiente, es desde esta perspectiva este resultado es un “llamado de atención” que enfatiza en mayor grado el papel de las relaciones personales. Este tema ha suscitado importantes debates en el campo de la investigación en EA relativos a si es posible generar mayor grado de sensibilización ambiental en programas exentos de una presencialidad, de una interacción interpersonal y de un contacto directo con el medio ambiente (Ojeda, Perales y Gutiérrez, 2009).

Los centros certificados valoran más positivamente el impacto de las campañas de difusión y talleres de sensibilización ambiental que los no certificados (tabla 15). Tal vez por ser los primeros receptores mayoritarios de este tipo de actividades y recursos, dirigidos a obtener cambios en conocimientos, actitudes y prácticas. La baja valoración de los centros no certificados tal vez se pueda interpretar como una lejanía de la vida cotidiana, poco creíbles; con información que no aporta beneficios directos y al instante, y como una crítica al modelo de educación propagandística que promueven. Sin duda, tenemos muchos obstáculos para desarrollar campañas de EA realmente efectivas, pero reconocerlo y ser consciente de ello, nos hará conducir las acciones como Educadores Ambientales con una mayor efectividad.

Tabla 15: *Valoración de las campañas de difusión ambiental, promoción de la sustentabilidad y talleres ambientales*

Valoración campañas de difusión	SNCAE	NO SNCAE
	87,8%	47,1%

El identificar áreas deficientes en el trabajo ambiental por los directivos (Tabla 16) debe llevar a diseñar medidas correctoras en el programa, aun cuando algunas de las cuales muchas veces son caras pues conllevan asociadas medidas que afectan a las condiciones arquitectónicas del centro y a sus infraestructuras. Siendo Chile un país en que las energías alternativas son muy incipientes, el camino de la sensibilización a través de los centros es una oportunidad a desarrollar, siempre y cuando el modelo de programas se construya desde abajo, partiendo del interés de los propios agentes educativos. Un énfasis especial debería hacerse en el programa para que estas medidas nazcan del consenso entre los agentes de la comunidad educativa, como acciones de mejora participativa con un alto valor de prevención y gestión ambiental eficiente percibida como necesaria por parte de toda la comunidad.

Tabla 16: *Valoración por Directivos, del nivel de trabajo alcanzado en actividades en el área ambiental*

Valorado como deficiente	%
Energías alternativas	52,9
Ruido	52,9
Aire	47,1

Los hábitos de vida saludable son aquellos que permiten a los estudiantes alcanzar un desarrollo físico, mental y emocional adecuado. Esta valoración siendo positiva (Tabla 17), solamente muestra que hay que realizar una labor con mayor eficiencia, aún se está lejos de alcanzar mayores cotas de deseabilidad.

En prevención de riesgos en educación deben existir las condiciones necesarias que garanticen el “derecho” de los trabajadores y alumnos a una protección eficaz en materia de seguridad y salud, los niveles aquí alcanzados “no son garantía” suficiente de que estos temas se abordan con niveles básicos de calidad y excelencia, aun cuando las valoraciones no sean muy bajas.

Tabla 17: *Valoración del nivel de trabajo alcanzado en actividades en el área ambiental, según directivos y comité ambiental*

Valorado como eficiente	%	
	Directivos	Comité ambiental
Las prácticas de vida saludable	64,7	68,3
Prevención de riesgos	58,8	48,8

En ambos grupos la asignatura valorada con un mayor trabajo ambiental es estudio y comprensión de la naturaleza, y las de menor consideración son matemáticas e idioma extranjero (Tabla 18), se evidencia la no existencia de diferencias en la valoración que hacen los centros del currículum por estar o no certificado ambientalmente. Esto podría interpretarse como un impacto bajo del programa en ambientalización de las materias escolares.

Tabla 18: *Aspectos referidos al currículum de los centros*

Valoración del nivel de trabajo ambiental

Asignaturas y su valoración del trabajo ambiental	% Valoración	
	SNCAE	No SNCAE
Estudio y comprensión de la Naturaleza	85,3	100
Matemática	39,0	47,1
Idioma Extranjero	41,5	35,3

Si bien es destacable, el compromiso ambiental del profesorado de forma generalizada, la diferencia entre ambos grupos certificados y no certificados se ve reflejada en las valoraciones de los alumnos, padres, personal paraprofesorado y comunidad, donde se comienza a evidenciar el accionar positivo de este programa (Tabla 19), arrojando valores más elevados en los centros certificados.

Con estos antecedentes inicialmente se puede concluir, que el centro incorporado al SNCAE logra mayores compromisos concretos de su comunidad educativa frente a problemáticas ambientales.

Tabla 19: Comunidad educativa: compromisos concretos referidos a problemas ambientales

Comunidad educativa	Encuestados	
	% SNCAE	% No SNCAE
Profesores	80,5	70,5
Alumnos	80,5	52,9
Padres y apoderados <sup>9</sup>	80,5	47,1
Personal parodocente	78,0	47,1
Comunidad	60,9	29,4

Las potencialidades formativas que la comunidad de la escuela ofrece van más allá de la simple interacción con el espacio físico ambiental, económico y cultural visible a los alrededores de la escuela. Es así que es destacable el nivel de valoración alcanzado por el profesorado y los alumnos (Tabla 20), la diferencia entre los grupos de estudio se hace más evidente entre padres y apoderados y lo que se aprecia en las organizaciones comunitarias, donde pudiera plantearse inicialmente que no hay trabajo en formación ambiental cuando no se esta incorporado al SNCAE, situación que puede explicarse en razón a la indicación especial de formación dirigida a la comunidad que promueve el programa.

Tabla 20: Comunidad educativa, valoración de la formación ambiental

Comunidad educativa	Encuestados	
	% SNCAE	% No SNCAE
Alumnos	80,4	76,4
Profesores	80,4	88,2
Personal parodocente	65,9	82,3
Comunidad	56,1	41,2
Padres y apoderados	68,3	35,3
Organizaciones Comunitarias	46,3	5,8

La tabla 21 muestra un análisis del contraste del impacto del programa en centros certificados y no certificados atendiendo a las diferentes dimensiones del currículum.

Tabla 21: Contraste de la variable Contenido ambiental de las asignaturas, según los profesores y miembros del comité ambiental y directivos de los centros

	Asignaturas										
	Lenguaje Comunicación	Inglés	Educación Matemática	Comprensión Medio Natural Social	Estudio y Comprensión Naturaleza	Estudio y Comprensión Sociedad	Educación Tecnológica	Educación Artística	Educación Física	Orientación	Religión
U de Mann-Whitney	234,000	292,000	310,000	214,500	196,000	199,500	291,500	253,000	244,000	205,500	289,500
Z	-2,080	1,005	-,677	-2,562	-3,064	-2,759	-1,102	-1,781	1,887	-2,616	1,071
Sig. asintót. (bilateral)	,038	,315	,498	,010	,002	,006	,270	,075	,059	,009	,284

Variable de agrupación: Centros Certificados y No Certificados.

En negrita valor p menor al nivel de error 5% ( $\alpha = 0.05$ ) aceptado

Resaltando las asignaturas de lenguaje y comunicación ( $p= 0,038$ ), comprensión del medio natural y social ( $p=0,010$ ), estudio y comprensión de la naturaleza ( $p= 0,002$ ), estudio y

<sup>9</sup> Apoderado: Es el que representa legalmente al alumno frente al establecimiento educacional, para cualquier gestión, decisión o circunstancia que lo afecte. Este será designado por los tutores del alumno (Ley General de Educación N° 20.370, artículos 9 y 10b publicada en el diario oficial el 12.09.2009 Ministerio de Educación - Chile)

comprensión de la sociedad ( $p=0,006$ ) y orientación ( $p=0,009$ ) a favor de los centros integrados en el SNCAE. Mientras que la generalidad de las asignaturas restantes tienen una  $p > 0,05$ , por lo que cabe afirmar que no existen diferencias estadísticamente significativas en el grado de percepción que tienen los agentes del programa ecoescuelas sobre la ambientalización de las diferentes asignaturas del currículum.

#### 4.2. Resultados referidos a los estudiantes en el cuestionario y en la escala de actitudes ambientales, comparación entre escuelas incluidas en el SNCAE ( $n=367$ ) y no incorporadas al SNCAE ( $n=512$ )

El programa SNCAE tiene por fin incentivar acciones destinadas a difundir la importancia de una cultura para la sustentabilidad y promover los valores y conservación del medio ambiente en la población escolar, invitando a las escuelas a elaborar su propia Agenda 21. Es un compromiso a asumir por la comunidad educativa para trabajar por la búsqueda de mejoras socioambientales y la sostenibilidad del centro educativo y de su entorno. Se desarrolla así un aliciente especial en los estudiantes para involucrarse de forma activa en compromisos de cambio (Tabla 17), mostrándose valores más altos en los estudiantes de centros con programas de ambientalización. Al estar incorporados los centros al SNCAE, los estudiantes encuentran más posibilidades para desarrollar iniciativas ambientales desde la perspectiva de los incentivos públicos y proyectos complementarios del centro.

Tabla 17: *Proyectos y/o iniciativas de acción concreta en relación a la temática ambiental.*

Proyectos y/o iniciativas ambientales		
Lugares	% SNCAE	% No SNCAE
Escuela	70	56,4
Casa	50,1	35,1
Familia	45,5	31,1

Hay cierta coincidencia en ambos grupos en resaltar a la escuela, familia y municipalidad como las instituciones fundamentales, cercanas a la comunidad educativa y preocupadas por el medioambiente (Tabla 18). Sorprende que los escolares de centros incorporados valoren más bajo el papel de la municipalidad (26,3%) frente a 19,1%, tal vez es una manera de reivindicar un mayor grado de compromiso de los agentes locales de la municipalidad en el programa. Se muestra con ello los sentimientos de pertenencia, de identidad hacia el lugar de origen, sobrevalorando el contexto local y no identificando a las instituciones públicas territoriales (CONAF y CONAMA) entre las que más se preocupan por el medio ambiente. Aun así, los escolares de las escuelas certificadas valoran algo más al alza su papel frente a los de las escuelas no certificadas.

Tabla 18: *Instituciones que evidencian preocupación por el Medio Ambiente.*

Instituciones con preocupación ambiental		
Instituciones	% SNCAE	% No SNCAE
Escuela	73,2	64,1
Familia	40,9	40,8
Municipalidad	19,1	26,3
CONAF	7,6	2,7
CONAMA	8,7	2,1

La escuela resulta un vehículo muy eficaz para educar a los jóvenes y a la comunidad en los problemas y soluciones del manejo de los residuos sólidos. En la Tabla 19 se expone

que el principal Problema Ambiental en el que coinciden ambos grupos encuestados es la "Basura en la escuela". Teniendo presente que el "consumo exagerado" de objetos innecesarios desechados casi siempre en un periodo corto, acarrea la demanda cada vez mayor de bienes de consumo, que llevan a aumentar la "basura". Es significativa la diferencia que se aprecia entre centros no incorporados y sí incorporados, esta diferencia en la percepción del problema residuos sólidos podría deberse al impacto del programa en los escolares y a cambios visibles en los centros.

Tabla 19: *Los problemas ambientales que afectan al centro educacional*

Problemas ambientales	% SNCAE	% No SNCAE
Basura en la escuela	45,5	63,8

Un resultado positivo (Tabla 20) es constatar que frente al problema de la basura, el cambio es menos basura acumulada. Lo interesante es que el grupo que "ve con mayor claridad el problema" y "ve el cambio positivo" son los alumnos de escuelas no certificadas, tal vez porque las certificadas ya consideran este tema como una cuestión más o menos resuelta. Aunque también cabría interpretar este efecto como un producto derivado de la aplicación del programa asociado a unos mayores niveles de exigencia en la gestión de residuos sólidos por parte de los escolares implicados en el programa. Si bien el programa puede generar efectos inmediatos en los centros, barrios, población (contextos locales) y tal vez sea más complicado apreciar resultados globales en la gestión de residuos en el país que debieran estar respaldados por datos globales que los estudiantes pudiesen manejar para argumentar sus valoraciones.

Tabla 20: *Principales cambios positivos detectados en el centro educacional, barrio, población y país*

Cambios ambientales	% SNCAE	% No SNCAE
Menos Basura acumulada en la escuela, barrio, población, país	21,5	45,3

Tabla 21: *En relación a las siguientes situaciones ambientales se verifica el acuerdo con ellas*

Situación ambiental	Situaciones ambientales y nivel de acuerdo	
	Están de acuerdo o muy de acuerdo	
	% SNCAE	% No SNCAE
Preservar la naturaleza para futuras generaciones representa una restricción para las generaciones presentes	60,5	61,3
La gente tiene derecho a interferir libremente con la naturaleza para satisfacer sus necesidades	15,3	21,3
Estoy de acuerdo con la idea de quien contamine, que pague	74,9	76,1
Llevo a mi casa las cosas que compro en bolsas de género o en canastos	35,7	37,5
El Municipio debe ser ejemplo en el manejo de residuos	87,7	82,4
Para contaminar menos, los gobiernos y las autoridades tienen que exigir a las empresas que presenten sus productos en envases reciclables	83,1	78,3
Los baños en mi escuela están en muy buenas condiciones	23,7	37,7

En situaciones ambientales diversas (Tabla 21) en las cuales entre ambos grupos de alumnos en estudio no se observan diferencias, lo cual se puede atribuir a la existencia de un amplio consenso ambiental referente a la preservación de la naturaleza, en la responsabilidad del que contamina, y el identificar a las instituciones públicas (Municipalidad y Gobierno)

como “ejemplos garantes ambientales” en su conducta y en la exigencia al resto de la sociedad en cuanto a la protección ambiental. Siendo destacable la manifestación mayoritaria en cuanto a que no existe el derecho de “interferir en la naturaleza sin hacernos responsables de las consecuencias”, paradójal es que en lo cotidiano no se proteja el medioambiente por ejemplo al no ocupar bolsas reutilizables en sus compras.

Aunque los alumnos incorporados al SNCAE refieren que se han producido cambios positivos en su centro (54,2%) en relación a la utilización de iluminación de bajo consumo, siendo sensiblemente superior a los centros no certificados (41,9%), pero aún se está lejos de alcanzar mayores cotas de deseabilidad, esto podría explicarse como un bajo impacto del programa en ambientalización del centro (Tabla 22). Destacándose un mayor nivel de ahorro energético en los hogares, relacionándolo con el poder de decisión más cercano que tiene la familia en el desarrollo de conductas activas en protección ambiental.

Tabla 22: *Energía, medioambiente y valoración*

Actitud frente al consumo de energía		
Situación a valorar	Están de acuerdo o muy de acuerdo	
	% SNCAE	% No SNCAE
En mi casa se ocupan ampolletas de ahorro energético	62,7	62,5
En mi Escuela se utiliza iluminación de bajo consumo	54,2%	41,9

En la Tabla 23 se presentan los resultados de las valoraciones referido al tipo de embalaje del producto a comprar, el cual sirve para proteger y resguardar en el proceso de transportación, teniendo presente la posibilidad de reciclaje de todo el envoltorio. Identificando en ambos grupos muestrales una “baja sensibilidad” en la valoración del tipo de envase que contiene la compra que se realiza. Esto se relaciona con los exiguos niveles de reciclaje presentes en la provincia del Bio Bio, solamente abarcando el papel, lata y vidrio, sin haberse incorporado la Municipalidad ni los centros educativos en esta estrategia de EA.

Tabla 23: *Valoración del tipo de envase al comprar un producto*

Tipo de centro	% Escogiendo lo que menos basura produce	% Sin acción positiva
Incorporado SNCAE	32,9	67
No incorporado SNCAE	41,9	58

La biodegradabilidad es la propiedad que tienen algunas sustancias químicas para que los microorganismos las conviertan en sustrato, siendo un tema muy atractivo para desarrollarlo en la escuela, por su contenido, aplicabilidad y rentabilidad educativa, no parece que el programa esté dando buenos resultados en este tema. Queda la incógnita de si esta “indiferencia” que muestran los estudiantes (Tabla 24) donde no hay inclinación a ninguna opción; es por ignorancia, dada por el tipo de oferta de los productos o se relaciona con ingresos económicos que dificultan la posibilidad de elección de ellos.

Tabla 24: *Preferencia en la compra de productos biodegradables*

Preferencia	% SNCAE	% No SNCAE
De acuerdo o muy de acuerdo	29,9	37,5
Indiferencia	32,4	29,9

Chile está viviendo una transición epidemiológica caracterizada por un incremento de enfermedades crónicas relacionadas con una mala alimentación y sedentarismo. Ante esta realidad existe la necesidad de promover hábitos de vida saludable, en particular en el sistema escolar. La realidad diagnosticada (Tabla 25) evidencia en ambos grupos un alejamiento de la alimentación saludable, por lo tanto un bajo impacto del programa, con venta minoritaria en los kioscos de alimentos autorizados en los centros y meriendas con bajo nivel de frutas.

Tabla 25: *Alimentación saludable en los centros*

Valoración	Están de acuerdo o muy de acuerdo	
	% SNCAE	% No SNCAE
El Kiosco de venta de alimentos en la escuela tiene "alimentos saludables"	31,8	28,3
La merienda que se lleva de casa a la escuela siempre tiene frutas	29,7%	28,9

La Ley 18.962 Orgánica Constitucional de Enseñanza (LOCE, 1990), reemplazada por la Ley 20.370 General de Educación (LGE, 2009) en Chile, promueven la descentralización y abren la posibilidad de la elaboración de diversos proyectos educativos de acuerdo a las realidades y requerimientos de cada establecimiento educacional. Esta situación ofrece una enorme posibilidad a la EA para ser incorporada a la malla curricular, por otra parte esta ley incluye explícitamente la EA al currículo escolar al establecer, entre otros, como objetivo fundamental transversal (OFT) del programa educativo la "formación de conductas de protección del medio ambiente". En contraste a estas posibilidades (Tabla 26) la realidad diagnosticada muestra que no hay diferencia en la valoración del currículum dada por ambos grupos de alumnos, Directivos y comité ambiental en estudio, resultados que confirman inicialmente que el currículum no ha sido impregnado por la EA... estando presente en las asignaturas tradicionales y con poca notoriedad en las demás.

Tabla 26: *Aspectos referidos al currículum del establecimiento*

Asignaturas	Valoración del nivel de trabajo ambiental	
	SNCAE	No SNCAE
Estudio y comprensión de la Naturaleza	87,2	77,7
Educación tecnológica	74,4	71,7
Matemática	34,3	44,1
Idioma Extranjero	41,7	47,3

A continuación (tabla 27) a través de la prueba estadística U de Mann-Whitney, se valora el contenido ambiental de las asignaturas desde la visión de *los alumnos de centros integrados y no al SNCAE*.

Resaltando las asignaturas de lenguaje y comunicación (p 0,008), educación matemática (p 0,009), estudio y comprensión de la naturaleza (p 0,023), educación tecnológica (p 0,002) y religión (p 0,015) a favor de los centros integrados en el SNCAE. Mientras que la generalidad de las asignaturas restantes tienen una  $p > 0,05$ , por lo que cabe afirmar que no existen diferencias estadísticamente significativas en el grado de percepción que tienen los agentes del programa ecoescuelas sobre la ambientalización de las diferentes asignaturas del currículum.

Tabla 27. estadísticos de contraste: Contenido ambiental de las asignaturas

	Asignaturas										
	Lenguaje Comunicación	Inglés	Educación Matemática	Comprensión Medio Natural Social	Estudio y Comprensión Naturaleza	Estudio y Comprensión Sociedad	Educación Tecnológica	Educación Artística	Educación Física	Orientación	Religión
U de Mann-Whitney	84318,00	89790,500	84428,000	91763,000	86454,500	91196,500	83094,000	86579,500	90239,500	88201,000	85142,500
Z	-2,659	1,141	2,611	-,624	-2,274	-,780	-3,057	-2,050	-1,027	-1,611	-2,429
Sig. asintót. (bilateral)	,008	,254	,009	,532	,023	,436	,002	,040	,304	,107	,015

Variable de agrupación: Centros Certificados y No Certificados.

En negrita valor  $p$  menor al nivel de error 5% ( $\alpha = 0.05$ ) aceptado

Al comparar estos resultados dados por la opinión del alumnado, con los del Comité Ambiental y Directores, podemos concluir que la diferencia la hace educación matemática, la que se esfuerza en abrirse a los problemas para interpretar e intervenir en situaciones de la realidad y resolver su problemática, llevándolos al aula, con el objetivo de que éstas sean realmente significativas y útiles para los alumnos, al mismo tiempo que se facilita su aprendizaje (Gámiz, Flores y Gutiérrez, 1998). Mostrándose como una asignatura que se ha ambientalizado desde la perspectiva del alumnado, con una diferencia estadísticamente significativa a favor de los centros integrados al SNCAE, lo cual podría definirse como uno de los logros del programa ecoescuela, al ser esta una de las asignaturas que tradicionalmente se aleja de la EA.

## 5. Conclusiones

En el contexto chileno el programa de ecoescuelas posee una serie de particularidades propias que lo diferencian respecto a otras iniciativas internacionales de naturaleza similar, emprendidas en las dos últimas décadas en diferentes países, que con distinto grado de compromiso han ido adoptando en su territorio planes de mejora ambiental suscritos a iniciativa de la aplicación de la Agenda 21 marcada en la Cumbre de la Tierra de Río (1992). Algunas de las evidencias de estos logros han de explorarse con un mayor grado de profusión, sistematicidad y persistencia en el tiempo. Los estudios comparados entre territorios han de marcar claves de futuro para continuar avanzando en la mejora de la eficacia de los programas para el cambio hacia sociedades más sostenibles. Las organizaciones municipales, las escuelas y demás instituciones han de coordinar acciones para que estos programas optimicen sus recursos y contribuyan realmente a un cambio de modelo en la relación del ser humano con su entorno.

En concreto en Chile, el estudio que hemos llevado a cabo a lo largo de estos últimos años, permite identificar algunas tendencias significativas que resumimos en lo siguiente:

La eficacia del programa de certificación ambiental de establecimientos educativos depende estrechamente de las personas que los lideran, esto supone una fortaleza importante para el inicio e implantación del programa y una debilidad importante en cuanto a la continuidad y mantenimiento del programa en el tiempo, ya que cuando estos líderes cambian el programa se ve afectado.

El involucrar institucionalmente a diferentes entes públicos de rango nacional como CONAMA, MINEDUC y CONAF así como a instituciones y organismos del territorio, le da un carácter permanente y una inercia de supervivencia y éxito en la implementación de actividades según la opinión de los agentes de la comunidad educativa.

El programa de certificación de escuelas constituye en Chile un proceso de innovación educativa y de renovación pedagógica global cuyo impacto general habrá que estudiarse con más detalle, pues al llevar aparejado un respaldo normativo le otorga un carácter de formalidad y exigencia peculiar que lo diferencia de programas similares en otros contextos internacionales.

Se constata que las escuelas chilenas están tratando temas referidos a la sustentabilidad sin identificarlos explícitamente como tales, lo cual significa que por una parte el programa ha generado efectos en el territorio y que se ha ido normalizando progresivamente adquiriendo un carácter de cotidianidad que no existía al comienzo del programa. Incluso escuelas que no están incluidas en el censo del SNCAE muestran evidencia de tratamiento y preocupación por las cuestiones ambientales, lo cual significa que los centros educativos han iniciado procesos de ambientalización curricular y organizativa autónoma por iniciativa propia. También cabe interpretar un cierto mimetismo e influencia informal de las escuelas certificadas en las que no lo están que permite interpretar la ausencia de diferencias significativas en algunos de los aspectos estudiados.

A la luz de los resultados obtenidos se puede concluir que la EA se ha incorporado parcialmente a la gestión escolar de los establecimientos ingresados o no al SNCAE, no existiendo parámetros que muestren la diferencia entre estar certificados o no. Por lo tanto se rechaza la hipótesis que plantea que la EA se ha incorporado eficientemente al quehacer educativo pedagógico (Tablas 12 y 13).

Con los antecedentes recopilados, se podría concluir que las instituciones certificantes del SNCAE no tienen una participación objetiva o cuantificable en el desarrollo del PEI. *Teniendo presente que los alumnos de centros certificados o no, prácticamente no identifican a las instituciones públicas entre las que se preocupan por el medio ambiente*, por ello rechaza la hipótesis planteada en ese contexto (Tablas 6, 21 y 27).

Se puede concluir que la comunidad no es un activo participe en la implementación de la Educación para la Sustentabilidad a nivel local, pero existe interés y una valoración importante del accionar de sus autoridades (Alcalde y Directivos), además de destacar los efectos en la mejora de la infraestructura y las condiciones ambientales de los centros, aspectos íntimamente ligados a su bienestar general. Cabe destacar el riesgo de aislamiento curricular en el que pueden caer determinados programas enquistados en el contexto del aula como iniciativas que se desarrollan a la espalda de la realidad del territorio.

En nuestro caso hay pruebas suficientes de que en el accionar de la comunidad educativa está primando la indiferencia hacia el compromiso real; por lo tanto se evidencia, la contradicción entre el decir y el hacer, ya que en el contexto de las aulas tienen propuestas explícitas sobre determinados temas, identifican problemas reales del entorno, pero falta la conducta activa y el desarrollo de compromisos colectivos reales. Por todo ello se rechaza la hipótesis que plantea que la comunidad educativa es activo participe de las estrategias que llevan a implementar la Educación para la Sustentabilidad a nivel local (Tablas 19 y 27).

Se puede concluir que existe una alta valoración en relación a la incorporación de centros al SNCAE, identificando claramente que esta estrategia trae beneficios directos a la comunidad educativa. Se valora la red de contactos del Comité Ambiental entre buena y excelente (75,6%), faltando evidencias sólidas que muestren la consolidación de la EA, así como identificar y valorar la calidad de las redes asociativas para la gestión ambiental local, en este contexto se rechaza esta hipótesis (Tablas 6, 21 y 27).

En ambos grupos encuestados (centros certificados y no certificados) resaltan como principal cambio positivo el que exista “menos basura acumulada”, con un 21,5% los comités ambientales y con un 45,3% según los directivos encuestados.

Los Directivos definen como “deficiente” en lo referido a: “energías alternativas”, la temática del “aire” y “ruido”. Lo definen como eficiente: en relación a prácticas de “vida saludable” y señalar, habilitar y conocer las “vías de escape” del establecimiento.

Se concluye que la comunidad identifica los problemas ambientales, sin incitar conductas ambientales activas referidas a la normativa vigente. En este caso se confirma la hipótesis inicialmente planteada, referida a que la comunidad educativa está alejada de las disposiciones medioambientales, por desconocimiento y accionar efectivo de la aplicación de sus normas (Tabla 12 y 13).

#### **5.1. Recomendaciones de futuro para el SNCAE:**

- Estudio y pesquisa de indicadores ambientales de calidad para el SNCAE.
- Desarrollo de una metodología más orientada a la formación y no al control de la calidad ambiental de los establecimientos y dimensiones del programa.
- Proponer la realización de jornadas de trabajo periódicas, que permitan reflexionar sobre las claves éticas que necesariamente han de orientar los programas educativos en coherencia con sus aspectos conceptuales y metodológicos con real adecuación a nivel local.
- Desarrollar una propuesta de estudio que trate la temática de la relevancia de la escuela en la generación de conductas de protección ambiental en los alumnos.
- Fundamentar ante la autoridad política la necesidad de “financiar” adecuadamente y desde la perspectiva de la sustentabilidad el programa SNCAE.
- Evaluar la presencia del componente ambiental en el quehacer educativo pedagógico, la gestión escolar y las relaciones del establecimiento con el entorno natural y social.
- Describir y analizar el accionar de las organizaciones públicas, privadas y comunitarias que participan en la certificación ambiental.
- Evidenciar las fortalezas y debilidades, definiendo aspectos programáticos a incorporar como propuesta para cumplir a cabalidad sus objetivos.
- Definir indicadores de calidad para evaluar la EA en los centros certificados ambientalmente.

### Referencias bibliográficas

- Aylwin, P. (1992). Mensaje de S.E. el Presidente de la República de Chile, con el que inicia el proyecto de Ley de Bases del Medio Ambiente, 14 de septiembre 1992. Disponible en: <http://sil.congreso.cl/docsil/proy1613.doc> [Consulta: 04/03/2008]
- Bachelet, M. (2008). *Mensaje de la Presidenta de la República con el que inicia proyecto de ley que crea el Ministerio del Medioambiente*, 5 de Junio del 2008. Disponible en: <http://web.derecho.uchile.cl/cda/cda/investigacion/tramitacion/BOLETIN%20352-356%20Ministerio%20del%20Medio%20Ambiente%20final.pdf> [Consulta: 05/12/2008]
- Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa*. Barcelona: CEAC.
- Breiting S., Mayer M. y Mogensen F. (2005). *Criterios de calidad para escuelas de EDS, guía para mejorar la calidad de la educación para el desarrollo sustentable*. Documento de SEED y de las redes ENSI. Editor: Austrian Federal Ministry of Education, Science and Cultura. Austria. Disponible en: <http://www.ensi.org/media-global/downloads/Publications/211/QC-ESP.pdf> [Consulta: 05/12/2008]
- Burgos, O. (2009). *Evaluación de la calidad de los establecimientos incorporados al sistema nacional de certificación ambiental de la provincia de Bio Bio (Chile)*. En Educación Ambiental: Investigando sobre la Práctica (pp. 21-43). Edita Organismo Autónomo Parques Nacionales. España.
- Calvo, S. y Gutiérrez, J. (2007). *El espejismo de la educación ambiental*. Madrid: Morata.
- Callejo, C.; Benayas, J.; García, J.; Gutiérrez, J.; Majadas, J. y Fernández, S. (2000). *Ecoauditorías y Proyectos de Calidad de los Centros Educativos*. Ministerio de Educación y Cultura, España. CIDE (Centro de Investigación y Documentación Educativa).
- CNUCED (1992). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Río de Janeiro - Brasil. Disponible en [http://www.mma.es/secciones/acm/aguas\\_continent\\_zonas\\_asoc/ons/medidas\\_ons/pdf/declaracionderio1992.pdf](http://www.mma.es/secciones/acm/aguas_continent_zonas_asoc/ons/medidas_ons/pdf/declaracionderio1992.pdf) [Consulta: 09/01/2009]
- CONAF (2003). *Revista Educación Ambiental*, año 1, N° 1, Diciembre 2003. Artículo: Certificación Ambiental, Diploma de Honor en la Educación Chilena. Disponible en: [http://educacionambiental.conaf.cl/shop\\_image/files/recurso/62217f651949aacb613240c3c1aa2f47.pdf](http://educacionambiental.conaf.cl/shop_image/files/recurso/62217f651949aacb613240c3c1aa2f47.pdf) [Consulta: 09/01/2009]
- CONAMA (2008). *Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos*. Edición Departamento de Educación Ambiental y Participación Ciudadana, CONAMA, Chile. Disponible en [http://www.sinia.cl/1292/articles-44310\\_recurso\\_1.pdf](http://www.sinia.cl/1292/articles-44310_recurso_1.pdf) [Consulta: 09/05/2009]
- CONAMA (2010). *Base de datos de los colegios que se encuentran en el SNCAE año 2009*. Departamento de educación ambiental y participación ciudadana, CONAMA - Chile. Información no publicada.
- FEE (2009). <http://www.fee-international.org/en> [Consulta: 10/08/2009]
- Gámiz, C.; Flores, P. y Gutiérrez, J. (1998). *Matemáticas "Ambientales". VIII Jornadas Andaluzas de Educación Matemática "Thales"*. Disponible en: [http://www.ugr.es/~pflores/textos/ARTICULOS/Propuestas/Jaen\\_ambienta.pdf](http://www.ugr.es/~pflores/textos/ARTICULOS/Propuestas/Jaen_ambienta.pdf) [Consulta: 2/02/2009]

- González, E. (1999). *Otra Lectura a la Historia de la Educación Ambiental en América Latina*. Tópicos en Educación Ambiental 1 (1), pp.141-158. Disponible en: <http://www.ecologiasocial.com/biblioteca/GonzalezGhisotiraEducAmbALat.pdf> [Consulta: 10/08/2009]
- Gutiérrez, J. (1995). *Fundamentos Teóricos, Propuestas de Transversalidad y Orientaciones Extra Curriculares*. Editorial La Muralla S.A., Madrid.
- Gutiérrez, J.; Perales, F.J.; Benayas, J. y Calvo, S. (1997). *Líneas de Investigación en Educación Ambiental*. Editorial Proyecto Sur de Ediciones, S.L. Granada, España.
- Hargreaves, A. y Fink, D. (2008). *El Liderazgo Sostenible: siete principios para el liderazgo en centros educativos innovadores*. Editorial Morata S.L. Madrid.
- Ojeda, F., Perales F.J. y Gutiérrez, J. (2009). ¿Qué herramientas proporcionan las TIC a la Educación Ambiental? Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 6, pp. 318-344. Disponible en: [http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen6/Numero\\_6\\_3/Ojeda\\_Gutierrez\\_Perales\\_2009.pdf](http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen6/Numero_6_3/Ojeda_Gutierrez_Perales_2009.pdf) [Consulta: 22/06/2010]
- PNUD (2008). Título del Proyecto: Implementación de la Agenda 21 en Chile. Número del Proyecto: CHI/93/G81/A/5G/99. Disponible en: <http://capacity.undp.org/index.cfm?module=Library&page=Document&DocumentID=4038> [Consulta: 22/02/2008]
- Rossi, P.; Freeman, H.; Lipsey, M. (1998). *Evaluation: A systematic approach*. London: Sage.
- Sureda, J. y Colom, J.A. (1989). *Pedagogía Ambiental*. España: CEAC.
- Weissmann, H., y Llabrés A. (2001). *Guía para hacer la Agenda Escolar 21*. Barcelona, Edita: Ministerio de Medio Ambiente, Organismo Autónomo Parques Nacionales. Disponible en: [http://www.mma.es/secciones/formacion\\_educacion/ceneam01/pdf/agenda1.pdf](http://www.mma.es/secciones/formacion_educacion/ceneam01/pdf/agenda1.pdf) [Consulta: 22/02/2008]