

## **CAMBIO CLIMÁTICO, EFICIENCIA ENERGÉTICA Y HUELLA DE CARBONO. OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS PARA EL DESARROLLO LOCAL**

Sartor, Aloma<sup>1</sup>; González, Mariana<sup>1</sup>

(1) Grupo de Estudio de Ingeniería Ambiental (GEIA)  
Facultad Regional Bahía Blanca  
Universidad Tecnológica Nacional  
11 de Abril 461 - 8000 Bahía Blanca (República Argentina)  
e-mail: [asartor@frbb.utn.edu.ar](mailto:asartor@frbb.utn.edu.ar) y [mgonzal@frbb.utn.edu.ar](mailto:mgonzal@frbb.utn.edu.ar)

### **Resumen**

Las ciudades tienen que prepararse para mejorar su resiliencia ante los efectos del cambio climático (CC); el desafío para los gobiernos locales es generar políticas e instrumentos proactivos que fortalezcan un cambio en el Desarrollo Local y mejoren la conciencia del riesgo asociado a sus efectos. Se propone en este trabajo realizar un análisis de la potencialidad de algunos instrumentos de gestión que conecten el Cambio Climático (CC) con las estrategias locales de políticas de mayor sustentabilidad, que colaboren en la toma de conciencia en la población y la necesidad de implementar políticas, programas, planes y acciones de mitigación. La Huella de Carbono a nivel de organización o de territorio, permite identificar los perfiles locales en relación a la contribución sectorial de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y pueden ser el inicio de implementación de planes de eficiencia energética (EE) y/o transformación de energías hacia las energías renovables. La mayoría de las actividades consumidoras de energía se desarrollan en los ámbitos urbanos, donde se deben implementar estrategias para convertirlas en actividades energéticamente más eficientes (transporte, viviendas, gestión de residuos, gestión del agua). El marco normativo nacional y provincial en la Argentina muestra un gradual avance, sin embargo, los resultados aún son débiles. A partir de la experiencia realizada en el Concejo Deliberante y en la docencia universitaria, se realiza una reflexión sobre los desafíos para los municipios que deben transformar su capacidad de gestión, fortalecer redes público- privadas, consolidar su marco normativo y construir un nuevo modelo de gestión. Las Universidades también tienen por delante la construcción de nuevos conocimientos, se presentarán las experiencias en las que está trabajando el Grupo de Estudio de Ingeniería Ambiental (GEIA) de la UTN-FRBB.

**Palabras clave:** huella de carbono, eficiencia energética, cambio climático, desarrollo local.

### **Abstract**

Cities have to prepare to improve their resilience to the effects of climate change (CC); the challenge for local governments is to generate proactive policies and instruments that strengthen a change in local development and improve the awareness of the risks associated with their effects. It is proposed to analyze the potential of some management tools that connect Climate Change (CC) with the local strategies of policies of greater sustainability, that collaborate in raising awareness in the population and the need to implement policies, mitigation programs, plans and actions. The Carbon Footprint at the organizational or territorial level, allows the identification of local profiles in relation to the sectorial contribution of greenhouse gas emissions (GHG) and can be the beginning of implementation of energy efficiency plans (EE) and/or the transformation of fossil energies to renewable energies. Most energy consuming activities are developed in urban areas, where strategies should be implemented to make them more energy efficient (transport, housing, waste management, water management). The national and provincial regulatory framework in Argentina shows a gradual advance, however, the results are still weak. Based on the experience of the Deliberative Council and the university university, a reflection is made on the challenges for municipalities that must transform their management capacity, strengthen public-private networks and consolidate their regulatory framework and build a new management model. Universities also have the construction of new knowledge as a challenge. These experiences will be presented from the Environmental Engineering Study Group (GEIA), who is working in this area at the UTN-FRBB.

**Keywords:** carbon footprint, energy efficiency, climate change, local development.

## **Introducción. Protagonismo de las ciudades en el cambio de la cultura energética.**

La comprobación de la influencia de las actividades antrópicas en el cambio climático nos exige un cambio cultural actualmente basado en el consumo ilimitado de la energía derivada de recursos fósiles no renovables hacia otra, donde la generación de energía y su uso están condicionados por la eficiencia y por la reconversión hacia fuentes renovables. Los ámbitos locales tienen el mayor protagonismo, por el lugar que ocupan las ciudades en la globalización, su contribución en las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) alcanza un 60% con un consumo de energía del 78%, aunque sólo ocupen el 2% de la superficie de la tierra (ONU 2017).

En los últimos foros internacionales de Cambio Climático se evidencia una creciente participación y compromiso de ciudades, que avanzan en la definición de Planes de Mitigación al CC, cuando identifican y revierten problemas ambientales urbanos. La relevancia de las acciones en el territorio, no desconoce las dificultades que esta centralidad local encuentra en la Argentina, resultado de un modelo de ejercicio político cuyo peso más importante se encuentra en el gobierno nacional, aunque federal con marcado desequilibrio de decisiones y recursos entre las diferentes jurisdicciones (nacional, provincial, municipal) (Accotto, A. y Macchioli, M. 2015).

Sin embargo, los procesos de adaptación y mitigación serán el resultado de aspectos particulares que se definen en cada ciudad, su desempeño resulta de la vinculación de diferentes aspectos: culturales, sociales, de infraestructura, naturales, económico-productivo, normativos e institucionales que permiten construir un ecosistema de organizaciones/líderes/actores que resultan en un andamiaje único de posibilidades para definir una plataforma local de políticas y acciones en torno a dichas metas. El rol de las ciudades es trascendente porque todas las políticas y transformación de la matriz energética tienen su reflejo en cambios en los territorios ya sea en el ámbito urbano o en el sector productivo. En tal sentido, los gobiernos locales son actores clave para lograr un mayor ahorro de energía y una mayor eficiencia en su uso, no sólo porque puede influir directamente sobre el uso que la ciudadanía hace de la energía, sino también porque pueden introducir políticas de eficiencia energética en sus propias instalaciones y servicios. Esto convierte a los gobiernos locales en instituciones políticas centrales en los cambios de estrategias de desarrollo.

La distribución del consumo de energía eléctrica en Argentina corresponde a un 38% para el sector residencial, el 32% corresponde al sector industrial, el 26% para el sector comercial y 4 % para el alumbrado público, la contribución del sector energético en el país en las emisiones GEI es del 47%, estos son datos que deben incorporarse a la agenda local para definir políticas concretas tanto en materia de servicios públicos como en la promoción de la Eficiencia Energética en ámbitos privados (Bertinat, P., 2016).

## **Contexto Nacional e Internacional**

El Acuerdo de París firmado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático COP21 (2015) y los compromisos asumidos en la COP22 (2016) avanzaron en la definición de nuevas estrategias y definiciones de las partes, con el objetivo de reducción de las emisiones de gases GEI para mantener el incremento de temperatura menos 2°C respecto de los valores preindustriales; las decisiones y acciones impactan directamente en el involucramiento no sólo de los niveles nacionales sino de la acción en las ciudades. Estas definiciones a nivel global, a través del acuerdo que tuvo la firma de 198 países, deben efectivizarse en acciones locales que también se convertirán en la base para el desarrollo de leyes, programas y políticas para alcanzar las metas de emisión comprometidas por la Argentina.

En el caso de los gases refrigerantes, el Protocolo de Montreal (1987) impulsó el cambio de los gases clorofluorocarburo (CFC) a los hidrofluorocarburo (HFC) que no afectan la capa de ozono pero que tienen efectos sobre el calentamiento global por su elevado Potencial de

Calentamiento Global (PCG). Las naciones en desarrollo, como Argentina, congelarán sus niveles de consumo de estos gases en 2024 y algunos países desde 2028 (Planelles, M. 2016).

Existen en el país antecedentes en materia de leyes que impulsan el desarrollo de las energías renovables. Desde la convalidación de la Convención Marco de la ONU sobre Cambio Climático por medio de la Ley 24.295 en el año 1993, y por Ley 25.438, en el año 2001, se aprobó el Protocolo de Kyoto donde se afirma la necesidad de los países firmantes de asegurar el fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional. También en 1998, la Ley 25019 el Régimen Nacional de Energía Eólica y Solar.

El “Estudio prospectivo de energías renovables destinado a remover barreras técnicas, económicas, regulatorias y financieras a la generación de electricidad” (2003) por la Fundación Bariloche, contribuyó a sentar las bases para impulsar la ley 26190 sobre “Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía” (2006), que ha dado lugar a la convocatoria a proyectos de generación de energía usando fuentes eólicas o solares. Se han planteado metas que comprometen a la Argentina a transformar su actual matriz de generación de energía eléctrica con un 56% a partir de fuentes fósiles, un 36% de energía hidráulica, 4% a partir de generación de energía nuclear y un 2% de energías renovables. Sin embargo, dichas metas establecidas no pudieron alcanzar el 8% de fuentes renovables en la matriz de generación de energía eléctrica en su proyección para el 2016, tal como proponía la ley 26190. En el 2015, se aprobó la ley 27191 que propone reformarla, extendiendo al 2018 las metas del 8% de energías renovables y para las grandes empresas deberán sustituir el 30% de su energía por renovables en los próximos 5 años; esta ley fue objeto del reciente Decreto Reglamentario 531/2016.

El gobierno nacional impulsó desde el 2016 el Plan RenovAr: Plan de Energías Renovables, Argentina 2016-2025, sacando a licitación más de 100 megawatts, se adjudicaron 17 proyectos de Energías Renovables con 1109 megawatts. 12 proyectos en energías eólicas, 4 de energía solar y 1 de biomasa totalizarán más de 1800 millones de dólares (Agencia Telam 2016). En particular la provincia de Buenos Aires adhirió al Régimen de Fomento de las Energías Renovables establecidos con la Ley 26190 y la Ley 27191 con la Ley Provincial 14838.

En relación a la gestión de políticas que incentiven el desarrollo de energías renovables y eficiencia energética, se destacan: presenta el primer Programa de Ahorro y Eficiencia Energética (PAEE) en el 2003 presentado por la Secretaría de Energía y en el 2004, el Programa de Uso Racional de Energía, donde se incentivaba a los usuarios a un ahorro del 5% de su consumo. La Argentina tiene en ejecución un Proyecto de Eficiencia Energética creado con recursos provenientes del Fondo para el Medioambiente Mundial por un monto de 15,155 millones de dólares, otorgados a través del Banco Mundial (donación aprobada por Decreto 1253/09), que continua vigente. Otro antecedente, fue el Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PRONUREE), Decreto 140/2007 donde se propuso lineamientos de eficiencia y el cuidado del medio ambiente en temas tales como la iluminación pública en municipios y el Programa Nacional de Uso Racional de Energía en Edificios (PROUREE) destinado a evaluar y establecer una gestión de eficiencia energética en edificios públicos. Con las Resoluciones 24/2008 y 564/2013 se han ido ajustando los mecanismos para que los municipios accedan a fuentes de financiamiento para realizar cambios en sus instalaciones proponiendo un sistema de gestión y control de dicho cambio. En materia energética, algunos componentes del programa tuvieron el objetivo de incorporar fuentes de energía renovable a la matriz energética argentina y otros, impulsar la eficiencia del uso de la energía, ambos aspectos indisolubles en una gestión sustentable.

En la última etapa es la Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética (SSAyEE) la que unifica la gestión de los programas, para el caso de las PYMES unificando el Fondo Argentino de Eficiencia Energética (FAEE) con el (FONAPYME). Se proponen tres componentes entre los cuales está la mejora de eficiencia en: las empresas de distribución de energía, la iluminación pública, los edificios públicos. En particular, la financiación de proyectos de cambio tecnológico destinado a la Eficiencia Energética en las Pequeñas y Medianas Empresas a través de la Res. 551/2014 de la

Secretaría de la Pequeña y Mediana Industria (SEPYME) y el FONAPYME, con sucesivos llamados a apertura de presentación de proyectos destinados a financiar recambio tecnológico en las PyMES, ahora gestionados el FONAPyME que realizó el quinto llamado a presentación de proyectos en la Disposición 6/2016; en síntesis el país no cuenta aún con una ley nacional destinada a regular e incentivar la EE.

Aunque el consumo de energía en el sector residencial, comercial y público corresponde a un 31% del total, un 55% de consumo total de electricidad y un 50 % del consumo de gas no existen políticas centradas en impulsar eficiencia energética en dicho sector. Un antecedente normativo, que de aplicarse, puede convertirse en un instrumento de mitigación con valioso impacto en el ahorro de la energía destinada a la climatización de viviendas en la provincia de Buenos Aires, es la Ley Provincial 13.059 (2003) que estableció las condiciones de acondicionamiento térmico exigibles en la construcción de los edificios, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y disminuir el impacto ambiental a través del uso racional de la energía y su reglamento de aplicación quedó establecido por Decreto 1030/10. Esta ley no ha sido aplicada, ya que depende de cambios en los Códigos de Edificación que están en la jurisdicción municipal y que no se han realizado. Aunque existen antecedentes de aplicación consolidado como es el caso de la Municipalidad de Rosario con el Decreto 8757.

### **El cambio climático y la eficiencia energética como oportunidades para mejorar la sustentabilidad de las ciudades**

El avance y la instalación de la problemática del CC global han producido la propagación de los temas por medio de la difusión mediática de eventos climáticos extremos, noticias de sus consecuencias sobre ecosistemas, efectos sobre actividades productivas, migrantes o refugiados ambientales, nuevas enfermedades, etc. Esto ha ayudado a mejorar la conciencia sobre el problema y a sensibilizar a la comunidad, condiciones necesarias para poner en acción cambios que los involucre en su vida cotidiana.

En general la globalización ha colocado a las ciudades en diferentes roles, según el lugar estratégico que ocupen en el intercambio económico mundial. La dimensión de la energía en el desarrollo local/regional atraviesa todos los aspectos urbanos y productivos; aunque desde el contexto nacional se han iniciado un conjunto de programas para incentivar procesos de eficiencia energética, que han tenido muy baja incidencia en las ciudades.

Las decisiones y las políticas públicas locales no incluyen aún, un proceso de reflexión sobre las alternativas para hacer un uso eficiente de la energía o vincular las decisiones de políticas, planes o proyectos a consumos energéticos. Aún persiste una separación entre el diseño de políticas locales y las que incluyen los desafíos de la planificación territorial del desarrollo donde los aspectos vinculados a la energía atraviesan todas las decisiones dentro de la ciudad (residencial, transporte, gestión de residuos, sistemas de abastecimiento y tratamiento de aguas, iluminación pública y actividades industriales, comerciales y de servicios). Sin embargo, existe un gradual reconocimiento de la importancia de empoderar a los gobiernos locales como condición de avanzar en un Plan Territorial de Desarrollo Nacional (Kossov, M. 2016).

Las ciudades tienen muchas más posibilidades de acción, y más aún, las posibilidades de acceder a los instrumentos, programas planes vigentes en otras jurisdicciones -o poner en marcha los propios- depende de estrategias y acciones locales. La diferencia entre iguales oportunidades para las ciudades se encuentra en la capacidad de gestionar, lograr acuerdos, involucramiento de actores y la creación de una red de líderes (públicos-privados) que puedan llevar adelante una meta. Sin embargo, ante la necesidad de construir políticas de transformación que a diferencia de etapas de mayor estabilidad sólo requerían diseñar arreglos reglamentarios para reproducir su estructura, los tiempos de la posmodernidad exigen la reflexión y acción hoy. Trabajar en Eficiencia Energética será una condición para avanzar en

incorporar las energías renovables; asimismo como el tema energético atraviesa toda la actividad en un sistema urbano, se convierte en una oportunidad de construir una nueva cultura, más respetuosa de medio ambiente, más consciente del valor de la vida, más sustentable.

Pensar el desarrollo local en términos de mitigación y adaptación al CC requiere atender los persistentes problemas urbanos aún pendientes: la gestión de los residuos, la gestión del agua, movilidad sustentable, demanda energética residencial, iluminación pública, espacios verdes, convivencia entre naturaleza e infraestructuras, etc. Esto requiere también esfuerzos de articulación administrativa en la gestión local y apertura de información con incorporación de tecnologías que ayuden a desarrollar el concepto de Gobierno Abierto; los problemas ambientales, los desafíos de avanzar en Eficiencia Energética necesitan ser parte de los ejes transversales de la comunidad, en valor, en acción, en oportunidades laborales nuevas y en mejora de conocimiento.

Gobernanza y territorio son conceptos que ayudan a pensar cómo se movilizan recursos simbólicos, conceptuales, de gestión en un espacio y tiempo determinado, especialmente cuando las políticas estatales por sí sola no alcanzan sus objetivos, tomando conceptos de Bustos Cara "En todos los casos el territorio se concibe como una construcción social, de significados múltiples que integra y reproduce la sociedad local en la búsqueda de una autonomía relativa" "El espacio conceptual compartido y complejizado y sobre todo transformado en un instrumento para la acción. Acción territorial como forma de intervención, como forma de construir territorialidad, anclaje y proyecto colectivo. Territorio como expresión de relaciones de poder y argumentos lógicos, espacios de tensión que se expresan en conflictos y consensos" (Bustos Cara, R. 2008). De tal modo, el CC y la demanda de energía como problema, oportunidad, centro de acción, incentivo a procesos reflexivos, construcción de nuevos conocimientos y transformación cultural se desplegarán en el territorio local.

### **¿Por dónde iniciar la tarea?**

Se trata de la necesidad concreta y compromiso asumido por cada país en poner en marcha "acciones"; sin embargo, aunque conectadas en mayor o menor medida con la esfera de la elaboración de planes, programas y diseño de políticas, se ven separadas de la esfera de la acción y transformación real.

Más allá de la importancia de contar con políticas nacionales o provinciales que faciliten la implementación de cambios tecnológicos u otros procesos, lo cierto es que no son suficiente, como ejemplo de esto se puede analizar la efectividad de políticas ya establecidas como la Ley Provincial 13.059 de Acondicionamiento Térmico de Edificios en la provincia de Buenos Aires y que ningún municipio la puso en práctica o el limitado resultado del cambio de luminaria en vía pública o edificios públicos, impulsados por programas nacionales, u otros.

En otro sentido, en los territorios donde se avanza con la implementación de proyectos de energías renovables, mencionados anteriormente, se convierten en oportunidades para desarrollar acciones que mejoren la posición local frente a la oportunidad de una inversión. Estos proyectos de instalación de parques eólicos o solares por sí mismos no generarán espontáneamente efectos transformadores en las ciudades cercanas, pueden convertirse en el punto inicial de otras acciones vinculadas a cambios en el campo energético, nuevas oportunidades de trabajos medioambientales, programas de capacitación en servicios ambientales, compensación de efectos de instalaciones con otras acciones en el campo de la EE.

De los foros internacionales especializados en los problemas del Desarrollo y el Medio Ambiente surge con mayor fuerza el reconocimiento de que las ciudades son los espacios donde se ponen en movimiento nuevas acciones revalorizando su potencial territorial, donde la gobernanza es entendida como complejo institucional y de actores cuyos intereses y acciones convergen hacia un objetivo común. Es allí donde el Estado no es el único estamento de definición y acción política

sino que los actores privados, la sociedad civil, los ciudadanos como sujetos con intereses y capacidad de acción también conforman el perfil del desarrollo en el territorio; sin embargo estos nuevos procesos se enfrentan a las estructuras institucionales, los modelos de gestión administrativa fragmentada, las manifestaciones de poder público o privado que generan resistencia a cambiar el orden establecido, la relación entre actores, etc.

La adaptación a actuales condiciones de desarrollo requiere trabajar sobre los nuevos y viejos problemas urbanos; será la capacidad de los actores locales de articular recursos culturales, institucionales y presupuesto para identificar problemas, comprenderlos y poner en acción estrategias cuyos resultados eliminen o mitiguen y puedan resolver los problemas urbanos pendientes y enfrentar los nuevos temas, tales como: Desarrollo de las Energías Renovables, Eficiencia Energética, Acondicionamiento Térmico de Edificios, Huella de Carbono, Resiliencia Local. Temas que deberían motorizar procesos de construcción de nuevos espacios de convergencia interjurisdiccional, intergubernamental, interdepartamental, sector público y privado. Históricamente este rol de articulación ha estado en responsabilidad del sector público, sin embargo, cada vez más surgen propuestas y acciones lideradas por organizaciones del sector privado, por ejemplo el desarrollo y experiencias llevadas adelante en el Programa de Ciudades del CIPPEC (Lafranchi, G. 2016).

Los nuevos desafíos en el desarrollo local deberían abordar los siguientes aspectos:

- Políticas locales proactivas. Las acciones políticas de las jurisdicciones provinciales y nacionales deben ser el marco general de las políticas públicas, la gestión local no debe perder la especificidad de sus condiciones e impulsar instrumentos locales en temas de sustentabilidad, desarrollo local, energía.

- La gestión administrativa fragmentada. La particularidad de la energía es que es estructuralmente transversal a todas las áreas, por lo que esto debería facilitar para armar espacios de gestión (Área Municipal de Energía) que se forme con la articulación de todas las Secretarías Municipales para definir un Plan de Acción de EE y ER. Normativas locales que incorporen esta condición.

- Poner en contacto y movimiento capacidades y recursos existentes en el territorio. La formación de espacios de encuentro, discusión, participación, involucramiento entre actores diferentes que pertenecen a organismos públicos o del sector privado. Ejemplo, creación de Comisión Local de Energías Renovables y EE en los Consejos Deliberantes como ámbito esencial de construcción de políticas públicas representativas. La participación de representantes de las Universidades, Municipalidad, sectores de CyT, cámaras empresariales, empresas de servicios de energía, colegios profesionales y otros actores que se consideren estratégicos según las características de cada lugar. Entre los objetivos planteados para esta comisión se proponen: identificación de proyectos de energías renovables dentro de los ámbitos de investigación y desarrollo de las instituciones universitarias y científicas de la ciudad; impulso de estrategias de acompañamiento institucional y coordinación con otras entidades públicas y privadas en el ámbito nacional y provincial y local. Esta vinculación con las instituciones científicas y universitarias, centrada en la búsqueda y desarrollo de oportunidades, permitiría identificar y divulgar acciones, recursos y posibilidades regionales así como, identificar las barreras que impiden el desarrollo sostenible de las fuentes de energías renovables.

- Ejercer la función ejemplificadora y de concientización del Estado con acciones propias en sus infraestructuras y acciones: medición de Huella de Carbono; Planes de EE; Acondicionamiento Higrotérmico de Edificios; incorporar energías renovables.

- Establecer incentivos destinados a promover cambios tecnológicos para mejorar la EE, incentivar las rehabilitaciones de construcciones existentes.

- Promover la medición de Huella de Carbono para incentivar la reducción de GEI. Es un indicador de fácil comprensión, que permite visualizar la contribución desde lo local a un problema global, pero también permite ser el primer paso para elaborar un Plan de EE. Los gases refrigerantes hidrofluorocarburo también deberán ir cambiando y reduciéndose por su enorme potencial de forzamiento radiativo; los compromisos internacionales firmados en Ruanda en el 2016 de reducción de 80 a 85% a mediados de este siglo, impulsarán cambios tecnológicos, desde el territorio local, son oportunidades para generar trabajos vinculados al cambio tecnológico.

El programa RenoVar propone una inversión en el país en proyectos destinados a generación de energías renovables cercanos a 4000 millones de dólares y están destinadas a cumplir con el porcentaje de aporte de ER a la generación total establecidas por la Ley 27.191 con el 8% para el 2018. Sin duda estos proyectos tienen el objetivo nacional de que la actual matriz energética se transforme gradualmente en otra, con mayor sustentabilidad. Sin embargo, también se las puede ver como proyectos que pueden ser inicios de transformaciones con mayor impacto en el desarrollo local y generación de nuevos puestos de trabajo, nuevas formaciones profesionales y capacitaciones en nuevas tecnologías. Ante estas nuevas oportunidades, interpela el modelo de gobernanza local y su esquema de relación con el gobierno nacional. Se debe superar la reproducción de un formato único diseñado a nivel nacional; las políticas de licitar capacidades de producción energética con renovables desde el nivel nacional, diseñadas por las leyes y decretos posteriores en materia de ER necesarias, no puede agotar la participación de los municipios sólo en exenciones en las tasas municipales, deben ser el punta pie para incentivar la construcción de políticas locales tendientes a impulsar la transformación de su desarrollo.

Las ciudades podrán construir alternativas complementarias a los beneficios de las inversiones recibidas, si son capaces de captar y desarrollar servicios vinculados a la etapa de montaje, operación y mantenimiento. La logística de gran envergadura, para almacenar, transportar y montar los elementos necesarios para el montaje de molinos requieren ajustar el movimiento portuario por donde ingresan los molinos, las playas y sitios para destinar a su almacenamiento, las vías y transportes necesarios desde estos puntos hasta los sitio de destino de los proyectos, etc.

### **Análisis de caso: Bahía Blanca**

Se toma en este trabajo la región del sudoeste bonaerense como ejemplo de potencial del desarrollo de las energías renovables, la región ha tenido tempranas experiencias en generación de energía eólica, que aunque con problemas para sostener su operación, sirven como antecedentes de desarrollo de *know how* institucional con asesoramiento y servicio técnico desde la ciudad de Bahía Blanca, mayor centro urbano de toda la región. Los molinos eólicos de las de la Cooperativa Eléctrica de Punta Alta que inician su instalación en 1995, Cooperativas Eléctricas Limitada de Mayor Buratovich en 1997, y de la Cooperativa Eléctrica de Darregueira en 1997, fueron experiencias tempranas que facilitaron la elaboración de más de 13 proyectos que actualmente se encuentran en estudio para el desarrollo de parques eólicos en el Partido de Bahía Blanca y en la región. La ciudad es cabecera del Partido de Bahía Blanca, con una población de 311.000 habitantes según datos de la Dirección Provincial de Estadística (2010), se localiza en el sur de la Provincia de Buenos Aires, en un área de transición climática de la región semiárida a la norpatagónica, con períodos recurrentes de sequías. Es la más importante en su desarrollo de infraestructura, población y brinda servicios en una región de influencia de más de un millón de habitantes. En la franja costera, sobre el Estuario de Bahía Blanca, se desarrolla desde la década del ochenta, un área industrial química y petroquímica de gran envergadura con el sector portuario de mayor calado del país. Ha sido además, un centro urbano con competencias tecnológicas específicas que se han ido adaptando y evolucionando junto con la estructura del sistema portuario, donde concurren una red de infraestructuras de servicios nacionales y provinciales: gasoductos, electroductos, redes ferroviarias y viales. La transformación cultural e institucional de la ciudad permitió desarrollar mecanismos adaptativos para generar acciones que propicien oportunidades

productivas tales como, el perfil y desarrollo del Consorcio del Parque Industrial (CPI) en complementación con las grandes industrias localizadas en la franja costera; este desarrollo ha estado acompañado por conflictos, crisis y nuevos espacios de construcción de consensos, que dieron lugar a los movimientos ambientales y el desarrollo de mecanismos de control ambiental. Estos son ejemplos que se convierten en antecedentes positivos para dinamizar un cambio transversal a lo productivo y lo cultural; el capital social-institucional y las infraestructuras de la ciudad se convierten en esta oportunidad, en factores positivos para un desarrollo local centrado en el eje de la transformación energética. Esta condición, junto con la diversidad de los recursos renovables regionales facilita desde Bahía Blanca, el desarrollo de un modelo energético con eje prioritario en las renovables, con influencia e interacción en toda la región.

Sin embargo, si analizamos el marco normativo de la ciudad de Bahía Blanca, la más grande de la región, en materia energética no ha tenido un desarrollo a escala de las necesidades y perspectivas de la potencialidad de los nuevos escenarios energéticos. La primer Ordenanza de Promoción de las Energías Renovables fue la Ordenanza 11.918 (2002) derogada por la Ordenanza 18.696 (2016) para Adherir al Régimen de Fomento de las Energías Renovables de la Ley 26.190 (2006) y la Ley 27.197 (2016). Existen además los proyectos de Ordenanzas: Marco para el Desarrollo de las Energías renovables (Expediente HCD-1720/2014); Acondicionamiento Térmico de Edificios. Eficiencia Energética (Expediente HCD-641/2015) y Plan de Acción de Eficiencia Energética (Expediente HCD-1172/2015) (Sartor, A. 2014, Sartor A. 2015).

Estos proyectos de Ordenanzas tomados para el análisis en este trabajo, sirven para diferenciar sobre los alcances y estructuras de la normativa local en función de un marco teórico, no explícito, pero que define conceptualmente cuáles son los criterios sobre el rol de las políticas públicas definidas desde el ámbito local en la construcción del Desarrollo territorial. Se proponen en estos proyectos, no sólo la adecuación del marco legal nacional y provincial, sino la creación de espacios de convergencia e interacción entre diferentes sectores, un rol de gestión proactiva para articular las diferentes jurisdicciones y organismos, así como de las propias áreas de la administración municipal. No sólo arreglos institucionales para convertir a los municipios como pasivos receptores de las políticas nacionales o provinciales sino también, indagando sobre cuáles podrían ser las condiciones institucionales locales que promuevan la reflexión, discusión, búsqueda de oportunidades y alternativas pública y privadas para incentivar un uso eficiente de energía así como, promover a Bahía Blanca como Polo Energético Regional liderado por las Energías Renovables. No se trata de generar normas de actividades existentes que requieran límites o estándares para su desarrollo, sino en este caso, estructurar espacios institucionales que articulan áreas, jurisdicciones estatales, instituciones y sectores privados con el objeto de crear oportunidades de desarrollo de proyectos vinculados a las energías renovables y de aplicación a programas de eficiencia energética.

El grado de adaptación ante la necesidad del cambio pone a prueba el capital social de una ciudad, el grado de desarrollo de sus instituciones y su capacidad para construir consensos y acuerdos en pos de un objetivo común; por ejemplo en la ciudad de Bahía Blanca, donde se localizará el mayor parque eólico cuyos componentes importados ingresarán por los puertos del Estuario de Bahía Blanca, son diversas las instituciones que actúan sobre el sector (Zona Franca, Consorcio Portuario de Coronel Rosales, Consorcio del Puerto de Bahía Blanca, Parque Industrial), que corresponden a diferentes jurisdicciones, nacionales, provinciales, organismos diversos, sectores privados y públicos. En esta composición de fuerzas institucionales, los resultados serán diferentes en el desarrollo local/regional. Según cómo el Municipio pueda o no, tomar un rol central de coordinación regional, complementación, equilibrio y articulación.

## **El desafío de la construcción de nuevos conocimientos**

El nuevo modelo energético basado en las renovables demandará la formación y capacitación en nuevas tecnologías. Un conocimiento que priorice la comprensión de los procesos de vinculación entre factores diferentes, más que profundizar su fragmentación y el

desarrollo de conocimiento de las partes. Los nuevos conocimientos y las competencias para enfrentar desafíos del CC requerirán no escindirse del medio natural y antrópico y de la sociedad.

Estas competencias se construyen desde el ámbito académico si se pone en el centro del trabajo los problemas reales, que ayudan a recomponer y significar los conocimientos, comprender la necesaria reconstrucción de estos conocimientos para superar la fragmentación. La etapa de formación superior debe multiplicar las experiencias en trabajos que conectan los conocimientos de la academia con los problemas reales; las ciudades se enfrentan con viejos y nuevos problemas, los cambios tecnológicos en materia de generación y uso de energía atravesarán todas las actividades de las ciudades. Esto se puede convertir en una potencial fuerza de transformación, generación de trabajo para los nuevos profesionales.

### **Experiencias de construcción de nuevos conocimientos y su aplicación en el ámbito regional**

En la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional de Bahía Blanca se han desarrollado desde hace más de tres años, diferentes trabajos con los estudiantes de Ingeniería de diversas especialidades (Civil, Electrónica, Eléctrica y Mecánica) y la Licenciatura de Organización Industrial en torno a los nuevos problemas de la energía y el CC. Entre ellos se trabaja en:

- Medición de Huella de Carbono de una cadena de comercialización de consumo minorista (con 112 sucursales en todo el país), que facilitó a los estudiantes a poner en el centro de su atención la comprensión sobre la relación entre el CC, las emisiones GEI y la EE.

- Medición de Huella de Carbono en la región de las localidades del cordón turístico serrano del Partido de Tornquist, identificación de actividades principales de emisión de GEI y propuestas de mejora.

- Análisis de Eficiencia Energética en los sistemas de abastecimiento de agua gestionados por Cooperativas de Servicios de localidades en la región del sudoeste bonaerense. Se identifican en este trabajo las potencialidades y dificultades tecnológicas y de gestión, para avanzar en un Plan de EE.

- Búsqueda y análisis de instrumental necesario para realizar mediciones de EE en los sistemas de abastecimiento de agua.

- Proyectos de rehabilitación de aislación térmica de construcciones existentes, cumpliendo las Normas IRAM de Acondicionamiento Higrotérmico, alternativas en sistemas tecnológicos existentes en el mercado, investigación sobre costos y aspectos tecnológicos.

Lo más importante en estas actividades es que los estudiantes salen del ámbito académico para resolver problemas reales, y se enfrentan a la necesidad de recomponer conocimientos aislados, valorizando en el hacer profesional otras dimensiones que forman parte del problema, tales como, organizativas, de gestión, reglamentarias, económicas, institucionales, culturales y se enfrentan a problemas ambientales que condicionan directamente este hacer profesional.

### **Conclusiones**

Las ciudades tendrán un rol preponderante en los desafíos de transformaciones vinculados a la energía y el cambio climático; son diversos los instrumentos que se pueden poner en acción para iniciar este proceso de construir un Desarrollo Local orientado hacia metas de sustentabilidad. Sin embargo, esto no está dado, se puede construir transitando diferentes procesos que serán

específicos para cada ciudad/región; el objetivo común debería llevar a poner en el centro de los procesos de desarrollo local la fuerza de transformación de una perspectiva sustentable de la energía, tal que favorezcan la apropiación del problema por parte de los actores locales, se activen redes institucionales y de líderes para trabajar en consensos de metas e identificar oportunidades de acciones transformadoras, adecuación institucional y de gestión tecnológica a la vista necesarias e impostergables.

## Referencias

- Accotto, A. y Macchioli, M.**, 2015. La Estructura de la Recaudación Municipal en la Argentina; alcances, limitaciones y desafíos. Secretaría de Asuntos Municipales. Ministerio del Interior y Transporte. Edición UNGS. ISBN: 978-987-630-217-3
- Agencia Telam**, 2016. El gobierno nacional adjudicó 17 proyectos de energías renovables (7/10/2016), en: <http://www.telam.com.ar/notas/201610/166108-gobierno-nacional-adjudicacion-proyectos-energia-renovable.html>
- Bertinat, P.**, 2016. Transición energética. Senderos posibles en 2° Congreso Energías Sustentables. Organizado por UTN. FRBB y UNS. Bahía Blanca.
- Bustos Cara, R.**, 2008. Por una geografía de la acción territorial. Propuesta de un marco teórico para interacción interdisciplinaria. Encuentro Internacional Geografía: Tradições e Perspectivas - Homenagem ao Centenário Pierre Monbeig, San Pablo 2008.
- Kossoy, M.**, 2016. Plan Estratégico Territorial. Argentina 2016. Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública. En: <http://cdi.mecon.gov.ar/bases/docelec/fd1261.pdf>
- Lafranchi, G.**, 2016. Ciudad Inteligente. Diálogos Institucionales. Programa de Ciudades. CIPPEC. En: [www.cippec.org](http://www.cippec.org)
- ONU**, 2017. "ONU Habitat. Por un mejor futuro urbano" en: [http://www.un.org/es/events/habitatday/pdfs/ONU-HABITAT\\_brochure.pdf](http://www.un.org/es/events/habitatday/pdfs/ONU-HABITAT_brochure.pdf)
- Planelles, M.**, 2016. Acuerdo mundial para reducir un potente gas de efecto invernadero. Diario El País. España. En: [http://internacional.elpais.com/internacional/2016/10/15/actualidad/1476510592\\_824067.html](http://internacional.elpais.com/internacional/2016/10/15/actualidad/1476510592_824067.html)
- Sartor, A.**, 2014. Proyecto de Ordenanza "Marco para el Desarrollo de las Energías Renovables en el Partido de Bahía Blanca". Expediente HCD-1720/2014. En: <http://hcdbahiablanca.gov.ar/index.php/concejales/proyectos/proyecto/5498/>
- Sartor, A.**, 2015. Proyecto de Ordenanza "Plan de Acción de Eficiencia Energética". Expediente HCD-1172/2015. En: <http://hcdbahiablanca.gov.ar/index.php/concejales/proyectos/proyecto/6440/>
- Sartor, A.**, 2015. Proyecto de Ordenanza "Acondicionamiento Térmico de Edificios. Eficiencia energética". Expediente HCD-641/2015. En: <http://hcdbahiablanca.gov.ar/index.php/concejales/proyectos/proyecto/6217/>