



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



**Universidad de la República
Facultad de Ingeniería
Maestría en Ingeniería de la Energía
Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental
Curso: Ambiente, Sociedad y Desarrollo.**



**DESCRIPCIÓN DEL CONFLICTO DE TIPO AMBIENTAL-CULTURAL
EN EL P.E. VALENTINES.**

Docentes:

**Dr. Bertoni, Reto.
Dr. Taks, Javier.**

Elaborado por:

**Ing. Alvins, Diana.
Ing. Bolívar, Daniel.
Ing. Ramírez, Miguel.**

Montevideo, 14 de diciembre de 2018



ESQUEMA

- I. Marco Teórico.
 1. Desarrollo Sostenible.
 - 1.1 Concepto de Desarrollo Sostenible.
 - 1.2 Características regionales sobre Desarrollo y Sostenibilidad.
 - 1.3 Evolución de las Energías Renovables en Uruguay.
 - 1.4 Desarrollo de Parques Eólicos en Uruguay.
- II. Descripción del Parque Eólico Los Valentines.
 - 2.1 Ubicación
 - 2.2 Desarrollo del Proyecto Parque Eólico Los Valentines
 - 2.3 Operación y Mantenimiento
 - 2.4 Actividades Locales.
 - 2.5 Impacto Ambiental.
- III. Descripción del Conflicto.
 - 3.1 Planteamiento del Conflicto.
 - 3.2 Tipo de Conflicto.
 - 3.3 Puntos de Confrontación.
 - 3.4 Actores.
 - 3.5 Tipo de Actores.
- IV. Análisis del Conflicto.
- V. Propuesta de Soluciones.



I. MARCO TEORICO

1. DESARROLLO SOSTENIBLE.

1.1. CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE.

El desarrollo sostenible fue mencionado por primera vez en el informe Brundtland en 1987 el cual hace un balance entre el desarrollo económico y social a nivel mundial el cual impacta drásticamente el medio ambiente. Este informe fue realizado por varios países y dirigido por la ministra noruega Gro Harlem Brundtland. Según la ONU (1987, p.23) “El desarrollo debe ser sostenible y duradero para asegurar que se den condiciones que permitan satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias”.

1.2. CARACTERÍSTICAS REGIONALES SOBRE DESARROLLO Y SOSTENIBILIDAD.

El panorama del desarrollo sustentable de América Latina y el Caribe (ALC) muestra un buen comportamiento en las dimensiones que componen el indicador general de sostenibilidad (el indicador de sostenibilidad está formado por la dimensión económica, social, ambiental y política o institucional).

Se adjunta formula:

$$\beta = f[\alpha, \delta, \sigma, \mu] + \varepsilon$$

(ecuación 1)

β = Indicador de Desarrollo Sostenible.

α = Dimensión Económica.

δ = Dimensión Social.

σ = Dimensión Ambiental.

μ = Dimensión Política e Institucional.

ε = Error de varianza no explicado por el modelo.

En el último análisis realizado por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) de los 18 países estudiados en LATAM fueron subdivididos en 3 grupos: Grupo 1 con altos índices de desarrollo sostenible en los cuales se incluye Uruguay, Chile, Argentina y Costa Rica, Grupo 2 con índices de



desarrollo medios: (lo integran Colombia, Panamá, Brasil, Perú, El Salvador, Dominicana, México y Bolivia) ; Grupo 3 con índices de desarrollo muy bajo integrado por: Honduras, Ecuador, Paraguay, Guatemala, Nicaragua y Venezuela.

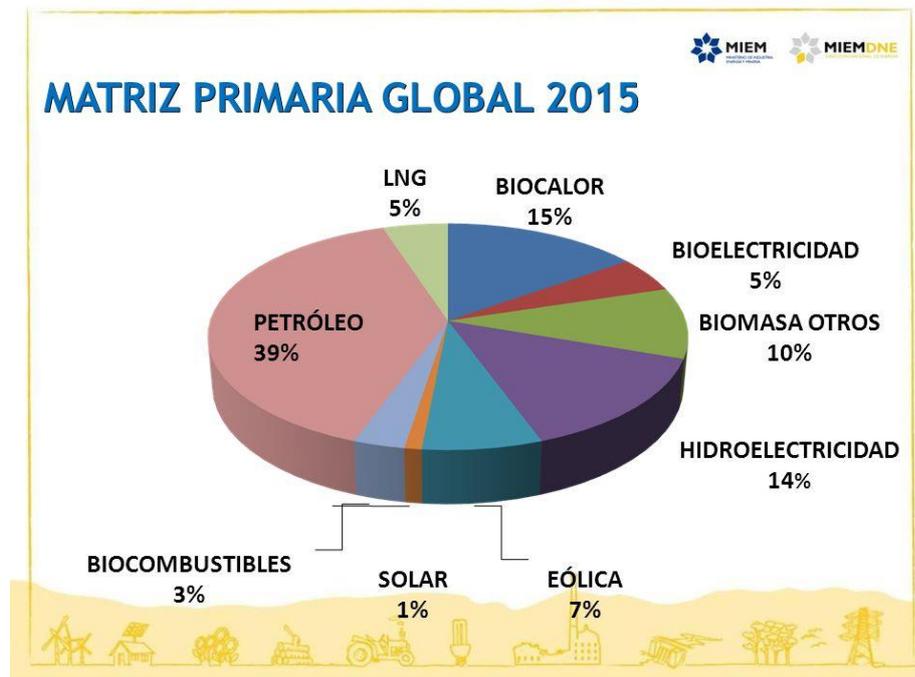
Cabe destacar que este análisis hace mención en la **dimensión ambiental** el desplazamiento positivo que tuvo Uruguay desde el año 2008 con la implementación de la **Energía Eólica** como una política de Estado en el **sector energía sostenible**, colocándose a la par en energía eólica y solar con países pioneros como Brasil, Paraguay, Colombia y Argentina. (Fuente: Edison Castro Escobar, Panorama Regional del Desarrollo Sostenible en América Latina, 2014).

1.3. EVOLUCION DE LAS ENERGIAS RENOVABLES EN URUGUAY.

Según el informe **Medio Ambiente y Energía en Uruguay** (DINAMA, DNE, AECID), el país ha realizado en los últimos años un proceso inteligente en la planificación y el desarrollo de los distintos aspectos que tienen que ver con la energía, reforzando las energías renovables (que desde las grandes centrales hidroeléctricas no habían tenido impulso tan fuerte).

Uruguay ha dado pasos cruciales en el desarrollo de su estrategia energética en los últimos años y ha definido los elementos necesarios para su sostenibilidad a través de una Política Energética avalada y un trabajo constante en su concreción. Esto ha permitido afianzar inversiones importantes para el país, que superan los 7.000 millones de dólares, con una inversión en infraestructura energética de más del 3% del PIB.

Destacamos la matriz primaria global energética del país en el año 2015 que comprende todas las fuentes y todos los sectores de consumo. En esta matriz global se advierte el peso del petróleo y derivados, que totalizan 44%; la biomasa (residuos, leña y biocombustibles), con el 33%, y las energías hidroeléctrica, eléctrica de origen solar y eólico, con el 22%.



(Fuente: Informe Medio Ambiente y Energía en Uruguay, MVOTMA, MIEMDNE, AECID)

Si comparamos el posicionamiento de la energía eléctrica de origen eólico en 2011 con respecto a las Metas propuestas por la Política Energética para el año 2015 – 2030 observamos el crecimiento sostenible y nivel óptimo en el uso de la renovables a un **22%** y la consolidación dentro del país, obteniendo resultados esperados dentro del plan de crecimiento y expansión gubernamental a través de sus actores principales, emprendedores y empresas de capital mixto /foráneo. Cabe destacar que los altos y bajos de la energía hidroeléctrica se han visto impactados por los periodos de estacionalidad de las fuentes hídricas en el país, afectando una evolución permanente a diferencia de la energía eléctrica de origen eólico.



Tabla 1. Metas propuestas por la Política Energética (resumen)

	OFERTA	DEMANDA	SOCIAL
2015	<p>50 % de la matriz de energía primaria total proviene de fuentes autóctonas renovables.</p> <p>15 % de la generación de energía eléctrica proviene de fuentes renovables no tradicionales (eólica, residuos de biomasa y microgeneración hidráulica).</p> <p>30 % de los residuos agroindustriales y urbanos del país se utilizan para generar diversas formas de energía.</p>	<p>La cultura de la eficiencia energética ha permeado a toda la sociedad.</p>	<p>100 % de electrificación en el país mediante una combinación de mecanismos y fuentes.</p>
	El país cuenta con empresas nacionales que producen insumos energéticos y desarrollan procesos energéticamente eficientes.		
2020	<p>Nivel óptimo de uso de energías renovables, en particular energía eólica, biomasa, solar térmica y biocombustibles. Equilibrio en el uso de residuos para generar energía.</p> <p>Suministro de gas natural estable y sustentable.</p> <p>Refinería de La Teja modernizada, que procesa crudos pesados.</p> <p>Integración vertical de ANCAP alcanzada.</p> <p>Exploración del territorio nacional en busca de energéticos realizada.</p> <p>Planes piloto de nuevas fuentes de energía y/o tecnologías en desarrollo realizados.</p>	<p>El consumo de energía del país ha disminuido 20 % con relación al escenario tendencial, mediante una combinación de acciones que promueven la eficiencia energética.</p>	<p>Se ha logrado un acceso adecuado a la energía para todos los sectores de la sociedad.</p>
	El país cuenta con empresas líderes en la región que producen insumos energéticos y desarrollan procesos que promueven la eficiencia energética.		
2030	<p>El modelo energético uruguayo es modelo en el ámbito mundial; en particular, la intensidad energética del país es una de las mejores del mundo.</p> <p>El país ha ahorrado al menos diez mil millones desde el 2010, por sustitución de fuentes y promoción de la eficiencia energética, con relación al escenario tendencial.</p> <p>El país cuenta con empresas líderes en el mundo que producen insumos energéticos y desarrollan procesos que promueven la eficiencia energética.</p>		
	El país es líder en el uso de determinadas fuentes y en el desarrollo de determinadas tecnologías y procesos energéticos.		
	Se ha alcanzado la integración energética regional; en particular, existen proyectos bi- y trinacionales en funcionamiento.		

(Fuente: Informe Medio Ambiente y Energía en Uruguay, MVOTMA, MIEMDNE, AECID)

1.4. DESARROLLO DE PARQUES EOLICOS EN URUGUAY.

La incorporación de energía eólica ha tenido resultados exitosos. Los emprendimientos privados de generación se han viabilizado por medio de contratos con UTE, distribuidor y transmisor monopólico. Además, UTE como institución también ha desarrollado y puesta en marcha 6 parques Eólicos: Arias, Caracoles I y II, Palomas, Pampa, Juan Pablo Terra, Palomas y Valentines.

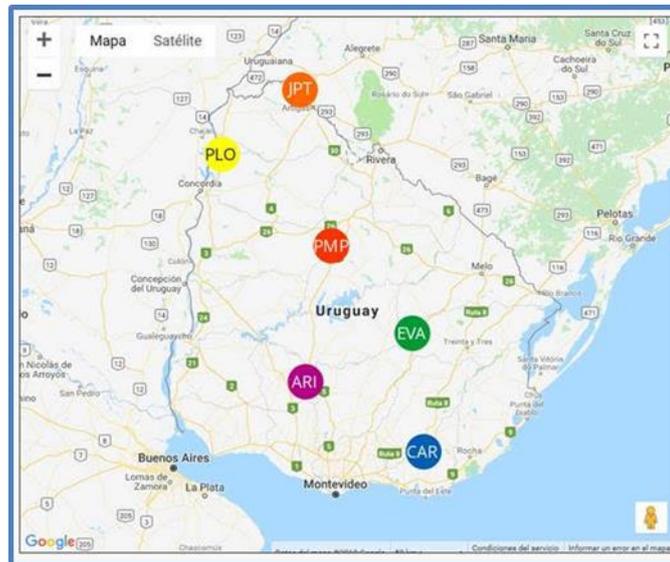
La Política Energética planteaba que para el 2015 la participación de las fuentes renovables no tradicionales (eólica, residuos de biomasa y microgeneración hidráulica) llegara al 15 % de la generación de energía eléctrica. En función de la Política y de los acuerdos multipartidarios llevados a cabo en el 2010, se planteó una nueva meta de instalar 500 MW para el 2015, con 300 MW aportados por privados.

Luego del proceso competitivo iniciado en el marco del decreto 159/011 (mayo del 2011), mediante el cual se adjudicaron contratos por 192 MW y se recibieron ofertas por más de 900 MW, se aprobó el decreto 424 (diciembre del 2011) que promueve la contratación con los que se presentaron al proceso



competitivo y no fueron adjudicados. La meta propuesta era cercana a los 1000 MW para el 2015.

En el siguiente mapa puede observarse la ubicación de los parques eólicos instalados bajo administración, operación y mantenimiento de UTE sobre en la República Oriental del Uruguay.



Mapa 1. Ubicación de los Parques Eólicos de UTE en Uruguay.

II. DESCRIPCION DEL PARQUE EOLICO LOS VALENTINES.

2.1. UBICACIÓN.

Se encuentra ubicado sobre la Ruta 7, entre los departamentos de Treinta y Tres Florida. En una zona rural, donde las actividades ganaderas y forestales son las protagonistas. El área se caracteriza por presentar sierras rocosas onduladas, con alturas entre los 330 y 346 msnm.



Mapa 2. Ubicación del Parque Valentines (punto en rojo)

2.2. DESARROLLO DEL PROYECTO EOLICO LOS VALENTINES.

En relación al proyecto eólico Valentines, conforme a lo establecido en el contrato de construcción llave en mano firmado entre Areafin S.A. (la Contratante) y Gamesa Eólica SL y Gamesa Uruguay SRL (la Contratista), el 12 de mayo de 2015 se procedió a dar la Notificación de Comienzo de Suministro, entrando Parque Eólico Valentines 4 en vigor las obligaciones contractuales para ambas partes, entre las cuales se establece el plazo de construcción del parque eólico.

Gamesa comenzó efectivamente la construcción en sitio el **3 de setiembre de 2015**. El 5 de enero de 2017 el parque obtuvo el Acta de Habilitación Final lo que habilitó a la sociedad a poder facturar la totalidad de la energía disponible al 100% del precio indicado en el contrato de compraventa de energía (Precio 2017: USD 65,67 por MWh). Desde dicha fecha comienzan a computarse los 20 años del contrato de compra venta de energía, firmado entre UTE y Areafin SA. El Parque Eólico Valentines consta de 35 aerogeneradores, con una potencia máxima instalada de 70 MWh al presente año.

2.3. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Desde el 1ro. de mayo de 2017 entró en vigencia el Contrato de **Garantía, Operación y Mantenimiento** del parque que está a cargo de Gamesa Eólica SL y Gamesa Uruguay SRL. El 25 de setiembre de 2017 culminó satisfactoriamente la prueba de curva de potencia, uno de los requisitos técnicos necesarios para validar la producción de los aerogeneradores que



tiene por objetivo certificar que los equipos generan la energía que garantizó el contratista en su oferta para la contratación.

De acuerdo a la oferta de Gamesa reflejado en los términos contractuales el costo de la operación y mantenimiento de los aerogeneradores por los 2 primeros años está incluido en el costo de la inversión inicial, debiendo la sociedad abonar únicamente el costo del mantenimiento de la obra civil y eléctricas. A la fecha la contratista no ha facturado nada por este concepto ya que se están estableciendo las pautas de validación del cumplimiento de estos servicios; no obstante ello, la sociedad ha realizado la registración contable del monto devengado según el cumplimiento contractual.

2.4. POBLACION Y ACTIVIDADES LOCALES.

Según el censo suministrado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) en la población de Valentines viven al año 2011, **178** habitantes en un radio de entre 8 y 15 kilómetros.

Evolución Demográfica de . P.E. Valentines			
1985	1996	2004	2011
240	204	217	178

(Fuente: [INE 14355](#))

El P.E. Valentines, está inmerso en una zona tradicionalmente de explotación de ganado bovino y ovino, pero en los últimos años la forestación ha ido aumentando su actividad con sembradíos en algunas granjas de eucaliptos.



Fotos del P.E. Valentines.

Al considerarse una área rural rodeada por chacras y conectadas por carreteras secundarias, los pobladores mantienen sus quehaceres, socialización girando en torno a la actividad económica principal (ganadera).

2.5. IMPACTO AMBIENTAL (Identificación, Valoración, Evaluación y Mitigación).

La construcción y operación de los 35 aerogeneradores que conforman el parque eólico Los Valentines ha generado impacto en la zona, desde las siguientes perspectivas:

- a. **Visual:** La instalación de las torres ha cambiado la perspectiva visual de las áreas en donde funcionan; en cuyo caso para los pobladores que habitan la zona, se detectan dos puntos de vistas relevantes (subjetivos), en primer caso consideran que se ha perjudicado la belleza natural de la zona con la colocación de una infraestructura que rompe la armonía panorámica y en el segundo caso no hay opiniones que demuestren desagrado o agrado (apatía) por lo cual se tomaría como ajenos a la realidad. Para los turistas o visitantes temporales consideran la infraestructura como



un atractivo turístico inmerso dentro de un area natural combinando tecnología e innovación.

- b. Caminerías:** La necesidad por parte de la contratista que realiza las operaciones y mantenimiento del Parque Eólico, ha contribuido a construir predios para acceso vehicular y peatonal (caminos secundarios) para fácil acceso a las torres para poder realizar las actividades de operación, inspección y mantenimiento por parte de las cuadrillas de personal técnico y operativo; y en segundo término mejorar los caminos ya existentes, facilitando la conexión terrestre para los pobladores de la zona que tienen o deben acceder a las chacras o zonas aledañas al parque.
- c. Ruido:** Las palas rotor de un aerogenerador generan un ruido de 40 dB el cual puede ser percibido hasta una distancia de 400 m de radio; tomando en cuenta que el ruido permisible al oído humano debe ser menor o igual a 120 dB consideramos que está en el rango de permisividad; sin embargo para algunos granjeros y habitantes que trabajan en los predios cercanos a las torres, desde su perspectiva indican malestar.
- d. Fauna terrestre:** No se identifican factores de alteración en la fauna terrestre con la construcción de las torres de los aerogeneradores que afecten directamente la fauna terrestre en las etapas de operación y mantenimiento del parque eólico.
- e. Fauna Voladora:** El giro permanente de las palas rotor de los aerogeneradores es causa de impacto y daño a algunas especies de aves y murciélagos, en cuyo caso se han encontrado muertos y heridos alrededor de las torres. En tal sentido el area de Gestión Ambiental de UTE monitorea esta situación a través del seguimiento y control, para desarrollar estadísticas de esta situación.
- f. Flora:** No se identifican alteraciones en las especies de plantas nativas de la zona con la instalación de los aerogeneradores.
- g. Agua:** No se identifican alteraciones en la calidad del agua de riachuelos, efluentes o reservorios.
- h. Suelo:** No se identifican alteraciones en la calidad de los suelos.



III. DESCRIPCIÓN DEL CONFLICTO.

3.1. PLANTEAMIENTO DEL CONFLICTO

La instalación de parques eólicos en el país, se ha venido desarrollando en las zonas con viento potencial. Dichas zonas se encuentran ubicadas dentro de predios rurales en su mayoría.

Si bien muchas se encuentran “alejadas” de las áreas residenciales, han sido construidos en predios donde se desarrollaba y se siguen desarrollando actividades vinculadas al sector agropecuario y ganadero y donde hacemos énfasis en situaciones muy particulares y aisladas, pero que nos generan inquietud ante el impacto que pudieran generar tanto ambientalmente como culturalmente, tales como:

- Posible impacto ambiental. Antes de la instalación y operación de los aerogeneradores en la zona, la mortandad generada en la actividad ganadera no tenía (ni tiene) ninguna disposición final distinta a la de que el cadáver (oveja, vaca, caballos...) se descomponga naturalmente en sitio; trayendo como consecuencia que aves carroñeras sean atraídas al lugar y por ende ser vulnerables a ser impactadas por las palas de los aerogeneradores.
- Posible choque cultural. Es importante señalar las actividades que han realizado los habitantes como la cacería que pudieran poner en riesgo la vida de los operadores del P.E. ante la posibilidad de ser alcanzados por un proyectil, y en otra perspectiva ocasionar un daño a las estructuras de los aerogeneradores.
- No menos importante, está la seguridad industrial. Los P.E. son zonas industriales que requieren indumentaria de protección personal acorde al lugar donde se encuentre el personal que se desempeña en las actividades de operación y mantenimiento; sin embargo desde los inicios del desarrollo de la energía eólica en el Uruguay se ha promocionado como una actividad donde puede explotarse en conjunto a la explotación agropecuaria sin representar inconvenientes para ninguno de ambos sectores. No obstante en inspecciones ambientales se ha observado el uso de las plataformas, donde se encuentran los aerogeneradores, para el acopio de material agroindustrial, así como también restos de leña quemada (de posible asado); pasando por alto el riesgo que representa estar en esa área ante estar expuesto a descargas eléctricas, impactos de tornillos desde una altura que puede ser mortal, entre otros.



Imágenes de tipo ilustrativas, tomadas de otros P.E. de UTE.

Es por ello que en esta oportunidad, también nos surge la inquietud ante la brecha del riesgo o punto de choque que pudiera existir en el área operativa entre ambas actividades económicas.

Partimos nuestro análisis del **Contrato de Arrendamiento** celebrado entre los propietarios de los predios y las empresas dueñas del emprendimiento (públicas y privadas). Dentro de las cláusulas, hacemos referencia a la manifiesta en el punto IX):

IX) Actividades Permitidas y Excluidas: En los inmuebles objeto de este arrendamiento, se podrán desarrollar actividades agropecuarias o cualquier otra actividad que no interfiera con el normal desarrollo de la actividad de generación de energía eléctrica que desarrollará la arrendataria. Sin embargo, no podrán desarrollarse actividades de forestación y de fumigación aérea, sin la previa coordinación con la arrendataria de los espacios disponibles para tales actividades.-----

Extracto de documento oficial

Es en esta cláusula nos preguntamos: **¿cuáles son esas actividades que sí interfieren y cuáles no, en el desarrollo de la producción eólica?** y de **¿qué forma pueden o deben ser realizadas?**

La actividad agropecuaria, los hábitos, el modo de vida, la rutina, la cultura, y la relación que tienen los habitantes de las zonas se vieron alterados con la instalación y operación de los parques.

Generándose así lo que titulamos como un **Choque Ambiental-Cultural**, donde las energías renovables impactan sobre la vida local.



3.2. TIPO DE CONFLICTO.

Consideramos que es un conflicto **Ambiental – Cultural**, ya que el mismo se desarrolla en la divergencia de las prácticas agropecuarias por parte de los lugareños (aspecto social), donde hay vulnerabilidad de impacto ambiental ante la atracción de aves carroñeras por efecto de la presencia de mortandad de animales de explotación ganadera; y otras actividades que comunes en la región antes de la instalación del parque eólico que pueden generar conflicto e incompatibilidades operacionales. Es decir visto desde un “ámbito social” las practicas locales de los trabajadores agropecuarios y pobladores, antagonizan con la inserción tecnológica de la infraestructura eólica y sus componentes materiales y humanos, generando riesgo y potenciales problemas ambientales.

3.3. PUNTOS DE CONFRONTACION.

- I. Falta de especificación en el **Contrato de Arrendamiento** acerca de las actividades que interfieren.
- II. Afectación sobre las costumbres y el estilo de vida del locatario
- III. Seguridad industrial

3.4. ACTORES.

- Propietarios del predio
- Empresarios dueños del emprendimiento
- Residentes del predio
- Personal de mantenimiento y control del parque eólico
- Residentes cercanos
- Agrupaciones ecológicas
- Juntas vecinales
- Ministerio de Ganadería, Agricultura, y Pesca
- Gremios ganaderos
- Intendencias departamentales
- UTE
- DINAMA
- Ministerio de Energía
- Fauna local
- Turistas
- Fauna de paso



3.5 TIPO DE ACTORES (Iniciador, Receptor, Generador, Regulador, Medio Ambiente)

	Iniciador	Receptor	Generador	Regulador	Medio Ambiente
Propietarios del predio	x	X			
Empresarios dueños	x	X			
Residentes del predio		X	x		
Personal de mantenimiento		X	x		
Residentes cercanos		X			
Agrupaciones ecológicas					
Juntas vecinales		X			
MGAP				x	
Gremios ganaderos		X			
Intendencias				x	
UTE				x	
DINAMA				x	
MIEM				x	
Fauna local					x
Turistas					
Fauna de paso					x

IV. ANALISIS DEL CONFLICTO

Se fundamenta en los riesgos físicos a los que están expuestos los actores involucrados de forma directa.

Los residentes de los predios donde se encuentran los aerogeneradores tienen libre acceso a las instalaciones, sin existir un esquema de restricción por normativa de seguridad operativa.

Tampoco cuentan con implementos de seguridad física como: guantes, aislantes, casco, etc. quedando así expuestos a sufrir daños ante cualquier eventualidad de riesgo o falla que se suscite en algún aerogenerador que pueda involucrarlos directamente.

Por otro lado la cacería; una práctica que desarrollan y que es parte del aservo cultural de la región; lo cual implica un riesgo para el personal técnico de mantenimiento, control, y supervisión del parque eólico.



Desarrollo de actividades de esparcimiento y recreación dentro de la zona de seguridad de las torres como el tradicional “asado”.

Otros actores que se han visto afectados son la fauna voladora: aves y murciélagos son alcanzados por las aspas de los aerogeneradores generando su deceso.

V. PROPUESTA DE SOLUCIONES.

1. Generar en primera instancia **mesas de trabajo** entre los lugareños y los representantes de los emprendimientos para generar **acuerdos de convivencia** que no pongan en riesgo el ambiente, la vida de los lugareños y las instalaciones de los aerogeneradores. Estas mesas de trabajo deben contar con la participación como **observadores e intermediadores** a una comisión formada por miembros de la Intendencias de Treinta y Tres, Florida, UTE, DINAMA y UDELAR.
2. Luego de los **acuerdos de convivencia** generados entre ambas partes iniciar una fuerte campaña comunicacional (que llegue a los lugareños) en Los Valentines con el apoyo interdepartamental de las Intendencias de Treinta y Tres y Florida y el área de comunicaciones y RR.PP de UTE, cuyo objetivo será la reeducación y concientización en los aspectos conductuales y la importancia de cumplir ciertas normas en materia de seguridad física, industrial en las áreas adyacentes a la infraestructura de los aerogeneradores.
3. Incluir un adenda en el **Contrato de Arrendamiento**, con énfasis en la cláusula novena (IX) en donde se enmarque y regularice las actividades cotidianas permisibles **cerca de la infraestructura de los aerogeneradores respetando rangos de distancia**, usos de implementos de seguridad.