

INVESTIGACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

TEMAS DE SUSTENTABILIDAD, TRANSVERSALIDAD Y DESARROLLO



Clímaco Bastidas *

Resumen:

Nuestro país como el resto del planeta sufre la acción del calentamiento global, cuyas alteraciones climáticas extremas impactan con mayor intensidad a los sectores socio-ambientalmente más frágiles de la población, a los ecosistemas y a la biodiversidad. Su causa se ubica en las crecientes emisiones de gases de efecto invernadero y de compuestos químicos antrópicos¹, contradictoriamente acompañados del incremento de demandas energéticas provenientes de consumos

¹ Entre ellos los cloro fluor carbonados (CFCs) asociados al incremento nocivo de radiaciones ultravioletas sobre la atmósfera, por ser responsables de la ampliación del agujero de ozono localizado en la zona baja de la estratósfera antártica.

industriales, de un parque automotor expansivo y de sistemas urbano – arquitectónicos no sustentables.

Pero hay que ver esta crisis ambiental global como un desafío histórico para hacer de la relación Estado - Universidad, una asociación estratégica orientada al desarrollo sustentable del país, objetivo que impone fortalecer procesos de investigación transversales y multisectoriales, para conectar acciones específicas de las distintas ciencias, frente a temas relativos al aprovechamiento racional de los recursos naturales, a la generación de alternativas energéticas de bajo impacto, al impulso de procesos de innovación productiva e industrial, y a las transformaciones cualitativas del hábitat social conectadas con los marcos político-jurídicos de la nueva constitución, y los nuevos desafíos estratégicos, técnicos y ambientales de la planificación nacional y del ordenamiento territorial.

Palabras clave: cambios climáticos, investigación, transversalidad, planificación, ordenamiento territorial, desarrollo sustentable, recursos naturales, energías renovables.

* Arq. MSc, Profesor y Director del Instituto de Investigación y Posgrado de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (IIP-FAU/UCE)

Introducción

Entre otros organismos internacionales, el IPCC (Panel Intergubernamental de las NN.UU. para los cambios climáti-

cos, por su sigla en inglés), creado en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (WMO) y el Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP), aporta con diagnósticos basados en registros y estudios sistemáticos sobre los impactos globales y locales infligidos al medio ambiente por la acción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)² y otros factores colaterales de origen antropogénico, identificados como los responsables de la ruptura de los patrones de regularidad climática y de sus efectos devastadores sobre la biodiversidad del planeta y la comunidad humana.

Citamos a este colectivo de científicos -Premio Nobel de la Paz 2007³-, para contrastar su posición coincidente con la de numerosas entidades científicas especializadas, frente a alineaciones geopolíticas reactivas y a opiniones que restan importancia al calentamiento global, originadas en sectores políticos y científicos alineados a

2 Provenientes de la explotación y consumo de energías no renovables (petróleo, carbón, gas natural, gas licuado...), emisiones vinculadas al retroceso de glaciares, al incremento de altura de las aguas oceánicas, a comportamientos ciclónicos anómalos producidos cuando la temperatura del mar alcanza o sobrepasa los 27° Celsius, a lluvias, nevadas, deslizamientos de tierra y estiajes irregularmente acentuados, y a fenómenos correlativos de inundación y desertificación. Incluyen: vapor de agua (H₂O), dióxido de carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxidos de Nitrógeno (NO_x), Ozono (O₃), y otros de menor impacto. La concentración de CO₂ atmosférico se ha incrementado desde la época preindustrial (año 1.750) desde un valor de 280 ppm a 379 ppm en 2005. Según el Informe Stern: Las principales emisiones de gases se registran en energía (24%), industria y transporte (14% cada una) agricultura (14%) y construcción (18 por ciento).

3 Compartido con Al Gore, ex Vicepresidente de los EE.UU. Sus sucesivos informes han sido puestos a consideración de la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC), creada en 1994 por el organismo mundial.

la vehemente posición del presidente checo Václav Klaus⁴, quien sostiene que el calentamiento mundial es un mito, en expresa defensa del neoliberalismo económico.

El juego de tensiones en la propuesta de avanzar hacia la reducción gradual de emisiones GEI para enfrentar la magnitud y multidimensionalidad de sus impactos, se expresa en la débil ejecución de los acuerdos y en el fracaso práctico de las sucesivas conferencias y protocolos mundiales desde el Informe Brundtland (1987), la cumbre de Río-Agenda XXI (1991), los objetivos del milenio de Washington y un interminable itinerario de cumbres internacionales que incluyen Kyoto⁵ (1997), Johannesburgo, Bali, Copenhague, Berlín, hasta la última cumbre de Cancún⁶ (2010), en la que el Presidente Correa reclamó una respuesta internacional coherente frente a la propuesta Yasuní / ITT.

Bajo la ostensible falta de voluntad política internacional, subyace el afán de los *países centrales* de no reconocer responsabilidades relativas a los altos volúmenes de gases de efecto invernadero, estadísti-

camente cuantificados, producidos por el consumo de energías no renovables. Si estos países que ostentan las más altas tasas de desarrollo económico e industrial y el más alto desarrollo científico-tecnológico, admitieran su responsabilidad proporcional, su aceptación supondría canalizar inversiones significativas a la ejecución de programas multilaterales de reducción de emisiones GEI.

Sin embargo, admitiendo la complejidad del clima global, más allá de divergir sobre la naturaleza de sus causas antrópicas y naturales, y de cómo éstas confluyen en el escenario de la crisis ambiental mundial⁷ -asunto que la ciencia contribuirá paulatinamente a precisar-, tenemos la responsabilidad histórica, mediante la unidad de objetivos y acciones Estado-Universidad, de actuar con previsión sobre sus efectos de corto, mediano y largo plazo, incidiendo en procesos de definición y redefinición de medidas en dos vías convergentes principales:

Control y reducción de impactos frente al medio ambiente, entre ellas la construcción de una cultura de la sustentabilidad que atravesase a todos los sectores y estamentos de la sociedad, comenzando por la universidad, a través de prácticas y programas específicos; y,

Generación de iniciativas de investigación transversales e interdisciplinarias orientadas al aprovechamiento sustenta-

4 Compendia su pensamiento: 'Nuestro planeta no es verde sino azul - ¿Qué es lo que corre peligro: el clima o la libertad?', obra publicada el 2007 por quien fuera dos años después presidente de turno de la UE.

5 Protocolo adoptado en 1997, entró en vigencia en 2005. Hasta el 2009 lo ratificaron 187 estados, pero no varios de los mayores emisores de gases de efecto invernadero. Propuso la reducción gradual de emisiones de seis gases considera dos los principales causantes del calentamiento global y de los cambios climáticos: dióxido de carbono (CO₂), gas metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), además de tres gases industriales fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluoro carbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF₆), pero hasta el momento su aplicación ha sido mínima.

6 La número 16 (COP16) organizada por la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*.

7 Deberán considerarse progresivamente elementos sobre los que hoy existe una limitada información científica como la influencia de las tormentas geomagnéticas, los vientos solares y el incremento de emisiones de rayos ultravioletas.

ble y estratégico de los recursos naturales⁸, entre ellos energéticos, hídricos, bióticos, paisajísticos y culturales del país.

Los impactos y desaciertos socio-económicos y ambientales signados por la depredación de recursos naturales sensibles, cuya inherente insustentabilidad responde a la ausencia de planificación y de previsión histórica, sólo pueden ser superados mediante políticas nacionales que apelen a la planificación, a la definición de estrategias y acciones basadas en la racionalidad y al manejo sustentable de los recursos físicos que el Estado está exigido a proteger y la Universidad a potencializar con su contribución científica.

Universidad y sustentabilidad

En circunstancias en que el exacerbamiento de la crisis ambiental reclama ampliar y viabilizar programas conectados a mecanismos simétricos entre los países centrales y el resto de países del mundo, cabe reformular objetivos, como los relativos al mercado de carbono y a los programas MDL ('Mecanismos de desarrollo limpio')⁹, superando la noción de inter-

cambio lineal entre oxígeno y carbono, por nuevas nociones en las que el sentido 'compensatorio' frente a los impactos den paso a una visión cualitativa de gestión socio-ambiental afirmada en procesos activos de sustentabilidad.

En este contexto, de modo independiente al proceso de reajuste de estos mecanismos, que por el momento y a escala global se revelan inviables, las **universidades y centros de formación e investigación de América Latina y de nuestro país** están llamadas, en gestión compartida con el Estado y con terceros organismos que participen de los mismos objetivos, a sumar esfuerzos para generar:

Referentes científicos y éticos para la protección de los recursos naturales estratégicos y su aprovechamiento racional en niveles potencialmente significativos.

Procesos de investigación transversales y en red, respaldados en mecanismos de cooperación y asociación estratégica; y,

Soluciones científico - tecnológicas orientadas por paradigmas de desarrollo económico-social ambientalmente sustentables.

Mientras la 'tecnociencia' entendida como ***ciencia + tecnología + transferencia***¹⁰

8 La propuesta: "Estudios geoambientales y de riesgos naturales con fines de uso racional del territorio, y elaboración de normas afines de edificación dentro del Distrito Metropolitano de Quito", planteada el año 2004 por el Dr.-Ing Agustín Paladines, Ing. Herberto Novillo, y Arq. Clímaco Bastidas profesores de la UCE, no pudo concretarse por ausencia de auspicios internos y externos para su ejecución, no obstante es un tema que mantiene vigencia visto desde la perspectiva del presente análisis.

9 Los mercados de carbono y los mecanismos MDL auspiciados por las NNUU y ligados al protocolo de Kyoto, hacen parte de mecanismos creados para promover el control de emisiones GEI (gases de efecto

invernadero). No obstante, al estar concebidos como 'premios' otorgados a proyectos ejecutados y puestos en operación, cuya validación certificada de resultados es la condición que les permite acceder a los citados mercados, resultan restrictivos frente a la necesidad de ampliar la inversión pública en materia ambiental, y de que los organismos internacionales administradores de estos recursos devengan en actores pro-activos de desarrollo sustentable.

10 Surgida de la conferencia de Estocolmo de 1972.

(C+T+T), no cumpla de modo significativo con la condición de ser aliada de la *sustentabilidad socio-ambiental*, ni se muestre abierta a institucionalizar flujos y procesos de conocimiento / investigación / aplicación, entre los países centrales y el conjunto de la comunidad mundial, por ser un instrumento originado en las propias asimetrías del sistema económico global y de sus condicionamientos políticos, la Universidad, atenta a las modificaciones geopolíticas regionales y mundiales, y en atención a los temas de desarrollo sustentable del país, está en la obligación de asumir las siguientes responsabilidades:

Conectar las áreas y líneas de investigación de interés interno con las prioridades y orientaciones del desarrollo nacional y con los programas de ciencia y tecnología auspiciados por los órganos de planificación del Estado¹¹, complementariamente a:

1. Sugerir ajustes necesarios a las propuestas y prioridades establecidas.
2. Impulsar áreas y temas correlativos de investigación científico – social, que no cuentan con prioridad estatal.

Fortalecer espacios de cooperación científica regional e internacional, planeando nuevos marcos de relación externa destinados a formar recursos humanos dentro de programas de investigación + desarrollo (sustentable) + innovación –como variante específica del (I+D+i)-¹²,

integrados a procesos institucionales que aseguren su permanencia y su contribución a la formación de una masa crítica de investigadores y especialistas, destinada a impulsar y sistematizar procesos de investigación en las áreas involucradas con el desarrollo sustentable.

Institucionalizar relaciones de transversalidad internas y externas a la universidad, estableciendo relaciones científicas entre facultades e institutos de investigación y posgrado, y entre nuestra universidad y otros centros de educación superior, consolidando una práctica de cooperación científica en red basada en enfoques sistémicos, y en relaciones de complementariedad.

Propiciar la interacción de enfoques multisectoriales y sectoriales en el marco de estudios de protección y aprovechamiento racional de recursos naturales, infraestructuras, desarrollo productivo, ordenamiento territorial, movilidad y conectividad, construcción integral del hábitat social (vivienda, equipamientos, servicios, cooperación comunitaria, calidad ambiental), recuperación social del patrimonio natural y cultural, turismo sustentable, gestión ambiental y gestión de riesgos.

Fomentar programas y proyectos de investigación que tengan una expresión multidimensional sobre el territorio.

11 SENPLADES: Sistema Nacional de Planificación / Plan Nacional de Desarrollo; prioridades de inversión en ciencia y tecnología coordinadas por la SENACYT.

12 Presupuestos dedicados a I+D, publicaciones científicas indexadas, número de patentes registradas, son entre otros los indicadores utilizados para estable-

cer el nivel de 'investigación + desarrollo' de un país, establecidos por órganos internacionales encargados de calificar estos procesos. 'El nivel de actividad de I+D+i ...se puede calcular mediante la ratio entre el gasto en I+D+i y el producto interior bruto (PIB), desglosando el gasto en gasto público y gasto privado (Deducciones fiscales I+D+i)', Javier Crescenio en: "Las deducciones fiscales por actividades de I+D+i: una visión práctica", Ed. 2009, 902 02 43 13, www.ditecno.es,

Investigación y territorio: enfoques coordinados

La noción de desarrollo sustentable = a crecimiento económico + redistribución de ingresos + calidad de vida, ecuación fundada en la explotación racional de los recursos territoriales y en la pluricentralidad productiva dirigida a la superación estructural de las hipertrofias regionales, nos remite a la actual visión de regionalización del Estado –que requiere ajustar su formulación a parámetros y variables de desarrollo más exhaustivas y específicas-, restructuración territorial que para justificarse está llamada a aprovechar de modo socio-ambientalmente racional los recursos naturales, despolarizando la actividad económica sobre el territorio e induciendo procesos de desarrollo en los que las disimetrías geográficas, la conectividad, las ventajas (y desventajas) comparativas y las relaciones de intercambio transversal estructuren equilibrios dinámicos.

Bajo este enfoque los proyectos de investigación y las propuestas científico – tecnológicas de la universidad deben contribuir a impulsar:

- Iniciativas productivas no reprimarizantes, que incorporen valor agregado industrial socio-económicamente significativo.
- Procesos tecnológicos normalizados, y ambientalmente controlados.
- Sistemas cohesionados de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y de implantación de las estructuras productivas.
- Corredores económicos regionales

dirigidos a articular flujos de intercambio fundados en la complementariedad, cooperación y diversificación, cuya dinámica estará influida por las características específicas de los sistemas multimodales de conexión y transporte.

- Procesos y mecanismos de mancomunada (gestión compartida por varios gobiernos locales y las comunidades sociales involucradas) que en línea con los planes nacionales y marcos regulatorios establecidos, se orienten a impulsar procesos innovadores de desarrollo regional y local.

El objetivo es que a través de iniciativas de gestión científica interdisciplinaria¹³ posibilitada por el aporte de especialistas de las distintas ciencias que integran nuestra universidad, más la colaboración de especialistas externos, se aborden procesos de desarrollo regional y local en los que la visión estratégica del ordenamiento territorial, en atención a los diagnósticos de sus recursos naturales potenciales, además de considerar las variables de localización de los asentamientos humanos vinculadas a las actividades productivas y económicas tradicionales, apueste a la consolidación de nuevas estructuras territoriales llamadas a mejorar o reorientar esas vocaciones productivas, articulándolas a actividades sustentables no tradicionales generadoras de empleo. Ello significa dotarles de una capacidad autocontentiva de población capaz de incidir en la reducción de los flujos

¹³ Procesos en los que participen equipos de planificadores, economistas, historiadores, urbanistas, arquitectos, geógrafos, geólogos, químicos, agrónomos, biólogos, ecologistas, arqueólogos, antropólogos, sociólogos...

migratorios internos y externos, y generar condiciones de re-equilibrio y redistribución socio-económica regional y nacional.

Esta acción eficaz del ordenamiento territorial sintetiza la posibilidad de avanzar hacia:

- Un aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales locales, acompañados del establecimiento de una red productiva capaz de diversificar y ampliar la base de empleo; y,
- Una noción integral de hábitat social en la que la calidad del medio ambiente, el paisaje, la comunicación y la gestión comunitaria, vayan acompañadas de una gestión sustentable de infraestructuras, equipamiento, salud, educación y vivienda, junto a mecanismos de coparticipación del Estado.

Entre varias iniciativas concebidas bajo el paradigma de una gestión coordinada de desarrollo regional y local cabe destacar la propuesta de creación de pueblos ecológico-mineros¹⁴, en la que se incorporan soluciones integrales de vialidad y conectividad, infraestructuras y equipamientos socioculturales; y en los que la gestión de producción extractiva e industrial, incluyendo industrias de materiales de construcción de base geológica (cemento, cerámica, vidrio, plásticos, geotextiles, polímeros) va articulada a la protección de los recursos hídricos, a la aplicación

de mecanismos participativos de gestión ambiental y de riesgos, y a formas comunitarias de animación económica, conectadas al aprovechamiento de los recursos naturales y paisajísticos, y al desarrollo de actividades socio-culturales y eco-turísticas locales. Es un modelo que introduce componentes de planificación y gestión territorial integral, de destacada actualidad frente a la programada explotación de recursos mineros y polimetálicos del país.

En consecuencia son iniciativas que colaboran a una racional descentralización del país, y a ampliar la visión estratégica y gestión de los GADS - Gobiernos Autónomos Descentralizados¹⁵.

Se imbrican en este contexto, programas y proyectos de energías renovables y alternativas previstos en los planes de desarrollo nacional y regional¹⁶, en atención a que las demandas de energía de parte de las infraestructura, así como las industriales, arquitectónicas y urbanas, están obligadas a apoyarse de manera gradual en programas de ahorro energético, de priorización de variables de climatismo pasivo sobre las de climatismo activo (energía artificial), y en el uso de energías no contaminantes socio-económicamente sustentables.

En este ámbito son prioritarios: 1. los estudios que deben realizarse sobre prospección, inventario y diagnóstico relativos al aprovechamiento de energías alternati-

14 *Pueblos ecológico-mineros*: propuesta de Agustín Paladines, Ing / PHD, ex profesor y Decano de nuestra universidad, autor del primer Mapa Metalogénico del Ecuador, investigador científico y consultor reconocido sobre temas geológicos del país.

15 Referencia COOTAD.

16 Existen planes del Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, que merecen ser impulsados dentro de un marco de iniciativas de investigación en el que están llamadas a cumplir un papel fundamental las universidades del país.

vas potenciales, entre las que destacan la energía solar térmica y lumínica, eólica y geotérmica; 2. los proyectos de investigación tecnológica, cuyos resultados conducirían al país a desarrollar fortalezas internas y regionales.

Un impacto de notable perfil que merece destacarse es el crecimiento incontenible del parque automotor privado que pone en crisis al sistema de transporte urbano, uno de los problemas de mayor impacto social del país, que amenaza con explotar los límites físicos de contención de tráfico, y que es responsable de colapsar la movilidad de las ciudades, afectar los tiempos de trabajo productivo e impactar al medio ambiente, como demuestra el estudio de una 'isla de calor en Quito'¹⁷, realizado el año 2006 por el ISI/FAU/UCE con la colaboración del CIHE. Este tema conlleva la necesidad de privilegiar los sistemas de transporte colectivo aportando al planteamiento de soluciones de movilidad sustentable. Sobre este tema el CIUM/IIP/FAU realizó la evaluación técnica del programa 'Pico y Placa' 2010, emprendido por el Municipio del Distrito Metropolitano, estudio dirigido a ajustar medidas de solución de tráfico, mientras la Municipalidad avanza en la fase de factibilidad técnico – económica del proyecto del metro ligero de la capital.

Reconociendo la necesidad de producir conocimiento y generar propuestas creativas e innovadoras, la universidad está llamada a dar saltos históricos destinados a institucionalizar procesos de investigación

centrados en el aprovechamiento de los vastos recursos naturales del país, enfocando soluciones que cercanas en el tiempo, contribuyan a materializar como utopía posible la proclama socio-política del 'buen vivir' consagrada por la actual constitución.

Bibliografía:

Václav Klaus, 'Nuestro planeta no es verde sino azul - ¿Qué es lo que corre peligro: el clima o la libertad?', versión en inglés: "Blue Planet in Green Shackles", National Press Club, 2008

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) – Panel Intergubernamental para los cambios climáticos de las NN.UU., Informes AR4, AR5, WG1, WG2, WG3

INFORME STERN: La economía del Cambio Climático, 2005

SENPLADES, Plan Nacional de Desarrollo 2009-2013 (Plan Nacional del Buen Vivir)

CIHE/FADU/UBA - Centro de Investigación Habitat y Energía de la Universidad de Buenos Aires, documentos e informes de investigación 2003/2008

ISI/FAU/UCE, Sistema Nacional de Planificación y Ordenamiento Territorial, propuesta para la Asamblea Constituyente.

COOTAD, Código Orgánico de Ordenamiento Territorial Autonomía y Descentralización del Ecuador, 2010

17 Su síntesis fue publicada por el Instituto Ecuatoriano de Normalización - INEN, Revista 'Calidad' N° 18, 2007