

COP 21 – PROPUESTAS DE LOS PAISES DEL MERCOSUR – ACCIONES POSTERIORES

**AIDA EC/PC and Working Party Meetings, Helsinki –
15 & 16 June 2016**



MERCOSUR GROUP

María Kavanagh – Argentina
Pery Saraiva Neto – Brazil
Ana Rita Petraroli – Brazil
Ivy Cassa – Brazil
Ricardo Peralta Larrain- Chile
Roxana Corbran – Uruguay
Andrea Signorino Barbat – Uruguay

Coordinación General: María Kavanagh

Sumario	pág.
Resumen	3
Summary	3
Glosario	4
Acrónimos	5
Introducción	6/7
República Argentina	
Propuesta ante la COP21	8
Acciones para mitigar el Cambio Climático	8
Energía Eólica	8
Impacto ambiental	9/10
Ventajas ambientales	10
Parques eólicos	10/12
El seguro durante la etapa de construcción	13/16
Análisis de factores para cobertura	17
Riesgos y Daños	18/20
República Federativa del Brasil	
Propuesta ante la COP21	21/22
REDD en Brasil	22/23
Soja, Vacas y árboles, la meta de Brasil ante el Cambio Climático	23/25
República de Chile	
Propuesta ante la COP21	24/26
Potencial eólico en Chile	26/28
Políticas de energías renovables	28/29
República del Perú	
Propuesta ante la COP21	30/31
Energías Renovables	31/32
República Oriental del Uruguay	
Propuesta ante la COP21	33/35
Sectores y actividades emisores y renovadores de GEI	35/39
Medidas adicionales de mitigación	39/41
Acciones de adaptación requeridas	41/44
Energía eólica	44/49
Conclusión	50/51
Bibliografía	52

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene por objeto, analizar las propuestas que cada país integrante del Mercosur Group, presento ante la COP21, y las acciones que cada uno de los Países implementa como medidas de mitigación ante el Cambio Climático.

La Región del Mercosur, por su geografía y ubicación es propia para la implementación de energías renovables.

En cada país se trató el tema de la energía eólica como medida de mitigación ante el Cambio Climático.

Summary

This research aims to analyze the proposals that each member country of Mercosur Group, presented to the cop21, and the actions that each of the Countries implemented as mitigation measures to climate change.

The Mercosur region, its geography and location itself for the implementation of renewable energy.

In each country the issue of wind energy is treated as a mitigation measure to Climate Change.

Acrónimos

ADME	Administración del mercado eléctrico
ALOP	Pérdida de beneficios anticipada
BAU	Business as usual
CDEC	Carga del sistema interconectado central
CH4	Metano
CMNUCC	Convención Marco sobre el Cambio Climático
EEDD	Electrificación rural pública y privada
ERNC	Energías renovables no convencionales
FC	Factor de capacidad
Gg	Unidad de medida de masa equivalente giga (gramos) 10 a la 9 empleada Para reportar los gramos emitidos de CO2
GEI	Gas efecto invernadero
ILPF	Integración lavoura Pecuaria Floresta
INDC	Contribución Nacional determinada
IRENA	Agencia Internacional de Energías Renovables
KW	Watt
MMA	Ministerio de Medio Ambiente
MW	Megavatio
NAPs	Planes Nacionales de adaptación
N2O	Oxido nitroso
PSR	Premio al seguro rural
REDD	Reducción Emisión Deforestación en países en desarrollo
RER	Recursos energéticos renovables
SIC	Sistema interconectado central
USCUSS	Uso del suelo, cambio de uso de suelos y bosques
UTCUTS	Cambio de uso d la tierra y silvicultura

Glosario

Arenas bituminosas

las arenas de alquitrán, conocidas como arenas bituminosas, arenas de petróleo, arenas aceiteras, son una combinación de arcilla, arena agua y bitumen.

De las arenas de alquitrán se extrae un bitumen similar al petróleo el cual es convertido en un petróleo crudo sintético o refinado directamente por refinerías.

Biodiesel

Líquido que se obtiene a partir de lípidos naturales como aceites vegetales o grasas de animales con o sin uso previo, mediante procesos industriales de esterificación y transesterificación y que se aplica en la preparación de sustitutos totales o parciales de petrodiesel o gasóleo obtenido del petróleo.

Biodiversidad

El término hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la tierra y los patrones naturales que la conforman.

Energía Eólica

Es la energía obtenida del viento, generada por el efecto de las corrientes de aire.

Fracking

La fracturación hidráulica es una técnica para posibilitar o aumentar la extracción de gas y petróleo del subsuelo.

INTRODUCCION

En París, Francia del 30 de noviembre al 11 de diciembre tuvo lugar la vigésimo primera Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 2015 – COP 21

La Convención Marco de la Naciones unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) es un tratado internacional para lograr la reducción de gases de efecto invernadero de manera que no resulte peligroso para las personas ni para la naturaleza, en un plazo tal que permita a los ecosistemas adaptarse al cambio climático y no ponga en riesgo la producción de alimentos. El principal objetivo de las conferencias anuales de las partes signatarias de dicho marco, es evaluar los avances de la Convención de Río y proponer mejoras.

La primera COP fue realizada en Berlín en el año 1995, las más relevantes podemos destacar la COP 3 donde se avanzó con el Protocolo de Kioto (1997) y la COP 11 donde se estableció el Plan de Acción de Montreal (2005). En la COP15, en Copenhague (2009) fracasó el acuerdo para suceder al Protocolo de Kioto y en la COP 17, en Durban (2011) se materializó el Fondo Verde para el Clima, uno de los pioneros en su tipo.

En la COP anterior a París, realizada en Lima Perú, se decidió que todos los partes deberían presentar su Contribución Nacionalmente Determinada (INDC por sus siglas en inglés) con fecha límite hasta el 1° de octubre de 2015.

La INDC contempla las metas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que los países ofrecen al mundo a través de actividades de mitigación consensuadas dentro de sus países y que comenzarán a regir en 2020. La propuesta es voluntaria, no existiendo un mínimo de contribución a realizar. A diferencia del protocolo de Kioto, que predefinía una meta de reducción para cada país. Este formato tiene como ventaja ofrecer una viabilidad política y flexibilidad, pero genera un dilema: la suma de las INDC auto impuestas no garantiza la seguridad climática, es decir, llegar al nivel global de reducción de emisiones para alcanzar la meta de los 2°C.

Los países tomaron distintos parámetros para identificar las reducciones de las emisiones a realizar, los desarrollados seleccionan un año fijo, los países en desarrollo seleccionan una proyección de “Business As Usual” y China e India, países con un importante potencial económico pero a la vez con poblaciones muy grandes, decidieron condicionar el CO2 a su

PBI o reducciones de CO” per cápita , argumentando que su población, en comparación a la de otros países pequeños como Noruega, emite muy poco y a que tienen derecho a seguirse desarrollando dada su gran población.¹

¹ VILLARES M.I. Cambio Climático: Conclusiones del Acuerdo de París. Revista de Derecho Ambiental Doctrina , Jurisprudencia, Legislación y Práctica. N° 45 Pag. 137/138

REPUBLICA ARGENTINA

Propuesta ante la COP21

La República Argentina ante la COP 21, presentó un compromiso del país de reducir un 30% las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI) respecto al “Business as Usual” (BAU) del año 2030, es decir respecto a las emisiones de GEI proyectadas para el año 2030 comparadas al ritmo y tendencia actual de las emisiones nacionales.

Los principales temas que se trabajarán como medidas dentro de la INDC y que permitirán al país llegar al 15% de reducción estarán referidas a promoción de las energías renovables, calefones con encendido electrónico, centrales nucleares, centrales hidroeléctricas, transporte de carga con preferencia al ferrocarril, eficiencia energética en electrodomésticos, calderas eficientes, motores eficientes, calefactores solares, economizadores de agua, combustibles alternativos (biodiesel, etanol), generación energética distribuida, cogeneración con combustibles fósiles, rotación de cultivos, recuperación de bosques nativos, tratamiento de aguas residuales industriales, modernización del parque automotor.

Argentina es responsable de menos del 0,9 por ciento de las emisiones totales del mundo y no es un emisor histórico.

Acciones para Mitigar el Cambio Climático

Las condiciones climáticas y geográficas de la Argentina, permiten vislumbrar que debería ser la primera potencia mundial en energía eólica. Posee gigantescas superficies ociosas donde construir parques y numerosas zonas con un factor de capacidad (FC) del 45%.

Los beneficios ecológicos son indiscutibles. Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la electricidad generada de esta manera son una pequeña fracción de las emitidas por centrales térmicas.

Energía Eólica ²

Es aquella generada por el movimiento del viento. La energía cinética del viento puede convertirse en mecánica, eléctrica o térmica.

² Manual de Buenas Prácticas. Energías Alternativas. Energía Eólica. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Presidencia de la Nación.

La Argentina cuenta con zonas con importantes corrientes de aire. La Patagonia es una de las regiones de mayor potencial eólico, tres variables están presente en forma casi simultánea: dirección, constancia y velocidad del viento.

La forma de medición del viento es en metros por segundo (m/s), cuando su velocidad supera los 4 m/s (equivalente a 14km/h) es apto para instalaciones eólicas. En la Patagonia hay regiones con promedios de 9 m/s.

En un área de 1 km² con 16 turbinas 450/500 kw de capacidad se puede generar 23 Gw/año. Las potencias aumentan con las variaciones en la velocidad del viento.

Hay dos tipos de equipamiento que se utilizan para el aprovechamiento de la energía eólica:

Hay dos tipos de equipamiento que se utilizan para el aprovechamiento de la energía eólica:

1. Los molinos usados para extraer agua del subsuelo, están compuesto por un número elevado de palas (12 a 16). Son activados a baja velocidad del viento accionando una bomba que extrae el agua del subsuelo.
2. Los aerogeneradores son utilizados para producir electricidad. Tienen menos cantidad de palas, un rotor y un generador que se mueve por arrastre del rotor.

Las potencias de estos equipos varían entre 100/150 w y 700/800 kw. Actualmente están en etapa de experimentación modelos de hasta 1.500 kw.

Impacto Ambiental de la energía eólica

- Ruidos provenientes del paso del viento a través de las aspas de los molinos y de las partes que se mueven. Las turbinas más modernas generan un impacto menor sobre el medio, debido a que se tiene en cuenta en el diseño y en la construcción criterios para minimizar estos efectos.
- Se deberá tener en cuenta: el tamaño de las turbinas en relación a la distancia del observador (es mínimo a 6 km de distancia), distribución espacial, cantidad y diseño de turbinas.
- Se deberá evitar el emplazamiento del parque eólico sobre las rutas migratorias de las aves, ya que esto ocasionaría mortalidad, stress y desorientación en las aves ocasionado por el funcionamiento de las turbinas

- Efecto "shadow flicker" o sombra titilante u oscilante producido por el paso de la luz solar entre las aspas que rotan. Esto se corrige disminuyendo la velocidad de rotación de las aspas.

Ventajas ambientales

Las ventajas de la energía eólica son significativas:

- Protección al medio ambiente: utilización de unos recursos que no se agota. Obtención de energía limpia y no contaminante. Reducción en la emisión de gases contaminantes de la atmósfera.
- Crecimiento económico, se obtiene de manera libre y barata.
- Creación de puestos de trabajo, diversificación del suministro de energía, rápida instalación. Su combustible es gratuito, abundante e inagotable.
- Aumento de la calidad de vida de la población debido a la llegada de electricidad a las comunidades rurales.
- A pesar de que la inversión inicial es mayor que la requerida para un tipo de combustible fósil, estos equipos tienen bajos costos de mantenimiento, sin costos de combustible y una vida útil de más de 20 años. Si agregamos el costo ambiental, los costos finales son menores en relación al uso de combustibles fósiles

Parques Eólicos en Argentina

Pico Truncado (Santa Cruz): 1200 KW

Viento promedio 9 m/s

Propiedad de la Municipalidad de Pico Truncado.

Durante 1997 este parque evitó la emisión de 1500 a 3000 toneladas de gases contaminantes a la atmósfera.

Hoy es una industria que trae aparejados importantes beneficios para la sociedad, suministra electricidad a un importante sector local, crea puestos de trabajo y activa la industria.

Actualmente se acaba de firmar un contrato entre la Empresa alemana Wobben Winpower y la municipalidad de Pico Truncado para la adquisición de dos nuevos molinos eólicos que generarán en 8 meses el doble de energía eléctrica (2,4 MW). La inversión fue de 1,2 millones de dólares.

Pico Truncado tendrá la suficiente energía eólica para abastecer el 70 u 80 % de promedio de la demanda eléctrica de 12.000 habitantes. El ahorro que significará mensualmente será

de unos U\$S 30.000, por lo que la inversión de U\$S 1,2 millones será cómodamente amortizada. Tiempo del Sur, Chubut.

Parque Río Mayo (Chubut): 120 kw/0.12 Mw

Ubicado a 5 Km. de Río Mayo es el primer Parque Eólico de Sud América, fue inaugurado el 22 de Febrero de 1.990, bajo un convenio de cooperación entre la República Federal de Alemania y la Dirección General de Servicios Públicos de la Provincia del Chubut. Actualmente está fuera de servicio por razones técnicas.

Comodoro Rivadavia , Antonio Morán, Cerro Arenales: 17.060 Kw

Está programada su ampliación a 25.400 kw.

Rada Tilly (Chubut): 400 Kw

Tandil (Prov. de Bs As) : 800 Kw.

Punta Alta (Prov. de Bs. As.): 2.200 KW

Darregueira (Prov. de Bs. As.): 750 kw

Mayor buratovich (Prov. de Bs. As.): 1.200 kw

Claromecó (Prov. de Bs. As.): 750 kw

Cutral Co (Prov. de Bs. As.): 400 kw

General Achal (La Pampa):

"El Pampero" (2003) así fue bautizado por los escolares de General Acha genera 900 kw. Demanda mínimo mantenimiento, controles preventivos cada 6 meses y tiene una vida útil de 20 años. La energía generada ingresa directamente al transformador de la Administración Provincial de Energía en General Acha.

"El Huracán" (2004) está ubicado a 15 kms de Gral Acha. Está considerado el molino más grande y potente de Sudamérica.

Con la instalación de los aerogeneradores en la localidad de General Acha se eleva la potencia total de los equipos eólicos en la Argentina a 26.560 Kw.

Cuánto sale instalar un molino?

US\$ 2.500/kw. Una escuela en Castelli se abastece con un molino de 2kw. Aunque la Argentina ha crecido desde 1994 al 2003 de 10 a 26 megavatios, está muy por debajo de los valores que se manejan en otros países: Alemania 9.500 Mw, España 3.500Mw, USA 3.200 Mw, Actualmente se calcula que a nivel mundial hay instalados 24.000 Mw

En Comodoro Rivadavia el 10% del suministro eléctrico es de origen eólico.

La ley N° 25.019 promueve la energía eólica: da seguridad jurídica al que invierte en esta tecnología y el reembolso de 0.01/Kw de energía que se genera. Actualmente esto no se cumple.

En la Provincia de Buenos Aires, existen 376 escuelas rurales energizadas. Sería una buena noticia si no fuera porque están abandonadas. Unas cuentan con energía eólica, otras con energía solar y otras con ambas. Pero como no se les realiza ningún tipo de inspección o mantenimiento, se trata de una inversión completamente venida a menos" Héctor Von Raver, director ejecutivo de la Asociación Argentina para el Uso racional de la energía-



Parque Eólico Pico Truncado Provincia de Santa Cruz -Argentina

El seguro durante la etapa de construcción ³

La construcción de parques eólicos requieren seguros de transporte y de todo riesgo para el montaje, además de coberturas complementarias para las personas, fianzas y otras.

En menor medida se requiere también cobertura de ALOP (pérdida de beneficios anticipada).

En la póliza de todo riesgo montaje, los bienes asegurados resultan ser las cimentaciones, módulos y equipos, construcciones y vallados, obra civil y eléctrica, incluyendo las subestaciones transformadoras.

Estas pólizas cubren todo aquel daño directo, súbito e imprevisto que no esté explícitamente excluido (riesgos innominados).

Estas obras suelen ser entregadas en fases, pasando cada generador a la fase operativa en fechas diferentes, por lo cual requiere condiciones especiales para establecer el inicio y fin de la cobertura para cada módulo, así como la necesidad de amparar los diferentes intereses de las personas, incluyendo el promotor, explotador, financiero, adjudicatario de la obra y subcontratistas.

³ Leza, Escriña & Asociados S.A. Consultores en Ingeniería de Riesgos y Valuaciones



Riesgos en el transporte marítimo

En setiembre de 2000 se produjo un incendio en el interior de la bodega del buque que transportaba 16 aerogeneradores a la Argentina.

Las pérdidas fueron superiores a u\$s 7.000.000, con una demora de 8 meses en el inicio de la operación amparada en el seguro ALOP.

Los importantes daños por humo pudieron ser reducidos mediante un importante operativo de una empresa especialista.

Los riesgos amparados en la póliza de montaje pueden ser divididos en:

Riesgos Convencionales: Incendio, explosión y caída de rayo, robo, expoliación y vandalismo, caída de aviones, choque de vehículos e impactos.

Riesgos opcionales: se amparan las consecuencias de error de diseño, rotura de máquinas, terrorismo y sabotaje, Huelga, motín y conmoción civil, seguro de mantenimiento (12 meses), responsabilidad civil, amparo de propiedades existentes.

Los peligros técnicos incluyen el mal manejo, montaje, pruebas, derrumbes, cortocircuito, sobretensión, arco, voltaico, presión excesiva, fuerza centrífuga

Las fallas humanas incluyen errores de montaje, negligencia, inexperiencia, daño malicioso, riesgos de la naturaleza, viento, pedrisco, nieve y lluvia, otros fenómenos tempestuosos extraordinarios como helada y deshielo, desbordamiento e inundaciones hundimiento, desprendimiento y corrimiento de tierra, terremotos y fenómenos volcánicos. Entre los riesgos más graves en esta etapa destacamos los incendios en el prealmacenaje, lugar en el cual se concentra gran parte de capital a riesgo (varios módulos), los riesgos relativos al transporte en camiones y montaje con grúas en sitios generalmente montañosos y ventosos, muchas veces con carreteras precarias construidas exclusivamente para la obra. Los daños a las carreteras durante su utilización suele ser motivo de controversias en la medida que su construcción ha sido finalizada con anterioridad a su utilización para el montaje de los aerogeneradores. Estos eventos también generan frecuentes reclamos de responsabilidad civil.



Riesgos en el período de pruebas

El 17 de Julio de 2006 se desmoronó el primer aerogenerador de una serie instalada en Comodoro Rivadavia (Argentina).

El generador se aceleró por causas de una falla durante el período de pruebas, al intentar conectar el sistema de control automático, lo cual primero provocó la pérdida de una pala de 24 metros de largo que desbalanceó y colapsó el conjunto.

El seguro durante el período de operación

Una vez que el parque eólico entra en operación, los riesgos pasan a estar amparados en la póliza de operación (Todo Riesgo Operativo).

Los importantes pérdidas de las aseguradoras provocados por caída de torres (especialmente pérdida de beneficios), generaron que estas normalmente no aseguren líneas de transmisión o distribución de energía eléctrica fuera de un radio superior a los 500 metros de los recintos asegurados.

Tampoco se aseguran prototipos, se considera prototipo cualquier modelo que no haya superado las 10,000 hs de funcionamiento en cualquier ubicación.

Las pólizas excluyen Pérdida de Beneficios cuando el siniestro se encuentre amparado en garantías del fabricante o para siniestros provocados por terrorismo.

Las condiciones habituales incluyen la cláusula de 72 hs. para daños de la naturaleza, sabotajes, huelga, malevolencia y la cláusula de siniestros en serie.

La cláusula de siniestros en serie establece que los siniestros que sean debido a la misma causa son indemnizados de acuerdo a una tabla decreciente: 100% del siniestro para el primer evento, 75% para el segundo siniestro, 50% para el tercer siniestro, no se indemnizarán el cuarto o siguiente siniestro debido a la misma causa.

Esta cláusula, habitualmente vinculada a rotura de máquina se hace extensiva en este tipo de pólizas a siniestros de cualquier clase, siempre que el evento se haya generado en una causalidad interna a la máquina o equipo. Es decir que no se aplica a rayos y hechos de malevolencia.

Algunas pólizas aclaran que no se amparan los trabajos de mejoramiento en el acceso vial para el acercamiento de los equipos pesados.

El siguiente cuadro analiza los distintos factores a analizar para la cobertura de operación

FACTOR	INFLUENCIA	ASPECTOS A EVALUAR
Tecnología y tamaño	Costo seguro Riesgo de diseño Cláusulas siniestros en serie	Evitar prototipos Estudiar antecedentes Plan de contingencias
Ubicación geográfica	Limite de indemnización por riesgos de la naturaleza Costo	Plan de contingencias
Plantas transformación (propios y receptores)	Pérdida de beneficios	Protección contra incendios
Cantidad de generadores	Tratamiento alternativo por riesgos masivos Deducibles	
Edad Solapamiento	Solapamiento con garantía	Control de mantenimiento



El agrupamiento de los aerogeneradores en granjas eólicas genera aumento de la exposición a riesgos catastróficos (que afectan a varias máquinas) y concentración de PB en las instalaciones de transformación y distribución, como la que se muestra en la fotografía, las que requieren crecientes medidas de seguridad.

Daños mecánicos: El daño más habitual es el daño a los engranajes y cojinetes, lo cual puede ser por rotura, desgaste, retroceso o rotura de dientes, estos daños se deben a defectos del material, fatiga, uso de aceite indebido, error en la temperatura del aceite, vibraciones, sobrecarga. El daño por desgaste normalmente no está amparado, aunque sí está amparado el mayor daño que se produzca en el resto de la máquina



Las palas también están sujetas a rotura, especialmente por vibraciones y sobre velocidad, que genera su desprendimiento, el desbalanceo del conjunto y posterior caída de la torre.

Las reparaciones menores normalmente pueden ser realizadas en el momento, pero cuando son más complicadas su costo se incrementa sustancialmente por la necesidad de elevar las partes, alquilando una grúa por lo cual revise importancia el reemplazo de la parte dañada, postergando la reparación de las partes e incrementando su costo.

Rayos: Los rayos tienden a caer en el punto más alto, por esta razón, los aerogeneradores son un blanco natural, debido tanto a su altura como a su ubicación elevada.

Cuando impacta un rayo, se crea un arco eléctrico que se extiende desde el punto de contacto a través de otros componentes conductores que puede alcanzar una temperatura de 30.000° C. El resultado es una expansión explosiva del aire contenido en el plástico que compone la pala, provocando grietas y derretimiento.

Se ha comprobado que en algunos parques eólicos, los generadores registran hasta 10 impactos de rayos en cada pala por año, eventos que habitualmente no generan daños debido a los modernos sistemas de protección para interceptar y transmitir el rayo de manera eficaz y segura hacia las otras partes del sistema de protección del aerogenerador, estos sistemas tienen una eficiencia aproximada del 95% de los rayos, motivo por el cual los rayos siguen siendo hoy una fuente importante de pérdidas, resultando ser aproximadamente el 60% de los reclamos y 30% del total de pérdidas.

Es importante que el parque eólico cuente con palas de repuesto y un sistema de contingencias que permita el reemplazo de las palas en el plazo menor que el deducible establecido en la póliza de pérdida de beneficios, reservando la cobertura para las situaciones extraordinarias, es decir cuando se producen varios siniestros en forma simultánea o cuando las condiciones meteorológicas no permiten realizar la reparación planificada.

Incendios:



Los incendios pueden ser tanto por rayos como por sobrecalentamiento de cojinetes, fallas en el sistema de lubricación (un generador cuenta con 200 a 400 litros de aceite en su interior), corto circuitos, y especialmente por chispas durante los trabajos de mantenimiento.

La posibilidad de combatir los incendios en la altura son muy pocos, motivo por el cual los incendios normalmente concluyen con la destrucción total del módulo, que tiene un costo aproximado de U\$S 1.000.000 para un equipo de 1,2 MW.

Responsabilidad Civil: Dado que los generadores están normalmente ubicados en Lugares aislados, los daños por lesiones a terceros son de mejor probabilidad, sin embargo esta situación debe ser estudiada caso por caso, un desprendimiento de palas puede provocar importantes daños hasta 1000 metros de distancia, así como daños provocados por las instalaciones eléctricas adyacentes, riesgos que muchas de las cuales no se encuentran adecuadamente advertidos.

Existe un riesgo adicional relacionado a la atracción que los generadores generan por su movimiento y visibilidad en relación con visitantes no deseados, especialmente niños.

En relación con los daños materiales son frecuentes los incendios de bosques y los reclamos por cuestiones ambientales, como contaminación por de aceites, mortandad de aves, ruidos molestos e incluso la contaminación visual.

El control de pérdidas

Hay dos opciones en las cuales los aseguradores pueden jugar un papel relevante, por un lado tomar las suficientes precauciones en la póliza (como la cláusula de siniestros en serie) y por otro lado a través de inspecciones para asegurarse la gestión de mantenimiento. Los aspectos preventivos más importantes son los siguientes:

El daño mecánico es prevenido mediante inspecciones regulares, uso de repuestos legítimos y un adecuado mantenimiento.



Los daños por fuego son evitados restringiendo la cantidad de material inflamable limitando las Fuentes de ignición, con inspección mediante termografía infrarroja y contando con sistemas de detección e incluso supresión automática en los puntos críticos (subestaciones y transformadores) El control de los accesos físicos para evitar daños por malevolencia también requiere una atención especial.

REPUBLICA FEDERATIVA DEL BRASIL

Propuesta ante la COP21

La propuesta de Brasil ante la COP 21, publicada por el Ministerio de Medio Ambiente (MMA), el país debe reducir sus emisiones absolutas en un 37% en 2025 y un 43% para el año 2030, tomando 2005 como año base. Los compromisos tienen cambios involucrados en la matriz energética, en el sector forestal, involucrando el uso de la tierra.

En INDC [contribución de Brasil ante las Naciones Unidas] de Brasil para el 2030, se espera que la matriz energética brasileña tenga un incremento de 18% en la participación de bioenergía. Esto incluye el uso de los biocombustibles - etanol y combustible de oleaginosas, y biocombustibles la segunda generación - y una mayor mezcla de biodiesel en el diésel.

En el sector de generación de energía eléctrica, la propuesta estima que la contribución de las energías renovables debe tener una participación superior al 5% en la matriz energética nacional actual, que va desde el 40% actual al 45% en 2030. Esto incluye mantener la tasa de contribución de hidroeléctrica y ampliar la oferta de fuentes renovables del 28% al 33% en 2030. Y también aumentar el uso doméstico de las fuentes renovables en hasta 23%, como la inclusión de la energía eólica y solar, además de la energía hidroeléctrica. Otro punto importante sería aumentar la eficiencia energética en un 10% para 2030.

En el sector forestal y uso de la tierra, hay el compromiso de fortalecer el cumplimiento de los niveles de Código Forestal, federales, estatales y municipales. Y en las políticas y medidas al menos en el Amazonas brasileño, lograr deforestación ilegal cero en 2030. También hay un compromiso de compensar las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la deforestación legal, restaurar y reforestar 12 millones de hectáreas de bosque en 2030.

En el sector agrícola, las medidas principales fueron una restauración adicional de 15 millones de hectáreas de pasturas degradadas e incorporar 5 millones de hectáreas de sistemas de integrados cultivos-ganadería-forestal (ILPF) en 2030.

Para la industria y el transporte, el Brasil no se comprometen a metas objetivas y / o cuantitativas. El texto del INDC nacional sólo dice que el país debe promover el uso de tecnologías limpias y ampliar las medidas de eficiencia energética y la infraestructura baja en carbono. Para el transporte, existe la indicación de la promoción de medidas de

eficiencia y mejoras en la infraestructura de transporte y el transporte público en las zonas urbanas.

Brasil también se comprometió a poner en funcionamiento un mecanismo de REDD+, de acuerdo con los requisitos del Convenio Climático. Este mecanismo será creado por el Comité Nacional de REDD +, e implementado por el Decreto 8.576 / 2015.

REDD + en Brasil

El mecanismo REDD + es una de las propuestas que dividen opiniones entre el tercer sector [ONG] y el gobierno brasileño durante COP21. El mecanismo implica una estrategia de discusión en la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que proporciona incentivos (de compensación) para que los países en desarrollo reduzcan las emisiones de gases que provocan el efecto invernadero, provenientes de los bosques e inviertan en el desarrollo y las prácticas de bajo carbono para el uso de la tierra.

Aunque no existe un consenso mundial sobre el tema, hay dos novedades sobre REDD + en Brasil. La primera fue la creación de una Comisión Nacional de REDD + por el Decreto 8.576 / 2015 - cuatro días antes de la COP21 - y la segunda, la publicación de la Orden Ministerial 370/2015 del Ministerio de Medio Ambiente, que contiene la llamada Estrategia Nacional de REDD +. La estrategia es una de las exigencias de la Convención para acceder a los recursos para REDD.

La participación desproporcionada de los miembros de los gobierno federal (ocho), estatal (dos), municipales (uno) y la sociedad civil (dos) es una de las principales críticas a la propuesta nacional de REDD +. "Este problema se produce especialmente en la sociedad civil, ya que hay al menos cinco bloques de actores clave para REDD + en este segmento, incluye los pueblos indígenas, las comunidades tradicionales, organizaciones no gubernamentales, el sector empresarial y el mundo académico. Sin embargo, sólo hay dos lugares para representar a todos estos sectores, que no siempre tienen intereses comunes ", dice Brenda Brito, investigadora en el Instituto de Medio Ambiente Humano (Imazon).

Una solución a este problema sería la de seguir la misma regla del comité orientador del Fondo Amazonia (Cofa). En este modelo, está prevista la votación en bloque entre los segmentos; es decir, el gobierno federal tiene un solo voto, al igual que los otros grupos.

Fuera del mercado internacional

La creación de un fondo. Este proceso será decidido por la Comisión de REDD +. Al principio, el decreto que estableció la comisión establece que no será permitido utilizar los créditos REDD + en los mercados internacionales regulados, a saber, para contribuir a la reducción de emisiones en otros países. Sin embargo, no excluye que se establezca un mercado interno para reducir las emisiones (por ejemplo, entre los estados), en que créditos de REDD +. Sean utilizados.

"Sin embargo, todavía no se dio en Brasil, una discusión cualificada sobre este tema, y la forma cómo el decreto prohibió el acceso a los mercados internacionales de REDD + sin discusión previa, acabó desangrando grupos en el país, que ven esta opción con interés"

Soja, vacas, y árboles : la receta de Brasil ante el Cambio Climático ⁴

El modelo **ILPF Integración Lavoura –Pecuaria Floresta** , busca combinar agricultura, ganadería y forestación en un mismo espacio. El modelo ILPF está aplicándose en dos millones de hectáreas , principalmente en el centro y oeste del país , Brasil asumió el compromiso en la 21ª Conferencia del Clima (COP 21) de incrementar esa superficie a no menos de cinco millones de hectáreas para 2030.

El modelo forma parte de políticas públicas como el Plan Sectorial para la Agricultura de Bajo Carbono y la línea de crédito del programa ABC, que ofrece financiamiento a esta actividad al 4,5%. Al mismo tiempo, existe una red de fomento ILPF integrada por diversas compañías entre ella John Deere. En Brasil, sostienen que mantener pastos degradados es acelerar el proceso de emisión de los gases responsables del calentamiento global.

Consideran que de los 200 millones de hectáreas que hay en su sabana el menos hay 70 millones pastos degradados. Se estima que al menos 15 millones podrían recuperarse una parte con la ILPF.

El Código Forestal, muy estricto quiere imponer una nueva forma de hacer agricultura en esta región ubicada entre los trópicos de Ecuador y Capricornio. El objetivo de Brasil es no abrir más áreas, sino preservarlas, este modelo de integración es el próximo paradigma de producción en el mencionado país.

Se eligió el campo de Porta Costa, llamado Fazenda Santa Brígida, en una jornada en la que

⁴ BERTELLO, F. Diario La Nación Soja, Vacas y árboles: La receta de Brasil ante el cambio climático. Abril 2016 Buenos Aires- Argentina

participaron 1200 personas, se buscó mostrar el cambio que el campo experimento entre 2006 y 2016 . En este campo se trabajan 2500 hectáreas, de ellas 1500 están destinadas a la agricultura, 1000 para ganadería y 100 hectáreas son forestadas con eucaliptus.

Este modelo optimiza el uso de la tierra, se calcula que la producción que antes se podía obtener en 420 hectáreas, con el modelo de ILPF se logra en 70 hectáreas, es decir seis veces menos.

En agricultura en soja, el rinde subió de 2700 kilos a 3700/3800 kilos por hectárea, el maíz creció de 5400 a 10.800 / 11.000 kilos.

En carne el campo pasó de 69 a 730 kilos, potenció la producción con pastos más productivos y sumaron un feedlot para la terminación.

El modelo de integración propone, dependiendo del caso, de dos o cuatro líneas con eucaliptus. Entre una franja y otra de eucaliptus se deja 30 metros de distancia o 60 metros según el caso, y en ellas se hace soja, maíz, girasol, sorgo o pasturas. Los eucaliptus se ponen en una dirección solar de este a oeste para que el “sol camine” y evitar el sombreado.

En el caso donde se colocan cuatro líneas de eucaliptus, las dos filas de afuera (más sensibles a los vientos) se cortan a los seis años y serán destinados a energía (carbón). Esas líneas se vuelven a implantar mientras se mantienen las otras dos centrales, que a los doce años se cortan para madera. El estudio técnico determinó que el modelo de integración reduce 55% las emisiones de gases del calentamiento, para 2025 el plan global de Brasil es emitir 37% menos de gases en la atmósfera respecto de 2005.



El maíz se siembra consociado con diferentes pasturas para que luego las aprovechen las vacas.

El clima ⁵ es el principal factor de riesgo para la producción rural. Al contratar una póliza de seguro rural el productor puede minimizar sus pérdidas al recuperar el capital invertido en su labor.

El programa de Subvención al Premio de Seguro Rural (PSR) ofrece al agricultor la oportunidad de asegurar su producción con costo reducido por medio de auxilio financiero de gobierno federal.

⁵ Seguros Rurais. Swissre

REPUBLICA DE CHILE

Propuesta ante la COP21

Chile es uno de los países del mundo más vulnerables al cambio climático”, con esta premisa parte el video explicativo que muestra cuáles serán las principales acciones del país para enfrentar este fenómeno en el marco de los compromisos que asumirá Chile en el COP21.

El Ministerio del Medio Ambiente, explica los alcances del cambio climático y las medidas que se tomarán para enfrentar esta problemática y “descarbonizar la economía”. Entre estas acciones destacan:

- Fomentar las Energías Renovables No Convencionales.
- Impulsar una ley de eficiencia energética.
- El desarrollo de 14 planes de descontaminación antes de 2018.
- Impuestos verdes a emisiones eléctricas y de combustibles.
- Reforestación de 100.000 hectáreas de bosque nativo.

El plan de adaptación de la economía ante el cambio climático fue desarrollado en 9 sectores: Biodiversidad, Salud, Pesca, Infraestructura, Recursos Hídricos, Ciudades, Silvoagropecuario, Energía y Turismo.

Actualmente el país emite 0,26% de los gases de efecto invernadero a nivel planetario y las nuevas acciones podrían reducir las emisiones de CO2 por unidad de PIB en un 30% para el año 2030.

Potencial eólico de Chile

La extensión del territorio costero chileno y sus vientos provenientes desde el sur oeste, hacen al **país** un terreno atractivo para el desarrollo eólico. Sus costos de inversión son altos en relación a otras formas de generación. Sin embargo, en zonas con mejor disponibilidad de viento puede ser una energía competitiva.

En Chile, el conocimiento sobre el potencial eólico se está desarrollando cada vez más. Varias empresas han iniciado evaluaciones del recurso. La Comisión Nacional de Energía, por su parte, ha efectuado varios estudios que permitieron identificar zonas con un potencial eólico interesante. Entre estos estudios se encuentra la recopilación y análisis de información meteorológica de superficie entre las regiones de Atacama y de Los Lagos. Además, se desarrolló una evaluación preliminar del potencial eólico entre la Región de

Tarapacá y la Región de la Araucanía, basado en el reprocesamiento de resultados disponibles de modelos meteorológicos de mesoescala.

En 2001, en Chile se inauguró el primer parque eólico conectado al Sistema Eléctrico de Aysén. La central eólica “Alto Baguales” cuenta con tres aerogeneradores (660 kW c/u) con una capacidad conjunta de 2 MW.

Desde noviembre 2007, se encuentra en operación el primer parque eólico conectado al Sistema Interconectado Central (SIC), ubicado en la localidad de Canela, en la Región de Coquimbo. Este parque cuenta con once aerogeneradores de 1,65 MW cada uno, con una generación anual esperada de 46.000 MWh.

Además, existen varios proyectos de abastecimiento de pequeñas localidades eléctricamente aisladas que se han materializado como parte del Programa de Electrificación Rural o motivados por algunas iniciativas privadas o de cooperación internacional.

El proyecto piloto de generación eólica en la Isla Tac, en el Archipiélago de Chiloé (Región de Los Lagos) es la mayor de estas iniciativas. El proyecto se encuentra en operación desde octubre del año 2000 y corresponde a un sistema híbrido eólico-diesel que consta de dos aerogeneradores de 7,5 kW cada uno. Ha beneficiado a 79 familias y a 3 centros comunitarios de la isla.

Actualmente la normativa vigente en Chile no tiene regulaciones específicas en el caso de generación eólica en términos de habilidad de sobrellevar contingencias (fallas), capacidades de regulación, comportamiento ante desviaciones de frecuencia, etc. La implementación de normas en los sistemas con alta penetración ha sido de manera paulatina y respondiendo a las características únicas de cada uno de ellos



Política de Energías Renovables en Chile

El sistema económico imperante en el país, deja al mercado las decisiones de política económica, incluso las de largo plazo, de modo que es muy difícil crear incentivos para las ERNC del tipo feed-in tariffs, que tanto éxito han tenido en otras economías de mercado (en Alemania y España por ejemplo).

Ley 19.940 (Ley Corta I):

- Derecho a vender energía en mercado spot y potencia a precio de nudo
- Tratamiento operacional y comercial simplificado
- Asegura conexión (<9 MW) a redes de distribución
- Exención total de peaje troncal para <9 MW; y exención parcial de peaje troncal para 9-20 MW

Ley 20.018 (Ley Corta II):

Aunque la Ley Corta II no fue pensada para favorecer a las ERNC, sino para incentivar la inversión en cualquier tipo de generación, al introducir los procesos de licitación que deben fijar precios en el largo plazo, las ERNC podrían ayudar a disminuir los riesgos de volatilidad de los precios de los combustibles que obligan a los generadores en las licitaciones a indexar los precios de la electricidad a los precios de los combustibles.

Características:

- Permite participación en licitaciones de suministro de distribuidoras
 - Creación de mercado para ERNC, en condiciones de precios similares a las energías convencionales
 - Derecho a suministrar el 5% de la demanda de la distribuidora a precios competitivos
- Reglamentos de Leyes Corta I y II:
- DS 244(2006): Medios de Generación No Convencionales y Pequeños Medios de Generación
 - Asegura a generadores <9MW vender su energía a CMg o Pnudo, operando con autodespacho
 - Define procedimientos de conexión, operación y comunicación con EEDD y CDEC
 - Resolución 398(2006): Mecanismo para licitar 5% de las Empresas de Distribución
 - Decreto 62(2006): Potencia de Suficiencia
 - Norma técnica de cogeneración (revisión)
 - Normas técnicas de conexión en distribución (revisión)
- Ley de ERNC 20.257 (Ley Corta III):
- Generadores obligados a acreditar entre 5% y 10% de ERNC

REPUBLICA DEL PERU

Propuesta ante la COP21

La República del Perú presentó ante la COP 21 un compromiso que se resume de la siguiente forma:

- **En su componente de mitigación**, la propuesta plantea una reducción del 30% respecto de las emisiones de gases de efecto invernadero que tendría el Perú en el año 2030 si continúa el actual ritmo y tendencia de las emisiones nacionales. De este total, el 20% será implementado a través de recursos internos públicos y privados (propuesta no condicional), y el 10% restante, está condicionado a obtener facilidades de cooperación y financiamiento de la comunidad internacional (propuesta condicional). Las acciones de mitigación propuestas cubren los sectores de uso del suelo, cambio uso del suelo y silvicultura (USCUSS), agricultura, consumo de energía, procesos industriales y residuos sólidos.
- **En su componente de adaptación ante el cambio climático** se presentan objetivos para reducir los niveles de vulnerabilidad en las áreas temáticas que el país requiere atender de manera prioritaria: agua (recursos hídricos), agricultura, pesca, bosques y salud. Adicionalmente, se ha previsto trabajar en cinco áreas transversales que contribuirán al logro de los objetivos en adaptación: gestión del riesgo de desastres, infraestructura pública resiliente, pobreza y poblaciones vulnerables, género e interculturalidad y promoción de la inversión privada.
- **Para formular la propuesta** en ambos componentes, se convocó la participación de los sectores competentes en materia de producción industrial, energía, bosques, agricultura, transporte, residuos sólidos y aguas residuales; sectores transversales y la sociedad civil. De esta forma, la INDC se ha construido a partir de una base sólida de información, alineada a los planes, programas e instrumentos existentes; y es resultado de un intenso proceso participativo que incluyó una consulta pública de alcance nacional con representantes de la sociedad civil, ONG, sector privado, academia, jóvenes, sindicatos, gremios, y gobiernos regionales y locales.
- **El respaldo político** requerido para la implementación de la propuesta nacional ha sido garantizado a través de la participación de Ministros y Viceministros en una Comisión Multisectorial, aprobada por Resolución Suprema, que tuvo el encargo de

preparar el Informe Técnico que contiene la propuesta nacional que se está presentando hoy al mundo.

Perú es un país que depende casi totalmente de los combustibles fósiles, el 42% de toda la energía producida en el país va destinada al **sector transporte**, que emplea en su mayoría petróleo (91%) y gas natural (8%). Por otro lado, el **sector industrial** se apoya casi en igual medida en la energía eléctrica (36%) que en el petróleo (31%), con un aumento en el uso del gas natural (16%) debido a la conversión de instalaciones industriales. Finalmente, en el **sector residencial** destaca el uso de biomasa (45%), principalmente de leña en zonas rurales.

Se han instalado los primeros parques fotovoltaicos y eólicos, así como las primeras plantas para el tratamiento de biomasa (biodigestores). Sin embargo, aún no se visibilizan en el matriz energética porque sus porcentajes son muy bajos.

Las energías renovables

En marzo del 2013, se inauguraron dos plantas de energía fotovoltaica en Moquegua y Tacna, que cuentan con una potencia de 40 MW y proporcionan electricidad a 70 mil hogares de la zona. Sumadas a otras dos plantas solares puestas en marcha el 2012 en Arequipa, el Perú genera una potencia total de 80 MW, lo que lo coloca como líder en la producción de este tipo de energía en Latinoamérica.

En septiembre del 2014 se inauguró el parque eólico más grande del Perú, compuesto por 62 aerogeneradores ubicados en la costa norte del país (La Libertad y Piura). Estos grandes molinos transforman la energía eólica en energía eléctrica y cuentan con una capacidad total de 114 MW, que alimentan al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).

Estas iniciativas forman parte del Programa de **Recursos Energéticos Renovables** del Perú (RER), que promueve la generación de electricidad a través de licitaciones convocadas por el Ministerio de Energía y Minas, y que permiten que empresas privadas inviertan fuertes sumas de dinero en la construcción de plantas, a cambio de un acuerdo de compra de energía por un periodo determinado. A la fecha, el Perú ha adjudicado 52 proyectos hidroeléctricos, eólicos, solares, de biomasa y de biogás (23 están operativos y 29 se encuentran en construcción), que suman más de 800 MW.

“Las licitaciones son el primer gran paso para poder empezar a trabajar con energías renovables. La idea es que estos proyectos se expandan, que su uso se generalice y que cada vez tengamos más plantas solares, eólicas o biodigestores”, afirma la coordinadora. De momento, las únicas empresas que cuentan con la capacidad técnica y gestora para implementarlos son empresas privadas extranjeras. El reto, apunta Vásquez, es cómo lograr que exista una transferencia tecnológica apropiada a las empresas nacionales que están comenzando a abordar este tema.



Parque Eólico Macorna

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY⁶

Propuesta ante la COP21

Uruguay presentó ante la COP 21 un resumen de las metas que propone a futuro para reducir las emisiones de GEI.

Uruguay es un país en desarrollo, cuya economía deberá continuar creciendo para garantizar un mayor nivel de equidad en su sociedad. La contribución del país al objetivo último de la Convención se centra entonces en desarrollarse con la menor intensidad posible de emisiones, tarea que emprende paralelamente a la construcción de resiliencia.

En las actividades más relevantes (generación eléctrica y producción de carne vacuna), Uruguay presenta indicadores específicos que muestran el nivel de eficiencia buscado para el desarrollo de la actividad. Estos indicadores se presentan como intensidad de emisiones en relación a la unidad de producto, como se detalla a continuación.

Por un lado, por tratarse del principal sector emisor a nivel mundial, Uruguay presenta metas específicas en relación a la generación eléctrica. Estas metas se presentan en términos de intensidad de emisiones por kWh producido.

Por otro lado, dado que Uruguay no puede mitigar el cambio climático a expensas de la producción de alimentos sino trabajar en la mejora de la eficiencia de las emisiones por producto en el sector, el país presenta metas específicas en relación a la producción de carne vacuna, actividad que concentra el 78% de las emisiones nacionales de CH₄ (a partir de la fermentación entérica) y el 63% de las emisiones nacionales de N₂O (a partir de la disposición de estiércol en los suelos). Estas metas se presentan en términos de intensidad de emisiones por kg de carne vacuna (como peso vivo).

Para todos los otros sectores y actividades económicas emisoras, Uruguay presenta indicadores agregados que muestran el nivel de eficiencia buscado en relación al PBI, excepto para el sector UTCUTS, para el cual se presenta el valor absoluto de remoción anual de CO₂ en 2030.

Uruguay presenta tanto las metas que puede lograr con esfuerzo propio, como aquellas que alcanzaría en caso de disponer de medios de implementación a ser provistos por fuentes externas, lo que le permitiría aumentar su capacidad de mitigación. Más adelante se presenta una lista de acciones de mitigación adicionales que el país desea desarrollar en

⁶ www.mvotma.gub.uy

caso de contar con los medios de implementación necesarios, así como una lista de las principales acciones de adaptación que ha realizado y deberá continuar realizando en paralelo con las de mitigación, promoviendo la sinergia entre ambas. Contar con medios de implementación para las acciones de adaptación resulta esencial para garantizar las metas propuestas de mitigación.

Durante los últimos 10 años, Uruguay ha crecido a una tasa promedio de 5,8% anual, período en el que la demanda de energía de su sector industrial se triplicó y la producción de alimentos aumentó 3 veces y media. Este crecimiento fue acompañado de una importante disminución de la pobreza, que se redujo del 39.9% al 9.7%, mientras que la pobreza extrema prácticamente desapareció, pasando del 4.7 % al 0.3%, alcanzándose un índice de Gini 0.38.

La producción uruguaya está fuertemente basada en la producción de alimentos, sector en el que se originan el 70% de las exportaciones nacionales. En el conjunto de su sector agropecuario, Uruguay produce hoy alimentos para 28 millones de habitantes, teniendo una población de 3,3 millones.

A futuro se espera que la producción de alimentos de Uruguay continúe aumentando, dado que el país cuenta con suelos particularmente fértiles, la demanda mundial es creciente y el país debe contribuir a la seguridad alimentaria global. Este hecho particular hace que el inventario de GEI de Uruguay esté y seguirá estando fuertemente marcado por las emisiones del sector agropecuario: usando la métrica GWP100, el 76% de sus emisiones actuales corresponden a este sector, las tres cuartas partes originadas en la producción de carne vacuna.

Las políticas públicas relacionadas con el cambio climático, a partir de la construcción de una nueva institucionalidad, tanto a nivel nacional como departamental, así como al diseño de un Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático (en 2009) y de políticas sectoriales específicas, el dinámico crecimiento reciente del país pudo llevarse adelante reduciendo intensidad de emisiones en todos los sectores e incluso disminuyendo emisiones absolutas en algunos de ellos.

A continuación se describe brevemente la evolución reciente de los sectores y actividades emisores y removedores de GEI a partir de las acciones de mitigación tempranas

implementadas, así como los niveles de ambición al 2030 para cada una de las metas presentadas más arriba.

Sectores y actividades emisores y removedores de GEI

Remoción de CO2 - UTCUTS

Uruguay es un país sin deforestación neta, un rasgo singular entre los países en desarrollo. Por el contrario, la superficie total de bosques nativos ha aumentado en los últimos 30 años y se ubica en 752000 hectáreas. Los stocks de carbono en estos bosques han aumentado por un incremento del área y por crecimiento secundario en alrededor de un tercio de la superficie.

Este resultado se debe a regulaciones legales que prohíben la corta del bosque nativo y a la provisión de incentivos en la forma de renuncias fiscales a las áreas con bosque nativo registradas, que alcanzan a aproximadamente 5 millones de USD anuales. Al 2030 se espera que las remociones anuales de los bosques nativos con esfuerzo propio se ubiquen en el orden de 1300 Gg de CO2 y que alcancen 2500 Gg con medios de implementación adicionales.

Asimismo, entre 1990 y 2010 el país forestó 689000 hectáreas efectivas con plantaciones, lo que significa un aumento del 430% de la superficie del total plantada en dicho período. Los niveles de secuestro de carbono en plantaciones y en bosque nativo en crecimiento han determinado que Uruguay, al inicio de este siglo, se comportara como un sumidero neto de CO2. Desde 2010 y hasta 2030, con recursos propios, Uruguay prevé contribuir con un incremento adicional del área de plantaciones forestales estimado en 300000 hectáreas.

Emisiones de CO2 - Energía (92% de las emisiones de CO2 en 2010)

En el marco de la “Política Nacional de Energía 2005-2030”, Uruguay ha hecho un gran esfuerzo para alcanzar una matriz energética limpia: el 50% de la matriz energética primaria global hoy es renovable, porcentaje que alcanza al 85% para el total de la energía consumida por el sector industrial y que llega al 95% para la generación eléctrica. En transporte, el biodiesel alcanza al 7% y el bioetanol al 10% de todo el parque automotor, ambos con producción enteramente nacional. Si bien se ha avanzado en los últimos años, aún existe un importante potencial de acciones en este sector.

Gracias a ello, las emisiones totales del sector energético del país en relación a su PBI, son

muy bajas: en 2014, la intensidad de emisiones del sector energético uruguayo fue de 111 gCO₂/USD, la tercera parte de la intensidad mundial (emisiones mundiales de CO₂ del sector energético vs. PBI agregado mundial) e incluso muy por debajo del promedio de los países de OECD. Sin embargo, aún existe un importante potencial de acciones, muy especialmente en el sector de transporte (ver más adelante lista de medidas adicionales de mitigación), que el país está dispuesto a implementar en caso de que se contara con medios de implementación.

Uruguay seguirá su desarrollo manteniendo este bajo nivel de intensidad de emisiones en energía, disminuyendo incluso esta intensidad en 25% en 2030 en relación a los valores de 1990 con medios propios, pudiendo alcanzar a 40% de reducción con medios de implementación adicionales.

Generación Eléctrica

Gracias a la transformación estructural en curso de la matriz de generación eléctrica, Uruguay alcanzará en 2017 un 88% de reducción de sus emisiones absolutas en este subsector en relación al promedio anual del período 2005-2009, con un consumo mayor. En 2017, las emisiones del sistema de generación eléctrica nacional alcanzarán a 17 gCO₂/kWh, que equivale a 3% del promedio mundial. Esto se alcanzará con 40% de energías no convencionales (fundamentalmente eólica, pero también fotovoltaica y mediante uso de residuos de biomasa), sumado a un 55% de fuente hidráulica (asumiendo un año de lluvias medias).

Si bien este número se incrementaría en las próximas décadas por haberse alcanzado el límite de complementación eólico-hidráulico, podría permanecer en valores cercanos a los del 2017 si se contara con sistemas de almacenamiento a ser incorporados a través de medios de implementación adicionales (ver más adelante lista de medidas adicionales de mitigación). representarán remociones anuales de 11200 Gg en 2030.

Adicionalmente, en el marco de acciones de REDD+, Uruguay podrá contribuir removiendo carbono y evitando emisiones que pueden estimarse primariamente en otros 2100 Gg.

El resultado integrado de las remociones de la silvicultura con medios propios resulta en 12500 Gg en 2030, pudiendo llegar a 15800 Gg con medios de implementación adicionales.

Por otro lado, Uruguay tiene un muy importante potencial de secuestro de carbono en suelos bajo pastizales degradados y en tierras agrícolas erosionadas. En el caso de pastizales degradados se estima que las remociones al 2030 alcanzarían a 600 Gg con esfuerzos propios y llegando a 3300 Gg con medios de implementación externos. En el caso del carbono en suelos de tierras agrícolas, Uruguay introdujo extensamente el laboreo cero y recientemente, de manera preceptiva, ha implantado políticas conservacionistas que reducen la erosión y promoverán un incremento del aporte de biomasa al suelo; asimismo, está promoviendo el uso del riego. El impacto neto de estas actividades se estima preliminarmente en al menos 100 Gg de CO₂ capturado en 2030.

Por secuestro de carbono en suelos, Uruguay removería entonces 700 Gg anuales en 2030 con medios propios, llegando a 3400 Gg con medios de implementación adicionales.

Emisiones de CO₂ - Procesos industriales (8% de las emisiones de CO₂ en 2010)

Uruguay produce CO₂ en procesos industriales esencialmente vinculados a la producción de cemento. Las emisiones son bajas, aún en comparación con las pequeñas emisiones del sector energético. Con medios propios resulta posible mantener la intensidad de emisiones en valores próximos a los de 1990, pero sería posible reducirla en hasta 50% con medios de implementación.

Emisiones netas de CO₂

Gracias al aumento de la captura por UTCUTS y a las bajas emisiones del sector energético, en 2030 Uruguay será un removedor neto de CO₂. Emisiones de CH₄ – Producción de carne vacuna (78% de las emisiones de CH₄ en 2010)

La particularidad del origen biológico de estas emisiones, sumado al hecho de que el país no puede mitigar el cambio climático a expensas de la producción de alimentos, hace que el desafío se concentre en la reducción de la intensidad de emisiones por unidad de producto o de alimento producido.

En los últimos 20 años, Uruguay ya ha comenzado a reducir en forma significativa esta intensidad de emisiones. En particular, a partir de su Política Agropecuaria Clima-Inteligente del 2010, Uruguay ha venido y seguirá haciendo esfuerzos para construir una ganadería vacuna más eficiente, resiliente y baja en carbono, introduciendo nuevas

tecnologías y adaptando experiencias exitosas desarrolladas en otros países con características productivas similares.

En función de estas políticas, en 2030 Uruguay prevé profundizar su reducción de intensidad de emisiones en la producción de carne vacuna, esperando reducir su intensidad de emisiones de CH₄ por kilo de carne (peso vivo) en 33% en relación al valor de 1990, con medios propios, y alcanzaría 46% de reducción si dispone de medios de implementación externos adecuados

Emisiones de CH₄ – Desechos (7% de las emisiones de CH₄ en 2010)

En el sector de desechos, si bien se han implementado medidas de captura y quema de metano en rellenos sanitarios (en algún caso con generación de energía eléctrica) y cogeneración a partir de residuos agroindustriales y forestales, existe un potencial adicional de mitigación. Continuando estas políticas será posible reducir la intensidad de emisiones del sector en relación al PBI en 44% en relación a 1990, con medios propios, llegándose a 68% con medios adicionales (ver más adelante lista de medidas adicionales de mitigación).

Emisiones de CH₄ – Otros sectores y actividades (15% de las emisiones de CH₄ en 2010) Si bien la amplia mayoría de las emisiones de CH₄ del sector agropecuario en Uruguay provienen de la producción de carne vacuna, cerca del 9% de las emisiones nacionales de CH₄ se producen a partir de otras producciones pecuarias y la lechería, el 5% a partir de la producción de arroz y menos del 1% se origina en el sector energético. En estos sectores y actividades es posible reducir la intensidad de emisiones agregada en relación al PBI por 45% en relación a 1990 con medio propios y por hasta 60% con medios de implementación

Emisiones de N₂O – Producción de carne vacuna (61% de las emisiones de N₂O en 2010) Por las mismas razones expuestas más arriba en relación a las emisiones de CH₄ en el proceso de producción de carne vacuna, para las emisiones de N₂O generadas por esta actividad los esfuerzos se han focalizado en la reducción de la intensidad de emisiones por kg de carne en pie producido. En base a las acciones desarrolladas y a desarrollar, en 2030 Uruguay prevé profundizar su reducción de intensidad de emisiones en la producción de carne vacuna, esperando reducir su intensidad de emisiones de N₂O por kilo de carne en pie en 31% en relación al valor de 1990, con medios propios, y pudiendo alcanzar 41% de

reducción si dispone de medios de implementación externos adecuados (ver más adelante lista de medidas adicionales de mitigación).

Emisiones de N₂O – Otros sectores y actividades (39% de las emisiones de N₂O en 2010) Si bien la mayoría de las emisiones de N₂O uruguayas provienen de la ganadería vacuna, una parte importante se origina en otras actividades relacionadas con la producción de alimentos.

En estos sectores es posible reducir la intensidad de emisiones agregada en relación al PBI en 40% en relación a 1990 con medio propios y por hasta 55% con medios de implementación

En suma, Uruguay considera que las metas presentadas en esta Contribución Prevista Nacionalmente Determinada son ambiciosas en función de sus circunstancias nacionales, los esfuerzos tempranos de mitigación ya realizados y las características de su economía.

Medidas adicionales de mitigación

Como se desprende de lo anterior, para contribuir a la implementación de un nuevo modelo de desarrollo resiliente y bajo en carbono, Uruguay desplegó en los últimos años un conjunto muy ambicioso de acciones tempranas, especialmente en algunos sectores claves. Esto fue posible gracias a un significativo volumen de inversiones promovidas por las políticas públicas. Por ejemplo, en el sector energético, la transformación del sector fue posible debido a una inversión público-privada acumulada durante varios años que alcanzó, en promedio, al 3% del PBI por año. El Estado también contribuyó a la reducción de emisiones de su economía otorgando beneficios impositivos a inversiones productivas bajas en carbono, en particular para potenciar la forestación, sector en el que el subsidio alcanzó a la mitad de los costos de plantación durante casi 15 años. Asimismo, en el sector de ganadería de carne vacuna, en lechería y en producción de arroz, las políticas públicas generaron fuertes inversiones y el cambio técnico que permitieron un aumento de la productividad y la reducción de la intensidad de emisiones.

Más allá de las acciones tempranas ya implementadas y las que ha resuelto implementar con medios propios, Uruguay mantiene su vocación de desarrollar y poner en práctica otras acciones novedosas, especialmente en los sectores de transporte, residuos y agropecuario, que le permitirán continuar avanzando hacia una economía con menor nivel de carbono. Sin embargo, en paralelo con lo anterior, el país debe hacer frente a un importante conjunto de

acciones para adaptarse al fuerte impacto que la variabilidad y el cambio climático están teniendo sobre nuestro territorio, la economía y su gente, como se describe más adelante. Por lo tanto, para poder implementar el conjunto de acciones de mitigación adicionales identificadas, Uruguay requiere de medios de implementación a ser provistos por fuentes externas.

Algunas acciones de mitigación identificadas y que el país desea implementar son las siguientes:

- Reducción de la intensidad de emisiones por mejora de la productividad y de la eficiencia en producción de carne vacuna, lácteos y arroz.
- Reducción de la intensidad de emisiones del estiércol depositado en los suelos.
- Aumento de la superficie de plantaciones forestales.
- Aumento de la superficie de bosque nativo y reducción de la degradación.
- Aumento del stock de carbono en suelos bajo pastizales naturales.
- Aumento de la superficie bajo riego.
- Reducción de emisiones de metano en la producción de arroz, mediante el manejo de la inundación y otras prácticas.
- Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados.
- Incorporación de sistemas de almacenamiento de energía para la gestión de excedentes eólicos.
- Implementación de corredores BRT de transporte público metropolitano.
- Introducción de vehículos particulares y públicos eléctricos e híbridos.
- Incremento del porcentaje de biocombustibles en las mezclas de gasolinas y gasoil.
- Introducción de vehículos particulares y públicos que permitan el uso de mayores porcentajes de mezcla de biocombustibles.

- Mejora de la flota vehicular con estándares mayores de eficiencia energética y menores emisiones.
- Mejora del transporte de carga, mediante la incorporación de nuevos sistemas multimodales, mayor incorporación de ferrocarril y del transporte fluvial.
- Introducción de nuevas tecnologías para la reducción de emisiones en el proceso de fabricación de cemento.
- Mejora de los sistemas de tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos.
- Mejora de los sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales y efluentes en establecimientos de cría animal intensiva.
- Mejora de la gestión de residuos sólidos industriales y agroindustriales.

Acciones de adaptación requeridas

El Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático de Uruguay del año 2009, establece que la adaptación es una prioridad estratégica para el país. Ello resulta imprescindible para responder eficazmente al cambio climático y al aumento de la variabilidad climática, en particular para reducir riesgos y daños ante cambios cada vez más intensos. Uruguay posee alta sensibilidad a las sequías, zonas costeras bajas, así como áreas propensas a desastres de origen climático como inundaciones. La necesidad de adaptación resulta especialmente relevante en relación a la producción de alimentos, actividad central en la economía uruguaya y que presenta una particular vulnerabilidad climática.

En este contexto, a través de las políticas públicas Uruguay viene abordando la adaptación a la variabilidad y el cambio climático y la gestión del riesgo climático en los diferentes sectores, tanto a nivel nacional como de los gobiernos subnacionales, tanto con recursos propios como externos.

En sectores como la ganadería, la agricultura y la energía se ha avanzado en la implementación de medidas concretas de adaptación, lo que permite comenzar a desarrollar procesos de elaboración de Planes Nacionales de Adaptación (NAPs) sectoriales que facilitan la identificación de necesidades de adaptación en el mediano y largo plazo, así como elaborar e

implementar estrategias y programas, en el marco de los procesos de planificación y desarrollo de estos sectores.

Se presentan a continuación las principales acciones de adaptación emprendidas:

- Diversificación de la matriz energética para reducir la vulnerabilidad y sobrecostos del sistema eléctrico ante episodios de déficit de generación hidráulica.

- Creación de seguros de índice climático y otros instrumentos financieros de reducción de riesgos en el sector eléctrico.

- Diseño e implementación de medidas de adaptación en la producción ganadera, con inclusión de fuentes de agua, forraje y medidas de manejo.

- Desarrollo de planes de uso y manejo del suelo para reducir la erosión y conservar la materia orgánica en tierras agrícolas.

- Relocalización de población que habita en zonas urbanas inundables y medidas de ordenamiento territorial para reducir el riesgo de inundación.

- Programa de vigilancia y campañas de erradicación del mosquito *Aedes Aegypti*, fortalecimiento del Programa Nacional de Inmunizaciones, ante las enfermedades relacionadas

a la transmisión de vectores sensibles al clima y otras acciones de información y comunicación vinculadas.

- Creación y fortalecimiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas que contribuye a la protección de la biodiversidad y ecosistemas vulnerables a la variabilidad y el cambio climático.

- Restauración y mantenimiento de ecosistemas costeros que brindan servicios de protección ante eventos extremos y de los ecosistemas que brindan servicios de protección de fuentes de agua potable.

- Readecuación y mantenimiento de infraestructuras viales, especialmente en zonas costeras y/o inundables, considerando la variabilidad y el cambio climático.

-Desarrollo de programas y redes de investigación y recopilación de datos sobre impactos y adaptación a la variabilidad y el cambio climático.

-Creación de sistemas de información, servicios climáticos y observación sistemática, principalmente para los sectores ambiental, agropecuario y de emergencias climáticas, y desarrollo de sistemas de alerta temprana, de soporte a la toma de decisiones.

-Creación, fortalecimiento y descentralización del Sistema Nacional de Emergencias.

-Fortalecimiento de los servicios meteorológicos, climáticos e hidrológicos.

-Diseño e implementación del Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático; Plan Climático de la Región Metropolitana; Proyecto de Desarrollo y Adaptación al Cambio Climático en el sector agropecuario; Plan Nacional para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en el marco de la variabilidad y el cambio climático; planes de Ordenamiento Territorial en territorios vulnerables y planes de Aguas Pluviales; Protocolo de Respuesta a Emergencias y Desastres Súbitos; identificación de medidas de adaptación en el sector turismo y formulación del Plan Nacional de Adaptación para el sector costero.

Construyendo sobre la experiencia y resultados de las acciones ya emprendidas, e incorporando nuevos elementos, Uruguay espera al 2030 haber realizado las siguientes acciones en adaptación, con apoyo de medios de implementación externos, los cuales resultan

necesarios para garantizar el cumplimiento de las metas de mitigación:

-Formulación e implementación de planes nacionales, subnacionales y sectoriales participativos de adaptación a la variabilidad y el cambio climático, e incorporación de sistemas de monitoreo y reporte de la adaptación y de las pérdidas y daños.

-Desarrollo de nuevos sistemas de alerta temprana y nuevos seguros hidrometeorológicos en el marco de las acciones de reducción de riesgos de desastres, para el sector agropecuario, costero y salud, así como también para las zonas urbanas inundables, la infraestructura y otras áreas vulnerables.

-Profundizar la gestión de riesgos climáticos ante las inundaciones, mediante la ampliación de los procesos de relocalización de población vulnerable y la inclusión de nuevas medidas de ordenamiento del territorio. Asimismo, para la gestión de las sequías, identificación de nuevas fuentes de agua, la promoción de construcción de obras asociativas, como presas multiprediales, y mejorar la eficiencia en el uso del agua.

-Mejorar la protección de fuentes de aguas superficial y subterránea, tales como las zonas de recarga de acuíferos, mediante la promoción de buenas prácticas en construcción de perforaciones, el control de fuentes de contaminación puntual y difusa y la implementación de medidas para la conservación y restitución del monte ribereño.

-Promover la adaptación basada en ecosistemas, profundizando las estrategias de conservación de los ecosistemas y biodiversidad.

-Diseñar, adecuar y mantener infraestructura resiliente, considerando el impacto de la variabilidad y el cambio climático.

-Articulación y desarrollo de nuevos sistemas de información y servicios climáticos integrados, para la observación sistemática, realización de mapeos de riesgo y evaluación de pérdidas y daños, a través del fortalecimiento de instituciones académicas y de monitoreo, tales como el Instituto Uruguayo de Meteorología y del Servicio Hidrológico Nacional.

-Generación de capacidades de investigación, desarrollo e innovación para facilitar la respuesta nacional a la variabilidad y el cambio climático.

-Mejorar la visualización de las actividades de adaptación al cambio climático dentro de las partidas del presupuesto nacional, desarrollando un sistema nacional de indicadores ambientales.

-Implementación de programas de educación, formación y sensibilización que incorporan las exigencias de las respuestas al cambio climático

Estimación de emisiones y remociones totales por gas en 2030

Para facilitar el trabajo de la Secretaría se informa que, de acuerdo a todos los supuestos utilizados para el diseño de esta Contribución Prevista Nacionalmente Determinada, puede inferirse que las emisiones máximas de Uruguay en 2030, incluyendo las acciones de mitigación a desarrollar con esfuerzos propios, serían:

Gas (en Gg)

Emisiones de CO2 10900

Remociones de CO2 -13200

Remociones netas CO2 -2300

Emisiones CH4 840

Emisiones N2O 39

Como se observa, Uruguay prevé ser un sumidero neto de CO₂ en 2030. Adicionalmente, de acuerdo a la estimación se espera mantener relativamente estables sus niveles de emisión de gases no-CO₂ en 2030 comparado con los valores actuales, a pesar de un crecimiento previsto de la economía de 60% en el período.

Las cifras precedentes se presentan como estimaciones no vinculantes, por lo que no deben considerarse como parte de la contribución prevista de Uruguay. Sólo se presentan con el objetivo de facilitar a la Secretaría de la CMNUCC la preparación del informe de síntesis sobre el efecto agregado de las Contribuciones Previstas Nacionalmente Determinadas.

Energía Eólica

En el año 2007 comenzaron en Uruguay las primeras experiencias en energía eólica. En 2012 se comenzaron a vislumbrar los proyectos y 2013 es el año del gran desafío logístico y la construcción de parques. Para 2016, si todos los proyectos se realizan, Uruguay será el país del mundo con mayor porcentaje de energía eólica en su oferta energética.

Existen más de veinte de proyectos de parques privados en etapa de autorización o ya en obra, además de los proyectos en que participa UTE, tanto parques propios como mediante leasing con operadores privados. A ello debe sumársele el proyecto anunciado meses atrás en conjunto con Electrobras de Brasil, que se desarrollará en Colonia.

El proyecto consta de 500 aerogeneradores distribuidos por todo el territorio nacional, aunque con fuerte prevalencia de la zona sur, donde las oportunidades de inversión, junto con las características del viento, han sido determinantes.

La inversión global estimada en el sector supera los 2 mil millones de dólares, según coinciden operadores privados y representantes de gobierno, respaldados en las cifras de los costos unitarios de adquirir, montar y poner en marcha cada aerogenerador. Si bien esta actividad no es muy intensiva en generación de mano de obra, excepto en la etapa de construcción, un aspecto importante es que no menos del 25% de esa inversión queda en el país, a través de la logística, el transporte, montaje y construcción, entre otras actividades. Esta cifra puede multiplicarse varias veces si se da el paso de elaborar algunas de las partes de los aerogeneradores en el país, segmento de actividad en el cual ya hay varios interesados.

Cambio de matriz

La matriz de abastecimiento de energía para la economía uruguaya se ha caracterizado históricamente por una participación mayoritaria de energías no renovables, a través del petróleo y sus derivados, que en líneas generales ha tenido una participación de entre 50% y 60% del total. En los últimos años, se observa un aumento en la generación a través de energías renovables y el papel de la eólica se ha vuelto cada vez más relevante. Ello coincide con una década de crecimiento sin interrupción de la economía, lo que ha tenido su correlato en la demanda de energía, tanto a nivel doméstico como desde el sector productivo. La demanda energética se expandió a una tasa promedio anual superior al 6% desde 2004 al presente, y las proyecciones de la Dirección Nacional de Energía estiman un comportamiento similar para los próximos años.

Desde 2009 está vigente un decreto que viabiliza incentivos tributarios específicos para el sector de las energías renovables, que han sido debidamente aprovechados por agentes locales e inversores del exterior. La existencia de un régimen fiscal muy atractivo para la generación eólica, determinó que casi el 80% de los proyectos promovidos por la Comisión de Aplicación de la Ley de Inversiones durante el año pasado, correspondiera a este sector de actividad. A su vez, los capitales invertidos han sido fundamentalmente del exterior, debido a la magnitud de los proyectos que escapan a la posibilidad de ser financiados, generalmente, en el mercado local. Aquellos que cuentan con capitales nacionales, están mayormente consorciados con compañías del exterior.

Según la última programación estacional aprobada a comienzos de mayo por ADME (Administración del Mercado Eléctrico), una figura pública no estatal donde están representados el gobierno, los grandes consumidores y los generadores privados, al primero de enero de 2015 habrá 718,6 megawatts (MW) instalados provenientes de energía eólica, de acuerdo con la marcha prevista de cada uno de los proyectos. Al primero de junio de 2015, se estima que se alcanzarán los 1.039 MW; en enero de 2016, según las proyecciones, serán 1.346 MW conectados a la red de suministro de UTE.

Teniendo en cuenta que Uruguay consume en promedio, 1.100 MW y que las proyecciones indican que ese promedio se ubicará en 1.200 MW para 2016, se puede afirmar que si en algún momento estuvieran todos los parques funcionando, se podría cubrir la demanda total del país con energía proveniente del viento. "En alguna madrugada ventosa de verano, cerca del 100% de lo que se consuma puede ser cubierto por eólica", asegura el Director Nacional de Energía. En una instancia así, "estaríamos reservando toda el agua de las represas y manteniendo todas las máquinas (térmicas) apagadas, porque no las precisaríamos".

Más allá de esto, se espera que en promedio se pueda cubrir un 30% de las necesidades con energía eólica, cada año, lo que pondría a Uruguay como el país con mayor aprovechamiento del viento para la generación de energía. Vale la pena recordar que actualmente, los países con mayor desarrollo en la utilización de esta energía, que son Dinamarca, España y Alemania, satisfacen respectivamente el 20%, el 14% y el 12% de sus necesidades totales con esa fuente.

Generación actual

En once puntos del territorio nacional se están comenzando a montar aerogeneradores. Paralelamente, otros diez esperan la autorización ambiental. Uno más aguarda la autorización de generación.

Ya se encuentran activos y aportando a la red eléctrica nacional, los proyectos en Rocha del Grupo Bulgheroni de Argentina (Agroland y Nuevo Manantial). "Agroland" fue el primero en entrar en operaciones en marzo 2007, pero con un aporte de tan solo 0,5 MW. En junio de 2008, "Nuevo Manantial" se conectó a la red con un aporte de 13 MW. En diciembre 2008, próximo a San Carlos, en Maldonado, se sumó el primer parque de UTE, "Caracoles

I" y en junio 2010 entró en funcionamiento "Caracoles II", que en conjunto generan 20 MW a partir de 10 aerogeneradores. Además, en abril de 2011 se conectó a la red el proyecto "Magdalena" de Kentilux, 9 aerogeneradores que en conjunto generan 17,2 MW en la zona de Colonia Wilson, en San José, en una inversión de capitales nacionales asociados con la multinacional del sector Ventus. El último en entrar en funcionamiento fue el aerogenerador montado por la empresa lanera Engraw en Fray Marcos, Florida, que aporta 1,8 MW.

De esta forma, se alcanzan los 52 MW que a esta fecha están instalados y conectados a la red eléctrica nacional, con más de 40 "molinos" sumados al paisaje local.

Las expectativas oficiales en cuanto al rápido avance de los proyectos, van acompañadas de las condiciones contractuales de las últimas adjudicaciones que determinan que todos quieran comenzar a generar cuanto antes.

En enero de 2011 se hizo la primera adjudicación de importancia -hubo dos llamados de escaso volumen en 2007 y 2008 con la intención de "conocer" el mercado-, cuando quedaron en carrera los proyectos del grupo Eurnekián (Fingano), Impsa (Libertador) y Teyma (Palmatir). En esa ocasión, el precio al que UTE se comprometió a adquirir esa energía fue de 84 dólares por cada MW. En el segundo llamado, en agosto de 2011, se adjudicó a un precio bastante inferior, de 63,5 dólares el MW. Allí ingresó un proyecto del grupo Otegui (Luz de Mar), uno de Sowitec (Minas I) y otro de New Energy (Agua Leguas).

Sumar valor y mano de obra a proyectos energéticos

Una incipiente implantación industrial en Uruguay vinculada con la energía eólica puede observarse a través de la fabricación de las torres de los aerogeneradores. Es el caso de Agua Leguas, en Peralta, donde las torres se armarán en el lugar, en hormigón. Con buen tiempo, una torre de hormigón de más de 100 metros puede erigirse en menos de una semana.

Desde Enercon -fabricante alemán y propietario del parque bajo la firma New Energy, junto con SEG Ingeniería de Uruguay- se asegura que las torres de hormigón permiten alcanzar una altura de 108 metros, mayor que las torres de acero utilizadas principalmente en el sector. "Este sistema de producción evitará la complejidad y los costos del transporte"

sostiene Juan Ruiz-Jarabo, gerente de Enercon Uruguay. La ubicación de la planta de producción de torres de hormigón, que se espera que esté pronta para septiembre, se hará en el mismo predio del parque y contará con 5.000 metros cuadrados de superficie y una plantilla total de 145 personas, preferentemente de la zona, al igual que las empresas proveedoras.

"Las torres de hormigón están planificadas, en principio para los parques de Peralta, ya que para establecer una producción a largo plazo es preciso contar con varios parques eólicos en la misma zona a lo largo de los años, además de incentivos claros para la creación de un tejido industrial eólico", sostiene Ruiz-Jarabo. Una vez concluida esta etapa, es probable que la planta se traslade a Brasil para el montaje de otros parques, mientras aquí no aparezcan nuevas oportunidades.

Desde la Dirección de Industrias se evalúa la posibilidad de estimular además la presencia en el país de otras iniciativas industriales ligadas al complejo eólico, en el área metalúrgica o mecánica, aunque hasta el momento no existe ningún proyecto en concreto.

Las enormes piezas que componen cada aerogenerador y que ingresan por el Puerto de Montevideo, han puesto a prueba la operativa logística combinada, demandando la máxima eficiencia de la administración pública, aduana, operadores y transportistas.

Un estudio realizado por el experto Santiago Mullin para una presentación en la Asociación Uruguaya de Energía Eólica, proyectaba que en febrero 2012 se deberían mover vía puerto y carreteras, cerca de 5.500 "bultos" en referencia a las piezas de los aerogeneradores, en el transcurso de dos años y medio. Eso representaba 8-9 bultos por día hábil durante todo el período.

En Montecon, desde 2008 a la fecha se han desarrollado las operaciones de descarga de 8 proyectos eólicos, en total 103 torres -que vienen en secciones de 40 metros de largo- además de las aspas, las góndolas -donde se insertan las aspas- y las máquinas.

Normativa

El marco legal vigente está compuesto por un conjunto de leyes y decretos, algunos de ellos son generales para los generadores de energía eléctrica, y otros son específicos para los generadores eólicos, y/o de otras fuentes renovables, en diferentes áreas de actividad.

Eólica Industrial

El Decreto 158/012 aprobado el 17 de mayo de 2012, establece la posibilidad de que los Consumidores Industriales que generen energía eléctrica de fuente eólica, puedan realizar contratos de compraventa con UTE. En el marco del decreto se reconocen tres modalidades posibles para la contratación: Generación en el propio predio, Generación fuera de predio y Generación en asociación, cada una de ellas con las condiciones que se describen. Adicionalmente, fue aprobado el Decreto 433/012 donde se establece el precio de la energía demandada al sistema y su forma de cálculo y actualización, entre otros aspectos.

Conclusión

El “Acuerdo de París “es considerado un hito histórico, a pesar que el documento final ha sido criticado por parte de la sociedad. Las críticas giran en torno a un acuerdo que entrará en vigor en el año 2020, y que no se trata de un acuerdo vinculante. Los científicos manifestaron claramente que había que producir un acuerdo ambicioso, audaz, justo, vinculante y de aplicación inmediata, para evitar que la temperatura subiera más allá de los 2° C .

El documento reconoce que los niveles estimados de las emisiones de gases efecto invernadero en 2025 y 2030 resultantes de las INDC presentadas no son compatibles con los escenarios de 2°C sino que conducen a un nivel proyectado a 55 gigatoneladas en 2030 y observa también que para mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de los 2°C con respecto a los niveles preindustriales, mediante una reducción de las emisiones a 40 gigatoneladas, o por debajo de 1,5°C con respecto a los niveles preindustriales se requerirá un esfuerzo de reducción de las emisiones mucho mayor que el que suponen las contribuciones previstas.

Ban Ki-moon, Secretario General de la ONU, comentó al respecto “Los mercados ya tienen una señal clara” después que el sábado se aprobara el Acuerdo de París , el lunes siguiente las empresas de energías renovables subieron su cotización den las bolsas.

La Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA) estima que, para cumplir con el mandato de París, hará falta duplicar la instalación de fuentes limpias en los proximos 15 años y una inversión anual de 900.000 millones de dólares en 2030.

Es relevante destacar, que el Acuerdo de París, no incluye las emisiones generadas por el transporte aéreo y marítimo y no estimula la desinversión en combustibles fósiles. Tampoco frena el auge del fracking y las arenas bituminosas.

El Acuerdo de París, otorga unos años de ventaja para encaminarse a una producción más limpia, en especial en el abastecimiento de energías renovables, para lo cual será necesario incursionar en eficiencia energética.

La conferencia trato de fijar un precio internacional al carbono, pero quedó fuera del Acuerdo del París.

El Acuerdo de París ha sentado las bases de compromisos asumidos por primera vez de forma masiva, los países signatarios tienen el desafío de “la Adaptación”, con el objetivo de proteger a las personas, los medios de vida y los ecosistemas. Los países deberán multiplicar sus esfuerzos para identificar nuevas oportunidades de reducción de emisiones y colaborar voluntariamente para que sean implementadas

La COP 21 lanzó un mensaje al mundo y a las empresas: es necesario volcarse a las ***Energías Renovables.***

Bibliografía

BERTELLO, F.Diario La Nación. “Soja, Vacas y árboles” . La receta de Brasil ante el Cambio Climático. Abril 2016. Bs. As. Argentina

LEZA, ESCRIBANA y Asociados SA . Consultores en Ingeniería de riesgos y valuaciones

Manual de Buenas prácticas Energías Alternativas. Energía Eólica. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable Presidencia de la Nación. Argentina

VILLARES, M. Conclusión del Acuerdo de París. Revista de Derecho Ambiental. Doctrina, Jurisprudencia, Legislación y Práctica. N° 45 Abeledo Perrot

Ministerio do Meio Ambiente

www.mma.gov.br

Ministerio de Medio Ambiente

www.mma.gob.cl

Ministerio del Ambiente

www.minam.gob.pe

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento territorial y Medio Ambiente.

www.mvotma.gub.uy

Seguros Rurais. Swissre

www.swissre.com

