

# **PLAN ESTRATÉGICO DE ENERGÍA PARA MONTEVIDEO (PEDEM)**

Referencias:

Convenio Marco IM-MIEM Resolución N° 3853/06

Convenio IM-UDELaR Resolución N° 3911/09

Informe de la Comisión de Energía

Abril de 2011



# PLAN ESTRATÉGICO DE ENERGÍA DE MONTEVIDEO (PEDEM)

## Resumen ejecutivo

El uso de los recursos renovables para la generación de energía y la aplicación de criterios en el uso eficiente de la energía se presentan como los elementos diferenciales a promover y poner en práctica en el nuevo escenario energético.

En este escenario la concientización de los ciudadanos en los aspectos ambientales es el elemento clave para la sustentabilidad del territorio, así como la apuesta a una nueva identidad ciudadana comprometida e identificada con los temas ambientales y con la valoración de los recursos naturales renovables y autóctonos.

Los gobiernos locales tienen mayores posibilidades de interactuar con la ciudadanía, facilitar la puesta en práctica de acciones tendientes a hacer efectivas las políticas nacionales en la materia y desarrollar estrategias consistentes multidimensionales y multiescalares dentro del alcance de sus responsabilidades y competencias.

En este contexto, se identifican diferentes roles que la Intendencia de Montevideo debe asumir en relación a la Energía: como ordenador en materia transporte, vivienda, comercio e industria; como consumidor responsable de servicios de energía a gran escala (alumbrado público, edificios municipales, flota automotriz, saneamiento, etc.); como promotor de la participación ciudadana, de la concientización de la población y de la equidad social, lo cual comprende entre otros temas, la accesibilidad a la energía; y finalmente, como promotor del empleo de fuentes de energía renovables.

El Plan Estratégico de Energía de Montevideo (PEDEM) permitirá enriquecer y mejorar la información y el conocimiento para la toma de decisiones a partir de un diagnóstico de la situación energética de la ciudad y de las previsiones de futuro, y desde esa base, la formalización de los objetivos y estrategias que la Institución adoptará en relación al desarrollo energético sustentable del Departamento. Asimismo, el Plan definirá acciones y metas a alcanzar en los diferentes aspectos que se vinculan con la temática energética.

Entre otras, del Plan se desprenderán acciones tales como la revisión de ordenanzas edilicias y urbanísticas en el territorio del Departamento, la promoción de criterios de sustentabilidad ambiental en las edificaciones y del uso de vehículos con energía alternativa. Se podrán implementar campañas de comunicación y concientización hacia la comunidad y hacia la interna de la Institución y se profundizará en la eficiencia en instalaciones y edificios institucionales.

En esta etapa de su desarrollo y siendo esta su primera edición, el PEDEM se convierte en un detonante de reflexión sobre el alcance y profundidad de las políticas que en lo sucesivo el Gobierno Departamental asumirá en materia energética. Cabe destacar que este es un tema de reciente abordaje por parte de los gobiernos locales. En la Intendencia de Montevideo, el proceso comienza en el año 2005 y es ahora el momento en el que se impone su revisión para asumir los

desafíos de la situación energética de Montevideo, para cuyo abordaje aún no existe un ámbito con competencias específicas en la estructura orgánico-administrativa institucional.

Abril de 2011 - **Comisión de Energía**

## INDICE

<b>1) OBJETIVO Y ALCANCE DEL DOCUMENTO</b> .....	6
<b>2) OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS DEL PEDEM</b> .....	6
2.1) ESCENARIO 2030 .....	7
2.2) OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS PROPUESTAS POR LA COMISIÓN DE ENERGÍA	8
<b>3) ANTECEDENTES</b> .....	10
3.1) DOCUMENTO OBJETIVOS Y METAS DEL QUINQUENIO 2006-2010.....	10
3.2) EQUIPO TÉCNICO DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA .....	10
3.3) FIRMA DEL CONVENIO MARCO MIEM-IM.....	11
3.4) COMISIÓN DE ENERGÍA .....	12
3.5) TALLER DE ENERGÍA .....	13
3.6) GRUPO DE SUSTENTABILIDAD EN LAS EDIFICACIONES Y EN LOS ESPACIOS PUBLICOS (GTS).....	14
3.7) DOCUMENTO "BASES PARA EL PLAN ESTRATÉGICO .....	14
3.8) LEY DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE N° 18.308 .....	15
3.9) PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL .....	15
<b>4) ACCIONES PROPUESTAS Y EN EJECUCIÓN</b> .....	16
4.1) EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	16
4.1.1) MARCO DE REFERENCIA INSTITUCIONAL .....	16
4.1.2) ACCIONES REALIZADAS .....	18
4.1.3) ACCIONES PROPUESTAS Y EN EJECUCIÓN .....	19
4.2) ENERGÍAS RENOVABLES .....	20
4.2.1) ENERGÍA EÓLICA .....	22
4.2.2) MICROGENERACIÓN Y ENERGÍA SOLAR .....	24
4.2.3) BIOMASA .....	27
4.3) TRANSPORTE .....	29
4.4) PARTICIPACIÓN, COMUNICACIÓN Y FORMACIÓN.....	31
4.5) FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL EN ENERGÍA.....	35
<b>5.0) CONCLUSIONES</b> .....	36

## **1) OBJETIVO Y ALCANCE DEL DOCUMENTO**

La elaboración del PEDEM se desarrolla en la órbita de la División Planificación Estratégica a través de la Comisión de Energía de la Intendencia de Montevideo.

En setiembre de 2009 se firmó un convenio con la Universidad de la República a través del cual un equipo de la UDELAR liderado por la Facultad de Ingeniería, con la participación de la Facultad de Ciencias Sociales y un experto internacional especialista en estos procesos, cooperaron con la Comisión de Energía para alcanzar los productos previstos en las correspondientes etapas. El texto del convenio fue aprobado por Resolución N° 3911/09.

El Plan comprende cuatro etapas, de las cuales ya se han cumplido las dos primeras.

La primera etapa consistió en un diagnóstico y análisis de situación de la energía en el Departamento de Montevideo. En la segunda etapa se elaboró una propuesta de los objetivos generales y las estrategias del plan para ser sometidas a consideración de las autoridades departamentales.

Una vez aprobado el avance, en la tercera etapa esta prevista la definición de las acciones y las metas a alcanzar a través del Plan, y durante la cuarta etapa se efectuará su implementación y seguimiento por el período de un año, con una revisión final que dará paso a la segunda edición del PEDEM.

El presente documento recoge la propuesta de la Comisión de Energía en relación a los objetivos y estrategias del PEDEM y expone el proceso seguido por la Institución en materia de energía desde el año 2005 hasta la fecha.

Asimismo, y como avance hacia la tercera etapa, se identifican las acciones necesarias para profundizar la planificación y la gestión energética de Montevideo, desde el ámbito departamental, en coordinación con el Gobierno Nacional.

## **2) OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS DEL PEDEM**

Todas las actividades que un ciudadano realiza diariamente, están relacionadas con el consumo de energía: el transporte, la calefacción y la refrigeración de los hogares, el uso de electrodomésticos, la iluminación de los espacios interiores, el alumbrado de las calles, los sistemas de señalamiento y seguridad del tránsito, el uso de los servicios públicos en general tales como el saneamiento, la vialidad o la gestión de los residuos. Todo ello conlleva el empleo de diferentes fuentes de energía.

Las intendencias son, por lo general, las interfases de las políticas públicas con los ciudadanos -los demandantes de energía- y son en sí mismas instituciones que utilizan gran cantidad de energía para los servicios que ofrecen a la comunidad. También les corresponde liderar actuaciones que implican la concientización de sus habitantes hacia una cultura de ahorro y eficiencia energética y la utilización de las energías renovables como medios para asegurar una ciudad cada vez más sustentable.

Las políticas departamentales deben abordar diferentes escalas que implican tanto modificaciones en las prácticas de los ciudadanos en el uso de la energía como grandes cambios en el uso del territorio, con instalaciones de tecnología de gran porte como es el caso de los aerogeneradores. En nuestro país, el consumo final energético experimentó un incremento de aproximadamente 70% en los últimos 20 años (página web del MIEM).

En el año 2008, el crecimiento de la demanda energética en el Uruguay implicó importaciones de petróleo y derivados del orden del 27% del total de las importaciones y del 40% del total de las exportaciones.

Para ese mismo año, las fuentes de energía importadas correspondieron al 65% de la oferta nacional.

Por otra parte, en el Uruguay el petróleo importado se dirige a satisfacer en el orden del 40% de la demanda del sector transporte.

Los sectores residencial y de comercios y servicios consumen más del 30% de la energía total.

La alta concentración del consumo en zonas urbanas demanda una política energética a nivel departamental, que considere aspectos de eficiencia energética y que promueva una matriz de generación diversificada, en el territorio departamental, en el marco de las políticas territoriales.

En consideración a la alta concentración de actividades y de edificaciones en Montevideo, se reconocen como claves los sectores de edificaciones, transporte e industrial.

El total de las edificaciones de los sectores: residencial, comercios y servicios, consume más del 30% del total nacional. En Montevideo se localizan aproximadamente el 40% del total de viviendas del país. Considerando el Área Metropolitana este porcentaje asciende al 50%.

Por otra parte, entre los impactos ambientales más importantes del uso de energías de origen fósil se encuentra el calentamiento global del planeta y a nivel local la contaminación atmosférica.

En relación a la Institución como consumidora de energía eléctrica, la Intendencia de Montevideo demanda un total de aproximadamente 95 GWh/año, lo cual representa algo más de un 2 % del consumo total departamental. Dentro del consumo total de la Intendencia el 75% corresponde al alumbrado público. El resto del consumo se encuentra distribuido entre 300 medidores de energía asociados a dependencias municipales que funcionan como oficinas, bibliotecas, policlínicas, teatros y museos. En particular podemos citar el Palacio Municipal, el teatro Solís, el Parque Tecnológico del Cerro y las estaciones del bombeo del saneamiento urbano, como los ámbitos en los que se concentra la mayor parte de la demanda energética.

## **2.1) ESCENARIO 2030**

En forma previa a presentar los objetivos y estrategias propuestas para el PEDEM, se considera necesario caracterizar el escenario al 2030 que se maneja como hipótesis de partida para la elaboración del PEDEM.

Las principales características se presentan en el informe de Facultad de Ingeniería y se transcriben a continuación:

- 1) *Preocupación generalizada por la sostenibilidad, lo que implica pensar en el crecimiento económico, pero atendiendo la calidad de vida de las personas y una relación amigable con el ambiente.*
- 2) *Integración a los marcos reguladores de políticas que incentiven la conciencia ambiental y la promoción de un uso racional de la energía, manteniendo la calidad de vida, la productividad y la preservación de recursos.*
- 3) *Acceso equitativo a la energía por parte de los habitantes del Departamento.*
- 4) *Mejora de la calidad de los servicios energéticos y de los equipamientos implementando, entre otros instrumentos, sellos de calidad y etiquetado energético.*
- 5) *Preservación del ambiente compatible con las actividades industriales y en ese marco el uso de los recursos energéticos renovables y sostenibles disponibles en el Departamento, y la atención en el uso del agua (ya que en breve lapso puede convertirse en un recurso muy escaso con grandes implicancias ambientales y energéticas).*
- 6) *Uso más eficiente de la energía a nivel comunitario en el territorio departamental, en el ambiente construido y en los procesos controlados por los ciudadanos y un uso más eficiente de la energía a nivel institucional.*
- 7) *Uso de energías renovables primarias para la producción de formas útiles de energía a nivel nacional.*
- 8) *Posible aumento de costos para la generación de energía, ya que algunas de las energías renovables tienen costos de generación más altos que los correspondientes a algunas otras fuentes en la estructura actual de precios.*
- 9) *Fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas y la promoción y capacitación para la innovación en materia energética.*
- 10) *Incorporación de la micro generación en el ambiente departamental*
- 11) *Incorporación de automóviles con energéticos alternativos.*

*Con respecto al crecimiento esperado de la demanda de energía, la integración regional y la presencia de inversiones, es previsible que la demanda continúe en crecimiento, con las consiguientes implicancias de localización de infraestructuras de generación.*

## **2.2) OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS PROPUESTAS POR LA COMISIÓN DE ENERGÍA**

Los objetivos y estrategias propuestos por la Comisión de Energía surgen de un proceso de reflexión que se desarrolló en dos talleres durante la segunda etapa del PEDEM, el cual se detalla en el segundo informe de la Facultad de Ingeniería, y del análisis de barreras y facilitadores que la propia Comisión detecta a raíz de la experiencia desarrollada a partir del año 2006.

### Objetivo 1:

*Contribuir al ahorro y uso eficiente de la energía.*



Estrategias:

- 1,1 Actualizar sistemáticamente la normativa departamental para propender a una mejora en el uso eficiente de la energía en Montevideo.
- 1,2 Crear mecanismos de estímulo para la incorporación de criterios de eficiencia energética en las edificaciones, la industria y el transporte.
- 1,3 Incorporar sistemáticamente criterios de eficiencia energética en los servicios de la Institución como modelo de buenas prácticas.
- 1,4 Estimular el transporte activo en Montevideo, coordinando con otros actores relevantes
- 1,5 Fomentar el uso del transporte público

Objetivo 2:

*Promover las energías renovables de manera de propiciar la diversificación de la matriz energética departamental preservando la sustentabilidad ambiental.*

Estrategias:

- 2,1 Definir un modelo respecto a la generación de energía a nivel departamental en el marco de la matriz energética nacional.
- 2,2 Diversificar la matriz energética del sector transporte.

Objetivo 3:

*Construir conciencia y formación ciudadana en energía.*

Estrategias:

- 3,1 Generar instancias de información, comunicación y participación de todos los actores involucrados en el proceso de Plan Estratégico de Energía.
- 3,2 Crear experiencias innovadoras público-privadas para fortalecer el "saber-hacer".

Objetivo 4:

*Favorecer el acceso equitativo a la energía de la población de Montevideo.*

Estrategia:

- 4,1 Coordinar esfuerzos interinstitucionales en la elaboración del marco normativo que regule aspectos vinculados al sector energético a nivel departamental en particular en el ordenamiento territorial.

Objetivo 5:

*Fortalecimiento institucional en Energía.*

### Estrategias:

5,1 Adecuar la estructura organizacional para planificar y gestionar el tema energía en la Institución de acuerdo a su alcance y dimensiones.

5,2 Incorporar en los programas y planes vigentes, objetivos y metas vinculadas a la energía.

5,3 Propiciar la obtención de recursos extrapresupuestales y financiación externa para proyectos de energía.

5,4 Propiciar la capacitación de los involucrados en el tema energía, e integrar y promover ámbitos de conocimiento, acceso y divulgación de tecnologías innovadoras.

5,5 Integrar la información disponible en los diferentes sectores de la IM y de otras instituciones en relación a la energía y difusión sistemática de la información.

5,6 Involucrar a toda la Institución en la elaboración, puesta en marcha, revisión y difusión del Plan Estratégico de Energía.

## **3) ANTECEDENTES**

### **3.1) DOCUMENTO OBJETIVOS Y METAS DEL QUINQUENIO 2006-2010**

En el año 2005 fue establecido en el documento Objetivos y Metas del Quinquenio el siguiente objetivo y sus metas, en la órbita de la División Planificación Estratégica del Departamento de Planificación:

#### Objetivo:

“Impulsar la planificación estratégica tecnológica con el objetivo de promover el desarrollo y utilización de tecnologías avanzadas en el área de las energías renovables y el ahorro energético”.

#### Metas:

“Aprovechar diferentes energías alternativas renovables (100%).

Conformación de equipo multidisciplinario (100%)”.

Este fue el primer hito en la Administración Departamental de atender el tema energético de manera sistemática e integral.

### **3.2) EQUIPO TÉCNICO DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA**

En el año 2006, se asigna al Equipo Técnico de Integración Regional de la División Planificación Estratégica el abordaje de la temática energética. Las siguientes estrategias fueron elaboradas en ese momento para llevar adelante el objetivo establecido:

- Conformar un equipo a nivel institucional para colaborar con las políticas energéticas nacionales, revisar marcos regulatorios y definir instrumentos en política energética a nivel municipal
- Crear capacidad dentro del equipo para definir líneas de base para la promoción, desarrollo y validación de proyectos energéticos
- Trabajar con el ámbito académico para identificar proyectos, formular planes, conseguir apoyo financiero e implementar actividades de proyecto
- Establecer un conjunto de proyectos que contribuyan al desarrollo sustentable, en el sector energético
- Contar con apoyo de los Departamentos involucrados de la Institución, (información, comunicación, recursos)
- Crear vínculos con otras instituciones involucradas (MIEM, UTE, DINAMA, URSEA, etc.)
- Fortalecer la capacidad de los involucrados para identificar, formular y asegurar el desarrollo de los proyectos
- Asegurar los recursos financieros necesarios para llevar adelante los proyectos
- Contar con un Sistema de Información Geográfica para el análisis territorial de los consumos

### **3.3) FIRMA DEL CONVENIO MARCO MIEM-IM**

A principios de 2006, la Intendencia de Montevideo es convocada por el MIEM para participar de la construcción de las líneas estratégicas nacionales respecto a la energía.

En ese mismo año la Intendencia de Montevideo firma un convenio marco con el MIEM, cuyo objeto es: *"...elaborar el Plan Director Energético de Montevideo (PDEM), el cual deberá contribuir al uso eficiente de la energía a nivel comunitario e institucional y promover la utilización de fuentes energéticas renovables"* (Resolución N° 3853/06).

A través de este convenio la Intendencia asume las siguientes obligaciones: *"a) coordinar campañas de difusión y promoción del Proyecto de Eficiencia Energética e intercambio de experiencias relacionadas con el tema a través de todos los medios disponibles de la I.M.; b) capacitar personal que operarán como consejeros en energía en las zonas para asesorar a la comunidad en el uso eficiente de la energía a nivel residencial, comercial y productivo; c) contribuir a la creación de normas constructivas que aseguren un aislamiento térmico eficiente, las cuales pueden ser desarrolladas en el ámbito de los organismos de normalización técnica o propuestas por el M.I.E.M. en coordinación con la I.M.; d) contribuir en la generación de la regulación necesaria para garantizar la construcción de viviendas acordes a las normas generadas; e) generar un Plan de Eficiencia Energética para dependencias de la I.M.; f) participar junto con otras instituciones en la elaboración de estrategias para mejorar la eficiencia energética de los servicios públicos que se brindan a la comunidad; g) participar junto con otras instituciones en la elaboración de un plan de eficiencia energética en el transporte a nivel país;*

*h) propiciar el desarrollo de proyectos con tecnología de energías renovables en el ámbito departamental y metropolitano; i) formar un equipo de trabajo para elaborar un Plan Director en un plazo máximo de seis meses a partir de la firma del presente convenio, coordinar con el M.I.E.M. y realizar el seguimiento de las etapas de trabajo. El referido Plan y sus eventuales revisiones, será sujeto a aprobación por parte de la Dirección del Departamento de Planificación”.*

### **3.4) COMISIÓN DE ENERGÍA**

A mediados del 2006, el Director del Departamento de Planificación, Quím. Julio Battistoni, convoca a los primeros integrantes del equipo multidisciplinario para conformar la Comisión de Energía, con integrantes de diferentes departamentos y sectores de la IM implicados en la temática. La Comisión se formalizó con la aprobación de la Resolución N° 4058/06, del 17 de Octubre de 2006, promovida por la División Planificación Estratégica.

Los cometidos de esta Comisión son los siguientes:

- a) elaborar un borrador de la Política Energética Municipal en consonancia con la Política Nacional de Energía;
- b) elaborar el PEDEM en un plazo máximo de seis meses a partir de la firma del convenio de referencia firmado entre la IM y el MIEM,
- c) coordinar con el MIEM las acciones establecidas en el convenio,
- d) realizar el seguimiento de las etapas de trabajo del PEDEM y
- e) definir líneas de base para la promoción, desarrollo y validación de proyectos energéticos con tecnologías renovables en el ámbito municipal con incidencia departamental y metropolitana e implementar las actividades del proyecto.

### **PRINCIPALES ACTIVIDADES**

A continuación se describen las acciones realizadas por la Comisión de Energía desde su creación:

- Redacción de los términos del Convenio entre la IM y la UDELAR para la elaboración del Plan Estratégico de Energía, aprobado por Resolución N°3911/09.
- Conformación de la Comisión de Seguimiento del mencionado Convenio para la elaboración del Plan Estratégico de Energía.
- Redacción de los términos del Convenio entre la IM y la UDELAR para la elaboración del Mapa Eólico y el estudio de factibilidad de aprovechamiento del recurso eólico para la generación de energía aprobado por Resolución N°575/07.
- Conformación de la Comisión de Seguimiento del mencionado convenio.
- Redacción de los términos del Convenio entre la IM y la UDELAR para la obtención de las medidas de larga duración en la localización propuesta para el Proyecto Eólico Municipal, aprobado por Resolución N°3559/09.

- Participación en Comités Técnicos de Normalización en UNIT para la creación de normas inscriptas en el Proyecto Eficiencia Energética Uruguay (Etiquetado de Lámparas Eficientes y Eficiencia Energética en Edificios).
- Participación en la Mesa Solar. Instalación de Colectores solares en la Unidad Técnica de Alumbrado Público para su uso en los vestuarios.
- Coordinación del Taller de Energía, en el ámbito del Grupo Ambiental Montevideo.
- Coordinación de acciones en el marco del convenio marco con el MIEM:
  - o curso de manejo eficiente para conductores de transporte colectivo y de carga en el marco del Plan de Movilidad Urbana (Departamento de Acondicionamiento Urbano)
  - o curso de Energía para arquitectos y ayudantes de arquitecto e ingeniero de los CCZ's (Departamento de Descentralización)
  - o incorporación del tema energía en los programas del Equipo Técnico de Educación Ambiental (Departamento de Desarrollo Ambiental)
- Participación en eventos sobre uso eficiente de la energía y energías renovables.
- Capacitación de funcionarios en eficiencia energética.

### **3.5) TALLER DE ENERGÍA**

En el año 2009 y en el marco de la "Agenda 21"<sup>1</sup>, actores referentes del Grupo Ambiental de Montevideo (GAM) proponen la creación de un ámbito de participación ciudadana que se denomina "Taller de Energía" con el objetivo de promover el debate en torno al tema, bajo la coordinación de la Comisión de Energía.

Este ámbito convoca periódicamente a diferentes actores y colectivos involucrados con la temática: referentes individuales, organizaciones sociales, empresas públicas, privadas u organismos del estado. Sus propósitos fundamentales son:

- a) realizar el seguimiento de los compromisos y propuestas plasmados en la Agenda, en relación a la temática y la evaluación de las distintas etapas de implementación del Plan Estratégico de Energía y
- b) generar espacios de participación ciudadana, así como canales y herramientas de difusión y sensibilización, que facilitará insumos y consideraciones en la etapa de elaboración del Plan.

---

<sup>1</sup> Expresión acuñada en la Cumbre de la Tierra (Río-1992) que refiere al Plan de Acción que los estados se comprometen a desarrollar para transformar el modelo de desarrollo actual hacia uno nuevo, denominado "desarrollo sostenible", (es decir, duradero en el tiempo, eficiente y racional en el uso de los recursos y equitativo en los beneficios).

### **3.6) GRUPO DE SUSTENTABILIDAD EN LAS EDIFICACIONES Y EN LOS ESPACIOS PÚBLICOS (GTS)**

El grupo de trabajo surge como derivado de la Comisión de Energía, por la necesidad de incorporar el aspecto de eficiencia energética en las edificaciones a través de la normativa edilicia, compromiso asumido por la Intendencia de Montevideo frente al MIEM, y que fuera concretado con el diseño, implementación y puesta en práctica de la normativa de aislación térmica en los edificios destinados a vivienda.

Frente a la voluntad de la Administración de ampliar los requisitos en las edificaciones y en los espacios públicos en relación a aspectos ambientales (incluidos los aspectos de energía) se crea el Grupo de Sustentabilidad Ambiental en las Edificaciones y en los Espacios Públicos por iniciativa de la División Planificación Estratégica, Resolución N°3004/09.

Por tanto, este grupo es un ámbito de integración de los aspectos energéticos que se promuevan en el PEDEM con políticas más amplias de sustentabilidad sobre en el Departamento, principalmente en los aspectos reglamentarios, normativos y de promoción.

Los cometidos de este Grupo son:

- a) elaborar criterios de sustentabilidad ambiental en las edificaciones y en los espacios públicos, priorizando en su tratamiento los criterios correspondientes a la Eficiencia Energética de las Edificaciones, atendiendo la necesidad del MIEM (Ministerio de Industria, Energía y Minería) de contar con los parámetros que califican a un edificio como energéticamente eficiente;
- b) revisar la normativa municipal a fin de incorporar criterios de sustentabilidad ambiental en las construcciones;
- c) proponer instrumentos de promoción de los criterios que se definan;
- d) elaborar una propuesta sobre los criterios de implantación de las tecnologías de fuentes de energía renovable en las construcciones;
- e) realizar un análisis de viabilidad e impacto de la utilización de estas tecnologías en los diferentes sectores: residencial, servicios, industrial, etc. y realizar una propuesta de promoción de su utilización si corresponde;
- f) contribuir con la DNETN (Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear) en la reglamentación de la Ley Solar aprobada recientemente;
- g) realizar el seguimiento de los acuerdos que se realicen con otros organismos o instituciones para llevar adelante los cometidos.

### **3.7) DOCUMENTO "BASES PARA EL PLAN ESTRATÉGICO"**

La energía, la sustentabilidad y el cambio climático fueron abordados por su carácter estratégico en el documento "Bases para el Plan Estratégico de Montevideo" elaborado en el año 2010.

En el documento se expresa la oportunidad que tiene el departamento de Montevideo de aportar soluciones que atañen al transporte, la gestión de los residuos urbanos, el sector industrial y las

edificaciones y la responsabilidad del Gobierno Departamental de poner en práctica acciones que sirvan de ejemplo para promover la eficiencia energética.

### **3.8) LEY DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE N° 18.308**

La ley crea instrumentos de ordenamiento territorial de diferentes escalas: directrices nacionales, estrategias regionales, directrices departamentales, planes interdepartamentales e instrumentos especiales. *"Las Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible constituyen el instrumento que establece el ordenamiento estructural del territorio departamental, determinando las principales decisiones sobre el proceso de ocupación, desarrollo y uso del mismo."* (Artículo 16, Ley N°18.308, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible).

La ley subraya la necesidad de la subordinación de las actuaciones territoriales a criterios de largo plazo, que permitan hacer un uso sostenible de los recursos.

Define el ordenamiento territorial como: *"el conjunto de acciones transversales del Estado que tienen por finalidad mantener y mejorar la calidad de vida de la población, la integración social en el territorio y el uso y aprovechamiento ambientalmente sustentable y democrático de los recursos naturales y culturales"*.

En tal sentido, la Ley asigna a los Gobiernos Departamentales la responsabilidad de ordenar y controlar el territorio bajo su jurisdicción hacia el cumplimiento de los fines establecidos.

Asimismo, en el artículo 77 destaca la importancia de la coordinación de las obras públicas en el marco de la planificación territorial, y en el artículo 74, necesidad de coordinar y compatibilizar la actividad departamental, regional y nacional para el ordenamiento territorial.

Por tanto, se deberán realizar las provisiones correspondientes en los distintos instrumentos de ordenamiento territorial, en relación a un nuevo escenario energético y sus impactos en el territorio.

### **3.9) PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

En el marco de la Ley N°18.308, y como resultado del proceso de revisión del Plan Montevideo, las directrices departamentales constituyen el primer instrumento de ordenamiento territorial que se pone en práctica. El documento "Bases para la Revisión del POT" presentado en el año 2009, prioriza la consideración de las fuentes de energía y la diversificación de la matriz energética dentro de las grandes líneas estratégicas del plan 2010-2020: *"Un territorio ambiental, económica y socialmente sustentable donde el estímulo a la producción y en general las actividades económicas realizadas en forma sustentable implica entre otras cosas priorizar la consideración de las fuentes de energía, y donde es necesario diversificar la matriz energética, ampliando la independencia de los combustibles fósiles y abriendo un espacio para la sustentabilidad"*.

En relación a la orientación del proceso urbano y territorial del departamento de Montevideo tendiente a un desarrollo armónico y sustentable y a la mejora de las condiciones de vida y bienestar de sus habitantes, será necesario promover un desarrollo integral y sostenible del territorio, mencionándose como aspecto relevante el siguiente enunciado: "*Articular el programa de energía de la IMM con el Plan Montevideo, aplicando criterios de eficiencia energética y promoviendo un uso racional de los recursos*".

#### **4) ACCIONES PROPUESTAS Y EN EJECUCIÓN**

Las diferentes acciones que se presentan a continuación abordan diferentes dimensiones de la temática energética. Algunas ya están siendo implementadas por la Intendencia de Montevideo, con distinto alcance, profundidad y estado de avance, y otras podrían desarrollarse en el mediano plazo para profundizar aspectos que se relacionan con los objetivos planteados.

Para simplificar la reflexión y exposición de la propuesta, la descripción de las acciones se ha subdividido en cinco informes: eficiencia energética, energías renovables, transporte, participación y comunicación, y fortalecimiento institucional.

#### **4.1) EFICIENCIA ENERGÉTICA**

##### **4.1.1) MARCO DE REFERENCIA INSTITUCIONAL**

La Política Energética Nacional define como objetivo esencial la promoción de la Eficiencia Energética en todos los sectores de la actividad nacional (industria, construcción, transporte, agro, hogares, etc.) y para todos los usos de la energía (iluminación, electrodomésticos, vehículos, etc.) mediante un mejor uso de los recursos energéticos, sin disminuir los niveles de producción, el confort y la atención de todas las necesidades cotidianas, impulsando un cambio cultural en relación a los hábitos de consumo, a través del sistema educativo formal e informal.

Como objetivos particulares, el Gobierno Nacional propone que el Estado, a través de sus diversos organismos se constituya en un ejemplo paradigmático del uso racional y eficiente de la energía. Asimismo, propone la difusión del uso eficiente de la energía mediante el sistema educativo formal y diversas formas de difusión cultural. También impulsa la revisión normativa y la estructura impositiva adecuada para promover la Eficiencia Energética, fundamentalmente en materia de aislamiento en la construcción, iluminación, vehículos y demás equipamientos consumidores de energía, etc. Asimismo se refiere a la adecuación de los mecanismos de financiación para promover modificaciones tecnológicas y de procesos, tanto a nivel residencial como industrial, que mejoren la eficiencia en el uso de la energía.

La Ley Nº 18.597 declara de interés nacional el uso eficiente de la energía con el propósito de contribuir con la competitividad de la economía nacional, el desarrollo sostenible del país y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Asimismo crea un fideicomiso Uruguayo De



Ahorro y Eficiencia Energética (FUDAEE) para financiar actividades de investigación y desarrollo en eficiencia energética y la promoción de energías renovables.

La Intendencia de Montevideo aborda esta área temática a través de un doble enfoque: la escala institucional, en cuanto a sus propias prácticas, y la escala departamental en cuanto a la gestión del territorio.

Del documento elaborado por la Universidad de la República "Informe correspondiente a la Etapa c2, elaboración de líneas estratégicas y objetivos", surge un primer análisis de las oportunidades que tiene la Intendencia de Montevideo de abordar el tema energético en el marco de sus competencias en lo que refiere al uso racional de la energía.

Este informe destaca la importancia de profundizar las experiencias que la Intendencia está desarrollando, referentes a la incorporación de tecnologías más eficientes en los servicios y varias acciones en relación a la promoción de criterios de eficiencia energética a ser difundidos o reglamentados, en el sector residencial y de servicios.

Propone igualmente la consideración del tema energético en el ordenamiento territorial y en la actualización de la normativa departamental.

Presta especial atención a los sectores extremos en relación al nivel de ingresos para propender al uso racional y equitativo de la energía en el Departamento.

También expresa la preocupación por orientar acciones hacia un uso racional de la energía en la construcción, el tránsito y la industria.

Del análisis se derivan tres aspectos a tener en cuenta a la hora de elaborar las estrategias de acción:

- 1) el desarrollo de actividades de difusión y de capacitación hacia la población y hacia los funcionarios de la IM, cubriendo diversos propósitos: aplicación normativa, aplicación de tecnología, uso racional, educación, etc.;
- 2) el ordenamiento y la regulación normativa en los sectores edilicio, industrial y transporte y en la planificación del territorio;
- 3) la promoción del uso racional y equitativo de la energía en el Departamento, atendiendo en ese marco el uso de la energía en sectores carenciados: equidad y acceso.

La Política Energética Nacional establece como Objetivo General del eje social: "*Promover el acceso adecuado a la energía para todos los sectores sociales, de forma segura y a un costo accesible, utilizando la política energética como un poderoso instrumento para promover la integración social y mejorar la calidad de nuestra democracia...*". A la vez plantea dentro de sus objetivos particulares que "*es necesario satisfacer las necesidades energéticas de los sectores más carenciados de la población, ensayando diferentes alternativas de intervención social, como una canasta energética, que permitan el acceso a la energía en condiciones de seguridad (evitando conexiones precarias que provocan accidentes), a un costo accesible para las posibilidades de los sectores más débiles, promoviendo el uso responsable de la energía y evitando cargas indeseadas para el resto de la sociedad. Estas iniciativas deben estar insertas en*

*la política social global del Estado y deben conducirse de manera multidisciplinaria y multistitucional". (www.dnetn.gub.uy)*

Se pretende la universalización del acceso a la energía para todos los habitantes del país, en base a diversos tipos de energéticos y tecnologías, con soluciones adaptadas a las necesidades y al contexto territorial de cada hogar y garantizando el acceso a la información adecuada para todos los ciudadanos que permita tomar decisiones de tipo energético, tanto a nivel doméstico como productivo.

#### **4.1.2) ACCIONES REALIZADAS**

A continuación se describen las acciones que en materia de eficiencia energética ha desarrollado la IM a partir del año 2006 y las acciones a desarrollar en el futuro.

##### Sector edilicio:

- Participación en los Comités Técnicos de UNIT: Eficiencia energética en edificios, iluminación, gasodoméstico y electrodomésticos y colectores solares (GTS).
- Reglamentación de Aislación Térmica.

##### Información:

- Relevamiento de Industrias con los datos del consumo energético 2010.
- Elaboración y seguimiento del Plan de Ahorro de energía de la IM del año 2008, donde se obtuvieron resultados satisfactorios en cuanto a la reducción del consumo según meta del 5% pactada con el Gobierno Nacional. Esto refleja el compromiso de los funcionarios hacia el mejor uso de la energía.

##### Cambio de tecnologías en las edificaciones y los servicios de la IM y diagnóstico energético:

- Proyecto de acondicionamiento térmico en base a equipos de aire acondicionado de mayor eficiencia para Pisos 23, 24 y 25, aplicación de convenio con UTE.
- Recambio de 1300 monitores comunes por monitores flat (de mayor eficiencia) para toda la IM, lámparas de vapor de sodio de alta presión de 150 W con accesorios y 300 Controladores electrónicos de encendido aplicación de convenio con UTE.
- Incorporación de instrumentos de control de encendido y apagado para alumbrado público, aplicación de convenio con UTE.
- Producción de luminarias con material reciclado de mano de obra nacional, realizadas entre varios actores nacionales y departamentales y la cooperativa PROFUNCOP.
- Consultoría para la realización de diagnósticos energéticos para el sector público en el área de acondicionamiento térmico y acondicionamiento de aire, realizado a través de la DNE en el área del Palacio Municipal de subsuelo, tránsito y el edificio de ex cooperativa municipal en el marco del convenio con el MIEM.

### **4.1.3) ACCIONES PROPUESTAS Y EN EJECUCIÓN:**

#### Sector edilicio:

- Seguimiento de la aplicación de la norma de aislación térmica, ampliación y ajustes de su alcance.
- Definición de los requisitos de sustentabilidad en edificaciones (en especial la incorporación de energías renovables y la eficiencia energética), de manera de elaborar un modelo de construcción sustentable que pueda ser instrumento para la aplicación del Decreto de Promoción, base de concursos, posible herramienta de calificación para exoneraciones impositivas y base para la actualización normativa.
- Incorporación de los conceptos y definiciones para la sustentabilidad en edificaciones en la Revisión del Plan Montevideo.
- Creación, junto con otras instituciones, de la Certificación de Edificios Sustentables.

#### Información:

- Profundizar el relevamiento de los datos energéticos de las industrias, tomando en consideración que es el sector con mayor incertidumbre en la información.
- Diseño e implementación de un Observatorio de Energía del Departamento de Montevideo con el objetivo de transparentar la situación energética y realizar evaluaciones de resultados de las políticas que se desarrollen (podrá realizarse en coordinación con otras instituciones públicas).

#### Eficiencia energética en la Institución:

Se propone el desarrollo de un Programa de Eficiencia Energética que comprenda el consumo energético, las tecnologías empleadas y el uso eficiente y que incluya los siguientes ítems:

- Auditoría energética y plan de eficiencia energética para los edificios y los servicios de la Institución (saneamiento, locomoción, alumbrado, señales luminosas, PTI) con involucramiento de todos los Departamentos.
- Plan de comunicaciones interno orientado a la eficiencia energética de la Institución
- Incorporación de la generación de energías renovables en las dependencias de la IM, por ej.: las Terminales del STM, semáforos y alumbrado, la utilización de lámparas ledas y la instalación de sistemas para el aprovechamiento de la energía Solar Térmica en vestuarios de la IM.

Para diseñar, ejecutar, controlar y evaluar el Programa de Eficiencia Energética institucional, se propone la creación de una dependencia departamental con atribuciones específicas.

Esta dependencia deberá contar con personal técnico especializado en detectar, analizar y proponer soluciones en la materia. Asimismo desarrollará auditorías y coordinará un plan de comunicaciones hacia los funcionarios para promover los cambios necesarios en las pautas de comportamiento y la valoración de la energía.

Por otra parte cada edificio deberá contar con un responsable energético, quien independientemente de otras funciones, gestione el consumo energético de su propia área.

Asimismo se propone que la información de los consumos y ahorros se encuentren disponibles y se difundan sus resultados de modo de transparentar la gestión de la energía.

#### **4.2) ENERGÍAS RENOVABLES**

Actualmente existe una preocupación mundial creciente por el ambiente, por el agotamiento de los recursos fósiles y por los efectos de las emisiones de gases de efecto invernadero derivados de la quema de dichos combustibles.

Globalmente se promueve la mitigación de los impactos ambientales mediante el uso de tecnologías de bajas emisiones. El uso de las energías renovables se enmarca en esta dirección, orientándose a la vez a un mayor grado de autonomía energética que permita un desarrollo sostenible a largo plazo.

La política nacional en relación a la oferta de energía, pone de relieve la diversificación de la matriz energética, tanto de fuentes como de proveedores, en busca de reducir costos, disminuir la dependencia del petróleo y fomentar la participación de fuentes energéticas autóctonas, en particular las renovables. Este proceso procurará minimizar el impacto medioambiental del sector.

En relación a este objetivo, se impulsará la introducción de aquellas formas de energía que no necesitan subsidios, como la eólica de medio y gran porte, la biomasa, la solar térmica, el uso de ciertos residuos, la micro hidráulica y ciertos biocombustibles y se propenderá a la generación energética en el hogar, mediante el calentamiento de agua por energía solar, generación micro eólica, uso de biomasa, etc.

EL Plan establece como meta al 2020, alcanzar el nivel óptimo en relación al uso de energías renovables, en particular energía eólica, biomasa, solar térmica y biocombustibles.

En la Ley de Presupuesto Nacional se faculta a los Gobiernos Departamentales, entre otros organismos, a desarrollar proyectos concretos de Energías Alternativas o mejoras de consumo de energía y agua, con el fin de propiciar experiencias de ahorro de energía o generación de la misma con fuentes propias de cada localidad. Esto representa un desafío y una oportunidad para los gobiernos departamentales constituyéndose en promotores y generadores, y al mismo tiempo adquiriendo experiencia en la implementación de esta tecnología de reciente aparición.

El Decreto N° 354 (de Promoción de las Energías Renovables), promueve la transformación de energía solar en energía térmica, así como la generación de energía de manera de diversificar la matriz energética del país a partir de fuentes de energía autóctonas y renovables no tradicionales<sup>2</sup>, la eficiencia energética, así como la alineación de las actividades antedichas con la generación de empleo calificado, incremento de investigación, desarrollo e innovación, y producción más limpia.

---

<sup>2</sup> Fuentes renovables no tradicionales: la energía hidráulica de pequeño porte, la energía eólica, la energía solar térmica y fotovoltaica, la energía geotérmica, la energía mareomotriz, la energía undimotriz y a las distintas fuentes de biomasa utilizadas de manera sustentable.

De acuerdo al Informe de Facultad de Ingeniería, existen debilidades y oportunidades, en relación al objetivo propuesto de "*Promover las energías renovables y propiciar la diversificación de la matriz energética departamental*". Entre estas se subrayan:

- a) en primer lugar, el escaso conocimiento de la población sobre el tema energético redonda en cierta dificultad para la toma de decisiones sobre la incorporación de equipamientos y de nuevas tecnologías en los distintos sectores: residencial, comercial, industrial y transporte;
- b) en segundo lugar, aún se desconoce a nivel general, las oportunidades o los beneficios de la instalación de dichos equipamientos, es decir las externalidades hacia la sociedad y hacia el ambiente.

Las obras de infraestructura energética, tanto del lado de la oferta como de la demanda, requieren plazos prolongados para concretarse e inversiones importantes para los actores, razón por la cual no pueden emprenderse cuando se ha llegado al colapso.

En este sentido, compete a los gobiernos departamentales la ordenación del territorio que, anticipándose a este desafío, resuelva las necesidades del crecimiento de la oferta y se adecue a la demanda energética a partir de grandes emprendimientos de infraestructura.

En otro orden, en relación a las políticas nacionales en materia energética, por un lado, la reciente puesta en marcha de la apertura del mercado de generación de electricidad y de la micro generación, abre una oportunidad para cualquier emprendedor (incluyendo a la IM en caso de que así se disponga) de instalación de unidades generadoras de gran escala que utilicen los recursos energéticos renovables del departamento o la micro generación tanto eólica como solar conectada a la red de baja tensión.

En relación a la energía solar también existen asuntos que deben ser regulados por la Intendencia, desde el momento que existe la exigencia, a partir de la Ley Solar Térmica, de incorporar un componente de energía solar en construcciones con usos específicos.

De la misma manera el Decreto de Micro generación, hace posible que los particulares generen energía en sus viviendas con la instalación de equipos en las edificaciones, lo que hace necesario reglamentar su implantación definiendo pautas y criterios que atiendan los requerimientos de seguridad, estética, salubridad y diseño.

Por otra parte, respecto a la producción de biodiesel a partir de la biomasa también es necesario establecer pautas y plantearse algunas interrogantes. ¿Se pueden utilizar las áreas de explotación agropecuaria con fines energéticos? ¿En qué medida ambas actividades son compatibles o configuran una sustitución de usos? ¿Qué implica en materia de afectaciones al abasto a la Ciudad de alimentos de origen agrícola?

La necesidad de que los gobiernos departamentales contemplen, -en la ordenación del territorio, y en la normativa edilicia-, la posible implantación de infraestructuras para la generación de energía, inspira la formulación de varias interrogantes cuyas respuestas guiarán una política o un modelo en relación al desafío de promover energías renovables en un marco planificador.

De acuerdo a esta necesidad, la Comisión de Energía propone como estrategia inicial: “definir un modelo respecto a la generación de energía a nivel departamental en el marco de la matriz energética nacional”.

A continuación se enuncian algunas interrogantes que promueven la reflexión.

En función de que ya se conoce el potencial eólico de Montevideo, y su relación con el potencial eólico del país, y que también es conocido el mapa de irradiación media diaria, ¿cómo puede promoverse la utilización de fuentes de energía renovables desde la Intendencia de Montevideo, en el marco de sus competencias y potestades?

Considerando que la Intendencia de Montevideo es responsable de la disposición final de los residuos sólidos urbanos, y que este volumen es significativo respecto al total generado en el país ¿no se debería analizar la viabilidad de la utilización de los residuos para la generación de energía?

Si la viabilidad es positiva, ¿quiénes son los generadores potenciales y cómo se podrían definir los modelos contractuales?

Con la reciente puesta en marcha de la apertura del mercado de generación de electricidad y de la micro generación, se abre la oportunidad de promover la instalación de unidades generadoras de gran escala que utilicen los recursos energéticos renovables del departamento como la micro generación tanto eólica como solar conectada a la red de baja tensión.

En ese sentido, cabe reflexionar si la Intendencia de Montevideo propiciará el aprovechamiento integral de los recursos energéticos renovables, (a pequeña y gran escala) para autoabastecimiento.

Por otra parte, la generación de energía renovable y limpia, ¿podría ser utilizada como elemento de difusión y concientización hacia la comunidad, alineado con la política de sustentabilidad?

¿Es posible establecer incentivos que promuevan la utilización de fuentes de energía renovables en industrias, edificios residenciales y comerciales?

¿Sería viable a incluir condiciones de sustentabilidad, que incluyan la incorporación de tecnología de energía renovable y la eficiencia energética, en las áreas bajo un régimen específico? ¿Cómo podría aprovecharse el régimen de concesiones de uso -de edificios y espacios públicos- en este mismo sentido?

#### **4.2.1) ENERGÍA EÓLICA**

##### PROYECTO EÓLICO DE LA INTENDENCIA DE MONTEVIDEO

La IM consume un total aproximado de energía eléctrica de 95.000 MWh al año de los cuales las  $\frac{3}{4}$  partes corresponde al Alumbrado Público.

Mediante una granja eólica, sería posible, el aprovechamiento del recurso autóctono para la generación de energía limpia que compense la energía consumida por los servicios públicos.

En ese sentido, la Intendencia de Montevideo consideró pertinente analizar la factibilidad de emprendimientos de generación eólica y la construcción de un Mapa Eólico que determine las zonas con mayor potencial.

Las condiciones físicas del Departamento de Montevideo en relación a la extensión de su franja costera y las características altimétricas, permiten suponer que Montevideo dispone de un potencial significativo de generación eólica.

Luego de la firma del convenio marco con el MIEM, la IM suscribió en ese mismo año, un convenio con la Universidad de la República para realizar la evaluación del potencial eólico de Montevideo a través del Grupo de Energías Renovables y nombró una comisión de seguimiento con técnicos municipales.

El objetivo de este convenio fue caracterizar el régimen de vientos en todo el territorio departamental y así identificar zonas donde sería factible la explotación del recurso eólico. Dicha evaluación dio como resultado el Mapa Eólico del Departamento de Montevideo y el estudio de factibilidad en tres sitios.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la Comisión de Energía consideró económicamente viable el proyecto eólico y una señal clara de la política hacia un territorio más sostenible, aprovechando un recurso autóctono -el viento- para producir energía limpia y renovable para ser utilizada en los servicios. Muestra la preocupación y el compromiso del Gobierno Departamental por el valor de la energía.

Los resultados favorables que arroja el estudio conducen a la reflexión sobre el rol que debiera cumplir el Gobierno Departamental respecto a la generación para su propio abastecimiento.

En el año 2010 fue firmado un nuevo convenio con la Universidad de la República para realizar medidas de larga duración en el sitio elegido para la implantación del parque eólico.

Por otra parte, el Proyecto fue declarado de interés departamental por medio de la resolución N°1590/10.

## **ACCIONES REALIZADAS**

### Elaboración del Mapa eólico de Montevideo y estudio de factibilidad de explotación del recurso eólico en 3 sitios:

- Se conformó el mapa eólico de Montevideo y se realizó el estudio de factibilidad de explotación de energía de origen eólico para los tres sitios elegidos (Punta Yeguas, Cuchilla Pereyra y PAU 13). Se realizó una presentación pública de los resultados obtenidos el día 15 de diciembre de 2008.

### Medidas de larga duración y certificación:

- Se aprobó el convenio con la Facultad de Ingeniería para realizar las medidas largas en Cuchilla Pereyra, a través de dos estaciones meteorológicas con 5 anemómetros de tal manera de certificar las medidas.

- Este proyecto aun no se ha concretado por indefiniciones respecto a la pertinencia del proyecto eólico departamental.

#### Anteproyecto de conexión a la red de UTE:

- Se cuenta con el proyecto de conexión por parte de UTE en Punta Yeguas. Falta ingresar la carpeta de Cuchilla Pereyra en caso de que se elija dicha zona para el proyecto.

#### Elaboración del Proyecto y Ejecución:

Se elaboró un borrador de términos de referencia para el llamado público a consultores para la elaboración del proyecto "Parque Eólico Municipal", y los términos de referencia para su construcción.

### **ACCIONES PROPUESTAS**

- Integrar a la planificación del territorio nacional y departamental, la necesidad de infraestructuras de gran porte necesarias para satisfacer la demanda de energía a nivel nacional, como es el caso de los parques de generación de energía eólica y la definición a nivel departamental de criterios y condiciones para su instalación.
- Crear un modelo de generación a nivel del Departamento de Montevideo que exprese la estrategia enunciada en relación a la diversificación de la matriz de energía departamental o a las formas de promover las energías renovables.
- Estas definiciones, también son necesarias para el Proyecto Eólico de la Intendencia de Montevideo, en relación al avance ya realizado.

### **4.2.2) MICROGENERACIÓN Y ENERGÍA SOLAR**

En la dirección de promover las nuevas tecnologías para el uso del recurso solar en el año 2009 se crea la Mesa Solar, espacio multisectorial para la promoción de la energía solar térmica en el Uruguay, cuyo objetivo es viabilizar su empleo en el Uruguay a través de la puesta en práctica de instrumentos que impulsen su desarrollo y coordinando acciones entre los actores vinculadas a la temática.

El consumo energético nacional volcado al sector residencial es un 28%, del cual el consumo de energía para agua caliente es un 36 % del total del sector, por lo que el uso para ACS representa un 10 % del consumo energético total. La utilización de energía solar térmica a nivel domiciliario representaría un ahorro de un 7 % considerando un 70 % de Fracción Solar.

El potencial solar en el país promedio a lo largo del año es de 4.5 KWh/m<sup>2</sup>/día. Si se considera un aporte de energía solar térmica de 70% de Fracción Solar y considerando que aproximadamente la mitad de las viviendas del país se encuentran en Montevideo, se podría deducir, en la hipótesis de que la mitad de las viviendas de Montevideo tuvieran un componente de energía solar térmica que el ahorro de energía a nivel domiciliario sería de aproximadamente un 2 % del total de la energía consumida en el país.



## MARCO NORMATIVO NACIONAL

La Ley Nº 18.585 sobre Energía Solar Térmica, declara de interés nacional la investigación, el desarrollo y la formación en el uso de la energía solar térmica, y exige a los Hoteles, Servicios de Salud y Clubes deportivos (obras nuevas o rehabilitaciones de las existentes) cuyo consumo para calentamiento de agua supere el 20% del consumo energético total, a cubrir un mínimo del 50% de la energía para calentamiento de agua con energía solar térmica, en los plazos determinados por dicha Ley. También para las piscinas climatizadas nuevas o que se reconviertan se les exigirá disponer del equipamiento completo para el calentamiento de agua, según los plazos que la ley especifica. También se exige la elaboración de un Programa Solar por parte del MIEM, MDS, MVOTMA, de manera de facilitar el uso de la energía solar térmica.

La creación del Plan Solar por parte del MIEM forma parte del Programa Solar que debe elaborar dicho organismo según lo establecido en la Ley de Energía Solar Térmica. Dicho Plan tiende a impulsar instrumentos que potencien la incorporación de la energía solar térmica en la matriz energética del país, tanto a nivel residencial como empresarial. El objetivo del Plan es la promoción de la incorporación de la tecnología solar para uso residencial, de manera de disminuir los consumos de energía de dicho sector, reduciendo así el consumo de energía generada a partir de combustibles fósiles no renovables. Incluye planes de financiamiento por parte de UTE para el equipo y la instalación básica al cliente.

El decreto Nº 173/010 (Microgeneración) del 1º de junio de 2010, permite aportar energía a la red de distribución eléctrica por parte de particulares, como otra forma de diversificar la matriz de generación de energía a partir de fuentes renovables y autóctonas no tradicionales. Dado que los recursos renovables se encuentran distribuidos en todo el territorio, y que es posible su aprovechamiento en diferentes escalas de potencia, esta descentralización en la generación de energía permitirá un mayor aprovechamiento de los recursos renovables (recurso eólico, solar, biomasa, mini hidráulica, etc.), mediante un convenio de conexión con UTE, lo cual representara un desafío a escala departamental pues los emprendimientos que de esto se deriven exigirán la creación de normativa y articulación de los diversos actores involucrados, de manera de regular los aspectos paisajísticos, de seguridad, y de rendimiento del equipamiento.

## MARCO NORMATIVO DEPARTAMENTAL

También se han tomado medidas de promoción para la eficiencia energética y las energías renovables a nivel departamental. El decreto Nº 32.826 de la Junta Departamental para la promoción de inversiones permite exonerar el Impuesto de Contribución Inmobiliaria para obras nuevas que se implanten en áreas de promoción, que incorporen métodos y tecnologías que permitan la utilización de energías renovables, y otras prácticas que hacen a la preservación de los recursos naturales finitos mediante la eficiencia energética y las construcciones que cumplan los requisitos de sustentabilidad.

La Comisión de Energía de la IM está desarrollando distintas acciones en la dirección de promover las energías renovables entre las que se destacan:

### **ACCIONES REALIZADAS**

- Participación de la IM en Mesa Solar
- Instalación de colectores solares en vestuarios de la UTAP de la IM, y monitoreo de resultados
- Tareas de difusión y concienciación a través de Presentaciones, Talleres, Eventos, y Seminarios
- Participación en los Comités Técnicos de UNIT: Colectores Solares

### **ACCIONES PROPUESTAS Y EN EJECUCIÓN**

- Participación de la IM en Mesa Solar
- Propuesta para instalación de Colectores Solares en vestuarios de la IM
- Reglamentación departamental de la Ley de Energía Solar Térmica
- Participación en la confección de la reglamentación Nacional de la Ley de Energía Solar Térmica a cargo del MIEM
- Aportes en la elaboración del Pliego de Condiciones Técnicas para compras del Estado en lo referente a instalaciones de Energía Solar Térmica
- Creación de un Observatorio de Energía que permitirá el seguimiento de implantación de proyectos de Energía Solar Térmica
- Seguimiento de proyectos de uso de energías renovables en la IM
- Formación de funcionarios en Energía Solar, Eólica, mini hidráulica, y biomasa (biodiesel, biodigestores para uso de RSU, etc.)
- Actualización de la normativa:
  - o Reglamentación departamental de Decreto del MIEM del 1/6/2010 sobre Microgeneración a nivel departamental.
  - o Reglamentación departamental de Ley sobre Agro combustibles N° 18195 del 14/11/07.  
  
Sin perjuicio de un estudio más profundo sobre la rentabilidad energética de los agros combustibles, considerando el balance energético hecho a partir de todos los factores intervinientes y desde una mirada del ciclo de vida y de manera de que el uso del suelo tenga un rol ordenador en ese sentido.
- o Reglamentación departamental del DECRETO N° 32.826 de la Junta Departamental para la promoción de inversiones.
- Promoción de la micro generación mediante difusión de buenas prácticas
- Formación permanente de los integrantes de la Comisión de Energía en las diversas energías renovables (según se menciona en el decreto de micro generación: eólica, solar, mini-hidráulica,

biomasa) de manera de facilitar reglamentaciones, difusión, compromiso, e instrumentación de proyectos piloto.

- Realizar un estudio de factibilidad del uso energético de los Residuos Sólidos Urbanos (según sugerencia realizada por el Equipo Técnico de la UDELAR como líneas de acción estratégicas)
- Gestión Integrada en la Generación de Energía amigable con el ambiente:
  - o Utilizando energías renovables y autóctonas.
  - o Compatibilizando el Uruguay productivo y Natural.
- Reciclado de los residuos como buena practica generadora de conciencia del valor y la finitud de los recursos.
- Actualización de la normativa departamental respecto a los impactos sociales y ambientales a largo plazo de la generación de energías renovables
- Actualización de la evaluación de impactos de acuerdo a los siguientes criterios:
  - o la mirada del ciclo de vida, que integre indicadores ambientales, sociales y económicos como parámetros de sustentabilidad.
  - o Aplicación del principio de precaución en los temas ambientales.

#### **4.2.3) BIOMASA**

La biomasa es una fuente energética que el hombre ha utilizado desde sus más tempranas etapas de evolución. El dominio del fuego le permitió a nuestra especie usar como combustibles aquello que la naturaleza ponía a su alcance de manera más sencilla, básicamente la leña y las materias grasas.

Se trata de recursos renovables, por lo que constituyen una alternativa ambientalmente preferible a los combustibles fósiles. Para nuestro país hay que agregar el elemento diferencial que representa el hecho de comparar un energético autóctono con uno foráneo. Es decir, que tanto por razones ambientales como económicas, resulta de interés explorar el aprovechamiento energético de los recursos de biomasa.-

A la hora de considerar los recursos de la biomasa del Departamento de Montevideo como posibles fuentes energéticas, surgen las siguientes consideraciones:

##### Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Los residuos sólidos urbanos (RSU) son, por su volumen, el recurso de mayor importancia, con potencial para la generación de biogás e indirectamente, para la generación eléctrica.

Sobre el aprovechamiento de los RSU existe un proyecto MDL (métodos de desarrollo limpio) para la captación del biogás generado en el relleno sanitario, potencialmente aprovechable para la producción de energía.

### Residuos agrícolas

Si bien hay generación de residuos por las diversas actividades rurales, habría que evaluar el beneficio "de oportunidad" que representaría la canalización de los mismos hacia la producción de compost, siendo éste un insumo requerido para la recuperación de suelos ya bastante degradados por el prolongado uso en la producción de alimentos. Se trata de una actividad de alta significación para la economía del sector, ya que el área rural de Montevideo produce un alto porcentaje de los alimentos que se consumen en el país.

No obstante lo anterior, se entiende que el sector vitivinícola genera un residuo, el orujo de la uva, que podría estudiarse como materia prima para la producción de energía. Los demás residuos, que no se emplean para la producción de compost, también serían pasibles de consideración como potenciales fuentes de energía.

### Leña y residuos forestales

La leña, que se consume en el Departamento, no se genera principalmente en él sino que proviene de otras zonas del País. Sin embargo se entiende, que resultaría de interés actualizar los datos de origen y consumo de leña en cada sector. Por ejemplo, el sector industrial ha reaccionado con agilidad a las variantes económicas en los energéticos, ya sea volcándose al consumo de leña como abandonándolo según las circunstancias.

Los residuos forestales en cambio, a diferencia de lo que ocurre en el resto del país, no son significativos.

### Efluentes industriales

Los efluentes industriales podrían, en algunos casos constituirse en fuentes de biogás.

Se entiende que ameritaría efectuar estudios sobre el potencial aprovechamiento de los efluentes de algunas industrias (ejemplo: frigoríficos) para la generación de biogás y o electricidad.

### Biocombustibles

En Montevideo existen cultivos oleaginosos destinados a la producción de biodiesel, que podrían incrementarse e en el futuro de acuerdo a los planes de expansión de Alcoholes del Uruguay (ALUR). En este sentido ALUR desarrolla un proyecto de producción de biodiesel que incluye entre otros elementos, incentivos para aumentar el área de siembra de girasol hasta 35 mil hectáreas en el área metropolitana con distintas organizaciones de productores (<http://www.alur.com.uy/metropolitana.html>)

Estas previsiones producirían una demanda de tierras en el área metropolitana para la implantación de cultivos de materia prima bioenergética en detrimento de otros posibles usos. Se debería considerar este escenario en la elaboración de directivas para la ordenación del territorio para la región, teniendo en cuenta la potencial competencia entre los distintos usos del suelo rural productivo.

### **4.3) TRANSPORTE**

A nivel nacional se considera necesario integrar la mirada energética en las políticas estatales de transporte, de manera de promover los cambios de modos, medios y fuentes que aumenten la eficiencia energética del sector.

A partir de la acumulación de acciones puntuales puede conseguirse un impacto energético significativo y una disminución de la dependencia del petróleo. Algunas políticas en este sentido son el impulso del ferrocarril y del transporte fluvial, la promoción de un sistema de transporte colectivo urbano e interurbano más eficiente y atractivo para el usuario, el impulso de los biocombustibles previo estudio de rentabilidad energética de los mismos mediante consideración del análisis del ciclo de vida, utilización de vehículos híbridos y eléctricos, el recambio de flotas de transporte de mercaderías y pasajeros, la promoción de la conducción eficiente y las adaptaciones impositivas.

El sector transporte ha sido históricamente el principal consumidor de energía del país y se encuentra en un sostenido crecimiento. Representa un tercio del consumo energético del Departamento de Montevideo y de ahí la importancia de apostar a su eficiencia.

#### **ACCIONES PROPUESTAS**

##### Fomentar el uso del transporte público

La propuesta consiste en el establecimiento de corredores adicionales al régimen de Carril Exclusivo; la implementación de la reestructura de la totalidad de las líneas de transporte con criterios de eficiencia; y la implementación gradual de beneficios al usuario para la integración total del sistema de movilidad incluyendo los diferentes modos de transporte, como lo han sido las nuevas modalidades de viajes (1 y 2 horas) del Sistema de Transporte Metropolitano (STM).

Asimismo se propone:

- La creación del Observatorio de Movilidad con indicadores energéticos, para evaluar logros y fijar estrategias
- mejorar las prestaciones en el STM para el pasajero que lo hagan más atractivo para captar nuevos usuarios no cautivos
- implementar campañas publicitarias sobre los beneficios del transporte colectivo para el medio ambiente, la salud y la eficiencia energética.

##### Crear mecanismos de estímulo para la incorporación de criterios de eficiencia energética y tecnologías innovadoras en el transporte.

Entre los mismos se mencionan:

- Promociones tributarias diferenciales para vehículos más eficientes.
- Obligatoriedad de curso de manejo eficiente a todos los conductores para acceder a la libreta profesional. Las condiciones de uso o modalidad de conducción del vehículo tiene un impacto

directo sobre el consumo de combustible (se considera que el cambio en el comportamiento del conductor mediante el uso de prácticas adecuadas de manejo puede reducir el consumo de combustible entre un 5 y 20 %).

- Agregar a los controles obligatorios periódicos del estado y condiciones de funcionamiento de los vehículos, índices de emisiones y eficiencia.
- Efectuar campañas para la promoción del uso de vehículos con alta ocupación.
- incorporación de vehículos más eficientes (por ejemplo híbridos o eléctricos) a las flotas de taxis e institucionales.
- Incorporar tecnologías más eficientes en las renovaciones de flota del transporte colectivo, estableciendo las necesarias alianzas con otras instituciones competentes en la materia (por ejemplo UTE, MIEM, etc.).
- Racionalización del uso de la propia flota de la IM con criterios de eficiencia en el consumo de combustible tradicional
- Renovación de la flota con criterios de eficiencia energética e innovación tecnológica

#### Estimular el transporte activo.

Se propone mejorar las condiciones de seguridad existentes para el uso de la bicicleta como un medio viable de movilidad urbana, desarrollando proyectos de intervención en vialidad pública y políticas de fomento a la bicicleta.

- expandir la red de ciclovías de Montevideo
- implementar ciclovías de esparcimiento
- diseñar normativa específica para la circulación de bicicletas
- investigar y tomar inspiración de los ejemplos exitosos internacionales (Sevilla, Bogotá, Países Bajos, etc.)
- difundir mediante campañas el conocimiento de los beneficios del uso de la bicicleta, el manejo seguro y el respeto de los otros modos del transporte
- mejorar el pavimento peatonal público existente y crear nuevo donde no exista, para promover la caminata como principal medio de transporte
- usar la peatonalización de calles como herramienta hacia un nuevo modelo de accesibilidad y movilidad para las zonas urbanas, resolviendo problemas de congestión circulatoria, ambientales (disminución de la contaminación y el ruido), de seguridad (disminución de la accidentalidad) y al mismo tiempo de promoción de actividades comerciales y turísticas, y revitalización de zonas centrales
- revisar las concesiones de los espacios públicos o de propiedades de la Comuna para incorporar contra-prestaciones que colaboren con la creación y mantenimiento de ciclovías en los tramos propuestos para la Red de Montevideo
- atender el transporte no motorizado dentro del Plan de Movilidad a través de un área que diseñe políticas e instrumente acciones para estimular el uso de la bicicleta coordinando con otros sectores de la I.M. involucrados en la materia y otros organismos del Estado. El diseño de

políticas de fomento del uso de la bicicleta como modo de transporte urbano debe considerar la necesidad de ir más allá de las simples actuaciones en infraestructura, previendo la conformación de equipos técnicos de trabajo en la temática específica, que asegure la coordinación con los demás sectores de la I.M. que directa o indirectamente están involucrados en la materia (Secretaría de Deportes, División Salud, Departamento de Acondicionamiento Urbano, Departamento de Planificación, etc.).

- prever soportes de bicicletas en los vehículos de transporte público de pasajeros, en especial en las líneas de mayor distancia
- Establecer vínculos con agentes o actores promotores del transporte activo tales como los Ministerios de Salud Pública y Deporte y Turismo, los Municipios, la OPS, Asociaciones, ONG's, etc.
- establecer metas progresivas en el incremento del peso relativo del transporte activo
- exigir a los grandes emprendimientos de edificios públicos y comerciales la construcción de estacionamiento vigilado para bicicletas, aportando como ejemplo la previsión de instalaciones en el propio Palacio Municipal y en los locales descentralizados de la Institución.

#### **PROMOVER LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y LA DIVERSIFICACIÓN DE LA MATRIZ ENERGÉTICA EN EL TRANSPORTE**

- Propiciar el desarrollo de investigaciones sobre la efectividad, operatividad, rentabilidad, utilidad y adaptabilidad a nuestro medio, de las diferentes ofertas tecnológicas para las flotas de transporte público, taxis, remises y vehículos oficiales. A modo de ejemplo:
  - o vehículos híbridos en las flotas institucionales y de taxis
  - o vehículos eléctricos en el transporte público (tranvías y trolebuses, cada uno en los corredores y zonas que lo ameriten)
  - o vehículos eléctricos para zonas específicas (eje. p/zonas de restricción circulatoria de vehículos a explosión)
- Habilitar el empadronamiento de los vehículos que utilizan energías alternativas (híbridos, eléctricos, etc.)

#### **4.4) PARTICIPACIÓN, COMUNICACIÓN Y FORMACIÓN**

El cambio del paradigma energético, en el que la preocupación se reorienta hacia la demanda, es decir, la cantidad de energía que las personas consumen y cómo se realiza este consumo, requiere la visualización de los ciclos productivos así como de las dimensiones sobre las que impacta: economía, sociedad, ambiente, cultura, salud, etc.

Desde esa óptica resulta necesaria una reflexión sobre las formas y distribución del consumo a nivel global para minimizar el uso de los recursos naturales no renovables en el marco de una

sociedad más justa y equitativa y sobre las prácticas relacionadas con el consumo sustentable y con el uso racional de la energía.

En ese sentido se propone:

- Promover cambios en hábitos de consumo, orientados a consumo sustentable.
- Incorporar los conceptos de protección del ambiente y consumo responsable de energía en todos los proyectos de los diferentes departamentos de la IM, transversalizando dichos temas.
- Incorporar el concepto del análisis del ciclo de vida de los productos (extracción, construcción, uso, y abandono de las tecnologías), abarcando todo el ciclo productivo desde la obtención de la materia prima, la elaboración, el uso, el desecho o abandono del producto, y costos asociados para reducir riesgos o impactos en la salud y el ambiente.
- Generar masa crítica a nivel institucional de manera de alcanzar el consenso asociado al rol institucional.
- Promover la formación, capacitación y difusión de estos temas.

Existen diferentes medios que la Institución utiliza como herramientas y ámbitos de participación ciudadana. Algunos de ellos se relacionan directa o indirectamente con la temática energética. Estos instrumentos pueden facilitar la comunicación de las estrategias y las acciones para cuya implementación, la participación ciudadana y la coordinación de estrategias resultan de especial importancia:

- Agenda Metropolitana,
- Grupo Ambiental Montevideo (GAM), grupo que promueve espacios de participación, conformado con diferentes actores públicos, privados y de la sociedad civil que fuera creado a partir de la primer Agenda Ambiental Montevideo del año 2000 (versión local de Agenda 21<sup>3</sup>)
- Taller de Energía creado en el 2009 dentro del GAM
- COMMAC (Comisión Mixta de Monitoreo Ambiental Ciudadano)
- Talleres en el marco de la elaboración del Plan Estratégico de Energía de Montevideo
- Proyecto de Cambio Climático Territorial.
- Nueva estructura municipal, que permite interactuar con el tercer nivel de gobierno.

En relación a la comunicación existen dos escalas que la Institución debiera abordar en relación a la temática energética: la comunicación interna, hacia los funcionarios y la comunicación externa, hacia el ciudadano.

Algunos de los medios que hoy en día se tienen a disposición y se podrían aprovechar para esto son los siguientes:

- o Comunicación externa
  - Agenda Montevideo

---

<sup>3</sup> Agenda 21 es una expresión acuñada en la Cumbre de la Tierra (Río, 1992) para referirse al Plan de Acción que los estados deberían llevar a cabo para transformar el modelo de desarrollo actual, basado en una explotación de los recursos naturales como si fuesen ilimitados y en un acceso desigual a sus beneficios, en un nuevo modelo de desarrollo que satisfaga las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras. Es lo que se ha denominado desarrollo sostenible, es decir, duradero en el tiempo, eficiente y racional en el uso de los recursos y equitativo en los beneficios.



- Pagina Web de la IM
- TV Ciudad
- Folletería o publicaciones impresas
- Impresos de la IM-tales como recibos de Contribución Inmobiliaria, Tributos de puerta, Tasa de saneamiento (promoción de tecnologías al dorso, y difusión de eventos, etc.)
- Equipamiento urbano con publicidad en el espacio público de la Ciudad (Paletas publicitarias en veredas y canteros centrales, paradas de ómnibus, entre otras)
- Comunicación interna
  - Prensa "El Tambor"
  - Liquidaciones de sueldo de los funcionarios

No obstante la oferta de medios disponibles en la Institución en materia de comunicación, sería necesario diseñar un plan de comunicaciones orientado a los dos segmentos antes mencionados. La capacitación y formación en esta temática es de sustancial importancia, considerando el avance de la tecnología y los cambios de gestión que se imponen en una nueva cultura hacia la sustentabilidad. Esta cultura es transversal a todos los procesos que se desarrollan en las actividades ciudadanas y las actividades que la intendencia realiza.

En ese sentido, es importante que la IM promueva para los funcionarios que están involucrados con el tema de la energía, formación y capacitación de los funcionarios ya sea presencial o a distancia.

La valoración de la energía se debe promover a partir del mayor conocimiento de conceptos básicos relacionados a la eficiencia energética y al ahorro, entre otros. El Centro de Formación (ex Instituto de Estudios Municipales) podría ser el ámbito para el desarrollo de formación básica en esta temática.

## **ACCIONES PROPUESTAS**

Se propone profundizar en las acciones que derivan en un mayor compromiso de todos los actores involucrados en la temática energética, a saber:

- despejar las interrogantes en relación al alcance de las competencias de la IM en relación a la Energía y transmitirlo claramente a partir de la formalización de los objetivos y estrategias y de la definición de proyectos y experiencias piloto públicas, público-privadas y educativas;
- concretar proyectos piloto de modelos sustentables (edificios sustentables y uso de energías renovables) de manera de expresar una Visión clara de la Institución como promotora de buenas prácticas;
- potenciar las instancias y herramientas que ya existen para la formación, participación, y comunicación y

- trabajar transversalmente con actores institucionales o extra institucionales definiendo roles específicos.
- Incorporar, como elemento de difusión hacia la ciudadanía el concepto de "Ciclo de Vida"
- Implementar el Observatorio de Energía de Montevideo con la más amplia accesibilidad para acceder a diagnósticos, para difundir el PEDEM y para implementar el control y seguimiento de las acciones previstas.
- Fortalecer las herramientas y los espacios que existen en la IM, y que pueden ser utilizados para la participación e involucramiento de los funcionarios y los ciudadanos en la temática eficiencia energética, logrando que la educación ambiental sea bidireccional entre ciudadanos e Intendencia y funcionarios e Institución, mediante:
  - o la participación de la sociedad civil en los planes, de manera de lograr el compromiso activo de la Ciudadanía para con los mismos, así como una construcción colectiva de identidad a partir de dicha internalización;
  - o instancias de información, para motivar la participación, en relación al consumo sustentable de energía mediante asesores de la comunidad;
  - o articulación del plan estratégico de energía con otros planes sectoriales (Plan Clima, Plan de Movilidad, PIAI, POT) y con el desarrollo de los diferentes instrumentos de ordenamiento territorial departamentales;
  - o elaborar un plan de educación ambiental que promueva el compromiso de todos los funcionarios de la Intendencia, como actores activos y proactivos en lo referente al cuidado ambiental, y el uso eficiente de los recursos.
- Definir un plan de capacitación en materia energética de acuerdo a los proyectos que se deriven del PEDEM;
- Se propone promover la participación de técnicos involucrados en los proyectos de energía en eventos y cursos de actualización tecnológica y de procesos
- Desarrollar eventos de difusión y transferencia de experiencias y conocimiento
- Mediante el uso de la Agenda Ambiental Montevideo, se propone difundir el estado de situación y perspectivas respecto a los recursos naturales
- Realizar campañas públicas de concientización del uso eficiente de la energía
- Generar proyectos prototipo relativos a la eficiencia energética, mediante la arquitectura bioclimática y al uso de energías renovables (solar, eólica, biodigestores, etc.), de manera de promover y demostrar su viabilidad.

En el corto plazo:

- elaborar un Plan de Comunicaciones respecto a la temática energética,
- difundir las reglamentaciones y Leyes existentes que hacen a la promoción, y al uso de energías renovables y prácticas para la sustentabilidad en las construcciones,
- convocar a actores de la sociedad civil para retroalimentar las reglamentaciones en proceso de elaboración en relación a la energía: Aislación Térmica, Ley Solar, Ley de Micro generación.

- convocar al Taller de Energía del GAM para transmitir prioridades y comprometer a la ciudadanía,
- Utilizar las experiencias piloto que se concreten, en especial el Proyecto de Energía Solar Térmica de la IM (para los vestuarios de la Institución), como ejemplo de buenas prácticas hacia la ciudadanía.

#### **4.5) FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL EN ENERGÍA**

En relación al Objetivo 5, muchas de las estrategias enunciadas fueron abordadas en los ítems anteriores. Sin embargo la primera de las estrategias, *"adecuar la estructura organizacional para planificar y gestionar el tema energía en la Institución de acuerdo a su alcance y dimensiones"* amerita un análisis específico.

Del informe de la Facultad de Ingeniería se desprende la necesidad de incorporar un ámbito institucional para liderar, promover, monitorear y evaluar los proyectos que surjan del PEDEM, utilizando una unidad existente convenientemente redimensionada o creando una nueva, cuyos técnicos deberían contar con una capacitación permanente en temas vinculados a la energía, la eficiencia energética y las energías renovables.

La temática energética conlleva el abordaje de múltiples dimensiones y alcances en la gestión de la institución.

La Comisión de Energía es el ámbito adecuado de carácter transversal para la elaboración de propuestas que aborden las diversas dimensiones de la temática y para establecer la coordinación con otros organismos del Estado (MIEM, UTE, URSEA, etc.).

Sin embargo, debido al funcionamiento en régimen de Comisión, las funciones quedan restringidas a la discusión y análisis de problemáticas asociadas al tema energético de la institución y la búsqueda de acuerdos transversales entre las oficinas involucradas.

La mayor parte de los proyectos, planes y acciones, que se deriven del PEDEM, serán de responsabilidad de un área ya existente, dentro de la estructura organizativa de la IM y se ejecutarán con presupuestos de sus respectivos departamentos.

Sin embargo, algunas acciones implicarán una dedicación extraordinaria adicional, para cuyo abordaje el régimen de Comisión no resulta el ámbito idóneo.

Por otra parte, resulta necesario asignar competencias referidas a la eficiencia energética a una dependencia específica, que trabaje con planes y procedimientos estandarizados acordados, en todos los locales e instalaciones de la IM.

En síntesis, se reconocen por lo menos tres áreas con diferentes roles y escalas de actuación: Investigación y Desarrollo (I+D), Comisión de Energía y Oficina de Eficiencia Energética.

## 1) ÁREA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Cometidos:

- promover, monitorear y evaluar los proyectos que surjan del PEDEM,
- promover mediante la divulgación el uso eficiente de la energía en general y brindar asesoramiento a la población del departamento en temas energéticos,
- formular proyectos de investigación, innovación y desarrollo sobre temas energéticos orientados principalmente a nuevas tecnologías,
- coordinar las acciones de los equipos técnicos departamentales que se formalizan en materia de energía con los equipos técnicos de otros organismos del Estado y
- crear mecanismos de análisis para toma de decisiones y seguimiento de resultados y mantener actualizada la información.

## 2) COMISIÓN DE ENERGÍA

Cometido: ámbito participativo de discusión de propuestas en materia energética, coordinación de acciones transversales y comunicación de avances en proyectos energéticos.

## 3) OFICINA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Cometidos:

- monitorear los consumos de energía y agua de toda la institución,
- formular propuestas de eficiencia energética,
- asesorar en las compras,
- elaborar pliegos,
- desarrollar auditorías energéticas y
- liderar un plan de comunicaciones en eficiencia energética.

## **5.0) CONCLUSIONES**

Las tres cuartas partes del consumo energético mundial se concentra en las ciudades. Los gobiernos locales tienen mayor posibilidad de interactuar con la ciudadanía y facilitar la puesta en práctica de acciones dirigidas a los consumidores de energía. A su vez, les concierne definir las reglas de juego respecto al uso del territorio, a través de los instrumentos de ordenamiento territorial y en función de las demandas que se generan a raíz de un nuevo escenario energético. Durante el quinquenio 2005-2010, la Institución ha desarrollado acciones, en relación a las metas en materia energética preestablecidas, en coordinación con el MIEM y de acuerdo a los compromisos asumidos a través del convenio marco suscrito oportunamente. Desde su creación, la Comisión de Energía, se ha constituido en el ámbito idóneo a esos efectos conformando o

liderando equipos de trabajo para el abordaje de las diferentes líneas de acción en eficiencia energética y fuentes de energía renovable. Ha interactuado con el sector académico (Facultad de Ingeniería, Facultad de Arquitectura y Facultad de Ciencias Sociales), con organizaciones del Estado (MIEM, MVOTMA, UTE y URSEA) y con otras instituciones y mesas de trabajo (UNIT y Mesa Solar).

En el año 2009 la IM firma el convenio con la UDELaR para elaborar el Plan Estratégico de Energía de Montevideo. Habiendo continuado la segunda etapa y siendo esta su primera edición, el PEDEM se convierte en un detonante de la reflexión sobre el alcance y profundidad de las políticas que en lo sucesivo el Gobierno Departamental deberá asumir en materia energética. Por otra parte, aporta información y el conocimiento de la situación energética del Departamento; insumo necesario para la toma de decisiones.

La segunda etapa del PEDEM, culmina con una propuesta de objetivos y estrategias a concretar en etapas sucesivas. Esta propuesta surge de un proceso de reflexión que se desarrolló en dos talleres con la participación de representantes de organizaciones públicas, diversos sectores de la IM y organizaciones de la sociedad civil.

Las actuaciones que se definan en la tercera etapa, abordarán diferentes escalas y dimensiones del tema, desde la promoción de modificaciones en las pautas de consumo energético, hasta la posibilidad del aprovechamiento de fuentes de energía renovable en el Departamento.

Se entiende necesario profundizar en las acciones algunas líneas de trabajo:

- a nivel institucional: precisar el alcance y competencias de la IM en relación a la Energía, formalizar los objetivos y estrategias y definir proyectos y experiencias piloto públicas, público-privadas y educativas, a llevar adelante en el corto y mediano plazo;
- a nivel de planificación y dirección: implementar proyectos piloto que pongan en práctica modelos sustentables (edificios sustentables y uso de energías renovables) de manera de transmitir el objetivo de la Institución como promotora de buenas prácticas, es decir de comunicar de manera tangible el rumbo de la Institución;
- a nivel de gestión: profundizar el trabajo transversal, entre los diferentes actores institucionales o extra institucionales, evitando los enfoques sectoriales y fragmentados, y acotando roles, compromisos y responsabilidades, en cada caso.

En ese sentido se propone:

1) la formalización de los avances del PEDEM, y la aprobación de los Objetivos y Estrategias de la Institución en relación a la temática Energética, en forma previa al desarrollo de la próxima etapa prevista en el convenio firmado con la UDELaR, "c3) Elaboración de Metas e Instrumentos" del Plan Estratégico de Energía de Montevideo;

2) la prosecución con el proceso previsto en el convenio, es decir, la definición de las metas e instrumentos del PEDEM en relación a los objetivos planteados mediante un proceso de

construcción participativa con fuerte liderazgo de las direcciones generales de los departamentos involucrados y con el soporte técnico y metodológico de la UDElaR y de la Comisión de Energía;

3) la puesta en práctica del PEDEM, para lo cual se entiende necesario la revisión de la estructura organizativa actual que da soporte a la temática energética. Se propone que su abordaje se sistematice a partir de tres áreas vinculadas con diferentes roles, alcances y dimensiones del tema: a) un área técnica en energía, b) la Comisión de Energía y c) un área de gestión de Eficiencia Energética. Por tanto, se propone:

- incorporar en la estructura orgánico-administrativa, una dependencia técnica que se ocupe de liderar, promover, monitorear y evaluar los proyectos que surjan del PEDEM y formular proyectos de investigación, innovación y desarrollo sobre temas energéticos orientados principalmente a nuevas tecnologías. Podría adecuarse una unidad existente, convenientemente redimensionada o crear una nueva
- mantener la Comisión de Energía como ámbito de carácter transversal y responsable de la evaluación de propuestas en materia energética, la coordinación de acciones transversales y la comunicación de los avances en proyectos energéticos
- incorporar en la estructura orgánico-administrativa un área que se ocupe de la gestión de la eficiencia energética institucional.