

EL CAMBIO TECNOLÓGICO AGRÍCOLA EN COLOMBIA. REFLEXIONES DESDE LA ECONOMÍA POLÍTICA

Resultado de investigación finalizada

GT 05- Desarrollo rural, globalización y crisis

Olga Lucía Méndez Polo

Resumen:

Este estudio explica desde la economía política del cambio tecnológico dicho proceso en Colombia y específicamente en el cultivo de papa en parte del siglo XX desde 1940 hasta el año 2000. La economía política del cambio tecnológico ubica su perspectiva analítica desde el papel del Estado y sus instituciones y define el cambio tecnológico como producto y origen de conflictos sociales. El estudio reflexiona sobre los intereses de cada actor, la evolución de las políticas y las instituciones asociadas con el cambio tecnológico agrícola en el país, poniendo en evidencia alianzas entre actores que parecen ajenos a las redes de intereses en torno a este tema y contradicciones en la estructura institucional y los discursos que la soportan.

Palabras clave: tecnología agrícola, economía política, institucionalidad.

LA ECONOMÍA POLÍTICA DEL CAMBIO TECNOLÓGICO AGRÍCOLA

Una de las teorías que han logrado gran influencia en la interpretación de los fenómenos tecnológicos en el agro durante buena parte del siglo XX fue la teoría de la innovación inducida. Esta teoría se soporta en dos tesis centrales: 1. La supremacía del conocimiento científico por encima de la irreversibilidad de las consecuencias ambientales del crecimiento económico y 2. La identificación de las fuerzas del mercado como el origen y la causa del cambio tecnológico en el agro. La primera tesis se sustenta en los planteamientos de la teoría económica neoclásica, a la cual se contraponen los argumentos de las disciplinas ambientalistas contemporáneas.

La segunda tesis central defendida por la teoría de la innovación inducida, consiste en que el cambio tecnológico es endógeno al sistema económico, es producto de las fuerzas del mercado, es decir, la decisión depende de los precios relativos de los insumos y los productos, por tanto cada agricultor obtendrá lo “justo” dependiendo de los recursos que posea (Aldana Vargas, 1987. En: RNA N° 881, 1987, Ruttan, 1985). Frente a este planteamiento se encuentran también, contra-argumentos contundentes. Si se reconoce como cierta la interpretación de la teoría de la innovación inducida, entonces, se asume que la asignación de recursos para la investigación depende del comportamiento de las fuerzas del mercado, lo cual, con base en la evidencia histórica, es falso. La capacidad necesaria para desarrollar conocimientos que se traduzcan en cambios técnicos e institucionales es un producto de la innovación institucional (Ruttan, 1985: 26).

La teoría que se contrapone a los argumentos de la teoría de la innovación inducida es conocida como *teoría de la economía política del cambio técnico*, la cual reconoce que

no siempre los precios son indicativos inequívocos de la disponibilidad relativa de recursos y que por tanto, estas señales pueden estar distorsionadas. A partir de esta insuficiencia explicativa desde la teoría, la economía política del cambio tecnológico ubica como sus principales pilares argumentativos el papel del Estado y sus instituciones y el cambio tecnológico como producto y origen de conflictos sociales.

Estos conflictos se manifiestan de varias formas, imponiendo condicionamientos en pro del control social; manteniendo el control sobre el acceso de los medios de producción, sobre la organización del proceso de trabajo, la división social del trabajo y la apropiación social del excedente (Le Veen y de Janvry, 1985; Suárez, 1992). Las demandas por tecnologías de cada grupo social “están dadas por su poder político y no por la importancia relativa de su participación en un mercado determinado” (Piñeiro y Trigo, 1985: 174).

Las asimetrías en el cambio tecnológico agrícola y el papel del Estado

En las diversas escalas de análisis del cambio tecnológico se presenta la asimetría en la información, que en la escala internacional se evidencia en la infraestructura física e institucional y en el capital humano dedicado a la investigación agrícola. A escala nacional, según los cultivos y los tipos de productores, la asimetría se relaciona con el acceso a la información y la posibilidad de acceso a asesorías técnicas especializadas.

La disposición al riesgo es otra variable que ha marcado la diferencia entre los productores de determinados cultivos en el país, así, la aversión al riesgo es característica de la economía tradicional campesina, que en muchos casos no se atrevió a tiempo a la innovación tecnológica y sus oportunidades se vieron amainadas por los rendimientos crecientes de los productores capitalistas, hasta verse acorraladas por completo. La disponibilidad de capital o la posibilidad de acceso a créditos para comprar medios de producción que brindan oportunidades de competitividad en el mercado es la variable determinante, incluso de las dos anteriores. Las asimetrías que cada variable evidencia es producto de un Estado cimentado en el poder económico, cuyas instituciones han cumplido de manera efectiva su rol de mantener el orden económico conveniente a los intereses del sector más poderoso de la sociedad.

Con el fin de analizar el rol del Estado es pertinente aclarar que no todas las tecnologías agrícolas responden a las mismas necesidades. Así, las tecnologías agrícolas de acuerdo con su impacto inmediato son clasificadas en ahorradoras de mano de obra y ahorradoras de tierra. Las primeras son empleadas por los grandes productores para disminuir costos de producción. Son tecnologías transferidas de empresas transnacionales, las cuales pueden ejercer presión vía precios para acelerar un cambio tecnológico de este tipo, primordialmente en la agricultura comercial. La investigación en este tipo de agricultura se constituye en un complemento, mientras en el sector de pequeños productores es vital para cualquier cambio técnico (Lynam, 1985).

Las tecnologías ahorradoras de tierra tienen una tendencia de aplicación hacia explotaciones de menor tamaño y es más exigente en las condiciones ambientales del cultivo, lo que requiere de mayor investigación autóctona o aplicada. Estas tecnologías son básicamente impulsadas por el sector público (Lynam, 1985). Uno de los factores limitantes del pequeño agricultor es la tierra, por tanto, la tecnología podría compensarlo aumentando los rendimientos, pero si los precios de los insumos suben en relación con el precio del producto final, se desestimula la adopción de las nuevas tecnologías.

Resulta obvio desde la teoría de los rendimientos decrecientes que el agricultor tecnificado sale más beneficiado en relación con los rendimientos, ya que su costo por tonelada resulta menor que para el agricultor tradicional y logra compensar los crecientes costos por hectárea con aumentos proporcionalmente mayores en los rendimientos. Es decir, los productores con limitaciones relativas en uno de los factores de producción: tierra, capital o mano de obra o en los medios de producción: básicamente tecnología e información, tiende a la disminución de sus rendimientos cada vez más, debido a que sus desventajas relativas, en la medida que no sean compensables con otros factores, redundan en el aumento de los costos de producción, sin que se incrementen las ganancias.

Las formas concretas en que el Estado manifiesta su orientación con relación al cambio tecnológico, consisten en la formulación e implementación de políticas públicas, mediante las cuales se asignan responsabilidades a determinados actores y se establecen alianzas en las diversas escalas, para el sostenimiento de las dinámicas más convenientes a los grupos con poder. Otra forma concreta es la asignación de recursos para las instituciones vinculadas al proceso tecnológico entre ellas, las dedicadas a la investigación, a la difusión de conocimiento, los gremios y las empresas privadas y públicas relacionadas con intereses internacionales.

El papel de la Sociedad de Agricultores de Colombia –SAC-

En este análisis se interpreta que la frecuencia de ciertos temas en la publicación seriada de la Revista Nacional de Agricultura indica el interés de la SAC en éstos. Así, el 78% de los artículos relacionados con el cultivo de la papa se concentran en las décadas de 1950, 1960 y 1970, precisamente las décadas en las cuales se registra un importante crecimiento de la agricultura en el país debido a “las obras de infraestructura y el equipamiento básico de capital, la modernización y los gastos de gobierno” (Bejarano, 1985: 257) y en consecuencia se destaca el papel central de la política agraria en las decisiones gubernamentales. Solo durante la década de 1950 se publica casi la mitad de la muestra y en su mayoría son artículos dedicados a transferencia tecnológica e investigación, lo que puede indicar que en este período se robustece la producción investigativa, que básicamente responde a la necesidad de adaptar conocimientos generados en el extranjero a las condiciones locales, así como en el resto de productos agrícolas (Tabla 1).

Tabla 1 Frecuencia de artículos relacionados con el cultivo de papa según categorías de análisis

Década	Categorías de selección					TOTAL
	Investigación	Información	Transferencia tecnológica	Intervención SAC	Intervención Institucional	
1930	1	4	0	0	0	5
1940	1	1	1	0	1	4
1950	10	3	7	4	0	24
1960	1	3	0	5	0	9
1970	2	2	2	1	0	7
1980	1	0	0	0	0	1
1990	1	0	0	0	0	1
TOTAL	17	13	10	10	1	51

Fuente: Elaboración propia, con base en Revista Nacional de Agricultura 1930-2000

Bejarano (1985) señala que a principios de la década de 1950 la SAC perdió espacios en entidades oficiales y semioficiales, a pesar de esto, para el caso de la papa se mantiene la hipótesis de que la SAC conservaba aún una importante influencia debido a dos situaciones propias del cultivo, una, no existía un gremio que aglutinara los intereses de los productores de papa y la otra, se trata de un producto de consumo interno que aparentemente en sus inicios no resulta atractivo para los grandes capitalistas del campo.

En 1964 se conforma la Asociación Nacional de Cultivadores de Papa –ASCOLP-, sin embargo esta Asociación no alcanza la madurez suficiente para adoptar las funciones de difusión de información entre los productores y de influencia frente a las instituciones estatales competentes. En consecuencia la influencia de la SAC entre 1950 y 1975 en el cambio tecnológico de la papa no es nada deleznable, hasta la creación y fortalecimiento de su gremio propio, FEDEPAPA.

La Tabla 1 muestra que los artículos en los cuales es explícito el interés de intervención por parte de la SAC se publican en las décadas de 1950 y 1960, en el resto de décadas no se registran. En relación con esto se concluye que los temas que mayores requerimientos o cuestionamientos suscitan en la SAC son los relacionados con precios, comercialización e importación de insumos. Aparece con claridad que estos temas no son propios de los pequeños productores, sino que revela intereses de mayor envergadura para el posicionamiento del cultivo en la economía nacional. Por tanto, es posible afirmar que la influencia de la SAC tiende a contribuir al poder económico de los paperos que cuentan con los medios y factores de producción.

Nótese que la intervención en la tecnología está representada en la intervención de la SAC en la importación de insumos donde pretende disminuir gravámenes para su importación, aduciendo el perjuicio para los pequeños y medianos productores de papa si aumenta el precio de los insumos (RNA N° 558 de 1951). El otro artículo contiene la propuesta de la SAC de convertirse junto con organizaciones gremiales y la Caja de Crédito Agrario, en los importadores preferenciales de abonos y otros insumos agrícolas (RNA N° 707 de 1964). Esta última intervención pretende beneficiar a la misma SAC de manera directa y pone al descubierto el alcance de las alianzas de la SAC con otros gremios, lo cual de manera más clara muestra la contribución de este tipo de intervenciones al poder económico, mediado por el incipiente, en su momento, poder ideológico en el gremio de la papa.

Otro aspecto que se destaca es que los artículos de investigación son los más frecuentes en la década de 1950 y del total de este tipo de artículos más de la mitad se publican en esta década (Tabla 1). La influencia de la SAC según la indagación realizada se concentra en la publicación de información sobre los temas de insumos del cultivo especialmente agroquímicos y semillas, en términos de orientaciones técnicas para los productores. El tema de mecanización es más bien escaso en los artículos revisados, hecho atribuible a que las zonas en las cuales se realiza el cultivo, son zonas altas de pendientes pronunciadas, en las cuales el proceso de mecanización fue tardío y lento (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Vale la pena señalar que la única categoría que tiene artículos en todas las décadas es la de investigación, situación positiva para la RNA en tanto es congruente con sus propósitos, como publicación de la SAC. Si bien la SAC pasa de ser durante el siglo XX órgano consultivo del gobierno y miembro directivo de diversas instituciones del Estado dedicadas al agro en las primeras décadas a una instancia limitada a la generación de

opinión entre los gremios agrícolas a partir de 1980, siempre ha mantenido entre sus intereses difundir el conocimiento que resulte útil a los agricultores, propósito que justifica su permanencia, a pesar de que su impacto es mínimo, como se observa en las décadas de 1980 y 1990.

PRINCIPALES IMPACTOS DE LA EVOLUCIÓN INSTITUCIONAL SOBRE EL CAMBIO TECNOLÓGICO EN EL CULTIVO DE PAPA

Las instituciones que han orientado los rumbos del cambio tecnológico en el cultivo de papa en el período de estudio tienen incidencias que varían en su misma naturaleza y en intensidad. Según la naturaleza de la incidencia que ejerce una institución es posible distinguir los siguientes tipos:

1. Las instituciones dedicadas a la generación de conocimiento y a la investigación: Entre ellas figura el ICA y anterior a él los convenios suscritos por el Ministerio de Agricultura con universidades y organismos estadounidenses.
2. Las instituciones que se encargan de la transferencia tecnológica: Aquí se destaca la Caja Agraria que desde la década de 1960 logró su consolidación en el país, a través de una cobertura geográfica única entre las entidades del Estado. Gracias a esta condición la Caja Agraria goza aún hoy de gran reconocimiento entre los campesinos del país, no obstante su labor como eslabón de transferencia tecnológica entre el ICA y los productores no tuvo los resultados esperados. También cumple esta labor FEDEPAPA.
3. Las instituciones que financian operaciones de investigación y transferencia tecnológica: Se observa que varios momentos de las instituciones de su mayor impacto en el cambio tecnológico agrícola en el sector agrícola en general y en el cultivo de papa en particular, son financiados por cooperantes extranjeros o préstamos de la banca multinacional.
4. Las instituciones que facilitan recursos para que los productores accedan a los medios y factores de producción: Aquí se encuentran las entidades crediticias como la Caja Agraria y los que aportan ayudas financieras como el Fondo Financiero Agrícola, luego reemplazado por FINAGRO.

Por su parte, el ICA como entidad encargada de desarrollar la investigación agrícola del país y con una importante infraestructura física y administrativa a su servicio, construida a lo largo de décadas, debe buena parte de su labor a los numerosos convenios de cooperación que suscribió con entidades extranjeras. Incluso alcanza sus momentos de mayor influencia en el cambio tecnológico agrícola y en el cultivo de papa particularmente, durante las décadas de 1960 y 1970 en el marco de dichos convenios (Anexo 1 y 2).

Como indicador de la influencia del ICA en la década de 1980, con base en una encuesta aplicada a técnicos de los 33 distritos de Desarrollo Rural Integrado –DRI– en 1986, Ramírez (1986) afirma que el 80% de los cultivadores de papa usuarios del DRI estaban adoptando las recomendaciones técnicas del ICA. La papa es un producto que por sus características esenciales obliga al uso de insumos químicos, a pesar de su baja elasticidad precio e ingreso y de su bajo valor específico.

Desde la década de 1990 el papel del ICA, no tiene el protagonismo de las décadas anteriores, como consecuencia lógica de la apropiación de la empresa privada de los procesos de investigación y transferencia tecnológica liderados por los gremios de productores. No obstante, su extensa experiencia y bagaje en el ámbito, su infraestructura y su posicionamiento institucional a escala nacional e internacional le mantiene como último bastión del Estado en la investigación agrícola. Esta es una tendencia en varios países de América Latina, los institutos de apoyo al sector agrícola no desaparecen e incursionan en nuevos temas de investigación, algunos relacionados con la disponibilidad de recursos naturales para la actividad productiva como el agua y en temas en boga como el de riesgos en las cadenas productivas.

La transferencia tecnológica durante el período de estudio fue particularmente endeble. Así, el Convenio entre el Ministerio de Agricultura y la Fundación Rockefeller en la década del cincuenta apoya su etapa de difusión de resultados en la Caja Agraria, entidad que venía ejerciendo múltiples funciones. Esta situación insinúa un bajo interés en la etapa de difusión de resultados entre los productores colombianos. El mismo caso aplica para el Programa de la Papa con financiación de la Fundación Rockefeller y el Semillero Nacional de Papa del ICA que probablemente se benefició de los recursos de los proyectos de desarrollo rural financiados por el CIMMYT, la Fundación Ford y el CIIT.

Llama la atención el bajo impacto de los resultados de investigaciones sobre el mejoramiento genético entre los productores, lo cual puede explicarse por dos factores: por una parte los cooperantes no tienen como prioridad la transferencia de la tecnología en el interior del país y por otra parte, las entidades del Estado no están en la capacidad logística y técnica para asumirlo.

Los intereses en juego

Resulta relevante señalar que la presencia del capital extranjero se identificó de manera clara durante la indagación en los temas de investigación agrícola, especialmente en lo relacionado con la producción de semilla mejorada y procesos de mejoramiento genético en general. Los numerosos convenios suscritos entre entidades internacionales, el Ministerio de Agricultura y el ICA significaron varias reestructuraciones institucionales, la definición de una agenda para la intervención en el agro por parte del Estado y la consolidación en el poder de la gran producción en el país que parte de la gran propiedad y que se evidencia durante la década de 1990, momento en el cual el sector privado domina todos los aspectos de la tecnología agrícola.

También es el caso del cultivo de la papa, en el cual FEDEPAPA, las casas comerciales y los grandes productores, adoptan todos los temas de interés del cambio tecnológico del cultivo, lo cual termina de evidenciar la marginalidad del papel del Estado. Así, la presencia de ICA y CORPOICA en el mapa de actores y sus intereses, en el último período es casi anecdótica, teniendo en cuenta que hay dualidad de competencias entre estas instituciones y limitaciones de presupuesto, que hacen pensar que el debilitamiento de la investigación agrícola de carácter pública es casi un propósito del mismo Estado, para legitimar la dependencia hacia el capital y la iniciativa extranjera (Cuadro 1).

El caso del CIP explica bien algunos intereses del capital extranjero en un producto de consumo interno como la papa en el país. El CIP se crea en 1971 y en Colombia comienza su labor en coordinación con el ICA con la investigación sobre mejoramiento genético, dando continuidad a los importantes procesos que se habían adelantado en el

marco del Convenio entre el Ministerio de Agricultura y la Fundación Rockefeller. En 1972 se crea el Semillero Nacional de Papa probablemente con la asesoría del CIP. No obstante, ¿qué tanto podría aportar el CIP en este tipo de proyectos, si no tiene bagaje alguno en ese momento? Se trata de una continuación de intervenciones de capitales extranjeros ahora encarnado por el CIP.

Cuadro 1 Actores e intereses en juego en cada uno de los períodos en el proceso de cambio tecnológico en el cultivo de la papa

INTERESES	1930 - 1940	1940-1960	1960-1985	1985-2000
Injerencia en políticas de cambio tecnológico	SAC	SAC Fundación Rockefeller	Fundación Rockefeller	FEDEPAPA
Desarrollo de investigación sobre el cultivo	Ninguna institución	Fundación Rockefeller Ministerio de Agricultura	CGIAR-CIP Fundación Rockefeller ICA	CORPOICA
Negocio de agroquímicos	SAC	SAC Importadores particulares	FEDEPAPA Casas comerciales	FEDEPAPA Casas comerciales
Producción de semilla certificada	Ninguna institución	Fundación Rockefeller Ministerio de Agricultura	ICA CGIAR-CIP Fundación Ford FEDEPAPA FINAGRO	FEDEPAPA Grandes productores
Uso de maquinaria agrícola	SAC	SAC	FEDEPAPA Fundación Ford	FEDEPAPA Grandes productores
Transferencia de tecnología	SAC	SAC	Caja Agraria FEDEPAPA	UMATA FEDEPAPA ICA
Financiación de productores	Ninguna institución	Caja Agraria	Caja Agraria FINAGRO	Caja Agraria FEDEPAPA FINAGRO

Resaltado en color azul: Entidades extranjeras.

Fuente. Elaboración propia con base en Revista Nacional de Agricultura 1930-2000

Principales cambios para los productores de papa

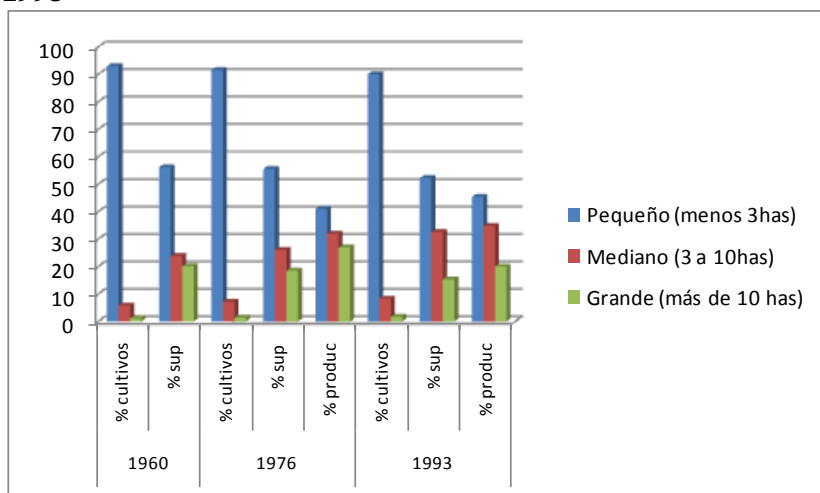
Los cambios que aquí se analizan en la escala nacional son deducidos de las características de número de cultivos, superficie y producción según la extensión de los predios, que permiten hacer una comparación entre los años de 1960, 1976 y 1993. La comparación multianual permite identificar cambios en las condiciones socio-económicas para los productores de papa, que pudieron resultar como consecuencia del proceso de cambio tecnológico analizado atrás.

Los cultivos ubicados en predios de menos de 3 ha mantuvieron su proporción predominante, cuya superficie disminuyó levemente, pero aún así sigue siendo el tamaño de predios que mayor superficie ocupa y su producción aunque se incrementó poco, mantiene una leve ventaja sobre los otros. Esto indica que la participación de los pequeños productores continúa siendo de gran importancia en el cultivo de papa en el país, no obstante, las estadísticas pueden interpretarse erróneamente, al entender que las pequeñas unidades productivas hacen referencia solo a pequeños productores. Lo que se observó en Páramo de Guerrero es una fuerte tendencia a que medianos y grandes productores arriendan pequeños y medianos lotes para sembrar importantes volúmenes de papa y así

desviar la atención de delincuentes o instituciones que puedan representar una amenaza para sus intereses.

Pese a lo anterior, aunque no exactamente en la proporción que indican las estadísticas, los pequeños productores predominan, sin embargo, sus cultivos no alcanzan a obtener los rendimientos de las medianas y grandes unidades productivas. Nótese que la superficie ocupada por los medianos y los grandes es menor que la proporción de su producción en 1976 y 1993. En estos últimos es proporcionalmente mayor la relación (Figura 1).

Figura 1 Distribución de los cultivos de papa según tamaño en los años de 1960, 1976 y 1993



Fuente: 1960: Censo Agropecuario 1960. 1976: Cálculo DNP - UEA con base en cifras del DANE y FEDEPAPA, ICA. Publicado en: La papa y el desarrollo económico en Colombia. 1993: Cálculo DNP con base en FAO Anuarios de producción. En: Revista Nacional de Agricultura N° 871 de 1985..

Cabe anotar que el hecho de que predomine en cantidad los pequeños productores, indica solo una cosa, que a pesar de todas las desventajas frente a sus competidores, obtienen ganancias del cultivo de papa. Las desventajas son numerosas, los grandes productores tienen la capacidad de realizar una producción escalonada, poseen maquinaria propia, negocian mejores precios al por mayor con los proveedores de insumos, contratan un agrónomo particular si lo necesitan para garantizar la calidad de la asistencia técnica, tienen acceso a la información pertinente y tienen una mayor capacidad de negociación de su producto.

LAS INSTITUCIONES EN EL PROCESO DE CAMBIO TECNOLÓGICO DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS PRODUCTORES DE PAPA

Teniendo en cuenta la clasificación de instituciones planteada anteriormente, entre las instituciones referenciadas por los productores entrevistados una sola corresponde a las generadoras de conocimiento, cuatro a transferencia de tecnología incluyendo la labor de la

Caja Agraria en este sentido, la cual también tiene una referencia junto con Fedepapa como instituciones que facilitan las condiciones para el acceso a tecnología mediante los créditos. No se presentan referencias a las instituciones que financian operaciones de investigación y transferencia tecnológica (Tabla 2).

Tabla 2 Frecuencia de referencia a instituciones en las entrevistas a los productores de Páramo de Guerrero

Institución	Tipo de referencia	Frecuencia
CAJA AGRARIA	Capacitaciones y asistencia técnica (primeras décadas)	2
	Primer proveedor de agroquímicos	3
	Préstamos a los agricultores (posterior a 1960)	4
FEDEPAPA	Asesoría técnica para uso de agroquímicos	5
	Proveedor semilla certificada	3
	Servicio de crédito	1
	Promoción zonas altas para cultivo	1
	Dinamizador contra fallida Ley de Páramo	1
	Venta directa de agroquímicos	1
ICA	Proveedor de semilla	1
	Apoyo solo a actividad ganadera	1
UMATA	Agricultura limpia (Poca credibilidad)	4
	Total ausencia	3
	Proyecto manejo de empaques de agroquímicos	2
	Acción limitada	1
	Siembra de árboles	1
CASAS COMERCIALES	Asesoría técnica para uso de agroquímicos	4
	Capacitaciones	1

Fuente: Elaboración propia, con base en entrevistas a 24 productores de Páramo de Guerrero realizadas en 2006.

En relación con las instituciones que han realizado transferencia de tecnología la que aparece con mayor frecuencia en las entrevistas es FEDEPAPA, la cual ha atendido otros intereses de los productores de papa que aunque han tenido un carácter coyuntural ocupan un lugar en la memoria local, como su intervención en el proyecto de la Ley de Páramos que afectaba a los productores porque restringía áreas de cultivo según su altura. La labor realizada por FEDEPAPA con los productores ha resultado altamente eficiente, en tanto los productores como usuarios de sus servicios identifican claramente sus funciones. Su portafolio de servicios responde a las necesidades de los productores, tienen alianzas con la empresa privada para la provisión de insumos, prestan la asesoría técnica y hacen préstamos a los productores para que estos adquieran los insumos indicados por el técnico que ellos mismos proveen.

La UMATA (Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria), fue creada con el espíritu de la descentralización de la transferencia tecnológica al trasladar esta función a los municipios. Los entrevistados expresan varias críticas frente a su labor porque se le considera una entidad de escasa presencia y baja pertinencia. El motivo por el cual la UMATA tiene esta imagen es que no les ha representado un beneficio directo, como sucede

con el proyecto de manejo de empaques agroquímicos, que si bien se trata de una acción pertinente, no era percibido así por los productores.

En dichas condiciones, la UMATA principal institución pública encargada de la transferencia tecnológica agrícola en el país y que además, pretende contribuir a los esfuerzos de descentralización de las funciones del Estado, se ha convertido en una figura burocrática de bajísimo impacto en el agro y para el caso de Páramo de Guerrero de escaso reconocimiento y legitimidad entre los productores de papa. Según el I Censo Nacional del Cultivo de Papa solo el 3% recurren a la asistencia técnica brindada por la UMATA (Revista Papa, N° 23, 2003). Probablemente, parte de esta situación se explica por los bajos presupuestos asignados, el personal insuficiente, mal capacitado y en constante relevo y una estructura endeble para hacer la conexión entre las instituciones generadoras de conocimiento y los productores. Aproximadamente desde 2004 la UMATA vino en declive, en la actualidad (2012) se mantiene en algunos municipios del país.

La Caja Agraria también figura entre las instituciones de transferencia tecnológica, aunque dicha labor la cumplió varias décadas atrás. Los entrevistados de más edad la referencian como la primera institución que suministró insumos químicos y capacitaciones a los productores del Páramo de Guerrero. La Caja Agraria estuvo encargada de la transferencia de tecnología durante los convenios con la Fundación Rockefeller con el Programa de la Papa, predominantemente y a su cargo tenía otras muchas funciones, no obstante, al menos en esta zona del país y en este cultivo se le reconoce su labor en lo relativo a la transferencia de tecnología.

La labor de las Casas Comerciales clasifica en la categoría de instituciones dedicadas a la transferencia tecnológica y su carácter es meramente privado. Operan de manera similar a FEDEPAPA, prestan asesoría técnica para promocionar los insumos agrícolas que comercializan. Así entre FEDEPAPA y las Casas Comerciales desarrollan en gran medida la labor de la transferencia tecnológica, reducida al lucrativo negocio de los insumos agrícolas. Los pequeños productores acuden a la experiencia propia y a la asistencia de las casas comerciales distribuidoras de agroquímicos, cuando la prestan.

Frente a lo evidente que resulta la preeminencia del sector privado en dicho negocio, los entrevistados no expresan rechazo, en cambio, les interesa que alguien se encargue de mantener actualizados a los productores, lo importante es que desarrolle esta actividad con calidad, sin importar de donde provenga dicha asesoría.

Para terminar, llama la atención que el ICA principal institución de investigación agrícola en el país tenga una frecuencia de referencias en las entrevistas tan baja, apenas dos (Tabla 2). Lo cual evidencia la ruptura entre las instituciones de investigación y las encargadas de trasladar dicha información a los productores de papa en particular y de los productores agrícolas en general.

CONCLUSIONES

El impacto del cambio tecnológico en los productores de papa está orientado principalmente hacia el ahorro en la tierra, ya que como se evidenció durante todo el período tuvo un lugar destacado la investigación sobre semilla y el ICA llevó a cabo ingentes esfuerzos para reglamentar el registro de productores de semilla certificada, especialmente durante las décadas de 1970 y 1980 y la promoción del uso de insumos químicos. Esto explica que la estructura de productores, según el tamaño de los cultivos no haya variado sustancialmente y que los pequeños productores permanezcan vinculados con

el mercado, aunque con muchas desventajas comparativas y que los grandes productores se consoliden en el mercado, con perfil de medianos productores. En conclusión, la disponibilidad de capital de inversión es el factor que hace la diferencia entre los pequeños y grandes productores en relación con el acceso a tecnologías.

Frente a la diezmada acción del Estado aquí evidenciada, se identifican dos falencias que podrían marcar la diferencia en la intervención: 1. Direccionar la acción de agencias de cooperación internacional, que continúan haciendo presencia a través de proyectos agrícolas, hacia la adecuada dotación de factores y medios de producción de los pequeños productores de papa, percibidos como proveedores de alimentos y como habitantes del campo que son potenciales aliados para la conservación de bosques y fuentes de agua, poseedores de conocimientos valiosos en lo técnico y en lo cultural y como participantes de una sociedad habientes del derecho de desempeñar su trabajo en condiciones dignas y 2. La línea de crédito adecuada a las condiciones de los pequeños productores debe ser una línea de intervención estructural de los servicios que ofrece el Estado, no puede convertirse en un componente de proyectos coyunturales que se prestan para episodios de corrupción.

Otra modalidad de la influencia del Estado identificada es la suscripción de convenios con entidades extranjeras para el desarrollo de investigación principalmente. Esta fue una situación marcada durante varias décadas, aún hoy la influencia de capital extranjero a través de la banca internacional en este sentido no es deleznable. Frente a lo cual se propone que el Estado fije entre sus prioridades garantizar a los pequeños productores condiciones de producción que les permita competir en el mercado y diseñe estrategias que efectivamente contribuyan a este propósito y así esto se constituya en la base de los convenios con agencias internacionales interesadas en intervenir este tipo de población.

Una última modalidad a destacar es la omisión del Estado o el debilitamiento del sector público en la investigación y la transferencia tecnológica, lo que permitió la apropiación por parte del gremio de estos aspectos. Así, el capital extranjero halló en las entidades del Estado sus mejores aliadas, mediante convenios y sutiles negligencias en relación especialmente a la generación de conocimiento y la transferencia tecnológica agrícola, para su consolidación en el país.

Entre dichas negligencias se encuentra la historia del ICA que no es diferente a la de la mayoría de centros de investigación públicos de los países de América Latina, cuyos años de mayor protagonismo fueron financiados en una importante proporción por el capital extranjero, generando así cierta dependencia a este tipo de recursos. A través de numerosas reestructuraciones y la creación de CORPOICA, el ICA terminó por perder su horizonte, por subutilizar su capital humano acumulado y por desempeñar un papel marginal en la escena agrícola del país. La investigación impulsada por el capital se concentró en la adaptación de tecnologías relacionadas con agroquímicos y semillas, tecnologías ahorradoras de tierra, que terminaron por beneficiar principalmente a los grandes productores.

Por último, con el propósito de evitar la absorción de los pequeños productores de papa por la producción a gran escala en el Páramo de Guerrero y en general en las zonas productoras de papa, es necesario que el Estado retome y asuma funciones de transferencia de tecnología, rescatando el espíritu de la descentralización, esta vez dotando de capital humano capacitado y con experiencia suficiente, con el propósito de que se constituya en una instancia creíble y legítima entre los usuarios.

BIBLIOGRAFÍA

Balcázar, A. (1986). Cambio técnico en la agricultura. En: Machado, A. (Coordinador) *Problemas agrarios colombianos*. Siglo Veintiuno Editores. Bogotá.

_____; Vargas, A.; Orozco, M. L. (1998). *Del proteccionismo a la apertura. El camino a la modernización agropecuaria?* Misión Rural Vol. 1 IICA, TM Editores. Bogotá.

Bejarano, J. A. (1998). *Economía de la agricultura*. Tercer Mundo Editores. Universidad Nacional de Colombia, IICA y FONADE. Santafé de Bogotá.

_____. (1985). *Economía y poder. La SAC y el desarrollo agropecuario colombiano 1871 – 1984*. SAC y Fondo Editorial CEREC. Bogotá.

BID. (1997). *Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria. Plan de mediano plazo 1998 – 2000*. BID, Washington D.C.

Bobbio, N. (2000). *Estado, gobierno y sociedad. Por una teoría general de la política*. Fondo de Cultura Económica. Santafé de Bogotá.

Chaves Escobar, L.E. (1994). *Participación del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, en el desarrollo del sector campesino, 1967 – 1993*. ICA, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Santafé de Bogotá.

FEDEPAPA. *Boletines informativos* N° 1 de 1977 hasta el N° 128 de 1990.

FEDEPAPA, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2004). *Guía ambiental para el cultivo de la papa*. Bogotá.

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas –IICA-. (1980). *Sistemas Nacionales de Investigación Agropecuaria en América Latina: Análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados. El caso del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)*. Proyecto Cooperativo de Investigación sobre Tecnología Agropecuaria en América Latina (PROTAAL). Bogotá.

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas –IICA-. (1993). *Colombia. Sector productivo: situación y perspectivas*. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA). Bogotá.

Jaramillo, C. F. (2002). *Crisis y transformación de la agricultura colombiana (1990 – 2000)*. Banco de la República. Fondo de Cultura Económica. Bogotá.

Jonas, H. (1995). *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Empresa Editorial Herder. Barcelona.

Le Veen, Phillip y de Janvry, Alain. (1985). La economía política del cambio tecnológico en las economías desarrolladas. En: Piñeiro, M. y Trigo, E. (Eds.) *Cambio técnico en el*

agro latinoamericano. Situación y perspectivas en la década de 1980. IICA, San José, Costa Rica.

Luján, L. (1979). *Intentos de producción de semilla de papa en Colombia.* Programa de tuberosas, ICA, Tibaitatá. (Mimeografiado).

_____ (1970). *Evolución del cultivo de la papa en Colombia.* En: Revista de Agricultura Tropical. Vol 26, N° 6, 1970.

Lynam, J. K. (1985). Comentario. En: Piñeiro, M. y Trigo, E. (Eds.). *Cambio técnico en el agro latinoamericano. Situación y perspectivas en la década de 1980.* IICA, San José, Costa Rica.

Machado, A. (Comp.) (1994). *La agricultura y las políticas sectoriales.* Banco Ganadero, Caja Agraria, Vecol y Tercer Mundo Editores. Bogotá.

Ministerio de Agricultura. (1951). *Economía Rural. La mecanización de la agricultura en Colombia.*

_____ (1958) Investigación agrícola en Tibaitatá. Boletín Miscelánea N°1. Oficina de Investigaciones Especiales, Bogotá.

_____ Observatorio Agrocadenas Colombia. (2005). *La cadena de la papa en Colombia. La mirada global de su estructura y dinámica, 1991 – 2005.* Documento de Trabajo N° 54, Bogotá. <http://www.agrocadenas.gov.co>.

Misas, G. y Henao, M. (1986). Insumos y transnacionales. En: Machado, A. (Coordinador). *Problemas agrarios colombianos.* Siglo Veintiuno Editores. Bogotá.

Moscardi, E. 2000. *Reflexiones sobre el financiamiento de la investigación agrícola en América Latina y el Caribe: Intercambio con un Hipotético Formulador de Políticas Públicas.* Documento presentado en la reunión del FORAGRO, México, D.F.

Pinzón, L. M. y Sáenz J. (1991). *Factores técnicos, económicos y sociales que afectan el uso de semilla certificada de papa en Cundinamarca y Boyacá.* Trabajo de pregrado de Economía. Universidad de La Salle. Bogotá.

Piñeiro, M. y Trigo E. (1982). *Una interpretación del cambio técnico en América Latina: su significado para la política tecnológica.* Proyecto Cooperativo de Investigación sobre Tecnología Agropecuaria en América Latina –PROTAAL-. IICA, San José, Costa Rica.

_____ (1985). Cambio técnico y modernización en América Latina: Un intento de interpretación. En: Piñeiro, M. y Trigo, E. (Eds.). *Cambio técnico en el agro latinoamericano. Situación y perspectivas en la década de 1980.* Editores: IICA, San José, Costa Rica.

_____ (1985 B). La investigación agropecuaria en el nivel nacional en América Latina: problemas y perspectivas en la década de 1980. En: Piñeiro, M. y Trigo, E. (Eds.). *Cambio técnico en el agro latinoamericano. Situación y perspectivas en la década de 1980*. IICA, San José, Costa Rica.

Revista PAPA. (2003). *I Censo Nacional del cultivo de papa de 2002*. N° 23 Noviembre de 2003.

Robles, I. (1988). *Cambio Tecnológico y su efecto en dos áreas representativas de la agricultura colombiana*. Fundación Universitaria Autónoma de Colombia e ICFES. Fondo de publicaciones FUAC. Bogotá.

Rodríguez Quijano, P. (1996). *La papa y el desarrollo económico en Colombia*. CIP y CORPOICA. Bogotá.

Rodríguez Romero, P. 2010. *Aproximaciones teóricas y metodológicas para evaluar parcial e integralmente las transformaciones ambientales en el Páramo de Guerrero*. Tesis de grado Instituto de Estudios Ambientales –IDEA-, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Ruttan, V. W. (1985). La teoría de la innovación inducida del cambio técnico en el agro de los países desarrollados. En: Piñeiro, M. y Trigo, E. (Eds.). *Cambio técnico en el agro latinoamericano. Situación y perspectivas en la década de 1980*. IICA, San José de Costa Rica.

Vargas Velásquez, A. (2001). *Notas sobre el Estado y las políticas públicas*. Almudena Editores, Bogotá.

Anexo 1 Impacto de instituciones y convenios creados antes de 1960 relacionados con el cambio tecnológico agrícola en cada período

Instituciones y convenios	Año de creación	Impacto por período							
		1930 - 1940		1941 - 1960		1961-1985		1985 - 2000	
		Sector agrícola nacional	Cultivo de papa	Sector agrícola nacional	Cultivo de papa	Sector agrícola nacional	Cultivo de papa	Sector agrícola nacional	Cultivo de papa
Sociedad de Agricultores de Colombia	1878	Dedicada a promover expansión de la frontera agropecuaria y difundir información sobre diferentes cultivos especialmente, los exportables.	Ningún impacto	1950's presiona para la liberación de aranceles para la importación de agroquímicos.	Por su alto consumo de agroquímicos aparecen como posibles beneficiarios de la gestión de la SAC.	Disminuye su incidencia en el gobierno, no obstante, se constituye en un importante medio de difusión de resultados de investigación e información para el sector agrícola.	Su intervención se concentra en los procesos de comercialización de la papa, muy poco en tecnología.	Ningún impacto porque los gremios representan los intereses de los productores.	Ningún impacto porque FEDEPAPA se posiciona como entidad que maneja y distribuye información del cultivo.
Caja Agraria	1931	Bajo impacto por bajo presupuesto nacional dedicado al tema e inestabilidad del sector agropecuario de la época.	Ningún impacto	Promovió un paquete de apoyo a la producción agropecuaria que consistía en crédito, asistencia técnica y uso de semillas mejoradas. Principal importador de maquinaria .	Apoya difusión de investigaciones desarrolladas en el marco del convenio ICA - Fundación Rockefeller.	Comercializa los insumos agropecuarios y experimenta con semilla. Importa tractores y maneja préstamos para maquinaria agrícola. Principal institución del Estado que otorga préstamos a los productores rurales con la más amplia cobertura geográfica en el país. Principal importador de maquinaria y aumenta su uso en el cultivo.	Apoya difusión de investigaciones desarrolladas en el marco del convenio ICA - Fundación Rockefeller. Multiplicación de semilla. Como entidad crediticia los productores de papa de Páramo de Guerrero no tienen grata recordación.	Comercializa los insumos agropecuarios y apoya experimentaciones con semilla. En 1999 se decreta su liquidación.	Importante entidad crediticia entre los productores
Convenio Fundación Rockefeller - Min Agricultura	1940's	NA	NA	Cooperación técnica y científica para el apoyo en la investigación sobre algunos cultivos por expertos norteamericanos. Se crea la Oficina de Investigaciones Especiales –OIE-, que en 1955 se denomina División de Investigaciones Agropecuarias –DIA-, del Ministerio de Agricultura y dinamiza la investigación agrícola	Da inicio al programa de la papa.	NA	NA	NA	NA
Convenio Fundación Rockefeller - Min Agricultura	1950	NA	NA	Procesos de investigación en cultivos alimenticios básicos. Cualificación de profesionales para desarrollar investigación agrícola.	Desarrollo del programa de la papa bajo la coordinación de Lee E. Heidrick , con sede en Centro Nacional de Investigación Agrícola Tibaitatá. Ampliación de la Colección Central Colombiana (mejoramiento genético)	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia. Celdas resaltadas: corresponden a aquellos momentos de las instituciones de mayor impacto. NA: No Aplica por inexistencia.

Anexo 2

Impacto de instituciones y convenios creados entre 1960 y 2000 relacionados con el cambio tecnológico agrícola en cada período

Instituciones y convenios	Año de creación	Impacto por período			
		1961-1985		1985 - 2000	
		Sector agrícola nacional	Cultivo de papa	Sector agrícola nacional	Cultivo de papa
Instituto Colombiano de la Reforma Agraria –INCORA-	1961	Se dedica a apoyar la expansión de la frontera agropecuaria y el aumento de rendimientos en aquellos productos con demanda extranjera	Ningún impacto	Ningún impacto.	Ningún impacto.
Instituto Colombiano de Agricultura	1962	1968: adapta paquetes tecnológicos a las condiciones de cada región. 1971-1975: Proyectos de desarrollo rural con financiación de CIMMYT, Fundación Ford y elCID. 1975 Programa Ajuste Tecnológico: Contaba con un considerable presupuesto del DRI y tuvo resultados importantes en algunos cultivos. Durante el período disminuye presupuesto para investigación.	Proyectos de producción de semilla mejorada, algunos de ellos con el apoyo del CIP y Fundación Ford. 1972 Semillero Nacional de Papa Experimentación para la producción de semilla mejorada, reglamenta la producción de semilla certificada.	Asesora la programación, normas técnicas y contenidos tecnológicos en los servicios suministrados por las UMATAS.Mantiene asistencia técnica directa a los pequeños productores, usuarios del crédito del Fondo Financiero Agropecuario hasta 1992. Sistema Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria (SINTAP) creado en 1989. 1992: Administración del componente de desarrollo tecnológico del Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria (PRONATTA)	Al principio del periodo sigue siendo importante en la investigación sobre mejoramiento genético, pero en sus reestructuraciones se debilita esta labor.
Convenio ICA - Universidad de Nebraska Financiado por Agency for International Development (AID), la Fundación Ford y la Fundación Kellogg.	1966	Plan de becas de formación posgradual en universidades de Estados Unidos y la compra e instalación de equipos.	Ningún impacto directo	NA	NA
Convenio ICA -ICETEX financiado por Programa de Estudios de Graduados	1971	Capacitación de profesionales para adelantar investigación agrícola.	Ningún impacto	NA	NA
FEDEPAPA	1973	NA	Empieza a apoyar multiplicación de la semilla mejorada producida por el ICA con asesoría técnica.	NA	Distribución de semilla certificada y asesoría técnica. Asesoría técnica para uso de agroquímicos y su venta. Servicio de crédito. Proyectos de investigación sobre mejoramiento genético con ICA y UN.
Convenio ICA - Fondo DRI	1980's	Plan Nacional de Producción de Semillas para el Pequeño Productor	Experimentación para la papa	Hasta 1990 se considera importante la producción de semilla	No se identificó ningún impacto
Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria -UMATA-	1987	NA	NA	Pretende descentralizar la asistencia técnica agropecuaria, aunque la continúa apoyando el programa DRI con la ejecución del ICA.	Los productores la asocian con acciones ambientales, como el manejo de empaques.
Fondo para el financiamiento del Sector Agropecuario FINAGRO- Antes Fondo Financiero Agrario	1990	A través del Fondo Financiero Agrario se ejerció presión para usar semilla certificada.	A través del Fondo Financiero Agrario se ejerció presión para usar semilla certificada.	Pretende compensar la desaparición de los mecanismos tradicionales de crédito dirigido a pequeños productores como la Caja Agraria.	Ejerce presión para usar semilla certificada y asistencia técnica.
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA)	1992	NA	NA	Asume funciones del ICA en materia de investigación y transferencia de tecnología	No se identificó ningún impacto

Fuente: Elaboración propia. Celdas resaltadas: corresponden a aquellos momentos de las instituciones de mayor impacto. NA: No Aplica por inexistencia.