

LAS SEMILLAS DEL IMPERIALISMO AGRÍCOLA ESTADOUNIDENSE EN EL ECUADOR

Nicolás Cuvi

Centre d'Estudis d'Història de les Ciències,
Universitat Autònoma de Barcelona/
Museo Interactivo de Ciencia, Quito

RESUMEN

El artículo analiza la manera cómo, mediante empréstitos, asistencia técnica y el establecimiento de estaciones experimentales agrícolas en la región andina, los Estados Unidos desarrollaron una política imperial de planificación y dirección del desarrollo agrícola de vastas zonas de América Latina. En relación al caso ecuatoriano, el estudio centra su atención en las políticas implementadas por el United States Department of Agriculture, a partir de 1890, y la creación de la Estación Experimental Ecuatoriana como mecanismo para la explotación de la quina y el caucho en el marco de la obtención de recursos y materiales estratégicos para la guerra.

PALABRAS CLAVE: Ecuador, Estados Unidos, siglo XX, desarrollo agrícola, imperialismo, estaciones experimentales agrícolas, haciendas, desarrollismo, agricultura.

ABSTRACT

The article discusses how through loans, technical assistance and the establishment of agricultural experiment stations in the Andean region the United States developed an imperial policy influencing the agricultural development of vast areas of Latin America. Regarding the case of Ecuador, the study focuses on the policies implemented by the United States Department of Agriculture from 1890 and the creation of the Ecuadorian Experiment Station as a mechanism for the exploitation of *quina* and rubber in order to obtain resources and strategic materials for war.

KEY WORDS: Ecuador, United States, the Twentieth Century, agricultural development, imperialism, agricultural experiment stations, farms, development, agriculture, *quina*, rubber.

LAS ESTACIONES EXPERIMENTALES AGRÍCOLAS

La primera mitad del siglo XX testificó la fundación de estaciones agrícolas por todo el mundo, y el continente americano no fue la excepción; el estudio aplicado de la vegetación de importancia económica resultaba fun-

damental para las aspiraciones de participar en los mercados mundiales. Algunas estaciones orientaron su trabajo a la flora económica en general, mientras otras se concentraron en productos concretos, como caña de azúcar o quina, pero todas estaban basadas en los paradigmas de la agricultura científica. En los imperios y colonias, y en las repúblicas independientes, eran parte esencial del control y los gobiernos forzaban incluso su mantenimiento.¹

Las estaciones experimentales agrícolas tomaron la posta a los jardines botánicos –las instituciones científicas imperiales más importantes por lo menos hasta 1900– como centros de investigación al servicio de las plantaciones comerciales. Eran sitios para disciplinar los trópicos, con elementos de pequeños laboratorios para domesticar, clasificar y aclimatar plantas, y no solamente sitios para obtener plantas medicinales y terapéuticas. Allí se aprendía a controlar los cultivos de interés a las metrópolis, aplicando técnicas de las mismas metrópolis.²

Una de las naciones pioneras en instalación de estaciones agrícolas era Estados Unidos, que había fundado la primera en 1875 según el modelo europeo. El United States Department of Agriculture (USDA) las asumió desde 1888 y, tras la guerra de 1898, comenzó a experimentar en el trópico. Aprovechaba la ciencia y tecnología para consolidar su control y justificarlo ideológicamente:³ apenas las tropas tomaron Puerto Rico o Filipinas, agentes del USDA investigaron sus posibilidades agrícolas y recomendaron instalar estaciones; también se fundó una en Hawai en 1901 y luego en Guam. Incluso antes del expansionismo bélico, en 1896, se quiso fundar el American Tropical Laboratory, pero solo se pudo en 1903 con la Estación Biológica Tropical en Cinchona, Jamaica. En Cuba y Puerto Rico se fundaron cinco estaciones hasta 1927, algunas manejadas por autoridades locales, pero todas concentradas en productos de exportación cuyos capitalistas eran estadounidenses.

1. Alvin Barber, "Six Years of Economic Planning in Netherlands India", en *Far Eastern Survey*, vol. 8, No. 17, 16 de agosto de 1939, pp. 195-203.

2. Christophe Bonneuil, "Crafting and Disciplining the Tropics: Plant Science in the French Colonies", en John Krige y Dominique Pestre, eds., *Science in the twentieth century*, Amsterdam, Harwood Academic Press, 1997, pp. 77-96; Daniel R. Headrick, *Los instrumentos del imperio. Tecnología e imperialismo europeo en el siglo XIX*, Madrid, Alianza Editorial, 1989; Paolo Palladino y Michael Worboys, "Science and Imperialism", en *Isis*, vol. 84, No. 1, marzo de 1993, pp. 91-102.

3. Stuart McCook, "Las epidemias liberales: agricultura, ambiente y globalización en el Ecuador (1790-1930)", en Bernardo García Martínez y María del Rosario Prieto, comps., *Estudios sobre historia y ambiente en América II*, México, El Colegio de México/Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 2002, p. 48.

Así comenzó la tradición del USDA de afincar la experimentación y el desarrollo agrícola dondequiera ondeara la bandera estadounidense y dondequiera esta nación tuviera intereses comerciales y geopolíticos. El deseo final era la autosuficiencia: obtener productos complementarios (los que no podía producir en su territorio), de islas tropicales y territorios continentales de otros países.

Los demás países americanos hacían lo que podían para ajustarse al paradigma de las estaciones. Con sus economías basadas en la exportación de plantas ansiaban tecnificar este campo y, desde el siglo XIX, hubo intentos en todo el continente. Uno de los primeros fue el Jardín Botánico de Río de Janeiro (fundado en 1808 como Real Huerto), y en el Ecuador Gabriel García Moreno intentó fundar una Escuela de Agricultura cuando trajo científicos europeos para modernizar la educación; también fue él quien introdujo eucaliptos y otras plantas para aclimatación.

Algunas fundadas en la primera mitad del siglo XX fueron la Estación Agrícola Experimental de La Molina en Perú (1927) con varias subestaciones, o la Quinta Normal de Agricultura en Ambato, Ecuador (1912-1913), que adjuntó una escuela poco después. En la década de 1940 había muchas de reciente fundación, así como fincas e ingenios donde se hacía experimentación. Había además estaciones de compañías como United Fruit Company (UFC) en Costa Rica, Honduras, México, Haití, Nicaragua y Ecuador; Goodyear en Costa Rica; o Ford en Brasil (donde se buscaba el caucho mágico resistente a plagas).⁴ Las profusas listas de estaciones visitadas por el brasileño Alcides Carvalho en 1939, o por el colombiano Víctor Manuel Patiño entre 1943 y 1944, ilustran esta diversidad.⁵

LAS ESTACIONES AGRÍCOLAS LATINOAMERICANAS (1940-1945)

Durante la Segunda Guerra Mundial el modelo de las estaciones agrícolas se difundió con mayor intensidad, sobre todo gracias a las grandes inversiones realizadas con dinero prestado por Estados Unidos. Parte integral de

4. Wilson Propane, "Cinchona, the "fever tree", en Charles Morrow Wilson, edit., *New crops for the new world*, Nueva York, The Macmillan Company, 1945, pp. 7-10.

5. Alcides Carvalho, *Viagem aos Centros de Origem da Quineira (Cinchona spp.) (Bolivia-Perú-Ecuador-Colômbia) 1939-1940*, Campinas, Fondos Universitarios de Pesquisas, 1944; Víctor Manuel Patiño, *Una exploración agrícola en Sur América. Informe rendido a la Secretaría de Agricultura y Fomento*, Cali, Secretaría de Agricultura y Fomento, 1945.

los acuerdos de cooperación que se establecieron al comienzo de la guerra, y se fortalecieron tras los de Río de Janeiro en 1942, las estaciones agrícolas fueron una estrategia de ese país para tomar la posta a las potencias europeas en Latinoamérica, planificando el desarrollo de zonas de colonización, escogiendo los productos para sembrar, transfiriendo tecnología en “paquetes” para desarrollar esos productos, y colocando expertos que asumieron un papel preponderante. A partir de entonces se desarrollaron por todo el continente monocultivos para la exportación y explotación de materias primas de los bosques a escalas jamás antes vistas.

En el Ecuador y en las otras pocas naciones donde se establecieron estaciones agrícolas cooperativas (que detallaré después) hubo grandes equipos de técnicos residentes y muchos visitantes. Mientras tanto, naciones como Colombia, si bien concentraron personal de misiones extractivas, no recibieron muchos técnicos agrícolas de planta.⁶ Pero la mayoría de estaciones (aunque no estuvieran controladas directamente por Estados Unidos) cooperaban mediante acuerdos.

En el caso ecuatoriano, los primeros acercamientos para cooperación agrícola ocurrieron en 1939 con el envío de una misión para estudiar las posibilidades agrícolas del país e incrementar la producción de alimentos y de productos cuyo suministro desde el Asia estaba cortado, como las quininas (*Cinchona* spp.). En su informe sobre posibilidades agrícolas del Ecuador, del 6 de enero de 1940, Atherton Lee (por entonces director de la Estación de Mayagüez en Puerto Rico) presentó datos básicos para colonizar las tierras húmedas del litoral. Indicó que proveer comida y mejorar la nutrición era básico para tener mano de obra barata. La zona húmeda de la Costa, libre de la plaga Sigatoka (entre Machala y Naranjal) estaría bien para banana, barbasco y Derris, que podría sembrar el gobierno o la United Fruit Company en sus terrenos. También señaló el abacá, piñas y jengibre. En las regiones secas podían fomentarse el ceibo, papaya, cabuya, limas, aceite de ricino, ilang-ilang (un aceite esencial), yuca, flores de Acacia farnesiana para perfumes, entre otros. También se refirió a los Andes, donde había quina y podía haber piretro, menta, mora y gusanos de seda.

En opinión de este técnico, era mejor que el proyecto fuera ejecutado por una compañía estadounidense, aprovechando que el gobierno ecuato-

6. National Archives at College Park (en adelante NACP), “Interdepartmental Committee on Scientific and Cultural Cooperation, Summary of Scientific and Technical Activities, 1939-1949 (varios países), July 1, 1949”; Carpeta “Interdepartmental Committee on Scientific and Cultural Cooperation 1939-1949”; Caja 33; Records of the Interdepartmental and Intradepartmental Committee on Cooperation with the American Republics; Records of the Interdepartmental and Intradepartmental Committees, Record Group 353.

riano daría tierra. Y si ninguna compañía lo hiciera, había jóvenes estadounidenses en el Ecuador para darles crédito.⁷ Despotricaba contra el país por su manejo del tren y el crédito, pero luego manifestaba que debía darse crédito porque sin éste ni el gobierno ni particulares desarrollarían los productos requeridos.

A través de sus técnicos, Estados Unidos orientó la agricultura de cada país, aprovechando su condición de portador de tecnología, principal cliente y, especialmente, prestamista. Dinero, técnica y mercado eran sus ofertas. Antes Estados Unidos había tenido injerencia en la agricultura de países latinoamericanos, especialmente de Centroamérica y el Caribe, y en monocultivos de banano, café, caña de azúcar, etc. Pero la dimensión es incomparable por la activa participación del Estado. Circulaban los técnicos estadounidenses, aconsejando y transportando material genético. Estados Unidos patrocinaba este tráfico de especies con la colaboración de las autoridades políticas y científicas locales (por ejemplo, el colombiano Víctor Manuel Patiño hizo viajes e introdujo semillas de centenares de plantas forrajeras, maderables, ornamentales, palmeras e industriales; en el Ecuador lo propio fue liderado por Misael Acosta Solís).⁸

Las agencias estadounidenses a cargo de las estaciones, controladas directamente o no, fueron dos: la Office of Foreign Agriculture Relations (OFAR) del USDA y la Office of Inter-American Affairs (OIAA). La OFAR dirigía las estaciones cooperativas, asignaba técnicos, coordinaba acuerdos, investigaba las posibilidades agrícolas y hacía tareas de divulgación (por ejemplo mediante la revista *Agriculture in the Americas*). Su programa para América Latina era publicitado como un elemento de defensa nacional, y fue tal la magnitud de trabajo que creó la Division of Latin American Agriculture.

Por su lado, la OIAA había sido creada con fines de propaganda y para intervenir en salud y agricultura, y participó en tareas como la reconstrucción de la provincia de El Oro tras la guerra Ecuador-Perú. También el Forest Service se involucró en la tarea de asistencia.⁹

7. NACP, "Informe de A. Lee a L.A. Wheeler, Director de la OFAR, sobre Concerning new crops for Ecuador; Carpeta "Ecuador Experimental Station"; Caja 14, Cuba experimental station to Guatemala Experimental Station; Foreign Agricultural Service Reports from Agricultural Attaches relating to international agriculture conferences and congress 1931-1950, Entry 4A; Records of the Foreign Agricultural Service, Record Group 166.

8. Víctor Manuel Patiño, *Una exploración agrícola en Sur América*, p. 42; Nicolás Cuvi, "Misael Acosta Solís y el conservacionismo en el Ecuador, 1936-1953", en *Geo Crítica/Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, Barcelona, Universidad de Barcelona, vol. IX, No. 191, 2005, en: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-191.htm>

9. NACP, "Advisory Committee on Inter-American Cooperation in Agricultural

Las primeras estaciones fomentadas fueron las del caucho, producto estratégico para la guerra (el suministro asiático, al igual que el de la quina, estaba cortado por la ocupación japonesa). Se impulsaron viveros y plantaciones en varios países mediante acuerdos y a veces adquisición de tierras. En 1941 ya cooperaban con viveros de caucho Brasil, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador, Guatemala, México, Haití y Santo Domingo.¹⁰ De 1941 a 1942 Estados Unidos distribuyó cerca de 25 millones de semillas y plántulas de caucho en Latinoamérica, de las que se plantaron 15 millones hasta 1944 (alrededor de cinco millones por compañías estadounidenses y el resto en los programas gubernamentales acordados con los gobiernos desde Bolivia a México).¹¹

Haití, por ejemplo, con un préstamo del Export and Import Bank of Washington (Eximbank), inauguró una estación experimental del caucho de 3 mil hectáreas, proyectando la siembra de por lo menos 30 mil hectáreas. Así se introdujo el caucho comercial en ese país, cuyo presidente consideraba el proyecto como uno de los pasos económicos más importantes de la historia (y finalmente lo fue, pero por el desastre económico que ocurrió cuando el caucho perdió valor y se había arrasado grandes extensiones de productos alimentarios).

En Costa Rica la estación del caucho se localizó en Turrialba (donde hubo una plantación de Goodyear), en más de 1.200 hectáreas provistas por el país. Allí se instaló poco después el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), institución clave para el control de la agricultura regional. Al Instituto Agronomico do Norte, en Brasil, llegaron en febrero de 1941 tres bombarderos provenientes de Estados Unidos, portando una tonelada de semillas de caucho filipino (cientos de miles de semillas).

Education. Meeting of May 1-2, 1941. Digest of Discussion (alfabetically arranged); Carpeta "Minutes-Advisory Committee"; Caja 30; Records of the Interdepartmental and Intradepartmental Committee on Cooperation with the American Republics; Records of the Interdepartmental and Intradepartmental Committees, Record Group 353.

10. Archives of the New York Botanical Garden (en adelante NYBG), "Fennell, T. A. (president and general manager of SHADA), This Corporation produces strategic war supplies (rubber, sisal, drug plants, loofa sponges, spieces, etc.)"; Carpeta "Field trips & expeditions Haiti Cryptos. plant 1942-1943"; Caja 1; Series 3, Field Trips & Expeditions, 1936-1950; Wendell Holmes (Red) Camp Papers.

11. Wallace W. Atwood, "Meeting an Emergency in Trade", en *Economic Geography*, vol. 20, No. 1, enero de 1944, pp. 1-4.

LAS ESTACIONES COOPERATIVAS

Además de las estaciones del caucho y de las generalistas que cada país tenía, Estados Unidos negoció con algunos países la instalación de “estaciones cooperativas” para las que prestaba dinero, y que fueron dirigidas por personal de la OFAR.

Entre 1942 y 1944 la OFAR negoció acuerdos para establecer las primeras cuatro estaciones de este tipo en Tingo María (Perú), El Recreo (Nicaragua), Pichilingue (Ecuador) y el Centro Nacional de Agronomía, en Santa Tecla (El Salvador). Todas tenían subestaciones y llevaban incluido un proyecto de colonización. Los acuerdos fueron muy parecidos en todos los casos e incluían entrega de terrenos, distribución del personal, varios derechos para los extranjeros, infraestructura, asistencia técnica, etc. El jefe de todas estas estaciones cooperativas fue el subdirector de la OFAR, Ross E. Moore, quien negoció personalmente los acuerdos.

El trabajo fue orientado a encontrar variedades productivas, control de plagas, fertilización, manejo de semillas y plántulas, y métodos de propagación mediante injertos o reproducción vegetativa. Y por supuesto aclimatación. Se hacía experimentos con todas las especies posibles, con énfasis en productos complementarios.

Tras las primeras cuatro estaciones, para la ciudad de Guatemala se llegó a un acuerdo en julio de 1944. La sexta estación cooperativa fue la de Cochabamba, Bolivia, donde se trabajó desde 1947. En Colombia se planeó inaugurar una estación cooperativa, y a fines de 1942 hubo un memorando de entendimiento; era parte del plan para usar un crédito en vez de una planta de fijación de nitrógeno.¹² Pero la estación colombiana no se creó, aunque sí se dio crédito y asistencia técnica.

En el corto plazo las estaciones no cumplieron las expectativas iniciales por varias razones que incluyeron los desacuerdos entre las partes e incum-

12. NACP, “Memorando de bases para un acuerdo. Bogotá, 18 de diciembre de 1942”; Carpeta “Commit 11-C Proj Subocmi 1945-1944”; Caja 29; Records of the Interdepartmental and Intradepartmental Committee on Cooperation with the American Republics; Records of the Interdepartmental and Intradepartmental Committees, Record Group 353; “Carta de Fletcher Warren, Counselor of Embassy, a The Secretary of State, sobre Proposed General Agriculture Plan for Colombia”, Bogotá, 13 de enero de 1943”, y “Programa de acción para el desarrollo de algunos recursos naturales en la República de Colombia, por medio de una Corporación de Fomento”; Carpeta “Colombia Experimental Station”; Caja 13, Cinchona programme to Brazil Experimental Station; Foreign Agricultural Service Reports from Agricultural Attaches relating to international agriculture conferences and congress 1931-1950, Entry 4A; Records of the Foreign Agricultural Service, Record Group 166.

plimientos: en Perú no se realizaron las construcciones; en Nicaragua faltaron los caminos; en el Ecuador hubo problemas con la Corporación Ecuatoriana de Fomento (CEF), que era la institución contraparte; en El Salvador hubo hostilidad y se creó un centro competidor. Las malas infraestructuras y las enfermedades tropicales desilusionaron a los técnicos: el saneamiento de las áreas de colonización fue un compromiso que ninguna parte cumplió. Por ejemplo, aunque constaba en los acuerdos que debía ser resuelto, para 1947 en el Ecuador el problema sanitario mostraba su verdadera magnitud y la ineficiencia de la cooperación y el Estado para resolverlo. Eran recurrentes los comentarios sobre la poca e ineficiente mano de obra, muy afectada por las enfermedades, y sobre hospitales sin equipos. En diciembre de 1947 se hizo una pésima evaluación del hospital de Pichilingue.¹³

También se fracasó en la comunicación con los colonos, a quienes poco interesaba la estación como experimentación, pues querían salud, dinero, educación para sus hijos y transporte. La estación no les interesaba aunque apreciaban los consejos. Dándose cuenta de esta falta de conexión con los campesinos, tras las ciencias naturales entraron en escena las ciencias sociales, procediendo tal como los imperios europeos en siglos anteriores, que tuvieron que conocer y experimentar no solo con las plantas sino con las sociedades para controlarlas, asunto que resultaba aparentemente más fácil en nuevas áreas de colonización. En el caso del Ecuador, un sociólogo hizo el estudio de Pichilingue en 1945, y luego el de Bolivia. Sus recomendaciones incluían evitar la mortalidad infantil, fomentar migración, la educación, la nutrición, etc.¹⁴ El primer estudio de este tipo había sido realizado por Charles P. Loomis en Tingo María desde agosto de 1943. Averiguó, entre otras cosas, que los colonos no se interesaban por los cultivos complementarios, sino por los cultivos comerciales tradicionales, y por cultivos y ani-

13. NACP, "Carta de John F. Simmons a The Secretary of State, sobre "Health and Sanitation Problems in Connection with the Agricultural Development of the Littoral of Ecuador", Quito, 31 de diciembre de 1947", y "A Memorandum of conclusions agreed upon with respect to the Cooperative Agricultural Experiment Station in Ecuador, following consultations. December 1-12, 1947, in Ecuador"; Carpeta "Ecuador Experimental Station"; Caja 14, Cuba experimental station to Guatemala Experimental Station; Foreign Agricultural Service Reports from Agricultural Attaches relating to international agriculture conferences and congress 1931-1950, Entry 4A; Records of the Foreign Agricultural Service, Record Group 166.

14. Leonard Olen E., *Pichilingue: A Study of Rural Life in Coastal Ecuador*, Washington D. C., United States Department of Agriculture, Office of Foreign Agricultural Relations, 1947; Leonard Olen E., *Cantón Chullpas, estudio económico-social en el Valle de Cochabamba, Bolivia*, La Paz, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Colonización, 1947.

males de subsistencia. Habían llegado allí por la tierra y no les interesaba un árbol que produciría en cinco, diez o más años. Loomis recomendó trabajar con las comunidades pero no bastaba con decirlo: en Tingo María faltaba personal para hacer extensión pues los técnicos preferían dedicarse a la investigación. Más de un director manifestó haber llegado allí para hacer investigación y estar agobiado por la administración. Pero necesitaban la extensión y la felicidad de los colonos para su propio éxito, y cuando la primera se volvió prioritaria se dieron cuenta que los extranjeros no podían hacerlo, por lo que escogieron capacitar allí mismo extensionistas o llevar estudiantes a Estados Unidos para aprender. Pero estos resultaron casi siempre miembros de las élites económicas que no querían meter las manos en el campo. Finalmente, solo hacían extensión la Iglesia y algunas escuelas rurales.¹⁵ Al final, el intento de colaborar con las poblaciones fue frustrado, en parte porque la capacidad técnica de los especialistas de la OFAR estaba muy lejana de las necesidades de campesinos y trabajadores de los alrededores de las estaciones.¹⁶

Algunas personas de la OFAR, incluyendo técnicos y mandos altos, querían desarrollar productos de subsistencia, que era lo más lógico para la felicidad de los colonos. Argumentaban que se requería, primero, alimentar a las poblaciones, mantenerlas sanas, y luego cualquier otra cosa.¹⁷ Se abogaba por investigación y extensión, pues nadie sembraría cultivos complementarios si no tenía para comer. Pero eso incomodaba a personas en Estados Unidos que decían que el dinero prestado era para productos complementarios, y aunque en la OFAR se argumentaba que una cosa ayudaba a la otra, el Congreso fiscalizaba pues se temía la oposición de los agricultores estadounidenses y la competencia. Poco se hizo en torno a la producción de alimentos, y no de forma desinteresada: en el Ecuador la OIAA ejecutó programas de producción de alimentos a gran escala cuyo fin era proveer a las bases militares estadounidenses instaladas en Salinas y Galápagos.¹⁸

15. Berton E. Henningson, "United States. Office of Foreign Agricultural Relations. United States agricultural trade and development policy during World War II: the role of the Office of Foreign Agricultural Relations", tesis PhD, University of Arkansas, 1981, p. 193.

16. *Ídem*, p. 2.

17. *Ídem*, p. 191.

18. NACP, "Notes on Meeting in Mr. Collado's Office", 14 de abril de 1943. Presentes: Rockefeller, Collado, Patton y Peck"; Carpeta E General; Caja 1479; Records of the Division of Agriculture General Correspondence (E-136); Record Group 229, Records of the Office of Inter-American Affairs.

EL DESARROLLO AGRÍCOLA POR EL MÉTODO DE ENSAYO-ERROR

En las estaciones agrícolas se experimentó con muchos cultivos y en tierras de las cuales poco se conocía, y si algo se sabía no se había trabajado a gran escala. Había técnicos estadounidenses con experiencia en productos como banano, cacao o caña de azúcar, muy desarrollados en Centroamérica y el Caribe, pero un monocultivo privado en aquellas zonas era algo muy distinto de estaciones agrícolas con nuevos productos en las partes bajas y altas de los Andes.

Los únicos que algo sabían sobre los espacios que iban a ser colonizados, como el área de Santo Domingo de los Tsáchilas, eran los indígenas, pero su conocimiento se limitaba a cultivos rotativos de especies nativas, y no a grandes monocultivos de especies introducidas. Ni los científicos estadounidenses ni los escasos técnicos ecuatorianos tenían idea alguna sobre cultivos tropicales. Pero creían que podía hacerse, y rápidamente, cada uno con sus intereses, así que pese al desconocimiento se comenzó a sembrar a gran escala.

Este proceso fue un excelente entrenamiento para muchos estadounidenses, pues la mayoría desconocía las plantas tropicales *in situ*, aunque pocos reconocieran este desconocimiento y cuánto debieron a los asistentes locales para conseguir sus objetivos. Más bien, proyectaban en general una imagen de que “todo tuvieron que enseñarlo”. La excepción fueron quizá los químicos, cuyos laboratorios podían replicar en los trópicos, aunque de todas formas el clima les hacía mella. La pésima valoración de la ciencia en los Andes realizada por estadounidenses en ese período ha sido destacada por otros autores: los del país del norte pensaban que había que hacerlo todo desde cero, y que no había materia prima para moldear.¹⁹

El desconocimiento de la agricultura tropical era reconocido por Moore, quien llegó a decir que los trabajos eran “como un entrenamiento”.²⁰ No era posible replicar en el trópico el éxito del USDA en Estados Unidos, radicado en su capacidad para recuperar el Oeste semiárido; no se tenía bagaje para enfrentar la agricultura tropical y subtropical. Wilson Popenoe, funcionario de UFC que trabajó estrechamente con las agencias estadounidenses

19. Chris J. Sheperd, “Imperial Science: The Rockefeller Foundation and Agricultural Science in Peru, 1940-1960”, en *Science as Culture*, vol. 14, No. 2, junio de 2005, pp. 113-137.

20. Berton E. Henningson, “United States. Office of Foreign Agricultural Relations”, p. 190.

por todo el continente y principal impulsor de la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, reconocía el desconocimiento de la agricultura en los trópicos y que los técnicos no debían llegar allí y simplemente aplicar el conocimiento de otras zonas. Pero lo hicieron “por las urgencias de la guerra” y amparados en la arrogancia del paradigma científico, que hizo considerar que en esos lugares la agricultura estaba 50 años detrás de la estadounidense. Había que introducir cultivos resistentes y productivos, mecanización, selección; importar maquinaria y enseñar a los indios las técnicas modernas.²¹

Un caso de este desconocimiento se observa en las prácticas conservacionistas. Si bien era discurso común de los técnicos la “conservación de los suelos”, se promovió el desmonte de zonas tropicales del litoral Pacífico, Amazonía y Orinoco, sin conocer que al extirpar el monte de esas tierras quedaba al descubierto una delgada capa fértil, que azotada por lluvias torrenciales demandaba un elevado costo de manejo para mantener una alta productividad, costo inaccesible para los campesinos a quienes luego se culpaba (al igual que a los gobiernos locales) de no hacer conservacionismo.

Otra ratificación de hasta qué punto se intentó forzar las cosas fue cuando se envió plántulas de quina a Pichilingue; al poco tiempo se tuvo que trasladar las sobrevivientes a una mayor altitud. Pero el State Department ordenó que toda crítica fuera eliminada y el medio de comunicación de la OFAR, *Agriculture in the Americas*, era una elegía al éxito de la cooperación, cuantificada en número de plantas sembradas y sustentada en discursos interamericanistas.²²

Otro problema con el que no pudieron lidiar los técnicos estadounidenses fue el choque cultural. La idiosincrasia local los exasperaba tanto como las condiciones ambientales. La mayoría de científicos encontró un entorno desconocido y hostil; algunos tenían experiencia en regiones tropicales pero otros habían llegado por el esfuerzo de guerra y ansiaban cuanto antes regresar a casa. Muchos técnicos de Pichilingue abandonaron por las enfermedades y la Clínica Parker en Guayaquil estaba colapsada. A comienzos de 1943 la OFAR ya tenía problemas para llenar las plazas disponibles.²³

21. Walter Hodge, “Wartime Cinchona Procurement in Latin America”, en *Economic Botany*, vol. 2, No. 3, 1948, pp. 229-257.

22. Berton E. Henningson, “United States. Office of Foreign Agricultural Relations”, p. 181.

23. NACP, Interdepartmental Committee on Cooperation with the American Republics. Subcommittee action on July 20, 1943”; Carpeta “Commit 11-C Proj Subocmi 1945-1944”; Caja 29; Records of the Interdepartmental and Intradepartmental Committee on Cooperation with the American Republics; Records of the Interdepartmental and Intradepartmental Committees, Record Group 353.

Pero el fracaso inmediato de las estaciones no puede achacarse solamente a los inexpertos técnicos extranjeros. También tuvieron responsabilidad los actores locales, que se negaban a creer que un científico estadounidense podía equivocarse. Por ejemplo, un técnico estadounidense que inventarió las posibilidades agrícolas de México en 1941 comentó que los productores locales parecían no darse cuenta de que la agricultura es una cuestión de largo plazo: “la idea que se tiene es que los estadounidenses científicos que trabajan en plantas son magos... Piensan que podemos hacer que los cultivos florezcan en una noche, en cualquier lugar.”²⁴ Ross Moore recontó con detalle las dificultades de las estaciones en un texto reproducido como anexo de este artículo.

De la misma manera, en noviembre de 1948, un diplomático estadounidense y dos técnicos (Birdsall y Hines) se entrevistaron con el presidente Galo Plaza, quien pedía más ayuda y técnicos. Birdsall propuso poner un técnico en la Sierra para extensión agrícola, otro para cacao y arroz en la Costa, y otro para maquinaria agrícola.²⁵ Plaza apoyó el criterio de los técnicos estadounidenses pues no tenía un plan: en realidad esperaba que Stacey May (consejero económico de Rockefeller) le aconsejara. May le había preguntado sobre sus planes y Plaza le contestó que May debía hacerlos, por lo que le sugirió no endeudarse más y atraer inversión extranjera permitiendo buenas ganancias.²⁶ Plaza también deseaba crear una escuela como el Zamorano para educar científicos en el paradigma de la agricultura científica.

24. NACP, “Farming South of the Rio Grande. Interview with Mr. J. H. Kempton, Bureau of Plant Industry, USDA, Wednesday, September 17, 1943, 11: 39-11: 49. EST, during the Department period of the National Farm and Home Hour, over the Blue Network of the NBC. Transcrito”; Carpeta “LA Series No. 2”; Caja 1479; Records of the Division of Agriculture General Correspondence (E-136); Record Group 229, Records of the Office of Inter-American Affairs.

25. NACP, “Carta de John P. Simmons a The Secretary of State, sobre ‘Presidential Interview, Accompanied by Messrs. B. J. Birdsall and Lee Hines of the United States Department of Agriculture’, Quito, 30 de noviembre de 1948”; Carpeta “Ecuador Experimental Station”; Caja 14, Cuba experimental station to Guatemala Experimental Station; Foreign Agricultural Service Reports from Agricultural Attaches relating to international agriculture conferences and congress 1931-1950, Entry 4A; Records of the Foreign Agricultural Service, Record Group 166.

26. NACP, “Informe de Franklin Conklin 3rd, Commercial Attaché, a The Secretary of State, Quito, 21 de abril de 1949”; Carpeta “Ecuador Experimental Station”; Caja 14, Cuba experimental station to Guatemala Experimental Station; Foreign Agricultural Service Reports from Agricultural Attaches relating to international agriculture conferences and congress 1931-1950, Entry 4A; Records of the Foreign Agricultural Service, Record Group 166.

El fin de la guerra también fue un factor para el fracaso de las estaciones. Obligó a dejar de lado programas extensivos como los de quina o caucho. Se sabía que con la reactivación de las plantaciones del sureste asiático eso sucedería, pero no hay peor sordo que el que no quiere oír cuando ello le resulta conveniente, y así se crearon inmensas plantaciones de caucho o quina que jamás fueron cosechadas, aunque sí quedó una gran deuda para las repúblicas americanas.

LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DEL ECUADOR

Después de la llegada de los primeros agregados agrícolas se enviaron misiones económicas para fortalecer –al menos en el caso ecuatoriano– los criterios vertidos por sus predecesores, y dar pautas más concretas de actuación. La misión económica enviada al Ecuador por el USDA recorrió los sitios recomendados por sus predecesores y otros nuevos, y delineó el procedimiento de cooperación en cuanto a producción agrícola. Esta misión estableció las condiciones: se prestaría dinero a cambio de bases militares, materias primas y colaboración en la seguridad hemisférica, encargándose que fuera invertido para los intereses estadounidenses.²⁷

La misión económica al Ecuador fue liderada por el especialista en caucho Ernest Golsan Holt, jefe de la Biology Division del Soil Conservation Service. Estuvo cinco meses: entre septiembre de 1941 y comienzos de 1942. Contó además con varios técnicos, entre ellos Lee Hines de la United States Tung Experimental Station, patólogo y especialista en caucho, quien se convertiría en el director de la Estación Experimental Agrícola del Ecuador.

El objetivo era fijar bases para la intervención. Antes de su llegada al país Holt ya cavilaba que disponer de tierra gubernamental para los cultivos sería preferible a comprar tierras, y mencionaba la Corporación Ecuatoriana de Fomento –que fue creada como contraparte para administrar el crédito– como si ya existiera.²⁸ La misión Holt produjo el Ecuadorean Economic

27. Ministerio de Economía del Ecuador, *El Ministerio de Economía y la Corporación Ecuatoriana de Fomento. Presentación de documentos comprobatorios de las gestiones del Ministerio en defensa de los intereses nacionales*, Quito, Ministerio de Economía, Talleres Gráficos Nacionales, 1945, p. 16.

28. NACP, “Extractos de una carta de Ernest G. Holt a Walter R. Schreiber, 17 de octubre de 1941”, y “Suggested procedure for Mr. Holt and the other members of the Mission accompanying him as outlined by Dr. Ernesto Molestina-10/20/41”; Carpeta “Ecuador Agriculture”; Caja 78, Agri-Econ; Foreign Agricultural Service Narrative Reports 1920-1941, Entry 2; Records of the Foreign Agricultural Service, Record Group 166.

Resources Mission Report 1941-1942, donde recomendó la creación de una corporación nacional de fomento, y delineó estrategias de colaboración en torno a la explotación de quina y caucho, la creación de una Estación Experimental Agrícola, y dio información sobre lana y abacá. El informe constaba de dos partes: una sobre desarrollo de recursos y otra sobre medios para adquirir materiales estratégicos para la guerra. Sin embargo, al Ecuador se entregó solo las conclusiones, donde no constaban los programas de emergencia que Estados Unidos consideraba de máxima urgencia. En el prefacio se aclaraba entre paréntesis: “El prefacio debe ser eliminado del informe que se envíe al gobierno ecuatoriano”.²⁹

En el informe constaba que cualquier desarrollo debía ser pagado por el Ecuador, y se contrastaba la histórica conflictividad del país para el desarrollo agrícola e industrial con los puntos favorables: suelos, clima, topografía, ausencia de plagas conocidas y gran cantidad de tierra estatal “fácilmente obtenible”. Los ejes para el desarrollo eran cultivos complementarios, carreteras y fuerza de trabajo. La venta de los productos complementarios pagaría la deuda. Había que estimular la migración de 13 mil trabajadores de la Sierra al litoral, “grupos de indios seleccionados”, pues la carencia de mano de obra era uno de los grandes obstáculos junto con la falta de medios de transporte, equipos sanitarios e irrespeto a la ley que hacía necesario contar con policía propia. La sanidad era presentada como crítica.

La migración se justificaba diciendo que la Sierra adolecía de explotación intensiva y era necesario mover población a los terrenos ricos y poco poblados del litoral. Solo se requería “capital, medios de comunicación, higienización y fomento de la educación”. Capacitados, los migrantes serranos tendrían una mejor vida, la Sierra sería más ganadera y menos agrícola y disminuiría el peligro de su destrucción. Holt enfatizaba que el desarrollo debía realizarse mediante una corporación “libre de interferencia política”. La zona sugerida para cultivar fue el sur del actual Santo Domingo de los Tsáchilas, territorio que debía ser cedido por el gobierno ecuatoriano sin costo.³⁰ En el área había pocos colonos y unos 600 indios colorados que representaban “el problema más serio”, pues no les gustaba la civilización y posiblemente sería necesario establecer una reserva para preservar su modo de vida o integrarlos de alguna manera al trabajo.

29. Ecuadorian Economic Resources Mission, “Preliminary production plan and cost estimate for large scale rubber and abaca production in Ecuador under a national corporation”, s.l., Ecuadorian Economic Resources Mission, 1942.

30. Había un detalle de los cultivos a desarrollar (nuevos y tradicionales), para las partes seca y húmeda de la Costa. Incluían aceite de ricino, ramio para fibras, cabuya, ceibo, chicle, vainilla, cola, algodón, tagua, palma real para cocos, mocora, toquilla, caucho, cacao, café, maíz, arroz, barbasco y otras plantas con rotenona, balsa, banana, anacardo, pimienta, pita, achiote, maderas duras y caña de azúcar.

Al pie de los Andes, hasta poco más de dos mil metros de altitud, solo se debía experimentar con quina. Y en la Sierra se debía desarrollar quina y cabuya. En ovejas y lana el panorama “sombrio y desalentador” podría resolverse, entre otras cosas, con asistencia para mejoramiento genético y un programa de extensión. Pero: “Aparecerán dificultades al trabajar con gente relativamente primitiva, sin educación y desconfiada”. La Amazonía debía ser dejada como reserva de recursos, como efectivamente ocurrió.

Colonizar tierras “vírgenes” era un proyecto común en la región. En el Perú el gobierno estaba decidido a civilizar el “territorio inculto” de la Amazonía, habitado por tribus primitivas. Se impulsó la migración de campesinos andinos, la agricultura científica, escuelas, campos militares y vías. Era un proyecto nacionalista, económico, político, dirigido a acceder a todos los recursos, incluido el petróleo.

El Estado apoyó este proyecto de descongestión de una región agrícola pobre del país (la Sierra) y fortalecimiento de otra “más valiosa”,³¹ intentando reproducir lo realizado en Estados Unidos, donde con poca gente y mecanización se aprovechó el vasto espacio para la agricultura y la explotación forestal. A nivel local, los tecnócratas apoyaban la idea de aumentar la frontera y producir para exportar; en el editorial de 1943 del *Boletín del Instituto Botánico de la Universidad Central* se decía:

La extensa y fecunda heredad tropical... puede transformarse dentro de poco tiempo, en bullicioso colmenar acogedor de los esfuerzos notables de nuestros hombres del agro. Junto con éstos y en afán simbolizador de la fraternidad de los pueblos libres, pueden marchar los técnicos extranjeros portadores del bagaje económico y científico complementario.³²

Las revistas locales se llenaron con artículos redactados por técnicos, científicos y personajes de las élites económicas que deseaban colonizar las tierras bajas. Con la guerra vieron la oportunidad de hacerlo, aunque los conocimientos sobre el trópico de personajes como el ministro de Economía, Carlos Freile, eran sumamente teóricos.³³

31. Ministerio de Economía del Ecuador, *El Ministerio de Economía y la Corporación Ecuatoriana de Fomento*, p. 25.

32. “Editorial”, en *Boletín del Instituto Botánico de la Universidad Central*, vol. 1, Nos. 3-4, 1943.

33. NACP, Varios documentos, en Carpeta “Ecuador Experimental Station”; Caja 14, Cuba experimental station to Guatemala Experimental Station; Foreign Agricultural Service Reports from Agricultural Attaches relating to international agriculture conferences and congress 1931-1950, Entry 4A; Records of the Foreign Agricultural Service, Record Group 166.

Y el 12 de agosto de 1942 el ministro de Agricultura del Ecuador, el gerente general y el presidente de la recién creada Corporación Ecuatoriana de Fomento (CEF), y el secretario de Agricultura de Estados Unidos, acordaron el establecimiento de una Estación Experimental Agrícola en Pichilingue, provincia de Los Ríos (que todavía existe y es gestionada por el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias). La vigencia del acuerdo sería de diez años, a menos que hubiese incumplimiento de las cláusulas.

La firma del acuerdo fue una formalidad, pues desde antes se adelantaba trabajo. Earl Bressman y Nelson Rockefeller habían intercambiado cartas desde 1941 sobre la misión agrícola al Ecuador, concluyendo que requerirían 50 mil dólares y seis especialistas: dos para caucho, dos para agricultura y dos para la lana de oveja. También el Secretario de Agricultura, Wickard, se refería al tema, muy interesado en las materias primas a ser producidas.³⁴ Así, antes del acuerdo de 1942 el Eximbank prestó 50 mil dólares para comenzar la estación, la cual quedó a cargo de Arthur G. Kevorkian, técnico del USDA experto en cultivos tropicales, y agregado agrícola para el gobierno del Ecuador desde julio de 1941.³⁵ Venía de Mayagüez, Puerto Rico, y sería el líder del equipo. Kevorkian fue contratado por el gobierno ecuatoriano por un año, y ganaba 4.290 dólares (el 10% del valor del préstamo), para residir en la estación cuando fuera construida (y mientras tanto en Guayaquil). Durante una primera reunión con funcionarios ecuatorianos y miembros del Departamento de Agricultura, se planeó fomentar cinco cultivos el primer año: cacao, caucho de Pará, barbasco, abacá y quina. Se pensó poner la estación en algún lugar entre Durán y Bucay, contigua a la línea férrea, por la disponibilidad de materiales y trabajadores. Una subestación quedaría en Los Ríos, dedicada sobre todo al cacao.³⁶

34. NACP, "Carta de E. N. Bressman, Assistant Director, a Nelson Rockefeller, Coordinator of Commercial and Cultural Relations between the American Republics, Department of Commerce, Washington D. C., 16 de junio de 1941", y "Carta de S. Welles a Claude R. Wickard, Secretary of Agriculture, 23 de abril de 1941"; Carpeta "Ecuador Agriculture"; Caja 78, Agri-Econ; Foreign Agricultural Service Narrative Reports 1920-1941, Entry 2; Records of the Foreign Agricultural Service, Record Group 166.

35. NACP, "July report", de Arthur Kevorkian a Ross A. Moore, assistant director, OFAR, USDA. 9 de septiembre de 1942"; Carpeta "Ecuador Experimental Station"; Caja 14, Cuba experimental station to Guatemala Experimental Station; Foreign Agricultural Service Reports from Agricultural Attaches relating to international agriculture conferences and congress 1931-1950, Entry 4A; Records of the Foreign Agricultural Service, Record Group 166.

36. NACP "Enclosure No. 4 to despatch No. 2169 of October 23, 1941, from Boaz Long, American Minister, Quito, Ecuador on the subject: Agricultural Experiment Station, Kevorkian Contract. Copy. Memorandum. June 20, 1941"; Carpeta "Ecuador Agriculture";

Kevorkian mencionó en julio de 1941 una estación experimental en Conducta, que había escogido casi un año atrás, que quiso arrendar y tuvo permiso para hacerlo en nombre del gobierno ecuatoriano desde noviembre, pero cuyo contrato se demoró. En diciembre comunicó al embajador de Estados Unidos en Quito que la demora se debía a la presión de grupos que querían que la estación se instalase en Vinces.³⁷ Los intereses particulares retrasaban la ejecución y Kevorkian los adujo al temor de los grupos de agricultores a la experimentación con cualquier cosa que no fuera cacao. Finalmente se cogió unas hectáreas, pero Kevorkian se quejó de que ese logro difícilmente justificaba sus siete meses y medio de estancia en el Ecuador. Al embajador escribió que su paciencia estaba al límite y que “parece que usted y yo somos las únicas personas en el Ecuador que contemplan seriamente la posibilidad de establecer una estación experimental”.

Sentía que jugaban con él, sin darle la tierra ni dinero, y se entiende su desesperación pues le urgía un sitio para sembrar las semillas de caucho, cítricos, caña de azúcar y quina que para diciembre de 1941 tenía en las aduanas. Las semillas se dañaban sin un lugar para crecer y comenzaba la época lluviosa de siembra. Finalmente, tras las lluvias, a mediados de 1942, se limpió los terrenos en Conducta para experimentar con material local e importado de cacao, cuatro especies de fibras, caucho enviado por UFC desde Tenguel, caña de azúcar y plantas ornamentales.³⁸ Poco después, en agosto, se reportaba problemas con las plántulas de caucho. En agosto llegaron 60 mil semillas más desde Turrialba y se hizo introducciones de América y Asia, incluso eucalipto para tierras bajas, pero el trabajo se movió a Pichilingue, quedando Conducta en calidad de subestación.

El nuevo trato para la estación agrícola de Pichilingue incluía que el Ecuador proveyera tierras de forma gratuita: mínimo 500 hectáreas y al menos tres parcelas de 50 hectáreas en varias regiones del país escogidas

Caja 78, Agri-Econ; Foreign Agricultural Service Narrative Reports 1920-1941, Entry 2; Records of the Foreign Agricultural Service, Record Group 166.

37. NACP, “Carta de Arthur G. Kevorkian, Agricultural Adviser to the Government of Ecuador, a Boaz Long, Minister of the United States of America, American Legation, Quito, 26 de diciembre de 1941”; Carpeta “Ecuador - Miscellaneous september 1941”, Caja 1480; Records of the Division of Agriculture General Correspondence (E-136); Record Group 229, Records of the Office of Inter-American Affairs.

38. “Enclosure No. 1 to despatch No. 3663 of October 22, 1942, from the American Ambassador, Quito, Ecuador, July Report, de Arthur G. Kevorkian, Agriculturist, a Ross Moore, Assistant Director, Office of Foreign Agricultural Relations, U.S. Department of Agriculture”; Carpeta “Ecuador Experimental Station”; Caja 14, Cuba experimental station to Guatemala Experimental Station; Foreign Agricultural Service Reports from Agricultural Attaches relating to international agriculture conferences and congress 1931-1950, Entry 4A; Records of the Foreign Agricultural Service, Record Group 166.

por el director de la estación. La elección de Pichilingue respondió a varios factores, entre los cuales se contó la corrupción: Pichilingue era una hacienda cacaotera caída en desgracia en la década de 1920 por las plagas, propiedad del doctor Santistevan Elizalde, amigo íntimo del presidente Carlos Alberto Arroyo del Río. Santistevan residía en Quito y tenía su propiedad abandonada. Pero como el sitio coincidía con el sector pedido por los técnicos de Estados Unidos, fue aceptado.

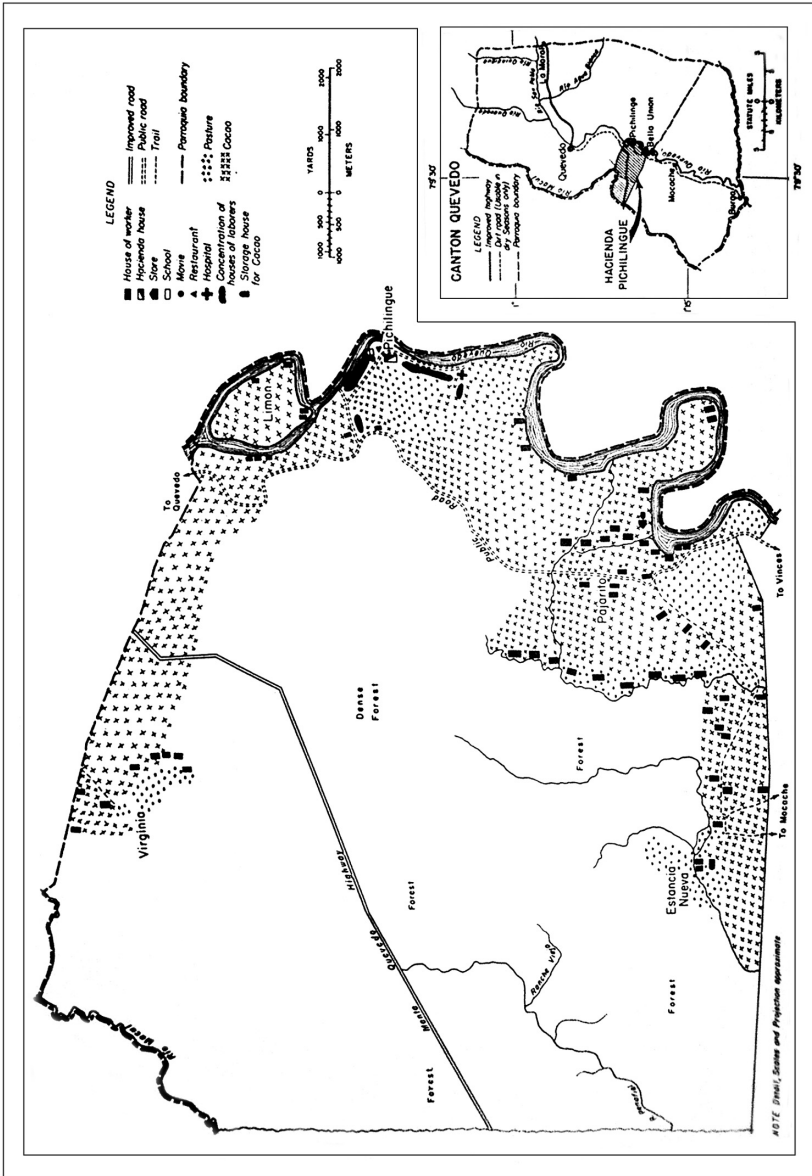
La CEF debía construir residencias, laboratorio, biblioteca, oficinas, edificios de servicio, canchas de tenis, piscinas, etc., además de suministrar materiales, servicios, médico y cirujano, publicaciones, medios de transporte y dinero para material genético. Pero estas facilidades, junto con la luz eléctrica, brillaron por su ausencia pese a los elevados gastos en infraestructura. Al final se puso una oficina en Guayaquil desde donde se envió inclusive la madera.

El gobierno ecuatoriano debía, además, editar publicaciones sobre salud y agricultura para expertos y campesinos, pondría un científico nacional para trabajar con cada estadounidense, técnicos para biblioteca, análisis químicos y viáticos para todos. Pichilingue debía funcionar como un centro de entrenamiento y transferencia de tecnología entre estadounidenses y ecuatorianos, siendo los cargos de poder para los primeros y los segundos en calidad de aprendices. Cuando fuera posible se enviaría estudiantes ecuatorianos a universidades norteamericanas.

Por su lado, Estados Unidos proveería científicos, publicaciones, equipos y aparatos que no hubiera en el Ecuador, y asistencia para proyectar las instalaciones. Pero fue difícil encontrar administrador: casi todos acabaron en Guayaquil, enfermos de paludismo o infecciones intestinales. Vinieron con sus familias y regresaron enseguida.

Como las otras estaciones cooperativas, Pichilingue se ubicó en una zona sin accesos, con gran cantidad de frontera por ser abierta. En 1943 se informó que podía ser el destino de 15 mil refugiados de la guerra europea; Ecuador quería incitar la migración extranjera pero el sitio no reunía las condiciones. Uno de los grandes proyectos asociados fue una carretera que comunicara Quevedo con el puerto de Manta, que finalmente no se ejecutó.

Apenas adquirido el lugar se dieron cuenta de las dificultades de que prosperara como proyecto de largo plazo por su ubicación a 200 kilómetros de Guayaquil: solo había un camino transitable durante cuatro meses en época seca. Ello representó un problema no solo para el transporte de personal, sino de material genético, que se hizo por avión a un elevado costo. Luego se constataron las pésimas condiciones sanitarias: desborde del río en la época lluviosa y playas como excelente refugio de mosquitos durante la estación seca. El paludismo arreciaba.



La estación de Pichilingue, ca. 1945. Fuente: Leonard Olen E., *Pichilingue: A Study of Rural Life in Coastal Ecuador*, Washington D. C., United States Department of Agriculture, Office of Foreign Agricultural Relations, 1947, p. 26.

No había población trabajadora disponible, pues la de Quevedo se estaba dedicando a la balsa, también en auge por la demanda estadounidense. Para encontrar mano de obra se subieron los sueldos llevándose trabajadores de fincas cercanas.

El primer director de Pichilingue fue Lee Hines, quien había participado en la misión Holt. Hines informó en enero de 1943 que la estación del Ecuador tenía terrenos en: Conducta (50 hectáreas cerca de Naranjito, arrendado por 15 años como estación de propagación de caucho, cacao, fibras, aceites esenciales); un pequeño vivero cerca de Vinces dado por la Municipalidad sobre todo para caucho; y Bucay (cinco hectáreas arrendadas por el Ministerio de Agricultura). Además, se compraron cerca de 500 hectáreas de la Hacienda Pichilingue como estación central, junto a 16 mil hectáreas de la CEF que serían destinadas a plantaciones. Y se esperaba un sitio accesible desde Pichilingue para experimentos con quina,³⁹ el cual terminó siendo Saloya (otro vivero para quina también fue ubicado en las estribaciones orientales, en El Topo, cerca de Baños). En Guayaquil había bodegas y un laboratorio, y se ubicaron campos experimentales en todo el país; para el piretro se localizaron plantaciones en Alóag, Píllaro, Alausí y Otavalo, además de un vivero en Tumbaco. Se cooperaba con la UFC en Vinces y se pensó mover hacia Pichilingue un centro de formación que había en Milagro (fotos 1 y 2).

Al comienzo solo había dos técnicos: Hines y Mr. Long. Requerían además un horticultor, un químico y un especialista en suelos. Hines vivía en Quito e iba poco a Conducta y Pichilingue. En 1944 ya se contaba con 500 mil árboles de Hevea brasileño, más de un millón de plantas de barbasco, y algunos miles de abacá. Asimismo, se organizó un programa nacional de investigación del cacao, para explorar y encontrar variedades superiores; un técnico estadounidense y otro ecuatoriano buscaron en 400 haciendas de la Costa, localizando cerca de 500 árboles que fueron propagados para estudiar su resistencia a plagas. Ello continuó tras la guerra, pues, a diferencia de la quina o el caucho, ni se encontró sustitutos sintéticos del cacao, ni resultaba de tan buena calidad en el sureste asiático.⁴⁰

39. NACP, "Enclosure No. 1 to despatch No. 4063, dated January 27, 1943, from American Embassy, Quito, Ecuador. Copy (as of January 15, 1943)"; Carpeta Ecuador Experimental Station; Caja 14, Cuba experimental station to Guatemala Experimental Station; Foreign Agricultural Service Reports from Agricultural Attaches relating to international agriculture conferences and congress 1931-1950, Entry 4A; Records of the Foreign Agricultural Service, Record Group 166.

40. Robert L. Fowler, "Cacao cultivation and Improvement Programs", en *Foreign Agricultural Report*, No. 26, julio de 1948; Robert L. Fowler y Gustavo H. López R., "The cacao industry of Ecuador", en *Foreign Agricultural Report*, No. 34, julio de 1949.



Foto 1. Transplantes de piretro de la Estación Experimental Agrícola (en la Sierra) realizados el 26 de abril de 1944. Fuente: Album piretro, localización extraviada [NACP].

En 1944, tras la “Gloriosa”, Hines quiso separar la estación de la CEF, pues tenía muchos problemas entre los que se contaba que era percibida como una institución corrupta dentro y fuera del país. Pero ello no sucedió. En 1945, siguiendo los lineamientos de Loomis, el antropólogo Leonard Olen, realizó un estudio de la vida rural en la zona de Pichilingue que pudiera servir a los profesionales trabajando en el área⁴¹

Al terminar la guerra, las condiciones de la agricultura cambiaron mucho, por lo que se revisaron varios acuerdos. A comienzos de 1948 se hizo un nuevo acuerdo en torno a Pichilingue, que mantuvo el objetivo del fomento de cultivos complementarios. La estación pasó a llamarse Estación Agrícola Tropical del Ecuador (desapareció la palabra cooperativa); Estados Unidos siguió proveyendo técnicos y muy poco más: la inversión debía ser realizada por el Ecuador aunque la estación fuera manejada por extranjeros.⁴²

41. Leonard Olen, *Pichilingue: A Study of Rural Life in Coastal Ecuador*.

42. NACP, “Enclosure No. 1, Despatch No. 432, American Embassy, Quito, Ecuador, May 17, 1948”; Carpeta “Ecuador Experimental Station”; Caja 14, Cuba experimental station to Guatemala Experimental Station; Foreign Agricultural Service Reports from Agricultural Attaches relating to international agriculture conferences and congress 1931-1950, Entry 4A; Records of the Foreign Agricultural Service, Record Group 166.



Foto 2. Las mismas plantas cinco meses después. Fuente: Album piretro, localización desconocida [NACP].

En 1949 llegaron expertos veterinarios para el tema lechero y entomólogos para las plagas, en la Sierra y en Pichilingue. En 1950 la Estación seguía bajo la dirección de Hines, quien el año siguiente proponía un tercer acuerdo, pero el agregado comercial lo disuadió porque el Ecuador podría hacer incómodas preguntas sobre el acuerdo anterior que la OFAR encontraría difícil contestar.⁴³ Por entonces la estación del Ecuador tenía una oficina central, un laboratorio en Quito, y seis lugares de trabajo: Pichilingue (cacao, caucho, cultivos productores de rotenona, fibras, frutas y vegetales);

43. NACP, "Carta de Royce A. Wight, Commercial Attaché, a Lee Hines, Director, Agricultural Experiment Station, Ministry of Economy, Quito, 6 de septiembre de 1951", Carpeta Ecuador Experimental Station, Caja 14, Cuba experimental station to Guatemala Experimental Station; Foreign Agricultural Service Reports from Agricultural Attaches relating to international agriculture conferences and congress 1931-1950, Entry 4A; Records of the Foreign Agricultural Service, Record Group 166.

Batán (cereales y vegetales), Tumbaco (maíz, vegetales y frutales subtropicales), Saloya (quina y productos forestales), Tambillo (piretro, cereales, maíz, cultivos de altura), y Conocoto (cereales, maíz, papas, plantas forrajeras, pastos). Había un fuerte trabajo en la Sierra y ya no se listaban los primeros terrenos comprados en la Costa durante la dirección de Kevorkian. Además de Pichilingue, cerca de doce estaciones en el Ecuador cooperaban con Estados Unidos, aunque un agregado comercial aconsejaba disminuir el número de estaciones para manejar bien solo las esenciales.⁴⁴

SEMILLAS DE IMPERIALISMO

Ross Moore, gran jefe de las estaciones cooperativas, dijo en 1945:

Cualesquiera que sean las buenas intenciones de aquellos entre nosotros provenientes de los Estados Unidos para colaborar con nuestros colegas de las otras repúblicas americanas, es importante recordar que nadie puede apreciar mejor las necesidades de un lugar que las personas que han desarrollado toda su vida en ese lugar [hay] la necesidad de planificar el desarrollo agrícola de las Américas en el largo plazo, con una base permanente y no en períodos cortos que reflejan únicamente una emergencia temporal. Dado que la agricultura está estrechamente ligada con otros factores de desarrollo social, no puede ser planificada sobre una base que ponga en riesgo la existencia de la vida comunitaria de los países [solo] para satisfacer las necesidades presentes.⁴⁵

Sin embargo, para cuando Moore dijo esto la intervención de unos pocos años había dejado una profunda huella y marcado un estilo de intervención. Los científicos en realidad aportaban justificaciones intelectuales para el imperialismo o la colonización. Se promovió la asistencia con discursos que aludían a tecnologías inferiores, a una “agricultura primitiva” (subdesarrollada se la ha llamado luego), que necesitaba “asistencia”, “cooperación”. Así se justificaba la modernización de la agricultura, que no era un proyecto nuevo en los Estados Unidos: Arthur Bevan, funcionario del Forest Service,

44. NACP, “Report No. 49, Embassy, Quito, Ecuador, April 11, 1949”; Carpeta “Ecuador Experimental Station”; Caja 14, Cuba experimental station to Guatemala Experimental Station; Foreign Agricultural Service Reports from Agricultural Attaches relating to international agriculture conferences and congress 1931-1950, Entry 4A; Records of the Foreign Agricultural Service, Record Group 166.

45. Ross E. Moore, citado en Frans Verdoorn, “The Plant Scientist in the World’s Turnoil”, en *Plants and plant science in Latin America*, Waltham, The Chronica Botanica Co., 1945, pp. xv-xxii.

explicó en 1942 la necesidad de estudiar y dominar el trópico como lo había hecho Gifford Pinchot, primer director del Forest Service entre 1905 y 1910, en Estados Unidos. La Revolución Verde, ese conjunto de tecnologías transferidas de norte a sur en la segunda mitad del siglo XX, tuvo antecedentes en estos años de la guerra, al igual que en los trabajos con maíz híbrido desde la década de 1920, con promotores como Henry A. Wallace o Nelson Rockefeller.⁴⁶ El mismo Franklin D. Roosevelt llevaba años intentando liberalizar el comercio agrícola, desde 1934 por lo menos.

Hubo en todo el hemisferio repúblicas abiertas a seguir cualquier recomendación y se sembró así el imperialismo sobre las materias primas, amparado por convenios proteccionistas, con científicos y administradores abanzados sobre el trópico para extraer recursos minerales y vegetales con el apoyo de los gobiernos nacionales. Tal como los emisarios de los imperios coloniales de siglos pasados, los estadounidenses llegaron rodeados de un aura de conocimiento y con los bolsillos llenos, argumentos suficientes para imponer su autoridad y promover un modelo de explotación intensivo y vertiginoso. En buena medida, su llegada supuso un redescubrimiento del trópico mediante la exploración y determinación de su potencial económico, su explotación en bosques y plantaciones, y su control mediante experimentación, educación y monopolio del comercio.

En la posguerra se establecieron los Servicios de Cooperación Agrícola para gestionar por largo tiempo desde Estados Unidos la riqueza de América. Los acuerdos de producción, además de quitar mano de obra a otros sectores productivos, tuvieron como efecto la disminución de la producción local de alimentos e incrementaron la dependencia. Nelson Rockefeller calificaba de “necesario” (inevitable) exportar el modelo estadounidense de desarrollo. Los estadounidenses estaban conscientes de que además de obtener productos debían vender los propios y crear consumidores. Así lo vio un analista en 1944:⁴⁷

Entre 1938 y 1942 los hombres que dirigieron la política esperaron regenerar a Latinoamérica, conduciendo a las masas hasta los niveles de poder de compra considerados indispensables para el funcionamiento adecuado del negocio y alcanzar la dignidad humana, por no mencionar el crecimiento del capitalismo estadounidense.⁴⁸

46. David A. Sonnenfeld, “Mexico’s ‘Green Revolution’, 1940-1980: Towards an environmental history”, en *Environmental History Review*, vol. 17, No. 4, 1992, pp. 29-52.

47. Wallace W. Atwood, “Graphic Summary of Trade between the United States and the other Americas”, en *Economic Geography*, vol. 20, No. 2, abril de 1944, pp. 102-115.

48. Fredrick B. Pike, “Experiments with Reformism: The Depression and Wartime Years”, en *The United States and the Andean Republics: Peru, Bolivia, and Ecuador*, Cambridge (Massachusetts) y Londres, 1977, pp. 241-242.

La intervención durante la guerra sirvió a Estados Unidos para ensayar estrategias de negociación y comercio desde una perspectiva estatal. Se aprendieron mecanismos para generar endeudamiento y controlar el destino de los fondos. Edwin Kinnear, miembro de una misión económica, recordaba al ministro de hacienda del Ecuador los planes originales basados en la recomendación de Estados Unidos, evidenciando cómo se planificaba el desarrollo desde fuera.⁴⁹ Como en el contexto africano,⁵⁰ en América el “desarrollo” se fue experimentando en todos los ámbitos (social, agrícola, ambiental, etc.). Lo que sucedió con los recursos naturales también sucedió en la salud pública, que fue más allá del ánimo de mejorar la vida de las poblaciones. Se trataba de programas para asegurar inversiones en el exterior cubiertas bajo etiquetas como el panamericanismo; se trataba, también en el caso de la salud, de “fortalecer aspectos económicos, culturales y políticos coyunturales de los Estados Unidos, relacionados con su necesidad de asegurar la alianza de los países latinoamericanos frente al conflicto europeo y posteriormente, con su política de contención del comunismo”.⁵¹

La supuesta cooperación para el bienestar se fundamentaba en un programa de consolidación del dominio hemisférico. Las buenas intenciones de los científicos no se correspondían con sus actuaciones y los protagonistas de esos años dejaban escapar en sus prolijos discursos que las diferencias eran notables, y una cooperación efectiva, difícil.

Las estaciones experimentales agrícolas fueron creadas directamente para promover la producción de materias primas vegetales: gobiernos nacionales y empresas las fundaron por todo el continente y algunas fueron controladas directamente por Estados Unidos (las cooperativas). Asimismo, se crearon centros de investigación y educación, como el IICA y el Zamorano, que consolidaron el imperialismo estadounidense en América Latina: al igual que las estaciones agrícolas, las escuelas fueron excelentes plataformas institucionales para tomar por asalto científico los trópicos.

49. NACP, “Enclosure No. 1 to Despatch No. 1492, dated August 8, 1944, from E. Allen Fidel, Economic Analyst at the American Embassy, Quito, Ecuador, on the subject: Activities of the Ecuadoran Development Corporation, de Edwin Kinnear a Minister of Hacienda, Quito, 31 de marzo de 1944”; Carpeta “Ecuador Development Corporation”; Caja 13, Cinchona programme to Brazil Experimental Station; Foreign Agricultural Service Reports from Agricultural Attaches relating to international agriculture conferences and congress 1931-1950, Entry 4A; Records of the Foreign Agricultural Service, Record Group 166.

50. Christophe Bonneuil, “Development as Experiment: Science and State Building in Late Colonial and Postcolonial Africa, 1930-1970”, en *Osiris*, No. 15, 2000, pp. 1501-1520.

51. María del Pilar Guzmán y Emilio Quevedo, “La cooperación técnica norteamericana en salud pública en Colombia durante la Segunda Guerra Mundial”, en *Biomédica*, vol. 19, No. 1, 1999, pp. 5-17.

Los científicos latinoamericanos, al igual que las élites económicas y políticas, acogieron, difundieron y consolidaron este emergente modelo abocado a abrir la frontera y poner cultivos para la exportación. Los casos de Misael Acosta Solís en el Ecuador, de Víctor Manuel Patiño en Colombia, o del mexicano Efraim Hernández Xolocotzi, son bastante similares. El primero recibió becas de estudio después de trabajar para las agencias de guerra estadounidense sobre todo en la búsqueda de quinas. El último también fue técnico en esas agencias, en México, donde trabajó para aumentar la producción de oleaginosas y comenzó a coleccionar razas de maíz; luego recibió una beca de la Universidad de Harvard entre 1947 y 1949. Hubo casos similares por toda la región. Estos científicos, influyentes en los gobiernos, la educación y la opinión pública, consolidaron la idea de la importancia de asimilar el paradigma estadounidense, aunque insistieran en la necesidad de adaptarlo al contexto.

El estilo se impuso por dos vías complementarias: mediado por estadounidenses que estaban en América Latina, y por las decenas de científicos que fueron a estudiar becados a Estados Unidos, y que regresaron a sus países para transferir un paradigma de desarrollo dependiente de la permanente importación de tecnología y técnicos.

Para Estados Unidos las relaciones científicas internacionales no se habían recuperado y después de las dos guerras mundiales se reactivaron, especialmente con América Latina. Fueron muchos los estadounidenses que conocieron a sus pares latinoamericanos. Botánicos, agrónomos, forestales, químicos, etc., iban de un país y región a otro dispersando material genético e información. Las estaciones agrícolas, especialmente las cooperativas, fueron clave en este proceso de intercambio, como lo habían sido los jardines botánicos en siglos anteriores, al convertirse en espacios de intensa experimentación de tecnología agrícola y producción de conocimiento. Embebidos en misiones de guerra, estos y otros científicos emulaban a los anteriores naturalistas que viajaron por América, y que también se confundían entre militares y científicos.⁵²

Las misiones de la guerra consolidaron a los científicos estadounidenses como expertos en los imaginarios de las naciones latinoamericanas para dictaminar los caminos de investigación y se consolidó la tecnología estadounidense como la capaz de resolver los problemas de la producción; en adelante, toda innovación sería tecnológicamente dependiente. La guerra no solamente proveyó las condiciones para que la ciencia experimentara con armas de destrucción masiva; también los agentes comerciales y los científi-

52. Paolo Palladino y Michael Worboys, "Science and Imperialism", p. 98.

cos experimentaron el control de los recursos naturales. Llegó la botánica, la administración forestal y otras ciencias al servicio de la guerra, y se quedaron durante el resto del siglo al servicio del imperialismo.

Fecha de recepción: 14 junio 2009

Fecha de aceptación: 16 julio 2009



BIBLIOGRAFÍA

- Atwood, Wallace W., "Meeting an Emergency in Trade", en *Economic Geography*, vol. 20, No. 1.
- , "Graphic Summary of Trade between the United States and the other Americas", en *Economic Geography*, vol. 20, No. 2.
- Barber, Alvin, "Six Years of Economic Planning in Netherlands India", en *Far Eastern Survey*, vol. 8, No. 17.
- Bell, Morag, Robin A. Butlin y Michael Heffernan, "Introduction: Geography and Imperialism, 1820-1940", en Morag Bell, Robin A. Butlin y Michael Heffernan, eds., *Geography and Imperialism, 1820-1940*, Manchester, Manchester University Press, 1995.
- Bonneuil, Christophe, "Crafting and Disciplining the Tropics: Plant Science in the French Colonies", en John Krige y Dominique Pestre, eds., *Science in the twentieth century*, Amsterdam, Harwood Academic Press, 1997.
- , "Development as Experiment: Science and State Building in Late Colonial and Postcolonial Africa, 1930-1970", en *Osiris*, No. 15, 2000.
- Carvalho, Alcides, *Viagem aos Centros de Origem da Quineira (Cinchona spp.) (Bolivia-Perú-Ecuador-Colômbia) 1939-1940*, Campinas, Fondos Universitários de Pesquisas, 1944.
- Cuvi, Nicolás, "Misael Acosta Solís y el conservacionismo en el Ecuador, 1936-1953", en *Geo Crítica/Scripta Nova, Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, vol. IX, No. 191, en: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-191.htm>
- Ecuadorian Economic Resources Mission, "Preliminary production plan and cost estimate for large scale rubber and abaca production in Ecuador under a national corporation", Ecuadorian Economic Resources Mission, s.l., 1942.
- Fowler, Robert L., "Cacao cultivation and Improvement Programs", en *Foreign Agricultural Report*, No. 26, julio 1948.
- Fowler, Robert L., y Gustavo H. López R., "The cacao industry of Ecuador", en *Foreign Agricultural Report*, No. 34, julio 1949.
- Guzmán, María del Pilar, y Emilio Quevedo, "La cooperación técnica norteamericana en salud pública en Colombia durante la Segunda Guerra Mundial", en *Biomédica*, vol. 19, No. 1, 1999.

- Headrick, Daniel R., *Los instrumentos del imperio. Tecnología e imperialismo europeo en el siglo XIX*, Madrid, Alianza Editorial, 1989.
- Henningson, Berton E., "United States. Office of Foreign Agricultural Relations. United States agricultural trade and development policy during World War II: the role of the Office of Foreign Agricultural Relations", tesis PhD, University of Arkansas, 1981.
- Hodge, Walter, "Wartime Cinchona Procurement in Latin America", en *Economic Botany*, vol. 2, No. 3, 1948.
- McCook, Stuart, "Las epidemias liberales: Agricultura, ambiente y globalización en el Ecuador (1790-1930)", en Bernardo García Martínez y María del Rosario Prieto comps., *Estudios sobre historia y ambiente en América II*, 223-246, México, El Colegio de México/Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 2002.
- Ministerio de Economía del Ecuador, *El Ministerio de Economía y la Corporación Ecuatoriana de Fomento. Presentación de documentos comprobatorios de las gestiones del Ministerio en defensa de los intereses nacionales*, Quito, Ministerio de Economía, Talleres Gráficos Nacionales, 1945.
- Olen E., Leonard, *Pichilingue: A Study of Rural Life in Coastal Ecuador*, United States Department of Agriculture, Washington D. C., Office of Foreign Agricultural Relations, 1947.
- _____, *Cantón Chullpas, estudio económico-social en el Valle de Cochabamba, Bolivia*, La Paz, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Colonización de Bolivia, 1947.
- Palladino, Paolo, y Michael Worboys, "Science and Imperialism", en *Isis*, vol. 84, No. 1, marzo 1993.
- Patiño, Víctor Manuel, *Una exploración agrícola en Sur América. Informe rendido a la Secretaría de Agricultura y Fomento*, Cali, Secretaría de Agricultura y Fomento, 1945.
- Pike, Fredrick B., "Experiments with Reformism: The Depression and Wartime Years", en *The United States and the Andean Republics: Peru, Bolivia, and Ecuador*, Cambridge (Massachusetts) y Londres, 1977.
- Popenoe, Wilson, "Cinchona, the "fever tree", en Charles Morrow Wilson, edit., *New crops for the new world*, Nueva York, The Macmillan Company, 1945.
- Sheperd, Chris J., "Imperial Science: The Rockefeller Foundation and Agricultural Science in Peru, 1940-1960", en *Science as Culture*, vol. 14, No. 2, junio 2005.
- Sonnenfeld, David A., "Mexico's 'Green Revolution', 1940-1980: Towards an environmental history", en *Environmental History Review*, vol. 17, No. 4, 1992.
- Verdoorn, Frans, "The Plant Scientist in the World's Turnoil", en *Plants and plant science in Latin America*, Waltham, Mass, The Chronica Botanica Co., 1945.

ANEXO

PALABRAS DE ROSS E. MOORE SOBRE LAS ESTACIONES AGRÍCOLAS

...it becomes immediately obvious that nationals of the countries in which these stations are to be located must have active participation at every stage in the formulation of plans and in their execution. Whatever may be the good intentions of those of us from the United States who desire to collaborate with our colleagues from the other American republics, it is important to remember that none can appreciate the needs of a given locality better than those who have been identified all their lives with that locality.

A second important consideration is that experiment stations should be planned as integral parts of larger systems for the betterment of the economies of those countries which they are meant to benefit. For instance, it is absolutely essential that adequate roads be built in order that the experiment stations may not find themselves in the position of developing the cultivation of products for which there is no means of transportation to other regions in the Americas where these products may be needed. ... A third factor which affects the entire situation and without which there could hardly be any sensible discussion of developing tropical agriculture is that of the human element. The scarcity of population precisely in those regions which hold forth great possibilities for development is too well known to you all to require further explanation. This situation, naturally, brings with it three important problems. The first is the need for importing more people to the regions where it is desired to undertake agricultural development. The second, no less important, is the training and guidance of these people. The third is that of sanitation and public health facilities...

A fourth problem and one which underlies most of the others, is the need for planning agricultural development of the Americas on a long-time, permanent basis rather than for short periods which simply reflect a temporary emergency. Since agriculture is so inextricably bound up with other factors of social development, it cannot be planned on a basis which would endanger the existence of community life built up in the various countries on the basis of present needs.

A fifth problem is that of providing for subsistence crops and animals for ordinary family requirements which will take care of the people whom it is expected to engage in the development of complementary crops (which take a long time to come into production), while they are waiting for this to happen. There are a number of regions in which the growth of these complementary crops is envisaged at a considerable distance from present centers of population and it is therefore absolutely essential to the welfare of the people who are to participate in these undertakings that they be adequately supplied with the means of sustaining life during the developmental period.

It is obvious that extension and investigation work must go on hand in hand simultaneously with colonization and cultivation. No one of these can be said to

be independent of the others. The progress of each will be definitely affected by the success of the others.

The most logical procedure would seem to call, in its initial stages, for the building of roads from seaports already in existence or other shipping points to be set up, penetrating into the forests from which settlers could take out the rubber and other raw products which now exist there.

In this development, the experimental station is basic. Such a station, properly organized and manned, can scientifically guide the growth of an entire region on the basis of facts which are already known, or which it can unearth in the region by experimentation.

Among the problems to which such a station could address itself are: cultural practices, the selection and testing of varieties, animal feeding, fertilization, erosion control, the best times for planting, crop rotation, and farm management.⁵³

53. Ross E. Moore, citado en Verdoorn, "The Plant Scientist in the World's Turnoil", p. xxii.