

Estrategia
para la Gestión del
Control de
Ruido de Parques
Eólicos en Chile

David Parra

Departamento Ruido, Lumínica y Olores Ministerio del Medio Ambiente

Conferencia Ruido de Parques Eólicos Concepción, Chile 20 Noviembre, 2017

Temario

- 1. Contexto General
- 2. Desarrollo Energético
- 3. Ruido de Parques Eólicos
- 4. Estrategia para la Gestión del Control de Ruido de Parques Eólicos en Chile



1. Contexto General

Convenio

Ministerio de Energía Ministerio del Medio Ambiente



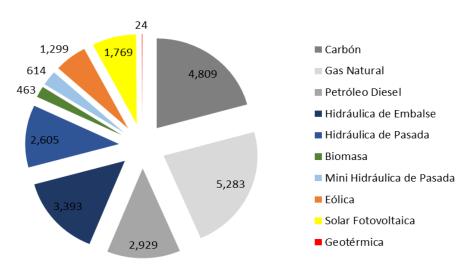
- Energía 2050: Generar energía compatible con el medio ambiente.
- Convenio: Elaborar una estrategia para gestionar el control de ruido de parques eólicos en Chile

2. Desarrollo Energético





Capacidad Instalada Nacional Septiembre 2017



- ◆ Centrales renovables en Chile: 44% a fines de septiembre 2017
- ◆ Capacidad instalada neta: 10,168 MW
- ♦ 4,170 MW corresponden a centrales ERNC, lo que equivale a un 18%



Desarrollo Energético

Participación en Capacidad	Enero 2007	Enero 2014	Septiembre 2017	Proyección Enero 2018	Proyección Enero 2022
Térmica	50%	61%	56%	55%	46%
Hidráulica Convencional	48%	33%	26%	26%	25%
Hidráulica ERNC	1%	2%	3%	2%	2%
Biomasa	1%	2%	2%	2%	2%
Eólica	0%	2%	6%	6%	15%
Solar	0%	0%	8%	9%	10%
Geotérmica	0%	0%	0.1%	0.1%	0.2%
Total ERNC	2%	6%	18%	19%	29%
Total Renovable	50%	39%	44%	45%	54%



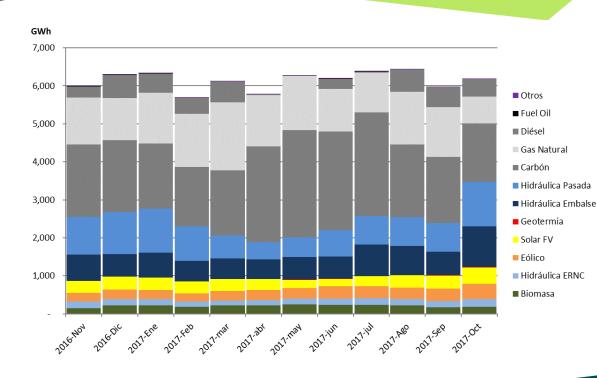


Desarrollo Energético

Capacidad [MW]	Enero 2007	Enero 2014	Septiembre 2017	Proyección Enero 2018	Proyección Enero 2022
Térmica	5,224	10,479	13,021	13,004	13,379
Hidráulica Convencional	5,008	5,714	5,998	6,241	7,228
Hidráulica ERNC	82	313	614	434	498
Biomasa	121	362	463	464	464
Eólica	2	298	1,299	1,501	4,379
Solar	0	10	1,769	2,039	3,018
Geotérmica	0	0	24	24	48
Total ERNC	206	984	4,170	4,462	8,407
Total Renovable	5,264	6,698	10,168	10,703	15,635







Generación ERNC últimos doce meses: 11,545 GWh, aportando un 16% de la generación del país, mientras que la generación renovable en general fue de 29,434 GWh, equivalentes a un 40%.

3. Ruido de Parques Eólicos

¿Por qué el ruido de aerogeneradores causa molestia?



"El ruido de aerogeneradores presenta componentes distintas a otro tipo de fuentes de ruido industriales"



"El ruido de aerogeneradores no es muy alto, sin embargo, es molesto debido a su característica de amplitud modulada"

-Ricardo Burdisso, Virginia Tech.

Ruido de Aerogeneradores





- Ruido mecánico
- Ruido aerodinámico







Receptor

Propagación

Condiciones meteorológicas

 Condiciones del terreno

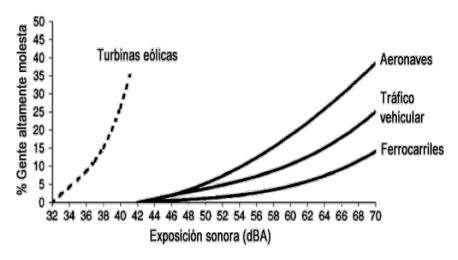
Obstáculos



Percepción del Ruido de Aerogeneradores

Mayor sensación de molestia

A niveles menores de ruido, en comparación a otras fuentes



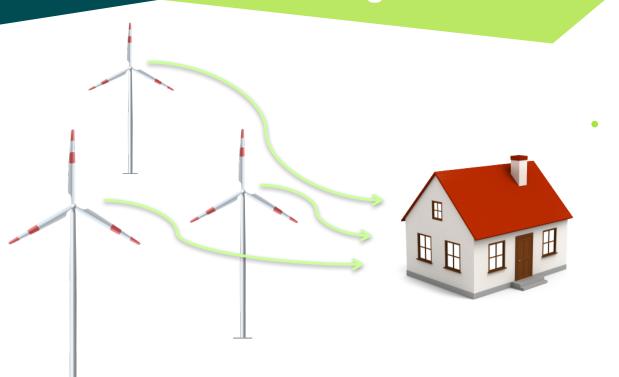
Reacción depende del lugar y horario

Áreas rurales

Periodos nocturnos



Percepción del Ruido de Aerogeneradores



La sincronización de aerogeneradores produce un incremento en la sensación de molestia.

Percepción del Ruido de Aerogeneradores

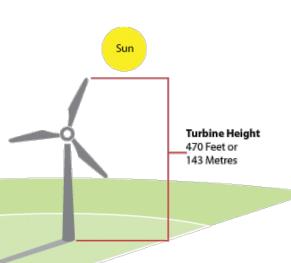
157 Metres

Otros factores que influyen

- Permanencia de la fuente
- Ruido de fondo
- 1250 Feet or Características del ruido (A.M.)

 Frecuencia del parpadeo
- Visibilidado de la fuente 1.1 X Turbine Height
 - Contraste
- **Shadow Flicker**





Efectos en Salud

- Trastornos del sueño
- Dolores de cabeza
- Cansancio y fatiga
- Aumento de la presión sanguínea
- Niveles para conciliar el sueño, reconocidos internacionalmente: 35 dB(A) interior como máximo.

- La mayor cantidad de quejas son por la noche.
- El problema radica en la dificultad de alcanzar el sueño profundo.



4. Estrategia

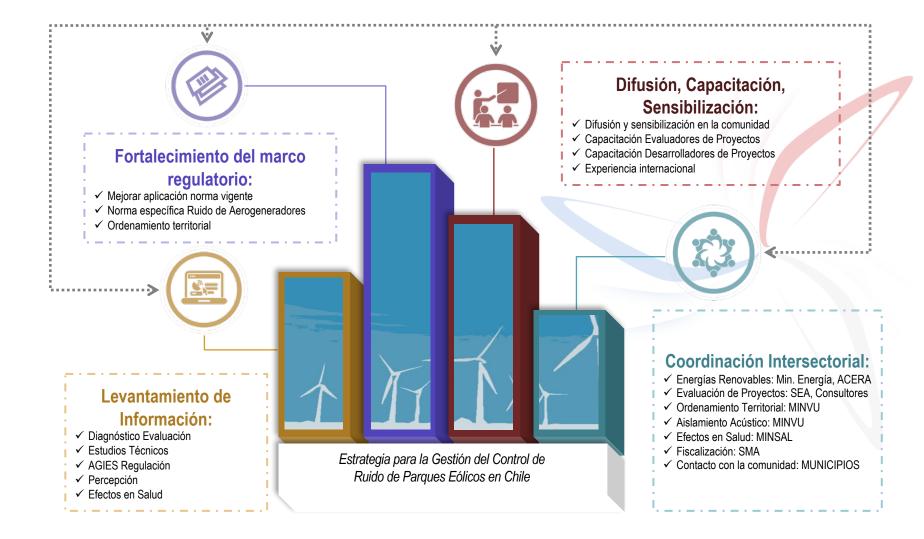
Convenio: Estrategia

Ministerio de Energía – Ministerio del Medio Ambiente



Pilares de la Estrategia:

- Fortalecimiento del Marco Regulatorio
- Levantamiento de Información
- Difusión, Capacitación, Sensibilización
- Coordinación Intersectorial



Fortalecimiento del Marco Regulatorio

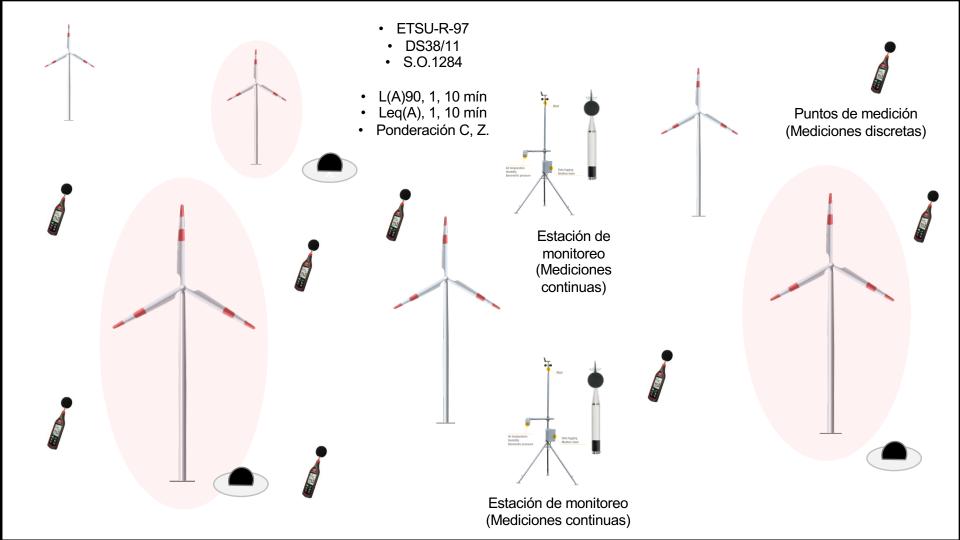
- Apoyo SEA Regiones
- Intervención en Guía de Ruido y Vibraciones (SEA)
- Elaboración de Guía Específica para la Gestión del Control de Ruido de Parques Eólicos en Chile
- 🔷 Protocolo de fiscalización (SMA)
- Fundamentos para una regulación específica

Levantamiento de Información

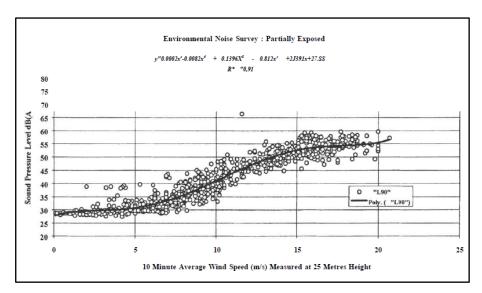
Primer Estudio:
 Caracterización Acústica de Parques Eólicos en Chile
 6 Parques Eólicos a lo largo del país

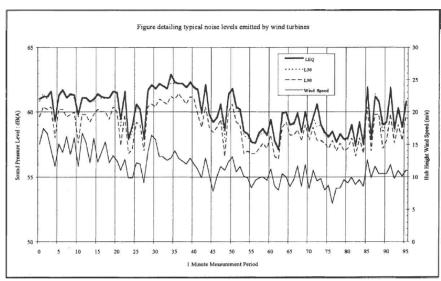
Objetivos:

- ✓ Establecer comparación con criterios internacionales
- ✓ Analizar espacial y temporalmente los niveles de ruido
- ✓ Generar un análisis de las condiciones meteorológicas y cómo estas afectan a las emisiones acústicas



Estudio Técnico Caracterización temporal





Difusión Sensibilización Capacitación

 Intervención en el "Wind Turbine Noise 2017", Róterdam, Holanda.









Difusión Sensibilización Capacitación

Capacitaciones Regionales















Coordinación Intersectorial



Gobierno de Chile



Ministerio de Energía

Gobierno de Chile













- ERNC: ACERA, MIN. ENERGÍA
- Evaluación: SEA, ACERA, Consultoras
- Ordenamiento Territorial: MINVU, SAG (zonas rurales), otros.
- Aislamiento Acústico: MINVU
- Efectos en Salud: MINSAL







Gracias!

Consultas?

jparra@mma.gob.cl David Parra