

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL

(UCI)

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL PARA EL PROYECTO EÓLICO LOS
SANTOS, COSTA RICA.

ANDREA RAQUEL FALLAS FALLAS

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN LIDERAZGO Y
GESTIÓN AMBIENTAL.

San José, Costa Rica

Enero, 2011

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL

(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Master en Liderazgo y Gerencia Ambiental

M.Sc. Bernardo Aguilar González

PROFESOR TUTOR

Dr. Olivier Chassot

LECTOR

Andrea Raquel Fallas Fallas

SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A mis padres Hernán y Olga por ser un ejemplo de superación constante por creer en mí siempre y brindarme su apoyo incondicional, a mis hermanos Heiner, Ileana, Rosibel y Lidia, a sus familias y a Martín, gracias a todos por colaborar de alguna manera a que este proceso culmine con éxito.

RECONOCIMIENTOS

A M.Sc. Bernardo Aguilar por su paciencia y guía durante este proceso, a Dr. Olivier Chassot por sus recomendaciones, a todos los profesores y personal de la UCI. También a la Cooperativa de Electrificación Rural Los Santos, R.L., a todas las personas que colaboraron con información para realizar este trabajo.

INDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	iii
RECONOCIMIENTOS	iv
INDICE DE CONTENIDOS	v
INDICE DE CUADROS	viii
INDICE DE ILUSTRACIONES	ix
ABREVIATURAS	x
RESUMEN EJECUTIVO	xii
1. Introducción	1
1.1 Antecedentes de la Cooperativa de Electrificación Rural Los Santos	1
1.2 Problemática	2
1.3 Justificación	3
1.4 Objetivos	3
1.4.1 General	3
1.4.2 Específicos	3
2. Marco teórico	4
2.1 Conceptualización de la gestión ambiental	4
2.1.1 Antecedentes del concepto de gestión ambiental	4
2.1.2 Tipos de gestión ambiental	5
2.1.3 Sostenibilidad y gestión ambiental	7
2.1.4 Instrumentos de gestión ambiental	11
2.1.4.1 Los instrumentos de regulación directa	12
2.1.4.2 Los instrumentos administrativos o de co-regulación	12
2.1.4.3 Los instrumentos económicos	14
2.1.4.4 Instrumentos de autorregulación	14
2.2 Características generales del Proyecto Eólico Los Santos	16
2.2.1 Fases de desarrollo	17
2.2.1.1 Actividades a realizar en cada fase del proyecto	17
2.2.1.2 Tiempo de ejecución	19
2.2.1.3 Infraestructura a desarrollar	19
2.2.1.4 Flujograma de actividades	20
2.3 Conceptos generales de energía eólica	21
2.3.1 La energía del viento	21
2.3.2 Historia del uso de la energía eólica en el mundo	23
2.3.3 Antecedentes del uso de la energía eólica en Costa Rica	24
2.3.4 ¿Cómo se transforma el viento en energía eléctrica?	27

2.3.5 Ventajas de la energía eólica	27
2.4 Educación ambiental	28
2.4.1 Antecedentes de la educación ambiental	28
2.4.2 Objetivos de la educación ambiental	30
2.4.3 Formas de abordaje de la educación ambiental	30
2.5 El Diagnóstico Rural Participativo	32
2.5.1 Antecedentes del Diagnóstico Rural Participativo (DRP)	32
2.5.2 Objetivos y definición.....	33
3. Marco metodológico.....	35
3.1 Generalidades de la metodología: tipo de estudio, objeto y variables	35
3.2 Definición de las comunidades ubicadas dentro del área de influencia del proyecto.....	36
3.3 Metodología para el Plan de Gestión Ambiental y Social para el P.E.L.S. ...	39
3.3.1 Desarrollo de talleres participativos en las comunidades.....	40
3.3.1.1 Planeación de la capacitación	40
3.3.1.2 Ejecución de la capacitación	44
3.3.1.3 Evaluación de la capacitación	46
3.3.2 Diseño de la Política Ambiental para el P.E.L.S.	47
3.3.3 Mecanismo de gestión utilizado.....	50
3.3.3.1 Estructura organizacional	50
3.3.3.2 Proceso de gestión.....	53
3.3.4 Metodología para la identificación y valorización de impactos	57
3.3.4.1 Definición de símbolos de la MIIA.....	58
3.3.5 Programas ambientales del PGAS.	62
4. Resultados.....	64
4.1 Objetivo General para el P.G.A.S	64
4.2 Resultados del Diagnóstico Rural Participativo.....	64
4.2.1 Asistencia a los talleres	64
4.2.2 Resultados del Primer Taller	66
4.2.3 Resultados del Segundo Taller.....	71
4.3 Política Ambiental para el Proyecto Eólico Los Santos	75
4.3.1 Propósito	75
4.3.2 Contenido.....	75
4.3.3 Reglamento Ambiental Básico del P.E.L.S	76
4.3.3.1 Desechos sólidos	76
4.3.3.2 Recurso hídrico	77
4.3.3.3 Recursos naturales, flora y fauna	77

4.3.3.4	Uso racional y sostenible de la energía	77
4.4	Impactos identificados para el P.E.L.S.....	78
4.5	Programas ambientales	81
4.5.1	Estructura de los programas.....	81
4.5.2	Programas ambientales.....	82
1.	Programa de reducción de emisiones de gases efecto invernadero (PER).....	82
2.	Programa de gestión del recurso hídrico (PGRH).....	86
3.	Programa de gestión de residuos sólidos (PGRS).....	90
4.	Programa de microempresas (PYMES) ambientales (PPYMES).....	92
5.	Programa de comunicación y educación ambiental (PCEA).....	94
6.	Programa de conservación de la biodiversidad (PCBio).....	97
4.5.3	Evaluación de los programas ambientales	99
4.6	Presupuesto para el Plan de Gestión Ambiental y Social.....	99
5.	Recomendaciones	108
6.	Conclusiones	110
7.	ibliografía	115
8.	Anexos.....	117
Anexo 1.	Ubicación de las propiedades del PELS.	118
Anexo 2.	Organigrama de la Dirección de Ingeniería y Proyectos de Coopesantos, R.L.	119
Anexo 3.	Declaratoria de Política Ambiental	120
Anexo 4.	Resolución de aprobación de la viabilidad ambiental.....	121

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Técnicas de auditoría ambiental	13
Cuadro 2. Definición de las áreas de influencia del P.E.L.S indicadas en el EsIA. 37	
Cuadro 3. Comunidades ubicadas en el área de influencia directa del proyecto. ...38	
Cuadro 4. Respuestas a las siete preguntas del diseño de talleres	41
Cuadro 5: Actividades realizadas en el Primer Taller de Capacitación del D.R.P..42	
Cuadro 6: Actividades realizadas en el Segundo Taller de Capacitación del D.R.P.	43
Cuadro 7: Descripción detallada por puestos.....	53
Cuadro 8. Valorización numérica de los impactos.....	62
Cuadro 9. Datos generales sobre los talleres ejecutados.	65
Cuadro 10: Datos obtenidos de la elaboración del Mapa Comunal.	67
Cuadro 11: Impactos negativos que generará el P.E.L.S. y soluciones.....	69
Cuadro 12: Impactos positivos que generará el P.E.L.S. y oportunidades de desarrollo.....	70
Cuadro 13: Organizaciones analizadas por comunidad.	71
Cuadro 14. Plan de Implementación de Soluciones y Oportunidades de Desarrollo.	73
Cuadro 15. Síntesis de la evaluación de los impactos ambientales	78
Cuadro 16: Indicadores Programa de Energías Renovables.....	84
Cuadro 17: Plan Estratégico Programa de Energías Renovables	85
Cuadro 18: Indicadores Programa de Gestión del Recurso Hídrico	88
Cuadro 19: Plan Estratégico Programa de Gestión del Recurso Hídrico	89
Cuadro 20: Indicadores Programa de Gestión de los Residuos Sólidos	91
Cuadro 21: Plan Estratégico Programa de Gestión de los Residuos Sólidos	91
Cuadro 22: Indicadores Programa de Microempresas Ambientales.....	93
Cuadro 23: Plan Estratégico Programa de Microempresas Ambientales	93
Cuadro 24: Indicadores Programa de Comunicación y Educación Ambiental	95
Cuadro 25: Plan Estratégico Programa de Comunicación y Educación Ambiental	96
Cuadro 26: Indicadores Programa de Conservación de la Biodiversidad	98
Cuadro 27: Plan Estratégico Programa de Conservación de la Biodiversidad	98
Cuadro 28: Presupuesto para el Plan de Gestión Ambiental y Social	102

INDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Flujograma de actividades del PELS.....	20
Figura 2: Conceptualización del Plan de Gestión Ambiental y Social para el P.E.L.S.	40
Figura 3. Etapas del proceso de capacitación.....	43
Figura 4: Actores identificados para el P.E.L.S.	50
Figura 5: Organigrama del Área de Gestión Ambiental y Social de Proyectos	51
Figura 6: Gráfico de asistencia a los talleres del DRP por comunidad	66
Figura 7: Fotografía de la elaboración del mapa comunal, comunidad de San Cristóbal Norte de Desamparados.	68
Figura 8: Fotografía exposición del mapa comunal, comunidad de Palo Verde del Guarco.....	68
Figura 9: Fotografía árbol de impactos, comunidad de La Paz del Guarco.	70
Figura 10: Fotografía matriz de organización comunal, comunidad de Palmital Norte del Guarco.	72
Figura 11: Síntesis de la valoración de impactos para el P.E.L.S.	81

ABREVIATURAS

AID	Área de influencia directa
AII	Área de influencia indirecta
AP	Área del proyecto
CO2	Dióxido de carbono
CO2	Dióxido de carbono
Coopesantos	Cooperativa de Electrificación Rural Los Santos
DR	Diagnóstico Rural
DRR	Diagnóstico rural rápido
EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
FODA	Matriz de evaluación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
Km/h	Kilómetros por hora
kW	Kilo Watt
M/s	Metros por segundo
MIIA	Matriz de importancia del impacto ambiental
MS	Ministerio de Salud
MW	Mega Watt
NEPA	National Environmental Policy Act

PCBio	Programa de conservación de la biodiversidad
PCEA	Programa de comunicación y educación ambiental
PELS	Proyecto Eólico Los Santos
PGAS	Plan de gestión ambiental y social
PGRH	Programa de gestión del recurso hídrico
PGRS	Programa de gestión de residuos sólidos
PIEA	Programa Interdisciplinario de Educación Ambiental
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PPYMES	Programa de pequeñas empresas ambientales
PRE	Programa de reducción de emisiones
SETENA	Secretaría Técnica Nacional Ambiental
SR-1	Subestación Reductora 1 La Lucha
UNESCO	United Nations Education, Scientific and Cultural Organization

RESUMEN EJECUTIVO

La Cooperativa de Electrificación Rural Los Santos, R.L. (Coopesantos, R.L.) fue fundada en el año 1965 y se encarga de la distribución de la energía eléctrica en la Zona de Los Santos y Caraigres, al sur de la capital. Cuenta con más de treinta y dos mil usuarios distribuidos en 800 Km² de área de servicio con más de 1200 Km de líneas primarias. Esta Cooperativa está desarrollando el Proyecto Eólico Los Santos (PELS) que se ubica en Casamata y La Paz del Guarco; esta es una zona con mucho potencial para la generación eólica por la corriente de aire que circula entre las vertientes del Pacífico y el Caribe.

La generación de energía con fuentes renovables es el objetivo al que obedecen las políticas de desarrollo sostenible en nuestro país; en el caso de la energía eólica es la segunda energía más limpia del planeta, después de la solar, sin embargo el desarrollo de las obras de infraestructura necesarias implica la generación de impactos a los elementos del medio ambiente donde se encuentra el proyecto. De ahí la necesidad de crear un plan de gestión ambiental y social que permita manejar, reducir y mitigar los impactos que se provocarán y mejore la calidad de vida de las comunidades afectadas y de los asociados de la Cooperativa.

Coopesantos, R.L ha tomado la decisión, después de realizar los estudios de factibilidad técnica, económica y ambiental, de construir el Proyecto Eólico Los Santos. Sin embargo, conscientes de los impactos que provocará la construcción del proyecto en las comunidades aledañas, es necesario contar con un plan de gestión ambiental y social que permita minimizar dichos impactos y que la Cooperativa asuma su compromiso de responsabilidad social empresarial. En la misión de la empresa se encuentra plasmado dicho compromiso, especialmente porque los asociados son los dueños del proyecto y son los que van a recibir los impactos positivos y negativos del mismo.

El objetivo principal de este trabajo es la creación de un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) para el Proyecto Eólico Los Santos, con el fin de poder orientar todas las actividades ambientales que se realizan hacia un mismo plan de trabajo en donde se tome en cuenta la opinión de las comunidades que se encuentran ubicadas en el área de influencia directa del mismo. Esto se logró mediante los objetivos específicos, en el primero de ellos se realizó la identificación de estas comunidades, en el segundo objetivo específico se pretende identificar instrumentos que sirvan para realizar una adecuada gestión, por último el tercer objetivo específico se relaciona con la evaluación de las herramientas de gestión identificadas para el PELS.

Para el desarrollo de este trabajo se utilizaron diferentes técnicas metodológicas, básicamente se trabajó la que utilizaron Córdoba, Domenech y Kuemmerlen

(2009) para el plan de gestión ambiental del parque La Libertad, Costa Rica y se complementa con otras aportadas por la autora. Se inició con la identificación de las comunidades que están en el área de influencia directa (AID) del proyecto de acuerdo con los parámetros establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental y de la revisión de mapas de la zona, a partir de la información generada se llevan a cabo talleres de Diagnóstico Rural en cada una de ellas, para analizar en conjunto los impactos positivos y negativos del proyecto. La información generada se utilizó para las siguientes etapas del PGAS, el segundo paso fue la creación de una política ambiental que se convirtiera en un curso de acción para orientar las decisiones que se tomen en el proyecto desde el punto de vista ambiental y social. Posteriormente se define un mecanismo de gestión con una estructura organizacional clara y procesos de gestión operativos y estratégicos. Seguidamente, se realizó un análisis de la evaluación de los impactos ambientales que se hizo en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto. Por último, con toda la información generada a través de la aplicación de las técnicas metodológicas propuestas, se inició con el diseño de programas ambientales que forman parte integral de PGAS.

Se logró definir un objetivo general para el PGAS, posteriormente se llevaron a cabo dos talleres en cada comunidad para el diagnóstico rural. En estos talleres, aparte del análisis de los impactos positivos y negativos que generará el proyecto, se realizó un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) de los grupos organizados. Por otro lado, se diseñó una Política ambiental con un reglamento para que sea implementado en el proyecto. El análisis de la evaluación de los impactos ambientales arrojó datos importantes: los más relevantes incluyen los movimientos de tierra para la fase constructiva y el paisaje durante la etapa operativa. Se diseñaron seis programas ambientales: reducción de emisiones de gases efecto invernadero (PRE), gestión del recurso hídrico (PGRH), gestión de residuos sólidos (PGRS), microempresas ambientales (PPYMES), comunicación y educación ambiental (PCEA) y conservación de la biodiversidad (PCBio).

Este plan de gestión fue diseñado para que los programas sean ejecutados de forma simultánea, ya que las actividades están interrelacionadas y dependen unas de otras para lograr los objetivos del programa. Se espera que al ejecutar este PGAS Coopesantos, R.L. como empresa desarrolladora del Proyecto Eólico Los Santos pueda administrar de manera adecuada las acciones ambientales y sociales que se lleven a cabo en el proyecto.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes de la Cooperativa de Electrificación Rural Los Santos

Coopesantos R. L. es una cooperativa de electrificación rural que fue fundada en el año 1965. Se encarga de la distribución de la energía eléctrica en la Zona de Los Santos y Carraigres, al sur de la capital. Cuenta con más de treinta y un mil usuarios distribuidos en 800 Km² de área de servicio con más de 1200 Km de líneas primarias. Sus asociados residenciales (76%) tienen un consumo promedio de 158 kWh, "el más bajo de todo el país", lo que unido a la extensa red primaria, convierte a la región en una zona bastante deficitaria para el negocio de distribución (Coopesantos, 2002).

Al llegar Coopesantos con las líneas eléctricas hasta los más remotos caseríos de la zona, por montañas y desafiando la topografía, con la certeza de que este servicio estimula a las personas a que continúen en su ambiente haciendo sus labores cotidianas: cultivar la tierra, producir y hacer su aporte al desarrollo de acuerdo a su capacidad y sin tener que emigrar a las ciudades donde se podrán sentir impactados por la pérdida de los valores, hábitos y tradiciones. Esto es de primordial beneficio para los abonados; toda la prosperidad y bienestar que da a un pueblo el abastecimiento de energía eléctrica.

Actualmente los costos de operación y mantenimiento de Coopesantos son bastante altos, principalmente porque se debe invertir grandes sumas de dinero en el mantenimiento de una red de distribución bastante antigua. Además el costo de la compra de la totalidad de la energía al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) representa el 73% de los egresos de la cooperativa (Coopesantos, 2002).

Para atender las crecientes necesidades de los usuarios, Coopesantos R.L. ha tenido que invertir grandes sumas de dinero, para lo cual, busca la diversificación de la actividad principal, como estrategia para captar recursos económicos para hacer frente a los costos de mantenimiento y operación.

Actualmente tiene en producción una División de Transformadores y Equipos de Media Tensión (DITEM), encargada de brindarle al cliente una solución para el

mantenimiento preventivo y correctivo de todo tipo de transformadores de distribución y potencia (Coopesantos, 2002).

Simultáneamente, está en operación una red de telecomunicaciones con el objetivo principal de ofrecer el servicio de televisión por cable en el sector llamado Guayabo de Mora, el cual abarca un 10% de los clientes totales de la cooperativa. Sin embargo, estos esfuerzos no han sido suficientes. En el año de 1999, fue aprobado en la Asamblea de Representantes de Coopesantos R.L y respaldada por el Consejo de Administración, una política que busca establecer y operar plantas de generación de energía eléctrica propias, a partir de energías renovables o limpias, de tal forma que, se logre reducir el principal rubro que la Cooperativa tiene: la compra de energía.

A partir de esta política, la Administración de la Cooperativa, se ha dedicado a buscar diversos proyectos que le ayuden a solventar esta necesidad.

En el año 2001, aprovechando las condiciones existentes en La Paz del Guarco de Cartago, en cuanto a los niveles y continuidad del viento en esa región, se presenta la posibilidad de realizar un Proyecto de Generación Eólica. Por lo tanto, se le plantea a la empresa consultora alemana JuWi GmbH, la realización de un estudio de factibilidad, la cual, en el año 2005, se obtiene como resultado la viabilidad económica, técnica, financiera y ambiental de la construcción de un Parque Eólico de 5,1 MW (Mega Vatios).

Una vez obtenido la viabilidad del proyecto, Coopesantos asume la responsabilidad de desarrollarlo, sin embargo, no existe experiencia técnica ni administrativa en la implementación de proyectos de esta envergadura.

1.2 Problemática

La generación de energía con fuentes renovables es el objetivo al que obedecen las políticas de desarrollo sostenible en nuestro país, en el caso de la energía eólica es la segunda energía más limpia del planeta, después de la solar, sin embargo el desarrollo de las obras de infraestructura necesarias implica la generación de impactos a los elementos del medio ambiente donde se encuentra

el proyecto. De ahí la necesidad de crear un plan de gestión ambiental y social que permita manejar, reducir y mitigar los impactos que se provocarán y mejore la calidad de vida de las comunidades afectadas y de los asociados de la Cooperativa.

1.3 Justificación

Coopesantos, R.L ha tomado la decisión, después de realizar los estudios de factibilidad técnica, económica y ambiental, de construir el Proyecto Eólico Los Santos. Sin embargo, conscientes de los impactos que provocará la construcción del proyecto en las comunidades aledañas, es necesario contar con un plan de gestión ambiental y social que permita minimizar dichos impactos y que la Cooperativa asuma su compromiso de responsabilidad social empresarial.

En la misión de la empresa se encuentra plasmado dicho compromiso, especialmente porque los asociados son los dueños del proyecto y son los que van a recibir los impactos positivos y negativos del mismo.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Crear el Plan de Gestión Ambiental y Social para el Proyecto Eólico Los Santos, desarrollado por Coopesantos, R.L.

1.4.2 Específicos

- Identificar y caracterizar las comunidades ubicadas en el área de influencia directa del Proyecto Eólico Los Santos.
- Diseñar instrumentos para la gestión ambiental y social del proyecto.
- Establecer mecanismos de evaluación para las herramientas de gestión.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Conceptualización de la gestión ambiental

2.1.1 Antecedentes del concepto de gestión ambiental

La gestión ambiental nace en los años 1970 como reorientación de parte del pensamiento ambiental (ecodesarrollo y desarrollo sostenible) y como instrumento de diagnóstico y planificación (planes, programas y proyectos) para la resolución de los problemas ambientales, cada vez más agudos en los países industrializados. El conflicto crece como espuma en Norteamérica y en Europa, y por ende, los movimientos ambientalistas asumen un nuevo protagonismo en la esfera de lo político que hace que los partidos y el Estado adopte nuevas funciones en torno a la problemática planteada (Muriel, 2006).

La gestión forma parte de la estrategia formulada por los ideólogos del desarrollo. La sostenibilidad y sustentabilidad han ido apareciendo como conceptos en distintas disciplinas naturales, técnicas o sociales, con el fin de plantear la relación existente entre lo socioeconómico y tecnológico con las leyes de la naturaleza. Desde esta perspectiva surge la gestión ambiental en el contexto del desarrollo sostenible o sustentable (Muriel, 2006).

Kappelle (2008) define la gestión ambiental como el manejo participativo de los elementos y problemas ambientales de una región determinada por parte de los diversos actores sociales, mediante el uso selectivo y combinado de herramientas jurídicas, técnicas, de planificación, económicas, financieras y administrativas, para lograr el funcionamiento adecuado de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población dentro de un marco de sostenibilidad.

Otros autores definen el concepto un poco más apegado a la planificación estratégica como un proceso que comprende determinadas funciones y actividades organizativas que los gestores deben llevar a cabo con el fin de lograr los objetivos y metas deseadas. El proceso de gestión se considera integrado, por

regla general, por las funciones de planificar, ejecutar y controlar. La planificación determina qué resultados ha de lograr la organización (pública, privada o cívica). La función de planificar representa el núcleo de la gestión. Planificar implica realizar actividades a lo largo del tiempo cuyo resultado es la fijación de objetivos, planes, programas, sistemas y proyectos que se requieren para el logro de los objetivos. La función de ejecución, como su nombre indica, es realizar lo planificado según cronograma de programas y proyectos y flujograma de inversiones en el tiempo. La función de control comprueba si se han logrado o no los resultados previstos (Muriel, 2006).

Es muy importante para una buena gestión decidir qué se realizará, con qué recursos humanos, técnicos y financieros, y cómo se van a operativizar los planes, programas, sistemas y proyectos. Esto es planificar. La ejecución es el proceso mediante el cual se llevan a cabo los objetivos y metas de la organización. Se trata de asegurar que se ejecutará lo planificado y que se conseguirán los resultados esperados. El control garantiza la máxima armonización posible entre lo planificado y lo ejecutado (Muriel, 2006).

2.1.2 Tipos de gestión ambiental

Muriel (2006) distingue tres tipos principales de gestión ambiental a partir de un enfoque administrativo, a pesar de que estos tipos se conceptualizan en periodos específicos de tiempo, existen muchas empresas en la actualidad que los practican.

a. Gestión Ambiental Incidental. Se ejecutan acciones aisladas, pero la mayoría de las veces obedecen a solucionar problemas particulares y fuera de todo contexto estratégico. Se ejecutan programas y proyectos, pero no se planifica, ni se controlan las ejecuciones. La gestión incidental interpreta el deterioro ambiental como un fenómeno aislado, fortuito e inevitable, causado por un comportamiento dañino en el curso normal de las actividades humanas. Este tipo de Gestión Ambiental predominó hasta mediados del siglo XX (Muriel, 2006). En este caso la

empresa responde a una presión ejercida por el incumplimiento de la legislación, por ejemplo, en donde debe realizar acciones de mejora pero solamente por un compromiso ante el Estado.

b. Gestión Ambiental Operacional. Se planifica y se ejecutan programas y proyectos ambientales, pero no existe control. No se da el monitoreo, seguimiento y evaluación de lo planificado y ejecutado. La Gestión Operacional, al igual que la Incidental, interpreta los problemas ambientales como involuntarios, pero causados por errores de política, planificación y ejecución de programas, es decir, debidos a una gestión ineficaz en los asuntos privados (económicos) y públicos, como consecuencia de una información insuficiente y defectuosa. Este tipo de gestión es la imperante en la actualidad, caracterizada por instrumentos de comando-control (leyes, regulaciones, licencias ambientales, declaraciones de impacto, impuestos), donde el objetivo de la política ambiental es rectificar el comportamiento sin alterar los acuerdos económicos, culturales o institucionales actuales. Este tipo de gestión se impone en el mundo a partir de los años setentas (Muriel, 2006). Por ejemplo muchas empresas elaboran políticas ambientales solamente para demostrar a los clientes que las tienen, sin embargo cuando se ejerce un control y se trata de identificar como es que se cumple dentro de la empresa la política ambiental, se descubre que no existe un mecanismo que respalde realmente el compromiso ambiental adquirido.

c. Gestión Ambiental Sistémica. Coexisten simultáneamente la planificación, la ejecución y el control. Se caracteriza por ser previsiva en la planificación; eficiente en la ejecución, eficaz en el control. “Lo que resuelve los problemas (ambientales) es el proceso continuo de diseñar, ejecutar, evaluar, corregir y volver a diseñar y a ejecutar. En otras palabras, un proceso de aprendizaje, retroalimentación y mejoramiento continuo es en esencia el precepto conceptual básico del enfoque sistémico”. A mediados de los años 90, como consecuencia de los beneficios de la aplicación del enfoque sistémico en la gestión empresarial moderna, se afianza

entre la comunidad internacional el reconocimiento al paralelismo y analogía existente entre la gestión ambiental (Muriel, 2006). Este tipo de gestión ambiental si se encuentra respaldada y requiere de inversión, no de gasto como comúnmente se piensa en las empresas, que al final se traduce en mejoras para el desempeño de la empresa.

2.1.3 Sostenibilidad y gestión ambiental

Una de las mejores técnicas para comprender el origen de los problemas ambientales es describiendo la relación fundamental que se da entre el ser humano y la naturaleza. En este sentido se pueden describir seis paradigmas (Colby, 1990 citado en Negrão, 2005), los cuales obedecen a diferentes doctrinas económicas a lo largo de la evolución del Hombre desde sus primeros momentos (Llena, 2006):

a. Economía de frontera: Fue el paradigma dominante en los países industriales hasta los años sesenta, en el cual la naturaleza existe como un instrumento para beneficiar al Hombre, siendo explorada, manipulada y modificada por él, sin importar la manera, siempre para mejorar la calidad material de su vida. Ese enfoque originó una forma de gestión de la relación entre la actividad humana y la naturaleza, de orientación unilateral, sin duda antropocéntrica, donde el daño, cuando era notado, podía ser fácilmente reparado, gracias al desarrollo tecnológico que, así como el progreso y el crecimiento económico, también era infinito (Negrão, 2005).

La debilidad de ese abordaje surgió de la diferencia existente entre vulnerabilidad y daño ecológico entre los ecosistemas tropicales y templados y de las diferencias entre los tipos de problemas ambientales que ellos enfrentaban. Hasta hace poco, sólo el agotamiento y los daños ecológicos impuestos a los trópicos eran irreversibles, mientras que los problemas ambientales de los países industrializados eran muy diferentes, se relacionaban más con la contaminación industrial (Negrão, 2005).

Dado que según estas ideologías la naturaleza tiene una capacidad proveedora de recursos y de absorción de residuos infinita, el pensamiento económico no analizaba estos aspectos como problemas relevantes, puesto que, además existía una gran confianza en el progreso humano y los avances tecnológicos como solución a las posibles dificultades de escasez (Llena, 2006).

b. Ecología profunda: Es considerado el paradigma opuesto al anterior, correspondiendo más característicamente a un movimiento político, a un sistema ético, de valores fundamentalmente diferente, reaccionando contra las consecuencias del sistema dominante, que dejó atrás aspectos éticos, sociales y espirituales que intentan ser rescatados por la ecología profunda (Negrão, 2005).

Al contrario de la jerarquía de la economía de frontera, el Hombre es colocado en una posición de subordinación a la naturaleza, lo que fundamenta el establecimiento de algunos de sus dogmas básicos: igualdad de las especies, reducción de la población humana, autonomía bioregional (reducción de la dependencia económica, tecnológica, cultural y de comercio apenas entre regiones integradas, con características ecológicas comunes), promoción de la diversidad ecológica y cultural, economía orientada al no crecimiento, fin de la dominación de la tecnología, mayor uso de sistemas tecnológicos y de gestión de sociedades nativas. A pesar que su implementación exija profundas reformas en los sistemas legales, económicos y sociales, así como en las concepciones de desarrollo, algunos de sus principios podrán ser aprovechados en futuras concepciones de desarrollo (Negrão, 2005).

Las estrategias propuestas por la ecología profunda supondrían importantes cambios sociales y económicos que, en general, conducirían a niveles de vida "inferiores" al actual. Esto supone que sea un paradigma menos extendido en la actualidad y de difícil aplicación práctica (Llena, 2006).

c. Protección ambiental: A fines de la década del sesenta, los problemas ambientales de los países industrializados, como la contaminación, la destrucción de hábitats y de especies, exigieron mayor atención, lo que trajo como consecuencia el debilitamiento del paradigma dominante hasta entonces (Negrão, 2005).

En esta fase se enfrenta la ecología contra el crecimiento económico. El análisis económico se basa en el modelo neoclásico del sistema cerrado de sociedad, siendo el medio ambiente algo externo a la economía. Se establecen niveles óptimos de contaminación y las actuaciones que se establecen son de "final de tubo", de reparación o limitación de daños. Además, se incluye el enfoque de los derechos de propiedad, según el cual los problemas de contaminación o de la escasez de recursos se solucionarían estableciendo derechos de propiedad para definir las compensaciones entre contaminador y contaminado (Llena, 2006).

La estrategia de ese paradigma fue la institucionalización del medio ambiente, de los estudios de impacto ambiental como forma legal de evaluar los costos y beneficios de la contaminación ambiental. Los gobiernos crean agencias de protección ambiental, responsables del establecimiento de límites y mecanismos de corrección cuando éstos fueran sobrepasados, complementados por instrumentos de comando y control (Negrão, 2005).

d. Gestión de recursos: La principal razón de cambio del paradigma anterior a este, se asocia al crecimiento de los movimientos ecológicos en algunos países en desarrollo. Tema básico del Informe Brundtland, este tipo de abordaje tiene como eje central, la incorporación de todo tipo de recursos, biofísicos, humanos, financieros y de infraestructura, en los cálculos de las cuentas nacionales (Negrão, 2005).

Se contraponen directamente con el paradigma anterior en el tratamiento de algunos temas: los vinculados con el agotamiento de recursos, ahora considerado

tema de preocupación; la contaminación pasa a ser vista como un recurso negativo, que provoca la degradación del capital natural; el clima y los procesos de regulación son recursos fundamentales y vitales, que deben ser gerenciados por este enfoque; parques y reservas son considerados recursos genéticos y elementos fundamentales como reguladores climáticos (Negrão, 2005).

e. Ecodesarrollo: Habiendo evolucionado a partir de las limitaciones de las anteriores, el ecodesarrollo se coloca como un paradigma más adecuado al futuro, pues es él que presupone mayores y más profundos cambios en el pensamiento y en la práctica (Negrão, 2005).

La gestión ambiental es reorientada hacia la protección ambiental, no más en un sistema cerrado, el cual es sustituido por el modelo de economía biofísica, una economía abierta, termodinámicamente encajada dentro del ecosistema, parte del flujo de recursos biofísicos (energía, materiales y los ciclos de procesos ecológicos) sale del ecosistema para la economía, y la energía degradada (no utilizable) y otros subproductos (contaminación) fluyen de vuelta para el ecosistema (Negrão, 2005).

Uno de los principales objetivos de este paradigma es sustituir el principio del contaminador pagador por el principio de pagar para prevenir la contaminación, por medio de la reestructuración de la economía, de acuerdo con los principios ecológicos de reducción de la actividad económica. La concepción de ecodesarrollo, su teoría de gestión ambiental, de desarrollo y medio ambiente se fundamentan en el reconocimiento de que el Hombre y la naturaleza no son desligados como suponían la filosofía occidental y los enfoques gubernamentales (Negrão, 2005).

f. Ecologismo popular o ambientalismo de los pobres: la evolución de los paradigmas de relación del hombre con la naturaleza definidos por Colby permite observar cómo en los últimos años se han presentado posiciones menos radicales

y más enfocadas a una confluencia de ideas que originalmente partían desde las posturas más extremas de la ecología y la economía, favoreciendo y promoviendo el trabajo interdisciplinario (Folchi, 2001).

Es por esta razón necesario mencionar un nuevo paradigma, que aunque tiene más de diez años de haber sido utilizado por el historiador Ramachandra Guha y el economista Joan Martínez Alier, tiene una especial relevancia porque responde a la necesidad de la defensa del medio ambiente motivado no por sentimientos abstractos sino por el lamentable estado material de la naturaleza, palpable en problemas que afectan directamente a las clases sociales menos provistas de recursos (Folchi, 2001).

Este paradigma fue planteado como refutación al discurso según el cual el ecologismo surgiría como una sofisticación intelectual o pseudo-religiosa, propia del primer mundo, que dado el nivel de desarrollo material que ha alcanzado se podría “dar el lujo” de abrazar valores ‘post-materialistas’ como los que albergan los movimientos pacifistas o ecologistas. Según esta tesis, también conocida como “la tesis Inglehart”, el ecologismo no podría arraigarse entre las sociedades pobres, las que aún no han traspasado el umbral de bienestar que antecede a la germinación de valores post-materialistas (Folchi, 2001).

2.1.4 Instrumentos de gestión ambiental

Los instrumentos de gestión utilizados tienen diversos orígenes y naturaleza. Algunos de ellos se utilizan desde tiempo atrás y han sido actualizados en los últimos años. Otros, en cambio, son de más reciente promoción, como es el caso de los instrumentos económicos. Estos instrumentos pueden ser aplicados a diversas organizaciones de acuerdo con los compromisos de la responsabilidad social empresarial que posea la misma (Rodríguez, 2001).

Según Rodríguez (2001), los instrumentos se clasifican en cuatro grandes categorías:

2.1.4.1 Los instrumentos de regulación directa:

Denominados de comando y control, basados en la promulgación de normas y en la ecuación coerción - sanción; es decir, se trata de la forma tradicional de hacer cumplir la ley llevada al campo de la conducta ambiental. Dentro de este tipo de instrumentos se puede citar la legislación ambiental que deben cumplir las empresas para estar al día con lo que solicita el Estado Costarricense. Estos instrumentos son de acatamiento obligatorio (Rodríguez, 2001). Este tipo de instrumento posee ventajas, tales como la confianza pública, certeza jurídica a los inversionistas y protección de recursos frágiles; y también desventajas, entre otras, multas muy bajas o muy altas, desincentivo a las inversiones y necesidad de grandes recursos para la fiscalización de cumplimiento (Comisión Nacional de Medio Ambiente [CONAMA], Chile, 2006) .

2.1.4.2 Los instrumentos administrativos o de co-regulación:

Consistentes en el otorgamiento de licencias permisos y demás modos de adquirir el derecho a usar los recursos naturales previstos en las diferentes legislaciones. La licencia ambiental ha sido el instrumento predominante dentro de esta categoría. Para el caso de nuestro país, corresponden a la viabilidad ambiental otorgada por la SETENA, el permiso de funcionamiento emitido por el Ministerio de Salud (MS), entre otros. Estos instrumentos al igual que los de regulación directa son de acatamiento obligatorio.

Dentro de este tipo de instrumento se encuentra que la evaluación de impacto ambiental cuyo origen como una actividad formalmente sistematizada e institucionalizada, se debe a la promulgación del National Environmental Policy Act (NEPA), en los Estados Unidos, en 1969, incorporado en otros países solamente después de la Conferencia de Estocolmo en 1972 (Magrini, 1990 citado por Negrão, 2005).

Según Blanco (2005), un estudio de impacto ambiental es el análisis de las posibles consecuencias ambientales de una actividad humana propuesta. Su fin específico es el tomar en cuenta los aspectos ambientales al planear e implementar proyectos de desarrollo. La función de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) es el evitar o minimizar los impactos negativos a la vez que se aumentan los positivos.

Junto con las evaluaciones de impacto ambiental, la auditoría ambiental se torna una de las herramientas de gestión ambiental más utilizada por los sectores industriales, principalmente debido a presiones provenientes del poder judicial. Actualmente, su uso predominante en los Estados Unidos, Canadá y Europa es voluntario (Negrão, 2005).

Según Blanco (2004), existen niveles en la auditoría ambiental de acuerdo con el compromiso de la empresa, así tenemos el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Técnicas de auditoría ambiental

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Tipo de auditoría	Cumplimiento	Sistemas	Ambiental	Ecológico	Para sostenibilidad
Foco	Legislación	Nivel 1+	Niveles 1 y 2+	Niveles 1 a 3+	Niveles 1 a 4+
	Regulaciones Estándares voluntarios Permisos de contaminación	Sistemas de gestión ambiental Objetivos y metas autoimpuestos	Impacto directo en agua, aire y tierra Salud y seguridad Protección de empleados y la comunidad Planes de contingencia	Impacto intertemporal en ecosistemas Avalúos del ciclo de vida Medida de impactos ambientales indirectos Reconocer necesidad de vivir en armonía con la naturaleza	Equidad e igualdad Futuro Derechos de poblados indígenas Consideración de aspectos sociales y éticos más amplios Vía holística
Evaluación	Estático	Estático	Estático	Dinámico	Dinámico

Fuente: Adaptado de Blanco (2004)

2.1.4.3 Los instrumentos económicos

Están dirigidos a hacer que las fuerzas del mercado sean las principales propiciadoras del cumplimiento de las metas ambientales de la sociedad. Usualmente se entiende que un instrumento de mercado debe intentar equiparar o alinear los costos privados con los costos sociales para reducir las externalidades (Panayotou, 1994, citado por Rodríguez, 2001).

Utilizan los esquemas de mercado para descontaminar o evitar el deterioro ambiental. Como principales ventajas de este tipo de instrumentos están la disminución de los costos de operación e implementación para el Estado, y como desventaja se reconoce que para muchos recursos naturales no existen mercados establecidos. Algunos ejemplos de instrumentos económicos de gestión ambiental son los bonos de emisión transables, bolsas de residuos, beneficios tributarios, subsidios a productos con cero emisiones e impuestos orientados al cumplimiento del principio “el que contamina paga” (CONAMA, 2006).

2.1.4.4 Instrumentos de autorregulación:

La educación, la investigación, la asistencia técnica y la información ambiental conforman la cuarta categoría. Este tipo de instrumentos de autorregulación ambiental, surgen principalmente para estandarizar productos y procesos, con el fin de sortear las barreras comerciales en el ámbito de la liberalización de los mercados provocada por la globalización. Estos instrumentos de autorregulación han hecho surgir la necesidad de establecer protocolos o esquemas de certificación para verificar el cumplimiento de los estándares que las empresas deciden voluntariamente cumplir (CONAMA, 2006).

A continuación se citan algunos tipos de instrumentos voluntarios que pueden ser seguidos por las empresas (Negrão, 2005):

- ✓ Programas de monitoreo ambiental: comprende el seguimiento sistemático de la variación temporal y espacial de varios parámetros ambientales, de los cuales forma parte la selección de datos y su interpretación. Posibilita una evaluación constante del programa de gestión ambiental.
- ✓ Análisis de riesgos: consiste en la identificación de elementos y situaciones de una actividad cualquiera o de un producto, que represente riesgos al medio ambiente físico y a la salud del hombre o de otros organismos.
- ✓ “Due Diligence”: este instrumento está asociado a fusiones, adquisiciones de compañías o terrenos, o aún a un tipo de uso más reciente, por ocasión de la realización de seguros ambientales, pues comprende actividades de investigación realizadas con el objetivo de identificar potenciales obligaciones y/o costos ambientales, también denominados, pasivo ambiental, causados por el propietario anterior que pueden influir directamente en el tipo de negocio específico que se lleve a cabo.
- ✓ f. Programas de recuperación ambiental: estos programas son un instrumento de planificación y gestión ambiental, en la medida en que debe estar previsto desde las fases iniciales de un proyecto, pudiendo, inclusive, interferir en las orientaciones técnicas del mismo y aplicarse a áreas consideradas degradadas, por los cuales se pierden o se reducen algunas de las propiedades del medio ambiente.
- ✓ Programa de medidas de emergencia: comprenden la formulación de una serie de acciones dirigidas, principalmente, a atender emergencias en el caso de la ocurrencia de cualquier tipo de accidente ambiental. Un programa de medidas de emergencia integrado, deberá englobar el mayor número de áreas de trabajo de un emprendimiento, desde su formulación.

- ✓ Programas de comunicación: los programas de comunicación son caracterizados como los complementos más importantes de cualquier programa de gestión ambiental, los más aceptados por las empresas, pero los menos comprendidos, pues son frecuentemente confundidos con programas de relaciones públicas o publicidad para vender nuevos productos. Tales programas deben actuar buscando involucrar en el diseño del programa e informar a la opinión pública sobre sus actividades y al mismo tiempo, oír opiniones y percepciones de la población respecto de esa actuación.

2.2 Características generales del Proyecto Eólico Los Santos

El Proyecto Eólico Los Santos es de 12,75 MW, se desarrolla en el lugar conocido con el nombre de La Paz del Guarco de Cartago y Casamata de Desamparados. El proyecto inició el 14 de julio del 2010 y se espera que entre en operación para el 01 de agosto del 2011. Para lograr este proyecto se analizaron 7 sitios, se tomó como referencia el Estudio de Factibilidad e Impacto Ambiental realizado en los Emplazamientos de la Paz del Guarco y Casamata de Desamparados (Anexo 1) (Coopesantos, 2010).

El Proyecto Eólico Los Santos, se encuentra ubicado entre los cantones del Guarco y Desamparados en los distritos de San Isidro y San Cristóbal respectivamente, a la altura del km 40 de la Carretera Interamericana Sur, se estima que comprenderá un área de 59.28 Ha (JuWi GMBH, 2004 citado por Coopesantos, 2009).

El análisis inicial de las características que se encuentran en el sitio es positivo, esto se debe a que cuenta con una excelente cercanía a la línea de transmisión del ICE o bien a la Subestación Reductora No.1 de Coopesantos, los sitios donde se prevé colocar los aerogeneradores cuentan con fácil acceso, además la topografía y principalmente la velocidad del viento son óptimas para el desarrollo de un parque eólico. Para la planificación de este proyecto se estarían utilizando

alrededor de 15 aerogeneradores de 850 kW, con un rotor de 46 metros de diámetro con torres de 50 metros de altura, cada uno con su transformador elevador y controlados remotamente desde La Subestación Reductora La Lucha (SR-1). La fecha máxima de entrega del proyecto es el 01 de agosto del 2011 (Ureña, 2007).

2.2.1 Fases de desarrollo

En esta sección se presentan las principales actividades que se ejecutarán durante a construcción y operación del proyecto Eólico Los Santos; en términos generales el proyecto global consta de tres fases, con seis etapas durante la fase constructiva del mismo (Eco I Eco, 2009).

2.2.1.1 Actividades a realizar en cada fase del proyecto

Eco I Eco (2009) define en el Estudio de Impacto Ambiental las siguientes fases de desarrollo del proyecto:

- Actividades preliminares (fase de planeamiento, diseño y permisos constructivos)

Esta es la primera fase del proyecto, momento en el cual se realizan diferentes actividades y procedimientos que se deben de llevar a cabo en apego a la normativa vigente. Aquí se contempla la tramitación del visado y aprobación de los planos constructivos, trámite de permisos, avales y calificaciones; así como las últimas contrataciones y afines. Así mismo en esta etapa se realiza la tramitación de los permisos para el suministro y prevista del servicio de agua y los trámites necesarios ante la Secretaría Técnica Nacional de Ambiente para obtener la viabilidad ambiental e iniciar las obras con apego a las leyes ambientales que rigen para este documento. Se contempla además que se posee el diseño del anteproyecto a nivel empresarial, los diseños de sitio, planos constructivos, el análisis y la aprobación de dichos planos.

- Construcción del parque eólico y obras conexas

Se da el inicio de la construcción de las obras. Aquí es donde se proyectan los impactos potencialmente significativos provocados por la construcción de los aerogeneradores y la conformación del parque eólico, De acuerdo con los datos aportados por personas de la empresa encargada de la construcción, éste proceso desde el inicio de las obras hasta el final de las mismas abarca de 4 a 6 meses aproximadamente, dicho proceso incluye las etapas que se mencionan seguidamente:

Etapa 1, Limpieza y movimientos de tierra: Inicialmente se realizarán actividades de remoción de cobertura vegetal, remoción y movimientos de tierras, limpieza de terreno y sacado de material de desecho, conformándose las áreas donde se realizarán los cimientos de cada uno de los aerogeneradores a instalar.

Etapa 2, Conformación de accesos y obras comunes: Se realiza con la construcción de vías de acceso internas para el AP; además se realiza la instalación de los sistemas de evacuación de aguas pluviales que ayudarán al drenaje de las aguas superficiales de escorrentía.

Etapa 3, Excavaciones para bases: Posteriormente se realizarán los procesos de zanjeo y excavación para implementar las cimentaciones de las diferentes estructuras tales como las edificaciones y las bases de los aerogeneradores e infraestructura necesaria en el Parque Eólico.

Etapa 4, Cimentaciones: Se inician con las bases de cimentación necesaria para edificar cualquier infraestructura. Estas bases deben de ser construidas siguiendo las especificaciones de ingeniería para un proyecto de esta naturaleza.

Etapa 5, Levantamiento de la torre y colocación de aerogeneradores: Para esta fase se utilizarán equipos que erguirán las torres en las cuales se van a instalar los aerogeneradores, además de esto se ensamblarán los aerogeneradores en tales

torres, lo cual por ser muy puntual implica poco impacto en el terreno y sus alrededores.

Etapa 6, Instalaciones conexas: Esta etapa incluye la estructura del edificio de control y todo el aparillaje eléctrico del Parque Eólico, las zanjas de canalización eléctrica, las cuales conectarán unos aerogeneradores con otros mediante cableado y todos ellos con la subestación transformadora, y otras líneas de conexión.

- Fase operativa

Esta etapa empieza a regir desde que se finaliza la etapa constructiva y se prolonga durante toda la vida útil del proyecto. En términos generales, en esta fase se estaría generando energía eléctrica a partir de una fuente renovable y no contaminante, la cual sería distribuida a través de la infraestructura ya existente propiedad de Coopesantos, a sus diferentes asociados.

2.2.1.2 Tiempo de ejecución

La construcción y conformación del parque eólico va a estar definido en un periodo de cuatro a seis meses (Eco I Eco, 2009).

2.2.1.3 Infraestructura a desarrollar

En términos generales, el Parque Eólico Los Santos se puede dividir en las torres con aerogeneradores que serán instaladas, los cuales estarán encargados de producir la energía eléctrica, además se incluyen los cables que serán instalados dentro de las propiedades para alcanzar el tendido eléctrico existente, la subestación transformadores, y las líneas de transmisión aérea (Eco I Eco, 2009).

Para transmitir la electricidad cada torre estará conectada con el tendido eléctrico trifásico que existe en la actualidad, mediante el cual la energía eléctrica será transmitida hasta la subestación transformadora. Esta subestación transformadora

es la encargada de conectarse al cableado aéreo ya existente propiedad de la Cooperativa para su posterior distribución (Eco I Eco, 2009).

Es importante mencionar que cada uno de los aerogeneradores requiere únicamente una obra de cimentación de 20x20m (400m²) para ser instaladas y además de esto las obras de cableado para alcanzar el tendido eléctrico trifásico existente (Eco I Eco, 2009).

2.2.1.4 Flujograma de actividades.

En concordancia con la información antes mencionada, se plantea que la ejecución de las actividades sigue un orden lógico hasta la finalización del proyecto, dicho cronología de actividades se presenta a continuación en la figura 1 (Eco I Eco, 2009).

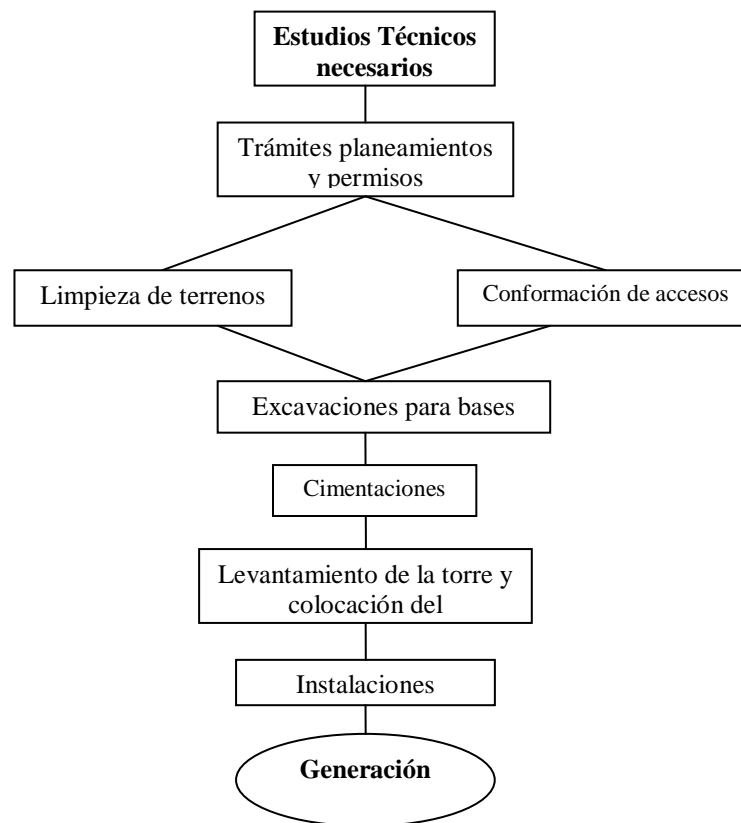


Figura 1. Flujograma de actividades del PELS (Eco I Eco, 2009).

2.3 Conceptos generales de energía eólica

2.3.1 La energía del viento

La energía eólica es la energía obtenida del viento, o sea, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire, y que es transformada en otras formas útiles para las actividades humanas (Coopesantos, 2008).

El término eólico viene del latín *aeolicus*, perteneciente o relativo a Eolo, dios de los vientos en la mitología griega. La energía eólica ha sido aprovechada desde la antigüedad para mover los barcos impulsados por velas o hacer funcionar la maquinaria de molinos al mover sus aspas (Coopesantos, 2008).

En la actualidad, la energía eólica es utilizada principalmente para producir energía eléctrica mediante aerogeneradores. A finales de 2007, la capacidad mundial de los generadores eólicos fue de 94.1 gigavatios. Mientras la eólica genera alrededor del 1% del consumo de electricidad mundial, representa alrededor del 19% de la producción eléctrica en Dinamarca, 9% en España y Portugal, y un 6% en Alemania e Irlanda (datos del 2007) (Coopesantos, 2008).

La energía eólica es un recurso abundante, renovable, limpio y ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero al reemplazar termoeléctricas a base de combustibles fósiles, lo que la convierte en un tipo de energía verde. Sin embargo, el principal inconveniente es su intermitencia (Coopesantos, 2008).

La energía del viento está relacionada con el movimiento de las masas de aire que se desplazan de áreas de alta presión atmosférica hacia áreas adyacentes de baja presión, con velocidades proporcionales al gradiente de presión (Coopesantos, 2008).

Los vientos son generados a causa del calentamiento no uniforme de la superficie terrestre por parte de la radiación solar, entre el 1 y 2% de la energía proveniente del sol se convierte en viento. De día, las masas de aire sobre los océanos, los

mares y los lagos se mantienen frías con relación a las áreas vecinas situadas sobre las masas continentales (Coopesantos, 2008).

Los continentes absorben una menor cantidad de luz solar, por lo tanto el aire que se encuentra sobre la tierra se expande, y se hace por lo tanto más liviana y se eleva. El aire más frío y más pesado que proviene de los mares, océanos y grandes lagos se pone en movimiento para ocupar el lugar dejado por el aire caliente (Coopesantos, 2008).

Para poder aprovechar la energía eólica es importante conocer las variaciones diurnas y nocturnas y estacionales de los vientos, la variación de la velocidad del viento con la altura sobre el suelo, la entidad de las ráfagas en espacios de tiempo breves, y valores máximos ocurridos en series históricas de datos con una duración mínima de 20 años. Es también importante conocer la velocidad máxima del viento. Para poder utilizar la energía del viento, es necesario que este alcance una velocidad mínima de 12 km/h, y que no supere los 90 km/h. La energía del viento es utilizada mediante el uso de máquinas eólicas (o aeromotores) capaces de transformar la energía eólica en energía mecánica de rotación utilizable, ya sea para accionar directamente las máquinas operatrices, como para la producción de energía eléctrica. En este último caso, el sistema de conversión, (que comprende un generador eléctrico con sus sistemas de control y de conexión a la red) es conocido como aerogenerador (Coopesantos, 2008).

La baja densidad energética, de la energía eólica por unidad de superficie, trae como consecuencia la necesidad de proceder a la instalación de un número mayor de máquinas para el aprovechamiento de los recursos disponibles. El ejemplo más típico de una instalación eólica está representada por los "parques eólicos" (varios aerogeneradores implantados en el territorio conectados a una única línea que los conecta a la red eléctrica local o nacional). En la actualidad se utiliza, sobre todo, para mover aerogeneradores. En estos la energía eólica mueve una hélice y mediante un sistema mecánico se hace girar el rotor de un generador,

normalmente un alternador, que produce energía eléctrica. Para que su instalación resulte rentable, suelen agruparse en concentraciones denominadas parques eólicos (Coopesantos, 2008).

2.3.2 Historia del uso de la energía eólica en el mundo

Un molino es una máquina que transforma el viento en energía aprovechable, que proviene de la acción de la fuerza del viento sobre unas aspas oblicuas unidas a un eje común. El eje giratorio puede conectarse a varios tipos de maquinaria para moler grano, bombear agua o generar electricidad. Cuando el eje se conecta a una carga, como una bomba, recibe el nombre de molino de viento. Si se usa para producir electricidad se le denomina generador de turbina de viento. Los molinos tienen un origen remoto (Coopesantos, 2008).

La referencia más antigua que se tiene es un molino de viento que fue usado para hacer funcionar un órgano en el siglo I era común. Los primeros molinos de uso práctico fueron construidos en Sistán, Afganistán, en el siglo VII. Estos fueron molinos de eje vertical con hojas rectangulares. Aparatos hechos de 6 a 8 velas de molino cubiertos con telas fueron usados para moler maíz o extraer agua (Coopesantos, 2008).

En Europa los primeros molinos aparecieron en el siglo XII en Francia e Inglaterra y se distribuyeron por el continente. Eran unas estructuras de madera, conocidas como torres de molino, que se hacían girar a mano alrededor de un poste central para levantar sus aspas al viento. El molino de torre se desarrolló en Francia a lo largo del siglo XIV. Consistía en una torre de piedra coronada por una estructura rotativa de madera que soportaba el eje del molino y la maquinaria superior del mismo. Estos primeros ejemplares tenían una serie de características comunes. De la parte superior del molino sobresalía un eje horizontal. De este eje partían de cuatro a ocho aspas, con una longitud entre 3 y 9 metros. Las vigas de madera se cubrían con telas o planchas de madera. La energía generada por el giro del eje se transmitía, a través de un sistema de engranajes, a la maquinaria del molino

emplazada en la base de la estructura. Los molinos de eje horizontal fueron usados extensamente en Europa Occidental para moler trigo desde la década de 1180 en adelante. Basta recordar los famosos molinos de viento en las andanzas de Don Quijote. Todavía existen molinos de esa clase, por ejemplo, en Holanda (Coopesantos, 2008).

En Estados Unidos, el desarrollo de molinos de bombeo, reconocibles por sus múltiples velas metálicas, fue el factor principal que permitió la agricultura y la ganadería en vastas áreas de Norteamérica, de otra manera imposible sin acceso fácil al agua. Estos molinos contribuyeron a la expansión del ferrocarril alrededor del mundo, supliendo las necesidades de agua de las locomotoras a vapor. Las turbinas modernas fueron desarrolladas a comienzos de 1980, si bien, los diseños continúan en desarrollo (Coopesantos, 2008).

La industria de la energía eólica en tiempos modernos comenzó en 1979 con la producción en serie de turbinas de viento por los fabricantes Kuriant, Vestas, Nordtank, y Bonus. Aquellas turbinas eran pequeñas para los estándares actuales, con capacidades de 20 a 30 kW cada una. Desde entonces, la talla de las turbinas ha crecido enormemente, y la producción se ha expandido a muchos países (Coopesantos, 2008).

2.3.3 Antecedentes del uso de la energía eólica en Costa Rica

La energía eólica se empleó originalmente en Costa Rica para bombear agua en pequeña escala en zonas caracterizadas por la elevada intensidad de los vientos, principalmente en Guanacaste, con fines domésticos y para la ganadería (Laporte citado por Díaz, 2007). En la década de 1970, se hicieron los primeros ensayos de un generador eólico, cuando la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Costa Rica diseñó un aerotransductor para producir energía del viento en la Estación Experimental Fabio Baudrit en Alajuela pero carecía de un túnel aerodinámico para calibrar sus aspas (Laporte, citado por Díaz, 2007).

A raíz de la crisis petrolera de finales de la década de 1970, que afecta a la economía mundial, especialmente a los países dependientes del petróleo, Costa Rica se vio forzada a buscar nuevas fuentes de producción de energía eléctrica con la finalidad de ir reduciendo la generación eléctrica en plantas térmicas y ahorrar más recursos en el ámbito energético ya que las nuevas fuentes eran capaces de utilizar recursos energéticos propios y producidos a costos menores que los de las centrales eléctricas que consumen derivados del petróleo (Díaz, 2007).

El Estado costarricense, que por medio del Instituto Costarricense de Electricidad, fundado en 1949, había realizado una cuantiosa inversión en la construcción de proyectos hidroeléctricos en el Valle Central como La Garita (1953-1958) en el Río Grande y Cachí (1966-1967) en el río Reventazón y el complejo Arenal-Corobici en la provincia de Guanacaste (en funcionamiento a partir de 1979) emprendió una serie de estudios para valorar el potencial uso de fuentes no convencionales de energía, entre ellos la biomásica, la hidráulica en pequeña escala, la solar y la eólica (Díaz, 2010).

Los estudios realizados por el Instituto Meteorológicos de Costa Rica confirmaron el carácter de Tejona como zona apta para la producción de energía eólica, por lo que se hicieron nuevas mediciones para el período 1980-1981. Los ingenieros de ambas entidades recomendaron evaluar los posibles impactos ambientales al cambiar el uso de suelo, la estética del paisaje y el ruido generado por las aspas de los generadores una vez que entraran en funcionamiento (Díaz, 2010).

Las transformaciones producidas en el Estado costarricense por la irrupción de políticas neoliberales, la posibilidad de llevar a cabo proyectos de gran escala se vio limitada, por lo que se concedió su explotación a empresas privadas a mediados de la década de 1990, sobre todo en un período en que los cambios socioeconómicos experimentados por la sociedad costarricense favorecieron una mayor vinculación del sector ciencia y tecnología con los procesos productivos

(Hidalgo y Monge y Láscaris, citado por Díaz, 2010). Estas razones motivaron la concesión de la construcción de los primeros parques eólicos del país a empresas privadas, que aprovecharon los estudios del ICE para montar sus plantas, siendo la primera de ellas la de MOVASA, que entró en funcionamiento en 1996, ya que la institución estatal se vio afectada por los problemas macroeconómicos del país que limitaron los gastos, por lo que el proyecto del establecimiento del proyecto de Tejona se retrasó y suspendió a mediados del decenio de 1990 (ICE, citado por Díaz, 2010).

Sin embargo, al acercarse el año 2000, el ICE recibió US\$ 3,3 millones de la Global Environmental Facility (GEF) y US\$ 4,5 millones en el marco del Programa de Proyectos Piloto de Implementación Conjunta (PPP-IC), basado en el Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto y otorgado por el gobierno de los Países Bajos. Dichos fondos fueron empleados principalmente para la compra de los generadores, las aspas y las torres donde serían colocados, financiar los estudios de impacto ambiental, el mejoramiento de la subestación Arenal que garantizaría una mejor interconexión entre los parques de Tejona, PESA, MOVASA y AEROENERGÍA con el sistema interconectado nacional (ICE, citado por Díaz, 2010).

En cuanto a los proyectos privados, el primero en surgir fue el de la empresa Plantas Eólicas, S.A. (PESA) que entró en funcionamiento en 1996, al que le siguió el de AEROENERGÍA, sociedad fundada en 1994, cuyo contrato con el ICE para producir energía eólica se suscribió en 1997 e inauguró su planta en 1998. Por último, está el parque construido por la compañía Molinos de Viento del Arenal S. Z. (MOVASA), establecida en 1993 con el fin de producir energía eléctrica con base en la fuerza del viento, por lo que en 1995 suscribió un contrato con el ICE para generar energía eléctrica y su planta entró en funcionamiento en 1999 (Díaz, 2010). Actualmente, la Cooperativa de Electrificación Rural Los Santos, incursiona en la tecnología de producción de energía eólica, siendo pionera a nivel

nacional en el desarrollo de un proyecto de generación eléctrica a partir de la energía eólica, proyecto que inició construcción en julio del 2010.

2.3.4 ¿Cómo se transforma el viento en energía eléctrica?

Primero es necesario entender que este proceso se da por la transformación de la energía cinética del viento, en energía mecánica que se produce por la rotación de las aspas hasta la energía eléctrica que se produce en el generador. Los rayos del sol alcanzan la tierra provocando el recalentamiento de la superficie. El aire se calienta y se eleva hacia el cielo, se enfría y desciende en forma de viento (Ureña, 2007).

El viento mueve las aspas del aerogenerador, que a su vez están conectadas a un eje principal que mediante ruedas engranadas entre sí aumentan la potencia de los giros, situación que se requiere para que el generador de electricidad funcione (Ureña, 2007).

El generador está formado por dos partes el estator y el rotor, ambos tienen imanes que giran con la fuerza ejercida por el viento a través de las aspas, de esta forma ese roce de imanes produce un campo electromagnético, que es capturado por cables conectados al generador y transportados a los transformadores que cambian la potencia a la necesaria para que la energía eléctrica pueda ser consumida en nuestros hogares (Ureña, 2007).

2.3.5 Ventajas de la energía eólica

En el Estudio de Factibilidad (Coopesantos, 2009) se citan las siguientes ventajas que proporciona la generación de energía con el viento:

- a. Es un tipo de energía renovable ya que tiene su origen en procesos atmosféricos debidos a la energía que llega a la Tierra procedente del Sol.
- b. Es una energía limpia ya que no produce emisiones atmosféricas ni residuos contaminantes.

- c. No requiere una combustión que produzca dióxido de carbono (CO₂), por lo que no contribuye al incremento del efecto invernadero ni al cambio climático.
- d. Puede instalarse en espacios no aptos para otros fines, por ejemplo en zonas desérticas, próximas a la costa, en laderas áridas y muy empinadas para ser cultivables.
- e. Puede convivir con otros usos del suelo, por ejemplo prados para uso ganadero o cultivos bajos como trigo, maíz, patatas, remolacha, etc.
- f. Crea un elevado número de puestos de trabajo en las plantas de ensamblaje y las zonas de instalación.
- g. Su instalación es rápida, entre 6 meses y un año.

2.4 Educación ambiental

2.4.1 Antecedentes de la educación ambiental

Desde 1972, año de la suscripción de la Declaración sobre el Medio Humano, en la reunión de Estocolmo, se han tenido expresiones concretas y compromisos relativos al desarrollo sostenible en el mundo. En la citada Declaración se afirmaba que "el hombre tiene el derecho fundamental a la libertad, la igualdad y al disfrute de condiciones de vida adecuadas, en un medio de calidad tal que se le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar, y tiene la solemne obligación de proteger el medio para las generaciones presentes y futuras" (Declaración de Estocolmo, 1972 citada por Tréllez, 2004) . Es entonces cuando se propuso en el año 1975, que la UNESCO (United Nations Education, Scientific and Cultural Organization) se encargara de poner en marcha el Programa Interdisciplinario de Educación Ambiental (PIEA), como aportes fundamentales al logro de un cambio en la visión del desarrollo y en la educación que podría propiciarlo.

En 1975 se realizó la Reunión de Belgrado sobre Educación Ambiental, y se promovió un esfuerzo internacional del Programa de las Naciones Unidas para el

Medio Ambiente y UNESCO para comprender mejor y llevar a la práctica esa nueva educación delineada posteriormente con más detalle y con extraordinaria visión en la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, celebrada en Tbilisi en octubre de 1977. De esta reunión se desprende la siguiente definición de educación ambiental: " "La Educación Ambiental es en realidad la educación tal cual debe entenderse y practicarse en nuestro tiempo. La Educación Ambiental además de orientarse hacia la comunidad, debe interesar al individuo en un proceso activo que tienda a resolver los problemas que surjan en el contexto de realidades específicas, fomentando la iniciativa, la responsabilidad y el sentido prospectivo de un mañana mejor" (Tbilisi, 1977 citado por Tréllez, 2004).

Se pueden encontrar otras definiciones de educación ambiental que ayudan a complementar el concepto, por ejemplo la de la UNESCO (1977): "proceso que promueve la toma de conciencia y la evolución del medio social y el medio físico en su totalidad, incluyendo sus recursos naturales, culturales y espirituales. Predica el uso y la conservación racional y sostenible de esos recursos para garantizar la supervivencia de la humanidad en armonía consigo misma y con la naturaleza." (UNESCO, 1977 citado por Kappelle, 2008).

De la misma forma, Tréllez (2004) aporta su definición de la siguiente forma: "La Educación Ambiental es un proceso formativo mediante el cual se busca que el individuo y la colectividad conozcan y comprendan las formas de interacción entre la sociedad y la naturaleza, sus causas y consecuencias, a fin de que actúen de manera integrada y racional con su medio." En esta definición es importante observar que el proceso educativo no sólo busca incrementar los conocimientos de la población objetivo, sino también que se comprendan las interacciones fundamentales entre los seres humanos y la naturaleza, todo ello con un fin concreto: la acción. Es decir, la educación ambiental se plantea como una actividad integral y sistémica, con dos énfasis centrales: el análisis, conocimiento y

comprensión de las interacciones y la acción social participativa hacia el mejoramiento ambiental (Tréllez, 2004).

2.4.2 Objetivos de la educación ambiental

La Carta de Belgrado sobre Educación Ambiental, producida y adoptada al término de la Conferencia de Belgrado, convocada por la UNESCO en octubre de 1975, incluye los siguientes objetivos de la educación ambiental:

- a. Formar y despertar conciencia ambiental.
- b. Generar conocimientos en las personas y grupos sociales para ganar una comprensión básica del ambiente en su totalidad
- c. Desarrollar actitudes en las personas y grupos sociales, basadas en la adquisición de valores sociales y del interés por el ambiente
- d. Descubrir y cultivar las aptitudes de las personas para resolver problemas ambientales, por sí mismas y/o actuando colectivamente.
- e. Estimular la participación, ayudando a las personas y a los grupos sociales, a profundizar su sentido de responsabilidad y a expresarlo actuando decididamente.
- f. Desarrollar la capacidad de evaluación en las personas y grupos sociales, para evaluar las medidas y los programas de Educación Ambiental.

2.4.3 Formas de abordaje de la educación ambiental

a. Eje transversal en la educación

La transversalidad en la educación ambiental se refiere a la incorporación del tema ambiental en cualquier currículo que se adopte como parte del proceso educativo.

b. Métodos de incorporación

Entre los diversos métodos que pueden emplearse para incorporar la temática ambiental en las actividades de la población, destaca el método de aplicación, en el cual se busca analizar un problema, sus causas y consecuencias, y buscar soluciones a partir de opciones creativas diseñadas por la misma comunidad. Tiene enfoque interdisciplinario y propone realizar trabajo planificado y en equipo.

c. Trabajo con equipamientos

Se consideran equipamientos para la educación ambiental los conjuntos de recursos organizados, de carácter físico, conceptual o metodológico que apoyan los procesos formativos ambientales, tales como:

- Espacios físicos: Aulas, talleres, laboratorios, museos, centros para realizar actividades pedagógicas
- Escenarios pedagógicos organizados: Itinerarios, paisajes, espacios locales, y otros.
- Proyectos pedagógicos: Realización de proyectos a partir de marcos teóricos, principios pedagógicos, con definición de objetivos y estrategias, métodos y técnicas, así como uso de recursos materiales, criterios y formas de evaluación.
- Recursos materiales: Publicaciones, material audiovisual, gráfico, interactivo.

d. La interpretación ambiental

La interpretación ambiental es una actividad educativa ambiental que examina y revela de manera atractiva, las características de un área y sus relaciones biofísicas y culturales, a través de experiencias directas que generen en las personas disfrute, sensibilidad, conocimiento y compromiso con los valores interpretados. Es un instrumento que facilita la gestión de sitios con potenciales atractivos para ser visitados (espacios naturales protegidos, lugares

arqueológicos, etc.) con el fin de conseguir apoyo del público en tareas de conservación. Busca comunicar los valores del patrimonio natural y cultural, prevenir los efectos negativos, aportar a los procesos de conservación que se estén desarrollando en el área.

2.5 El Diagnóstico rural participativo

2.5.1 Antecedentes del diagnóstico rural participativo (DRP)

El diagnóstico rural participativo surge a finales de los años setenta, sobre todo en el mundo de habla inglesa, con un fuerte desarrollo en Tailandia y la India. El elemento que pretendió atender fue el conocimiento local técnico, en referencia a lo agrario. Suponía una revalorización del conocimiento agrario indígena (Brokensha, 1980 citado por Osorio y Contreras, 2008).

Los enfoques de desarrollo rural en las décadas 60 y 70 se basaban en la transferencia de tecnologías y en la ausencia de participación de las y los supuestos/as beneficiarias/os, tanto en la elaboración como la ejecución de los proyectos (Expósito, 2003).

A finales de la década de los 70 el fracaso de la "transferencia tecnológica" causó un cambio radical de estrategias: el conocimiento de las condiciones locales, del grupo meta y de sus tradiciones se convirtió en el enfoque principal de la identificación y planificación de proyectos de desarrollo rural. Utilizando métodos tradicionales de investigación, como cuestionarios y análisis de datos regionales, se generaron enormes cantidades de datos que resultaron inmanejables y se convirtieron en "cementeros de datos" (Expósito, 2003).

En los 80 cambió la estrategia de nuevo, el levantamiento de información fue reducido a lo necesario, tomando en cuenta las opiniones y el punto de vista del grupo meta. Los instrumentos clásicos de investigación dieron paso a nuevos conceptos, más participativos, muchos de ellos basados en las teorías y metodologías de la educación popular (Expósito, 2003).

Esta fue la hora del nacimiento del "Diagnóstico Rural Rápido" (DRR). El DRR propone sobre todo un levantamiento de datos participativo y menos laborioso que un levantamiento tradicional. Además busca una mayor participación del llamado grupo meta, para acercarse más a sus necesidades y realidad. En general el DRR se utiliza para obtener los datos necesarios para un proyecto nuevo o para analizar el desarrollo de un proyecto y si fuera necesario, proceder a adaptarlo. Pero aún con estos cambios, las medidas tomadas por los proyectos resultaron poco sostenibles. En consecuencia el proceso de identificación participativa se extendió hacia la ejecución participativa de proyectos. Entonces, se dio voz y voto a los grupos meta en todos los pasos de un proyecto, creando así el Diagnóstico Rural Participativo (Expósito, 2003).

2.5.2 Objetivos y definición

El Diagnóstico Rural Participativo (DRP) es un conjunto de técnicas y herramientas que permite que las comunidades hagan su propio diagnóstico y de ahí comiencen a auto-gestionar su planificación y desarrollo. De esta manera, los participantes podrán compartir experiencias y analizar sus conocimientos, a fin de mejorar sus habilidades de planificación y acción. Aunque originariamente fue concebido para zonas rurales, muchas de las técnicas del DRP se pueden utilizar igualmente en comunidades urbanas (Expósito, 2003).

Las bases de los métodos desarrollados dentro de un enfoque de DRP son varias. Muy importante es unir las extensas prácticas científicas de convalidación de datos utilizando el conocimiento de los actores sociales sobre su medio, en un ambiente de conversación y diálogo. Al lograr la saturación de los datos en el momento de recopilación que ya no se añade nada nuevo, se da por concluido el DRP (Osorio, 2008).

El estudio del DRP pueden ser empleados en principio en cualquier fase de un proyecto de desarrollo o de investigación, desde su concepción hasta su evaluación siempre y cuando estén definidos los objetivos de su aplicación.

Cuanto más participación local haya en el diagnóstico de una situación, más expectativas serán generadas entre la población, y por tanto, más urgente e importante será una infraestructura institucional para responder y dar continuidad a los temas que surjan. Su empleo requiere de sumo cuidado con las expectativas que se abren. Es recomendable valorar de forma moderada las propuestas y ponderar el tiempo que demanda la ejecución de acciones (Osorio, 2008).

El DRP pretende desarrollar procesos de investigación desde las condiciones y posibilidades del grupo meta, basándose en sus propios conceptos y criterios de explicación. En lugar de confrontar a la gente con una lista de preguntas previamente formuladas, la idea es que los propios participantes analicen su situación y valoren distintas opciones para mejorarla. La intervención de las personas que componen el equipo que facilita el DRP debe ser mínima, idealmente se reduce a poner a disposición las herramientas para el auto análisis de los y participantes. No se pretende únicamente recoger datos del grupo meta, sino que éste inicie un proceso de autorreflexión sobre sus propios problemas y las posibilidades para solucionarlos (Expósito, 2003).

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Generalidades de la metodología: tipo de estudio, objeto y variables

En este capítulo se entrega una descripción de las actividades que se realizaron para lograr cumplir con el objetivo general y específicos de esta tesis.

Se inició con un análisis bibliográfico del material disponible sobre los instrumentos de gestión ambiental y otros temas relacionados que se encuentran en el capítulo 2 Marco Teórico. También se analizó la metodología propuesta por Córdoba, Domenech y Kuemmerlen (2009) para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental del Parque La Libertad, Costa Rica, de donde se adaptan algunos de los componentes propuestos para este trabajo.

Posteriormente se continuó con el trabajo en el campo de desarrollo de diagnósticos rurales en las comunidades del AID y con el diseño del Plan de Gestión Ambiental y Social como tal. También se consultaron mapas de la zona para tener una perspectiva más clara de cuál es el área geográfica que abarca el PELS y de esta forma tener una idea de las comunidades ubicadas en el área de influencia directa del proyecto y sus características.

Para este trabajo se utiliza el muestreo estratificado, para lo cual se define la población como la población completa de las comunidades ubicadas en el AID del proyecto. Este tipo de muestreo involucra la división de la población en subgrupos o estratos más homogéneos (cada comunidad), que sería la porción de personas de las comunidades que asisten a los talleres de toda la población convocada, de los que se toman entonces muestras aleatorias simples. Después habiendo identificado los estratos o sea los asistentes en cada comunidad, se procede a tomar una muestra aleatoria simple de cada subgrupo hasta que hayamos muestreado la población entera; cada subgrupo se trata como una población entera y se aplica el muestreo aleatorio simple (Hernández, 2003).

Por lo tanto, se identifican las doce comunidades ubicadas en el AID del proyecto, que corresponde al radio de un kilómetro definido de acuerdo con los núcleos de población existentes y por medio de invitación se convoca a la asistencia a los talleres de trabajo.

3.2 Definición de las comunidades ubicadas dentro del área de influencia del proyecto.

De acuerdo con lo que indica la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), para el desarrollo de proyectos se debe definir el área del proyecto (AP), el área de influencia directa (AID) y el área de influencia indirecta (AII), en este caso se definen en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Definición de las áreas de influencia del P.E.L.S indicadas en el EsIA.

Nombre del área	Descripción
Área del proyecto (AP)	Comprende el área que se ubica dentro de los límites de cada plano de las siete propiedades.
Área de influencia directa (AID)	Ésta zona de influencia la constituye el área en donde se perciben los mayores impactos de forma directa debido a la actividad del proyecto, los cuales pueden provocar un efecto potencial sobre la vida humana y el ambiente adyacente. Por tanto, considerando el medio socioeconómico, se define el área de influencia directa el alcance que se percibe en las comunidades más cercanas al proyecto que en este caso corresponde a las comunidades de San Cristóbal Norte, Palmital, La Paz y Casa Mata, entre otros, por lo cual se genera utilizando métodos amigables con el ambiente y más baratos de operar. Así mismo, se contemplan los efectos directos como las modificaciones en el tránsito, generación de polvo, efectos sobre el paisaje. Sin embargo se prevé que estos impactos se darán sobre una zona circunscrita a los sitios colindantes o adyacentes al AP en un radio de 1 kilómetro.
Área de influencia indirecta (AII)	En éste caso se toma como AII el área comprendida alrededor del sitio del proyecto donde pueden manifestarse algunos impactos ambientales debido a las características físicas y biológicas de la zona, al igual que con el área de influencia directa se debe recordar que el impacto positivo se transmite a todos los abonados de la Coopesantos, los cuales contarán con el servicio de energía eléctrica, a toda la Zona de los Santos y parte de la carretera Interamericana.

Fuente propia, 2010.

Para este trabajo se toman en cuenta las comunidades que están ubicadas dentro del área de influencia directa, o sea las que se encuentran ubicadas en el radio de

un kilómetro a partir del punto más céntrico de cada una de las propiedades, ya que de acuerdo con la revisión de los mapas del área, se pudo observar que las comunidades están concentradas dentro de este radio.

Tomando en cuenta que los planes de gestión ambiental y social van dirigidos a la realización de actividades que minimicen los impactos provocados por los proyectos, se inició con la definición de las comunidades que se iban a ver afectadas de forma directa por los impactos del proyecto.

En este sentido, se definió el AID dentro del EsIA como el área que comprende el radio de 1 kilómetro alrededor del punto central de las propiedades del proyecto. Se sabe de antemano que las comunidades más afectadas serán La Paz y Palmital del Guarco y San Cristóbal Norte y Casamata de Desamparados, sin embargo existen 8 comunidades más que, por encontrarse cercanas a los sitios del proyecto, pueden recibir impactos y deben ser tomadas en cuenta para este tipo de trabajo (Cuadro 5) (Eco I Eco, 2009).

Cuadro 3. Comunidades ubicadas en el área de influencia directa del proyecto.

Provincia	Cantón	Distrito	Comunidad
Cartago	El Guarco	San Isidro	El Empalme
Cartago	El Guarco	San Isidro	Vara del Roble
Cartago	El Guarco	San Isidro	La Luchita
Cartago	El Guarco	San Isidro	La Estrella
Cartago	El Guarco	San Isidro	Palo Verde
San José	Desamparados	San Cristóbal	Casamata
Cartago	El Guarco	San Isidro	La Paz
San José	Desamparados	San Cristóbal	San Cristóbal Norte
Cartago	El Guarco	San Isidro	Palmital Norte
Cartago	El Guarco	San Isidro	Palmital Sur
Cartago	El Guarco	San Isidro	Conventillo
Cartago	El Guarco	San Isidro	La Cangreja

Fuente propia, 2010

3.3 Metodología para el Plan de Gestión Ambiental y Social para el P.E.L.S.

Para el desarrollo del Plan de Gestión Ambiental y Social se planteó la ejecución de diversos componentes que permitieran el logro de los objetivos de este trabajo (Figura 2).

En primer lugar es necesario el desarrollo de un Diagnóstico Rural Participativo en cada una de las doce comunidades del AID del proyecto, a través del cual se pueda conocer las condiciones del entorno natural y social de las zonas que se verán más influenciadas por el P.E.L.S. Este diagnóstico arrojará información a partir de la cual se debe diseñar el plan de gestión ambiental y social.

Posteriormente, es necesario la definición de una Política Ambiental para el para el P.E.L.S, en donde se determinen las condiciones generales bajo las cuales se debe regir la Cooperativa en el momento de construir y operar el proyecto.

Luego se debe establecer un mecanismo de gestión en el que se muestre la estructura organizacional y funcional, responsables, proceso de gestión y aspectos operativos y estratégicos del Plan de Gestión Ambiental y Social.

También es importante realizar un análisis de la información cuantitativa generada por el EsIA del P.E.L.S en cuanto a los impactos ambientales y sociales identificados y la severidad de cada uno de ellos.

Por último, se procederá al diseño de programas ambientales y sociales específicos focalizados a la información generada en el los diagnósticos rurales.



Figura 2: Conceptualización del Plan de Gestión Ambiental y Social para el P.E.L.S (Fuente propia, 2010).

3.3.1 Desarrollo de talleres participativos en las comunidades.

El desarrollo del DRP se llevó a cabo a través de la ejecución de talleres participativos en cada una de las 12 comunidades del AID del proyecto.

3.3.1.1 Planeación de la capacitación

El DRP es similar al diagnóstico que hace un médico: al sentirnos enfermos visitamos al médico y él se encarga de preguntarnos ¿qué tenemos?, ¿qué nos duele? Y después procede a realizar un examen general de nuestro cuerpo (los ojos, la boca, el corazón, los oídos, la presión, etc.). A este proceso de examen se

le llama diagnóstico y al final el médico sabe que medicina recetarnos para curar la enfermedad. En el caso del DRP los médicos son los integrantes de la comunidad y el equipo DRP.

El tipo de DRP que se desarrollará para el caso del P.E.L.S es el de Identificación de Impactos Positivos y Negativos, mediante el cual la comunidad identificará impactos positivos y negativos del proyecto, al mismo tiempo que propone soluciones para estos impactos, que permitan obtener mayores beneficios.

A continuación en el Cuadro 4. Respuestas a las siete preguntas del diseño de talleres, se muestra gráficamente que es lo que se pretende lograr con el DRP.

Cuadro 4. Respuestas a las siete preguntas del diseño de talleres

Preguntas	Respuestas
<p>1. ¿Para qué? Los objetivos y el contexto de la capacitación</p>	<p>General: Lograr que las comunidades ubicadas en el área de influencia directa del P.E. Los Santos mantengan una actitud positiva hacia el desarrollo del proyecto, identificando los impactos que se generen como consecuencias del proyecto así como las posibles soluciones y oportunidades de desarrollo. Específicos: 1. Brindar información sobre los proyectos de generación de COOPESANTOS, R.L. 2. Desarrollar técnicas para la identificación de impactos del P.E. Los Santos a nivel comunal. 3. Colaborar en la búsqueda de soluciones y la implementación de las mismas en cada comunidad del área de influencia del proyecto.</p>
<p>2. ¿Quiénes? El grupo meta y las personas capacitadoras.</p>	<p>Grupo meta: miembros de las doce comunidades ubicadas en el AID del proyecto Personas capacitadoras: dos personas del Área de Gestión Ambiental y Social de proyectos.</p>
<p>3. ¿Qué? Contenidos.</p>	<p>Impactos positivos y negativos que generará el P.E.L.S</p>
<p>4. ¿Cómo? Métodos y técnicas.</p>	<p>Desarrollo de un Diagnóstico Rural Participativo</p>
<p>5. ¿Con qué? Medios de apoyo.</p>	<p>Dinámicas, lluvias de ideas, mapas comunales, análisis FODA, entre otros</p>
<p>6. ¿Cuándo? Fechas y tiempo disponible.</p>	<p>Se llevará a cabo en las etapas de construcción y operación del proyecto.</p>
<p>7. ¿Dónde? Lugar.</p>	<p>Se realizará en cada una de las doce comunidad del AID del proyecto, la idea es realizar dos talleres participativos en cada una.</p>

Fuente propia, 2010.

Para la ejecución de este DRP se realizaron dos reuniones en cada comunidad a los que se les llamó talleres de capacitación. La metodología utilizada en cada uno de ellos se describe a continuación en los Cuadros 5 y 6:

Cuadro 5: Actividades realizadas en el Primer Taller de Capacitación del D.R.P.

Actividad	Tema	Propósito
1. Conociendo el Proyecto Eólico Los Santos	Preguntas y respuestas sobre las principales interrogantes que surgen sobre el P.E.L.S.	Aclarar las dudas y falsas expectativas que tengan las personas con respecto al P.E.L.S
2. Mapa Comunal	Mapa muy completo en el que se puede ubicar la infraestructura principal del pueblo, las viviendas, zonas productivas, recursos naturales, entre otros.	Crear una concepción compartida sobre la situación actual de la comunidad en cuanto a sus potenciales y limitaciones con respecto al desarrollo del P.E. Los Santos
3. Árbol de Impactos	Se trata de analizar la relación causa y efecto de varios aspectos de un proyecto previamente identificado en relación con la comunidad. Las raíces del árbol simbolizan las causas del proyecto las cuales serán expuestas por el personal de la cooperativa, el proyecto se ubica en el tronco, las ramas y hojas representan los efectos (positivos y negativos) y los sacos representan las posibles soluciones o alternativas a estos efectos	Identificar y analizar el proyecto con la finalidad de entender las causas primarias. Estas causas serán el punto de partida para encontrar las soluciones.

Fuente propia, 2010.

Cuadro 6: Actividades realizadas en el Segundo Taller de Capacitación del D.R.P.

Actividad	Tema	Propósito
1. Matriz de Organización Comunitaria	Análisis FODA de los grupos organizados de la comunidad	Identificar, analizar y visualizar la situación actual de los grupos para lograr un fortalecimiento organizativo.
2. Plan de implementación de soluciones	Identificar que tan preparada está la comunidad para desarrollar las soluciones que se identificaron en el primer taller.	Evaluar las oportunidades de implementar las soluciones planteadas al proyecto, identificando actividades a desarrollar, responsables y tiempos de ejecución de las mismas.

Fuente propia, 2010.

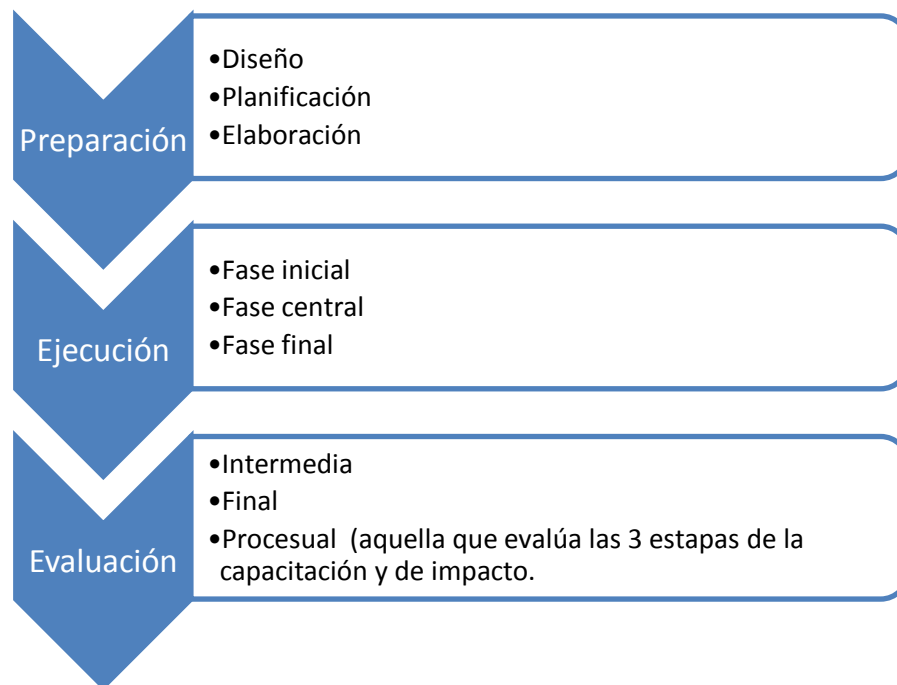


Figura 3. Etapas del proceso de capacitación (Adaptado de Expósito, 2002).

En el caso de este trabajo los mecanismos utilizados para la convocatoria a los talleres son los siguientes:

- a. Entrega de invitaciones en cada una de las casas que forman parte de la comunidad.
- b. Perifoneo en cada una de las comunidades con 3 días de anticipación para recordar la actividad.
- c. Volantes adjuntos a los recibos de cancelación del servicio de energía eléctrica que deben cancelar los miembros de la comunidad.
- d. Contacto con los Delegados de Asamblea que son nombrados en cada comunidad como representantes ante la Asamblea General de Coopesantos para solicitar los datos de las organizaciones comunales existentes y enviar una nota de invitación.
- e. Avisos en actividad de reunión masiva como la celebración de la Misa los domingos en las comunidades.

3.3.1.2 Ejecución de la capacitación

a. Fase inicial

La fase inicial La fase inicial o introducción es como el aperitivo de un evento. Tiene por finalidad orientar y motivar a los participantes, crear un ambiente de confianza, recoger las expectativas y temores, presentar los objetivos del evento así como agendas, horarios, logística, etc. La fase inicial puede ser breve en caso que el evento sea corto y las personas participantes ya se conozcan. Sin embargo, se le puede dedicar varias horas en caso de eventos largos y grupos recién formados. Los elementos principales de la fase inicial son (Expósito, 2002):

- Bienvenida y presentación de las personas facilitadoras
- Horarios, logística
- Presentación de las y los participantes
- Expectativas, temores
- Objetivos
- Agenda detallada

Al iniciar un taller es importante dedicar el tiempo necesario para crear un ambiente propicio a la participación de todos y todas, de manera que las y los participantes puedan relajarse, sentirse en plena confianza y empezar a conocerse. Para ello lo más recomendable es comenzar con dinámicas de animación e integración que aseguren tales condiciones. Del nivel de familiaridad que tenga el grupo y del tema a tratar dependerán los aspectos a tomar en cuenta en la presentación.

b. Fase central.

La fase central o desarrollo es el plato fuerte de un evento. En ella se presenta, discute y profundiza la temática a tratar partiendo del intercambio de experiencias entre las personas participantes y confrontándolas con nuevos referentes críticos. En esta fase pueden utilizarse un sinnúmero de métodos y técnicas, tanto para la presentación de contenidos como para el desarrollo temático. La presentación de contenidos estará más dirigida por el facilitador, mientras que el desarrollo temático debería tomar en cuenta una participación activa de todos los participantes.

En este sentido existen una gran cantidad de actividades que se pueden desarrollar, entre ellas:

- Plenarias
- Trabajo en grupos
- Lluvia de ideas
- Lectura comentada
- Debates
- Estudios de casos
- Sociodramas
- Juego de roles, entre otros.

c. Fase final.

La conclusión consiste en un resumen de los diferentes pasos del taller, de la metodología utilizada y de los resultados. Enfatiza en el “hilo rojo”, es decir en la conexión y finalidad de las diferentes partes y técnicas del taller. El plan de acción es un elemento importante para la aplicación de lo aprendido. Los talleres de capacitación dan impulsos nuevos los cuales deben ser canalizados en actividades. La planificación de estas actividades depende del contenido del taller de capacitación. Puede variar de un intercambio oral en la plenaria, fijando momentos en el trabajo en los que se puede aplicar lo aprendido, hasta un plan de acción por escrito, fijando los elementos más importantes, como el tipo de actividad, las responsabilidades, el tiempo y los resultados atendidos.

3.3.1.3 Evaluación de la capacitación

a. Evaluación durante el taller

Este tipo de evaluación se utiliza especialmente en aquellos talleres que requieren de varios días. La función de esta evaluación es proporcionar cada mañana un informe visualizado de las actividades del día anterior, que incluye críticas y sugerencias. Cada día se forma otro equipo de retroalimentación.

b. Evaluación al finalizar el taller

Este tipo de evaluación nos brinda información acerca de si los contenidos del taller fueron asimilados en el momento, o sea, si el participante aprendió, que aprendió, para que le va a servir, entre otros.

Por otro lado, es una forma de evaluar al facilitador y en general toda la estructura del taller, para poder mejorar aquellos aspectos en que se detectan deficiencias, tanto de parte de los participantes como del equipo de facilitadores.

c. Evaluación después del taller

Considero que esta es una de las evaluaciones más importantes para el taller, porque en este caso si es posible dar seguimiento y medir el avance y aplicación de los contenidos de parte de los participantes en el tiempo.

Lo más adecuado es realizar reuniones de seguimiento en donde se pueda medir de alguna forma si lo que se planteó como objetivos del taller se están cumpliendo en la realidad y cuál es la percepción de los participantes.

3.3.2 Diseño de la Política Ambiental para el P.E.L.S.

La Política Ambiental del P.E.L.S se considera como el curso de acción para orientar las decisiones que se tomen en el proyecto. Es además el conjunto de principios, objetivos y metas que sirven para establecer claramente los valores, creencias y líneas a seguir en un proyecto, así como la forma en que el mismo va a conducir sus actividades desde el punto de vista ambiental y está enmarcada dentro de los principios de la Política Ambiental de Coopesantos (Anexo 3).

Generalmente, la Política Ambiental es el primer paso y un requisito fundamental para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental dentro de una empresa, en el que se identifican los aspectos del quehacer diario que provocan impactos ambientales en el medio ambiente y se define la forma de actuar con el

fin de minimizar dichos impactos y provocar una conciencia proactiva en el personal.

La Política Ambiental por sí sola no se constituye en una herramienta para el cumplimiento de la legislación o del compromiso ambiental si no va acompañada por objetivos, metas y programas. A estos objetivos se deben incorporar decisiones y acciones específicas destinadas al cumplimiento de los mismos, con el respaldo de normas y procedimientos que permitan lograr la funcionalidad de dicha política.

Dentro de las características de una Política Ambiental se encuentran:

- Debe tener una visión a corto, mediano y largo plazo.
- La Política Ambiental trasciende periodos de dirección.
- Debe ser sostenible en el tiempo.
- Proactivas.
- Se deben materializar en planes y programas concretos.
- Implica realizar inversiones.

Para el P.E.L.S., el contar con una Política Ambiental aprobada significa que:

- Demuestra tanto de forma interna como externa el interés de Coopesantos, R.L. de iniciar un proceso de mejoramiento ambiental en todos los proyectos que realiza.
- Reconoce y asume el compromiso de proteger el medio ambiente.
- Analiza el tema ambiental como un eje transversal que tiene incidencia en cada actividad que la empresa realice.

Dentro de las ventajas que proporciona la Política Ambiental están las siguientes:

1. Mejora la imagen de la cooperativa a nivel interno y externo, demostrando su preocupación por la protección del medio ambiente.
2. Permite ordenar las actividades de mejoramiento ambiental que realiza de forma aislada.

3. Define los lineamientos para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).
4. Como parte del SGA se identifican aquellos aspectos que provocan mayores impactos ambientales y se brindan soluciones para su minimización, lo que finalmente se transforma en ahorro para la empresa.

Para definir la política ambiental es necesario, en primera instancia, identificar a los actores que se ven involucrados con el funcionamiento del P.E.L.S. Estos actores deben de seguir compromisos ambientales que están estipulados originalmente en la política ambiental de Coopesantos, R.L, para lograr una coincidencia con la responsabilidad social promulgada por la misma.

Como actores se identifica en primer lugar al personal que labora en la construcción y operación del P.E.L.S., tanto en la etapa constructiva como en la operativa, ya sean parte de Coopesantos, R.L. o de contrataciones externas, en cuyo caso es mucho más relevante que conozcan los principios de responsabilidad social de la empresa. Por otro lado, tenemos a los futuros visitantes del P.E.L.S que constituyen otro grupo importante de personas que deben comprometerse con los lineamientos de la política ambiental. Por último tenemos a los grupos organizados de las comunidades ubicadas en el AID del proyecto, con quienes la Cooperativa tiene la oportunidad de poder promover un cambio de conciencia hacia valores ambientales y a los que se debe dar a conocer la política ambiental y su reglamento.

Es necesario también, diseñar un reglamento para la Política Ambiental del P.E.L.S que permita implementar de una forma más eficiente este instrumento. El reglamento tiene por objetivo regular todos los principios planteados en la política ambiental.

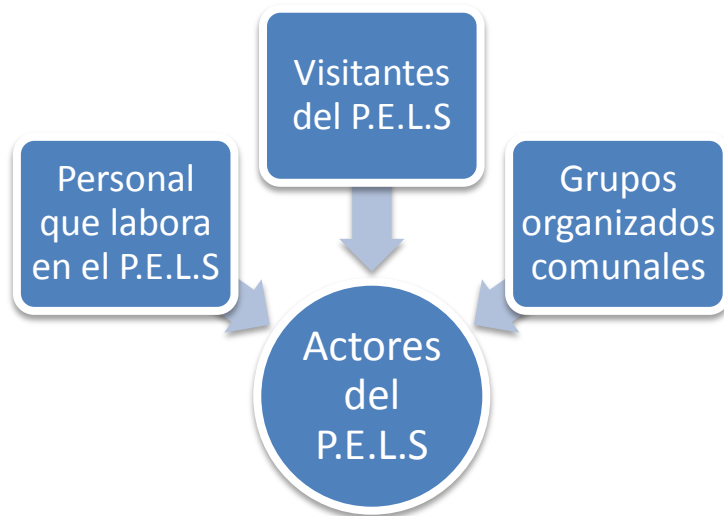


Figura 4: Actores identificados para el P.E.L.S (Fuente propia, 2010).

3.3.3 Mecanismo de gestión utilizado.

El mecanismo de gestión utilizado para diseñar el plan se compone de varios elementos que permiten alcanzar el objetivo planteado. En este sentido como parte de este mecanismo es necesario crear la estructura organizacional y funcional, los responsables, el proceso de gestión además de los aspectos operativos y estratégicos.

3.3.3.1 Estructura organizacional

La responsabilidad de la ejecución del Plan de Gestión Ambiental y Social del P.E.L.S., recaerá sobre el Área de Gestión Ambiental y Social de Proyectos, la cual está subordinada directamente a la Dirección de Ingeniería y Proyectos de la Cooperativa (Anexo 2). La idea es que esta área sea responsable también del mantenimiento y limpieza de las áreas verdes y recursos naturales del P.E.L.S.

En la figura se observa el Organigrama del Área de Gestión Ambiental y Social de Proyectos, que estará encabezada por un Director Ambiental quien será el responsable general del seguimiento e implementación del plan.

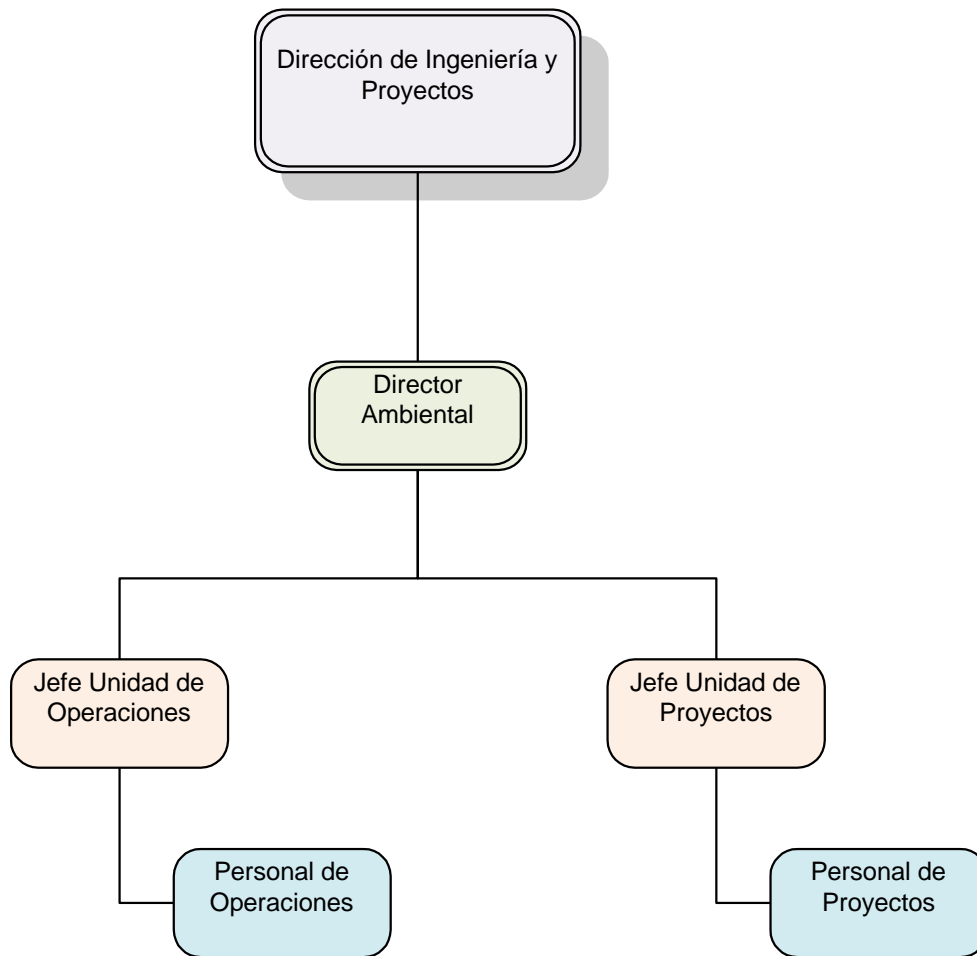


Figura 5: Organigrama del Área de Gestión Ambiental y Social de Proyectos (Fuente propia, 2010)

El Área de Gestión Ambiental y Social de Proyectos cuenta con dos unidades de ejecución y operación. La primera es la Unidad de Operaciones formada por un encargado y dos empleados, quienes estarán a cargo del mantenimiento de las áreas verdes, recolección y traslado de basura, reparaciones menores, chapia y poda, entre otras labores operativas propias de la unidad.

La segunda unidad de trabajo es la de Proyectos que se encargará de la logística e implementación de los proyectos que se deriven de los programas del Plan de Gestión Ambiental, contará con un jefe y dos personas que facilitarán la realización de los mismos. Además, deberá ser el representante en comisiones y en entes estatales y privados, además será el vínculo entre las partes interesadas.

En el Cuadro, se detallan la descripción por puestos, las características de las unidades y las responsabilidades.

Cuadro 7: Descripción detallada por puestos.

Posición	Unidad	Cant. Pers.	Responsabilidades
Director Ambiental	Dirección Ambiental	1	Supervisión general del Área Ambiental y Social de Proyectos. Implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social. Presentación de informes a la Dirección de Ingeniería y Proyectos. Supervisión y coordinación de la Unidad.
Jefe de operaciones	Unidad de operaciones	1	Presentación de informes y resultados al Director Ambiental. Manejo de estadísticas ambientales.
Personal de operaciones	Unidad de operaciones	2	Chapia, poda y riego en áreas verdes de las siete propiedades del proyecto. Mantenimiento básico de instalaciones, caminos. Colaboración con el personal de proyectos.
Encargado de Proyectos	Unidad de Proyectos y Comunicación	1	A cargo de la coordinación y ejecución de proyectos y actividades especiales.
Personal de proyectos	Unidad de Proyectos y Comunicación	2	Reuniones con comunidades para seguimiento a proyectos.

Fuente: Adaptado de Córdoba, Domenech y Kuemmerlen (2009).

3.3.3.2 Proceso de gestión

Córdoba, Domenech y Kuemmerlen (2009), fundamentan el modelo de operación en lo que se conoce como “Círculo de Deming” o de mejora continua. De igual forma para el Plan de Gestión Ambiental y Social del P.E.L.S. se utiliza este modelo que consiste en utilizar cuatro etapas o procesos sucesivos y cíclicos que

son los siguientes: planificar, hacer, verificar, actuar (PHVA), que significa hacer una planificación estratégica, ejecutar los planes que se diseñaron, evaluar y verificar su cumplimiento y hacer la rectificación y ajustes correspondientes para mejorar el plan.

El funcionamiento de este ciclo permite mejorar el desempeño en comparación con el del ciclo anterior, verificar la continuidad de los proyectos, atender nuevos asuntos, continuar proyectos de más largo plazo, revisar y cuantificar el avance y replantear, cuando sea necesario, la estrategia organizacional en el tema ambiental. El ciclo normal en este caso tiene una duración de un año, e iniciaría con la Planificación Estratégica que se plantea en este trabajo de tesis.

Este proceso estará regulado por la Política Ambiental, en primer lugar se trabajará para implementar los Programas Ambientales. Para el inicio del funcionamiento del sistema, el Proceso de Planificación Estratégica, en su primer ciclo resultará en el Plan de Gestión Ambiental y Social para el Proyecto Eólico Los Santos, cuya implementación dependerá de lo que decida la Dirección de Ingeniería y Proyectos de Coopesantos, R.L. Posteriormente, el mecanismo de gestión planteado continuará con el ciclo en lo que se refiere a los procesos de evaluación y verificación, la idea es que la finalización del ciclo de inicio a uno nuevo mejorado.

A continuación una descripción detallada de la aplicación para este plan de cada una de las etapas:

- **Planificación estratégica:** en este proceso la Dirección Ambiental verifica y redefine, cuando sea oportuno la estrategia general del proyecto, a partir de la cual se detallan planes de acción a ser ejecutados en la siguiente etapa. En el inicio del segundo ciclo y sucesivos, además, se realiza una revisión del desempeño anterior y del cumplimiento de los objetivos y planes trazados en ciclos anteriores, a través de los resultados mostrados por los indicadores. No obstante, normalmente, los planes estratégicos serán definidos para su seguimiento a lo largo de un plazo de 3 a 5 años, período durante el cual se espera mantener una misma línea de trabajo, con ajustes anuales según las situaciones antes comentadas.

El proceso de Planificación Estratégica es responsabilidad de la cabeza de la organización, en este caso el Director Ambiental, quién deberá convocar a su personal estratégico para realizar la revisión de los Planes de Acción trazados, estudiar el desempeño de la Dirección con respecto a estos planes, validar y mantener los planes en vigencia si es pertinente o redefinir nuevos objetivos estratégicos y, consecuentemente, planes de acción de corto y mediano plazo para su ejecución (Córdoba, et al, 2009).

- **Ejecución de planes:** en esta etapa se lleva a cabo la implementación de los planes definidos en la etapa anterior, como resultado de los planes estratégicos. Durante la implementación de los planes de acción, la organización operativiza las acciones de acuerdo a lo planificado. Estas acciones son actividades de operación normal y rutinaria, por un lado, y actividades especiales que forman parte de proyectos y programas específicos. Para las primeras, la organización contará con una estructura operativa permanente y para su control se llevarán registros y controles operativos. Para proyectos especiales, se determinará la estructura a cargo de su ejecución, ya sea externa o con recargo a la estructura operativa permanente, y se fijarán controles de avance y cumplimiento para monitorear su desarrollo.

Los planes iniciales con los que iniciaría el proceso de implementación de los esfuerzos ambientales son los Planes de Acción definidos para cada uno de los cinco programas ambientales, los cuales se detallan adelante en este trabajo. Estos Programas establecen objetivos estratégicos y, con base en estos, se definen actividades específicas planteadas para el logro de los objetivos. Cada programa y sus respectivas actividades tendrán un responsable directo de su implementación (Córdoba, et al, 2009).

- **Evaluación y verificación.** En esta etapa se realizarán las evaluaciones, con respecto a los indicadores definidos, del desempeño de la organización, en cuanto a sus objetivos y planes de acción. La idea de este proceso es la de monitorear y controlar constantemente la labor realizada, con respecto al cumplimiento de objetivos y, avance y logro de proyectos especiales. Es importante en este proceso dar seguimiento y documentar, con evidencia tangible, el progreso de cada objetivo. Esta información de control resultará vital para la última etapa del ciclo, y para evaluar la evolución general del sistema a lo largo del ciclo, y en comparación con ciclos anteriores. En el caso específico del Plan de Gestión Ambiental y Social para el P.E.L.S, cada Programa tendrá definido una serie de indicadores con base en los cuales se realizará la evaluación del desempeño del Programa, del logro de sus objetivos y del avance en la implementación de las actividades planteadas.

Los resultados de la evaluación se analizarán conjuntamente con la participación del Director Ambiental y sus distintas jefaturas, en sesiones que se realizarán una vez al final de cada trimestre, en un total de cuatro sesiones al año. Normalmente, la última sesión del año se fundirá con la Planificación Estratégica del período siguiente (Córdoba, et al, 2009).

Durante estas sesiones se hará una revisión del avance en el trimestre recién concluido y una evaluación del avance acumulado a lo largo del año. Como conclusión de este proceso, se plantearán tácticas de rectificación y ajustes a los planes que deberán ser implementadas en el siguiente proceso, en los meses subsiguientes.

- **Rectificación y ajustes:** es la última etapa del ciclo, durante la cual, una vez procesada y analizada la información para determinar el desempeño ambiental del Proyecto Eólico Los Santos, con base en los indicadores, establecidas las brechas con respecto a las metas establecidas o requeridas y observadas las tendencias a lo largo del tiempo, se implementan las acciones de ajuste y rectificación, ya sean de carácter preventivo o correctivo, sobre las actividades ejecutadas. Estas acciones estarían orientadas a subsanar deficiencias o debilidades en los planes, que estuviesen impidiendo alcanzar los objetivos fijados, y deben ser considerados como acciones de respuesta a los controles ejecutados en la etapa anterior, proceso con el cual se complementa. Como se menciona anteriormente, el responsable de la implementación de medidas de rectificación y ajustes corresponde a los responsables de la ejecución de los planes de acción, y como medida complementaria a las anteriores se realiza paralelamente y como respuesta a las medidas de evaluación (Córdoba, et al, 2009).

3.3.4 Metodología para la identificación y valorización de impactos

Para la evaluación de los impactos ambientales que serán generados a raíz de la construcción y operación del proyecto, se utilizará la Matriz de Importancia de Impacto Ambiental (MIIA), la cual establece una valorización numérica. Esta matriz utiliza 12 indicadores (casillas), dejando la última casilla (importancia) para sintetizar numéricamente la importancia del impacto, en función de los anteriores balances, se basa en el llenado de una primera casilla en la que se marca el

signo ya sea positivo o negativo, mostrando su carácter de beneficio (+) o negativo (-) (Eco I Eco, 2009).

Esta metodología es propuesta y decretada en el Diario Oficial La Gaceta N° 85 en donde se moderniza y complementa la matriz expuesta por el Seminario – Taller: “Procedimientos de Evaluación Ambiental” en noviembre y diciembre de 1997, elaborado por la Universidad de Costa Rica, SETENA y el Ministerio de Ambiente, según su resolución 588 – 1197 (Eco I Eco, 2009).

Así mismo, se han tomado en cuenta además los cambios y disposiciones presentadas en el Diario Oficial La Gaceta N°84 del viernes 2 de mayo del 2008 en el Manual de Evaluación de Impacto Ambiental –PARTE II, Documento de Evaluación Ambiental D1 y otras regulaciones medioambientales (Eco I Eco, 2009).

Una vez que sean identificados cuales son los impactos cuya valoración sea moderada, se diseñarán los instrumentos de que gestión más apropiados para utilizarlos dentro del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).

3.3.4.1 Definición de símbolos de la MIIA

Según Eco I Eco (2009) se definen a continuación los símbolos utilizados en la MIIA.

a. Signo. (+/ -): El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos indicadores o factores considerados (Eco I Eco, 2009).

b. Intensidad (Int): Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que se actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 16, en el que 16 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima (Eco I Eco, 2009).

c. Extensión (E): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, obra o actividad. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual =1 Si por el contrario, el efecto no admite una ubicación en el entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación como impacto Parcial o Extenso (Eco I Eco, 2009).

d. Momento (M): El plazo de manifestación del impacto, se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor o indicador del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, asignándole un valor de 4. Si es un período de tiempo que va de 1 a 3 años, Medio Plazo el valor será 2, y si el efecto tarda en manifestarse más de tres años, Largo Plazo, con un valor asignado de 1 (Eco I Eco, 2009).

e. Persistencia (P): Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto a partir de su aparición. Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 3 años, Temporal (2), entre 4 y 10 años, Pertinaz (4) y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente, asignándole un valor (8) (Eco I Eco, 2009).

f. Reversibilidad (R): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida es decir, a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales. Si es a Corto Plazo, se la asigna el valor (1), si es a Medio Plazo (3), si es a Largo Plazo (5) y si es Irreversible la asignamos el valor de (8). Los intervalos de tiempo que comprenden estos períodos son los mismos que se asignan en el parámetro anterior. Cuando el impacto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar,

tanto por la acción natural, o por la humana) le asignamos el valor (20) (Eco I Eco, 2009).

g. Medidas correctoras: La posibilidad y el momento de introducir acciones o medidas correctoras (prevención o mitigación) para paliar o remediar los impactos, se testimonia de manera temporal: No existe posibilidad, se simboliza con la letra (N), en la fase de anteproyecto (FA), en la fase de construcción (FC) y en la fase de operación (FO). Los impactos irrecuperables imposibilitan la introducción de medidas correctoras, siendo por el contrario los recuperables, los que las hacen posibles(Eco I Eco, 2009).

h. Importancia del impacto: Ya se ha apuntado que la importancia del impacto, o sea, del efecto de una acción sobre el factor o indicador ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado (Eco I Eco, 2009).

Importancia: = +/- (3 Int + 2 E + M + P + R)

La importancia del impacto toma valores entre 8 y 100. Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total, y afección mínima de los restantes parámetros.
- Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de los restantes parámetros.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los otros parámetros.
- Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los otros parámetros.

Es muy importante reseñar que los valores de una matriz dada, no son comparables entre proyectos, pero si lo son los que ocupen lugares equivalentemente en alternativas de un mismo proyecto (Eco I Eco, 2009).

i. Valorización total del impacto: Este cuadro sintetiza la valoración numérica final, de acuerdo al concepto general del grupo consultor, bajo las apreciaciones del Trabajo Taller conjunto (Eco I Eco, 2009). El cuadro se muestra a continuación:

+/-	Int	E	M	P	R	MC	I

Cuadro 8. Valorización numérica de los impactos.

Signo		Intensidad (Int) (Destrucción)	
Impacto Beneficioso	+1	Baja	1
Impacto Perjudicial	-1	Media	2
		Alta	3
		Muy Alta	8
		Total	16
Extensión (E) (Área de influencia)		Momento (M)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Extenso	3	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(1,4)
Crítico igual o mayor a	8		
Persistencia (P) (Permanencia del efecto)		Reversibilidad (R) (Reconstrucción)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Mediano plazo	3
Pertinaz	4	Largo plazo	5
Permanente	8	Irreversible	8
		Irrecuperable	20
Medidas correctoras		Importancia (I)	
Anteproyecto	FA	$\pm(3 \text{ Int} + 2 \text{ E} + \text{ M} + \text{ P} + \text{ R})$	
Construcción	FC		
Operación	FO		
Sin posibilidad	N		

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental, Emplazamiento La Paz, (Eco I Eco, 2009).

3.3.5 Programas ambientales del PGAS.

Los programas ambientales para el PGAS del proyecto se deben definir tomando en cuenta la información generada a través de las técnicas metodológicas utilizadas anteriormente, con el fin de que estos programas reflejen realmente la gestión ambiental y social del proyecto.

En un inicio se debe analizar los resultados de los DR para incluir dentro de los programas las necesidades e inquietudes de las personas de las comunidades

aledañas. También, estos programas deben acatar fielmente lo que se estipuló en la Política Ambiental. Por otro lado, los mecanismos de gestión deben ser acatados durante el diseño de los programas para asignar responsables ya actividades adecuadamente y asegurar que se cumplan. La idea de realizar un análisis de la evaluación de los impactos ambientales es para identificar los que son más representativos e incluir medidas de mitigación a través de los programas ambientales.

La estructura de cada uno de los programas debe contener una descripción general del tema del programa, un objetivo general, objetivos estratégicos y actividades para cada uno de ellos. Para efectos de la evaluación de los programas se deben formular indicadores de medición, responsables y un cronograma de ejecución para las actividades. Al mismo tiempo, se define un presupuesto para poder cumplir con todo lo estipulado.

4. RESULTADOS

4.1 Objetivo general para el P.G.A.S

Lograr a través de la declaración de una política ambiental, el desarrollo de un mecanismo de gestión y de programas y planes de acción: prevenir, minimizar y mitigar impactos negativos, al mismo tiempo que se potencian y difunden impactos positivos ambientales y sociales generados por el Proyecto Eólico Los Santos.

4.2 Resultados del diagnóstico rural participativo.

El desarrollo del DRP se llevó a cabo a través de la ejecución de talleres participativos en cada una de las 12 comunidades del AID del proyecto, de acuerdo con la metodología que se cita en el Capítulo 3. Metodología de este documento.

4.2.1 Asistencia a los talleres

El promedio general de participación en los 24 talleres realizados es de 12 personas, donde la máxima asistencia fue de 26 personas en el segundo taller realizado en San Cristóbal Norte de Desamparados y la menor asistencia fue de 4 personas en el segundo taller realizado en El Empalme del Guarco. En el Gráfico 2, se observa la participación por comunidad en cada taller. Para el taller número uno se trabajó con un total de 124 personas y para el taller dos con 155 personas, esto demuestra que hubo un aumento de un 25% aproximadamente.

Cuadro 9. Datos generales sobre los talleres ejecutados.

Lugar	Taller	Fecha	Asistentes
Palmital Sur del Guarco	Taller 1	08 de octubre del 2008	8 personas
	Taller 2	15 de octubre del 2008	21 personas
Casamata del Guarco	Taller 1	24 de octubre del 2008	14 personas
	Taller 2	27 de octubre del 2008	11 personas
San Cristóbal Norte de Desamparados	Taller 1	05 de noviembre del 2008	15 personas
	Taller 2	12 de noviembre del 2008	26 personas
El Empalme del Guarco	Taller 1	06 de agosto del 2008	13 personas
	Taller 2	13 de agosto del 2008	4 personas
La Luchita del Guarco	Taller 1	27 de agosto del 2008	11 personas
	Taller 2	01 de setiembre del 2008	25 personas
Vara del Roble del Guarco	Taller 1	03 de setiembre del 2008	13 personas
	Taller 2	10 de setiembre del 2008	14 personas
La Paz del Guarco	Taller 1	17 de setiembre del 2008	13 personas
	Taller 2	24 de setiembre del 2008	15 personas
Palmital Norte del Guarco	Taller 1	14 de enero del 2009	6 personas
	Taller 2	28 de enero del 2009	6 personas
La Cangreja del Guarco	Taller 1	04 de febrero del 2009	5 personas
	Taller 2	11 de febrero del 2009	7 personas
La Estrella del Guarco	Taller 1	18 de febrero del 2009	8 personas
	Taller 2	25 de febrero del 2009	5 personas
Palo Verde del Guarco	Taller 1	04 de marzo del 2009	12 personas
	Taller 2	11 de marzo del 2009	13 personas
Conventillo del Guarco	Taller 1	18 de marzo del 2009	6 personas
	Taller 2	25 de marzo del 2009	8 personas

Fuente propia, 2010.

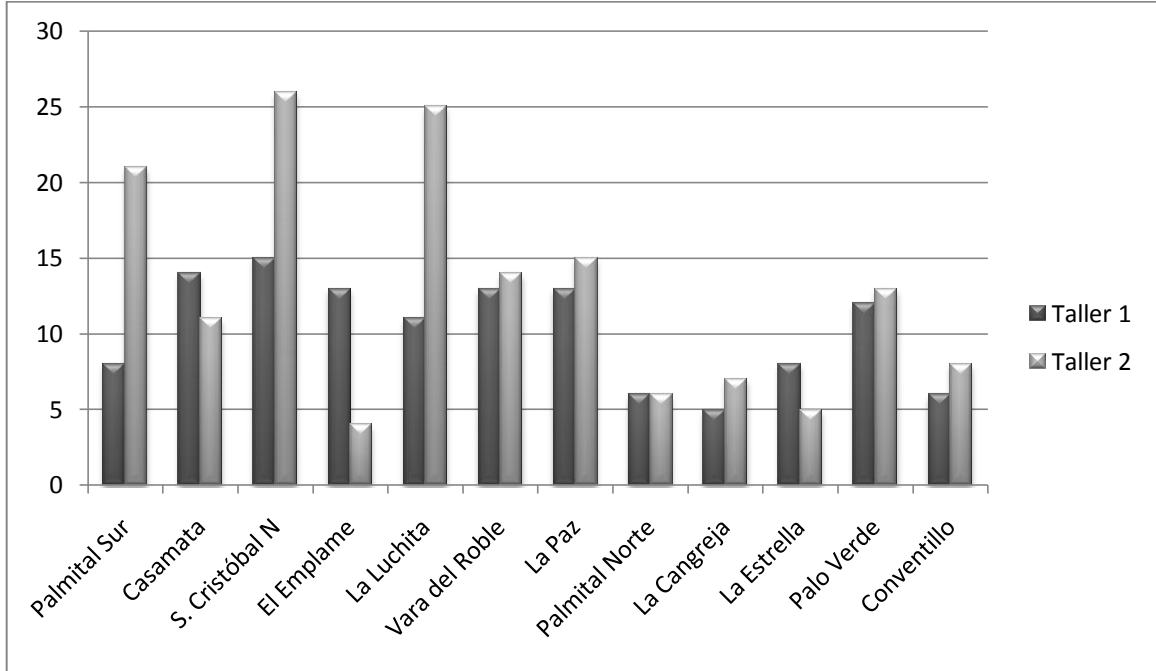


Figura 6: Gráfico de asistencia a los talleres del DRP por comunidad (Fuente propia, 2010)

4.2.2 Resultados del Primer Taller

Con respecto a la actividad N°1 Conociendo el Proyecto Eólico Los Santos, se utilizaron siempre las mismas preguntas y respuestas, por lo tanto no hay diferencia entre las doce comunidades, lo que se hace es brindar datos básicos sobre el proyecto eólico.

Para la actividad N° 2 Mapa comunal, a continuación se anotan los principales resultados obtenidos:

Cuadro 10: Datos obtenidos de la elaboración del Mapa Comunal.

Resultados
1. Se logra que la comunidad identifique la ubicación del P.E. Los Santos.
2. Facilita el conocimiento de la comunidad sobre su entorno.
3. Facilita la ubicación y el conocimiento de los recursos naturales más importantes de la comunidad.
4. Permite que los habitantes reconozcan a sus vecinos más cercanos.
5. Permite identificar la existencia de mucha cobertura boscosa en la comunidad, que puede ser aprovechada en turismo de forma racional.
6. Se ubican zonas con problemas ambientales de erosión principalmente.
7. Permite ubicar la comunidad de acuerdo con los puntos cardinales.
8. Existe mucha cobertura boscosa en la comunidad, que puede ser aprovechada en turismo de forma racional.
9. Se ubican zonas con problemas ambientales de erosión principalmente.
10. Existe mucha cobertura boscosa en la comunidad, que puede ser aprovechada en turismo de forma racional.
11. Se ubican zonas con problemas ambientales de erosión principalmente.
12. Facilita la ubicación y el conocimiento de los recursos naturales más importantes de la comunidad.

Fuente propia, 2010.



Figura 7: Fotografía de la elaboración del mapa comunal, comunidad de San Cristóbal Norte de Desamparados.



Figura 8: Fotografía exposición del mapa comunal, comunidad de Palo Verde del Guarco.

Para la actividad N° 3 Árbol de Impactos, se identifican como causas que motivan a Coopesantos, R.L. a construir el proyecto, que serían las raíces del árbol, por otro lado los principales impactos negativos serían las ramas del árbol y las oportunidades de desarrollo comunal sería el abono para el árbol, que se derivaran del P.E.L.S identificados por las comunidades.

Las causas por las que se construye el proyecto son las siguientes:

- Solventar la crisis energética del país.
- Lograr una mayor independencia del ICE.
- Producir energía limpia con una fuente renovable.
- Mejorar la eficiencia en el servicio que se presta a los usuarios.

Los principales impactos negativos y positivos identificados por las comunidades se citan a continuación en el Cuadro:

Cuadro 11: Impactos negativos que generará el P.E.L.S. y soluciones.

Impactos Negativos	Soluciones
1. Llegada de foráneos.	Establecer más vigilancia.
2. Aumento de la delincuencia.	Seguridad comunitaria.
3. Afectación del tránsito.	Señalización e información en carretera. Definir una Zona de Observación. Construcción de parqueos
4. Impacto visual.	Es una apreciación subjetiva
5. Muerte de aves.	No existen rutas de paso de aves migratorias
6. Genera contaminación.	Colocación de basureros.
7. Ruido.	La tecnología garantiza el ruido dentro de los límites permitidos por el Ministerio de Salud.
7. Menos espacio para construcción.	Reubicación de viviendas.
8. Inseguridad ciudadana.	Capacitación en seguridad.

Fuente propia, 2010.

Cuadro 12: Impactos positivos que generará el P.E.L.S. y oportunidades de desarrollo

Impactos Positivos	Oportunidades de desarrollo
1. Aumento del comercio en la comunidad.	
2. Mejoramiento de la carretera.	Demarcación y señalización de caminos Rotulación.
3. Impulso al turismo.	Desarrollo de la microempresa turística.
4. Generación de empleos (directos e indirectos).	Elaborar una base de datos de las personas de la comunidad (para empleos).
5. Desarrollo cultural.	Educación a las personas
6. Mejora de caminos vecinales.	Ampliar caminos. Ampliación de la carretera a Santa Clara.
7. Avance tecnológico.	
8. Impulsa la organización comunal.	Promover la organización comunal. Formación de comités y asociaciones comunales
9. Reforestación en las nacientes.	Elaborar un plan de reforestación
10. Proyectos comunales	Formación de un comité de coordinación.
11. Mejoras en la red eléctrica.	
12. Tarifas más estables.	
13. Capacitación en: inglés, mercadeo, administración, producción forestal.	Capacitación en inglés.

Fuente propia, 2010.

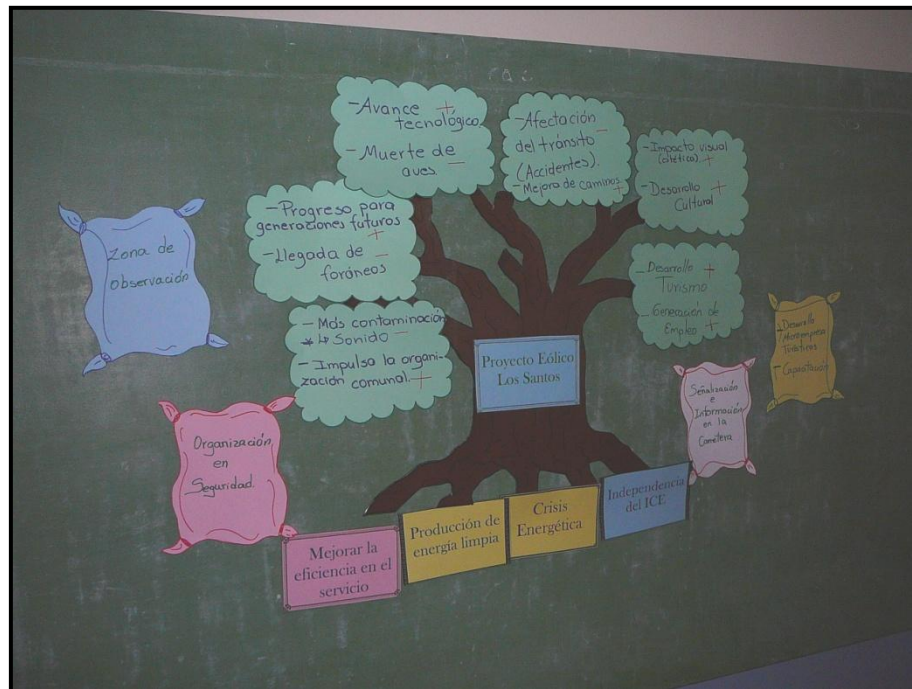


Figura 9: Fotografía árbol de impactos, comunidad de La Paz del Guarco.

4.2.3 Resultados del Segundo Taller

Con respecto a la actividad N°1 Matriz de Organización Comunal, en el Cuadro 13 ase indican cuales fueron las organizaciones comunales evaluadas mediante la matriz FODA para cada comunidad del AID.

Cuadro 13: Organizaciones analizadas por comunidad.

Comunidad	Organizaciones comunales evaluadas
Palmital Sur del Guarco	Comité Pastoral de Palmital Sur del Guarco
	Comité de Aguas de Palmital Sur del Guarco.
Casamata del Guarco	Asociación de Acueducto
	Patronato escolar y Junta de Educación.
San Cristóbal Norte de Desamparados	Asociación de Desarrollo
	Comité de Caminos
El Empalme del Guarco	Asociación de Desarrollo de El Empalme del Guarco
	Asociación de Acueducto de El Empalme del Guarco.
La Luchita del Guarco	Comité de caminos
Vara del Roble del Guarco	Comité de Agua
	Junta Pastoral
	Comité de Deportes
La Paz del Guarco	Asociación de Vecinos de La Paz del Guarco
	Junta de Educación de la Escuela
Palmital Norte del Guarco	Asociación de Desarrollo
La Cangreja del Guarco	Asociación de Desarrollo
La Estrella del Guarco	Asociación de Desarrollo de La Estrella del Guarco
	Comité de Acueducto de La Estrella del Guarco
Palo Verde del Guarco	Asociación de Desarrollo
	Asociación Administradora del Acueducto.
Conventillo del Guarco	Esta comunidad no tiene grupos organizados excepto los que corresponden al funcionamiento de la Escuela, Patronato Escolar y Junta de Educación.

Fuente propia, 2010.



Figura 10: Fotografía matriz de organización comunal, comunidad de Palmital Norte del Guarco.

Para la segunda actividad Plan de Implementación de soluciones se anotan en el Cuadro 14, las actividades, responsables y periodo de ejecución para cada una de las soluciones y oportunidades de desarrollo identificadas.

Cuadro 14. Plan de Implementación de Soluciones y Oportunidades de Desarrollo.

Solución	Actividades	Responsables	Periodo de ejecución
1. Señalización, información y vigilancia en carretera.	1.1 Analizar el comportamiento del tránsito.	Comité de Coordinación. -MOPT -COOPESANTOS -CONAVI -Municipalidad	Etapa de operación.
	1.2 Solicitar la ampliación de la vía al MOPT.		
	1.3 Solicitar el apoyo de un inspector de tránsito.		
	1.4 Solicitar la señalización al MOPT.		
	1.5 Elaborar los rótulos de turismo identificando los lugares, solicitando los permisos y colocando los rótulos.		
2. Fortalecimiento de la seguridad comunal.	2.1 Coordinar capacitación con Ministerio de Seguridad Pública.	- Comité de Coordinación. - COOPESANTOS. -Ministerio de Seguridad Pública	Etapa de construcción
	2.2 Recibir capacitación en seguridad.		
	2.3 Dar seguimiento al programa.		
3. Desarrollo de microempresa turística.	3.1 Constitución de una Asociación Turística.	Comité de Coordinación. --COOPESANTOS -INA. -ICT. -Bancos -IDA -PNUMA	Etapa de construcción.
	3.2 Recibir capacitación en temas relacionados con turismo: inglés, administración, mercadeo, gastronomía, manipulación de alimentos.		
	3.3 Identificar los proyectos turísticos a realizar.		
	3.4 Búsqueda de recursos económicos con alianzas con empresas. .		
	3.5 Ubicación de un parqueo.		
4. Formación del comité de coordinación	4.1 Realizar reuniones con la comunidad para definir las personas interesadas.	-Comité de Coordinación. -MOPT -COOPESANTOS	Etapa de construcción.
	4.2 Elección del comité.		
	4.3 Elaboración del Plan de Trabajo.		

Solución	Actividades	Responsables	Periodo de ejecución
5. Policía Comunitaria	5.1 Coordinar capacitación con Ministerio de Seguridad Pública.	-La comunidad. --COOPESANTOS.	Etapa de planificación
	5.2 Recibir capacitación en seguridad.		
	5.3 Dar seguimiento al programa.		
6. Crear actividades turísticas y formas de proyección.	3.1 Formación de un comité.	-Comité de Coordinación. --COOPESANTOS -INA. -ICT. -Universidades -Bancos	Etapa de planificación.
	3.2 Recibir capacitación en temas relacionados con turismo, mercadeo, administración, microempresa, gastronomía.		
	3.3 Identificación de las actividades turísticas, análisis de los recursos naturales.		
	3.4 Búsqueda de presupuesto, identificación de terrenos y construcción de infraestructura.		
5. Proyecto de reforestación	5.1 Identificación de la propiedad.	-Comunidad -COOPESANTOS -MINAE	Previo al inicio de la construcción del proyecto.
	5.2 Diseñar el programa de reforestación.		
	5.3 Ejecución del programa.		
5. Desarrollo cultural	5.1 Formación de comité cultural.	-Comité cultural. -COOPESANTOS. -MCJD	Etapa de planeamiento
	5.2 Identificación de actividades culturales a desarrollar: bailes típicos, farándula nacional, actividades folclóricas.		
	5.3 Capacitación		
7. Manejo de desechos	7.1 Diseño del Plan de Manejo de Desechos.	-Comunidad -COOPESANTOS -Ministerio de Salud -Empresa Privada	Durante las tres etapas del proyecto.
	7.2 Información a la comunidad sobre el Plan de Manejo de Desechos		
	7.3 Capacitación		
	7.4 Seguimiento		

Fuente propia, 2010

4.3 Política ambiental para el Proyecto Eólico Los Santos

4.3.1 Propósito

El Proyecto Eólico Los Santos desarrollado por la Cooperativa de Electrificación Rural Los Santos, R.L. (COOPESANTOS R.L.), es un proyecto de generación de energía eléctrica que utiliza la fuerza del viento y se encuentra ubicado en El Guarco, Cartago y Desamparados, San José, que se fundamenta en el principio de sostenibilidad ambiental al planificar, ejecutar y evaluar las actividades que se realizan. La gestión está enfocada a la conservación, protección, recuperación y uso responsable del medio ambiente.

4.3.2 Contenido

El objetivo del Proyecto Eólico Los Santos es generar energía eléctrica utilizando una fuente renovable como lo es la fuerza del viento, con el fin de que Coopesantos, R.L. deje de ser solamente distribuidor de energía y asuma un papel de generador nacional, reduciendo así la dependencia del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) como único proveedor del servicio. Con el fin de brindarle un mejor servicio a los asociados a través de tarifas más estables y de mejoras en la red eléctrica actual.

A través de la generación con el viento que es una fuente renovable, no contaminante, la segunda energía más “limpia” del Planeta, después de la solar, se está evitando la emisión de alrededor de 11.000 toneladas de dióxido de carbono (CO₂) a la atmósfera, ayudando a reducir el daño de la capa de ozono y por ende reduciendo el efecto invernadero.

De acuerdo con lo anterior, en el Proyecto Eólico Los Santos se realizan acciones tendientes a:

- Recuperar, mantener, proteger y velar por el ambiente en las propiedades que forman el P.E.L.S.
- Informar y crear conciencia sobre la importancia de conservar los recursos naturales, prevenir la contaminación y promover el uso y aplicación de buenas prácticas ambientales.
- Conocer y cumplir la legislación nacional, regulaciones y otros requisitos ambientales aplicables a todas las actividades realizadas en el P.E.L.S.
- Prevenir, eliminar, minimizar o mitigar los impactos negativos al ambiente derivados de las actividades realizadas en el P.E.L.S. y con relación a este, al tiempo que se logre incrementar y difundir impactos positivos.
- Promover el uso sostenible de los recursos naturales, a través del uso eficiente de la energía y la optimización del empleo de materias primas y otros recursos disponibles.
- Comunicar la Política Ambiental del P.E.L.S. a los grupos de interés.

4.3.3 Reglamento Ambiental Básico del P.E.L.S

Para lograr cumplir lo estipulado en la Política Ambiental del P.E.L.S., es necesario establecer un reglamento ambiental muy general con respecto a los elementos ambientales dentro del proyecto. Este reglamento es de acatamiento general y obligatorio para los visitantes, proveedores, colaboradores y otros entes externos al proyecto.

4.3.3.1 Desechos sólidos

Objetivo: prevenir y abstenerse de realizar acciones que contaminen, ensucien o degraden el ambiente y colaborar en la limpieza del proyecto. Por lo tanto se prohíbe introducir, arrojar, almacenar, disponer, quemar, enterrar o colocar desechos y, en general, cualquier tipo de residuo, a lo largo de los caminos, veredas, áreas verdes, ríos o sus cauces, quebradas, instalaciones, u otros. El proyecto dispondrá de sitios claramente identificados para la disposición de desechos.

4.3.3.2 Recurso hídrico

Objetivo: proteger y mantener los cuerpos de agua, ya que constituyen un importante elemento natural y son base para la recuperación de la vida silvestre en el Parque. Por lo tanto, se prohíbe verter cualquier tipo de desecho o químico en las nacientes y quebradas, alterar el uso de suelo de la franja de protección riparia, para destinarla a cualquier otro uso que no sea el de protección forestal, el empleo de detergentes, químicos de limpieza o agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, fungicidas, y similares) no biodegradables.

4.3.3.3 Recursos naturales, flora y fauna

Objetivo: proteger los recursos existentes en el proyecto, su ambiente, sus árboles, quebradas, plantas, animales, y áreas de reforestación. En este sentido se prohíbe la corta, extracción, destrucción o daño de plantas y árboles o sus partes: flores, frutos, madera, corteza y raíces, la caza, persecución y pesca, así como el maltrato y asedio de animales silvestres u otros; el corte o poda de árboles, arbustos y plantas, salvo aquellos para los que se cuente con permiso respectivo y que sea en casos en que obstruya el paso de corrientes de aire para los aerogeneradores, el corte o la poda de árboles o arbustos que, aun estando aprobados en el Plan de Manejo, sirvan de albergue y resguardo reconocido para poblaciones significativas de organismos (colonias de murciélagos o aves, plantas hospederas de mariposas, etc.) o que temporalmente sean empleadas como sitio de reproducción y anidamiento (presencia de nidos o cavidades para anidar), la apertura de caminos y veredas distintas a aquellas estipuladas.

4.3.3.4 Uso racional y sostenible de la energía

Objetivo: propiciar el uso de tecnologías eficientes y optimizará sus procesos con el fin de reducir el consumo energético. De igual forma, se solicita a los colaboradores del proyecto hacer un uso prudente y eficiente de la energía en los edificios así como en la operación de equipo eléctrico o motorizado dentro del proyecto.

Por otro lado, se les sugiere, hasta donde sea posible, abstenerse de encender y mantener en operación sistemas eléctricos de ventilación, acondicionamiento de clima e iluminación, o utilizar medios eléctricos o motorizados para desplazarse dentro y hasta el proyecto.

4.4 Impactos identificados para el P.E.L.S

Aplicando la metodología descrita en el Capítulo 3 de este trabajo, en el EsIA elaborado por Eco I Eco (2009) se obtienen los siguientes resultados con respecto a los impactos más significativos para el proyecto.

Cuadro 15. Síntesis de la evaluación de los impactos ambientales

Nº	Elemento Valorado	Fase constructiva	Criterio	Fase operativa	Criterio
Medio Físico					
1	Geología	-28	Moderado	-32	Moderado
2	Geomorfología	-28	Moderado	-23	Irrelevante
3	Hidrología	-20	Irrelevante	-20	Irrelevante
4	Suelos	-31	Moderado	-30	Moderado
5	Aguas superficiales	-20	Irrelevante	-19	Irrelevante
6	Aguas subterráneas	-24	Irrelevante	-20	Irrelevante
7	Calidad del aire	-32	Moderado	-23	Irrelevante
8	Ruidos y vibraciones	-26	Moderado	-30	Moderado
9	Movimientos en masa	-19	Irrelevante	-18	Irrelevante
10	Erosión	-36	Moderado	-29	Moderado
Medio Biótico					
11	Desplazamiento de coberturas	-25	Moderado	NA	
12	Efectos sobre la Flora	-27	Moderado	-24	Irrelevante
13	Efectos sobre la fauna	-25	Moderado	-30	Moderado
14	Ecosistemas	-25	Moderado	-25	Moderado
15	Ocupación del Hábitat	-25	Moderado	-25	Moderado

Nº	Elemento Valorado	Fase constructiva	Criterio	Fase operativa	Criterio
Medio Socioeconómico					
16	Uso actual de la tierra	-14	Irrelevante	-14	Irrelevante
17	Tenencia de la tierra	-25	Moderado	-25	Moderado
18	Características de la población	+17	Irrelevante	+25	Moderado
19	Servicios de emergencia disponibles	-22	Irrelevante	-22	Irrelevante
20	Servicios básicos disponibles	-22	Irrelevante	-22	Irrelevante
21	Seguridad vial	-23	Irrelevante	-23	Irrelevante
22	Percepción local	+31	Moderado	+31	Moderado
23	Desarrollo y economía	+23	Irrelevante	+23	Irrelevante
24	Empleo	+17	Irrelevante	+17	Irrelevante
25	Infraestructura comunal	-17	Irrelevante	-17	Irrelevante
26	Paisaje	-22	Irrelevante	-34	Moderado
Impactos generales					
27	Incendios Forestales	-34	Moderado	-34	Moderado
28	Riesgos geológicos	-34	Moderado	-34	Moderado
29	Desechos sólidos	-24	Moderado	-23	Moderado
30	Desechos Líquidos	-23	Irrelevante	-20	Irrelevante
31	Accidentes laborales	-23	Irrelevante	-23	Irrelevante
32	Ensamblaje de aerogeneradores	-23	Irrelevante	NA	
33	Diseño del parque eólico	-28	Moderado	-28	Moderado

Fuente: EsIA Etapas 2 y 3 P.E.L.S.

Usando los parámetros básicos descritos en los apartados sobre evaluación:

- Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o sea, compatibles, o bien las medidas ambientales se contemplaron en el diseño del proyecto.
- Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50.
- Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75
- Los críticos se presentan cuando el valor sea superior a 75.

Como se puede observar en el Cuadro 6, de los 33 elementos valorados durante la fase constructiva y operativa, ninguno presenta valores severos ni críticos, lo que al final se traduce en que el proyecto es factible desde el punto de vista ambiental, entendiendo este concepto como el conjunto de valores naturales,

sociales y culturales existentes en un lugar y un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura (Kapelle, 2008. Esto se manifiesta en las resoluciones de viabilidad ambiental emitidas por la SETENA, N° 1330-2005 y N° 2711-2009 (Anexo).

Sin embargo debemos prestar importancia a los que tienen un valor moderado y todos independientemente del valor deben ser monitoreados.

4.4.1 Fase constructiva

Para resumir gráficamente los resultados de la síntesis de impactos se puede afirmar que de los 33 elementos valorados 16 presentan un criterio irrelevante (48.4%).

Por otro lado, de los 33 elementos valorados 17 presentan un criterio moderado (51.6%).

El elemento que presenta mayor puntaje con -36 es la erosión y el que tiene menor puntaje es el uso actual de la tierra con -14. Es importante recordar que el signo (-) o (+) que acompaña al valor, debe entenderse como negativo o positivo.

4.4.2 Fase operativa

En la fase en que el proyecto se encuentre operando de los 33 elementos valorados 18 presentan un criterio irrelevante (54.6%).

De los 33 elementos valorados 15 presentan un criterio moderado (45.4%).

Los elementos con mayor puntaje encontrado en esta etapa son: paisaje, incendios forestales y riesgo geológico con un valor de -34, el que tiene menor puntaje es el uso actual de la tierra con -14.

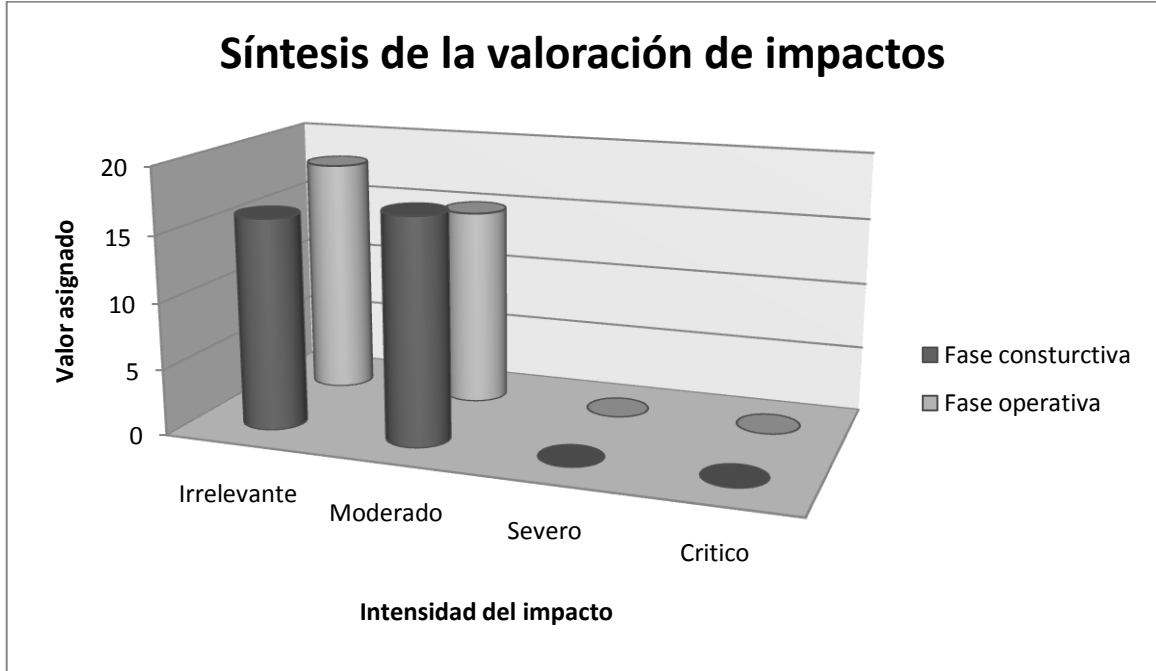


Figura 11: Síntesis de la valoración de impactos para el P.E.L.S (Fuente propia, 2010).

4.5 Programas ambientales

4.5.1 Estructura de los programas

Para la definición de los programas ambientales se toman en cuenta los criterios brindados por los resultados de los diagnósticos rurales participativos y del análisis de los principales impactos ambientales identificados. De acuerdo con esta información es necesario trabajar en programas que fomenten el uso eficiente de la energía, también es necesario establecer canales de comunicación e integración social con las comunidades, se debe hacer una adecuada gestión del recursos hídrico y los desechos sólidos y también trabajar en la parte de desarrollo de microempresas en las comunidades del AID del proyecto.

Para cada uno de los programas es necesario definir un objetivo general y objetivos estratégicos, a partir de estos se diseñan los planes de acción

compuestos por actividades, indicadores y recursos. Por otro lado los cronogramas están diseñados para ejecutarse a mediano plazo, cada 5 años, tomando en cuenta que el P.E.L.S. tiene una vida útil estimada de 20 años.

4.5.2 Programas ambientales

1. Programa de reducción de emisiones de gases efecto invernadero (PER).

El cambio climático constituye actualmente la mayor amenaza ambiental de este siglo, un hecho hoy día reconocido por gobiernos, científicos, empresas y organizaciones de todo tipo. Aunque la variación del clima constituye un fenómeno natural, el problema al que nos enfrentamos es que esta variación se está viendo acelerada como consecuencia del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) originadas por la actividad humana.

Por tanto, resulta imprescindible poner urgentemente en marcha actuaciones dirigidas a mejorar la eficiencia y conseguir ahorros energéticos reales y efectivos, es por esta razón que se toma en cuenta para el P.E.L.S implementar estas acciones. Se pretende con este programa que dentro de las instalaciones del proyecto se pueda utilizar eficientemente la energía utilizando equipo eficiente y sensibilizar a la población de las comunidades del AID en este sentido; además con la certificación del proyecto como Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) se asegura que la reducción de emisiones de CO₂ se registren como tales a nivel mundial.

Objetivo general del programa

Implementar acciones para la reducción de emisiones de gases efecto invernadero en las actividades realizadas en el P.E.L.S.

Objetivos estratégicos

1.1 Optimizar el consumo energético en el P.E.L.S.

1.1.1 Utilizar equipo eficiente en el consumo de energía.

1.1.2 Implementar buenas prácticas en el consumo de energía.

1.1.3 Sensibilizar a la población de las comunidades del AID del proyecto para implementar buenas prácticas en el consumo de energía.

1.2 Certificar el P.E.L.S como Mecanismo de Desarrollo Limpio

1.2.1 Minimizar la emisión anual de CO₂ con el funcionamiento del proyecto

Cuadro 16: Indicadores Programa de Energías Renovables

Código	Nombre del indicador	Unidades de medición	Posibles fuentes de datos	Periodicidad sugerida	Calculo del indicador
I 1.1	Consumo mensual de electricidad	kWh	- Factura eléctrica - Medidores de consumo - Calendario	Mensual	Kilowatt hora consumidos por mes
I 1.2	Cantidad de equipos de ahorro de energía instalados	Nº y tipo de equipos ahorradores utilizados	- Inspecciones visuales.	Mensual	Se llevan a cabo inspecciones visuales en las instalaciones y se evalúa mediante un formulario en donde se anota un puntaje.
I 1.3	Cantidad de personas que reciben información de las campañas de buenas prácticas en el consumo de energía	Personas que reciben información	cantidad de boletines impresos	Trimestral	Cantidad de personas informadas
I 1.4	Cantidad de toneladas de CO ₂ capturadas mediante la certificación	Toneladas de CO ₂	Calculo de acuerdo con la energía que se genera	Anual	Se calcula utilizando el factor de emisión, que proviene de la multiplicación de la generación anual por el % de generación térmica en Costa Rica.

Fuente propia, 2010.

Cuadro 17: Plan Estratégico Programa de Energías Renovables

Actividades	Cronograma de ejecución										Indicadores	Responsable	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S9	S9	S10			
O.G.1 Implementar acciones para la reducción de emisiones de gases efecto invernadero en las actividades realizadas en el P.E.L.S.												I1.1 I1.2 I1.3	Director Ambiental
O.E.1.1 Optimizar el consumo energético en el P.E.L.S.											Jefe de Operaciones		
1.1.1 Utilizar equipo eficiente en el consumo de energía.													
1.1.2 Implementar buenas prácticas en el consumo de energía.													
1.1.3 Sensibilizar a la población de las comunidades del AID del proyecto para implementar buenas prácticas en el consumo de energía.													
O.E.1.2 Certificar el P.E.L.S como Mecanismo de Desarrollo Limpio											I1.4	Director Ambiental	
1.2.1 Minimizar la emisión anual de CO2 con el funcionamiento del proyecto													

Fuente propia, 2010.

2. Programa de gestión del recurso hídrico (PGRH).

A pesar de que según los datos brindados Costa Rica posee un abundante recurso hídrico de aproximadamente 28,000 m³ anuales per cápita, unas 3 veces mayor que los EE.UU. y 9 veces que El Salvador, es muy importante saber que el problema no está en la cantidad de agua que poseemos sino en el inadecuado uso que le damos y en cuanto la contaminamos. El 98.3% de los costarricenses tiene acceso a agua para consumo humano, aunque solamente el 82.0% recibe agua de calidad potable (Astorga 2008).

De ahí que la gestión del recurso hídrico debe comenzar a lo interno del P.E.L.S, adoptando mecanismos eficientes de uso y consumo del agua, para luego poder influir en las comunidades del AID, brindando consejos que puedan ser implementados y que aseguren una adecuada gestión de este recurso. Posteriormente, se pretende hacer una identificación de los recursos con que cuenta el proyecto y las comunidades para buscar mecanismos de protección del recurso hídrico.

Objetivo general del programa

Hacer un uso racional y sostenible del recurso hídrico en el P.E.L.S.

Objetivos estratégicos

2.1 Utilizar eficientemente el agua potable en el P.E.L.S.

- 2.1.1 Utilizar equipo eficiente en el uso y consumo de agua.
- 2.1.2 Identificar y regular las actividades de mayor consumo de agua.
- 2.1.3 Implementar buenas prácticas en el uso y consumo de agua.

2.2 Promover el uso eficiente del agua en el las comunidades ubicadas en el AID del P.E.L.S.

- 2.2.1 Identificar y regular las actividades de mayor consumo de agua en las comunidades del AID del P.E.L.S.

2.2.2 Implementar buenas prácticas en el uso y consumo de agua.

2.3 Proteger los cuerpos de agua dentro del P.E.L.S. y en las comunidades del AID.

2.3.1 Identificar los cuerpos agua y las condiciones de cada uno de ellos en el P.E.L.S

2.3.2 Identificar los cuerpos agua y las condiciones de cada uno de ellos en el P.E.L.S

2.3.3 Implementar herramientas y técnicas para la protección de los cuerpos de agua en el P.E.L.S. y en las comunidades del AID.

Cuadro 18: Indicadores Programa de Gestión del Recurso Hídrico

Código	Nombre del indicador	Unidades de medición	Posibles fuentes de datos	Periodicidad sugerida	Calculo del indicador
I 2.1	Eficiencia en el consumo de agua	Litros por persona por mes	Lecturas de los medidores de agua	Mensual	Se divide la cantidad de litros de agua consumidos entre la cantidad de empleados
I 2.2	Cantidad de equipo y uso eficiente de agua	Nº y tipo de equipos ahorradores utilizados	Inspecciones visuales.	Mensual	Se llevan a cabo inspecciones visuales en las instalaciones y se evalúa mediante un formulario en donde se anota un puntaje.
I 2.3	Lista de actividades de mayor consumo en cada comunidad	Nº de actividades y cantidad estimada de consumo	Datos de encuestas aplicadas	Anual	Análisis estadístico de las encuestas aplicadas.
I12.4	Cantidad de cuerpos de agua en el PELS y en las comunidades	Nº de cuerpos de agua y estado de protección	Inspecciones visuales Mapas de la zona Entrevistas con pobladores	Anual	Se analiza la información obtenida y se evalúa mediante un formulario en donde se anota un puntaje.

Fuente propia, 2010.

Cuadro 19: Plan Estratégico Programa de Gestión del Recurso Hídrico

Actividades	Cronograma de ejecución										Indicadores	Responsable
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S9	S9	S10		
O.G.2 Hacer un uso racional y sostenible del recurso hídrico en el P.E.L.S.											I2.1 I2.2	Director Ambiental
O.E. 2.1 Utilizar eficientemente el agua potable en el P.E.L.S.												Jefe de Operaciones
2.1.1 Utilizar equipo eficiente en el uso y consumo del agua.												
2.1.2 Identificar y regular las actividades de mayor consumo de agua.												
2.1.3 Implementar buenas prácticas en el uso y consumo de agua.												
O.E. 2.2 Promover el uso eficiente del agua en el las comunidades ubicadas en el AID del P.E.L.S.											I2.3	Encargado de proyectos
2.2.1 Identificar y regular las actividades de mayor consumo de agua en las comunidades del AID del P.E.L.S.												
2.2.2 Implementar buenas prácticas en el uso y consumo de agua.												
O.E. 2.3 Proteger los cuerpos de agua dentro del P.E.L.S. y en las comunidades del AID.											I2.4	Encargado de proyectos
2.3.1 Identificar los cuerpos agua y las condiciones de cada uno de ellos en el P.E.L.S												
2.3.2 Identificar los cuerpos agua y las condiciones de cada uno de ellos en el P.E.L.S												
2.3.3 Implementar herramientas y técnicas para la protección de los cuerpos de agua en el P.E.L.S. y en las comunidades del AID.												

Fuente propia, 2010.

3. Programa de gestión de residuos sólidos (PGRS)

El problema de la disposición de los residuos sólidos afecta a la mayoría de comunidades de nuestro país, en el caso de las doce comunidades ubicadas en el AID del proyecto se presenta con mayor fuerza porque en la mayor parte de ellas no se cuenta con el servicio de recolección de basura municipal, esto ocasiona que se utilicen prácticas poco saludables para el medio ambiente.

Es por esta razón que con este programa se pretende hacer una adecuada gestión de los recursos dentro del proyecto y también transmitirlo hacia las comunidades con el fin de que implementen prácticas adecuadas para la utilización y disposición de los residuos.

Objetivo general del programa

Gestionar adecuadamente los residuos sólidos generados en el P.E.L.S.

Objetivos estratégicos

3.1 Elaborar e implementar un plan de limpieza y gestión integral de residuos sólidos en el P.E.L.S y en las comunidades del AID.

3.1.1 Identificar las fuentes generadoras de desechos dentro del P.E.L.S. y en las comunidades del AID.

3.1.2 Implementar prácticas de rechazo, reutilización y reciclaje de los desechos.

Cuadro 20: Indicadores Programa de Gestión de los Residuos Sólidos

Código	Nombre del indicador	Unidades de medición	Posibles fuentes de datos	Periodicidad sugerida	Calculo del indicador
I 3.1	Generación de residuos por persona por día en el P.E.L.S.	- Kilogramos de residuos - Número de personas que ingresaron al proyecto por día	- Pesaje de residuos - Listas de ingreso de personas diaria	Diario/ Mensual	Kilogramos totales de residuos generales (recolectados en los basureros) en el proyecto en un día dividido por el número de personas que ingresaron ese mismo día. Se pueden estimar promedios mensuales.
I 3.2	Generación de residuos por comunidad del AID por día	- Kilogramos de residuos - Número de personas de la comunidad	- Pesaje de residuos - Entrevistas a las familias	Diario/ Mensual	Kilogramos totales de residuos generales (recolectados en los basureros) cada comunidad en un día dividido por el número de personas que viven en la comunidad. Se pueden estimar promedios mensuales.
I 3.3	Clasificación de los residuos generados en un día en el P.E.L.S	Kilogramos de residuos reciclables	- Pesaje de residuos.	Diario/ Mensual	Kilogramos totales de residuos reciclables en un día por mes en el P.E.L.S.
I 3.4	Clasificación de los residuos generados en un día en cada comunidad	Kilogramos de residuos reciclables	- Pesaje de residuos.	Diario/ Mensual	Kilogramos totales de residuos reciclables en un día por mes en cada comunidad

Fuente propia, 2010.

Cuadro 21: Plan Estratégico Programa de Gestión de los Residuos Sólidos

Actividades	Cronograma de ejecución										Indicadores	Responsable	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S9	S9	S10			
O.G.3 Gestionar adecuadamente los residuos sólidos generados en el P.E.L.S.												I3.1 I3.2 I3.3 I3.4	Director Ambiental
O.E. 3.1 Elaborar e implementar un plan de limpieza y gestión integral de residuos sólidos en el P.E.L.S y en las comunidades del AID.													Encargado de proyectos
3.1.1 Identificar las fuentes generadoras de desechos dentro del P.E.L.S. y en las comunidades del AID.													Jefe de Operaciones
3.1.2 Implementar prácticas de rechazo, reutilización y reciclaje de los desechos.													

Fuente propia, 2010.

4. Programa de microempresas (PYMES) ambientales (PPYMES)

En este programa lo que se pretende es que las comunidades ubicadas en el AID del proyecto puedan aprovechar la oportunidad de tener un atractivo de este tipo tan cerca mediante la creación de microempresas ambientales que beneficien a toda la comunidad.

El aporte del proyecto a cada PYMES estará definido por el grado de compromiso y de desarrollo de cada una, así como también se brindará apoyo logístico en lo que se refiere a la búsqueda de financiamiento, constitución legal, entre otros.

Objetivo general del programa

Promover el desarrollo y apoyar el fortalecimiento de PYMES especializadas en servicios y productos ambientales derivados del proyecto en las comunidades del AID del P.E.L.S

Objetivos estratégicos

4.1 Diseñar mecanismos para la convocatoria y formación de PYMES.

4.1.1 Establecer una base de datos de posibles PYMES a desarrollar.

4.2 Apoyar el funcionamiento de las PYMES ambientales.

4.2.1 Definir procedimientos para el apoyo a las PYMES.

Cuadro 22: Indicadores Programa de Microempresas Ambientales

Código	Nombre del indicador	Unidades de medición	Posibles fuentes de datos	Periodicidad sugerida	Calculo del indicador
I 4.1	Cantidad de planes de proyectos de PYMES por comunidad	Unidades	- Registros de planes de proyectos	Semestral	Número de planes de proyecto PYMES recibidos
I4.2	Cantidad de PYMES en operación por comunidad	Unidades	- Registros de planes de proyectos	Semestral	Número PYMES en operación
I4.3	Monto de apoyo aportado por el P.E.L.S. a las PYMES	Colones o dólares al año	Contabilidad	Mensual	Monto total pagado por mes
I 4.4	Empleos generados en las PYMES	Cantidad de empleos	Datos de contratación de personal de los PYMES	Semestral	Número de empleos entre la cantidad de PYMES por comunidad

Fuente propia, 2010.

Cuadro 23: Plan Estratégico Programa de Microempresas Ambientales

Actividades	Cronograma de ejecución										Indicadores	Responsable	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S9	S9	S10			
O.G.4 Promover el desarrollo y apoyar el fortalecimiento de PYMES especializadas en servicios y productos ambientales derivados del proyecto en las comunidades del AID del P.E.L.S													Director Ambiental
O.E. 4.1 Diseñar mecanismos para la convocatoria y formación de PYMES.												I4.1	Encargado de proyectos
4.1.1 Establecer una base de datos de posibles PYMES a desarrollar.													
O.E. 4.2 Apoyar el funcionamiento de las PYMES ambientales.											I4.2		
4.2.1 Definir procedimientos para el apoyo a las PYMES.											I4.3 I4.4		

Fuente propia, 2010.

5. Programa de comunicación y educación ambiental (PCEA)

Con el PCEA se busca establecer un canal de comunicación fluido con las comunidades del AID y los asociados con respecto al proyecto. Es necesario que las personas puedan aclarar dudas generales que surgen en las diferentes etapas del proyecto y tengan al alcance una fuente de datos certera.

Por otro lado, para poder dar seguimiento a las inquietudes y a las PYMES que se formen en cada comunidad del AID se deben formar Comités de Coordinación que sean el canal de comunicación entre la comunidad y el proyecto.

Por otro lado la educación y sensibilización ambiental es fundamental para los colaboradores del proyecto y para los pobladores que viven en las comunidades del AID, entonces se plantea la realización de actividades que fomenten los valores ambientales.

Objetivo general del programa

Establecer mecanismos de comunicación, educación ambiental e integración local.

Objetivos estratégicos

5.1 Establecer procesos de comunicación e información sobre los esfuerzos ambientales del P.E.L.S.

5.1.1 Definir e implementar procesos de información.

5.1.2 Articular Comités Coordinadores en cada comunidad del AID del P.E.L.S.

5.2 Establecer procesos de educación y sensibilización para las comunidades del AID del P.E.L.S. en temas ambientales.

5.2.1 Definir procesos de educación y sensibilización para las comunidades del AID del P.E.L.S.

5.2.2 Definir procesos de capacitación para colaboradores del P.E.L.S.

Cuadro 24: Indicadores Programa de Comunicación y Educación Ambiental

Código	Nombre del indicador	Unidades de medición	Posibles fuentes de datos	Periodicidad sugerida	Calculo del indicador
I 5.1	Percepción de las comunidades hacia el P.E.L.S	Indicador cualitativo	Estudios y encuestas a realizar en el P.E.L.S.	Anual	N/A
I 5.2	Cantidad de personas que reciben información periódica del P.E.L.S. y sus actividades	Personas que reciben información del proyecto	Bases de datos de correos, registros de cursos, y sesiones de educación y sensibilización, cantidad de boletines impresos	Trimestral	Cantidad de personas informadas del desempeño ambiental del P.E.L.S
I 5.3	Cantidad de Comités de Coordinación integrados en cada comunidad	Comités de coordinación	Registros de la Unidad de Proyectos y Comunicación	Semestral	Cantidad de Comités de Coordinación formados y en funcionamiento
I 5.4	Cantidad de individuos participantes en las procesos de educación y sensibilización	Personas que asisten	Registros de participación	Trimestral	Cantidad de personas
I 5.5	Cantidad de sesiones de educación y sensibilización	Sesiones realizadas	Registros de participación	Trimestral	Cantidad de sesiones realizadas
I 5.6	Cantidad de horas empleado de capacitación en temas ambientales	Horas por persona capacitada en temas ambientales	Registros de capacitaciones	Trimestral	Suma de la cantidad de personas registradas en un curso por la duración del curso

Fuente propia, 2010.

Cuadro 25: Plan Estratégico Programa de Comunicación y Educación Ambiental

Actividades	Cronograma de ejecución										Indicadores	Responsable	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S9	S9	S10			
O.G.5 Establecer mecanismos de comunicación, educación ambiental e integración local.													Director Ambiental
O.E.5.1 Establecer procesos de comunicación e información sobre los esfuerzos ambientales del P.E.L.S.												15.1 15.2 15.3	Encargado de proyectos
5.1.1 Definir e implementar procesos de información.													
5.1.2 Articular Comités Coordinadores en cada comunidad del AID del P.E.L.S.													
O.E.5.2 Establecer procesos de educación y sensibilización para las comunidades del AID del P.E.L.S. en temas ambientales.												15.4 15.5 15.6	Encargado de proyectos
5.2.1 Definir procesos de educación y sensibilización para las comunidades del AID del P.E.L.S.													
5.2.2 Definir procesos de capacitación para colaboradores del P.E.L.S.													

Fuente propia, 2010.

6. Programa de conservación de la biodiversidad (PCBio)

El P.E.L.S y su desarrollador tienen un compromiso con el Estado Costarricense a través de la viabilidad ambiental otorgada por la SETENA, en la que se indica claramente las medidas de compensación (prevención, mitigación y reparación) que deben realizarse para asegurar el cumplimiento de dicha licencia. Sin embargo, es muy importante dar un adecuado seguimiento a lo que realice la regencia ambiental y desarrollar proyectos de reforestación como principal medida de mitigación para los movimientos de tierra y eliminación de árboles realizada.

Objetivo general del programa

Establecer mecanismos de conservación de la biodiversidad.

Objetivos estratégicos

6.1 Establecer procesos de seguimiento a la regencia ambiental del P.E.L.S.

6.1.1 Desarrollar evaluaciones periódicas en el sitio del P.E.L.S.

6.1.2 Gestionar monitoreos periódicos de especies de flora y fauna presentes en el P.E.L.S.

6.2 Desarrollar proyectos de reforestación en el P.E.L.S. y en las comunidades del AID.

6.2.1 Definir posibles áreas para realizar la reforestación en las comunidades del AID y dentro de las siete propiedades del P.E.L.S.

6.2.2 Ejecutar proyectos de reforestación.

Cuadro 26: Indicadores Programa de Conservación de la Biodiversidad

Código	Nombre del indicador	Unidades de medición	Posibles fuentes de datos	Periodicidad sugerida	Calculo del indicador
I 6.1	Cantidad de evaluaciones realizadas al mes	Evaluaciones realizadas	Informes de las evaluaciones realizadas	Mensual	Número de informes presentados por mes
16.2	Cantidad de monitoreos de flora y fauna realizados	Cantidad de Monitoreos	Informes de los monitoreos realizados	Trimestral	Número de informes de resultados cada trimestre
16.3	Georreferenciación de áreas a reforestar	Ha a reforestar	Giras de reconocimiento Recomendaciones de los pobladores	Semestral	Cantidad de ha a reforestar por comunidad
16.4	Cantidad de árboles plantados por especie en cada comunidad	Cantidad de árboles	Registros de compra y de siembra	Semestral	Cantidad de árboles entre el área a reforestar

Fuente propia, 2010.

Cuadro 27: Plan Estratégico Programa de Conservación de la Biodiversidad

Actividades	Cronograma de ejecución										Indicadores	Responsable
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S9	S9	S10		
O.G.6 Establecer mecanismos de conservación de la biodiversidad en el P.E.L.S y comunidades del AID.												Director Ambiental
O.E.6.1 Establecer procesos de seguimiento a la regencia ambiental del P.E.L.S.											16.1 16.2	Jefe de Operaciones
6.1.1 Desarrollar evaluaciones periódicas en el sitio del P.E.L.S.												
6.1.2 Gestionar monitoreos periódicos de especies de flora y fauna presentes en el P.E.L.S.												
O.E.6.2 Desarrollar proyectos de reforestación en el P.E.L.S. y en las comunidades del AID.											16.3 16.4	Jefe de Operaciones
6.2.1 Definir posibles áreas para realizar la reforestación en las comunidades del AID y dentro de las siete propiedades del P.E.L.S.												
6.2.2 Ejecutar proyectos de reforestación.												

Fuente propia, 2010.

4.5.3 Evaluación de los programas ambientales

El Plan de Gestión Ambiental y Social del PELS está estimado para cinco años, posteriormente a este periodo debe ser evaluado para verificar que se haya completado en su totalidad. Aquellos objetivos incompletos deberán ser trasladados al PGAS siguiente, lo anterior tomando en cuenta que el proyecto tiene una vida útil de aproximadamente 20 años.

Sin embargo, los indicadores para cada uno de los programas deberán ser evaluados cada año y se le debe asignar un porcentaje de grado de cumplimiento de acuerdo con las actividades realizadas.

Es muy importante que tanto el Jefe de Operaciones y el Encargado de Proyectos, presenten al Director de Proyecto informe mensuales sobre el avance en cada uno de los programas y éste a su vez debe presentarlos a la Dirección de Ingeniería y Proyectos.

4.6 Presupuesto para el Plan de Gestión Ambiental y Social

En este punto se estima la inversión que se requiere para cumplir con lo estipulado en el Plan de Gestión Ambiental y Social. Debido a que el Área de Gestión Ambiental y Social trabajará en las oficinas del proyecto, en este presupuesto solo se incluirán aquellos rubros directamente relacionados con los programas a ejecutar.

El presupuesto será para los cinco años en que se desarrollarán los programas ambientales planteados y es por un monto de \$305.750,00 (Trescientos cinco mil setecientos cincuenta dólares), este monto está incluido dentro del financiamiento que fue otorgado a la Cooperativa por un banco internacional para el desarrollo del proyecto. Es importante aclarar que este monto no incluye lo correspondiente a la cancelación de los permisos y licencias ambientales, tampoco los montos de las garantías ambientales que se deben pagar a SETENA.

Tomando en cuenta que el proyecto tiene una vida útil estimada de 20 años, después de los primeros 5 años el presupuesto para el PGAS debe venir de los ingresos que genere el mismo proyecto.

El presupuesto se divide en tres partidas:

1. Equipamiento y mobiliario, por un monto total de \$61.200,00, que representa el 20% del presupuesto total.
2. Contratación de personal, por un monto de \$185.700,00, para un 61% del monto total del presupuesto.
3. Programas ambientales, por un monto de \$58.850,00, que representa un 19% del presupuesto total. Al mismo tiempo dentro de esta partida, existen seis subpartidas para cada programa:
 - 1- Programa de reducción de emisiones, por un monto de \$4.750,00, que representa el 8% del presupuesto de PA.
 - 2- Programa de gestión de recurso hídrico, por un monto de \$5.250,00, que representa un 9% del presupuesto del PA.
 - 3- Programa de gestión de residuos sólidos, por un monto de \$14.100,00, que representa un 24% del monto del presupuesto para PA.
 - 4- Programa de microempresas ambientales, por un monto de \$20.000,00, que representa un 34% del presupuesto para PA.
 - 5- Programa de comunicación y educación ambiental, por un monto de \$6.250,00, que representa un 11% del presupuesto para PA.
 - 6- Programa de conservación de la biodiversidad, por un monto de \$8.500,00, que representa un 14% del presupuesto para PA.

A continuación se presenta un estimación de la inversión anual durante los 5 años del PGAS:

- ✓ Año 1: \$64.400,00, 21% del total general del presupuesto para el PGAS.
- ✓ Año 2: \$45.050,00, 15% del total general del presupuesto para el PGAS.
- ✓ Año 3: \$83.850,00, 27% del total general del presupuesto para el PGAS.
- ✓ Año 4: \$59.050,00, 19% del total general del presupuesto para el PGAS.
- ✓ Año 5: \$55.400,00, 18% del total general del presupuesto para el PGAS.

Se puede observar que la mayor inversión se da en el año 3 y la menor en el segundo año.

Cuadro 28: Presupuesto para el Plan de Gestión Ambiental y Social

Planes de acción	Costo unitario	Cantidad ingresada										Comentario	Costo total					Presupuesto Total /5 años	
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
Partida 1. Equipamiento y mobiliario																			
1.1 Equipo de computo	\$750,00	1	1	1		2							Equipo portátil	\$750,00	\$750,00	\$1.500,00			\$3.000,00
1.2 Escritorio y mobiliario de oficina	\$300,00	1	1	1		2								\$600,00	\$300,00	\$600,00			\$1.500,00
1.3 Equipo especializado en jardinería	\$700,00		1			2								\$700,00		\$1.400,00			\$2.100,00
1.4 Equipo de mantenimiento de instalaciones físicas	\$1.000,00		1	1										\$1.000,00	\$1.000,00				\$2.000,00
1.5 Equipos móviles de comunicación	\$100,00	2	2	2	2	2								\$400,00	\$400,00	\$200,00			\$1.000,00
1.6 Vehículo doble tracción	\$35.000,00	1					1							\$25.000,00		\$25.000,00			\$50.000,00
1.7 Equipo de campo	\$200,00	1	3	3	1								Binoculares, capas,	\$800,00	\$800,00				\$1.600,00
Subtotal Partida 1. Equipamiento y mobiliario														\$29.250,00	\$3.250,00	\$28.700,00			\$61.200,00

Planes de acción	Costo unitario	Cantidad ingresada										Comentario	Costo total					Presupuesto Total /5 años	
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
Partida 2. Personal																			
2.1 Director ambiental	\$1.200,00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			\$14.400,00	\$14.400,00	\$14.400,00	\$14.400,00	\$14.400,00	\$72.000,00
2.2 Jefe Unidad de Operaciones	\$600,00			1	1	1	1	1	1	1	1			\$3.600,00	\$7.200,00	\$7.200,00	\$7.200,00	\$7.200,00	\$32.400,00
2.3 Personal de Operaciones	\$350,00				1	1	2	2	2	2	2				\$4.200,00	\$8.400,00	\$8.400,00	\$8.400,00	\$29.400,00
2.4 Jefe Unidad de Proyectos	\$600,00				1	1	1	1	1	1	1				\$7.200,00	\$7.200,00	\$7.200,00	\$7.200,00	\$28.800,00
2.5 Personal de Proyectos	\$350,00					1	2	2	2	2	2					\$6.300,00	\$8.400,00	\$8.400,00	\$23.100,00
Subtotal Partida 2. Personal													\$18.000,00	\$33.000,00	\$43.500,00	\$45.600,00	\$45.600,00	\$185.700,00	

Planes de acción	Costo unitario	Cantidad ingresada										Comentario	Costo total					Presupuesto Total /5 años	
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
Partida 3. Programas ambientales																			
3.1 Programa de reducción de GEI																			
3.1.1 Adquisición de equipo eficiente	\$300,00	1		1		1		1		1			Dispositivos como bombillos, paneles, etc	\$300,00	\$300,00	\$300,00	\$300,00	\$300,00	\$1.500,00
3.1.2 Material impreso para campaña de sensibilización	\$350,00	1		1		1		1		1				\$350,00	\$350,00	\$350,00	\$350,00	\$350,00	\$1.750,00
3.1.3 Capacitación al personal	\$50,00	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		Una capacitación mensual	\$300,00	\$300,00	\$300,00	\$300,00	\$300,00	\$1.500,00
Subtotal 3.1 PRE														\$950,00	\$950,00	\$950,00	\$950,00	\$950,00	\$4.750,00

Planes de acción	Costo unitario	Cantidad ingresada										Comentario	Costo total					Presupuesto Total /5 años	
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
3.2 Programa de gestión de recurso hídrico																			
3.2.1 Adquisición de equipo eficiente	\$500,00	1				1					1		Dispositivos automáticos, tanques de recolección de agua llovida	\$500,00	\$0,00	\$500,00	\$0,00	\$500,00	\$1.500,00
3.2.2 Monitoreo de las actividades de consumo de agua	\$100	1		1		1		1		1			Entrevistas en las comunidades	\$100,00	\$100,00	\$100,00	\$100,00	\$100,00	\$500,00
3.2.3 Identificación de cuerpos de agua en el PELS y comunidades	\$250,00	1		1		1		1		1			Giras a las fincas del proyecto y a las 12 comunidades	\$250,00	\$250,00	\$250,00	\$250,00	\$250,00	\$1.250,00
3.2.4 Herramientas y técnicas para protección de cuerpos de agua	\$500,00			1		1		1		1				\$0,00	\$500,00	\$500,00	\$500,00	\$500,00	\$2.000,00
Subtotal 3.2 PGRH														\$850,00	\$850,00	\$1.350,00	\$850,00	\$1.350,00	\$5.250,00

Planes de acción	Costo unitario	Cantidad ingresada										Comentario	Costo total					Presupuesto Total /5 años	
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
3.3 Programa de gestión de residuos sólidos																			
3.3.1 Contenedores grandes para puntos de recolección	\$150,00	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2			\$300,00	\$300,00	\$300,00	\$450,00	\$450,00	\$1.800,00
3.3.2 Basureros para desechos y reciclaje	\$30,00	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5			\$450,00	\$450,00	\$450,00	\$450,00	\$450,00	\$2.250,00
3.3.3 Centro de acopio de materiales	\$4.500,00	1						1						\$4.500,00			\$4.500,00		\$9.000,00
3.3.4 Material para sensibilización	\$350,00	1				1					1			\$350,00		\$350,00		\$350,00	\$1.050,00
Subtotal 3.3 PGRS													\$5.600,00	\$750,00	\$1.100,00	\$5.400,00	\$1.250,00	\$14.100,00	
3.4 Programa de microempresas ambientales																			
3.4.1 Presupuesto de apoyo a PYMES	\$2.000,00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			\$4.000,00	\$4.000,00	\$4.000,00	\$4.000,00	\$4.000,00	\$20.000,00
Subtotal 3.4 PPYMES													\$4.000,00	\$4.000,00	\$4.000,00	\$4.000,00	\$4.000,00	\$20.000,00	

Planes de acción	Costo unitario	Cantidad ingresada										Comentario	Costo total					Presupuesto Total /5 años	
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
3.5 Programa de comunicación y educación ambiental																			
3.5.1 Publicaciones impresas	\$350,00	1		1		1		1		1				\$350,00	\$350,00	\$350,00	\$350,00	\$350,00	\$1.750,00
3.5.2 Capacitación en comunidades	\$50,00	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			\$200,00	\$200,00	\$200,00	\$200,00	\$200,00	\$1.000,00
3.5.3 Equipo para capacitaciones	\$1.500,00	1												\$1.500,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$1.500,00
3.5.4 Oficina de información	\$2.000,00					1								\$0,00	\$0,00	\$2.000,00	\$0,00	\$0,00	\$2.000,00
Subtotal 3.5 PCE													\$2.050,00	\$550,00	\$2.550,00	\$550,00	\$550,00	\$6.250,00	
3.6 Programa de conservación de la biodiversidad																			
3.6.1 Monitoreos periódicos de especies de flora y fauna	\$500,00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$5.000,00
3.6.2 Proyecto de reforestación	\$700,00	1		1		1		1		1				\$700,00	\$700,00	\$700,00	\$700,00	\$700,00	\$3.500,00
Subtotal 3.5 PCE													\$1.700,00	\$1.700,00	\$1.700,00	\$1.700,00	\$1.700,00	\$8.500,00	
Subtotal Partida 3. Programas Ambientales													\$15.150,00	\$8.800,00	\$11.650,00	\$13.450,00	\$9.800,00	\$58.850,00	
Total general PGAS													\$62.400,00	\$45.050,00	\$83.850,00	\$59.050,00	\$55.400,00	\$305.750,00	

Fuente propia, 2010.

5. RECOMENDACIONES

En el momento en que se conceptualiza el PGAS para el Proyecto Eólico Los Santos, se toman en cuenta criterios relacionados con el desarrollo de un proyecto de esta magnitud y las posibles afectaciones al medio ambiente y a las comunidades. Si bien es cierto que algunos de los programas planteados ya se están ejecutando en el proyecto, esto ha sido más por una cuestión de obligatoriedad y no de voluntad, por lo tanto se recomienda a COOPESANTOS, R.L., que ejecute este PGAS tal cual se plantea, esto se puede traducir en beneficios directos como el mejoramiento de la imagen empresarial ante todos los asociados y de esta forma tener más presencia en las comunidades del área de influencia del proyecto.

Debido a las condiciones eólicas predominantes en la zona donde se desarrollará el proyecto, la Cooperativa continuará con el análisis de sitios para desarrollar nuevos proyectos, en este sentido se recomienda que se analice desde el primer momento la factibilidad ambiental previa de los mismos, esto no requiere grandes inversiones económicas y es más bien un criterio basado en recorridos preliminares por el sitio de parte de un profesional en la materia. De esta forma se pueden evitar complicaciones a futuro que representen gastos para la cooperativa.

El proceso de involucrar a las comunidades resulta muy provechoso porque se conocen las expectativas que se tiene del proyecto, sin embargo, para definir aquellas que están en el área de influencia directa o indirecta del proyecto, se debe tener especial cuidado porque a veces se utilizan radios geográficos que pueden dejar fuera a una comunidad importante solo por unos cuantos metros. Es por esta razón que se recomienda revisar estos radios utilizando mapas de la zona que brinden un panorama más claro de los núcleos poblaciones existentes.

Para las convocatorias a los talleres para el diagnóstico rural se recomienda utilizar medios impresos como volantes en los comercios, llamadas telefónicas, actividades de asistencia masiva como la celebración de la Eucaristía,

comunicados a los adultos a través de los niños en las escuelas, contactar a los grupos organizados, perifoneo, entre otros. Lo que se pretende es poder llegar a todos los miembros de las comunidades y de esta forma lograr una mayor asistencia a la actividad. Al mismo tiempo, para definir el horario se debe tomar en cuenta las actividades que acostumbran realizar los habitantes de las comunidades, así como también la fecha y la hora en que las llevan a cabo, para tratar de no coincidir con estos horarios y tener una baja asistencia.

Para todos los proyectos que se pretendan realizar es necesario elaborar un Estudio de Impacto Ambiental en donde se identifican los impactos ambientales que se van a ocasionar, sin embargo es fundamental analizar cuáles de ellos son los más representativos y si corresponden a la realidad percibida por las personas de los alrededores y de esta forma tener un panorama más claro que permita tomar acciones concretas y eficaces para minimizarlos.

Debido a que la partida de contratación de personal del presupuesto es la que más carga económica representa para el proyecto, se puede revisar las descripciones de los puestos de algunos colaboradores de planta de la cooperativa, con el fin de hacer un recargo de funciones o bien pasarlos directamente al proyecto.

Los programas ambientales han sido desarrollados de forma integral y se recomienda que se ejecuten de manera simultánea, de acuerdo con el cronograma establecido, esto porque están estrechamente relacionados y algunos de los objetivos estratégicos y actividades de un programa dependen de la ejecución de otro.

6. CONCLUSIONES

El Proyecto Eólico Los Santos se ubica en Casamata y La Paz del Guarco, esta es una zona con mucho potencial para la generación eólica por la corriente de aire que circula entre las vertientes del Pacífico y el Caribe. Esto se refleja en las condiciones climáticas de la zona, en donde predomina la nubosidad y los vientos constantes tanto en el periodo de invierno como durante el verano y en la vegetación existente en los alrededores que corresponde a páramo o a la transición del mismo a bosque nuboso. Dentro de las principales actividades productivas que se desarrollan en esta zona se encuentra la ganadería y el cultivo de mora, por lo que los terrenos se encuentran deforestados y altamente intervenidos. Debido a lo anterior el PELS no causará mayores impactos ambientales por tala de bosque.

Este proyecto de generación eólica convierte a COOPESANTOS, R.L., en una cooperativa pionera en el desarrollo de proyectos eólicos. Actualmente solo la empresa privada y el Instituto Costarricense de Electricidad han desarrollado proyectos de este tipo en Guanacaste. Además, es importante mencionar la cercanía que tiene el PELS con la Carretera Interamericana Sur, ya que las propiedades donde se va a desarrollar se encuentran, en la mayoría de los casos, paralelas a esta ruta nacional, esto provocará una alta afluencia turística de personas de la capital y de la zona sur del país hacia este proyecto.

Actualmente el Proyecto Eólico Los Santos se encuentra en la etapa de construcción, se inició con la remoción de la capa vegetal y los movimientos de tierra correspondientes a la nivelación de terreno, mejoramiento de los caminos de acceso de las fincas y de ingreso a las mismas. Posteriormente se procede a realizar las excavaciones y la construcción de los cimientos que soportarán los aerogeneradores. Se espera recibir los 15 aerogeneradores para el mes de abril del 2011 e iniciar el montaje en los meses de mayo y junio en que disminuyen los vientos.

Es por esto que la administración de las actividades ambientales que se realicen en el proyecto es de suma importancia para complementar la generación con energías limpias. El Plan de Gestión Ambiental y Social ha sido formulado para que sea implementado en el Proyecto Eólico Los Santos, porque se considera que una parte fundamental de cualquier proyecto es gestionar los impactos ambientales que se ocasionen por su desarrollo, sin embargo la metodología utilizada se puede aplicar a planes de gestión ambiental y social para cualquier tipo de proyecto.

Por lo general, cuando se desarrollan proyectos de generación de energía, se elabora un plan de gestión que responde a las medidas de mitigación que se plantean en el EsIA, sin embargo, en este tipo de documentos, no se encuentran claramente definidos elementos fundamentales de un plan que permiten tanto la ejecución como el seguimiento de las medidas y los logros que se obtienen. Es por esta razón que resulta fundamental unificar todas las actividades que se realizan aisladamente y que provienen de dicho estudio a través de un PGAS como el que se propone en esta tesis, reforzando al mismo tiempo algunas implicaciones sociales relacionadas con los asociados de la cooperativa que en definitiva son los dueños del PEELS.

Un punto importante es que en la mayoría de los casos las medidas de mitigación que se proponen en el EsIA van enfocadas a los impactos ambientales provocados, muy específicamente, a la fauna, la flora, el recurso hídrico, el paisaje, entre otros, que son muy importantes pero se descuida la relación con las comunidades, no se toma en cuenta la percepción de la población acerca de los problemas que se van a generar y mucho menos soluciones que se pueden ejecutar y que a veces son mucho más factibles que las pensadas por el personal técnico. En el caso del PEELS al ser su desarrollador una cooperativa se debe respetar en todo momento los principios que rigen el cooperativismo y es un deber

fundamental informar con la mayor transparencia sobre la ejecución de los proyectos.

Cuando se desarrolló el PGAS para el Proyecto Eólico Los Santos se definen varios componentes que están interrelacionados y son integrales. En primer lugar es fundamental realizar un diagnóstico rural que permita conocer a las comunidades aledañas al proyecto y las inquietudes que tienen sobre el mismo.

Para el PGAS del Proyecto Eólico Los Santos se trabajó con doce comunidades que están ubicadas en el área de influencia directa del proyecto de acuerdo con el Estudio de Impacto Ambiental elaborado y aprobado por la SETENA. Se considera que estas comunidades son las que recibirán los mayores impactos por el desarrollo del proyecto, por lo tanto es necesario tomar en cuenta sus necesidades e inquietudes sobre el mismo. La idea era escuchar la opinión de los habitantes cercanos del proyecto sobre algunos temas que pudieran servir de referencia en el momento de diseñar los programas ambientales y de esta forma analizar otros puntos de vista aparte de los de la Cooperativa como tal. En los talleres ejecutados para el desarrollo del diagnóstico rural se convocó a los habitantes de las comunidades en cada una de ellas. En el segundo taller se tuvo un aumento del 25% de los asistentes lo que indica que se logró mayor eficacia al utilizar los mecanismos de convocatoria nuevos y que las comunidades están abiertas a recibir la información relacionada con el proyecto.

Los mayores impactos ambientales negativos identificados por las comunidades están relacionados principalmente con la llegada de foráneos y el cambio en el paisaje ocasionado por los trabajos de cortes y movimientos de tierra que se requieren realizar. En este sentido las medidas de mitigación deben considerar estos dos aspectos como básicos, además es importante mencionar que coinciden con los impactos más relevantes identificados en la evaluación de impacto ambiental.

Posteriormente, la Política Ambiental diseñada para el PELS, se encuentra enmarcada dentro de los principios que estipula la política ambiental empresarial, ya que debe ser una extensión de dicha política hacia una de las actividades específicas que realiza la Cooperativa como lo es la generación de energía a través de fuentes renovables.

Para la implementación de la Política Ambiental se estipuló un reglamento que permite ejecutar los principios de la misma. Este reglamento es de uso obligatorio para los colaboradores y en general para cualquier persona que ingrese al proyecto. El reglamento contiene medidas para el manejo de los desechos sólidos, sobre los recursos naturales, sobre el recurso hídrico, el uso racional y sostenible de la energía que deben ser acatadas para demostrar una verdadera responsabilidad social ambiental.

Una vez que se cuenta con un curso de acción claro a través de la política ambiental se definió el mecanismo de gestión con una estructura organizacional en donde se puede conceptualizar la jerarquía y las responsabilidades de cada uno de los colaboradores que participen en el desarrollo del PGAS, además la definición de los procesos de gestión operativos y estratégicos permitió lograr más control en el cumplimiento de los objetivos en el momento de ejecutar este plan.

Otro de los componentes importantes fue el análisis de la evaluación de los impactos ambientales que se hizo en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, porque muchas veces este tipo de estudios presentan una lista de los impactos pero no se establecen comparaciones que permitan tomar decisiones en el momento de la ejecución del proyecto.

Una vez que se contó con toda la información generada en cada uno de los componentes anteriores, se inicia con el diseño de programas ambientales que forman parte integral de PGAS, estos programas van orientados a ordenar todas las acciones que se deben realizar en el proyecto para minimizar los impactos

ocasionados durante su ejecución y operación. Los seis programas corresponden a temas muy específicos pero que están interrelacionados y que en la mayoría de los casos no se puede lograr el cumplimiento efectivo de uno solo sin que se haya avanzado en el cumplimiento de los cinco restantes. De ahí la integralidad de este PGAS y la necesidad de desarrollar cada uno de los programas diseñar para poder ser eficientes en la gestión ambiental y social.

Finalmente, con este trabajo se demuestra que un EsIA aunque es una herramienta de gestión fundamental en los proyectos, no es suficiente para demostrar una verdadera gestión ambiental y social y que es necesario entonces buscar otras herramientas que complementen y potencien su efectividad y procesos administrativos que respalden su ejecución, pero que estén ordenadas en un solo marco de acción que facilite la realización de actividades sin que exista una duplicidad en las mismas o se descuiden aspectos delicados para la percepción de los habitantes de las comunidades aledañas y de los asociados de la cooperativa.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Badilla, D, Ling, F, Naranjo, J & Steller, J. (2009). *Metodología para el Estudio del Recurso Eólico y para el Desarrollo y Diseño de Parques Eólicos*. Tesis para optar al grado Licenciado en Ingeniería Eléctrica, Escuela de Ingeniería Eléctrica, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Blanco, M. (2004). *Gestión ambiental: camino al desarrollo sostenible*. San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Chile, Gobierno de Chile. Comisión Nacional de Medio Ambiente. (2006). *Instrumentos de Gestión Ambiental Voluntarios y Cumplimiento de la Normativa Ambiental*. Santiago: Autores.
- COOPESANTOS, R.L. (2009). *Estudio de factibilidad para el Proyecto Eólico Los Santos*. San José, Costa Rica: COOPESANTOS, R.L.
- COOPESANTOS, R.L. (2010). *Informe mensual de de avance del Proyecto Eólico Los Santos Agosto, 2010*. San José, Costa Rica: COOPESANTOS, R.L.
- COOPESANTOS, R.L. (2008). *Proyecto Eólico Los Santos. Guía Programa de Educación Ambiental Escolar*. San José, Costa Rica: COOPESANTOS, R.L.
- Córdoba, A, Domenech, J.R & Kuemmerlen, M. (2009). *Plan de Gestión Ambiental, Parque La Libertad*. Proyecto Políticas Interculturales para la Inclusión y Generación de Oportunidad. San José, Costa Rica: FAO.
- Díaz, R. (2007). *El desarrollo de los proyectos de energía eólica en Costa Rica (1979-2005)*. I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I. Escuela de Historia y Escuela de Estudios Generales. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Eco I Eco. (2009). *Estudio de Impacto Ambiental: Proyecto Eólico Los Santos Etapas 2 y 3*. San José, Costa Rica: COOPESANTOS, R.L.
- Expósito, M. (2003). *Diagnóstico Rural Participativo. Una Guía Práctica*. Santo Domingo, República Dominicana: Centro Cultural Poveda.
- Expósito, M. (2002). *Preparación y ejecución de talleres de capacitación. Una guía práctica*. Santo Domingo, República Dominicana: Centro Cultural Poveda.
- Folchi, Mauricio. (2001). *Conflictos de contenido ambiental y ecologismo de los pobres: no siempre pobres, ni siempre ecologistas*. Ponencia presentada en el 2do Encuentro de Historia y Medio Ambiente. Departamento de Ciencias

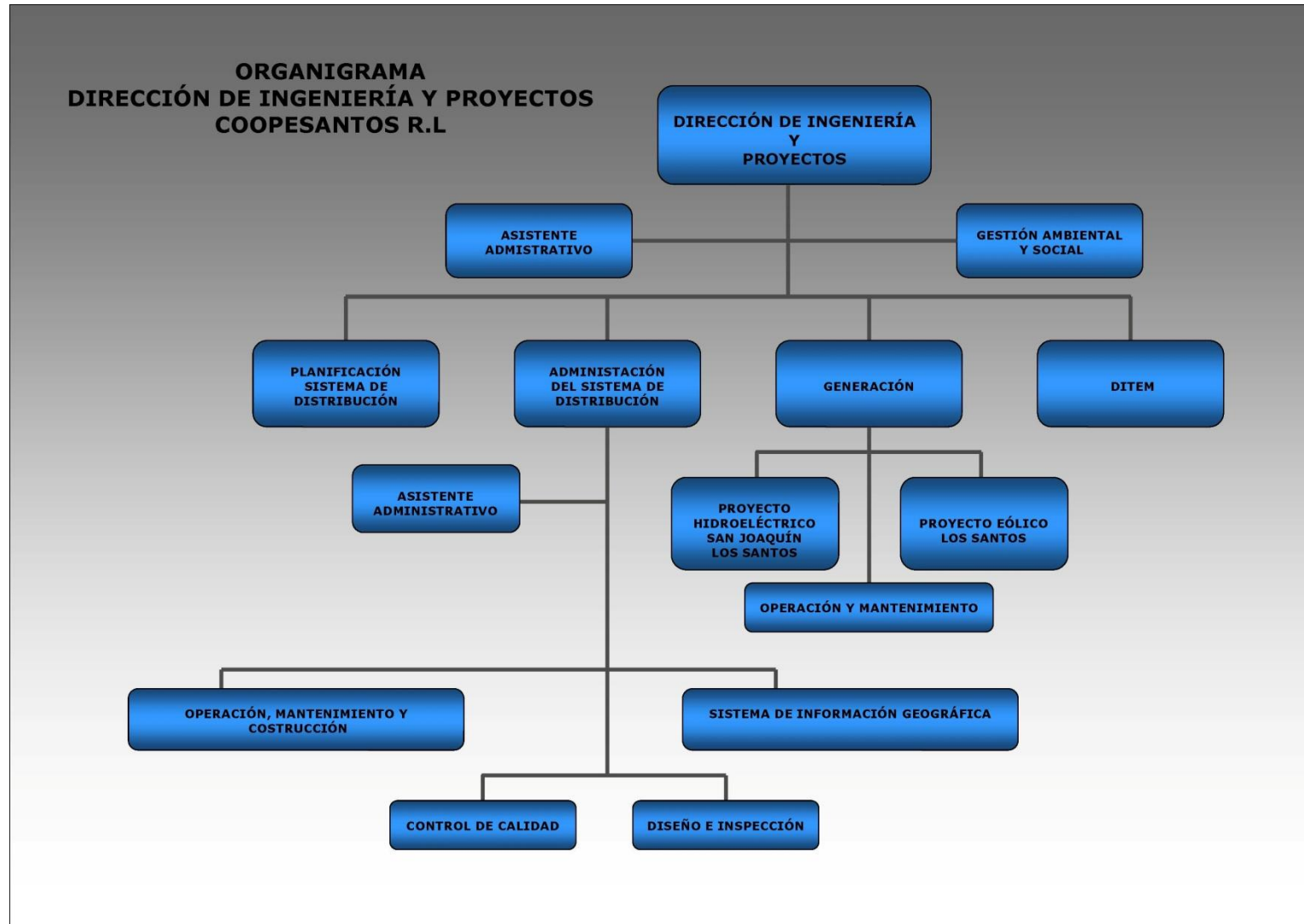
- Históricas. Huesca, Chile: Universidad de Chile.
- Hernández, R. (2003). *Metodología de la Investigación*. Distrito Federal, Mexico: Editorial McGraw-Hill.
- Kapelle, M. (2008). *Diccionario de la biodiversidad*. Heredia, Costa Rica: Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio.
- Llena, F. (2006). *Enfoque Económico del Medio Ambiente*. Universidad de Zaragoza. Zaragoza, España.
- Muriel, R. (2006). Gestión Ambiental. *Ide@sostenible. Un espacio de reflexión y comunicación en desarrollo sostenible*. 13, 1-8.
- Negrão, R. (2005). *Gestión ambiental*. (II Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental). Brasil: Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociencias.
- Osorio, M y Contreras, A. (2008). Estudios Agrarios. *El diagnóstico rural participativo y el manejo de los recursos naturales*. San José, Costa Rica: Procuraduría Agraria.
- Rodríguez, M., Espinoza, G. (2001). *Gestión Ambiental en América Latina y el Caribe. Evolución, tendencias y principales prácticas*. Washington, Estados Unidos de América: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Tréllez, E. (2004). *Manual Guía para educadores. Educación Ambiental y Conservación de la Biodiversidad en los procesos educativos*. Chile.: Centro de Estudios para el Desarrollo. PNUD – GEF.
- Ureña, C. (2007). *Plan de Proyecto para la Construcción del Proyecto Eólico Los Santos*. Tesis para optar al grado Máster en Administración de Proyectos, Universidad para la Cooperación Internacional, San José, Costa Rica.

8. ANEXOS

Anexo 1. Ubicación de las propiedades del PELS.



Anexo 2. Organigrama de la Dirección de Ingeniería y Proyectos de Coopesantos, R.L.



Anexo 3. Declaratoria de Política Ambiental

DECLARATORIA DE POLÍTICA AMBIENTAL

COOPESANTOS, R.L

COOPESANTOS R.L., se compromete a:

1. Desarrollar todas las actividades bajo el principio de desarrollo sostenible, considerando el componente social, económico y ecológico en las decisiones que se tomen.
2. Implementar las prácticas necesarias para prevenir, mitigar, restaurar y compensar los impactos ambientales y sociales provocados por las actividades que desarrolle como parte de sus proyectos.
3. Fomentar la conciencia ambiental en el personal que labora para la cooperativa, así como el acatamiento obligatorio de la política ambiental y de los lineamientos que de esta se derivan.
4. Acatar la legislación ambiental vigente en Costa Rica y promover el conocimiento de esta tanto a nivel interno como externo de la cooperativa.
5. Mantener una relación armoniosa con las comunidades y grupos organizados relacionados directamente con las actividades, obras o proyectos de la cooperativa.
6. Implementar programas de conservación y recuperación del medio ambiente en aquellas áreas que sean de interés para la cooperativa.
7. Mantener actualizada la política ambiental y los lineamientos que se derivan de ella, mediante la implementación de un plan de gestión ambiental que dirija las acciones de planificación, ejecución, verificación y toma de decisiones de la cooperativa.
8. Asegurarse de que las empresas que ejecuten obras o actividades para la cooperativa cumplan con las normas y prácticas de protección ambiental establecidas mediante la política ambiental.
9. Nombrar un comité interno encargado de velar por el cumplimiento de los lineamientos de la Política Ambiental.

Responsables de la aplicación

a. Gerencia General y Consejo de Administración:

Deben asegurar los recursos necesarios para la implementación de una adecuada gestión ambiental, según los planes de acciones que sean establecidos.

b. Directores de Área y Jefes de Departamento:

Dictar las directrices correspondientes para asegurar la incorporación del factor ambiental en todas las actividades de la cooperativa.

c. Personal de la cooperativa:

Asegurar el desempeño ambiental en cada puesto de trabajo, participar activamente en los programas ambientales y cumplir con la política ambiental en las responsabilidades y actividades que les son asignadas.

d. Proveeduría:

Comunicar a los proveedores los alcances y responsabilidades de esta política ambiental. Incluir la variable ambiental en los carteles de licitación.

e. Proveedores:

Están obligados a cumplir con los lineamientos ambientales establecidos en los carteles de licitación, así como acciones que prevengan la contaminación.

Anexo 4. Resolución de aprobación de la viabilidad ambiental.

Ministerio de Ambiente y Energía
Secretaría Técnica Nacional Ambiental
SETENA
Teléfono: 234-3367-234-3368 Fax: 225-8862
Apartado Postal 5298-1000 San José

Resolución N° 1330-2005-SETENA

EL MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA, LA SECRETARÍA TÉCNICA NACIONAL AMBIENTAL, A LAS 09 HORAS Y 55 MINUTOS DEL 09 DE JUNIO DEL 2005.

EXPEDIENTE NÚMERO 739-2003-SETENA PROYECTO PARQUE EÓLICO LOS SANTOS

Conoce la Comisión Plenaria de esta Secretaría del Informe DAP-390-2005, sobre el análisis de la información y documentación solicitada mediante Oficio CP-083-2004, del proyecto Parque Eólico Los Santos, presentado por el señor Elías Calderón Monge, a nombre de la sociedad **Cooperativa Electrificación Rural Los Santos R.L.**, expediente número 739-2003-SETENA.

RESULTANDO

PRIMERO: El día 11 de noviembre del 2003, es recibido en esta Secretaría el Formulario de Evaluación Ambiental Preliminar (FEAP) del Proyecto Parque Eólico Los Santos, presentado por el señor Elías Calderón Monge, a nombre de la sociedad **Cooperativa Electrificación Rural Los Santos R.L.** El número de expediente administrativo que se asignó es el 739-2003-SETENA.

SEGUNDO: Que mediante resolución No 070-2004-SETENA, del día 14 de enero del 2004, notificada el 16 del mismo mes y año, se solicitó la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (EslA). •

TERCERO : El día 23 de junio del 2004, es recibido en esta Secretaría el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) del Proyecto Parque Eólico Los Santos, presentado por el señor Elías Calderón Monge, a nombre de la sociedad **Cooperativa Electrificación Rural Los Santos R.L.** Dicho EslA fue incluido en la lista publicada el día 02 de julio del 2004, en el periódico al Día.

CUARTO: Que con base en el Oficio DAP-303-2004, con fecha del 11 de noviembre del 2004, elaborado por: Luis Fernando González y Allison Villalobos Solís, funcionarios del Dpto. de Administración de Proyecto; donde consta el análisis técnico del Estudio de Impacto Ambiental (EslA) presentado por la desarrolladora, se determinó que el mismo cumple con los términos de referencia y los requerimientos técnicos emitidos por esta Secretaría.

QUINTO: Que mediante Oficio CP-083-2004, con fecha 24 de noviembre del 2004, se le comunica al desarrollador que se ha determinado preliminarmente, por parte del Departamento de Administración de Proyectos, en su informe DAP-303-2004, que es procedente continuar con el procedimiento de evaluación ambiental del proyecto de referencia, para lo cual se hace necesario solicitarle a la desarrolladora el cumplimiento de los siguientes requerimientos:

- a) Efectuar un depósito de garantía ambiental por la suma de \$ 8.000 (ocho mil dólares o su equivalente en colones), en la cuenta de Custodia de Valores No CV-7297-SETENA-MINAE, en el Banco Nacional de Costa Rica. Se debe indicar el nombre del proyecto y el número de expediente y aportar a esta Secretaría el comprobante del depósito respectivo, el depósito debe ser por un periodo mínimo de un año, de acuerdo al artículo 21, de la Ley Orgánica del Ambiente.
- b) Nombrar un Responsable Ambiental, con su inscripción vigente en el Registro de Consultores de la SETENA, mediante el envío de una nota firmada por el propietario con la aceptación del profesional asignado. Deberá aportar la carta de nombramiento, firmado por el desarrollador y la carta de aceptación firmada por el consultor. La periodicidad de presentación de informes regenciales será definida por la Comisión Plenaria en la resolución final. **Los Informes regenciales deberán ser presentados en un plazo máximo de 10 días posteriores a la finalización del periodo que cubren.**
- c) Presentar ante la Unidad Legal de esta Secretaría, un libro de actas de 100 folios para habilitarlo como Bitácora. La misma deberá permanecer en las instalaciones del proyecto durante el tiempo de vigencia de la regencia ambiental, que será definido por la Comisión Plenaria en la resolución final.
La anterior documentación deberá ser presentada por la desarrolladora **un mes antes del inicio de actividades**, de lo contrario se procederá al archivo del expediente. Así mismo se le recuerda al desarrollador que deberá presentar la primera semana de todos los meses, una carta indicando que el proyecto no ha iniciado obras.
- d) Presentar en un plazo de treinta días, después de notificado por medio de un oficio, una Declaración Jurada de Compromisos Ambientales (original y copia), otorgada en escritura pública en la que deberá hacer manifestación de que se conocen los términos de los artículos 20, 98, 99, 100 y 101 de la Ley Orgánica del Ambiente N° 7554, y de los artículos 89,90,92,93,94,95,96,98,99,100,101,102,103 y 105 del Decreto Ejecutivo N° 31849-MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC, Reglamento General sobre los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), del 28 de junio del 2004, en lo referente a las sanciones a que se verá sujeta la actividad, en caso de incumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos en el marco de la - Evaluación de Impacto Ambiental efectuada ante la SETENA. Esto por cuanto, en la misma, se han establecido los términos técnicos razonablemente predecibles para el pronóstico y prevención de un potencial daño ambiental, por lo cual, el incumplimiento de estos compromisos por parte del desarrollador lo hará responsable directo del daño ambiental producido y sujeto, por tanto, a las sanciones que establece la normativa vigente.
- e) Debe aportarse la certificación registral o notarial de la Personería Jurídica, copia certificada de cédula jurídica y la de su representante. Además presentar los planos catastrados del terreno donde se pretende desarrollar el proyecto con su respectiva certificación notarial o registral actualizada.

SEXTO: El día 16 de diciembre del 2004, es recibido en esta Secretaría, la documentación solicitada por el Oficio CP-083-2004: Declaración Jurada de

Compromisos Ambientales y Monto de Garantía Ambiental. Los demás documentos serán presentados un mes antes de iniciar las obras, tal y como se estableció.

SÉPTIMO: Mediante el Oficio SG-148-2005, del 28 de enero del 2005, se le comunica al desarrollador que en relación con la información presentada a esta Secretaría, con fecha 26 de diciembre del 2004: **DECLARACIÓN JURADA DE COMPROMISOS AMBIENTALES y MONTO DE GARANTÍA AMBIENTAL**, los cuales fueron solicitada mediante la Oficio N° CP-083-04, con fecha 24 de noviembre del 2004, referente al proyecto indicado, me permito comunicarle que, una vez revisada la documentación aportada a la SETENA, se determinó que falta el punto e) del oficio arriba indicado. Por lo tanto, debe presentar la certificación de la personería jurídica, copia certificada de cédula jurídica y la de su representante. Además presentar copias certificadas de los planos catastrados y certificación registral o notarial de las propiedades: C-569995-85, C-802268-89, No. de Fincas: 309980, 166055, 354261, 62013-000 y 592224-005/006, en total las siete propiedades indicadas en el FEAP, ya que los mismos no fueron presentados. Para la presentación de dicho requisito, se le otorga un plazo de 10 días hábiles, contados a partir de la notificación del presente oficio, caso contrario se procederá al archivo de la gestión.

OCTAVO: El día 07 y 08 de enero del 2005, es recibido en esta Secretaría, certificación de la personería jurídica, copia certificada de cédula jurídica y la de su representante. Además presentar copias certificadas de los planos catastrados SJ-364597-79, SJ-726237-88, C-899662-03, emitidos por el señor Elias Calderón Monge, representante de la **Cooperativa Electrificación Rural Los Santos R.L.**

NOVENO: Mediante Oficio SG-1083-2005, del 20 de mayo del 2005, se le comunica al desarrollador que en relación con la información presentada a esta Secretaría, con fecha 07 de enero y 08 de febrero del 2005, en los cuales presentan documentos solicitados bajo el oficio SG-148-2005, revisada la documentación aportada a la SETENA, se determinó que debe presentar la siguiente información: a) Con respecto la inmueble cuya matrícula es 166055-000, la información de la certificación registral no concuerda con respecto al área del plano catastrado mostrado el día de hoy, la certificación indica que tiene un área de 55.261,23 m² y el plano catastrado mostrado es más, además presentar copia certificada del plano catastrado SJ-87751-92. b) Falta la certificación registral del plano C-899662-03. c) Falta copia certificada del plano catastrado, cuya matrícula es 309980 y mide 153,664 m². Para la presentación de dicho requisito, se le otorga un plazo de 10 días hábiles, contados a partir de la notificación del presente oficio, caso contrario se procederá a aplicar lo establecido en la legislación vigente.

DÉCIMO: El día 30 de mayo del 2005, es recibido en esta Secretaría, copia certificada de los planos catastrados: SJ-8775192 / SJ-726237-88 (modifica a SJ-651129-86) y C-899662-03, remitidos por el señor Elias Calderón M, representante de la **Cooperativa Electrificación Rural Los Santos R.L.**

CONSIDERANDO

PRIMERO: Que se tiene por legitimado al señor Elias Calderón Monge, para solicitar la evaluación ambiental a nombre de su representada Cooperativa Electrificación Rural Los Santos R.L..

SEGUNDO: Que el artículo 19 de la Ley Orgánica del Ambiente señala que: "Las resoluciones de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental deberán ser fundadas y razonadas. Serán obligatorias tanto para los particulares como para los entes y organismos públicos."

TERCERO: Que el artículo 17 de la Ley Orgánica del Ambiente señala que: "Las actividades humanas que alteren o destruyan elementos del ambiente o generen residuos, materiales tóxicos o peligrosos, requerirán una evaluación de impacto ambiental por parte de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental creada en esta ley. Su aprobación previa, de parte de este organismo, será requisito indispensable para iniciar las actividades, obras o proyectos. Las leyes y los reglamentos indicarán cuales actividades, obras o proyectos requerirán la evaluación de impacto ambiental." En el presente procedimiento administrativo, se determinó que el instrumento de evaluación ambiental idóneo a solicitar a la desarrolladora fue una **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**, el cual fue debidamente analizado, determinándose por parte del Departamento de Administración de Proyectos, en su informe DAP-303-2004, que cumplen con los términos de referencia y los requerimientos técnicos emitidos por esta Secretaría.

CUARTO: De conformidad con las facultades de control y seguimiento establecido en el artículo 20 de la Ley Orgánica del Ambiente, que señala: "La Secretaría Técnica Nacional Ambiental establecerá instrumentos y medios para dar seguimiento al cumplimiento de las resoluciones de la evaluación de impacto ambiental. En los casos de violación de su contenido, podrá ordenar la paralización de las obras. El interesado, el autor del estudio y quienes lo aprueben serán, directa y solidariamente, responsables por los daños que se causen"; mediante Oficio CP-083-2004, le fueron solicitados los documentos señalados, en el resultando quinto anterior, los cuales, se han analizado y se ha determinado que los mismos cumplen, por lo que lo procedente en el presente caso es aprobar el instrumento de evaluación de impacto ambiental, así como los documentos adicionales presentados y otorgar la viabilidad ambiental.

QUINTO: Con base en las características ambientales del AP y su interacción con las actividades que realizará el proyecto, se hace necesario que el Regente Ambiental informe periódicamente sobre el cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos.

SEXTO: De conformidad con el acuerdo de la Comisión Plenaria, en su sesión ordinaria No. 030-2004, en el artículo 43, emitido por la Resolución No. 1269-2004-SETENA, con fecha del 16 de agosto del 2004, se acuerda: "Permitir al Desarrollador (público o privado) la presentación de: Monto de garantía ambiental, nombramiento de

regente ambiental y habilitación de la bitácora ambiental un mes antes de iniciar las obras, actividades o proyectos.

**POR TANTO: LA COMISIÓN
PLENARIA RESUELVE:**

En sesión Ordinaria N° 019-2005 de esta Secretaría, iniciada el 06 de junio del 2005, en el artículo No. 14 se acuerda:

PRIMERO: Se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental (EslA), sometido a evaluación por el desarrollador.

SEGUNDO: Se aprueban los documentos, solicitado en Oficio CP-083-2004, presentados por la desarrolladora en fecha 16 de diciembre del 2004: Declaración Jurada de Compromisos Ambientales, Depósito de garantía ambiental por la suma de \$ 8.000 (ocho mil dólares) y los documentos complementarios presentados en fechas 07 y 08 de enero y 30 de mayo del 2005.

TERCERO: Se le ordena al señor Elias Calderón Monge, representante legal de la sociedad **Cooperativa Electrificación Rural Los Santos R.L.**, del proyecto Parque Eólico Los Santos, expediente administrativo No. 7 39-2003-SETENA, a nombrar un **Responsable Ambiental**, con su inscripción vigente en el Registro de Consultores de la SETENA, mediante el envío de una nota firmada por el propietario con la aceptación del profesional asignado. Deberá aportar la carta de nombramiento, firmado por el desarrollador y presentar un libro de actas de 100 folios para habilitarlo como **Bitácora**. La misma deberá permanecer en las instalaciones del proyecto durante el tiempo de vigencia de la regencia ambiental, **un mes antes, del inicio de las obras**, debiendo presentar los documentos indicados a esta Secretaría en ese mismo plazo. En caso de no presentar los documentos indicados en el tiempo establecido, se procederá a aplicar lo que establece la legislación vigente.

CUARTO: La periodicidad de presentación de informes regenciales se define para periodos de 2 meses durante la fase constructiva y un informe final consolidado.

Los Informes regenciales deberán ser presentados en un plazo máximo de 10 días posteriores a la finalización del periodo que cubren. Para la elaboración de estos informes, de acuerdo al formato establecido por esta Secretaría, será responsabilidad del regente ambiental realizar el número de visitas necesarias, dependiendo de las características del proyecto. Con base en estos informes y al programa de monitoreo, la SETENA podrá ajustar el monto de garantía y dictar medidas de acatamiento obligatorio para mantener al proyecto, obra o actividad dentro de un margen de impacto ambiental controlado. El responsable y el propietario deberá brindar apoyo a las labores de la SETENA, en las inspecciones que esta efectúe.

QUINTO: Se le ordena al desarrollador presentar un oficio en la primera semana de cada mes, indicando que no ha iniciado actividades, debidamente suscrito por el señor

Elias Calderón M onge. E n el momento de iniciar actividades e inicia el periodo d el primer informe de regencia ambiental.

SEXTO: El incumplimiento de los requerimientos de esta Secretaria, así como de cualquiera de las obligaciones contraídas en el EsIA y su Anexo y la Declaración Jurada de Compromisos Ambientales, podrá ser sancionado de conformidad con lo establecido en el artículo 99 de la Ley Orgánica de Ambiente, así como la demás legislación vigente. *

SÉPTIMO: Se le comunica al interesado que, de conformidad con los artículos 17,18 y 19 de la Ley Orgánica del Ambiente, se ha cumplido con el procedimiento de evaluación ambiental del proyecto que tiene las siguientes características:

Nombre Proyecto: Parque Eólico Los Santos

Propietario: Cooperativa Electrificación Rural Los Santos R.L

No Expediente: 739-2003-SETENA

Ubicación: Provincia: Cartago

Cantón: El Guarco

Distrito: San Isidro

Hoja Cartográfica: Tapanti. Esc: 1:50.000

Coordenadas: 192-194 Norte/ 538-540 Este

No. De Plano Catastrado: SJ-87751-92 / SJ-726237-88 / C-899662-03

No. De Folio Real: 166055 / 309980 / 3002013-000

Área del proyecto: 2.5 Ha. **Descripción del Proyecto:** El proyecto consiste en la instalación de tres aerogeneradores que producirán dos megawatts cada uno, los cuales estarán equipados con una torre de 50 metros de altura. El diámetro del rotor es de 52 metros de longitud y consta de 3 palas de 26 metros de longitud cada una. Para cada aerogenerador se construirá una estructura cimentada de forma cuadrada de 10 x 10 metros y 2 metros de profundidad. El área estimada del proyecto es de 2.5 Has aprox. y las fases de desarrollo son: 1. Limpieza y nivelación del terreno. 2. Conformación de accesos, 3. Excavación para bases, 4. Cimentaciones, 5. Montaje de la torre y conexas. Las actividades en cada fase son: 1. Eliminación de vegetación y movimientos de tierra, 2. Creación y/o mejoramiento de accesos para el transporte de materiales y e l m antenimiento de l as o bras, 3. R emoción de s uelo, 4. E nsamblaje y chorrea de bases, 5. Construcción de torres, instalación de servicios y cableado.

Por lo tanto, se le otorga la VIABILIDAD AMBIENTAL al mismo, quedando abierta la etapa de Gestión Ambiental.

OCTAVO: La vigencia de esta viabilidad será por un período de dos años para el inicio de las obras. En caso de no iniciarse las obras en el tiempo establecido, se procederá a aplicar lo establecido en la legislación vigente.

NOVENO: Contra esta resolución cabe interponer dentro del plazo de tres días a partir del día siguiente a la notificación, los recursos ordinarios de revocatoria ante la SETENA, y el de apelación ante el Ministro de Ambiente y Energía, de conformidad con

los artículos 342 y siguientes de la Ley General de Administración Pública y 87 de la Ley Orgánica del Ambiente.

DECIMO: Toda documentación que sea presentada ante la SETENA deberá indicarse claramente el número de expediente, el número de resolución y el nombre completo del proyecto.

Notifíquese,


Patricia Campos Mesón
 Secretaria General



En la oficina de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental se notificó copia de la Resolución N° 1330-2005 - SETENA de las 09 horas 55 minutos del 09 de junio del 2005.

Notificar a:

Eliás Calderón Monge, Fax: 292-5769

Firma: _____ cédula _____

a las 12 horas y 05 minutos del 10 de junio del 2005

Notifica: Sonia Phillips

10 JUN. 2005 12:10PM

NO.	OTRO FACSIMIL	HORA DE INICIO	DURACION	MODO	PAGINAS	RESULTADO
01	2925769	10 JUN. 12:10PM	00'41	TRANS	00	NO HAY RESPUESTA

RESULTADO : NO HAY RESPUESTA
 < RAZON POSIBLE >>
 1. FAX DESTINO OCUPADO.

10 JUN. 2005 02:46PM

NO.	OTRO FACSIMIL	HORA DE INICIO	DURACION	MODO	PAGINAS	RESULTADO
01	2925769	10 JUN. 02:46PM	00'41	TRANS	00	NO HAY RESPUESTA

RESULTADO : NO HAY RESPUESTA
 << RAZON POSIBLE >>
 1. FAX DESTINO OCUPADO.

Anexo 5. Charter del proyecto

CHARTER (ACTA) DEL PROYECTO

Información principal y autorización de proyecto	
Fecha: 19 de agosto del 2010	Nombre de Proyecto: Plan de Gestión Ambiental y Social para el Proyecto Eólico Los Santos.
Áreas de conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> - Alcance - Tiempo - Comunicaciones 	Área de aplicación: Gestión Ambiental
Fecha de inicio del proyecto: 01 de setiembre del 2010	Fecha tentativa de finalización del proyecto: 01 de diciembre del 2010
Objetivos del proyecto: General <ul style="list-style-type: none"> - Crear el Plan de Gestión Ambiental y Social para el Proyecto Eólico Los Santos, desarrollado por Coopesantos, R.L.. Específicos <ul style="list-style-type: none"> - Identificar y caracterizar las comunidades ubicadas en el área de influencia directa del Proyecto Eólico Los Santos. - Diseñar herramientas para la gestión ambiental y social del proyecto. - Establecer mecanismos de evaluación para las herramientas de gestión. 	
Descripción del producto: El producto será un plan de gestión ambiental para ser utilizado en el Proyecto Eólico Los Santos y que sirva como modelo para otros proyectos de generación de energía con fuentes renovables.	
Necesidad del proyecto: La generación de energía con fuentes renovables es el objetivo al que obedecen las políticas de desarrollo sostenible en nuestro país, en el caso de la energía eólica es la segunda energía más limpia del planeta, después de la solar, sin embargo el desarrollo de las obras de infraestructura necesarias implica la generación de impactos a los elementos del medio ambiente donde se encuentra el proyecto. De ahí la necesidad de crear un plan de gestión ambiental y social que permita manejar, reducir y mitigar los impactos que se provocarán y mejore la calidad de vida de las comunidades afectadas y de los asociados de la Cooperativa..	
Justificación de impacto: Coopesantos, R.L ha tomado la decisión, después de realizar los estudios de factibilidad técnica, económica y ambiental, de construir el Proyecto Eólico Los Santos. Sin embargo, conscientes de los impactos que provocará la construcción del proyecto en las comunidades aledañas, es necesario contar con un plan de gestión ambiental y social que permita minimizar dichos impactos y que la Cooperativa asuma su compromiso de responsabilidad social empresarial. En la misión de la empresa se encuentra plasmado dicho compromiso, especialmente porque los asociados son los dueños del proyecto y son los que van a recibir los impactos positivos y negativos del mismo, ya que las comunidades	

<i>afectadas están dentro del área de concesión de la Cooperativa</i>	
Restricciones:	
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Personal con poca o ninguna experiencia y conocimientos en la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental y Social.</i> - <i>Limitación de tiempo en parte del personal para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental y Social.</i> 	
Entregables:	
Plan de Gestión Ambiental y social para el Proyecto Eólico Los Santos.	
Identificación de grupos de interés (stakeholders):	
Cliente(s) directo(s):	
Los clientes directos son los asociados de la cooperativa de las 12 comunidades aledañas al proyecto.	
Cientes indirectos:	
En este caso serían el resto de asociados de la cooperativa que están fuera del área de influencia directa del proyecto.	
Aprobado por: M.Sc. Bernardo Aguilar González	
	Firma:
Estudiante: Raquel Fallas Fallas	
	Firma: