

# CUANDO CESO EL FLUJO DE PETROLEO: EXPERIENCIAS CUBANAS

*El impacto sobre los cubanos y cubanas de la crisis llamada en Cuba el "Período especial" que ocurre como consecuencia del fracaso del Socialismo en Europa Oriental, centra el enfoque de las reflexiones que sobre esos tiempos, realizan Fernando Martirena, y Kurt Rhyner, ambos actores claves a la vez que motores impulsores de la red EcoSur.*

Con el paso de los años el arquitecto suizo Kurt Rhyner, fundador de Grupo Sofonias, y el ingeniero cubano, Fernando Martirena, fundador del Centro de Investigaciones de las Estructuras y los Materiales (CIDEM), de la Universidad Central de Las Villas, Cuba, han sostenido una interacción sistemática y amigable el proceso del desarrollo de tecnología y su puesta en práctica, que ha avanzado según el estilo "aprender haciendo". Las aplicaciones prácticas en el tema de la vivienda son sus resultados. Conectar la ciencia con la práctica es un camino... la vía hacia el hábitat sostenible.

En los meses siguientes, sus reflexiones serán publicadas por el sitio web de EcoSur como una serie. EcoSur desea compartir estas experiencias con un público más amplio en la celebración del 20 aniversario de su fundación.

## 1 - PRELUDIO

por Dr. Fernando Martirena



Si los cálculos aproximados en curso son exactos, al menos antes de 2030 nuestro planeta alcanzará el supuesto "cenit del petróleo" (peak oil). Aunque se han obtenido progresos alentadores en la investigación y el desarrollo de fuentes renovables de la energía, especialmente combustible, a corto y mediano plazo, no hay productos en el horizonte que puedan competir con la flexibilidad, la masiva

disponibilidad, el multi- uso, y la alta calidad del petróleo. El aumento dramático en el precio de este producto que se espera ocurra cuando la disponibilidad del petróleo baje significativamente, resultará en una crisis que afectará la mayoría de los países en el mundo entero, de una manera similar a como la crisis cubana, llamada el "Período especial", afectó a los cubanos después de la caída del Socialismo en Europa Oriental.

El final de la década de los 1980's fue un tiempo muy incierto en Cuba. Los cambios drásticos que estaban teniendo lugar en Europa Oriental hacían titulares en medios de comunicación nacionales e internacionales; muchos estaban preocupados por el futuro de la Revolución cubana que suponían no sobreviviría a la caída del Socialismo en Europa.

Cuba había experimentado cambios muy positivos desde que la Revolución triunfara en 1959, los cuales se tradujeron en una mejora sostenible de la economía y la calidad de vida de la población en general. A través de la cooperación con países socialistas de Europa Oriental, muchas de las importaciones necesarias para la economía fueron aseguradas, incluyendo petróleo muy barato, así

como un mercado internacional para productos nacionales. Tal comercio ayudó al progreso de Cuba enormemente y permitió que el país mejorara en los aspectos sociales como la educación, la salud y la infraestructura en general.

En una serie impresionante de eventos, el Socialismo se derrumbó en todos los países socialistas europeos y, por consiguiente, los beneficios del comercio con estos países se perdieron automáticamente. De repente, aproximadamente 80 % de las importaciones cubanas desapareció, lo que golpeó a muchos sectores de la economía, sobre todo al sector de la energía, donde las importaciones de petróleo bajaron drásticamente de 13.8 millones de toneladas al año (1989) a unos 6.6 millones (1993). En ese momento Cuba dejó de tener acceso al petróleo barato a través del comercio con los países de Europa Oriental y tuvo que adquirirlo en el mercado mundial a precios elevados. Esto tuvo un impacto directo sobre el sector de la construcción, entre otros.

### Impacto directo sobre el sector de construcción

En el período revolucionario, Cuba trató de enfrentar el déficit de viviendas con un modelo de producción basado en obtener una productividad alta, con el uso de tecnologías de alta intensidad energética, que requerían de transportación a larga distancia de los elementos de construcción; creó una red de 65 plantas industriales para producir paneles pretensados de hormigón, para levantar edificios prefabricados. Asimismo, el país invirtió en una vasta infraestructura para la fabricación de cemento y creó una capacidad de producción de casi 5.5 millones de toneladas de cemento Portland por año; en adición, creó una gran red de plantas de producción de áridos para responder a la demanda creciente de hormigón para los elementos prefabricados.

El costo elevado del petróleo para producir la energía para mover las plantas de producir cemento, y los agregados y elementos prefabricados, así como el combustible para transportar los elementos; así como la falta de recursos financieros para comprarlo, trajo consigo una disminución considerable de la producción en general. Muchas de las piezas

de repuesto para las plantas y vehículos que habían venido desde Europa Oriental desaparecieron o escasearon y se tornaron sumamente costosos; la impresionante red vial desarrollada por la Revolución rápidamente se deterioró debido la falta del mantenimiento y sus costos elevados. Esto tuvo un impacto enorme sobre la infraestructura creada para el programa de viviendas, especialmente las plantas de prefabricado, que se convirtieron en instalaciones abandonadas, como fantasmas en el paisaje rural.

### Un encuentro fortuito

Una vía para paliar la crisis comenzó coincidentemente en 1990, en la Conferencia Internacional de Vivienda y Urbanismo, que se celebró bajo los auspicios del Centro de Estudios de la Construcción y Arquitectura Tropical (CECAT), un instituto de investigación y desarrollo cubano en La Habana; en dicha conferencia Martin Melendez, en ese momento vicepresidente per tempore de la organización Sociedad Civil Internacional Grupo Sofonias, conoció al Dr. Ruben Bancrofft, Director del CECAT y un profesional muy visionario. Ese encuentro marcó el principio de una relación fructífera entre Grupo Sofonias e instituciones académicas cubanas, que luego dio origen a un movimiento internacional orientado a cambiar la producción de materiales de construcción, de una manufactura muy centralizada y altamente industrializada, a la producción en escala local, sobre la base de una nueva conexión entre la ciencia y la práctica.



Melendez y Bancrofft en Habitat II en Istanbul

En 1993 el CIDEM siguió los pasos de CECAT, y se integró a la red de instituciones que trabajaban en el desarrollo de tecnologías apropiadas para la fabricación descentralizada de materiales y sistemas para la construcción de viviendas baratas. Esta conexión en red había comenzado durante una conferencia regional en 1991 en la República Dominicana, donde actores clave de once países lanzaron la Red Latinoamericana para la Teja de Micro-concreto, como una acción entusiasta y coherente para unir los esfuerzos para desarrollar y presentar tecnologías apropiadas bajo los nuevos paradigmas sociales, económicos y técnicos sostenibles, un esfuerzo que quedó bajo la coordinación de Grupo Sofonias. En 1996 en Ecuador, esta red evolucionó y se transformó en EcoSur, la Red para Hábitat Ecológico y Económico. ([www.ecosur.org](http://www.ecosur.org))

La red de EcoSur promovió un intercambio intensivo entre académicos e investigadores, principalmente ubicados en Cuba y profesionales prácticos que trabajaron en proyectos sociales en toda América Latina. Con anterioridad los científicos se habían involucrado en el desarrollo de la alta tecnología, e innovaciones para aplicaciones industriales, en colaboración con colegas de Europa Oriental, y por ello se concentraron en los aspectos científicos y tecnológicos de las tecnologías emergentes; por su parte los , muchos de los profesionales prácticos se sintieron espiritualmente y prácticamente comprometidos con el movimiento de tecnología apropiada de los 80's, y defendían enérgicamente los aspectos sociales de las nuevas tecnologías y su puesta en práctica. Unir estos dos enfoques, la capacidad científica elevada de científicos cubanos y la profusión de la experiencia social y práctica de los profesionales, trajo consigo contribuciones importantes en el campo de los nuevos materiales de construcción y la vivienda. Decenas de miles de ciudadanos del mundo en vías de desarrollo se han beneficiado de este nuevo tipo de compromiso de colaboración, que ha derivado por sí mismo en un acontecimiento en la cooperación para el desarrollo.

## La obra

El nudo central de esta obra es la experiencia de ambos autores en la esfera de la vivienda y, por tanto, este tema será objeto de análisis permanente; sin embargo, hay otras áreas como el transporte, la provisión de comida, el medio ambiente y la creación de empleos que están intrínsecamente relacionado con el hábitat, que también serán tema de análisis y debate.

La obra tiene varias aristas. En una de ellas se presentan los grandes cambios ocurridos en Cuba durante los pasados cincuenta años: el primer período luego del triunfo de la Revolución en 1959 y el impacto de la serie sin precedentes de medidas económicas y sociales que fueron implementadas, incluyendo los impactos económico, social y ambiental de los nuevos paradigmas planteados.

En otra se presenta el período que siguió a la caída del Socialismo en Europa Oriental y su impacto tremendo sobre la vida de los cubanos y cómo el país se las arregló con la nueva situación. Se ofrece una visión de los intentos realizados para paliar la crisis, así como los errores y las lecciones aprendidas en los años en que el petróleo se hizo un producto muy escaso y costoso, y cómo los cubanos han corregido el rumbo y continuado viviendo y desarrollándose de manera sostenible.



*Rhyner y Martirena en una discusión creativa*

Las reflexiones también revelan conceptos, principios y nuevos paradigmas que han surgido de la nueva interacción entre científicos y prácticos: cómo los científicos en las universidades deben salir de sus urnas de cristal e introducirse e interactuar con las

comunidades en la solución de sus problemas; la importancia de mantener una escala pequeña de implementación para lograr un mayor impacto en beneficio de la economía y la sociedad; el papel de los gobiernos locales, especialmente en un contexto donde la energía se hace extremadamente costosa; el peso incrementado de los desastres naturales, básicamente aumentados por los daños infringidos por la civilización humana a la Madre Naturaleza; los impactos que estamos creando en los ecosistemas y como esto nos afectará en un futuro muy cercano; y la urgente necesidad de dejar de considerar estas nuevas iniciativas como “pilotos” o “proyectos románticos” e ir a la aceptación de estos como esfuerzos económicamente, socialmente y medioambientalmente maduro.



Los estudios de caso que se presentaran persiguen ilustrar cómo pueden ser implementados en la vida real algunos de los conceptos, principios y los paradigmas desarrollados bajo el paraguas de EcoSur en la producción de materiales de construcción: una teja de microconcreto que puede proteger a una familia pobre o embellecer el techo de una vivienda de categoría y con todo, resistir los vientos de huracanes poderosos; un cemento alternativo producido a nivel local que puede reemplazar parcialmente el cemento Portland en la mayoría de las aplicaciones, y reducir el consumo de energía tanto como mejorar su rendimiento, sobre todo en edificios ubicados en los ambientes agresivos y marinos; el bambú, que puede suministrar un material

resistente y dúctil, para ciertos usos mientras, al mismo tiempo, la planta protege y cura el suelo donde crece; innovaciones en la producción local de ladrillos de arcilla quemados, que puede reemplazar la leña utilizada como combustible con desechos reciclados, como medio de revertir la reducción de bosques tropicales; un sistema de hipoteca innovador que permite a familias pobres el acceso a los créditos asequibles para comprar sus casas; las experiencias de un programa de viviendas enorme donde el Gobierno Cubano se involucra profundamente en el nivel municipal; cómo es multiplicado significativamente en varios órdenes de magnitud el impacto de proyectos locales a través de tal colaboración; y las iniciativas locales para implementar las medidas de saneamiento e higiene sin comprometer las escasas fuentes del agua.

*Ud. es libre de compartir (copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente) esta obra siempre y cuando se reconozca a EcoSur por la creación original. Este trabajo tiene una licencia Creative Commons: Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported (CC BY-NC-SA 3.0)*



**ECOSUR**  
SOUTH  
www.ecosur.org