



SEMILLAS EN DISPUTA: HISTORIAS DE VIDA Y MEMORIAS DEL CAMBIO TECNOLÓGICO EN LA AGRICULTURA DE LA PAPA EN COSTA RICA (1943-2015)

*Wainer Ignacio Coto Cedeño**

Resumen: El objetivo de este artículo es analizar el proceso de cambio tecnológico en la agricultura de la papa en Costa Rica entre 1943 y el presente. La investigación demuestra que la adopción del cambio tecnológico fue un proceso desigual, el cual favoreció a los grupos productores económicamente más solventes y desplazó a otros con menores recursos para acceder a los insumos modernos. Esto provocó el surgimiento de fricciones y conflictos entre los agricultores pequeños, medianos y grandes. El estudio revisó documentación bibliográfica del Archivo Nacional, así como informes anuales del Ministerio de Agricultura, además de artículos de prensa. También utiliza la historia oral e incluye la realización de entrevistas a personal productor y profesionales de ingeniería agronómica del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y de la empresa privada.

Palabras clave: Historia agraria, historia oral, Revolución Verde, papas, cambio tecnológico, Costa Rica, siglo XX.

Abstract: This paper analyzes the process of technological change in agriculture potato in Costa Rica between 1943 and the present. Research shows that the adoption of technological change was an uneven process, which favored the economically better off farmers and displaced others with fewer resources to access modern inputs. This led to the emergence of frictions and conflicts between small, medium and large farmers. The study reviewed literature documentation, the National Archives, as well as annual reports of the Ministry of Agriculture, in addition to press articles. Also it uses oral history and includes interviews with producers and agronomists of the Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) and the private sector.

Keywords: agrarian history, oral history, Green Revolution, potatoes, technological change, Costa Rica, 20th century.

Fecha de recepción: 02/09/2015 – Fecha de aceptación: 24/11/2015

* Costarricense. Bachiller en Historia por la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA). Egresado de la Maestría en Historia Aplicada de esa misma universidad. Correo electrónico: waisin09@gmail.com

“Uno se convierte en un ingeniero sin título.
Nosotros somos técnicos en el cultivo de la papa”.

Santiago Varela Martínez, productor de papa, Pacayas de Alvarado

Introducción¹

En la revista *Suelo Tico*, del año 1948, el ingeniero José L. Carranza, funcionario del Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola (STICA), criticó con dureza la posición de un grupo de productores de papa, quienes se negaron a recibir asesoría por parte de dicha institución. En su artículo, Carranza reclamó lo siguiente:

“El servicio técnico gratuito de STICA viene ayudando en forma efectiva a fomentar, entre otros, el cultivo de las papas; mejorar las variedades y aumentar considerablemente las cosechas; analizando suelos, seleccionando semilla, [aconsejando] aplicando el abono indicado en cada caso, y, sobre todo, en una campaña de fumigación, en prevención de la enfermedad herrumbre o mancha de la hoja “*Phytophthora infestans*”. [...] La campaña de divulgación, investigación e instrucción que viene con tanto éxito desarrollando “Stica”, va extendiéndose progresivamente, sin embargo, **da pena ver como algunos pequeños productores retrógrados, por ignorancia, por negligencia o por falta de medios económicos, no aprecian o no saben aprovechar los servicios técnicos que esa Institución está ofreciendo a los agricultores, sin distinción de ninguna clase**”.²

La cita anterior es importante por tres razones. En primer lugar, constituye un ejemplo que permite estudiar el proceso de cambio tecnológico que experimentó la agricultura de la papa en Costa Rica a partir de la década de 1940. Un proceso que se caracterizó, principalmente, por la difusión de un paquete tecnológico que enfatizó en el empleo de insumos químicos y de variedades de alto rendimiento. Desde esta perspectiva, la argumentación desde la agronomía es, también, una vía de acceso para analizar el desarrollo de los programas de selección genética y quimización que formaron parte de la “modernización” del cultivo de la papa a lo largo del período, en el contexto de la Revolución Verde. Por último, el tercer aspecto está vinculado con las fricciones que generó la inserción del nuevo paquete tecnológico en la dinámica agrícola de los sectores

1 El autor desea hacer patente su agradecimiento por los comentarios y las observaciones hechas por el profesor Dr. Wilson Picado Umaña a lo largo del proceso de investigación.

2 José L. Carranza, “Ensayo agrícola-económico del cultivo de la papa en la provincia de Cartago”, *Suelo tico* (Costa Rica) I, n. 3 (1948): 253. Negritas añadidas.

productores. Es decir, plantea un complejo sistema de relaciones entre sujetos agricultores y personal técnico, alrededor de la adopción o no de los insumos.

La hipótesis de esta investigación sostiene que el grado apropiación de la nueva tecnología dependió del poder adquisitivo de los sectores agrícolas y la cercanía de estos con profesionales de agronomía a cargo de la producción y distribución de los insumos, esencialmente de las semillas “mejoradas”.³ En este sentido, la adopción del paquete técnico fue desigual y provocó el surgimiento de resistencias por parte de un sector productor. Para abordar esta hipótesis, el documento se divide en cuatro grandes apartados. El primero presenta una breve descripción de las características socioproductivas y agroecológicas del cultivo de la papa en el país. El segundo repasa la historia del cambio tecnológico del sector papero costarricense. El tercero analiza las percepciones sobre dicho proceso desde la propia experiencia de personas productoras y de agronomía. Finalmente, en el apartado de conclusiones se realiza un balance del valor del testimonio y la importancia de incluir la fuente oral en los estudios de historia agraria.⁴

Condiciones agroecológicas y cultivo de papa en Costa Rica

El Valle Central ha sido la zona más importante para el cultivo de la papa en Costa Rica. Las principales áreas de cultivo se localizan entre los 1300 y 3000 m.s.n.m. Se trata, entonces, de una agricultura de altura. Tal es el caso de la zona norte de la provincia de Cartago, de Heredia y de Alajuela, así como las tierras altas del cantón de Dota, en San José. No obstante, ha sido la provincia de Cartago la que ha concentrado más del 90 por ciento de la cosecha total del país. Al margen de este dominio de Cartago, el cultivo de la papa se ha extendido a zonas alejadas del Valle Central, especialmente las que se ubican en el noroeste y en el sureste del territorio nacional. Las “zonas potenciales”, como se les ha denominado a estas tierras, han tenido como función primordial servir como centros de experimentación para comprobar la adaptabilidad de las variedades a distintos entornos agroecológicos.⁵

Es fundamental apuntar, además, que la agricultura de la papa se ha desarrollado sobre una topografía de laderas y fuertes pendientes. De igual forma, en el caso particular de la provincia de Cartago, los productores han estado condicionados por la acción del volcán Irazú y los ríos Páez-Birris y Reventado. El conjunto de estas variables se ha convertido en la mayor amenaza agroecológica

3 El concepto de “mejoramiento genético” refiere principalmente al proceso de sustitución de semillas criollas o tradicionales por variedades de alto rendimiento dependientes de fertilizantes químicos y plaguicidas.

4 Una versión de este artículo fue presentada en formato de ponencia en la Mesa “Historia agraria y conflictos socio-ambientales” en el VI Encuentro Latinoamericano de Historial Oral, llevado a cabo en la UNA, entre el 22-26 de junio del 2015. De hecho, metodológicamente, este trabajo se apoyó en la aplicación de entrevistas como estrategia para “recuperar” el dato testimonial.

5 Carlos Ramírez y Eva Schnell, *La papa* (San José, Costa Rica: Editorial CAFESA, 1983), 12.

del sector papero, concretamente para el de la zona norte de Cartago. Por ejemplo, en épocas lluviosas prolongadas los ríos se desbordan, ocasionando derrumbes y avalanchas en regiones productoras como Tierra Blanca, Llano Grande, Prusia y Retes. En consecuencia, los deslizamientos y el agua de escorrentía han limitado la disponibilidad de nutrientes y materia orgánica en el suelo.⁶ Del mismo modo, la actividad eruptiva del Irazú ha afectado considerablemente los campos de cultivo en distintos períodos. Entre los años de 1963-1965, por ejemplo, la expulsión de ceniza provocó la destrucción de plantaciones enteras sembradas de papa.⁷ Así quedó constatado en la nota del periódico *La Nación* del año 1963:

“Los cultivos de papa de la zona afectada por las erupciones de ceniza del volcán Irazú han quedado completamente perdidos. Así lo comprobaron los técnicos del MAG en visita a la zona realizada. Es un total de 232 manzanas de papa perdidas por causa de la ceniza. Quedan afectados 75 propietarios en total. De estos, doce tienen 5 o más manzanas, pero el gran número, unos 63, tienen entre 5 manzanas y una, y algunos solo una manzana. Son así pequeños propietarios que invierten su dinero y se esfuerzan en cultivar la tierra invirtiendo de un millón a un millón y medio de colones”.⁸

Sobre este paisaje de laderas, la erosión se ha convertido en un grave problema. El crecimiento de la erodabilidad ha estado vinculado con procesos de cambios en el uso del suelo. Durante los últimos cuarenta años, la zona norte de Cartago ha experimentado una reducción de pastos y áreas boscosas, al mismo tiempo que se ha incrementado la producción de hortalizas.⁹ El desarrollo tardío de follaje en este tipo de cultivos –papa, zanahoria, brócoli y cebolla– ha provocado que el suelo permanezca expuesto a la acción erosiva de la lluvia. De esta manera, en la época de invierno el agua cae con mayor fuerza transformando la tierra en polvo y causando el depósito de sedimentos.¹⁰ Aunado a esto, el empleo de equipos como el arado de disco y el rotavator han acentuado la pérdida de cobertura vegetal. Esto, porque las labores de labranza se realizan a favor de la pendiente, lo que facilita que las escorrentías superficiales arrastren las capas de tierra arable. En síntesis, y para tener una idea de las dimensiones del problema,

6 Laura Ramírez, *et al.*, “Caracterización física de la cuenca media del Río Reventado, Cartago, Costa Rica”, *Revista Agronomía Costarricense* (Costa Rica) 32, n. 2 (2009): 73-92.

7 Para más detalles sobre el impacto de las erupciones del volcán Irazú, véase: K. J. Murata, “The 1963-65. Activity of Irazú Volcano, Costa Rica. The period of march 1964 to october 1964”, *Bulletin Volcanologique* (Alemania) 29, n. 1 (1966): 767-774.

8 *La Nación*, “232 manzanas de papa perdidas en la zona afectada por el volcán Irazú”, 07 de mayo de 1963, 8.

9 Guisepe Bronzoni y Flor Villalobos, “Cambios en el uso de la tierra y su relación con los fenómenos erosivos: Análisis técnico de un caso en Tierra Blanco de Cartago”, *Investigación Agrícola* (Costa Rica) 3, n. 2 (1989): 14-16.

10 Guy Mehuys, *et al.*, “Erosión por labranza con arado de disco en suelos volcánicos de ladera en Costa Rica”, *Revista Agronomía Costarricense* (Costa Rica) 33, n. 2 (2009): 205-215.

solo en las áreas dedicadas al cultivo de la papa se estima la tasa de erosión hídrica y por labranza en un promedio de 32 toneladas por hectárea al año.¹¹

Fotografía 1

Finca agrícola de la zona norte de Cartago



Fuente: Archivo fotográfico personal. Gira de Campo: Barrio Patalillo, cantón de Alvarado, 27 de marzo de 2013.¹²

El proceso “modernizador” del cultivo de la papa: Agroquímicos y variedades de alto rendimiento

A finales de los años cuarenta, las áreas de producción del cultivo de la papa en Costa Rica se concentraron en Naranjo y Zarcero –Alfaro Ruíz–, en la provincia de Alajuela, así como en Cot, Tierra Blanca y Pacayas, en la zona norte de Cartago. La actividad papera se caracterizó, en ambas zonas, por ser de pequeña escala y de tipo familiar. Por ejemplo, el área de siembra de las

11 Rique Babilonia Estrada, *Impactos del cambio climático en la distribución espacial de las zonas de aptitud potencial del cultivo de la papa (Solanum tuberosum) en la cuenca del río Reventazón, Costa Rica* (Tesis de Maestría en Agricultura Ecológica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza - CATIE, Turrialba, Costa Rica, 2011), 51-52. Véase también: Marlon Cordero Castillo, *Determinación y cuantificación de la tasa de erosión en un ciclo del cultivo de papa en la zona de Pacayas de Alvarado, Cartago* (Tesis de Licenciatura en Ingeniería Agronómica, Universidad de Costa Rica, Turrialba, Costa Rica, 2012).

12 La siembra del cultivo de la papa se alterna con productos como la cebolla, zanahoria, brócoli y repollo. En la fotografía se aprecia la siembra de papa, cebolla y repollo a una altura de 1693 m.s.n.m.

plantaciones no superó las 3,5 hectáreas.¹³ Esta distribución geográfica del tubérculo se mantuvo en el país hasta 1953, aproximadamente. El cuadro 1 muestra cómo en el transcurso del período 1950-1953 dicha distribución sufrió modificaciones sustanciales. En primer lugar, en Alajuela la superficie destinada al cultivo de la papa se redujo, a tal punto que Naranjo llegó a desaparecer como una de las principales regiones productoras de la provincia. Por el contrario, los cantones cartagineses experimentaron incrementos tanto en las áreas de siembra como en la producción y los rendimientos por hectárea. ¿Cuáles fueron los factores que explican dichos incrementos? Desde nuestro punto de vista, la expansión de la agricultura de la papa en la zona norte de Cartago se explicó a partir del proceso de cambio tecnológico que experimentó la región desde la década de 1940.

Antes de adoptar las nuevas tecnologías, los productores de papa de la zona norte de Cartago trabajaron sus tierras con sistemas de cultivos con bajo nivel técnico y en los que la reposición de la fertilidad se desarrolló de manera natural. La labranza fue un proceso que se desarrolló a partir de “herramientas tradicionales” como la pala, el machete y la macana. El Censo Agropecuario de 1955 reveló que para ese año más del 50 por ciento de las fincas en la zona norte de Cartago se basaron, casi exclusivamente, en la fuerza humana y animal para realizar las labores en el campo. Esta misma fuente indicó la ausencia de maquinaria agrícola como tractores, peines, rastras, sembradoras y cosechadoras, las cuales no superaron, entre todas, las 17 unidades para unas seiscientas fincas.

Cuadro 1
Cultivo de la papa en Costa Rica por cantones, según área -hectáreas-, producción -toneladas métricas- y rendimiento (1950-1953)

Cantón	1950			1952			1953		
	Área	Prod.	Rend.	Área	Prod.	Rend.	Área	Prod.	Rend.
Alajuela (C.C.)	146,1	579,6	4,0	40,1	123,1	3,1	43,3	148,7	3,4
Naranjo	13,2	72,8	5,5	-	-	-	-	-	-
Alfaro Ruíz	29,3	104	3,5	12,8	33,9	2,6	11,1	61,2	5,5
Cartago (C.C.)	1045,5	6263,4	6,0	1068,1	12031,1	11,3	1251,5	12775,9	10,2
Alvarado	140,4	762,2	5,4	20,4	197,2	9,7	37,6	377,5	10,0
Oreamuno	111,8	580,8	5,2	35,7	123,1	3,4	69,3	679,6	9,8

Fuente: DGEC, *Encuesta sobre la producción de papas para 1952 y 1953* (San José, Costa Rica: Ministerio de Economía y Hacienda-Dirección General de Estadística y Censos, s.a.), 2. **Notas:** a) Cartago y Alajuela refieren al cantón Central; b) C.C.: Cantón Central.

13 Carlos González, “Comentarios sobre el cultivo de la papa”, *Revista de Agricultura* (Costa Rica) 15, n. 8 (1943): 324.

El IAI, el IICA y el STICA en la transformación del cultivo de la papa en Costa Rica

La aplicación de abonos químicos y otros compuestos se popularizó entre los productores de papa hasta finales del decenio de 1950. Previo a la intensificación de este tipo de insumos, los paperos de la zona norte de Cartago emplearon el sistema de roza y quema como método de cultivo. Tampoco fue una práctica común entre estos grupos el uso de estiércol, abonos verdes y la atomización de sus plantaciones. La falta de tecnología agrícola, asociada a un insuficiente control de plagas y enfermedades, afectó el incremento de los rendimientos por hectárea. El informe publicado en la *Revista de Agricultura* en el año de 1943 por el ingeniero Carlos González evidenció esta problemática:

“Corrientemente se emplean abonos químicos aunque en pequeña escala. Desgraciadamente se acostumbra también a quemar. El terreno se ara en unos lugares y en otros simplemente se limpia con machete y se siembra con macana. No se atomiza. [...] Debido a la falta de atomizaciones casi siempre son atacados los papales por la ‘quema’ o ‘chasparría’ [*Phytophthora infestans*] lo cual influye en los bajos rendimientos. [...] En cuanto al uso de estiércol y de abonos verdes, podemos decir que estas prácticas se acoplan en forma ideal con la lechería. Los paperos de la parte alta de Cartago tienen en la combinación de estas actividades una mina que no han comenzado a explotar”.¹⁴

Hubo dos acontecimientos que determinaron el rumbo de la difusión de la tecnología entre agricultores de papa de la zona norte de Cartago. En primer lugar, la fundación, a principios de la década de 1940, del Instituto de Asuntos Interamericanos (IAI) y del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA). En segundo lugar, la creación del Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola (STICA) en 1948. Estos institutos tuvieron una trascendencia importante en el proceso de innovación y difusión tecnológica. El IICA, por una parte, implementó desde el año de 1947 un programa de estudios sobre el cultivo de la papa.¹⁵ El proyecto fue establecido por el Dr. Ralph H. Allee (1905-1984)¹⁶ y contó con la participación de especialistas de la Universidad de

14 *Ibid.*, 325.

15 Para más información sobre la fundación del IICA en Costa Rica, véase: Sin autor, “Importancia americana del Instituto de Ciencias Agrícolas”, *Revista de Agricultura* (Costa Rica) 15, n. 1 (enero 1943): 5-24.

16 Ralph H. Allee nació en Fieldbrook, Claramont, California en el año de 1905. Entre 1939-1941 obtuvo su “Master of Science” en Educación Agrícola en la Universidad de Cornell, Ithaca, USA. Además, se especializó en Economía Agrícola y Sociología Rural en la Universidad de Florida, donde obtuvo su Hon. D. Sc. en el año de 1948. De 1946 a 1960 fue el Director del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA). En el año de 1965 se le otorgó, por parte de dicha institución, el Diploma de la Medalla Agrícola Interamericana. Murió en 1984. Para más detalles, obsérvese: IICA, *Dr. Ralph H. Allee. Medalla Agrícola Interamericana 1965* (San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1966), 14-17.

Cornell, Estados Unidos. Los principales experimentos se orientaron a ensayos con abonos químicos¹⁷ y con variedades de alto rendimiento importadas desde Norteamérica y resistentes a plagas y enfermedades.¹⁸

A partir de 1943, descollaron los estudios del Instituto de Asuntos Interamericanos (IAI). El IAI implementó “prácticas de control de enfermedades”, principalmente, dirigidas al combate del tizón tardío –*Phytophthora infestans*–¹⁹ y del tizón temprano –*Alternaria solani* Sorauer–.²⁰ El control de dichas enfermedades se llevó a cabo por medio de la aplicación de fungicidas, a través de productos como el “caldo bordelés”.²¹ No obstante lo anterior, hubo factores agroecológicos que limitaron los ensayos.²² En primer lugar, los fuertes vientos y las intensas lluvias redujeron los efectos del agroquímico. En segundo lugar, lo pronunciado de las pendientes impidió el empleo de “maquinaria pesada” para la fumigación de las plantaciones, en consecuencia, se continuó utilizando la fuerza animal, principalmente bueyes.²³

La apertura de la Agencia de Extensión Agrícola del STICA en Pacayas de Alvarado expandió el trabajo de difusión y experimentación tecnológica entre productores de papa. El establecimiento de la Agencia reafirmó el interés del Estado costarricense por transformar los sistemas de cultivo y “democratizar” los programas de extensión que se iniciaron años atrás con el Instituto de Asuntos Interamericanos (IAI).²⁴ La labor del STICA estuvo dirigida a impulsar en

17 Desde finales de la década de 1930 se llevaron a cabo, en las faldas del volcán Irazú, una serie de ensayos sobre fertilización en papa. Los trabajos fueron desarrollados por ingenieros del Centro Nacional de Agricultura y se convirtieron en los primeros estudios de ese tipo que se ejecutaron en el país para este cultivo. El Centro Nacional de Agricultura fue la culminación de una serie de cambios implantados por el gobierno de Costa Rica, desde la segunda mitad del siglo XIX, en el modelo de la enseñanza agrícola. Desde su fundación, en la década de 1930, realizó experimentos con variedades de diferentes cultivos, entre ellos la papa. Asimismo, llevó a cabo ensayos sobre fertilización en distintas partes del país. Como institución aportó un valioso acervo documental sobre diversas temáticas agropecuarias. Para mayor detalle, véase: Carlos Naranjo Gutiérrez, “La enseñanza agrícola en Costa Rica, 1885-1940” (abril 2010), disponible en: http://www.hcostarica.fcs.ucr.ac.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=95:la-ensenanza-agricola-en-costa-rica-1885-1940&catid=9:nacionaliberal&Itemid=2 Obsérvese también: Bernardo Chaverri Rivera, *Estudio sobre la interacción P-Zn en el cultivo de la papa (Solanum Tuberosum L.)* (Tesis de Ingeniería en Agronomía, 1976), 5.

18 Sin autor, “Informe sobre investigaciones con papas, iniciadas hace más de un año por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas”, *Revista de Agricultura* (Costa Rica) 20, n. 6 (junio 1948): 227-229.

19 Los síntomas de esta enfermedad son manchas de color café oscuro en las hojas y en los tubérculos.

20 Esta enfermedad de tipo foliar se presenta en la época de verano. Ataca los tejidos de los tallos hasta matarlos, en los tubérculos los síntomas son lesiones oscuras de color púrpuro y de forma circular.

21 El caldo bordelés es una combinación de sulfato de cobre y cal hidrata, se utiliza para el combate de hongos en diferentes cultivos. Para más información, véase: Sin autor, “Cómo se prepara el caldo bordelés”, *La Escuela de Agricultura* (Costa Rica) 1, n. 12 (diciembre 1929): 252.

22 Institute of Inter-American Affairs, *Annual Report of Activities in Costa Rica, 1943* (San José, Costa Rica: Food Production Division, 1943), 26.

23 Institute of Inter-American Affairs, *Annual Report of Activities in Costa Rica, 1946* (San José, Costa Rica: Food Production Division, 1946), 14-18.

24 Es importante destacar que el STICA fue la continuación del convenio entre el Departamento de Estado de los Estados Unidos y el gobierno costarricense que en el año de 1942 establecieron el Instituto de Asuntos Interamericanos (IAI). Para más información, obsérvese: MAI, *Memoria del Ministerio de Agricultura e*

las zonas productoras de papa una serie de campañas de atomización y fumigación. Por ejemplo, en 1948 se promovió en los cantones Central, Oreamuno y Alvarado una “campaña de fumigación contra el tizón tardío”. El control de esta enfermedad se llevó cabo a partir de la aplicación del caldo bordelés y la distribución de semillas “mejoradas”.²⁵

Semillas “criollas” y selección de variedades de alto rendimiento

Sobre este último aspecto, con el propósito de solucionar la problemática de la semilla en el país, se instauró, en el año 1947, el Programa de semilla certificada de papa.²⁶ El proyecto estuvo a cargo del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) y contó con la colaboración de especialistas de la Universidad de Cornell y la Universidad Estatal de Pennsylvania. Los trabajos de investigación y experimentación se orientaron al estudio de cuatro aspectos claves en el proceso de selección varietal. En primer lugar, se llevaron a cabo ensayos para recuperar la base genética de las “variedades tradicionales” Morada Negra, Morada Blanca y Estrella. Del mismo modo, se introdujeron variedades extranjeras y se realizaron ensayos con especies silvestres del país, con el objetivo de producir híbridos resistentes a enfermedades y adaptables a diferentes entornos agroecológicos. Por último, las pruebas se dirigieron al desarrollo de métodos para la desinfección de las semillas.²⁷

Las investigaciones se desarrollaron en la Estación Experimental El Alto, ubicada en la provincia de Cartago.²⁸ No obstante, numerosos ensayos con variedades y otros insumos se llevaron a cabo en las fincas del campesinado situadas en Cot, Llano Grande, Pacayas y Tierra Blanca. De este modo, los trabajos de experimentación requirieron, también, de la participación directa de los grupos productores. En otras palabras, la labor científica estuvo acompañada por proyectos de extensión agrícola, los cuales tuvieron como objetivo asesorar y capacitar a los grupos productores sobre nuevas prácticas de cultivo. Al respecto,

Industrias (San José, Costa Rica: 1949), 359-387. Véase también: Wilson Picado, “En busca de la genética guerrera. Segunda Guerra Mundial, cooperación agrícola y Revolución Verde en la agricultura de Costa Rica”, *Historia Agraria* (España) 56 (Abril 2012), 107-134.

25 Carranza, 254.

26 Para el año de 1955 el proyecto pasó a llamarse Programa Cooperativo de Papa. Como resultado de esta transformación, se integraron, al equipo de colaboradores, instituciones como el Ministerio de Agricultura e Industrias (MAI) de Costa Rica y el Banco de Variedades y Especies de Wisconsin, Estados Unidos.

27 MAI, 1949, 122.

28 El ingeniero agrónomo Alberto Vargas describe la consolidación de la investigación agronómica en papa y el papel de la Estación Experimental El Alto de la siguiente manera: “En 1947-1948 cuando entró la Junta Fundadora de la Segunda República se le dio mucho impulso al Ministerio de Agricultura, en ese tiempo se consolidaron varios departamentos como el de la Dirección de Agronomía y con ella se fortalecieron las áreas de investigación que contemplaban, entre otros, al cultivo de la papa. En ese tiempo operaba una estación experimental que se llamó El Alto, donde además se llevaron estudios sobre la papa”. Cita extraída de: Entrevista con Alberto Vargas Barquero (inédita), La Uruca, 09 de septiembre del 2011.

emergieron campañas de información sobre el control de las principales plagas y enfermedades.²⁹ En este sentido, se realizaron estudios para evaluar las técnicas que los grupos agricultores emplearon en el proceso de selección y almacenaje de las variedades de papa.³⁰

Con el arribo de los institutos de investigación agrícola, la producción de semillas de papa se transformó radicalmente. De ser una actividad dominada por productores y sostenida por un reducido número de variedades, pasó a convertirse en un trabajo dirigido por profesionales de agronomía y se orientó a la multiplicación del material genético. Esto implicó, por una parte, la sustitución de variedades “criollas” por semillas extranjeras de alto rendimiento. Por ejemplo, en 1952 se determinó, a partir de una serie de experimentos, que las variedades Kennebec, Harford y Ticanel resultaron ser más productivas que las especies Morada Negra, Morada Blanca y Estrella.³¹ Asimismo, este proceso de transformación conllevó el reemplazo de prácticas de cultivo tradicionales por otras especializadas en el manejo de las semillas. Es decir, se eliminaron métodos como la “corta del tubérculo”³² y se incorporaron técnicas de desinfección de la semilla basadas en la aplicación de compuestos como el cloruro de mercurio, entre otros. En el año 1961, el periódico *La Tierra* dedicó un espacio a través del cual sintetizó los beneficios de este nuevo procedimiento:

“La desinfección de las papas para semilla es una práctica muy importante para mejorar la producción y calidad de la cosecha. El costo de este trabajo es bajo en comparación con el aumento de la cosecha que se consigue con ello. La desinfección reduce el peligro de pudrición de semilla, destruye la sarna y la rizootonia y asegura el nacimiento de plantas sanas y vigorosas. El desinfectante más recomendado es el Semesan Bel, el cual destruye la mayoría de los hongos y bacterias en la cáscara de la papa. Controla muchas enfermedades como la sarna, la rizootonia y pudrición de la papa. El empleo de este desinfectante es sencillo y muy eficaz. El Semesan Bel es un polvo de color amarillento y se vende en latas de cuatro libras”.³³

29 Carlos González, “Carta a un productor de papas sobre el combate contra la ‘Maya’”, *Suelo Tico* (Costa Rica) 3, n. 15-16 (octubre-noviembre 1949): 223-224.

30 Sobre este tema, véase: José Santos Aguirre, *Pérdidas de almacenaje de papas en ciertas regiones de Costa Rica, C.A. en relación con la temperatura y al Phytophthora infestans (MONT) de Bary* (Tesis en Magistri Agriculturae, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1948).

31 MAI, *Memoria del Ministerio de Agricultura e Industrias* (San José, Costa Rica: 1952), 132-133.

32 “La ‘corta del tubérculo’ consistió en seleccionar las papas de mayor tamaño con el objetivo de aumentar la cantidad de semilla. No obstante, este tipo de práctica facilitó la propagación de las enfermedades virósicas, las cuales se transmitieron a través de los utensilios empleados para partir los tubérculos”. Para más detalles, véase: Alberto Sáenz Maroto, *Curso técnico sinóptico para cultivo de la papa* (San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica, Departamento de Publicaciones, 1955), 7-13.

33 *La Tierra*, “La papa para semilla debe desinfectarse”, mayo de 1961, 9.

De esta manera, se creó una especie de “reglamento simbólico” con el propósito de asegurar la calidad de las semillas. Se priorizaron aspectos como la apariencia, resistencia a plagas y enfermedades, región de producción, madurez y las técnicas utilizadas para la germinación de las papas. Además, con el objetivo de eliminar las plantas y los tubérculos enfermos se establecieron métodos de selección, control y supervisión en los campos plantados para la reproducción de la semilla. Así, a partir de la experimentación con material genético importado se inició, en Costa Rica, un proceso de certificación de la semilla de papa. En otros términos, con la estandarización de las normas de calidad se buscó promover el uso de variedades genéticamente modificadas, así como interponer mecanismos de vigilancia en la selección y distribución de las simientes. Un ejemplo de lo expuesto lo constituye la campaña de información que realizó al respecto el periódico *Síntesis* entre febrero y abril del año 1965:

“Las cualidades de la papa para semilla deben ser las siguientes: pureza y madurez del producto, uniformidad de tamaño y formas de los tubérculos, firmeza de la pulpa, brotes apenas perceptibles, tersura de la cáscara, ausencia total de las costras, rizoctonia, hongos u otras enfermedades. [...] los métodos de selección más utilizados son: selección por hilera, selección por planta y selección en masas. [El primero] consiste en separar las plantas mejores de cada hilera durante la época del crecimiento, conservar los hijos de éstas y separar los tubérculos que no reúnan las características deseadas. [El segundo] consiste en señalar las plantas que se muestren más desarrolladas, vigoras e inmunes a las enfermedades. [El tercero] antes de proceder a la cosecha de todo lo plantado se sacan los ejemplares cuyo vigor y características estén relacionadas con la productividad”.³⁴

Selección genética y certificación de la semilla de papa

Sin embargo, no fue sino hasta finales de la década de 1970 cuando se consolidó el proceso de certificación de la semilla de papa en el país. Dicho proceso se fortaleció con la fundación, en 1977, de la Estación Experimental Dr. Carlos Durán y la entrada en vigencia del Programa Regional Cooperativo de Papa (PRECODEPA), en 1978.³⁵ Tanto la Estación como PRECODEPA introdujeron

34 Álvaro Solano, “Selección de la semilla de papa”, *Síntesis*, 28 de febrero de 1965, 4; 14 de marzo de 1965, 5; 28 de marzo de 1965, 3; 11 de abril de 1965, 5.

35 PRECODEPA fue un programa integrado por Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, México, República Dominicana, Cuba y Haití. Dentro de sus principales objetivos estaban: a) Cooperar en la organización y consolidación de los programas nacionales de papa de los países miembros y b) Reforzar la infraestructura y la capacidad técnica de dichos programas. Para más detalles obsérvese: John Niederhauser y Manuel Villarreal, “PRECODEPA. A successful model for a new concept in regional cooperation for international agricultural development”, *American Journal of Potato* (EE. UU.) 63, n. 4 (april 1986): 237-240.

una serie de cambios en los procedimientos de producción y distribución del material genético. Esto implicó, además, el establecimiento de un nuevo sistema de control sanitario y de verificación de la calidad de las semillas. En segundo lugar, la certificación de la papa semilla se amparó en las normas que dispuso la Oficina Nacional de Semillas (ONS).³⁶ Esta institución, que entró en funcionamiento a fines de los años setenta, se encargó de supervisar el uso de semillas de alta calidad en Costa Rica.³⁷ Esta dinámica desencadenó en un proceso de diferenciación socioproductiva y tecnológica entre los grupos agricultores de papa de la zona norte de Cartago.³⁸

Al convertirse la Estación Experimental Dr. Carlos Durán en la entidad encargada de la producción y la distribución de la semilla de papa en el país, se modificaron los mecanismos de acceso a dicho insumo. Por ejemplo, se limitó la participación de agricultores en el proceso de experimentación con variedades. Esto, a pesar de que la Estación llevó a cabo las denominadas “Pruebas regionales de la papa”, que consistieron en evaluar el material promisorio en las fincas de los productores. Dichos ensayos se realizaron en parcelas situadas en la zona alta, región donde se asentaron los grupos productores de semilla y en la que el proceso de fragmentación de la tierra fue menor en comparación con la zona intermedia y baja. En este sentido, para las pruebas de selección genética se tomó en cuenta a aquellos sujetos campesinos propietarios de plantaciones que reunieron las condiciones agroecológicas y tecnológicas necesarias para la reproducción de las variedades.

Finalmente, la entrada de nuevos actores, como el Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA) de la Universidad de Costa Rica (UCR) y la Corporación Hortícola Nacional (CHN),³⁹ permitió el desarrollo de programas de producción de semilla certificada sin contar, necesariamente, con la participación directa de la ONS. No obstante lo anterior, la llegada de ambas instituciones incrementó el fenómeno de la intermediación entre productores de semilla y productores de

36 Sobre el proceso de certificación de la semilla de papa en Costa Rica, consúltese: http://ofinase.go.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=89&Itemid=129&lang=es

37 En 1972 la Comisión Nacional de Semillas -después Oficina Nacional de Semillas- inició con la certificación de las semillas en Costa Rica. Esta entidad fue el resultado del acuerdo entre el gobierno costarricense y la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID) de los Estados Unidos. Tuvo como objetivo “garantizar la identidad genética” de las semillas producidas y comercializadas en el país. No obstante, la Comisión ejerció funciones hasta 1978 cuando se estableció la Oficina Nacional de Semillas (ONS). Para obtener más información, véase: Wilson Picado, “Las buenas semillas. Plantas, capital genético y Revolución Verde en Costa Rica”, *HALAC* (Brasil) 2, n. 2 (marzo-agosto 2013): 333-334.

38 La restricción en el acceso a la semilla de papa estuvo asociada a cambios en los métodos de mejoramiento varietal, esto porque desde 1978 se impulsó la producción de semillas en condiciones de laboratorio e invernaderos.

39 La Corporación Hortícola Nacional (CHN) se creó el 15 de octubre de 1996 mediante la Ley No. 7.628. Tiene su domicilio en la provincia de Cartago y cuenta con 600 asociados. Como objetivo principal le corresponde la integración del sector hortícola nacional.

papa comercial. Esto facilitó, a su vez, el surgimiento de una industria dedicada a la reproducción y el mercadeo de semilla de papa en la zona norte de Cartago.

Desde finales de la década de 1980, la Universidad de Costa Rica a través del Laboratorio de Biotecnología de Plantas (LBP), del Centro de Investigaciones Agronómicas, creó el “Programa de mejoramiento del cultivo de la papa”. El objetivo del proyecto fue la producción de variedades y semillas de alta calidad, libres de plagas y enfermedades.⁴⁰ La asistencia técnica consistió en el diseño y el establecimiento de laboratorios para la reproducción de semillas, entre otros. Además, se encargó de distribuir el material promisorio entre agricultores de papa comercial de las provincias de Cartago y Alajuela. Por ejemplo, en el año 2009 el LBP liberó la variedad Désirée. Por otro lado, la Corporación Hortícola Nacional (CHN) desarrolló, desde el año 2002, el “Proyecto de producción y comercialización de semilla certificada de papa de variedades para consumo fresco y para la industria en la zona alta de Cartago”. La finalidad fue establecer canales de distribución con industrializadores de la variedad Floresta.⁴¹

La incorporación de ambas instituciones acentuó las diferencias entre agricultores y convirtió la semilla en un medio de control. Por una parte, los programas de producción y certificación de variedades revelaron que la tecnificación en torno a la semilla de papa fue adoptada desigualmente por sus productores. Asimismo, evidenciaron que el productor de semilla se transformó en una especie de intermediario entre las organizaciones encargadas de seleccionar el material genético y los sectores productores de papa comercial. De esta manera, la especialización en la producción de semilla representó una ventaja desde el punto de vista económico y comercial. Esto, porque los semilleros pasaron a controlar el precio de las variedades.⁴² Dicho de otro modo, la distribución de las simientes se desarrolló con una dinámica excluyente, que terminó influyendo en la difusión de las variedades liberadas por la Estación Experimental, la CHN y el LBP.⁴³

40 El laboratorio de Biotecnología de Plantas (LBP) inició funciones a finales de la década de 1970. Su objetivo inicial fue la reproducción de semilla de raíces, tubérculos y la multiplicación clonal del pejubay mediante la técnica del cultivo de tejidos. Entre otras actividades, el LBP cuenta con protocolos para la micropropagación de plantas de tiquizque, ñame, yuca, plátano, mora, papa, fresa, papaya y malanga. Para más detalles, véase: http://www.cia.ucr.ac.cr/?page_id=121

41 Luis Meléndez Corrales, *Resumen del proyecto de producción y comercialización de semilla certificada de papa de variedades para consumo fresco y para la industria en la zona alta de Cartago* (San José, Costa Rica: Dirección Región Central, 2002), 1-14.

42 El precio de la semilla fue establecido en función del de la papa comercial por el Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos (CENADA); no obstante, los semilleros calcularon el costo según sus propios criterios. Por otra parte, productores de menores recursos adquirieron semilla de contrabando o la compraron a productores de las zonas intermedia y baja.

43 La demanda de semilla de papa en Costa Rica se estima entre 11.385 y 14.944 toneladas métricas por año. Sin embargo, la producción total de semilla alcanza las 12.572 TM, las cuales se distribuyen entre 13 semilleros inscritos en la Oficina Nacional de Semillas (ONS) y 30 productores no certificados. A pesar de que la siembra de semilla es considerada más un complemento de la papa comercial, hay productores que encontraron un nicho y la convirtieron en su fuente principal de ingresos. Por otro lado, la semilla es el insumo de

Fotografía 2

Trabajos de fumigación realizados por personal técnico del Instituto de Asuntos Interamericanos y agricultores en la zona norte de Cartago, 1945



Fuente: Grover Kincaid, “Control de ‘la mancha’ o *Phytophthora infestans* de la papa en Costa Rica”, *Revista de Agricultura* (Costa Rica) 17, n. 1 (enero 1945): 13.

Fotografía 3

Ensayo con variedades de papa, provincia de Cartago, 1956



Fuente: MAI, *Memoria del Ministerio de Agricultura e Industrias* (San José, Costa Rica: 1956), 24.

mayor valor para los sectores productores nacionales de papa, representa aproximadamente el 25 por ciento de los costos de producción. Para más detalles, véase: Sonia Barboza, Guillermo Solís y Pablo Bolaños, Pablo, *Estudio de mercado de semilla de papa* (Cartago, Costa Rica: FUNDATEC, 2000), 7-15.

Sobre las memorias del cambio tecnológico: Entre testimonios de “éxito” y “resistencia”

El proceso de modernización del cultivo de la papa fue rememorado por los grupos agricultores de la zona norte de Cartago como una época de constantes cambios. El análisis de los testimonios evidenció que el período de innovación tecnológica fue percibido como algo “novedoso”, “beneficioso” y “restrictivo”. De esta forma, a partir de las entrevistas fue posible identificar, por un lado, discursos a favor del cambio tecnológico; es decir, productores que se adecuaron favorablemente a las variaciones técnicas y que, de alguna manera, reconocieron el éxito del trabajo de extensión agrícola que desempeñó el personal agrónomo. Por otro lado, se hallaron manifestaciones de “resistencia”, las cuales demostraron que la introducción de la nueva tecnología resultó ser un obstáculo para los grupos productores pequeños. A la postre, los relatos revelaron una dinámica de diferenciación socioproductiva en el sector papero y, por lo tanto, una apropiación desigual de los recursos –sobre todo asociados con la desigualdad en cuanto al acceso a las semillas–.

Entre los testimonios de “éxito” destacó el caso del productor Carlos Víquez Granados. Víquez nació en noviembre del año 1943 y aprendió el oficio de papero desde niño. En un principio, trabajó como jornalero al lado de su padre en fincas ganaderas. Posteriormente, adquirió diversas parcelas alrededor de las faldas del volcán Irazú, lo que le permitió especializarse en el cultivo de la papa, cebolla y hortalizas.⁴⁴ Este productor narró cómo la difusión de los insumos estuvo a cargo de instituciones del Estado, las casas comerciales privadas y los grandes productores. Don Carlos recuerda de la siguiente manera la etapa de consolidación de las prácticas de abonamiento y atomización en la agricultura de la papa en la zona norte de Cartago:

“Antes había solo tres épocas de siembra, se cultivaba en verano porque no había con qué atomizar. Se empezaba a sembrar en febrero, después en mayo y a finales de noviembre o en diciembre porque los inviernos eran muy bravos. Las primeras máquinas que llegaron eran de espolvorear, no se atomizaba con agua sino con un polvo, pero sucedía que con el peso del día el polvo no pegaba, entonces los productores tenían que madrugar o echar el polvo en la tarde. Después vinieron las máquinas de atomizar, era más sencillo porque los productores jalaban el paquetito de polvo, se disolvía una libra por estañón y atomizaban cada quince días, tres atomizadas en el ciclo de la papa. Conforme fue avanzado el comercio fueron incrementando los productos, nos decían

44 Durante el gobierno de Luis Alberto Monge (1982-1986), con colaboración del “Programa Volvamos a la Tierra”, don Carlos se dedicó al cultivo de flores por un período de más de 10 años. Sin embargo, los resultados no fueron los esperados y retornó al cultivo de la papa y la cebolla.

que había que estar atomizando y ahora la gente atomiza casi que de día por medio. Tampoco había herbicidas, entonces lo que hacían los productores eran peines de palo y pedazos de varilla para sacudir la papa y matarle la naciencia [*sic*]. También utilizaban el machete para que la papa se mantuviera limpia. Después salieron los herbicidas y se empezó a aporcar con caballo y con bueyes”.⁴⁵

La cita anterior es especialmente relevante cuando se revisa el papel que jugó la Agencia de Extensión Agrícola en la distribución de los abonos y demás insumos químicos. Viquez responsabilizó al STICA como el principal agente transformador del sistema agrario de la papa. Destacó las “bondades” de los fertilizantes, los cuales permitieron incrementar la producción y los rendimientos por hectárea. Asimismo, subrayó que la actividad papera pasó de un sistema de cultivo que se caracterizó por la ausencia total de abonos, a otro que se articuló a partir de la introducción de insumos de origen industrial y variedades híbridas.⁴⁶ En relación con esto obsérvese la siguiente explicación:

“Yo estaba muy pequeño cuando el productor más grande de esta zona, dueño de las mayores tierras, compró el primer abono. Puedo estar hablando de la época posterior a la Guerra de 1948. Mis tíos contaban que se aplicaba cuatro quintales de abono por manzana, el abono se llamaba Américo. Mis tíos comentaban: *‘viera que exageración, una manzana corriente que da 10 o 12 cargas de papa con ese abono una manzana da 20 cargas, se multiplica por el doble y vieran que papas más gruesas, ¿y cuánto vale el abono? Vale a 450 el quintal’*. El productor dueño del abono lo compró en la Agencia de Extensión Agrícola que en ese tiempo se llamaba el STICA. Antes de eso, nosotros no utilizábamos el excremento de las gallinas o de los chanchos, ni ningún tipo de abono, porque aquí la tierra era muy vegetativa, entonces no hacía falta. Eso es un invento de ahora”.⁴⁷

Paralelo a la expansión de los insumos artificiales, se llevaron a cabo trabajos de conservación de suelos. Así también, a principios de la década de 1960, se realizaron pruebas con equipo mecánico, por ejemplo, para la preparación del terreno y la elaboración de los surcos se implementó el arado de tractor. No obstante, el acceso a este tipo de maquinaria pesada fue desigual entre productores, debido a que fueron los grupos papeiros con solvencia económica y con fincas

45 Entrevista con Carlos Viquez Granados (inédita), Tierra Blanca de Cartago, 23 de octubre de 2014.

46 Sobre la temática de los abonos y agroquímicos, otro productor afirma: “Yo antes no aplicaba fertilizantes ni ningún químico, es que antes no había tantas plagas como ahora. Empecé a aplicar todos esos productos hace como setenta años. El primer fertilizante que llegó a Costa Rica especial para el cultivo de la papa fue Grano de Oro, hubo otro que se llamó Americus”. Entrevista con Ottón Aguilar Durán (inédita), Pacayas de Alvarado, 12 de abril de 2013.

47 Entrevista con Carlos Viquez Granados, 23 de octubre de 2014.

de relieve plano los que iniciaron la compra de los primeros automotores. Por su parte, quienes poseían fincas de topografía irregular y bajos recursos económicos tardaron mucho más tiempo en adoptar este tipo de herramientas. Sin embargo, es importante advertir que este proceso de sustitución de la fuerza humana y animal por la mecánica en el cultivo de la papa fue parcial. Como se indicó antes, esto porque el relieve quebrado limitó la difusión de maquinaria especializada como sembradoras y cosechadoras.

El contexto descrito forma parte de la historia de vida del productor Ottón Aguilar Durán.⁴⁸ Este papero, vecino de Patalillo de Alvarado, nació en 1930. El oficio de agricultor lo aprendió de su padre, quien además de papa cultivó maíz, frijoles y hortalizas. Aguilar fue fundador y presidente de la Cooperativa Coopebaires, situada en el distrito de Pacayas. Como la mayoría de productores de papa, se inició en el cultivo como peón en las fincas de los principales terratenientes de la zona norte de Cartago. Este productor, de más de sesenta años de experiencia, definió el cambio tecnológico de la papa como un proceso que permitió “simplificar” y “agilizar” determinadas labores de cultivo. De la misma forma, subrayó la desigualdad que originó la introducción de maquinaria agrícola en los sistemas de cultivo:

“Antes lo productores estábamos muy atrasados, había muy poca tecnología. Me acuerdo que se sembraba con una macana y se encarrilaba con una pala. No había tractores, todo era manual. Después vinieron los tractores y la situación mejoró, porque se pudo sembrar en más volumen y se empezaron a controlar ciertas plagas. La maquinaria pesada llegó a Pacayas en el año 1965. Sin embargo, esos primeros tractores eran propiedad de gente de afuera. Es decir, productores de Cartago o de San Rafael de Oreamuno que alquilaban sus tractores a los paperos de esta zona. Aquí ahora hay tractores por montones. Además de los tractores, se empezaron a utilizar bombas para atomizar. Se comenzó con bombas de espalda, el proceso era totalmente manual. Actualmente, hay tres sistemas de atomización. Se atomiza con bomba de motor. Esta la bomba estacionaria, a la que se le conectan unas mangueras para atomizar, estas bombas requieren cuatro peones, dos que atomizan y dos que tiran las mangueras. Por último, también se puede atomizar con el tractor. Yo fui uno de los primeros productores en comprar la bomba estacionaria, por ahí de finales de los años setentas, este tipo de bombas mejoraron la presión con que se aplicaban los fungicidas, además permitieron realizar el trabajo de manera más rápida”.⁴⁹

48 El 08 de agosto de 2012 don Ottón Aguilar Durán fue homenajeado por la Cámara Costarricense de Productores de Papa (CCPP) por su trayectoria como uno de los principales productores de papa de la zona norte de Cartago.

49 Entrevista con Ottón Aguilar Durán (inérita), Pacayas de Alvarado, 16 de septiembre de 2011.

Por otra parte, los trabajos de investigación implicaron la “renovación” de las semillas de papa. Este proceso se apoyó en el reemplazo de las variedades –criollas por extranjeras–, la fundación de la Estación Experimental Dr. Carlos Durán y el establecimiento de una “zona semillera”. Esta última tuvo su expansión a finales de la década de 1970 a partir del parcelamiento de propiedades pertenecientes al Instituto de Tierras y Colonización (ITCO). El proyecto estuvo a cargo de un grupo de productores de papa del distrito de Pacayas que, a través de un préstamo otorgado por el Banco Nacional de Costa Rica (BNCR), compraron fincas que antes de las erupciones del Volcán Irazú se dedicaron a la crianza de ganado lechero. El objetivo de parcelar terrenos a más de 2500 m.s.n.m. respondió a una importante variable agroecológica: la producción de semilla sana y de calidad por medio del control de la enfermedad conocida con el nombre de “maya” –*Pseudomonas solanacearum* E.F. Smith–:⁵⁰

“Antes había unas variedades que se llamaban la Morada Negra, Morada Blanca y Estrella que estuvieron mucho tiempo en el mercado, después llegaron nuevas variedades como la papa amarilla [Golden Yellow], la Red Pontiac y la Kennebec. Yo he conocido más de doscientas variedades. Hace poco tiempo trajeron diferentes variedades de Perú como la Floresta, que es la que más se utiliza en la actualidad. Estas variedades las da el Ministerio de Agricultura, las distribuye una ingeniera que trabaja en el Sanatorio, de ella sí puedo hablar maravillas porque la conozco de hace rato y ha sido muy eficiente”.⁵¹

El agricultor Rolando Varela Aguilar describió con detalle la importancia de contar con una zona exclusiva para la producción de semilla de papa:

“En los años ochenta había una finca que se llamaba Algodonera que pertenecía a los herederos de don Marcos González. Esa finca se compró durante el gobierno de Rodrigo Carazo [1978-1982]. Era una finca grande, nos costó como diez millones de colones, pero en la compra participaron alrededor de veinte productores. La mayoría de ellos empezó a producir semilla en Guarumos, después parcelaron Pinos, Cholos y Liebres. El inicio de la mejoría de semilla fue con la finca de Guarumos, ahí se comenzó a tener otro sistema de siembra con más tecnología. Es decir, compramos esos terrenos para mejorar la

50 Esta enfermedad tiene una mayor incidencia en las zonas paperas ubicadas entre los 1.000 y los 2.000 m.s.n.m. Los síntomas son marchitez y amarillamiento de las plantas. Las hojas marchitas se tornan de color verde, mientras que en los tubérculos el color es grisáceo. Un estudio detallado sobre esta enfermedad es: Eddie Echandi Zurcher, *Determinación y estudio de los organismos causantes de dos enfermedades de papa: la maya (Pseudomonas solanacearum) y podredumbre suave (Bacterium carotovorum)* (Tesis de Magistri Agriculturae, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1952).

51 Entrevista con Ottón Aguilar Durán, 16 de septiembre de 2011.

semilla porque era una finca de altura, aproximadamente de unos 3000 m.s.n.m.”.⁵²

Los avances tecnológicos en los métodos de selección y reproducción de las variedades acentuaron las diferencias entre productores. Al respecto, sobresalió la prohibición que impuso la Estación Experimental Dr. Carlos Durán para producir semilla en alturas inferiores a los 2200 m.s.n.m.⁵³ Esta normativa limitó el acceso de agricultores de las zonas baja e intermedia a los nuevos clones; pero, a la vez, posibilitó el surgimiento de un “vínculo cooperativo” entre personal de ingeniería de la Estación y los grupos semilleros –situados en la zona alta–. De hecho, a través del programa PRECODEPA y el Centro Internacional de la Papa (CIP), productores de la zona norte de Cartago viajaron, en la década de 1980, al extranjero para capacitarse en el manejo de técnicas sobre el “mejoramiento varietal”. Esto les permitió adoptar la tecnología necesaria –laboratorios, invernaderos y “trojas con luz difusa” –⁵⁴ para reproducir y liberar semillas en sus propias plantaciones

Fotografía 4 **Invernaderos utilizados por la Estación Experimental Dr. Carlos Durán para la selección de variedades de papa**



Fuente: Archivo fotográfico personal. Gira de Campo: Estación Experimental Dr. Carlos Durán, 19 de diciembre de 2013.

52 Entrevista con Rolando Varela Aguilar (inédita), Pacayas de Alvarado, 23 de septiembre del 2011.

53 Un estudio elaborado por el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) en el año 2000 evidenció que el 68 por ciento de las fincas productoras de semilla de papa se ubican entre los 2.200 y más de 3.100 m.s.n.m. Para más detalles, véase: Barboza, Solís y Bolaños, “Estudio de mercado de semilla de papa”, 7.

54 La “troja con luz difusa” es un depósito fabricado con diferentes materiales donde el productor almacena la semilla de papa para que germine. El almacenamiento se hace en cajas de madera o plástico y el procedimiento consiste en rotar dichas cajas cada cierto tiempo para que la luz impacte uniformemente y el crecimiento de las variedades sea homogéneo.

El anterior es el caso de Bernardo Brenes Córdoba.⁵⁵ Este productor de Tierra Blanca de Cartago, nació en noviembre del año 1946. Desde la edad de ocho años aprendió el oficio de papero. Brenes trabajó como jornalero en las fincas agrícolas y ganaderas de la zona norte de Cartago. Posteriormente, adquirió propiedades en la zona alta, lo cual le permitió dedicarse a la producción comercial de papa y cebolla. Sin embargo, desde el año 1972 se especializó en la producción de semilla de papa. En este sentido, resaltó la importancia de la Estación Experimental Dr. Carlos Durán en el desarrollo del cultivo de la papa y en el proceso de consolidación del sujeto productor de semilla.⁵⁶ Del mismo modo, recalcó puntos como la “resistencia” del sector campesino ante las nuevas reglas. El siguiente testimonio da cuenta del contexto descrito:

“Yo desde que empecé a cultivar semilla mantengo trojas con luz difusa donde pongo a germinar las papas. La papa para semilla tiene que cultivarse por arriba de los 2000 metros. Esta es la mejor zona para producirla porque enfermedades como la ‘maya’ no dañan tanto el tubérculo. Yo, por ejemplo, cultivo por la zona del volcán Irazú en un lugar que se llama Pinos. [...] Los productores tienen una mala percepción de la Estación Experimental. Algunos pretenden que los ingenieros de la Estación les vendan clones para producir semilla en zona medias o bajas como Oreamuno. Como estas zonas no reúnen las condiciones climáticas para la producción de semilla los ingenieros no se las venden. La ingeniera encargada de la Estación tiene temor que este tipo de productores desacrediten la labor que realizan. Es cierto que cuando la Estación empezó a funcionar no tenía la infraestructura adecuada para la producción de semillas, carecían de invernaderos y laboratorios para la producción de los clones. Sin embargo, cuando la Estación estableció contactos con el Centro Internacional de la Papa (CIP) la situación cambió. La Estación siempre ha querido mantener buenas relaciones con los productores. Por ejemplo, recién creada los agricultores participábamos en actividades que se llamaban “siembras de clones”. En ellas probábamos los clones que importaba la Estación desde el CIP”.⁵⁷

55 Sobre la trayectoria de Bernardo Brenes Córdoba en el cultivo de la papa, véase: Auxiliadora Zúñiga, “Papero de corazón”, *Diario Extra*, 20 de septiembre de 2014, 15.

56 El ingeniero agrónomo Minor Álvarez, propietario de una casa comercial de insumos, realizó una crítica a la labor de la Estación Experimental: “La Estación Experimental tiene muchos problemas de presupuesto. No tiene la disponibilidad de semilla que se ocupa. PRECODEPA la impulsó mucho económicamente. Fue uno de los proyectos fuertes, el objetivo de PRECODEPA era la producción de semilla de papa. En ese momento yo diría que tuvo el mayor auge, después quedó en manos del gobierno y por falta de presupuesto ha venido menos, pero siempre se mantiene, hay una producción constante, pero insuficiente para las necesidades”. Entrevista con Mario Álvarez Solano (inédita), Pacayas de Alvarado, 24 de septiembre de 2011.

57 Entrevista con Bernardo Brenes Córdoba (inédita), Tierra Blanca de Cartago, 23 de octubre de 2014.

La segmentación de este grupo en “grupo productor de semilla certificada” y en “grupo productor de semilla no certificada” se inició con el establecimiento del “Programa de Producción y Distribución de Semillas”, que ejecutaron el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y la Oficina Nacional de Semillas (ONS) a partir de 1983.⁵⁸ Este acontecimiento implicó el reforzamiento de los controles fitosanitarios y de calidad con el objetivo de fiscalizar la sanidad de las semillas. Para ello se implementó el Reglamento Técnico para la Producción de Semilla Certificada de Papa, por medio del cual se regularon aspectos como las variedades, el tipo de terreno, el tamaño de los tubérculos y se introdujeron inspecciones en los campos de reproducción del material genético.⁵⁹ De este modo, la Oficina desempeñó una labor de aprobación y discriminación de las simientes distribuidas por productores de la zona norte de Cartago.

A pesar de no estar inscrito como productor certificado ante la ONS, Bernardo Brenes consiguió tejer una red de contactos para la producción y comercialización de la semilla de papa. En primer lugar, logró constituir relaciones con otros grupos productores e instituciones que se encargaron de expandir el cultivo de la semilla a regiones con condiciones agroecológicas similares a las de la zona norte de Cartago, por ejemplo, los alrededores del volcán Turrialba.⁶⁰ En segundo lugar, creó un sistema de comercialización con grupos productores de papa de Tierra Blanca, Pacayas y Llano Grande en la provincia de Cartago, Dota en la provincia de San José y Zarcero en la provincia de Alajuela. También se encargó de distribuir semilla a las principales industrializadoras y tostadoras de papa ubicadas en las faldas del Volcán Irazú. En otras palabras, don Bernardo destacó la rentabilidad económica de la actividad sembrera:

“Me incliné por el cultivo de semilla de papa porque es más rentable económicamente que producir papa para el comercio. A pesar de que se requiere de más cuidado, el productor de papa semilla no tiene que lidiar con la problemática de los intermediarios, es decir, el productor de semilla es el que establece el precio, cosa que no pasa con la papa comercial, donde los intermediarios son los que fijan el precio

58 El proyecto referido formó parte del “Programa de Incremento de la Productividad Agrícola”, que fue el resultado del convenio entre el Gobierno costarricense y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Tuvo como objetivo la producción de semillas de fundación de variedades de dominio público para operar programas nacionales de certificación en los siguientes cultivos: arroz, maíz, frijol, sorgo, soya, papa, caña de azúcar y café. Se aprobó mediante la Ley No. 6.887 del 05 de septiembre de 1983. “Convenio entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Oficina Nacional de Semillas”. El Proyecto fue publicado en el *Diario Oficial La Gaceta* No. 231 del 10 de octubre de 1983.

59 Oficina Nacional de Semillas, *Reglamento Técnico para la Producción de Semilla Certificada de Papa* (San José, Costa Rica: s.a.).

60 En términos generales, el 28 por ciento de la semilla de papa que se utiliza en el país proviene de las fincas situadas en las faldas del volcán Irazú, el 20 por ciento de San Juan de Chicú, el 15 por ciento de Zarcero, el 16 por ciento de la Estación Experimental Dr. Carlos Durán y el 6 por ciento de regiones como el Cerro de la Muerte. Para más detalles, véase: Barboza, Solís y Bolaños, “Estudio de mercado de semilla de papa”, 33.

del producto. Yo vendo semilla a productores de papa comercial y a otros productores de papa semilla. También le vendo semilla a dos de las principales industrializadoras y tostadoras de papa de la zona norte de Cartago: El Volcán y La Cholita. Estas empresas tienen grandes plantaciones de papa para tostar. Dos de las principales variedades de semilla que cultivo son la Floresta y la Granola. Sin embargo, en estos momentos estoy probando con uno de los nuevos clones que liberó la Estación Experimental en el Sanatorio Durán que se llama Única. Esta variedad se espera que sea la sucesora de la Floresta porque es muy resistente, pero todavía no se puede afirmar nada porque estamos en pruebas. También tengo varios clientes en la Zona de los Santos [Dota], Zarcero, Tierra Blanca y Pacayas”.⁶¹

La negativa de los grupos productores para inscribirse ante la ONS se debió a dos razones: el exceso de trámites durante el proceso de registro y el costo elevado de las inspecciones de campo y las semillas. El surgimiento de esta resistencia limitó el acceso de agricultores a los créditos bancarios y a los seguros de cosecha. De hecho, entre los entrevistados persistió un tipo de escepticismo sobre la efectividad de los controles fitosanitarios que se implementaron para garantizar la “autenticidad genética” de las semillas. Esta desconfianza generó un distanciamiento entre el personal agrónomo y los sectores productores, por lo que una gran cantidad de quienes se dedicaban a cultivar semilleros decidieron desarrollar el cultivo de variedades sin la supervisión de personal funcionario de la ONS. Andrés Varela Martínez,⁶² productor de papa semilla en las faldas del volcán Irazú y en el Cerro de la Muerte,⁶³ se refirió a esta temática:

“Normalmente yo produzco mi propia semilla. Compró los clones en el Sanatorio o con otros productores que tienen invernaderos. Así es como uno empieza a hacerse la semilla, con papas puras. Sin embargo, yo no certifico la semilla. El proceso de certificación requiere de varios años, es muy tedioso. Por eso es que hay productores que prefieren no certificar su semilla. Además, muchos han tenido malas experiencias, porque han enviado agentes muy malos de la Oficina de Semillas, entonces los productores deciden no batallar y producir su propia semilla. La semilla que uno produce es buena simplemente que sin registros, es decir, sin la etiqueta de certificación. Por esto es que tampoco se puede asegurar las cosechas ante el Instituto Nacional de Seguros (INS)”.⁶⁴

Ahora bien, este nivel de independencia les permitió a los sectores productores de semilla controlar aspectos como el valor y la cantidad de variedades

61 Entrevista con Bernardo Brenes Córdoba, 23 de octubre de 2014.

62 Andrés Varela Martínez nació en 1981, desde los 15 años de edad se dedica a la producción de papa.

63 El Cerro de la Muerte está ubicado en la Cordillera de Talamanca y posee una altura de 3451 m.s.n.m.

64 Entrevista con Andrés Varela Martínez (inédita), Pacayas de Alvarado, 23 de septiembre de 2011.

disponibles en el mercado.⁶⁵ Con el objetivo de combatir las disparidades entre la oferta y la demanda, el sobreprecio, y reducir la dependencia hacia los semilleros, los grupos productores de papa comercial optaron por cultivar su propia semilla. Minor Aguilar Ramírez, agricultor de 49 años de edad, manifestó que ante esta problemática la única opción fue alquilar fincas en la zona alta.⁶⁶ Sin embargo, esta alternativa implicó una serie de cambios a lo interno de los sistemas productivos. Las mayores inversiones se efectuaron en la adopción de tecnología como laboratorios de germinación de variedades, insumos de origen químico y vehículos de carga para el transporte de la cosecha. A pesar de los altos costos, según Aguilar, fue la forma que encontraron para eliminar la posición de desventaja en la que los colocaron los grupos productores de papa semilla. Para este productor, vecino de Buenos Aires de Pacayas de Alvarado, existe un monopolio alrededor del mercado de la semilla de papa en la zona norte de Cartago:

“El encarecimiento de la semilla se ha convertido en otro problema para el agricultor de papa. Siempre ha tenido un parámetro con la papa de mercado, es decir, la papa de consumo siempre ha determinado el precio de la papa semilla, sin embargo, este año no sucedió así porque bajaron las papas y las semillas se cotizaron en un precio muy alto. Ya no solamente estamos lidiando con casas comerciales que nos encarecen los productos, sino que ahora los problemas llegaron desde el campo, porque agricultores igual que yo nos están empezando a ver hacia abajo [...] Esta situación nos obliga a tomar otra serie de medidas como ir a alquilar fincas a la zona alta para producir nuestra propia semilla, porque estamos pagando un sobreprecio”.⁶⁷

Aparte del precio, quienes cultivan semillas monopolizaron “las buenas semillas. En otros términos, se apropiaron de las variedades genéticamente modificadas. Esta dinámica ocasionó el surgimiento de fricciones entre productores de papa semilla y de papa comercial, debido a que el segundo grupo tuvo acceso únicamente a las variedades de menor calidad. Desde esta perspectiva, aspectos como la genética y el tamaño de los tubérculos se convirtieron en un elemento

65 Sobre este temática en particular, la ingeniera agrónoma Beatriz Molina, jefa de la sucursal del MAG en Pacayas de Alvarado, expresó: “La Estación Experimental Dr. Carlos Durán es la encargada de vender las semillas de papa en el país. Sin embargo, el precio de la semilla es muy elevado para un pequeño productor. Generalmente, son los grandes productores los que adquieren la semilla y la reproducen para venderla a los pequeños. Por otra parte, los pequeños agricultores solo tienen una parcela. Las fincas de la zona alta pertenecen a los agricultores más grandes. En este sentido, son los pequeños paperos los que tienen que comprar la semilla”. Entrevista con Beatriz Molina Bermúdez (inédita), Pacayas de Alvarado, 02 de septiembre de 2011.

66 Minor Aguilar Ramírez nació el 04 de enero de 1965. Aprendió el oficio de papero de su padre y a través de capacitaciones brindadas por distintos organismos. A lo largo del tiempo ha alternado el cultivo de la papa con el de repollo, zanahoria y otras hortalizas. Recientemente ha establecido alianzas con universidades públicas para incursionar en el cultivo de árboles frutales, ciruelas e higos.

67 Entrevista con Minor Aguilar Ramírez (inédita), Pacayas de Alvarado, 03 de octubre del 2014.

de control en la estructura de la cadena varietal. El testimonio de don Minor da cuenta del conflicto:

“Los agricultores de la zona baja que no producen su propia semilla ante esta situación están en clara desventaja. Ya los agricultores que siembran en la zona alta están haciendo un monopolio de la semilla. Los semilleros le venden a uno lo que quieran, puede ser una semilla de tercer, cuarta y hasta quinta siembra, a veces nos venden lo que a ellos les sobra. Ya se dividió el sector papero en dos, en los de la zona alta y en los de la zona baja. También nos están cambiando el grueso de la semilla. Siempre hemos comprado papa de calibre mediano, pero este año nos vendieron papa del calibre que se utiliza para la papa de mercado, al ser tan gruesa la papa son muy pocas las unidades que tiene. Por ejemplo, si cinco quintales de papa mediana le sirven para sembrar media manzana, pero con semilla de calibre grueso usted tiene que comprar treinta quintales. Los agricultores de la zona que no producen su propia semilla ante esta situación están en clara desventaja”.⁶⁸

En términos generales, el proceso de innovación tecnológica ocasionó transformaciones en la dinámica interna del sector papero. Antes que nada, significó la aparición de un sector productor de tipo empresarial, que se valió de su capacidad financiera y tecnológica para controlar la cadena de producción y comercialización de la semilla. Esto le permitió apropiarse del mercado semi-llero, a través del dominio de contratos con instituciones productoras y comercializadoras del tubérculo. En consecuencia, la inestabilidad en el acceso a las variedades condujo a un considerable número de agricultores a la desaparición; principalmente quienes carecieron de capital económico para adaptarse a las nuevas formas productivas y comerciales.⁶⁹ No obstante, surgieron “estrategias de resistencia” que amortiguaron, parcial y temporalmente, la polarización entre productores, tal y como se observó en el testimonio de don Minor Aguilar.

Conclusiones

Desde principios de la década de 1940 el cultivo de la papa en la zona norte de Cartago se tecnificó de una manera desigual. La adopción de los nuevos paquetes tecnológicos provocó una serie de transformaciones en los sistemas de cultivo e implicó un proceso de estratificación entre los grupos productores.

68 Entrevista con Minor Aguilar Ramírez, 03 de octubre del 2014.

69 Otros grupos agricultores decidieron abandonar el cultivo de la papa para producir flores y fresas, este proceso de sustitución la actividad agrícola se acentuó en el distrito de Llano Grande -perteneciente a la zona norte de Cartago-. Al respecto, obsérvese: Sandra Jhowana Rios Torres, *Vulnerabilidad al cambio climático de tres grupos de productores agropecuarios en el Área de influencia del Bosque Modelo Reventazón (BMR)-Costa Rica* (Tesis de Maestría en Socioeconomía Ambiental, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza - CATIE, 2010), 54-55.

En primer lugar, la actividad papera pasó de un sistema de cultivo en el que predominó un manejo natural de la reposición de la fertilidad, a otro de carácter especializado dependiente de agroquímicos y variedades de alto rendimiento importadas desde el extranjero, particularmente de Estados Unidos y Europa. Del mismo modo, se intensificó el uso de maquinaria para la aplicación de fungicidas y otros compuestos de origen industrial. Sin embargo, el acceso a dichos insumos fue desigual y adoptado de diferentes formas por los grupos agricultores. Algunos económicamente más solventes tuvieron conocimiento de la tecnología debido a su cercanía con la Agencia de Extensión Agrícola del STICA, ubicada en Pacayas de Alvarado. En contraste, productores de menores recursos accedieron a las innovaciones tiempo después y, en muchos casos, a través de los sectores de grandes productores. En otras palabras, la adopción del cambio tecnológico incrementó las diferencias entre los grupos paperos, debido a que propició e instauró una relación dispar en el acceso a los insumos y la maquinaria.

En segundo lugar, con la fundación de la Estación Experimental Dr. Carlos Durán se reguló la producción y distribución de las semillas de papa en Costa Rica. Esta regulación se amparó en las normas de calidad impuestas por la Oficina Nacional de Semillas (ONS), las cuales buscaron proteger las variedades comercialmente más rentables. Esta dinámica favoreció el surgimiento del sector productor de semilla de papa, de tipo empresarial, que por medio de la semilla controló los sistemas productivos dedicados a la producción del tubérculo, tanto en la zona norte de Cartago como en otras regiones productoras del país. La intermediación de los grupos semilleros entre las instituciones encargadas de la reproducción del material genético y productores de papa comercial limitó el acceso del segundo grupo a las variedades. La existencia de relaciones asimétricas entre productores desembocó en una serie de conflictos y negociaciones.

Desde el punto de vista metodológico, esta investigación empleó las fuentes orales como puente para analizar el proceso de cambio tecnológico en el cultivo de la papa. El resultado de esta vinculación fue la recuperación de testimonios referentes a los mecanismos de acceso y apropiación de los insumos. Lejos de ser una compilación de anécdotas, este trabajo buscó contextualizar históricamente problemáticas agrícolas contemporáneas de este sector productivo. Para ello, se apoyó en la historia de vida de algunos agricultores, con el objetivo de rescatar las “memorias rurales y agrarias” de pueblos -Pacayas, Llano Grande y Tierra Blanca- cuya identidad regional gira en torno a la producción del tubérculo. No obstante, dichas memorias se encuentran en disputa. Es decir, están inmersas en un juego de poder que enfrenta el pasado y el presente de las innovaciones tecnológicas. En este sentido, las fuentes orales permitieron privilegiar “el tiempo vivo de la

memoria al evidenciar hasta qué punto el pasado está presente en las consciencias; y porque confrontan, además, la subjetividad pasada y actual del otro”.⁷⁰

Aunado a lo escrito, la utilización de la historia oral conllevó a la construcción de conocimiento de interés local, tanto para los mismos grupos productores como para instituciones –públicas y privadas– relacionadas con el sector papero;⁷¹ conocimiento que, a su vez, puede ser aplicado en la formulación y el diseño de soluciones concretas para las problemáticas que afectan a los sectores agricultores de la zona norte de Cartago. Así, por ejemplo, en la historia agraria la finalidad es, además, recuperar el saber campesino, que los sectores productores desarrollen estrategias de gestión que favorezcan la sostenibilidad de su actividad. Para lograrlo, es necesario establecer conexión con diferentes actores sociales. Esto, a través de la elaboración de una metodología que facilite diagnosticar, analizar y evaluar las áreas que requieren ser intervenidas.⁷² Por último, este postulado hace pensar que la histórica agraria puede asumir roles más prácticos dentro de la sociedad actual. Se trata, por lo tanto, de investigar problemáticas contemporáneas tomando como punto de partida el asidero de la experiencia histórica. En síntesis, recuperar la idea “de comprender el presente por el pasado para proyectar escenarios de futuro”.⁷³

70 Paul Thompson, *La voz del pasado. La historia oral* (Valencia, España: Institució Valenciana d’Estudis i Investigació; Edicions Alfons El Magnanim, 1988). Citado por: Emilio Vargas Mena, “Problemas metodológicos de la historia ambiental. Autocrítica de una experiencia de investigación con fuentes orales en el volcán Barva (Sacramento y Paso Llano), Costa Rica”, *Revista de Historia* (Costa Rica) 70 (julio-diciembre 2014): 236.

71 En Perú se han desarrollado trabajos de investigación que han integrado el conocimiento de los grupos productores de papa, obsérvese: Oscar Ortiz y Américo Valdez, “Enfoque de sistemas y metodología participativa para desarrollar medios escritos de comunicación agrícola. El caso de la papa en la agricultura de subsistencia”, *Revista Latinoamericana de la Papa* (Argentina) 5-6 (1993): 103-121.

72 Sobre la aplicación del conocimiento histórico, desde la perspectiva de la agraria, véase el caso de la agricultura de olivos en España: Manuel González de Molina, Juan Infante-Amate y Gloria Guzmán, “Del manejo tradicional al manejo orgánico del olivar: Aplicaciones prácticas del conocimiento histórico”, *Revista de Historia* (Costa Rica) 70 (julio-diciembre 2014): 37-68.

73 Wilson Picado, “El juego académico y la historia aplicada”, *Revista de Historia* (Costa Rica) 67 (enero-junio 2013): 205-209.