

# 1. A MANERA DE INTRODUCCIÓN: REFLEXIONES E HIPÓTESIS SOBRE EL SECTOR AGROPECUARIO

---

Carlos Gustavo Cano S.\*

## LOS ALIMENTOS Y LA INFLACIÓN

Durante los últimos lustros, en especial a partir del inicio del presente milenio, varios de los bancos centrales que siguen el esquema conocido como inflación objetivo (IO), entre estos el de Colombia, han incumplido sus respectivas metas anuales en esa materia, o, al menos, han enfrentado dificultades para alcanzarlas, debido al inusual grado de volatilidad de los índices de precios al consumidor (IPC).

Ello ha ocurrido a pesar de que la mayoría ha aplicado las reglas y empleado las herramientas de la política monetaria a su alcance con riguroso celo —tasas de interés, encajes, intervenciones cambiarias, demás operaciones de mercado abierto orientadas a la regulación de la liquidez, etc. —, las cuales, como se sabe, se hallan diseñadas para actuar exclusivamente sobre la demanda interna, ya sea ayudando a frenarla, a estimularla, o manteniendo una postura neutral, según el caso.

Por tanto, cuando las presiones inflacionarias provienen de factores ajenos a la demanda interna, como por ejemplo choques externos del lado de la oferta, las herramientas de la política monetaria no resultan ni eficaces ni apropiadas y, por el contrario, pueden terminar siendo contraproducentes. A nivel global, tal ha sido el caso de los alimentos, en especial granos y oleaginosas. Esta situación se explicaría por dos razones principales:

La primera, la notable mejoría de los ingresos y del nivel de vida de vastos segmentos de la población de las más grandes economías emergentes, en particular India, China y el resto del sureste asiático, cuyo más considerable efecto se ha manifestado no solamente en un mayor consumo, sino muy especialmente en el drástico cambio de los hábitos alimenticios hacia mucho más altos contenidos de proteína animal —carnes rojas y blancas, huevos, leche y sus derivados—, cuyos principales insumos son, a su vez, granos

\* El autor es codirector del Banco de la República. Las opiniones expresadas en este capítulo son responsabilidad del autor y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

y oleaginosas. Por ejemplo, con base en la información disponible y las más autorizadas proyecciones, se podría estimar que China pasaría de un consumo anual de 20 kg per cápita que exhibía a mediados de la década de los años ochenta, a un consumo de 54 kg en el año 2022, comparado con el proyectado para los miembros de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) de 64 kg (Steinfeld y Chilonda, 2006 / OCDE, 2012 / OCDE-Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2013, 2015).

La segunda, la carrera en la producción de biocombustibles en el mundo —amparada en enormes subvenciones y legislaciones supuestamente orientadas a enfrentar el cambio climático, en particular en Estados Unidos y Europa—, basada asimismo en el empleo y transformación de granos y oleaginosas, además de la caña de azúcar, principalmente en Brasil.

## **CAMBIO CLIMÁTICO, ESTRÉS HÍDRICO E INFLACIÓN**

A ello hay que agregar las secuelas del cambio climático reflejadas en agudas alteraciones de los regímenes de lluvias, caída de los niveles freáticos, derretimiento de glaciares, deterioro de páramos —que constituyen en Colombia las principales ‘fábricas’ de agua—, degradación de cuencas y humedales, desertización, erosión y salinización de los suelos, la pérdida de grandes ecosistemas y de su biodiversidad, y, como consecuencia, el estrés hídrico del globo terrestre.

Se estima que el 70% del agua de que dispone el planeta se emplea en la agricultura, el 22% en la industria y apenas el 8% restante en usos domésticos (Brown, 2006, 2011).

Lo cierto es que cualquiera que sea el cálculo correcto sobre los diversos componentes de uso del recurso hídrico en el mundo, aparte de su relevancia vital para los seres humanos bajo su condición potable, su utilización en términos volumétricos representa una magnitud sustancialmente superior en el caso de la agricultura y las manufacturas, incluidas, en proporción igualmente mayoritaria, las industrias de las bebidas y los alimentos procesados, al punto de que el comercio de alimentos equivale a una forma masiva de intercambio de agua; lo cual quiere decir que las alteraciones del lado de su disponibilidad y oportunidad —ya sea debidas a sequía (provocada en Colombia por fenómenos como El Niño) o desbordamiento de los cauces e inundaciones (por fenómenos como La Niña), u otros episodios climáticos—, suelen conducir hacia la carestía de aquellos, y esta, a su turno, a la inflación.

Sin embargo, los precios internacionales de las principales materias primas de origen agropecuario se redujeron con relación a sus máximos históricos alcanzados en 2008 tras la crisis conocida como la Gran Recesión, pues partir de ese año, la demanda sufrió una importante contracción. Además, influyó la relativa y momentánea normalización del clima en muchos países productores que, unida al estímulo generado por la carestía durante esos años, condujo a unas cosechas récord durante 2013/2014, o sea, al fenómeno conocido como ‘efecto telaraña’, y la ostensible desaceleración de la economía de China. En cuanto a los precios de los biocombustibles (etanol y biodiesel), también prosiguieron su declive con relación a sus picos históricos de 2011.

No obstante, en la medida en que continúe la recuperación de la economía global y su convergencia hacia los niveles de actividad previos a la crisis, proceso que se insinuaba más lento, modesto y prolongado que lo inicialmente esperado, es posible que las presiones inflacionarias globales de los alimentos resurjan en el mediano plazo, lo que comenzaría por las principales fuentes de proteína animal y sus materias primas, o sea granos y oleaginosas.

A esta consideración hay que sumarle un factor que podría denominarse la ‘certeza demográfica’, esto es, la realidad ineluctable de que, a fin de satisfacer la demanda mundial por comida hacia la mitad de este siglo, la producción deberá aumentar, según la OCDE y la FAO, en 60% (OCDE-FAO, 2013). Para lograrlo, a partir de la tecnología y los rendimientos de hoy, se precisaría agregar a los 1.500 millones de hectáreas dedicadas a la agricultura en la actualidad, 900 millones más; sin embargo, se prevé que, según el estado actual de la tecnología y las condiciones agroecológicas del suelo, solo se podría contar con 70 millones de nuevas hectáreas cultivables, el resto tendría que provenir de formidables saltos en productividad y de la adopción de nuevas tecnologías, en particular aquellas que permitan la utilización eficiente de tierras hasta ahora consideradas no aptas para los cultivos, como ocurrió durante el último medio siglo.

En este conjunto de escenarios y pronósticos, una de las más crecientes fuentes de incertidumbre es el impacto que en adelante pueda ocasionar el cambio climático sobre la variabilidad de los rendimientos de la producción agrícola en el mundo.

En el ámbito local y regional, la intermitencia cada vez más aguda y frecuente de los fenómenos de El Niño y La Niña se ha convertido en un significativo elemento perturbador del control de la inflación de alimentos, la cual, al término del primer mes de 2016, iba en ascenso alcanzando el 12,3% anual, llevando la total al 7,5%, la más alta de los siete años anteriores, completando un año por encima del límite superior del rango meta (2%-4%), y superando en dos y media veces la meta puntual del 3%.

Los alimentos en promedio aún ostentan una significativa participación en la canasta familiar (28%), de manera que el desbordamiento de sus precios afecta en mucha mayor medida a los estratos más bajos de la población.

Ante semejantes circunstancias, lo indicado sería implementar políticas públicas fundamentadas en los ámbitos de la ciencia y la tecnología, la innovación, la inclusión financiera, la tenencia y uso del suelo cultivable y la tributación ambiental.

## **EL PAPEL DE LA TECNOLOGÍA**

La historia nos enseña que, a la larga, solo el cambio técnico está en capacidad real de moderar la ocurrencia y las consecuencias adversas de choques exógenos sobre la producción y los precios de los alimentos, de ahí que resulta prioritario adoptar soluciones por la vía de la innovación tecnológica.

El padre de la primera revolución verde, que tuvo lugar durante las décadas de 1960 y 1970 y salvó de la muerte por hambruna a centenares de millones de seres humanos, especialmente en Asia, fue el ingeniero agrónomo y fitopatólogo norteamericano Norman E. Borlaug (1914-2009), cuyas hazañas, en buena parte emprendidas en el Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT) en México, lo hicieron

merecedor del Premio Nobel de la Paz en 1970. Su mayor contribución consistió en la obtención de nuevas variedades de trigo que indujeron una fenomenal multiplicación de sus rendimientos.

Otro fitopatólogo y genetista, muy cercano asociado de Borlaug en la investigación, Mankombu Sambivan Swaminathan, nacido en India en 1925, y conocido como el padre indio de la revolución verde, entre muchos otros logros lideró un ‘milagro’ análogo en materia de productividad del arroz con la célebre variedad ‘enana’ conocida como IR8, obtenida en el Instituto Internacional de Investigación del Arroz (IRRI, por su sigla en inglés) en Filipinas, hoy conocido con el nombre de Banco de Germoplasma Internacional del Arroz.

El CIMMYT y el IRRI hacen parte, junto con otros trece centros de investigación en varios países, entre ellos el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en Palmira-Valle, de la red institucional Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), que hace medio siglo hizo posible extender por el mundo esa primera revolución verde, cuyos efectos ya se agotaron.

El desarrollo científico materializado en la ingeniería genética, que hasta su fallecimiento alentó Borlaug entre sus discípulos y seguidores y que siguió impulsando Swaminathan desde su fundación MS Swaminathan Research Foundation, ha creado las herramientas necesarias para emprender una segunda revolución verde que nos permita, una vez más, enfrentar la carestía de los alimentos más demandados por la población de hoy y, al mismo tiempo, aliviar la pobreza rural. Frente a la escasez de alimentos y la consiguiente elevación de sus precios, la ingeniería genética estaría llamada a responder en tres frentes principales, a saber:

- El desarrollo de una agricultura menos costosa y de reducida intensidad en emisiones de gases de efecto invernadero, gracias al menor uso de agroquímicos.
- El desarrollo de una segunda generación de biocombustibles basada en materias primas que no compitan con la alimentación humana y animal.
- La ampliación de la frontera agrícola, ambientalmente sostenible, mediante el desarrollo de nuevos materiales genéticos resistentes a la sequía y tolerantes a la salinidad y a la acidez de los suelos.

Además del rezago tecnológico y del precario acceso al conocimiento y a los servicios de extensión, especialmente por parte de los productores medianos y pequeños, el otro obstáculo formidable que enfrenta el desarrollo de la agricultura es la exclusión financiera, una perversa forma de exclusión social que en grado extremo padecen los moradores del campo en Colombia, donde a su vez se concentran los más altos índices de pobreza del país.

A ello se agrega, asimismo, la exclusión que en general sufren los más pobres con respecto a los instrumentos que brinda el Estado para impulsar la actividad agrícola, casi invariablemente debido a su incapacidad de tramitar la documentación y de cumplir los requisitos exigidos para acceder a ella.

Tradicionalmente, en Colombia la participación del presupuesto asignado al desarrollo rural y a la agricultura dentro del PIB ha estado muy por debajo de la de otros sectores. En particular, la provisión de bienes públicos esenciales para garantizar su desenvolvimiento competitivo, equitativo y sostenible —sobre todo en investigación y transferencia

de tecnología, igualdad de oportunidades para la innovación, con la obvia inclusión financiera de los pequeños productores—, no ha recibido la atención prioritaria que su papel clave y estratégico merece y reclama.

Como si fuera poco, según el Byerlee *et al.* (2008), en el gasto público en agricultura han primado los apoyos a los precios y otras ayudas de naturaleza discrecional sobre la provisión de bienes públicos, en una proporción de cuatro a uno; en adelante, resulta perentorio iniciar un proceso de desmonte de los primeros para trasladarlos al financiamiento de los segundos; en suma, en vez de seguir subvencionando el *status quo* y la ineficiencia al vaivén de las presiones de grupos de interés particular, la totalidad de las ayudas y demás apoyos especiales a la agricultura deberían circunscribirse a:

- La innovación en tecnologías de punta.
- El desarrollo de la llamada agricultura controlada y de precisión, incluyendo el riego por goteo y la maquinaria y equipos correspondientes.
- Las buenas prácticas sanitarias y medioambientales que hoy constituyen la puerta de acceso a los mercados externos más prósperos y promisorios.
- El diseño y puesta en marcha de formas asociativas de los productores, de modo que les permita integrarse verticalmente en procesos de agregación de valor y comercialización.
- Otra cosa muy distinta son los esquemas de ayuda de tipo humanitario y alivio a la pobreza extrema en el campo, para lo cual el Estado dispone de sistemas como el Sisbén y programas como Familias en Acción, Jóvenes en Acción, Empleo en Acción, Red de Seguridad Alimentaria, Fondo de Solidaridad Pensional, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), Atención Integral a Adultos Mayores y Nuevas Competencias Laborales. Lo importante es deslindar claramente lo que son las herramientas de modernización de la agricultura y del afianzamiento de su competitividad, de los instrumentos destinados a objetivos de índole estrictamente social y de bienestar en cabeza de otras agencias del Estado.

## **EL ACCESO A LOS SERVICIOS FINANCIEROS**

Aunque recientemente se han alcanzado en Colombia avances significativos en materia de bancarización, concepto medido por el número de personas que tienen acceso al menos a un producto financiero del sistema bancario, no ha sucedido lo mismo en el ámbito de la verdadera inclusión financiera, que debe entenderse no solo como acceso, sino fundamentalmente como el uso efectivo por parte de los hogares de los productos financieros, tanto activos como pasivos, ofrecidos por él.

La información más reciente indica que cerca del 56% de la población posee cuenta de ahorros, pero de ese segmento solo el 31% la usa para un propósito diferente al de acreditar ingresos provenientes generalmente de programas de asistencia social, por ejemplo Familias en Acción (Cano *et al.*, 2015). El acceso al crédito bancario es aún menor, en tanto que el principal producto pasivo de los hogares es la tarjeta de crédito, el más costoso.

Ahora bien, la exclusión financiera en el sector rural —donde se concentra la mayor porción de la pobreza del país—, exhibe magnitudes mucho más dramáticas, al punto de poder concluir que el papel de la intermediación financiera formal desde el ángulo de la prestación de los servicios convencionales en el campo con relación al tamaño de sus actividades económicas, es verdaderamente insignificante (Reddy *et al.*, 2013).

Sin sistemas financieros inclusivos en el sector rural, quien más pierde es la sociedad misma, al negárseles el acceso a los servicios a personas naturales y jurídicas con fundamentados y viables proyectos productivos que bien podrían aportarle al bienestar de sus moradores y a la oferta alimentaria nacional sustanciales ingredientes en términos de empleo y estabilidad de precios.

La evidencia empírica indica que se requiere de una institucionalidad apropiada al servicio del sector rural y de su principal, aunque no única, actividad, que es la agrícola. A fin de avanzar en esa dirección, se debe comenzar por integrar al sistema financiero formal a numerosas instituciones de base ya existentes, como entidades prestadoras de servicios microfinancieros, organizaciones no gubernamentales y solidarias, y fundaciones. Para ello, la Superintendencia Financiera y las órbitas de regulación del Gobierno deberían, previa evaluación y calificación de cada una, sujetarlas al ámbito de sus funciones y de su vigilancia, con el objeto de hacerlas más visibles y de que sean habilitadas para acceder a recursos públicos de destinación social.

La inclusión financiera tiene que partir de una vasta campaña nacional de educación financiera en el campo, para la cual el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) podría prestar una contribución invaluable. Además, se deben propiciar prácticas empresariales, por parte de estudiantes universitarios en carreras económicas y administrativas, que asesoren organizaciones de pequeños productores a fin de que puedan acceder efectivamente a los servicios del sistema financiero formal.

Por último, tal como lo plantea el estudio ya citado sobre la exclusión financiera en Colombia (Cano *et al.*, 2015), urgen estrategias específicas y diferenciadas para el sector agrícola que apunten a la conformación de organizaciones que presten apoyo en la formulación de proyectos productivos, preferiblemente de carácter asociativo, tanto en lo técnico como en lo económico, con la mira de hacer efectivo desde la base de la pirámide social rural el acceso a los servicios financieros formales.

Sobresalen, al menos, dos iniciativas fundamentales en procura de ese propósito: en primer término, la reanudación de la integración regional que se emprendió hace algunos años de las unidades de asistencia técnica municipal (Umata) en centros provinciales de gestión agroempresarial (CPGA), con mayor envergadura técnica y administrativa, que cubran áreas más amplias que las municipales y relativamente homogéneas en sus condiciones agroecológicas, con profesionales especializados, no solo en asistencia técnica agrícola, sino también en economía y finanzas; en segundo lugar, que el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (Finagro) les brinde, previa calificación y certificación, a estas y otras instituciones de naturaleza análoga, acceso directo a sus recursos; este organismo acaricia de tiempo atrás esta alternativa: a manera de ejemplo, cabe mencionar organizaciones reconocidamente exitosas por su seriedad y resultados, como Interactuar de Antioquia, VallenPaz en el Valle del Cauca y Cauca, Contactar y Cordeagropaz en Nariño y la Cooperativa de Palmicultores de María La Baja en Bolívar, entre otras.

## **EL CONFLICTO ENTRE EL USO Y LA VOCACIÓN PRODUCTIVA DEL SUELO**

Otro reto para el sector consiste en la resolución del conflicto entre el uso y la vocación agroecológica real de los suelos, a fin de hacerle frente al más formidable obstáculo probable a la competitividad de la agricultura colombiana, que es el costo de la tierra.

Según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), citado por Junguito *et al.* (2014), de los 114 millones de hectáreas con que cuenta el territorio continental, 22 millones gozan de aptitud agroecológica comprobada para la producción, pero apenas se utilizan para dicho propósito 5,3 millones, o sea el 24% del potencial (según el último censo agrario, el área cultivada sería un poco mayor, de 7,2 millones); en cambio, bajo ganadería se hallan 35 millones de hectáreas y solo el 44% de dicha extensión cuenta con una genuina vocación para esa actividad; el resto —cerca de 20 millones de hectáreas—, padece el conflicto de uso por subutilización, ya que su empleo óptimo debería estar en agricultura. Esto quiere decir que si se corrigieran las discrepancias entre vocación y uso (y si se impulsara la adopción masiva de biotecnología) el área agrícola fácilmente se podría cuadruplicar (Cano, 2014).

Un camino indicado para solucionar este conflicto sería utilizar la tributación sobre la tierra, específicamente el impuesto predial, como mecanismo de prevención de la formación de burbujas especulativas de los predios rurales; cuando acumular tierra para propósitos de renta no cuesta, o cuesta muy poco, es obvio que su precio se torna insoportable, se trata de un principio económico incuestionable.

Por lo tanto, se debería inducir, mediante este mecanismo impositivo, la creación de mercados y la reducción de costos de aquellas tierras que, siendo aptas, se hallen ociosas o subutilizadas. El objetivo es ampliar la frontera cultivable de manera competitiva, en contraposición a la acumulación de su tenencia para propósitos exclusivamente especulativos o rentísticos. Por otra parte, es importante acelerar la actualización catastral rural, pues el retraso en esta materia ha contribuido, en no poca medida, a que persista la concentración de tenencia de la tierra. No hay mejor camino en esa dirección, que hacer efectivo el cobro del impuesto predial sobre catastros actualizados.

En cuanto se refiere a los programas de restitución de tierras a los campesinos despojados de ellas, una buena parte de quienes padecieron semejante flagelo en el pasado ya son adultos mayores y sus hijos se hallan ‘urbanizados’; la mayoría de este grupo probablemente recibiría sus tierras solo para enajenarlas enseguida; por lo tanto, una opción podría ser ofrecerles sus justas pensiones de jubilación, de las que hoy carecen, a cambio de la restitución de sus tierras, las cuales deberían ser entregadas por concurso a los más innovadores proyectos productivos de asociaciones de tecnólogos y profesionales jóvenes genuinamente interesados en el desarrollo del campo, a título de usufructo, comodato, *leasing* o contratos de arrendamiento de largo plazo, bajo rigurosas condiciones contractuales en materia social, ambiental y productiva.

Ello es posible de acuerdo con la ley, ya que las normas sobre restitución de tierras prevén que las víctimas podrían escoger alternativas diferentes a la devolución de los predios, y los ingresos por tales conceptos conformarían la fuente de un Fondo de Pensiones para los Despojados (FPD).

Por otro lado, el Estado debería suspender la titulación de baldíos y, a cambio, previo el lleno de los requisitos que fije en los ámbitos social, productivo y ambiental, adjudicarlos por comodato, usufructo, *leasing* o contratos de arrendamiento de largo plazo.

## **UNA POLÍTICA NACIONAL DE AGUA**

La política monetaria no puede controlar la inflación de alimentos ocasionada por fenómenos climáticos, así que resulta indispensable el acompañamiento de una política fiscal ambiental que grave las emisiones de carbono y, mediante créditos tributarios, remunere la prestación de servicios ambientales que mitiguen el estrés hídrico proveniente del cambio climático (Nordhaus, 2013).

En este orden de ideas, el agua tiene que ser tratada como el primer bien público en orden de importancia para la supervivencia de la población de hoy y de las futuras generaciones, e igualmente, para la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda, que constituye el sustento macroeconómico esencial de la equidad social; supervivencia, estabilidad y equidad son cada vez más dependientes de lo que suceda con la oferta y los precios de los bienes de origen agropecuario, principalmente como consecuencia del cambio climático.

El PIB potencial de la economía puede incrementarse en función de factores como la inversión y la productividad, el cambio técnico, la preparación y eficiencia de la mano de obra y el talento humano, la calidad de la gerencia, la movilidad social, el desarrollo de la infraestructura y la fortaleza de las instituciones públicas y privadas; asimismo, en el ámbito de los recursos naturales, su *biocapacidad* —o sea la capacidad instalada de índole biológica— puede recuperarse, y aun ampliarse, particularmente en Colombia, donde las primeras fuentes de las emisiones de gases de efecto invernadero causantes del calentamiento global y del estrés hídrico son cambios en el uso del suelo, la destrucción de la selva y el deterioro de los páramos (Greenpeace Colombia, 2009).

Así las cosas, a fin de contribuir a la preservación del recurso hídrico, una primera vía debería consistir en la sustitución de las exenciones y exclusiones sobre los impuestos prediales rurales, además de combatir con toda firmeza su evasión y elusión mediante créditos o descuentos tributarios; estos se originarían única y exclusivamente por medio de inversiones que sus propietarios asignen en los siguientes objetivos de desarrollo sostenible, o sea, las fuentes de los servicios ambientales que se deben remunerar por cuenta de su aporte a la mitigación de los efectos adversos del cambio climático materializados en el estrés hídrico:

- La regeneración asistida del bosque natural.
- La deforestación evitada.
- La conservación de bosques en pie.
- La reforestación y la forestación nueva.
- La conservación, regeneración y aprovechamiento de la biodiversidad.
- La restauración y el cuidado de cuencas y páramos.

Con el objeto de facilitar el acceso de programas de esta índole a tierras aptas para poder desarrollarlos sin que sea necesaria la previa adquisición de estas, se podrían emplear modalidades como servidumbres ecológicas y contratos de cuentas en participación



con sus propietarios, o con el Estado, cuando se trate de zonas no sujetas al otorgamiento de títulos de propiedad por corresponder a baldíos dentro de reservas ecológicas o cuencas hidrográficas prioritarias.

Además, el empleo del riego por goteo debe impulsarse de manera firme y decidida, lo mismo que la conversión de sistemas de ganadería extensiva en explotaciones silvo-pastoriles ambientalmente sostenibles.

Estos objetivos de desarrollo sostenible deben convertirse en un propósito de la más alta prioridad y urgencia para la sociedad colombiana; por tanto, se debe complementar el papel presupuestal del Estado incentivando de manera efectiva otros flujos de inversión privada en proyectos que igualmente estén en capacidad de satisfacer dichos propósitos, adicionales a los que aporten los contribuyentes del impuesto predial rural que se acojan al régimen de descuentos o créditos tributarios.

Para ello, resulta clave el establecimiento de señales claras de precios a través de la ‘ecologización’ de la política fiscal, de suerte que, por esa vía, se induzca a los agentes económicos —consumidores y empresas—, a tomar decisiones ecológicamente correctas, y se propicie de esa manera el tránsito de la economía hacia modalidades de producción limpias, es decir, ambientalmente sostenibles (Parry *et al.*, 2012).

En tal sentido, lo indicado sería establecer en Colombia un sistema nacional impositivo (y remuneratorio) a las emisiones (y capturas) de carbono —*carbon taxes* y *carbon credit taxes*— (Black, 2013; Nordhaus, 2013). Algunos ejemplos ilustran la viabilidad, efectividad y necesidad de sistemas nacionales propios de tributación sobre el carbono y pagos por servicios ambientales; entre estos se encuentran: la experiencia pionera de los países escandinavos —Holanda y Alemania a mediados de la década de 1990 (*The Dutch Green Tax Commission*, 1998)— y el régimen de reducción de emisiones de dióxido de sulfuro que ha operado en Estados Unidos desde principios de dicha década; el Sistema Europeo de Comercio de Emisiones, conocido como EUETS por su sigla en inglés, a partir de 2005 (Stern, 2007); las legislaciones adoptadas por los estados de British Columbia en Canadá y California en Estados Unidos, y algunas de las últimas reformas adoptadas, entre estas las de Nueva Zelanda, Australia (Australian Parliament, 2011) y México (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2011).

La introducción de un impuesto al carbono tendría dos consecuencias benéficas: primero, el establecimiento de un precio sobre las emisiones de gases de efecto invernadero; segundo, la creación de un mercado nacional dinámico para los certificados de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (CER), es decir, los vehículos para la remuneración de los servicios ambientales originados en los proyectos que se ajusten a los objetivos de desarrollo sostenible enumerados. Tales objetivos constituyen un camino efectivo y transparente hacia la amortiguación de los efectos del cambio climático sobre la agricultura y, por tanto, sobre la carestía y la inflación de alimentos.

Finalmente, desde el ángulo del uso del agua en la agricultura, es preciso que el Estado, que en no pocas instancias le entregó su manejo a grupos de particulares, a través de concesiones bajo condiciones en extremo laxas o por simple abandono, o a instituciones con autonomía regional pero en no pocos casos en manos de intereses privados y políticos, recupere su competencia como administrador del recurso hídrico desde sus fuentes, sus cuencas, su conducción, sus características físicoquímicas, hasta su disposición final al amparo de los diversos métodos de riego predominantes. Para ello cabe contemplar

la propuesta de crear una agencia nacional del recurso hídrico que, de manera integral, técnica e independiente, aborde la responsabilidad de su manejo.

Reflexiones e hipótesis como las anteriores nos animaron a propiciar el acercamiento de los investigadores, en un riguroso ámbito académico, al examen y tratamiento de estos y otros temas análogos; de ahí surgió la idea de editar este libro, en la tradición del Banco de la República de brindarle al país ejercicios que de manera seria contribuyan a la comprensión de los más relevantes retos que tiene la economía y sobre las más apropiadas políticas públicas que los enfrenten.

## REFERENCIAS

- Australian Parliament. (2011). Clean Energy Act 2011: An Act to encourage the use of clean energy, and for other purposes. Disponible en: <https://www.legislation.gov.au/Details/C2011A00131> (Consultado enero 15 de 2016).
- Byerlee, D.; De Janvry, A.; Sadoulet, E.; Townsend, R.; Klytchnikova, I. (2008). *World Development Report 2008: Agriculture for Development*. World Development Report; no. 30. Washington, D.C.: World Bank Group. Disponible en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/2007/01/8711994/world-development-report-2008-agriculture-development> (Consultado el 1 de febrero de 2016).
- Black, T. (2013). “Propuesta para el desarrollo de una tasa por emisión de gases de efecto invernadero (C02E) en Colombia”. Mimeo.
- Brown, L. R. (2006). “Plan B 2.0: Rescuing a Planet under Stress and a Civilization in Trouble”, Earth Policy Institute, New York - London, W.W. Norton & Company.
- Brown, L. R. (2011). “World on the Edge: How to Prevent Environmental and Economic Collapse”, Earth Policy Institute, New York - London, W.W. Norton & Company.
- Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos. (2011). “Ley de ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal de 2011. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lif\\_2011/LIF\\_2011\\_abro.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lif_2011/LIF_2011_abro.pdf) (Consultado el 15 de enero de 2016).
- Cano, C. G. (2014) “Carestía e inflación: qué esperar de la política agrícola y los gravámenes a la tierra y el carbono”, Borradores de Economía, núm. 836, Banco de la República.
- Cano, C. G.; Esguerra, M. P.; García, N.; Rueda, L.; Velasco, A. M. (2015). “Inclusión financiera en Colombia”. En J. E. Gómez y J. N. Ojeda (eds.), *Política monetaria y estabilidad financiera en economías pequeñas y abiertas*. Banco de la República, Bogotá.
- Greenpeace Colombia (2009). *Cambio climático: futuro negro para los páramos*. Disponible en: [http://www.greenpeace.org/colombia/Global/colombia/informes/informe\\_todo3.pdf](http://www.greenpeace.org/colombia/Global/colombia/informes/informe_todo3.pdf) (Consultado el 15 de enero de 2016).
- Junguito, R.; Perfetti, J. J.; Becerra, A. (2014). “El desarrollo de la agricultura colombiana”. *Cuadernos de Fedesarrollo*, núm. 48, Fedesarrollo.
- Nordhaus, W. (2013). *The Climate Casino: Risk, Uncertainty, and Economics for a Warming World*. Yale University Press, New Haven, CT.

- OCDE y FAO. (2013). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2013*, OECD Publishing, Paris. DOI: [http://dx.doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2013-en](http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2013-en) (Consultado el 15 de enero de 2016).
- OCDE y FAO. (2015). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2015*, OECD Publishing, Paris. DOI: [http://dx.doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2015-en](http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2015-en) (Consultado el 15 de enero de 2016).
- OCDE. (2012). *China in Focus: Lessons and Challenges*, OECD, Paris. Disponible en: <https://www.oecd.org/china/50011051.pdf> (Consultado el 15 de enero de 2016).
- Parry, I.W.H.; de Mooij, R.; Keen, M. (eds.). (2012). *Fiscal Policy to Mitigate Climate Change: A Guide for Policymakers*, International Monetary Fund, Washington, D.C.
- Reddy, R.; Bruhn, M.; Tan, C. (2013). *Capacidades financieras en Colombia: resultados de la encuesta nacional sobre comportamientos, actitudes y conocimientos financieros*. Washington D.C.; World Bank. Disponible en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/2013/07/18061132/financial-capability-colombia-results-national-survey-financial-behaviors-attitudes-knowledge-capacidades-financieras-en-colombia-resultados-de-la-encuesta-nacional-sobre-comportamientos-actitudes-y-conocimientos-financieros> (Consultado 15 de enero de 2016).
- Steinfeld, H.; Chilonda, P. (2006). “Viejos y nuevos participantes”, Informe Pecuario 2006, FAO, Roma.
- Stern, N. (2007). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*, Cambridge, University Press, Cambridge.
- The Dutch Green Tax Commission. (1998). *Summary of its three reports 1995-1997*, The Hague. Disponible en: <http://www.wind-works.org/cms/uploads/media/NLgreentaxes.pdf> (Consultado el 1 de febrero de 2016).