

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador
Departamento de Antropología, Historia y Humanidades
Convocatoria 2013-2016

Tesis para obtener el título de doctorado en Historia de los Andes

La modernización agraria en Ecuador a través del Instituto Nacional de Investigaciones
Agro-pecuarias (INIAP)

Antonio Chamorro Cristóbal

Asesor: Dr. Teodoro Bustamante.

Co-asesor: Dr. Gerard Verschoor

Lectores: Dr. Marc Becker, Dr. Hernán Ibarra, Dra. Myriam Paredes y Dr. Nicolás Cuvi

Quito, noviembre 2017

Tabla de contenidos tesis

| | |
|--|----|
| Agradecimientos | IX |
| Resumen de la investigación | X |
| Introducción | 1 |
| 1. Planteamiento del problema..... | 1 |
| 2. Estado de la cuestión: problemas agrarios y su influencia socio-económica..... | 2 |
| 3. Introducción al marco teórico..... | 4 |
| 3.1. Teorías del Desarrollo..... | 4 |
| 3.2. Marco conceptual: el enfoque orientado al actor..... | 12 |
| 3.3. La transferencia tecnológica y la Revolución Verde considerando el enfoque de la Construcción Social de la Tecnología (CST)..... | 15 |
| 4. Objetivos de la investigación..... | 23 |
| 5. Metodología..... | 24 |
| 6. Plan de estudio..... | 28 |
| 7. Estructura de la Tesis..... | 28 |
| Capítulo 1 | 32 |
| Modernización Agraria-Revolución Verde..... | 32 |
| 1. Introducción..... | 32 |
| 2. La racionalidad científico-técnica y la modernización agraria..... | 34 |
| 3. Sistema Agroalimentario Global..... | 38 |
| 4. La Revolución Verde..... | 44 |
| 5. Agencias internacionales..... | 48 |
| Capítulo 2 | 51 |
| Procesos modernizadores en la región andina: Bolivia, Ecuador y Perú..... | 51 |
| 1. Introducción..... | 51 |
| 2. Mirada a los fenómenos modernizadores..... | 51 |
| 2.1 Sistema de la hacienda en los Andes..... | 53 |

| | |
|---|-----|
| 3. Las Reformas Agrarias..... | 55 |
| 3.1 Bolivia: La revolución de 1952..... | 55 |
| 3.1.1. Reforma Agraria Boliviana..... | 57 |
| 3.1.2. Etapas de la Reforma..... | 58 |
| 3.1.3. Balance de la Reforma Agraria Boliviana..... | 61 |
| 3.2 Ecuador: Crisis del 1948 y Misión Andina del Ecuador..... | 62 |
| 3.2.1. Reforma Agraria en Ecuador..... | 64 |
| 3.2.2. Etapas de la Reforma..... | 64 |
| 3.2.3. Transición hacia la empresa: tipos de haciendas..... | 65 |
| 3.2.4. Balance de la reforma ecuatoriana..... | 66 |
| 3.3. Reforma Agraria en el Perú..... | 71 |
| 3.3.1. Diferencias antes de la Reforma: costa y sierra..... | 73 |
| 3.3.2. Reforma Agraria Perú..... | 74 |
| 3.3.3. Etapas de la Reforma..... | 74 |
| 3.3.4. Balance de la Reforma agraria peruana..... | 78 |
| 3.4 Similitudes regionales después de la Reforma Agraria: polos de desarrollo..... | 83 |
| 3.4.1 Bolivia: la colonización de las tierras bajas..... | 83 |
| 3.4.2. Ecuador: sector exportador, cacao, banano y petróleo..... | 84 |
| 3.4.3. Perú: capitalismo agrario en la costa, agroexportación e insumos para la industria..... | 85 |
| 4. Discusión y conclusiones..... | 86 |
| Capítulo 3 | 89 |
| INIAP..... | 89 |
| 1. Introducción al INIAP..... | 89 |
| 2. Descripción del INIAP..... | 90 |
| 3. Historia del INIAP 1963-1994..... | 92 |
| Capítulo 4 | 100 |
| Mejoramiento de variedades, Entomología y Ganadería Lechera..... | 100 |

| | |
|---|------------|
| 1. Introducción..... | 100 |
| 2. Mejoramiento de Variedades..... | 100 |
| 3. Programa de Cereales..... | 105 |
| 4. Programa de Papa..... | 116 |
| 5. Programa de Maíz..... | 124 |
| 6. Programa de Entomología..... | 127 |
| 7. La Ganadería lechera..... | 135 |
| 8. Discusión y conclusiones..... | 143 |
| Capítulo 5..... | 150 |
| Programa de Palma Africana..... | 150 |
| 1. Introducción..... | 150 |
| 2. La palma africana en Ecuador: 1953-83..... | 152 |
| 3. Caracterización del Cultivo de Palma: producción y rentabilidad..... | 155 |
| 4. Actores y esfera internacional..... | 160 |
| 4.1 Asociación Nacional de Cultivadores en Palma Aceitera (ANCUPA)..... | 161 |
| 4.2 Contrato de Asistencia Técnica entre el INIAP y ANCUPA..... | 166 |
| 5. Programa de Fitomejoramiento de Santo Domingo..... | 177 |
| 5.1 Nigerian Institute for Oil Palm Research (NIFOR-WAIFOR)..... | 179 |
| Instituto Nigeriano para la investigación en Aceite de Palma | |
| 5.2 Institut de Recherche pour les huiles et de oléagineux (IRHO)..... | 181 |
| Instituto de investigación para los aceites y oleaginosas | |
| 5.3 Posibilidad de convenio entre INIAP-ANCUPA e IRHO..... | 182 |
| 6. Demanda de semillas..... | 184 |
| 6.1. Importación de semillas..... | 188 |
| 7. Análisis medioambiental..... | 191 |
| 8. Planta extractora..... | 194 |
| 9. Expansión de la Estación de Santo Domingo:la expropiación del agricultor Silvio Tamayo..... | 197 |

| | |
|--|------------|
| 10. Discusión y Conclusiones..... | 199 |
| Capítulo 6..... | 206 |
| Programa de Cacao (1942-1994)..... | 206 |
| 1. Introducción..... | 206 |
| 2. Cacao..... | 206 |
| 3. Historia del Programa de Cacao en el INIAP (1942-1990)..... | 214 |
| 4. Estructura agraria de las plantaciones de cacao..... | 217 |
| 5. Variedad de cacao Nacional o Arriba..... | 225 |
| 6. Recolección de materiales de cacao Nacional para su preservación..... | 229 |
| 7. Mejoramiento genético de cacao..... | 231 |
| 7.1 Propagación por clones..... | 233 |
| 8. Rehabilitación-renovación de plantaciones..... | 236 |
| 9. Resistencia a enfermedades..... | 238 |
| 10. Manejo del ecosistema..... | 240 |
| 11. Discusión y Conclusiones..... | 243 |
| Capítulo 7..... | 246 |
| Programas de Investigación en Producción (PIP) y Cultivos Andinos, 1977-1994..... | 246 |
| 1. Introducción..... | 246 |
| 1.1 Cambios en la orientación de la investigación agraria..... | 248 |
| 2. Contexto internacional..... | 250 |
| 3. Los Programas de Investigación en Producción (PIP)..... | 251 |
| 3.1 Metodología, el agricultor como orientación..... | 256 |
| 3.2 Informes de labores del PIP (Carchi, Imbabura, Cayambe y Salcedo)..... | 258 |
| 3.3 Ajustando la Revolución Verde al pequeño agricultor: variedades mejoradas, fertilización, control fitosanitario y control de malezas..... | 260 |
| 3.3.1. Variedades mejoradas..... | 260 |
| 3.3.2. Ensayos de fertilización..... | 262 |

| | |
|---|------------|
| 3.3.3. Controles fitosanitarios..... | 263 |
| 3.3.4. Control de malezas..... | 264 |
| 3.4. La extensión Agraria y el PIP..... | 265 |
| Ensayos de verificación y días de campo..... | 266 |
| 3.5. Las Estaciones Experimentales y el PIP..... | 266 |
| 3.6. Trabajo interdisciplinar..... | 268 |
| 4. Cultivos Andinos..... | 269 |
| Introducción..... | 269 |
| 4.1. Primera etapa 1983-90: recolección y selección de variedades de cultivos andinos.... | 271 |
| 4.2. Segunda etapa 1990-1996: Mejoramiento de variedades y cultivos prioritarios..... | 273 |
| 4.3. Metodología: estudios en campo, métodos tradicionales de cultivo y eventos abiertos. | 274 |
| 4.4. Cambios de orientación en la investigación: los recursos fitogenéticos en la agenda internacional..... | 277 |
| 5. Similitudes entre los Programas de Investigación en Producción (PIP) y el programa de Cultivos Andinos..... | 278 |
| 6. Las debilidades del INIAP visibilizadas en el análisis del PIP..... | 280 |
| 7. Discusión y Conclusiones..... | 281 |
| Conclusiones y reflexión final..... | 288 |
| 1. La modernización agraria en el Ecuador desde una perspectiva andina..... | 288 |
| 2. La racionalidad tecnológica como agente de transformación social..... | 288 |
| 3. Los tejidos socio-técnicos y la investigación agraria..... | 290 |
| 4. La investigación del INIAP desde una perspectiva histórica..... | 291 |
| 5. Reflexión final..... | 294 |
| Lista de referencias..... | 298 |
| Archivos de la biblioteca de la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP..... | 312 |
| Entrevistas a técnicos del INIAP realizadas entre febrero y abril 2015..... | 323 |
| Fuentes de internet..... | 324 |

Lista de ilustraciones

| | |
|---|-----|
| Tabla 2.1. Adjudicaciones de reforma agraria por tipo de empresas. Junio 1969-Junio1979..... | 77 |
| Cuadro 3.1. Con los cultivos de las Estaciones Experimentales y Granjas Experimentales del INIAP..... | 91 |
| Tabla 4.1. Productividad por hectárea de algunos cultivos, según el tamaño de la explotación, 1968 (kg /ha)..... | 102 |
| Tabla 4.2. Distribucion de número de explotaciones y superficie, por tamaño de finca 1954 y 1968..... | 106 |
| Tabla 4.3. Comportamiento de la demanda total de trigo desde 1963 a 1972..... | 109 |
| Tabla 4.4. Rendimiento promedio y producción nacional de trigo para cuatro años 1970-73..... | 109 |
| Tabla 4.5. Número de explotaciones y superficie cultivada con trigo entre 1970 y 1973..... | 110 |
| Tabla 4.6. Porcentaje de explotaciones trigueras que usaron maquinarias y productos químicos en el cultivo en el ciclo 1970-73..... | 111 |
| Tabla 4.7. Superficie fertilizada durante el ciclo 1970-73..... | 112 |
| Tabla 4.8. Uso de variedades mejoradas y semillas certificada por los agricultores en el ciclo 1970-7..... | 112 |
| Tabla 4.9. Ensayos realizados en 1967 en Santa Catalina..... | 113 |
| Tabla 4.10. Ensayos realizados por el Programa de Trigo en el periodo 1964-67..... | 113 |
| Tabla 4.11. Trabajo de mejoramiento con variedades de trigo realizado por SCIA, CNT e INIAP entre 1947-67..... | 114 |
| Tabla 4.12. Distribución de fincas y de superficie y producción de papa, según el tamaño de las explotaciones en 1968..... | 120 |
| Cuadro N° 5.1 Gastos de inversión para el establecimiento de una plantación moderna de 100 hectáreas de Palma Africana..... | 156 |
| Cuadro N° 5.2 Costo de Establecimiento de una hectárea de Palma Africana año cero.. | 157 |
| Cuadro N° 5.3 Costo de siembra y mantenimiento de una hectárea..... de Palma Africana año cero | 159 |
| Tabla 5.1. Socios de ANCUPA y superficie de cultivo el 29 de marzo de 1980..... | 162 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 5.2. Lista de agricultores a los que el INIAP ha asignado semillas, Agosto de 1970..... | 185 |
| Tabla 5.3. Expansión del cultivo de palma entre 1953-1970 y superficie (ha)..... | 186 |
| Tabla 5.4. Listado de los palmicultores y su extensión a nivel nacional en 1980, con el tamaño de las propiedades de palma establecidas en la vía de Santo Domingo a Quinindé..... | 187 |
| Tabla 5.5. Algunos de las principales palmicultores que han adquirido semillas de palma hasta el 18 de febrero de 1971..... | 190 |
| Tabla 6.1. Estimaciones Nacionales de la Superficie cosechada, producción y rendimiento agrícola.1965-1985..... | 217 |
| Tabla 6.2. Número de unidades productoras (UPAs) y estimación del número de hectáreas productoras de las UPAs..... | 220 |
| Tabla 6.3 Precios Referenciales FOB de exportación de cacao en grano (US\$/TM) para los años 2005 y 2006..... | 226 |

Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesis

Yo, Antonio Chamorro Cristóbal, autor de la tesis titulada La modernización agraria en Ecuador a través del INIAP declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de doctorado en Historia de los Andes concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a la FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, noviembre 2017



Antonio Chamorro Cristóbal

Agradecimientos

Esta tesis no hubiese sido posible sin el apoyo y el entusiasmo de la Sra. Rosario Tobar, Secretaria general del INIAP que me ayudó a contactar a gran parte del antiguo personal del instituto que aparece en esta tesis y que ha permitido tener una visión más completa del proceso modernizador. Estas personas han colaborado desinteresadamente en este estudio y han permitido que gracias a las entrevistas que me concedieron haya sido posible generar un material de estudio, que espero que pueda contribuir a entender las limitaciones del proceso modernizador. También ha sido central el apoyo de la bibliotecaria de la Estación de Santa Catalina del INIAP la Sra. María Guerra y de la Sra. Mirian Chiguano y la Sra. Adriana, asistentes administrativos del INIAP en la misma estación y responsables de los archivos, muchas gracias por su ayuda y paciencia en la búsqueda de los archivos.

Asimismo quiero agradecer el trabajo desarrollado por mi tutor externo el Dr. Gerard Verschoor del departamento de Ciencias Sociales, subdivisión Sociology of Development and Change, de la Universidad de Wageningen, por su tiempo y los comentarios que ha dedicado a mi trabajo de tesis. Su apoyo me ha permitido concluir con ilusión la escritura de mi trabajo de investigación. Además quiero agradecer al profesor Dr. Teodoro Bustamante del Departamento de Desarrollo, Ambiente y Territorio de FLACSO por haber confiado en mi candidatura y por su apoyo durante el desarrollo de la propuesta, así como en la defensa del plan de tesis, y por su apoyo durante todo este tiempo.

También quiero agradecer al Departamento de Antropología, Historia y Humanidades de FLACSO Ecuador por haber confiado en mi persona para realizar esta investigación. En especial a la profesora Dra. Mercedes Prieto y al Dr. Carlos Espinosa, así como a las diferentes secretarías y al personal académico que ha colaborado en nuestro doctorado, porque gracias a su trabajo ha sido posible sacar adelante este proyecto. También quiero agradecer a la profesora Dra. María Belén Albornoz del Departamento de Asuntos Públicos de FLACSO por haber puesto a mi disposición la bibliografía que me permitió elaborar el marco teórico y al Dr. William F. Waters de la Universidad San Francisco de Quito por haber colaborado en la elaboración de mi capítulo de historia sobre las reformas agrarias. Por último deseo agradecer al Dr. Stephen Sherwood profesor del departamento Knowledge , Technology and Innovation Group de la Universidad de Wageningen ,y al Dr. Víctor Bretón Solo de Zaldívar de la Universidad de Lleida por su apoyo inicial y aprobación de la propuesta de investigación que permitió continuar con la investigación.

Resumen de la investigación

La investigación es un estudio sobre el proceso de transferencia tecnológica realizado por el Instituto Nacional de Investigaciones Agro-pecuarias (INIAP) de Ecuador durante la modernización agraria.

Este estudio abarca el periodo desde 1964 hasta el año 1994. El inicio corresponde a la primera Ley de Reforma Agraria impuesta por decreto por la Junta Militar, y el final a la Ley de Desarrollo Agropecuario (LDA), implementada por el gobierno del presidente Sixto Durán Ballén, un momento que puede considerarse como el final de un proceso que revertirá la reforma iniciada en 1964.

El trabajo es principalmente un análisis histórico de los procesos modernizadores en el agro ecuatoriano tomando como eje central la revolución verde. Sin embargo aunque la revolución verde y la fundación del INIAP tuvieron lugar a finales de los años 1950 y comienzos de los años 1960, ya desde mediados de los años 1940 se observa la presencia en Ecuador del Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura (SCIA), y desde comienzos de los años 1950 de la denominada Misión Andina.

En el primer capítulo se hace una presentación de la tesis y una breve descripción del INIAP, en el segundo capítulo se presenta una discusión sobre las reformas agrarias que tuvieron lugar en la región andina considerando las estructuras sociales sobre las que operaron los procesos modernizadores, que serán analizados más ampliamente en el capítulo tercero.

En los capítulos 4,5, 6 y 7 se presenta el material de archivo del INIAP analizado, así como las entrevistas realizadas a personas relevantes. Para analizar el trabajo desarrollado por el instituto en primer lugar se hace una presentación de los programas desarrollados por la Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP sobre los cultivos de la sierra. Después se presentan varios programas desarrollados por el instituto, en concreto el Programa de Palma Africana, el Programa de Cacao, el Programa de Investigación en Producción y Cultivos Andinos. El último capítulo se dedica a las conclusiones y las reflexiones del trabajo desarrollado por el INIAP, mostrando la complejidad y la heterogeneidad del proceso modernizador.

Introducción

1. Planteamiento del problema

El trabajo analiza el proceso de transferencia tecnológica realizado por el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agro-pecuarias (INIAP) de Ecuador durante la modernización agraria, en el periodo que va desde 1964 hasta el año 1994. El inicio de este periodo corresponde a la primera Ley de Reforma Agraria impuesta por decreto por la Junta Militar, y el final a la Ley de Desarrollo Agropecuario (LDA) implementada por el gobierno del presidente Sixto Durán Ballén, un momento que puede considerarse como el final de un proceso que revertirá la reforma agraria ecuatoriana iniciada en 1964, y que fue una respuesta neoliberal contraria al primer levantamiento indígena de 1990 protagonizado por la Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador (CONAIE) (Martínez 2012, 243).

El modelo tecnológico asociado a la revolución verde, un proyecto de intervención masiva orientado a mejorar la productividad agrícola mediante la mejora de semillas y el uso de insumos externos, tuvo un impacto directo sobre las sociedades latinoamericanas. Este proyecto se vincula con la narrativa de pobreza, crecimiento y desarrollo promovido por la doctrina Truman iniciada a finales de los años 1940. Por lo que aunque este discurso delimitó y configuró los espacios de dominación, sin embargo existían estructuras de dominación previas en los lugares objeto de estudio, que es preciso considerar para realizar un análisis certero. La modernización agraria se inserta sobre estructuras de dominación preexistentes, que modifica y adecua para adaptar las relaciones surgidas de este nuevo contexto. Para poder comprender cómo se articuló con las redes sociales presentes, es preciso considerar cómo tuvo lugar el proceso de inserción tecnológica en este contexto social.

Para entender las dimensiones de la modernización agraria en Ecuador es preciso introducir primero el contexto geopolítico que motivó la aparición de la revolución verde en el sudeste asiático, como mecanismo de contención frente a la revolución *roja*, y su exportación posterior a Latinoamérica desde México a través de las fundaciones Rockefeller (semillas), Ford (maquinaria) y Kellogg (granos), que estaban interesadas en promover un modelo de agricultura industrial surgido en los Estados Unidos, y al mismo tiempo dar salida tanto a sus productos como a su *expertise* tecnológico.

El análisis de este contexto socio-técnico permite señalar las particularidades del modelo de difusión y transferencia tecnológica desarrollado por el INIAP, un modelo enfocado en la mejora de

la productividad del agro ecuatoriano, que estaba muy “atrasado” con respecto al estadounidense. De este modo será posible entender su separación o acercamiento con el dispositivo tecnológico desarrollado y difundido a nivel global por la revolución verde.

Los cambios introducidos en la estructura agraria mediante la tecnificación fueron articulados por los institutos de investigación agraria en un contexto social en ebullición. Sin embargo no modificaron la estructura agraria en la medida esperada y su desarrollo fue irregular, al quedar fuera amplios sectores rurales que no se han beneficiado de estos procesos. La productividad no se ha mantenido estable a lo largo de los años y los sectores agrícolas más rentables como las flores o el brócoli son el resultado de la inversión privada, por tanto el beneficio económico y de conocimiento técnico que obtiene el estado de ellos es muy limitado, siendo su impacto y dinamización de la economía nacional muy desigual.

Esto quizás se haya debido tanto a las limitaciones técnicas como al conflicto agrario y político nacional, y a los cambios acontecidos dentro de la institución debido a la alternancia de gobiernos con visiones diferentes en torno a la ciencia y la tecnología, todo lo cual ha podido repercutir en la baja capacidad del proceso modernizador de incidir en la disminución de las desigualdades presentes en el agro nacional y en el establecimiento de proyectos estables en el tiempo.

2. Estado de la cuestión: problemas agrarios y su influencia socio-económica

Los problemas agrarios son centrales para comprender la evolución de la sociedad ecuatoriana, por ello es preciso llevar a cabo investigaciones que permitan comprender en qué medida la modernización agraria basada en la aplicación de soluciones tecnológicas no ha sido capaz de resolver el problema agrario en su totalidad.

El pequeño campesino carece de acceso a tierras fértiles y recursos hídricos, ambos aspectos resultan imprescindibles para poder desempeñar una labor agrícola en condiciones adecuadas. Además el acceso a servicios públicos y a los mercados resulta todavía complejo, todo lo cual le impide acceder a ingresos suficientes para poder vivir con dignidad.

La vinculación entre ciencia y lenguaje remite a la labor modernizadora de occidente y recuerda a su antigua misión evangelizadora en el continente americano. Esto permite observar cierta continuidad histórica en ambos procesos, en el sentido de que el universalismo occidental se presenta de manera reiterativa como una expresión cultural resultado de la transición natural y lineal desde el feudalismo al Renacimiento, pasando por la ciencia Baconiana- Newtoniana y la

Ilustración hasta que alcanza su destino final, la Modernidad (Wallerstein 1992, 567-568).

El capitalismo, occidente y el sistema global están intrincados en un complejo entramado intelectual e histórico (Wallerstein 1992, 561). Preston (1996) establece una relación entre la aplicación de la tecnología y los programas de desarrollo basados en las ideas de progreso y desarrollo occidental, pues habrían sentado las bases para el establecimiento de un modelo de intervención autoritario (Paredes 2010, 15-16). En este sentido la investigación quiere señalar, en el contexto de la modernización capitalista, la relación histórica que ha existido entre la explotación de los recursos naturales y el lenguaje de la ciencia.¹

La ciencia es un lenguaje que busca diferenciarse del lenguaje ordinario para poder alcanzar la objetividad. El ideal del científico ilustrado será ubicarse en el denominado *punto cero* (Castro-Gómez 2005, 14), un punto desde el cual se pretende observar con total objetividad la naturaleza sin miedo a que el conocimiento pueda sufrir la contaminación de espacio y tiempo. Este enfoque considera al conocimiento como no situado.

Gorbach y López (2008) se refieren a la opacidad de la ubicación para definir la situación desde la que mira el investigador, que incluye tanto las herramientas de la hermenéutica histórica y filosófica, que reciclan prácticas científicas, como los conceptos a que recurren: lo objetivo y lo verdadero (Gorbach et López 2008, 22-23). El ideal del lenguaje científico ilustrado es generar el más perfecto de los lenguajes humanos, un *metalenguaje universal* que refleje *de forma más pura la estructura universal de la razón* (Castro-Gómez 2005, 14).

Estos aspectos aparecen en el estudio del INIAP en el sentido de que se produce una mirada de la ciencia que acaba por filtrar la realidad desde una perspectiva elitista, por lo que para entender cómo operan los discursos durante el proceso de diseño, expansión e implementación de la modernización, el estudio analizará cómo influyeron en su funcionamiento y en el diseño de los programas que fueron desarrollados por el instituto.

Para lograr una mirada más completa de la historia se ha recurrido al cruce de varias disciplinas, algo que ha sido común en los análisis de estudiosos como Wallerstein, Wolf, Tilly, Anderson, o

¹“La segunda fuerza general que operó en Europa occidental desde Galileo y Leonardo hasta Newton, Bacon y la pléyade de hombres del siglo XVIII poseídos de lo que Ashton llama, con toda perspicacia, “el impulso de la inventiva”, fue el espíritu de la ciencia y la fabricación de artificios productivos....Algo semejante a tales circunstancias de comercio competitivo y de deliberada inventiva...constituyen el escenario, considerado en su conjunto, del periodo de condiciones previas de Europa occidental” (Rostow 1961, 47).

Hobsbawm (Abu-Lughod 1989, VIII), con el objeto de comprender cómo fue utilizada la tecnología agraria por la política estatal, hasta qué punto se vio influida por las agendas de las agencias internacionales y cómo estos procesos fueron contestados y negociados en los diferentes niveles. De modo que sea factible saber en qué medida el modelo implantado difiere del modelo que fue planteado inicialmente.

3. Introducción al marco teórico

El marco teórico elegido es el del enfoque orientado al actor, que integra la negociación de los actores y el contexto en el que los procesos tecnológicos tuvieron lugar, además se combina con el uso de una perspectiva Bourdieusiana, y también se considera la influencia que tuvieron las teorías del desarrollo. Asimismo, se utilizan conceptos que provienen de la Construcción Social de la Tecnología (CST) como el *technological framework*, las controversias tecnológicas, la flexibilidad interpretativa, la *clausura* y las trayectorias tecnológicas, pues enriquecen el enfoque y permiten entender los procesos de difusión tecnológica de modo integral.

El INIAP como espacio de investigación hizo uso del conocimiento científico para la difusión de tecnología. El enfoque elegido considera que el conocimiento científico se produce en contextos políticos y locales situados (Gorbach et López 2008, 23), que influyen en el modo en que se desarrolla la transferencia de tecnología. Por tanto en la primera parte de este trabajo (Capítulo 1 y 2) se explica el contexto histórico en que se produjeron los procesos de modernización agraria desde una perspectiva global y regional que integra aspectos geopolíticos. Estos capítulos permiten contextualizar y entender los procesos modernizadores como parte de un proyecto occidental desarrollado desde la segunda mitad del siglo XX.

En la segunda parte (Capítulo 3 al 7) se procede a explicar cómo ocurren los procesos de difusión tecnológica desde una perspectiva orientada al actor y enmarcada en el contexto de la CST, pero sin dejar de considerar la influencia que tuvieron las teorías del desarrollo en el proceso de modernización agraria. El objetivo es entender cómo se desarrolló la interrelación entre los diferentes actores, tanto humanos como no humanos, y las redes que emergieron a su alrededor durante el proceso de transferencia de tecnología.

3.1. Teorías del Desarrollo

La forma de actuar de los actores no es comprensible si no se considera el contexto en el que interactúan, por tanto no es posible separarlos de las relaciones en las que intervienen (Callon 2013, 151). En este sentido, es importante explicar el contexto en que surgieron las teorías del desarrollo

y entender sus implicaciones en el proceso modernizador, pero considerando la capacidad de agencia de los actores que aparecen nombrados en los archivos del INIAP, así como su grado de implicación en estos procesos.

La creación del complejo de ayuda al desarrollo está vinculada a la difusión de un determinado modelo de desarrollo en los países en vías de desarrollo. Después de la Segunda Guerra Mundial crecieron los esfuerzos por industrializar las economías periféricas, lo que atrajo nuevo flujos de capital desde los países ricos, especialmente desde la década de los 1970 cuando se removieron los controles al flujo de capitales (Schwartz 2006, 59-60). Para 1979 los países industrializados habían prestado 830 billones de dólares², y para 2003 la deuda contraída se había triplicado a 2.650 billones de dólares, lo que se relaciona con la promoción de las exportaciones desde los países industrializados a nuevos lugares, que en gran medida fueron las antiguas colonias (Schwartz 2006, 60). Estos préstamos se destinaron a construir nuevas infraestructuras para mejorar las vías de comunicación de estos países, como aeropuertos, puertos, carreteras, y la implementación de obras hidráulicas que permitiesen abastecer a los nuevos centros urbanos. En este sentido, el proceso de búsqueda de nuevos mercados y la generación de un desarrollo industrial no pueden desvincularse del proceso globalizador e imperial. Noble (1977) demostró la íntima conexión entre los objetivos técnicos y los corporativos para el caso de los ingenieros estadounidenses (Steward 1986, 334).

Durante la posguerra se produjo el quiebre colonial y la guerra fría. En este periodo es imposible entender la ciencia occidental sin considerar la expansión imperial y la colonización (Gorbach et López 2008, 19). Al mismo tiempo los estudios agrarios se expandieron en América Latina, un momento en que las ciencias sociales estaban muy influidas por el marxismo y los estudios de la dependencia, sin embargo en el campo de la economía predominaron las teorías neoestructuralistas y estructuralistas (Kay 2008, 916). Desde la Segunda Guerra Mundial los debates e interpretaciones sobre el desarrollo han versado sobre perspectivas basadas en el concepto de modernización (años 1950), el de dependencia (en los 1960), economía política (en los 1970) y en alguna clase de un mal definido postmodernismo (de los 1980 en adelante) (Long 2007, 34-35).

Las políticas de Estados Unidos se basaron en promover la ayuda alimentaria, de este modo se consiguió dar la vuelta al problema de los excedentes, y se convirtieron en una oportunidad para promover políticas económicas y de bienestar estratégicas (Friedman 1993, 35). Estas medidas le permitirían a Estados Unidos establecerse, y legitimarse a largo plazo, como una potencia

² Esta cantidad ha sido adaptada según el precio del dinero en 2002

hegemónica. La ayuda no sólo integraba al donante y al receptor, como una práctica mercantil de comercio, sino que invitaba a los receptores y a los competidores a parecerse, de modo que adoptasen la regulación agrícola y el comercio nacional (Friedman 1993, 35).

Por tanto este modelo de “exportación de USA” de la producción y del consumo, fue el resultado de una prácticas concretas en el régimen alimentario de post-guerra. En Europa y en el Tercer Mundo, los nuevos nexos con Estados Unidos giraron alrededor del comercio de trigo, alimentación animal, y materias primas para el procesamiento de alimentos (Friedman 1993, 35).

Sin embargo para que la modernidad científica pudiese operar era preciso generar un otro, que habitaba en una periferia y que tenía un tipo de racionalidad pre-científica. El desarrollo debía operar sobre sociedades que eran tildadas de anómalas, periféricas o inmaduras (Gorbach y López 2008, 14). Desde este prisma hay que entender la importancia que tuvieron las teorías del desarrollo y la innovación tecnológica promovida a través de la revolución verde, que actuaría como un eje alrededor del cual sería posible articular un modelo de progreso basado en el desarrollo de un sector agrario industrial que permitiría el despegue de las sociedades tradicionales.

En este proyecto de desarrollo, la economía agro-alimentaria Atlántica fue central para la reconfiguración de las relaciones alimentarias con Asia, América Latina y África. Dado que los estados del Tercer Mundo debían desarrollar sus economías, tanto la política como sus estrategias en materia agraria se vieron influidas por las oportunidades y los límites de los mercados alimentarios mundiales. Esto dejaba poco espacio para cuestionar las ideologías dominantes – capitalista y socialista; modernización y dependencia- que animaban a todos los estados a minimizar el papel de la agricultura excepto como contribución al desarrollo industrial. En la mayor parte de los países, el suministro de alimentos para las poblaciones urbanas y los beneficios de las exportaciones para el desarrollo industrial no alcanzaron a los sectores agrarios tradicionales durante los años 1950 y 1960 (Friedman 1993, 37).

En este contexto surge en los años 1950 la “teoría del desarrollo”, con el objetivo de entender de qué modo las economías de las colonias podrían ser transformadas para hacerlas más productivas conforme avanzaba la descolonización, o la todavía condición semi colonial de algunos países en Latinoamérica (Leys 1996, 5). Los procesos de desarrollo agrario al interior de Estados Unidos y la necesidad de exportar un modelo agrario altamente tecnológico hacía que fuera preciso modernizar los sistemas agrarios de estos países. La política agraria modernizadora se centró en aumentar la productividad de la tierra mediante la introducción de una solución tecnológica bajo la forma del

paquete tecnológico de la revolución verde. Este proceso fue en parte desarrollado por la población local, pero en gran medida organizado y transferido desde Occidente a la India y a otros países. Sin embargo no hubo intención de cambiar las relaciones agrarias para que se produjese una transformación que cuestionase las estructuras de poder, sino que el objetivo de estos procesos modernizadores fueron los campesinos medios y grandes a los que se motivó a adoptar nuevas prácticas agrarias (Parayil 2003, 975-976).

A su vez la modernización agraria debe ser entendida en relación al proceso por el que el capital “se desplaza” continuamente hacia nuevas industrias y líneas de producción, en busca de beneficios más elevados y un control mayor sobre la fuerza de trabajo (Silver 2005, 89). El desarrollo agrario representaba un nuevo campo para el capitalismo a la vez que permitía generar un orden político estable en las antiguas colonias, además debe vincularse al nuevo proceso expansivo de la industria petroquímica y mecánica estadounidense, en especial la automovilística.

Las respuestas de los inversores capitalistas a la caída de sus beneficios en una determinada industria son la reubicación geográfica (solución espacial), innovaciones en el proceso de producción (solución tecnológica/ organizativa), pero también pueden desplazar el capital a nuevas líneas de producción e industrias más novedosas y rentables (Silver 2005, 92). La inversión acontecida en el sector del agro-negocio y de la industria automovilística desde las primeras décadas del siglo XX dentro de Estados Unidos, justificaría la necesidad de exportar este modelo a otros lugares fuera del país, que permitiesen rentabilizar la inversión.

Por lo que no parece casual que además de alimentos baratos, las exportaciones estadounidenses de tecnología vinculada a los agro-negocios florecieran con los programas de ayudas al extranjero, incluido el Plan Marshall y la revolución verde, que seleccionó al “Tercer Mundo” (McMichael 2000, 130) como el espacio ideal para desarrollar los planes modernizadores a gran escala, especialmente en Asia y en América Latina. Estos programas engendraron modelos agrarios modernizadores similares al modelo estadounidense basado en el empleo de capital intensivo, este proyecto se fue expandiendo desde Europa pasando por Japón hasta México. De esta manera los agro-negocios no sólo captaron los mercados domésticos nacionales para venderles tecnología, sino que fueron capaces de articularse con las cadenas de *commodities* globales conectándolas a los subsectores agrícolas especializados, cruzando de este modo las barreras nacionales (McMichael 2000,131).

En este sentido hay por lo menos tres razones que invitan a reflexionar sobre la teoría del

desarrollo, en primer lugar la nueva “teoría del desarrollo” tenía una orientación más práctica, estaba orientada a la acción inmediata, en segundo lugar las nuevas naciones estaban al centro de la Guerra Fría y por tanto las teorías del desarrollo estaban contaminadas por este hecho.³ Aunque muchos teóricos del desarrollo consideraron su trabajo como ciencia y no quisieron seguir las teorías de Rostow (1961),⁴ sin embargo debido al contexto político imperante, muchos académicos occidentales decidieron mantenerse lejos de los posicionamientos marxistas, y de sus raíces históricas o filosóficas (Leys 1996, 5-6).

El tercer factor fue el nacimiento del régimen de comercio de Bretton Woods diseñado para permitir que las naciones manejasen sus economías para maximizar el crecimiento y el empleo. En el régimen de Bretton Woods al capital no se le permitía cruzar fronteras sin el consentimiento previo del gobierno, lo que permitió determinar las tasas de intercambio domésticas, tasas fijas de intercambio en la moneda nacional, impuestos y gastos para asegurar que se cumpliesen los objetivos de la economía nacional (Leys 1996, 6). La planificación de la economía nacional buscaba estabilizar las economías, y la teoría del desarrollo sería el mejor instrumento para asegurar al mismo tiempo el desarrollo de las economías de las ex colonias y el crecimiento económico en este nuevo contexto internacional (Leys 1996, 6-7).

En este sentido el proyecto de Rostow estaba dirigido a cambiar las estructuras tradicionales a partir de fuerzas externas, para adaptarlas a las necesidades de un crecimiento sostenido (Rostow 1961, 40). Las sociedades latinoamericanas eran consideradas herederas de modos tradicionales de producción a pesar de su mestizaje europeo. La agricultura empleaba el 75 % de la fuerza laboral, por lo que precisaban de la introducción de cambios importantes que permitiesen un desarrollo de la industria, de los sistemas de comunicaciones y de los servicios (Rostow 1961,42).

Para lograrlo la naturaleza será entendida como un mundo ordenado al que habrá que acercarse de forma racional, de modo que sea posible manejarla para que contribuya al progreso (Rostow 1961, 42). Además era necesaria la inversión económica, pero asumiendo un cierto riesgo, para apoyar a aquellos empresarios innovadores deseosos de desarrollar la industria moderna, lo que a su vez debía vincularse a un proceso de adiestramiento y disciplinamiento progresivo de las poblaciones

3 “Pero la situación del mundo después de la Segunda Guerra Mundial era tal que ni siquiera un Fondo Internacional con recursos muchísimo mayores hubiera podido resolver los problemas de comercio internacional que se plantearon...El mundo de la posguerra ha presenciado, además, un importante y poderoso cambio en la actitud y en las aspiraciones de los países del mundo que hasta ahora eran subdesarrollados” (Rostow 1967, 211)

4 “...Si este sistema ha de retar y sustituir al marxismo como medio de considerar la historia moderna, debe resolver a su manera, el problema planteado bajo el título de “imperialismo” por el análisis marxista, tal como ha sido elaborado por los sucesores de Marx” (Rostow 1961, 129).

para que pudiesen desempeñar tareas cada vez más especializadas, limitadas y repetitivas (Rostow 1961, 43). El objetivo del desarrollo era el crecimiento, el agente del desarrollo era el estado, y los instrumentos las políticas macroeconómicas (Leys 1996, 7).⁵

En este contexto histórico se fueron fraguando los procesos de modernización agraria. Si las primeras formulaciones de la teoría del desarrollo partieron de los economistas influidos por las ideas de Keynes (Leys 1996, 8). La “teoría de la modernización” fue una respuesta estadounidense, construida por los sociólogos y científicos políticos deseosos de expandir los programas de investigación y de enseñanza establecidos por el equipo de gobierno de Estado Unidos, que estaba ansioso por ocupar su lugar como nueva superpotencia (Leys 1996, 9).

La teoría de la modernización planteaba el desarrollo de la sociedad “moderna” como un movimiento progresivo hacia formas más complejas e integradas desde el punto de vista tecnológico e institucional.⁶ Este proceso sería mantenido y activado por la paulatina y creciente inserción en los mercados de mercancías y en una serie de intervenciones que involucraban la transferencia de tecnología, conocimiento, recursos y formas de organización desde el mundo más “desarrollado” o un sector de un país hacia las partes menos “desarrolladas” (Long 2007, 36). De esta manera, la sociedad “tradicional” sería impulsada hacia el mundo moderno, y poco a poco sus patrones económicos y sociales adquirirían los instrumentos de “la modernidad”, aunque sin sobresaltos institucionales (Long 2007, 36-37).

Por otro lado las teorías marxistas y neomarxistas de la economía política resaltaban la naturaleza explotadora de estos procesos, para aumentar el nivel de extracción de plusvalía y la acumulación de capital, que atribuían a la tendencia expansionista inherente del capitalismo mundial y a su necesidad constante de abrir nuevos mercados (Long 2007, 37). El materialismo histórico consideraba los cambios en las relaciones sociales con la naturaleza dentro de un contexto de transformaciones tecnológicas influidas por el deseo del capital de subsumir las relaciones sociales a sus propios intereses, es decir, aumentar el excedente a través de la organización del trabajo y las mejoras tecnológicas (Wolf 1993, 103).

5 “...En los cuatro siglos anteriores a 1900, las sociedades aborígenes de América, Asia, África y el Mesoriente, en diversas etapas, no estaban estructuradas ni tenían motivos para efectuar negocios con Europa occidental, ni eran capaces de protegerse contra las armas europeas occidentales, por lo que fueron conquistadas y organizadas...las colonias fueron fundadas...porque algún grupo económico deseaba expandir sus compras o sus ventas” (Rostow 1961, 133).

6 “No cabe duda alguna de que si no hubiera existido la afrenta a la dignidad nacional y humana causada por la intromisión de potencias más adelantadas, el ritmo de modernización de las sociedades tradicionales durante el último siglo y medio hubiera sido mucho más lento que en la realidad” (Rostow 1961, 42).

Estas dos macro perspectivas, la modernizadora y la marxista, representan posiciones ideológicas opuestas; la primera se adhiere al punto de vista “liberal”, creyendo en última instancia en los beneficios graduales y del efecto “goteo” (Long 2007, 37). La segunda toma una posición “radical”, partiendo de una visión del desarrollo como un proceso desigual que involucra la explotación continúa de las sociedades de la “periferia” y de las poblaciones “marginadas”. Sin embargo, en otro nivel, los dos modelos son similares puesto que ambos ven el desarrollo y el cambio social como la emanación desde los centros de poder externos mediante las intervenciones de los cuerpos estatales o internacionales (Long 2007, 37-38).

En la teoría modernizadora los sociólogos y científicos políticos fueron excluidos del rol legislativo, tanto en la Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID) como en el Banco Mundial. Estas instituciones fueron monopolizadas por los economistas, que consideraban que la transición desde las formas de organización social “tradicionales” a las “modernas” - ya concluidas en el Occidente industrializado - podían ser trazadas usando un “análisis estructural-funcional” y una tipología de estructuras sociales derivadas de Weber por Talcott Parsons (Leys 1996, 9).

El concepto de racionalidad fue usado por Weber para referirse a la actividad económica del capital y a la dominación burocrática burguesa. Esta “racionalización” de la sociedad dependía de la institucionalización del progreso científico y técnico, de manera que lograsen influir en el proceso institucional (Habermas 1999, 53). Sin embargo las promesas de la modernización permanecen actualmente insatisfechas, y sus efectos se han vuelto incluso perversos (Sousa Santos 1999, 30).

A finales de los años 1960 la imbricación entre las fuerzas productivas institucionales y el discurso científico-técnico alcanzó un momento álgido, mostrándose como técnicamente necesario para alcanzar el desarrollo en una sociedad racionalizada. En este contexto la “racionalidad” weberiana se presentó como un criterio que no sólo defendía sino que justificaba esas relaciones de producción como un marco institucional funcionalmente necesario, donde la única crítica que podría hacerse era relacionada al diseño; el que la sociedad estaba “mal programada” (Habermas 1999, 56-57).

Una de las teorías surgidas en América Latina entre los años 1950 y 1970 fue la teoría de la dependencia que sostiene que en el plano político-social existe algún tipo de dependencia en las situaciones de subdesarrollo, y que esa dependencia empezó históricamente con la expansión de las economías de los países capitalistas originarios (Cardoso y Faletto 1971, 24). La dependencia

implica socialmente una forma de dominación que se manifiesta por una serie de características en el modo de actuación y en la orientación de los grupos que en el sistema económico aparecen como productores o como consumidores (Cardoso y Faletto 1971, 24). La noción de dependencia alude directamente a las condiciones de existencia y funcionamiento del sistema económico y del sistema político, mostrando las vinculaciones entre ambos, tanto en lo que se refiere al plano interno de los países como al externo (Cardoso y Faletto 1971, 24).

Entre las economías desarrolladas y las subdesarrolladas no sólo existía una simple diferencia de etapa o de estado del sistema productivo, sino también de función o posición dentro de una misma estructura económica internacional de producción y distribución (Cardoso y Faletto 1971, 23). Pues se consideraba que la organización espacial y estructural del capitalismo constituía una jerarquía, donde emergían uno o varios centros de poder y una gama de periferias, que se definían de forma diferente dependiendo si nos referíamos a fuentes de trabajo, materias primas, alimentos, maquinaria y herramientas, o el mercado para productos terminados (Roseberry 2002, 62).

El concepto de subdesarrollo por tanto se refiere a la estructura de un tipo de sistema económico, con predominio del sector primario, fuerte concentración de la renta, poca diferenciación del sistema productivo y, sobre todo, predominio del mercado externo sobre el interno (Cardoso y Faletto 1971, 23). La “situación de dependencia” en el análisis del desarrollo latinoamericano, puso de manifiesto que el modo de integración de las economías nacionales al mercado internacional suponía formas definidas y distintas de interrelación de los grupos sociales de cada país, entre sí y con los grupos externos (Cardoso y Faletto 1971, 28).

Los dos modelos estructuralistas que han ocupado la escena central de la sociología del desarrollo: la teoría de la modernización y la economía política, evidencian similitudes paradigmáticas y comparten debilidades analíticas (Long 2007, 36). En ambos modelos encontramos posiciones deterministas, lineales y externas para explicar el cambio social, que comparten un conjunto de creencias paradigmáticas. Estos argumentos se apoyan para el caso del desarrollo agrario sobre la base de la comercialización (modernización) y la mercantilización (véase Van der Gesb 1988 y Long y Van der Ploeg 1988 en Long 2007, 38). Las limitaciones de ambos modelos estructurales- sobre todo su incapacidad para explicar las causas y dinámicas de la heterogeneidad social- son reconocidas por sociólogos, economistas políticos, sin embargo gran parte de la teoría social actual permanece casada con el universalismo, la linealidad y las oposiciones binarias (Alexander 1995, 6-64 en Long 2007, 39).

3.2. Marco conceptual: el enfoque orientado al actor

Si bien tradicionalmente se ha considerado que el conocimiento científico es el resultado de procesos progresivos mediante los que gradualmente se añaden conceptos aislados o en combinación con otros, Kuhn (1975) cuestionó este aspecto al señalar que si las visiones anticuadas no son compatibles con las actuales, el desarrollo científico no puede ser considerado como un proceso de acumulación, abriendo el camino para una revolución científica (Kuhn 1975, 21-23).

Sin embargo el estudio sobre la difusión de tecnologías desde una óptica actual invita a cuestionar el proceso de modernización agraria, en el sentido de que este proceso no puede ser sólo la sustitución de un conocimiento por otro, pues es preciso entender el contexto sobre el que opera la tecnología para que su efecto sea exitoso. Además es importante señalar que el conocimiento científico opera a través de una comunidad científica que supone cómo es el mundo (Kuhn 1975, 27). Esto contrasta con la compleja realidad nacional donde operan actores con visiones diferentes, por tanto es importante introducir estos aspectos en el análisis para entender en mayor medida las limitaciones con las que se encuentra el proceso de difusión tecnológica.

Además cabe destacar que las revoluciones científicas se han destacado a lo largo de la historia por un rechazo inicial, que finalmente acaba generando un cambio en la percepción de la comunidad científica, que transforma el desarrollo de su trabajo (Kuhn 1975, 28). Esto indica que el conocimiento científico es dinámico, la incorporación de nuevos aspectos transforman tanto las teorías como el *modus operandi* de su trabajo, estos aspectos se aprecian en el modo en que el INIAP irá desarrollando su trabajo a lo largo del tiempo en los diferentes programas que serán presentados en los directos capítulos.

La introducción de la revolución verde ocurre en un contexto en el que hay un conocimiento agrícola previo que será cuestionado por la introducción de un nuevo modelo modernizador, por tanto es preciso entender cómo se genera el conocimiento considerando el enfoque orientado al actor, que se basa en la idea de que resulta “poco satisfactorio basar el análisis en el concepto de determinación externa” (Long 2007, 42; Long and Roberts 1978, 3-4). Por ello es importante considerar que “las formas de intervención externa se introducen necesariamente en los modos de vida de los individuos y grupos sociales afectados” y además que éstas se ven “mediadas y transformadas por estos mismos actores y sus estructuras” (Long 2007, 42). Además los procesos historiográficos están también influidos por la propia subjetividad del historiador (Shapin 2000, 28) lo que introduce un nuevo nivel de complejidad.

El conocimiento se va construyendo a través de los modos en que las personas categorizan, codifican, procesan y otorgan un significado a sus experiencias. Esto es aplicable para todas las formas de conocimiento “científico” y “no científico” (Arce y Long 1992, 211). La generación del conocimiento científico y técnico, su difusión y la consolidación de sus resultados, son el resultado de diferentes interacciones entre diversos actores (Callon 2013, 107) que operan dentro de campos de conocimiento heterogéneos, y donde la complejidad del análisis aumenta al ser conscientes “de que no sólo tratamos con una multiplicidad de actores sociales sino también con “realidades múltiples” que en potencia implican intereses sociales y normativos conflictivos y configuraciones de conocimiento diversas y discontinuas”(Long 2007, 54). Por consiguiente “las construcciones culturales empleadas por los individuos no son como caídas del cielo, sino que son extraídas de un bagaje de discursos disponibles (verbales y no verbales)” (Long 2007, 52-53), y además es preciso considerar que ciertos patrones culturales persisten durante los cambios económicos y políticos (Long and Roberts 1978, 14-15).

El conocimiento a su vez emerge de un proceso complejo que implica factores diversos, sociales, culturales e institucionales. Los procesos modernizadores se confrontan por tanto con todos estos procesos. Su actuación no va a discurrir sobre una tabula rasa sino que acontece sobre la base de marcos conceptuales y procedimientos preexistentes. Además es permeable a diversas contingencias sociales, como cualidades, orientaciones, experiencias, intereses, recursos y patrones de interacción social características de un grupo particular o del conjunto de interacciones de individuos, así como de una audiencia mayor. La construcción del conocimiento es por tanto el resultado de la convergencia de un gran número de decisiones y de la incorporación selectiva de ideas previas, creencias e imágenes, al mismo tiempo que destruye otros marcos de conceptualización y comprensión (Arce y Long 1992, 211).

El conocimiento por tanto no es algo estático, sino que es el resultado de discusiones entre actores con visiones diferentes e incluso divergentes, por lo que al igual que la ciencia el proceso tecnológico se encuentra inmerso en procesos dinámicos (Shapin 2000, 32).

Además el conocimiento no está unificado o integrado en términos que subyacen una determinada lógica cultural o un sistema de clasificación. Su naturaleza por el contrario es a menudo fragmentaria, parcial y provisional, y las personas trabajan con una multiplicidad de comprensiones, creencias y acuerdos (Arce y Long 1992, 211-212). En este sentido es preciso considerar de qué modo se articulan, convergen e imbrican las nuevas y las viejas formas “de producción, consumo, sustento e identidad” para entender de qué forma emergen bajo la forma de “modelos

heterogéneos de cambio económico y cultural” (Long 2007, 39).

Por tanto para comprender el cambio social producido por los procesos modernizadores es preciso hacer uso de “una propuesta más dinámica que enfatice la interacción y determinación mutua de los factores “internos” y “externos”, y que reconozca el papel central desempeñado por la acción humana y la conciencia” (Long 2007, 42), pues un enfoque estructuralista como el CST sin hacer uso de la perspectiva orientada al actor reduciría nuestro enfoque e impediría obtener un análisis que permitiese entender la complejidad de los procesos modernizadores.

Por tanto todos estos aspectos deben ser integrados en el análisis, para entender el modo en que los procesos tecnológicos fueron percibidos y aprehendidos por los diferentes actores que formaron parte del proceso de transferencia tecnológica. Además es preciso resaltar que los “procesos de reestructuración no deben observarse como desligados de la acción social, ya que son producto de luchas sociales pasadas y presentes” (Long 2007, 41). Por tanto es importante comprender en qué medida operan “los detalles de lo vivido en los mundos de la gente” (Long 2007, 45) y considerar de qué modo “los actores sociales se comprometen o son involucrados en debates acerca de la atribución de significados sociales a los eventos particulares, acciones e ideas” (Long 2007, 50). Pues aunque estos aspectos sólo han sido aprehendidos mediante el análisis de los archivos y a partir de las entrevistas con las personas relevantes, durante el desarrollo de las mismas aparecieron aspectos que permiten entender la importancia que tienen los sistemas de conceptualización en las negociaciones y en la implementación de los procesos de modernización.

La producción y la transformación del conocimiento reside no en los sistemas de categorías o esquemas de clasificación *per se* sino en los procesos en los que los actores interaccionan, negocian o se acomodan a los mundos vivientes de cada uno (Arce y Long 1992, 214; Long and Roberts 1978, 17). Cabe recordar además que en los procesos de reestructuración social participan una multiplicidad de actores sociales con intereses diversos (Long 2007, 41; Long and Roberts 1978, 14), algunos de los cuales no están presentes en los procesos de negociación pero sin embargo son capaces de influir “en la situación” afectando “las acciones y los resultados” (Long 2007, 43).

En este sentido para comprender en mayor medida la complejidad de estos procesos es preciso considerar la “multiplicidad de racionalidades” que operan (Long 2007, 46) y analizar en qué medida la complejidad de los procesos históricos son oscurecidos y/o desplazados por las grandes narrativas como la modernización que dejan de lado las tensiones y las luchas locales (Long and Roberts 1978, 23-24), pues el análisis de la historia muestra que las grandes narrativas no son

procesos lineales, sino que discurren en un espacio social donde convergen intereses contradictorios que discurren en un espacio heterogéneo donde los actores negocian desde posiciones asimétricas de poder,⁷ las cuales dependerán “de una multitud de componentes interconectados de recursos sociales, culturales y técnicos” (Long 2007, 46). Estos procesos dinámicos llevan al fortalecimiento o la transformación de tipos de conocimiento existentes o a la emergencia de nuevas formas. Pero no son ajenos a los procesos de poder, autoridad y legitimidad en que están insertos los diferentes actores implicados (Arce y Long 1992, 214; Long and Roberts 1978, 24-25).

Además es preciso resaltar que los actores sociales tienen capacidad de agencia⁸ que “atribuye al actor individual la capacidad de procesar la experiencia social y diseñar maneras de lidiar con la vida, aún bajo las formas más extremas de coerción”, por lo que los actores sociales poseen “capacidad de saber” y “capacidad de actuar” (Long 2007, 48). La capacidad de agencia se materializa en las relaciones sociales y “sólo puede ser efectiva a través de ella” (Long 2007, 50), además es preciso remarcar que uno de los aspectos de la acción es el que los actores siempre habrían podido actuar de un modo distinto (Giddens 1979, 56), pues “la vida social nunca es tan unitaria para ser construida en un sólo discurso” (Long 2007, 52) y “las nociones de agencia se construyen de modo diferente en culturas diferentes (Long 2007, 53). Esto señala la importancia de considerar el conocimiento como situado y la necesidad de confrontarlo a la realidad y maneras de interpretación de los diferentes actores que intervienen en los procesos de modernización, pues una de las características del enfoque orientado al actor es que “en las mismas o similares circunstancias estructurales se desarrollan formas sociales diferentes” (Long 2007, 55).

3.3. La transferencia tecnológica y la Revolución Verde considerando el enfoque de la Construcción Social de la Tecnología (CST)

La transferencia tecnológica y la adaptación local del trabajo ocurrido durante la revolución verde fueron promovidas en el periodo post-colonial desde el dominio público, con el objetivo de desarrollar programas de investigación en la agricultura del Tercer Mundo que permitiesen

7 “Todos los actores ejercen algún tipo de “poder”, contrapeso o espacio de maniobra, incluso quienes están en posiciones muy subordinadas (Long 2007, 50) ; “...todas las formas de dependencia ofrecen algunos recursos por los cuales quienes están subordinados pueden influir en las actividades de sus superiores” (Giddens 1984,16) ; “Rechazamos la visión, mantenida durante gran parte de la historia, de que los Andes peruanos se caracterizaban por una estructura de poder monolítica en la que los campesinos se subordinaban a nivel económico y político a la hacienda y a las élites urbanas asociadas a la misma. Por el contrario sostenemos que el dominio de poder estaba mucho más fragmentado y que en ciertos periodos críticos, y especialmente en regiones como Mantaro, el foco central del poder económico y político eran los pueblos y las ciudades pequeñas, y no tanto la hacienda o la capital de provincia” (Long and Roberts 1978, 14).

8 “La agencia (y el poder) dependen de modo crucial del surgimiento de una red de actores que llegan a ser parcialmente, aunque casi nunca por completo, enrolados en el “proyecto” de alguna otra persona o personas” (Long 2007, 50).

solucionar el problema del hambre. La finalidad fue aumentar la producción de las cosechas para evitar una posible insurrección política durante la guerra fría (Parayil 2003, 971).

Cabe destacar que el concepto de transferencia tecnológica hace referencia al proceso por el cual la tecnología es trasladada a un nuevo entorno, pero sin considerar las particularidades del nuevo contexto, esto contrasta con la idea de generar tecnología en colaboración con los usuarios, y muestra el marco conceptual que caracterizó este proceso tecnológico.

La inmersión de la tecnología en la vida diaria es enorme, pues al contrario que la ciencia está por todas partes (Pinch, Ashmore y Mulkay 1992, 265), siendo ambas el resultado de una actividad social e históricamente situada, en este sentido el papel del historiador es poner de manifiesto que el conocimiento emerge de estos procesos sociales (Shapin 2000, 26-27). La introducción de una nueva tecnología tiene normalmente un efecto disruptivo, especialmente sobre la sociedad primitiva. Por otro lado las adaptaciones a la tecnología son de dos tipos, una es social y otra técnica (Layton 1987,152). El momento en que un agricultor decide adoptar una nueva variedad de cultivos para reemplazar a una vieja, refleja el que a su juicio la nueva variedad ofrece beneficios o ventajas (Evenson y Gollin 2003, 758) frente a la vieja, sino seguramente no la adaptaría. Por tanto el proceso modernizador tuvo que integrar un fuerte componente de negociación social, pues sino no hubiera sido capaz de lograr extenderse de un modo tan exitoso. En este sentido es importante entender de qué modo discurrieron las negociaciones entre los diferentes actores, pero escapando de explicaciones lineales o de las macro estructuras que explican el cambio tecnológico como la sucesión de un proceso natural.

Por tanto si el objetivo de los sistemas tecnológicos es la resolución de problemas, que en gran medida tienen que ver con el reordenamiento del mundo físico de manera que les resulte útil o deseable a los diseñadores, o a los usuarios de un sistema tecnológico (Hughes 2013, 105). La revolución verde debe ser entendida cómo la búsqueda de soluciones tecnológicas para aumentar la productividad agrícola y vencer las limitaciones naturales. Para lo cual los procesos de prueba y ensayo durante el desarrollo de las tecnologías agrarias son esenciales. En este sentido resulta crucial analizar el proceso de transferencia tecnológica realizado desde el INIAP integrando en el análisis un contexto socio- técnico e incluso político más amplio, pues es en el proceso interpretativo donde los resultados obtienen significado, y por último su validación (Pinch, Ashmore y Mulkay 1992, 273).

El enfoque de la Construcción Social de la Tecnología (CST), desarrollada a comienzos de los años

1980 por Bijker y Pinch, considera que el cambio tecnológico está determinado en mayor medida por procesos sociales, más que por cualquier “lógica tecnológica” interna (Bruun y Hunniker 2013, 194-195).

El papel de este trabajo es mostrar la complejidad que ha existido al interior del instituto, para señalar la vida social que hay alrededor del proceso científico y la multiplicidad de historias que emergen a su alrededor, puesto que no hay una historia definitiva (Shapin 2000, 27-28). De hecho la competencia al interior de la comunidad científica posibilita la adopción de nuevas teorías como rechazo a las precedentes (Kuhn 1975, 30). Por tanto la comunidad científica está conformada por actores con posicionamientos no sólo diferentes sino enfrentados, lo que muestra la gran heterogeneidad que existe al interior de una comunidad científica, estos aspectos aparecen en el análisis del trabajo desarrollado por el INIAP, donde han convivido actores con enfoques diferentes, esto es posible apreciarlo en la gran diversidad de programas que son presentados en este trabajo.

La forma de los contenidos y de los argumentos sobre la tecnología están influidos por la esfera social, y si los argumentos sobre la actuación de la técnica están socialmente construidos esto implica que un enfoque relativista con respecto a estos hechos empuja a un relativismo en relación a los intereses sociales, es decir a una neutralidad política (Steward 1986, 332-333). Los cambios tecnológicos fueron desarrollados en el periodo posterior a las guerras mundiales y el proceso descolonizador, esto permite entender en qué medida tanto el contexto como el ser humano fueron redefinidos por estos procesos (Latour 2007, 20).

Con respecto a la composición de los sistemas tecnológicos, por un lado están los que diseñan los sistemas, inventores, científicos, ingenieros, administradores, financieros y los trabajadores, que son componentes pero no artefactos del sistema (Hughes 2013, 106). En nuestro análisis los artefactos son los insumos agrícolas, es decir, las semillas híbridas, así como los abonos, fertilizantes y pesticidas de síntesis química, junto con la maquinaria agrícola empleada en las diferentes etapas del ciclo agrícola (arado, cosechadoras, etc.). La diferencia entre los componentes se refiere a que los primeros poseen grados de libertad, de la que no gozan los artefactos (Hughes 2013, 106-107) puesto que participan en discusiones y su posicionamiento puede diferir se trata de elementos dinámicos; esta capacidad de agencia en el enfoque de Latour también se le concedería a los artefactos. El nivel de libertad de las personas dentro de un sistema tecnológico depende de la madurez, del tamaño, o de la autonomía del sistema, y no del rendimiento como en el caso de los artefactos. Además cabe recordar que los sistemas tienden hacia una estructura jerárquica (Hughes

2013, 107).

El funcionamiento de los artefactos no está determinado sólo por las propiedades técnicas sino que es en las controversias tecnológicas donde se disputa el propósito de los artefactos, que son determinados socialmente, y no en un espacio técnico asocial, por las necesidades expresadas de grupos de usuarios influyentes y por la habilidad de los innovadores para combinar los criterios técnicos y sociales de funcionamiento en un único artefacto (Bruun y Hunniker 2013, 195-196).

El problema tecnológico es construido por un grupo social, un conjunto de personas que comparte una serie de significados, que considera qué es un “problema”. Esto se vincula con el concepto de grupo social relevante, que será el que considere si el artefacto posee algún significado para ellos (Bijker y Pinch 1987, 30). Sin embargo, pensar que los procesos de transferencia se deciden sólo a este nivel de grupos sociales relevantes pierde de vista la complejidad de las negociaciones que tienen lugar sobre el terreno. Por tanto debemos vincular esta perspectiva teórica con el enfoque orientado al actor, que aborda las visiones de los actores involucrados en los procesos de cambio tecnológico, para obtener una visión integral del proceso de difusión tecnológica.

En este sentido, cabe destacar el enfoque de Kuhn (1975) según el cual la ciencia normal se basa en la premisa de que los científicos saben cómo es el mundo, algo que es defendido por la comunidad científica, suprimiendo incluso si es necesario aquellas innovaciones fundamentales que puedan resultar subversivas (Kuhn 1975, 26). Por tanto para entender en mayor medida como se negocia el proceso tecnológico al interior de una comunidad científica es preciso recurrir a varios enfoques teóricos, en concreto este estudio va a combinar el enfoque orientado al actor con el CST.

El enfoque de CST permite entender el modo en que se diseñaron los diferentes insumos agrícolas, con el objetivo de aumentar la productividad y vencer las limitaciones naturales. Sin embargo el desarrollo de estas tecnologías agrícolas no se puede entender sin considerar que fueron objeto de discusiones entre los diferentes actores implicados. Por tanto al considerar también el enfoque orientado al actor durante el estudio del desarrollo de los insumos agrícolas es posible integrar los procesos acontecidos en el nivel de la implementación, lo que permite observar cómo se produce la articulación entre diferentes actores. La tecnología no sólo está inserta en procesos sociales sino que es negociada, reinterpretada y contestada a diferentes niveles. El resultado final de un proceso de transferencia tecnológica, después de impregnarse en los procesos de negociación en que intervienen los diferentes actores implicados, posiblemente difiera de lo que en un primer momento fue planteado.

Por tanto para explicar la complejidad del cambio tecnológico no sólo es útil integrar la influencia de lo social en la conformación de las trayectorias tecnológicas, sino que es necesario desenredar los diferentes pliegues que se esconden detrás de aquello que entendemos por lo social, e integrar en nuestro análisis el flujo dinámico que empapa los desarrollos tecnológicos. También es importante entender cómo se generan los espacios de difusión del conocimiento, que fomentan la aceptación de un tipo de tecnología frente a otra y que permiten la fabricación de un consenso (Nieto-Galán 2011, 38-39). Pues los objetos técnicos aparecen incrustados en una serie de contextos socio-económicos heterogéneos que a su vez posibilitan diferentes configuraciones dentro de una red (Callon 2013, 154). El objetivo es entender cómo opera la articulación al interior de una red, pero considerando que las redes sociales son espacios de negociación y por tanto su característica es que son dinámicas.

Dado que la elaboración de hechos y artefactos es un acto colectivo (Latour 1992, 29) las tecnologías pueden cambiar para adaptarse a las necesidades de la sociedad, y así minimizar sus efectos dañinos, e incluso pueden adaptarse a los valores y a las necesidades de una sociedad, esto explicaría las variaciones en los diferentes estilos de tecnologías entre las naciones (Layton 1987, 152). Este aspecto resulta útil para explicar cómo surgen los diferentes modelos de adaptación de la tecnología agrícola en los diferentes países, y permite observar que las particularidades de cada lugar son importantes y ayuda a entender que tanto el contexto como los procesos de negociación en que se implementaron las tecnologías influyen en el resultado final.

Según Dosi la trayectoria tecnológica se circunscribe por factores como materias primas, leyes científicas, conflictos industriales, limitaciones funcionales, fuerzas del mercado, leyes y regulaciones (Parayil 2003, 973). Las dinámicas tecnológicas aunque son un concepto práctico, sin embargo no permiten comprender las implicaciones del cambio tecnológico (Parayil 2003, 973). Además cabe recordar que los artefactos pueden ser interpretados de modos diferentes, es decir, poseen flexibilidad interpretativa (Pinch y Bijker, 1984; Bijker 1995 en Bruun y Hunniker 2013, 196). Por tanto nos interesa saber de qué modo se negocian las diferentes interpretaciones entre los diferentes grupos de personas que definen problemas relevantes de formas diferentes, generando por tanto controversias tecnológicas (Bruun y Hunniker 2013, 196).

La *clausura* se refiere al alineamiento de las interpretaciones, lo que provoca el debilitamiento de la controversia (Bruun y Hunniker 2013, 196), e implica que algunas interpretaciones particulares se transformen en dominantes, de este modo se crean y estabilizan las trayectorias de los artefactos (Bruun y Hunniker 2013, 196-197). Aquellos sujetos que comparte un mismo paradigma

normalmente poseen orientaciones similares con respecto a un artefacto (Bruun y Hunniker 2013, 197). Para entender el modo en que los insumos agrícolas se fueron estabilizando entre los diferentes usuarios y si fueron o no capaces de desplazar a las prácticas tradicionales es preciso analizar las trayectorias de la transferencia tecnológica, pero considerando las discusiones en que intervienen los diferentes actores.

Bijker usa el término marco tecnológico (*technological frame*) para explicar el modo en que los grupos sociales interpretan los artefactos (Bruun y Hunniker 2013, 197), en el enfoque elegido equivale a paradigma o modelo tecnológico. Un marco tecnológico “implica todos los elementos que influyen en la interacción dentro de los grupos sociales relevantes y conducen a la atribución de sentido de los artefactos técnicos” (Bijker 1995, 123 en Bruun y Hunniker 2013, 197). Asimismo es posible hacer referencia a un marco tecnológico en relación a la adaptación de una serie de artefactos como insumos agrícolas, maquinaria, materiales de divulgación, etc., que se interrelacionan formando agregados, y que tienen por objeto el desarrollo de un proyecto de modernización agraria.

Por tanto se va a integrar este marco teórico para entender cómo opera la interrelación entre los procesos en el campo técnicos y su interrelación con la sociedad (Bijker y Pinch 2013, 25), de modo que sea posible visualizar cómo se construye el conocimiento dentro de una comunidad de científicos como la del INIAP, analizar los aspectos sociales y las negociaciones que surgen entre los diferentes actores, que contribuyen a la transferencia de tecnología. Así como las implicaciones de un determinado marco de pensamiento y de una coyuntura social e institucional en el desarrollo de un determinado modelo agrario.

La ciencia y la tecnología lejos de ser estructuras aisladas y monolíticas son procesos fermentados socialmente en una variedad de circunstancias sociales (Mayr 1976 en Bijker y Pinch 2013, 25). Esto contrasta con el tratamiento de la tecnología como una “caja negra” (Layton 1977, 198 en Bijker y Pinch 2013, 27) que imprime un sentido lineal, racional y determinista al desarrollo tecnológico, como si el mundo fuese el resultado de una trayectoria conscientemente dirigida (Ferguson 1974b, 19 en Bijker y Pinch 2013, 28).

Los enfoques deterministas sobre la tecnología se consideran como una ideología que legitima el poder de aquellos que controlan el camino tomado (Steward 1986, 333). El control ejercido sobre los procesos de investigación y diseño por parte de intereses particulares se traduce en que sólo un número determinado de trayectorias serán aceptadas como progreso, que ciertos criterios de

mejoramiento son dados por sentado mientras que otros son ignorados, que las necesidades son interpretadas, y por tanto muchas opciones nunca serán consideradas para su selección (Steward 1986, 334).

Sin embargo el marco teórico elegido, aunque no obvia el hecho de que la modernización agraria ocurre en un contexto de distribución de poder desigual, desea ir más lejos, quiere integrar las negociaciones y tensiones que surgen entre los diferentes actores, pues se considera que la *interface* influye en el modo en que se produce el desarrollo y la transferencia de la tecnología.⁹ En el nivel de *interface* es posible que el poder sea renegociado y surja por tanto un nuevo balance de fuerzas, generando de este modo nuevos procesos que no existirían si aceptásemos el que las estructuras de poder son fijas y determinan o delimitan las acciones de los actores. De ahí el énfasis por utilizar un enfoque teórico orientado al actor, que otorga a los actores capacidad de agencia, es decir la posibilidad de actuar para transformar su situación, incluso en las situaciones más coercitivas. Aunque sin olvidar que estos procesos tienen lugar en espacios donde existen jerarquías y estructuras de poder (Giddens 1979, 54).¹⁰

En este sentido la modernización agraria no puede ser entendida como un proceso lineal desarrollado desde arriba pues perderíamos de vista la complejidad de los procesos de negociación, y de reinención en que están implicados los diferentes actores. Por tanto es preciso considerar las diferentes voces que intervienen y ser capaces de traducirlas.

Aunque se espera que los sistemas tecnológicos, que producen cambio cultural o disrupción, sean asimilados a través de mecanismos de adaptación social y tecnológica, sin embargo para comprender el modo en que la tecnología es difundida es preciso preguntarse por las dificultades que surgen durante la difusión (Layton 1987, 164) pues es en estos contextos de disputa y negociación donde podemos entender porque se eligieron unas soluciones y se desestimaron otras.

En la innovación agrícola los patrones de difusión reflejan la importancia del mejoramiento específico. Para la mayor parte de los cultivos, los investigadores buscan primero desarrollar una “planta productiva tipo” (por ejemplo, una planta enana altamente productiva) que sirva de

⁹ *Interface* remite a la idea de un encuentro cara a cara entre individuos con intereses, recursos y poder diferentes. Los estudios de encuentros en la *interface* tienen por objeto entender las discontinuidades, que existen y el carácter de las luchas que emergen y de las interacciones que tienen lugar, mostrando como los objetivos de los actores, sus percepciones, valores, intereses y relaciones salen fortalecidas o transformadas como resultado de estos procesos. En los estudios de desarrollo rural, y por ende puede resultar útil para los procesos de difusión tecnológica, las situaciones de *interface*, son centrales para entender el modo en que las políticas son implementadas y al mismo tiempo transformadas (Arce y Long 1992, 214).

¹⁰ “...El poder como parte integral de la constitución de las prácticas sociales” (Giddens 1979,54).

plataforma para la creación de una planta adaptada a las condiciones locales, que se desarrolle con trazas locales relevantes (Evenson y Gollin 2003, 758-759).

Para la elección de la plantas tipo es importante considerar factores cómo la duración de su ciclo vital para conocer el momento de la cosecha, sus necesidades de cuidado y otros aspectos que surgirán durante las discusiones con los agricultores y que han podido pasar desapercibidos por los técnicos agrícolas. En este sentido es preciso entender que los sistemas tecnológicos son contruidos socialmente y al mismo tiempo configuran la sociedad (Hughes 2013, 101). Dado que los intereses de los individuos conforman el mundo social, de igual modo los sistemas tecnológicos forman parte de constelaciones sociales y están integrados en redes de relaciones sociales, por tanto las revoluciones tecnológicas están vinculadas a las revoluciones sociales y políticas (Sweezy 1972, 25). Esto implica que no es posible estudiarlos como sistemas aislados del momento histórico y del entorno socio-económico por el que son configurados y al que al mismo tiempo influyen.

Además los sistemas tecnológicos están integrados y se sostienen por elementos diversos como artículos, libros, sistemas de educación universitaria, programas de investigación, así como artefactos legislativos (Hughes 2013, 101) que legitiman los procesos de modernización tecnológica y pueden desplazar otros sistemas de conocimiento no científico que operan bajo otra lógica. Estos elementos están interrelacionados y la alteración de un elemento constitutivo tiene repercusiones en todo el sistema (Hughes 2013, 102). Por tanto debemos integrarlos para entender cómo intervienen los diferentes actores y de qué modo actúan durante la transferencia tecnológica, a diferentes niveles.

En consecuencia lo social no puede entenderse sin considerar las conexiones que se establecen a su alrededor (Latour 2005, 14). Las relaciones que surgen alrededor de conceptos como modernidad y racionalidad científico-técnica influyen en la generación del conocimiento tecnológico al establecer relaciones entre los diferentes elementos que componen lo social. La sociedad sería sólo uno de los múltiples “elementos de conexión que circulan dentro de conductos diminutos” (Latour 2005, 18). Además lo social se refiere al rastreo de las asociaciones que tienen lugar, sería por tanto un movimiento de “reasociación y reensamblado” (Latour 2005, 19-21). Donde la intervención de los diferentes actores abre la posibilidad para que se produzcan reinterpretaciones de los procesos tecnológicos, desde donde emergerán nuevos caminos que no fueron considerados durante el diseño.

Sin embargo el análisis alrededor del actor no es suficiente si no somos capaces de integrar las macro-estructuras en que están insertos, por tanto el enfoque teórico escogido debe ser capaz de integrar diferentes escalas (Long and Roberts 1978, 3-4; 16-20). Además el enfoque teórico debe ser entendido como una caja de herramientas y no como un corsé que impida respirar, pues en el proceso de investigación surgirán nuevas preguntas que forzarán la necesidad de desarrollar nuevos instrumentos de análisis.

El enfoque teórico elegido tiene por objeto que salgan a la luz los procesos de negociación a que fueron sometidas las tecnologías a nivel de campo, para entender el papel desempeñado por los diferentes actores en los procesos de transferencia tecnológica. En este sentido es importante entender que la agencia es inherente a los actores, lo que significa que poseen capacidad de acción, y que por tanto los procesos son contestados y reinterpretados. Sin embargo la capacidad de agencia debe ser analizada considerando las redes de poder en que está inserta. Los procesos estudiados en este trabajo se vinculan con relaciones históricas de poder, que se explican a partir de la división laboral establecida con las colonias, donde se producían materias primas para abastecer a las necesidades de la metrópoli, que mientras se especializaba en actividades industriales.

Estos procesos dieron lugar a economías duales, lo que a nivel agrícola se ha traducido en un modelo dual donde una agricultura altamente tecnológica convive con una de subsistencia. Por lo que la investigación agraria se ha enfrentado históricamente al desafío de lograr articular de manera equilibrada la heterogeneidad presente en el agro ecuatoriano, de hecho las tensiones que surgieron alrededor de estos procesos quedan patentes en el desarrollo de los programas de cultivos presentados en este trabajo.

4. Objetivos de la investigación

La investigación es un estudio histórico de los procesos modernizadores en el agro ecuatoriano tomando como eje central la revolución verde, y en concreto el papel del INIAP en la elaboración de políticas tecnológicas. La finalidad es analizar los efectos de las innovaciones tecnológicas promovidas por las instituciones de investigación agraria (Estaciones experimentales, INIAP, MAGAP¹¹) y su impacto sobre la transformación de la sociedad y de los recursos naturales en Ecuador.

Con el objetivo de analizar los espacios de discusión y difusión de tecnología que permitan

11 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP).

entender cómo se ha pensado la tecnología, se han estudiado los documentos de los archivos del INIAP, y se han realizado entrevistas a antiguos directores y técnicos del INIAP, así como a personas relevantes relacionadas con el periodo estudiado.

5. Metodología

Los procesos de transformación tienen dinámicas internas que deben ser visualizadas en el tiempo histórico. Desde esta perspectiva se analizarán los procesos de cambio en el agro, para explicar las fisuras y tensiones que surgieron durante la aplicación de soluciones técnicas encaminadas a modernizar el sector agrícola ecuatoriano.

La modernización fue un proceso de negociación entre las prácticas agrarias campesinas y las redes sociales (Paredes 2010, 2), resultado de la articulación de diversos actores, donde más allá de la intervención técnica extranjera o de la influencia de un gobierno militar confluyeron líderes católicos, terratenientes establecidos en zonas urbanas y sectores agro-industriales (Sherwood 2009, 63). En este sentido las tecnologías fueron parte de redes sociales; se entiende por redes a elementos heterogéneos articulados, tanto humanos como no humanos (Callon, 1986, 1999; Latour 1987 en Paredes 2010, 16).

Para entender lo que ocurrió durante la modernización agraria y cómo fue la articulación entre los diferentes actores que participaron en este proceso, se analiza la forma en que los discursos fueron negociados, transformados, aprehendidos y recreados durante el paso por los diferentes niveles de implementación, desde los despachos de los tecnócratas internacionales, los científicos nacionales, la sociedad ecuatoriana y los beneficiarios de los proyectos. De manera que podamos saber en qué medida surgieron tensiones al expandir los programas de la revolución verde (transferencia de tecnología, mejoramiento de suelos, expansión de semillas híbridas, introducción de ganado mejorado, pastos, fertilizantes, pesticidas, programas de capacitación, formación de ingenieros agrónomos, técnicos medios, etc.). El análisis de las tensiones que surgieron durante la implantación de estas tecnologías permite entender cómo fueron concebidos los programas de desarrollo a nivel de campo en las diferentes redes sociales (Paredes 2010, 15).

También se analiza el comportamiento de los técnicos para entender cómo se ha pensado la tecnología, y cómo se ha reflejado en políticas agrarias nacionales. Para entender diversos aspectos cómo qué tecnología se adapta (variedades de semillas, conocimiento científico), qué es lo que se investiga (enfermedades y protección de cultivos) y qué es lo que se difunde (prácticas de cultivos, manejo de suelos, rotaciones, plaguicidas).

Dado que se desea estudiar las relaciones que se establecieron a nivel local y las implicaciones que tuvo la llegada de expertos internacionales, así como la formación de científicos nacionales que adoptaron el paradigma agrario dominante a nivel internacional, se analizarán las visiones tanto la de los políticos nacionales como la de los expertos científico-técnicos, con el objetivo de generar un mapa que muestre la complejidad del contexto en que se desarrollaron los procesos de modernización.

Las instituciones nacionales de desarrollo agrario (INIAP, MAGAP, etc.) fueron creadas para divulgar e implementar un modelo de desarrollo orientado a re-estructurar el sector agrario, que permitiese aumentar la producción de determinados cultivos. Estas instituciones se analizan en relación a la situación geopolítica y por su vinculación con organizaciones internacionales (CIMMYT, CIAT, FAO, CEPAL, USAID, COSUDE, IICA) para discernir las políticas internacionales que generaron una coyuntura socio-económica que llevó al desarrollo y a la expansión a nivel global de este modelo de políticas de intervención.

La recopilación del material de campo se centró en la visita de los archivos de la biblioteca y del departamento de archivos y documentación de la Estación Experimental de Santa Catalina del INIAP, que fueron visitados regularmente desde noviembre de 2014 a abril de 2015 con el objetivo de digitalizar la información más relevante que se encontraba allí presente; durante ese periodo se procedió también a la realización de entrevistas a personas clave.

Aunque el análisis de la información se hizo en un periodo posterior (desde mayo 2015), inicialmente se dedicó un mes, desde mediados de enero hasta mediados de febrero de 2015 para hacer un análisis previo de la serie correspondiente a los informes anuales del INIAP, para el periodo comprendido entre los años 1962 y 1973; por lo que durante ese periodo no se visitaron los archivos.

El análisis de los informes anuales tuvo por objeto visualizar los diferentes periodos de trabajo de la institución y entender las diferentes líneas de trabajo que habían sido desarrolladas a lo largo de este periodo. Así como identificar a las personas que podría ser interesante entrevistar, lo que se hizo durante el periodo inmediatamente posterior.

Además permitió visualizar aquellos programas que podría ser interesante analizar en mayor profundidad; aunque evidentemente muchos quedaron fuera puesto que era preciso acotar el

trabajo a los tiempos y recursos económicos con los que se contaba.

En este sentido, la elección y el análisis de los programas de cultivos mostrados en este trabajo se ha caracterizado por el deseo de ofrecer una imagen nítida de la diversidad de trabajos desarrollados por el instituto, así como señalar la gran heterogeneidad agraria presente a nivel nacional, y resaltar el papel desempeñado por las diferentes agencias de desarrollo internacional, que intervinieron en el país durante el proceso de modernización agraria.

Por tanto los programas elegidos desean establecer un vínculo entre la trayectoria de trabajo del instituto y la historia social de Ecuador desde una perspectiva comparada, que integre el análisis de los espacios locales considerando el contexto internacional. Por tanto la elección de los programas de cultivos ha sido el resultado de mapear la compleja situación agraria nacional, lo que ha permitido mostrar rápidamente la situación que caracterizó las décadas analizadas en este estudio.

Desde la adaptación de los hacendados modernizantes de la sierra a la producción lechera a los intentos frustrados por conservar la producción cerealera, así como los trabajos de recuperación y mejoramiento de variedades de papas, o la vinculación de una clase emergente con las redes internacionales a través del cultivo de palma africana, sin olvidar el papel histórico del cacao como vertebrador de la economía de la costa y la importancia de la variedad nacional de cacao arriba, resaltar la transformación progresiva del INIAP desde inicios de los años 1970 cuando comienza a traducir la tecnología de la revolución verde mediante los Programas de Investigación en Producción para tratar de adaptarla a los pequeños agricultores, para concluir con la emergencia de un creciente interés hacia el medio ambiente en la esfera internacional desde comienzos de los años 1980 que se traducirá en la emergencia de los programas dedicados a los Cultivos Andinos.

Esta breve presentación de los programas escogidos muestra que el trabajo del instituto fue complejo y precisó de una gran coordinación con diferentes actores nacionales e internacionales. Por tanto aunque no todos los programas han podido ser descritos con detalle, este trabajo representa un intento por mostrar una visión general del trabajo desarrollado por el INIAP y permite visualizar la importancia que tuvo el proceso de modernización agraria para la historia nacional.

Esta La información inicial recopilada durante los primeros meses sirvió además por tanto de base para identificar los programas más importantes desarrollados por el instituto, y se presenta principalmente en el capítulo 5. Los informes del PIP y los del programa de Cultivos Andinos fueron analizados desde mediados de agosto a finales de octubre de 2015 en base a los informes

anuales de cada uno de estos proyectos y el análisis de las entrevistas de las personas que coordinaron los mismos. Los archivos del programa de Palma Africana presentes en el departamento de archivos y documentación de la Estación de Santa Catalina abarcan el periodo 1971-83 y fueron analizados desde octubre hasta diciembre de 2015, su análisis fue completado con las entrevistas realizadas. Los informes del programa de cacao fueron analizados entre finales de abril y finales de junio de 2016, esta información fue enriquecida con la visita a la Biblioteca Hispánica de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y la Biblioteca de Geografía e Historia de la Universidad Complutense de Madrid durante el mes de junio de 2016, para revisar aquellos aspectos relacionados con el desarrollo del cultivo durante el periodo que abarca desde mediados del siglo XVIII al primer tercio del siglo XX.

La información recopilada en los archivos fue complementada con la realización de entrevistas a 18 personas clave que estaban relacionadas con el instituto y/o que fueron protagonistas del periodo estudiado como técnicos del instituto, representantes sindicales y políticos, las entrevistas fueron realizadas durante los meses de febrero y abril de 2015, durante este periodo se combinó la visita de archivos y la realización de las entrevistas. Las entrevistas fueron transcritas principalmente entre mayo y agosto de ese mismo año, aunque las primeras entrevistas fueron transcritas los días siguientes a su realización.

El objetivo principal del trabajo de campo ha sido ir denudando el entramado conceptual del proceso de expansión tecnológico mediante el análisis de los informes anuales del INIAP, que estaban organizados en programas de cultivos. Su análisis muestra que el mejoramiento de variedades, la fertilización química de suelos, así como el control de malezas y enfermedades de cultivos mediante el uso de productos de síntesis química ocuparon una parte central en la primera década, así como las investigaciones de los programas de cereales, maíz, papa y oleaginosas de ciclo largo como la palma africana.

La documentación presente en los archivos de la Estación Experimental de Santa Catalina del INIAP presentados más arriba describe una época caracterizada por el sueño modernizador, que se materializó en los ensayos que año tras año fueron desarrollando los investigadores en ciencias agrarias, bajo la fe de alcanzar un modelo de agricultura que permitiría desarrollar una sociedad moderna dónde los parámetros agrícolas pudiesen ser controlados para obtener variedades de cultivos de alto rendimiento y resistentes a las enfermedades, y dónde los suelos eran suministrados con macro nutrientes en cantidades suficientes para asegurar que la cadena de producción fuese mantenida en el tiempo.

6. Plan de Estudio

El cronograma de elaboración de la tesis ha sido el siguiente, la propuesta de investigación fue defendida y aceptada a mediados de mayo del 2014. El periodo desde finales de mayo hasta finales de noviembre del mismo año se dedicó a la revisión bibliográfica, que permitió elaborar el marco teórico y la parte historiográfica de la tesis, este trabajo se presenta en los capítulos 1, 2 y 3. Estos capítulos se elaboraron principalmente con material procedente de la biblioteca FLACSO-Sede Ecuador, mediante la consulta tanto de libros como de revistas especializadas, así como de artículos digitales. En una etapa posterior se procedió al análisis de los archivos, este trabajo que se muestra en los capítulos 4, 5, 6 y 7.

7. Estructura de la Tesis

En esta sección se presenta brevemente la estructura de la tesis con el objetivo de orientar la lectura de la misma. La tesis versa sobre el proceso de modernización agraria en Ecuador, aunque el trabajo de campo se centra principalmente en el análisis de los archivos del INIAP, pues el proceso modernizador en Ecuador se ejemplifica a través de los programas desarrollados por el INIAP desde 1962 hasta 1993. Sin embargo para poder entender las dimensiones del proyecto modernizador ha sido preciso analizar el periodo anterior a su fundación, especialmente desde mediados de 1940 con la intervención del Servicio de Cooperación Interamericano para la Agricultura (SCIA) y la Misión Andina, que operó en el país desde los años 1950.

La pregunta de investigación que ha motivado este estudio es cómo ha sido el proceso de difusión de tecnologías desde el INIAP a la sociedad ecuatoriana, y en qué medida este proceso ha sido efectivo. El objetivo es que este trabajo sirva de guía para entender este periodo histórico y permita ayudar a los científicos sociales, así como a los técnicos, a comprender la importancia de considerar desde el inicio a los usuarios en la elaboración de las tecnologías, y no sólo como meros receptores de tecnología.

En este capítulo inicial se ha introducido el planteamiento del problema, la presentación de la pregunta de investigación, el marco teórico elegido para analizar la información de archivos y las entrevistas realizadas durante el trabajo de campo, así como la metodología empleada. El marco teórico utilizado es el de la Construcción Social de la Tecnología (CST) pero integrando un enfoque orientado al actor y considerando las redes sociales en que están insertos, utilizando para ello el enfoque de Bourdieu, donde las clases sociales son consideradas como dinámicas y su alineación responde a intereses comunes, además se hace uso del concepto de capital simbólico desarrollado por el mismo autor.

El capítulo 1 describe la modernización agraria y la revolución verde como un proceso global (Asia-América-Europa) que estuvo orientado a expandir un determinado modelo agrario de carácter industrial, que permitiese proveer de alimentos a los sectores urbanos que iban a emerger tras las reestructuraciones que sufriría el mundo rural dentro del nuevo contexto de la modernización.

Además tuvo un papel geoestratégico, no sólo como freno para las revoluciones comunistas sino por su importancia en el proceso de creación de mercados alimentarios globales, así como por su capacidad para generar un mercado global de insumos agrarios (semillas, fertilizantes, técnicas y expertos) y material genético.

El contexto geopolítico explica la elección de los cultivos y las técnicas desarrolladas para generar un sector agrícola basado en la producción en escala, según un modelo que había sido desarrollado desde los años 1930 en E.E.U.U, y que durante las décadas de 1960-1970 se quiso adaptar a los trópicos.

En el capítulo 2 se analizan y comparan desde una perspectiva histórica los diferentes proyectos de modernización agraria surgidos a raíz de las reformas agrarias que tuvieron lugar en tres países andinos, Ecuador, Bolivia y Perú, con el objetivo de contextualizar los procesos históricos en que tuvo lugar el proyecto modernizador y las diferencias que fue adquiriendo a raíz de las particularidades de cada país en el que fue implementado.

El capítulo 3 es una breve descripción de la historia del INIAP que sirve de ante sala a los capítulos 4,5, 6 y 7 donde se analizan en detalle varios programas del instituto. El capítulo 4 es una introducción a los programas del INIAP de la Estación de Santa Catalina, donde se hace un análisis de los programas desarrollados durante la primera década 1962-73, y además se discuten aquellos aspectos de la revolución verde que guiaron los experimentos realizados por la institución (mejoramiento de variedades, fertilización química, control de malezas, etc.) durante este periodo. También se analiza el programa de Ganadería lechera desarrollada gracias a un acuerdo firmado en 1965 entre el gobierno ecuatoriano y el neerlandés, y que se implementó desde 1966-67 por un periodo de varios años. El proyecto permitió la convergencia entre la investigación y la difusión-capacitación para personas que manejaban el ganado. La interacción en el programa de aspectos como pastos-ganadería-suelos indica que se optó por un enfoque de sistemas, lo que contrasta con la visión que tradicionalmente se ha tenido del proceso modernizador como un proceso reduccionista.

El capítulo 5 está dedicado a la Palma Africana y se vincula con “el descubrimiento” y la comercialización del petróleo a finales 1960s, en este periodo se enmarca la segunda reforma agraria conducida por los militares. El programa de palma africana (1971-1983) se emplaza durante el periodo en el que se discutía la sustitución de importaciones. La expansión de la palma en la zona de Santo Domingo-Quevedo-Esmeraldas dará un impulso a la infraestructura del país con la construcción de carreteras, por lo que su análisis permite observar las redes socio-técnicas que se desarrollaron a su alrededor. La necesidad de fomentar una industria agraria y la falta de aceites hizo que desde el estado se promoviera el proyecto de Palma Africana. Este proyecto contó con el apoyo de las Juntas Militares (1962-67 y 1972-79) y del Banco de Fomento, después las empresas privadas realizarían investigaciones y establecerían códigos a nivel comercial. La Estación Experimental de Santo Domingo del INIAP se especializó básicamente en el cultivo de Palma Africana, por lo que su trabajo fue esencial para el establecimiento de este cultivo a nivel nacional.

El capítulo 6 es un ejemplo más de la modernización agraria, donde se hace una revisión del cultivo de cacao por su importancia en el desarrollo de las élites costeñas desde el siglo XIX y por las particularidades genéticas que tiene el cacao de la variedad arriba o nacional, además permite mostrar el trabajo desarrollado por la Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP en la costa y la aportación del clon CNN-51 desarrollado por el instituto. Por otro lado los trabajos orientados a la renovación de plantaciones de cacao permiten apreciar los efectos que tuvo la introducción del complejo trinitario a finales del siglo XIX sobre las variedades de cacao nacional, y vislumbran en cierto modo los efectos que tuvo la emergencia de los *cash crops* en ese periodo, además permite observar como la primarización de la economía ecuatoriana es una característica que se repite a lo largo de su historia, como han señalado diversos autores nacionales como Fernando Velasco (1990) y Carlos Larrea (2005).

En el capítulo 7 se analiza el trabajo realizado por los Programas de Investigación en Producción (PIP) y los Cultivos Andinos, en el periodo que abarca desde 1972 hasta 1994. El impacto que tuvo la incorporación de profesionales procedentes de la economía agrícola se materializó en el PIP. La llegada de la democracia (1979) y la conciencia de que la revolución verde había tenido un alcance limitado en los pequeños agricultores inspiró el desarrollo de estos programas.

Por otro lado a comienzos de los años 1980 a nivel internacional los financiadores se comenzaron a enfocar en proyectos orientados a los pequeños agricultores y en temas medio ambientales, lo que permite entender el interés que suscitaron en ese momento los Cultivos Andinos, que tuvieron cierta relación con el PIP, aunque su enfoque al integrar diversos aspectos desde la recolección y el

mejoramiento de semillas hasta la organización de empresas comunitarias fue más amplio. En la actualidad somos conscientes de las limitaciones y de los problemas medio ambientales que provocó el modelo modernizador. Por tanto a partir de la información presentada a lo largo del estudio en el capítulo final se desarrollará una discusión sobre el proyecto de modernización agraria que cuestione las implicaciones y las limitaciones del modelo de modernización agrario desarrollado, para entender qué se hizo y qué fue lo que se pudo hacer.

Capítulo 1

Modernización Agraria - Revolución Verde

1. Introducción

En este capítulo se va a situar la Revolución Verde/modernización agraria en el contexto histórico y geopolítico. Para ello se va a analizar el lenguaje de la ciencia, el concepto de modernidad, las teorías de desarrollo, la creación del sistema agroalimentario global, la cuestión agraria y se van a señalar los diferentes actores políticos y agencias internacionales que a nivel global estuvieron implicados en este proceso. También se explicará el papel desempeñado por la tecnología para mejorar la productividad y solucionar el problema del hambre, que a mediados del siglo XX era un problema acuciante para garantizar la estabilidad política en el mundo post-colonial.

La mecanización de la naturaleza, es decir su interpretación en base a fenómenos mecánicos, la separación del ser humano de la misma, así como el uso del conocimiento natural para alcanzar objetivos sociales y políticos no son nuevos, sino que se remontan a la Revolución Científica, que tuvo lugar en el siglo XVII (Shapin 2000, 31). Por tanto, la interpretación mecanicista de la agricultura promovida por la Revolución Verde es la expresión de un proceso histórico de larga duración.

En el periodo posterior a la Segunda Guerra mundial los líderes y hombres de negocios del sector agrícola coincidieron en señalar a la agricultura como un sector enfermo y propusieron su modernización con un modelo similar al de las fábricas modernas en concordancia con la economía en escala (Fitzgerald 2003, 4-5). La exportación desde Estados Unidos al resto del mundo del modelo de agricultura científica, basado en la uniformidad y la simplificación, ha significado la negación de los conocimientos locales. Se ha obviado la complejidad de las condiciones agronómicas de cada región y se ha querido reducir el arte del manejo agrícola a un modelo donde se ha priorizado la centralización de la gestión y la supeditación de la agricultura al uso de herramientas tecnológicas desarrolladas por la ingeniería mecánica (Wolf 1986). Estos procesos se han extendido por todo el globo, y en los Andes ecuatorianos se han propagado en cierta medida a través de la implantación de planes de desarrollo centrados en la transferencia de tecnología con fines productivistas.

Cabe destacar, que aunque la vinculación de América Latina al comercio internacional no es nueva, pues se remonta al periodo colonial. Desde la independencia en el siglo XIX, se produce una relación comercial promovida por las élites locales más intensa, que se centrará en la exportación de materias primas (cacao, café, caucho, banano) – este periodo se ha considerado como una

“segunda conquista de America Latina”, tanto económica como ambiental y se vincula con epidemias tanto en las plantas endémicas (cacao y caucho) como en las introducidas (caña de azúcar y banano) (McCook s/f, 223-225). Por lo que la idea de colonizar y aclimatar los jardines agrícolas alrededor del globo no surge con la Revolución Verde, sino que forma parte de un proyecto de larga duración que se enmarca en una determinada conceptualización de la realidad, que incentiva una separación dicotómica entre el hombre y la naturaleza, lo que facilita el desarrollo de procesos de colonización y de dominación sobre los seres vivos. De hecho las epidemias agrícolas fueron resultado de adecuar los ecosistemas agrícolas al modelo de monocultivo, que era funcional a la agricultura de exportación colonial durante el siglo XIX, este modelo supuso una disminución de la diversidad biológica de los ecosistemas favoreciendo por tanto la aparición de plagas ; estos procesos se visualizan en la producción cacaotera ecuatoriana que se vio profundamente afectada por la monilia desde finales del siglo XIX, y por la escoba de brujas desde comienzos del siglo XX (McCook s/f, 225-226).

En este sentido la modernización agraria que tuvo lugar durante la revolución verde se vincula con el proyecto agro-exportador del siglo XIX y permanece en los procesos agro- tecnológicos actuales, que se caracterizan por la biotecnología y los agrocombustibles.

Los cultivos escogidos para realizar las investigaciones respondieron al deseo de desarrollar un determinado modelo agrario desde lo público, pero donde fue crucial la intervención de actores internacionales como el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), el Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y del Trigo (CIMMYT), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), la cooperación holandesa para los programas de ganadería lechera y papa, diferentes universidades como la Universidad de Florida, la Universidad de Cornell, la Universidad de Chapingo, la Fundación Rockefeller, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y la Agencia de Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID), entre otros.

La convergencia de estos actores estuvo orientada a generar un modelo agrario industrial en la medida de lo posible, al menos en el sentido de generar un sector agrario que coadyuvase a la generación de un tejido industrial futuro.

El modelo agrario escogido era industrial en el sentido de que buscaba el control de los parámetros naturales (elección de variedades, fertilización química, control de enfermedades en plantas y animales, producción de variedades de alto rendimiento resistentes a enfermedades, alimentación

animal con residuos de otros procesos agrarios) como si se tratase de un proceso mecánico; para controlar las variables se recurrió a la experimentación agronómica.

Este modelo representó una ruptura histórica, porque difería en el enfoque de lo que le precedió (los modelos de hacienda, de *chakras*, etc.) y, aunque quizás comparta algunos aspectos con la hacienda como el carácter de producción orientada al mercado, la modernización de la hacienda dio lugar a algo diferente.

Por tanto aunque la Revolución Verde en América Latina estuvo vinculada a un dispositivo que operó también en la India y en el Sudeste Asiático, este estudio muestra la gran influencia que han tenido los procesos de negociación y contestación en el contexto local.

Los aspectos socio-medio ambientales con los que hubo que lidiar, así como la compleja situación geopolítica que coincidió con la expansión del comunismo en el sudeste asiático, la revolución cubana y la guerra del Vietnam influyeron en cierto modo en la forma que tomó la modernización agraria. Sin embargo estos factores no fueron determinantes para el caso ecuatoriano y no explican la complejidad de este proceso, pues hubo otros factores así como actores locales que jugaron un papel más importante en el desarrollo de la modernización agraria a nivel nacional. El objetivo de este capítulo es desentrañar estos procesos para aportar una mayor claridad que permita entender mejor el proceso modernizador.

Estos procesos han generado un modelo de agricultura dependiente del capital que ha marginado a los sectores tradicionales, en especial a la mayoría de los pequeños productores que se han visto descapitalizados, descampesinizados y convertidos en mano de obra asalariada en otras fincas o en los espacios urbanos. Sin embargo sus prácticas no han desaparecido sino que han sido invisibilizadas históricamente en los programas de investigación tradicionales, y en la actualidad existen medio millón de Unidades de Producción pequeñas y medianas donde se observa una gran heterogeneidad de prácticas agrarias, por lo que ni toda la pequeña producción es dependiente del capital, ni se ha visto afectada de la misma manera por los procesos de modernización.

2. La racionalidad científico-técnica y la modernización agraria

A lo largo de la historia se ha producido un cambio en la manera en que el conocimiento científico ha sido elaborado; si bien en un principio los procesos de generación de conocimiento tenían una gran influencia de lo colectivo, pues los conceptos teóricos se discutían en las aulas (Nieto-Galán 2011,180- 181), después fueron dando paso a espacios regulados donde la enseñanza del conocimiento se basaba en libros de texto. El resultado ha sido un alto grado de uniformidad y

dogmatismo en la enseñanza de las ciencias, que ha producido un conocimiento científico demasiado *sesgado, vertical, textual y ahistórico* (Nieto-Galán 2011, 30).

Sin embargo, cabe destacar que en América Latina muchas de las prácticas agrarias han permanecido y han sido actualizadas a lo largo del tiempo, por lo que aunque han pasado despercebidas para la academia son visibles en el campo, lo cual permite constatar tanto la fortaleza como la eficiencia de las mismas.

Durante el siglo XIX en el campo intelectual las disciplinas de la ciencia histórica fueron institucionalizadas como campos de conocimiento en las universidades occidentales (Wallerstein 1992, 562). Esto permitió el surgimiento de occidente como centro cultural, una narrativa que recurre a la transición del feudalismo al capitalismo y que acaba por ser impuesta como única. El concepto de la *colonialidad del poder* acuñado por los teóricos latinoamericanos Enrique Dussel, Aníbal Quijano (2000, 2001) y Walter Dignolo (1995) considera que la Ilustración fue una herramienta que facilitó la eliminación de muchas formas de conocimiento presentes en las poblaciones nativas, que fueron progresivamente reemplazadas por una forma única y verdadera de conocer el mundo: la denominada *racionalidad científico-técnica* (Castro-Gómez 2005, 16).

En este sentido cabe recordar la idea de aclimatización, un concepto que describe el transplante de organismos y su adaptación a un nuevo contexto, que se vincula con la creación de jardines botánicos durante el imperialismo moderno, y que significó la marginalización de los saberes y de los ecosistemas indígenas durante el siglo XIX (Osborne 2000, 135). Este concepto permite establecer ciertas analogías con el proceso de transferencia tecnológica que se desarrolló durante la modernización agraria, en el sentido de que fue preciso aclimatar las variedades mejoradas a un nuevo contexto, además hubo que aclimatar la realidad científica nacional para adecuarla al proceso tecnológico que se quería promover.

Esta época coincide además con el comienzo de las revoluciones científicas y con ellas la emergencia del racionalismo científico que significó el cambio desde un modelo orgánico a uno mecánico, que permitiría legitimar la explotación tanto de la naturaleza como de los hombres y las mujeres (Federicci 2004, 25).

A finales del siglo XVII en Inglaterra el 40 % de la población había dejado el campo para trabajar en la industria (Wolf 1987, 326). Esto fue el resultado del proceso de *enclosure* (cercamiento) que progresivamente fue destrozando la sociedad campesina inglesa (Moore 1996, 47-48). Durante este

proceso los campesinos perdieron el acceso a las tierras comunales, que fueron absorbidas por los grandes propietarios de tierras y el gran *farmer* arrendatario. El primero era el aristócrata, que puso el apoyo político y legal (Moore 1996, 51-52). El segundo era el empresario que deseaba acceder a pastos para sus ovejas, para que le permitiesen obtener lana. Esta materia prima permitió realizar la empresa textil, que marcaría los comienzos del capitalismo inglés (Moore 1996, 55-57). Este proceso alcanzó su cenit durante la revolución industrial, y en el campo de la agricultura su expresión más exacerbada fue la modernización agraria emprendida en la segunda mitad del siglo XX durante la denominada Revolución Verde. La mejora de la productividad en el siglo XIX estuvo ligada al uso del guano exportado desde Sudamérica, un fenómeno que significó el surgimiento de la burguesía del guano en Perú (Bonilla 1994). Estos procesos *extractivistas*, que siguen siendo lo habitual, conciben la naturaleza como “recursos naturales” a explotar (Castro y Funes 2008, 2).

En el siglo XX surgió un nuevo modelo agrario industrial, por la convergencia del desarrollo tecnológico y por la necesidad de desarrollar una agricultura que sintonizase con las economías de escala, que permitiese abastecer a los mercados internacionales. El punto álgido del desarrollo tecnológico se produjo durante el periodo inmediatamente posterior a las dos Guerras Mundiales; en ese momento fue posible aplicar el conocimiento de la industria bélica al desarrollo de una agricultura industrial a nivel masivo. Este conocimiento militar se empleó en el desarrollo de pesticidas y fertilizantes de síntesis química, alcanzando su apogeo en lo que se ha conocido como la revolución verde. Esta relación entre geopolítica y revolución verde es un rasgo que fue desapareciendo conforme ésta fue imbuida en la neutralidad de un concepto técnico (Picado 2012, 107).

La difusión de tecnologías desde 1910 procedentes de la ingeniería industrial en Estados Unidos, como maquinaria pesada y la aplicación del modelo de producción Taylorista aplicado a la agricultura (Scott 1998,197), se intensificaron después del periodo de entre guerras. Esto, junto con el apoyo estatal a la agricultura estadounidense a través del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) y de su Departamento de Interior (Scott 1998,198), facilitó la expansión de un sistema intensivo de producción de alimentos.

Este proceso ha favorecido, al igual que en el sector industrial, la estandarización de los mercados globales, la convergencia de métodos de producción así como la uniformidad de los productos agrícolas. El resultado de esto ha sido un proceso de colonización agrícola que ha desembocado en el desarrollo de una agricultura basada en la ideología modernizadora que James Scott ha denominado “*high modernism*”: un modelo de agricultura sustentado y legitimado en los intereses

y en la fe de aplicar una forma de conocimiento científico-técnico reduccionista y altamente mecanizado para controlar racionalmente la naturaleza. Con este fin se diseñaron descomunales granjas industriales totalmente mecanizadas. Estas creencias impregnaron el desarrollo agrario de comienzos del siglo XX tanto en la Unión Soviética como en Estados Unidos (Scott 1998, 193) de un modelo basado en imponer parámetros estéticos de carácter geométrico (Scott 1998, 4).

La convergencia de todos estos factores ha conseguido que este modelo y la promesa de la agricultura moderna estadounidense haya sido el hegemónico por tres décadas (1945-1975), siendo éste el “modelo de exportación” por excelencia (Scott 1998, 270). Este proceso se asocia a los cambios en la productividad agrícola por trabajador. Por ejemplo, en el Reino Unido la productividad agrícola fue creciendo desde el siglo XVIII hasta mediados del siglo XIX y como resultado de esto la población aumentó, lo que posibilitó la liberación de mano de obra del campo y con ello el desarrollo de la revolución industrial.

Para alcanzar este punto de control y dominación de la naturaleza la ciencia precisó elaborar un aparato ideológico con fines políticos. El desarrollo de este discurso científico logró esconder su carácter instrumental, edificando una legitimidad cuyos cimientos se sostenían en la supuesta neutralidad y objetividad de la ciencia. Esto ha permitido canalizar las energías productivas del aparato social hacia la consecución de objetivos políticos.

La expansión industrial durante la modernización capitalista creó el caldo de cultivo que permitió generar un contexto en el que la ciencia se pudo emplear a fondo para superar los límites de la naturaleza mediante el uso de la técnica. Estos avances en la esfera científico-técnica han influenciado de manera indeleble el desarrollo de las sociedades contemporáneas.

Este capítulo desea entender los fundamentos ideológicos que precedieron e hicieron posible este proceso. Para ello se desentrañará el entramado ideológico que subyace bajo el discurso científico-técnico, y que ha permitido sostener unas relaciones de dominación asimétricas sobre la naturaleza y los seres humanos en base a la supuesta neutralidad y legitimidad de la racionalidad científica.

El paquete tecnológico introducido por la revolución verde será el eje central de este capítulo y en torno al cual analizaremos temas diversos. Por tanto es preciso definir qué es y qué significó exactamente, no sólo en cuanto a dispositivo tecnológico sino por su influencia en las relaciones sociales. Su introducción resultó en modificaciones tanto sociales como tecnológicas, así como en

quiebres y cambios a nivel político.

La revolución verde se analizará como un proceso de intervención masiva y de mecanización. Sin embargo, en el caso del agro ecuatoriano, este proceso presentó variantes pues las tecnologías se centraron en determinados cultivos - lo que significó que muchos otros quedaran al margen, generando un escenario dual donde una agricultura tecnológica de precisión convive con una de tipo tradicional. Además, el hecho de que la introducción de esta tecnología exigiese una inversión intensiva de capital significó el que gran parte de la población quedasen al margen de este proceso tecnológico, o se vinculase de manera subalterna/marginal.

Para entender los efectos de la revolución verde es preciso conocer la estructura agraria ecuatoriana en ese momento, por eso es importante analizar procesos concomitantes como la reforma agraria. Así como las implicaciones de la penetración de capital internacional en la agricultura, qué significaron su subordinación a intereses externos que han permitido replicar modelos como el *contract farming* (agricultura por contrato).

3. Sistema Agroalimentario Global

La importancia de estudiar los procesos de modernización agraria reside en el hecho de que la agricultura ha ocupado un papel central en el proyecto de modernización capitalista:

A partir del siglo XV hasta el final del XIX, la agricultura estaba situada en el corazón de la economía global (y naturalmente también en la mayoría de las economías locales)... La comida y las materias primas derivadas agrícolamente constituían más de la mitad del comercio internacional en una fecha tan avanzada como 1929” (Schwartz 2000, 13 en Bernstein 2012, 88).

Las formas capitalistas de producción y consumo surgieron primero en la agricultura. En el siglo XX surge un nuevo modelo agrario industrial por la convergencia del desarrollo tecnológico y por la necesidad de desarrollar una agricultura que sintonizase con las economías de escala, y que permitiese abastecer a los mercados internacionales (Altieri y Nicolls 2010, 2).

El poder del agro-negocio estadounidense influirá en la política económica global durante el siglo XX. A finales del siglo XIX en los Estados Unidos el tipo de granjas familiares formaba el corazón agrícola de un modelo económico global que fue el motor para el desarrollo industrial europeo, así como en las antiguas colonias británicas establecidas ahora como estados, generando un modelo agrícola altamente eficiente basado en la inversión de grandes cantidades de capital. Este modelo

de agricultura industrial fue el modelo que se exportó primero a Europa y luego al mundo post-colonial (McMichael 2000, 129).

La agricultura industrializada equivale a la producción en serie de las fábricas conforme a la concepción Taylorista, pero aplicada a la agricultura. En este modelo, a la granja se la visualizaba como una “fábrica de alimentos y fibras”. Esto llevó a los ingenieros agrónomos a aumentar la escala de las granjas normales para que produjesen en masa *commodities* agrícolas estandarizados. Por consiguiente la mecanización se impuso como un modelo hegemónico, convirtiéndose en un acto de fe: al igual que en la industria, los principios de la modernización deberían funcionar en la agricultura (Scott 1998, 197).

Un patrón para el desarrollo de este modelo fue la difusión de tecnologías de las innovaciones estadounidenses al resto del mundo. Esta difusión se apoyó en dos pilares principales: la producción en masa y el uso del conocimiento científico (Layton 1987, 155). Por tanto históricamente ha existido un alto grado de interdependencia “entre el desarrollo de las modernas economías capitalistas, por un lado, y la emergencia de sistemas tecnológicos genéricos por la otra” (Bruun y Huniken 2013, 191).

Durante los 25 años que siguieron a la Segunda Guerra Mundial yacen los cimientos de una nueva expansión del mercado y del Estado (Schwartz 2006, 59). El complejo agro-industrial estadounidense nació de los ajustes que hubo en el periodo de entre-guerras después de la Gran Depresión, que fue especialmente severa en la agricultura. En 1935 el Acta de Ajuste en la Agricultura fue modificada para permitir la prohibición de las importaciones agrarias, para de este modo proteger el programa de precios del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) que fijó los precios de productos domésticos por encima de los del mercado global (McMichael 2000, 130). Los *New Deal Farm Programmes* de los años 1930 se mantuvieron tras el fin de la Segunda Guerra Mundial a pesar de la conciencia del problema de los excedentes. Las prácticas mercantiles estuvieron enfocadas en deshacerse de los excedentes y prevenir la llegada de importaciones a Estados Unidos (Friedman 1993, 32).

El régimen alimentario que siguió a las dos guerras mundiales estuvo gobernado por reglas implícitas, que regulaban la propiedad y el poder entre naciones. Por tanto era parte de las relaciones internacionales de alimentación y de la economía mundial de alimentos. La regulación del régimen alimentario reflejaba cambios en el balance de poder entre estados, lobbies nacionales, agricultores, trabajadores, campesinos y el capital (Friedman 1993, 31). Se daba prioridad a las

regulaciones nacionales, se autorizaba el control de las importaciones y subsidios a las exportaciones para gestionar los programas agrícolas nacionales. Estos programas nacionales, y en concreto el que nació del *New Deal commodity programmes* de Estados Unidos, generó excedentes crónicos, que estructuraron a su alrededor un conjunto de relaciones internacionales. Para poder reorganizar el comercio internacional y la producción se favoreció el subsidio a las exportaciones de las mercancías excedentes. De este modo la agricultura volvió a jugar un papel central en la economía mundial, emergiendo como un sector internacional excepcional (Friedman 1993, 31).

Estados Unidos, la poderosa economía dominante tras la Segunda Guerra Mundial, insistió en reglas internacionales consistentes en sus propios programas; estos le permitieron sostener su sistema agrícola nacional (Friedman 1993, 32). Estas reglas le hicieron obtener una preponderancia en el mundo del comercio y de la producción agro-alimentaria, llegando mucho más lejos de lo que había sido su participación histórica (Friedman 1993, 32-33).

La política comercial de Estados Unidos se basó en imponer restricciones al comercio para proteger sus programas agrarios nacionales, lo que motivó a otros estados a centrarse en sus sectores agro-alimentarios nacionales. Durante el periodo posterior a las guerras mundiales no se liberalizaron las políticas agrarias nacionales, sino que se creó un nuevo patrón destinado a intensificar las regulaciones nacionales (Friedman 1993, 32). El libre movimiento de capitales trataba de integrar los sectores agro-alimentarios de Europa y Estados Unidos en una sola economía agro-alimentaria Atlántica. Esta tensión marcaría el nuevo rol que en el régimen alimentario ocuparían los países exportadores tropicales. Sin embargo esta integración fue desigual (Friedman 1993, 32).

El régimen alimentario fue creado tras una serie de decisiones tomadas entre 1945 y 1949, que reflejaban la determinación de Estados Unidos de proteger el control de las importaciones y los subsidios a las exportaciones, como complemento necesario a sus políticas agrarias nacionales (Friedman, 1993: 33).

En 1949 durante la toma de posesión de Truman como presidente de Estados Unidos, éste anunciaba políticas de “trato justo” para resolver los problemas de las “áreas subdesarrolladas” (Escobar 2007, 19). La doctrina Truman marcó una nueva época que permite entender el modo en que se gestionaron los asuntos mundiales en relación a los denominados “países menos avanzados” según la lógica desarrollista occidental. El objetivo fue crear las condiciones estructurales

necesarias para expandir el modelo de las sociedades avanzadas: aumentar los niveles de industrialización y urbanización, tecnificación agraria, acelerar el crecimiento de la producción de bienes materiales y de los niveles de vida, junto con la adopción de los valores culturales y la educación moderna (Escobar 2007, 19-20).

Para Truman la ciencia y la tecnología eran los componentes esenciales que permitirían lograr esta revolución masiva. Sin embargo cabe destacar que todo esto fue parte de la coyuntura histórica que se vivió tras la Segunda Guerra Mundial y no sólo del sueño estadounidense (Escobar 2007, 20). Para lograrlo se propusieron la reestructuración de las sociedades subdesarrolladas (Escobar 2007, 20).

El *New Deal* y las preocupaciones gubernamentales hacia el problema de la pobreza deben ser contextualizadas en un momento en que el miedo a que una masa empobrecida urbana se organizase políticamente era acuciante. De esta manera, aunque de modos diferentes, Europa y Estados Unidos organizaron políticas alimentarias orientadas a paliar el peligro de inestabilidad social y de guerras civiles (Patel 2008, 19).

La expansión de la política neo-mercantilista supuso la introducción de un modelo agroexportador de efectos globales. Las ayudas a los agricultores estadounidenses favorecieron la sobreproducción. Es así como el gobierno de los Estados Unidos dispuso de esta sobreproducción para exportar, por medio de la Ley Pública 480, la ayuda alimentaria a bajo precio. Fue en este contexto de régimen alimentario, distorsionando la alimentación primero a través de las concesiones y luego por medio del mercado, en el que crecieron y prosperaron gigantes como Cargill y Continental (McMichael 2000, 130).

Los excedentes crecieron con el desarrollo tecnológico que significó la industrialización de la agricultura. La industrialización subordinó las granjas a las emergentes corporaciones agroalimentarias, como compradores de máquinas, químicos, alimentación animal y como vendedores de materias primas a las industrias de manufacturas o de operaciones animales. Los beneficios en el sector agro-industrial dependieron en gran medida de la gran reestructuración de la economía posterior a la Segunda Guerra Mundial, encaminada hacia la producción y el consumo en masa. Esto se tradujo en un incremento del consumo de productos animales y alimentos procesados con alto valor añadido, los denominados “alimentos duraderos” (Friedman 1993, 33-34). A medida que las granjas se quedaron encerradas en la rutina de la tecnología, también se fueron especializando. En este proceso destaca la separación entre la cría de animales intensiva y la

producción de cereales para su alimentación; esto se tradujo en el crecimiento de los dos cultivos más importantes de la “segunda revolución agraria”: el maíz híbrido y la soja (Friedman 1993, 34).

Este modelo fue desarrollado a escala nacional después de la Segunda Guerra Mundial en el marco del acuerdo monetario de Bretton Woods, las tasas de cambio fijo y el control de los flujos de capital, que permitieron que las economías nacionales se estabilizaran (McMichel 2000, 129). La clave de la persistencia del régimen alimentario global se basó en la innovadora política de ayuda extranjera de Estados Unidos, combinada con los controles a la importación. La defensa de los precios nacionales requería de controles a la importación y subsidios a la exportación (Friedman 1993, 34). Sin estos controles, los altos precios nacionales hubiesen forzado la necesidad de subsidiar la producción nacional. La *Commodity Credit Corporation*, una agencia del gobierno de Estados Unidos, hubiese tenido que comprar grandes cantidades de suministros para mantener los salarios de sus agricultores (Friedman 1993, 34-35). La destrucción de excedentes hubiese sido inaceptable en un país (y un mundo) hambriento, así que los programas de apoyo a las *commodities* precisaron de un modo de deshacerse de los excedentes sin bajar los precios, y este fue el papel que desempeñaron los “mercados” externos. Los mercados fueron creados mediante la distribución pública a nivel nacional y mediante el subsidio de exportaciones a otros países bajo la forma de “ayuda” (Friedman 1993, 35).

La transición desde el modelo de mercados multinacionales a los complejos transnacionales, en un contexto de beneficio para las corporaciones, no fue tan sólo el resultado de la especialización de los agro-negocios, sino de acuerdos geoeconómicos durante el cambio de marchas del capitalismo en la década de los años 1970. Por lo que conforme se relajó el control de los mercados nacionales, se expandieron las actividades de las organizaciones corporativas, y las agencias de desarrollo como el Banco Mundial identificaron un modelo de exportación orientado al mercado global como la estrategia prioritaria de las empresas y del estado (McMichael 2000, 131).

A comienzos de los años 1970 el gobierno de los Estados Unidos adoptó una estrategia de “poder verde” agro-exportador para resolver el creciente impago asociado con los costes crecientes del imperio, surgidos de la Guerra del Vietnam (McMichael 2000, 131-132). Hasta los años 1970, la política agraria de los Estados Unidos había consistido en estabilizar su sector agrario nacional, mediante la exportación y la ayuda alimentaria a través de la gestión de los excedentes de la producción nacional. Sin embargo la *Farm Bill* de 1972 removió las restricciones en la producción de los granjeros estadounidenses y favoreció la exportación comercial; esto alteró la relación de la agricultura estadounidense con la economía mundial (McMichael 2000, 132).

La crisis alimentaria de los años 1970, junto con la crisis del dinero y del petróleo, inició un periodo de inestabilidad. La sensación de crisis de los años 1970 nació de un repentino e inesperado cambio del excedente a la escasez que elevó los precios de los granos y amenazó la escasez de alimentos para los más pobres - la mayor parte de los cuales habitaba en los países más pobres (Friedman 1993, 31).

El descenso de la producción de alimentos por la negligencia y la falta de cooperación de la naturaleza (sequías) forzaron a los gobiernos a depender de alimentos importados para evitar las hambrunas y el hambre. La amenazante situación alimentaria forzó a los gobiernos del denominado “Tercer Mundo”, sometidos a una presión externa muy fuerte de los donantes del Banco Mundial, a introducir una nueva política agrícola que permitiese aumentar la producción de alimentos (Parayil 2003, 975).

A mediados de los 1980 el mundo real para el que fueron concebidas las teorías de desarrollo había desaparecido, los controles sobre el capital habían sido removidos, eliminando el poder de cualquier estado deseoso de promover el desarrollo nacional, y las “fuerzas del mercado” (el capital) se hicieron con el timón del barco (Leys 1996, 7). Para David Harvey durante esta remodelación radical del capitalismo alrededor de los sistemas financieros en la década de los 1970 y 1980, la característica fue la “acumulación flexible” que afectó a los procesos de producción. Sin embargo para Arrighi (1999) este proceso ha sido una constante desde la constitución del capitalismo durante su emergencia como sistema mundo (Arrighi 1999, 16-17).

La crisis de la deuda de los años 1980 ocasionó la implementación de los “programas de ajuste estructural” y marcó el comienzo de las políticas neoliberales y del llamado “Consenso de Washington” en América Latina (Kay 2008, 917). Este giro en los años 1980 y 1990, de un modelo de desarrollo basado en la sustitución de importaciones dirigido al interior, a una estrategia orientada hacia fuera, se relaciona con la vinculación del sector agrario a los mercados globales, lo que ocasionó una reestructuración de la economía rural y de la sociedad de América Latina (Kay 2008, 915-916).

Los ajustes estructurales y las políticas que emergieron del Consenso de Washington, con su filosofía anti-estatal, supusieron la reducción del papel del estado (Green 1995 en Bretón 2008, 584). Si en los años 1960 y 1970 el estado fue la fuerza principal en las políticas estructurales (lo que se materializó en las reformas agrarias), después en los años 1980 y 1990 las agencias privadas ocuparon un papel más prioritario (Bretón 2008, 584-585).

La agricultura será cada vez menos una institución fundacional de las sociedades y del Estado, y más un componente de las estrategias de las corporaciones en sus planes de abastecimiento para la economía global - un sistema global basado en la obtención de beneficios a través de los alimentos (McMichael 2000, 134). En el Sur global se irá socavando la capacidad de los agricultores locales con la importación de alimentos baratos, extendiéndose la estrategia de la Revolución Verde de producir nuevos productos de agro-exportación así como bienes de consumo. Mientras tanto, se amenaza la seguridad alimentaria local - lo que dejará cambios en las dietas poco saludables y una gran fragilidad asociada a los monocultivos (McMichael 2000, 135).

La liberación en el sector agrícola simboliza el intento de legitimar la integración económica a nivel mundial precisamente por la identificación histórica de la agricultura con lugar y nación. A medida que una mayor integración transforma los estados a través de la liberalización económica, también refuerza las relaciones del poder global en concreto las relaciones del imperialismo de los agro-negocios. Donde lo que se presenta como reglas universales de comercio (a las que se someten estados individuales) sirven realmente para reforzar los intereses geopolíticos y corporativos (McMichael 2000, 141).

En la actualidad el papel de los agricultores se ha reducido a proveer mano de obra barata (Patel 2008, 13). Sin embargo, el control del mercado está concentrado en muy pocas manos (Patel 2008, 16) y los gigantes corporativos son tan grandes que pueden hacer lo que quieran, no se ven obligados a respetar las reglas establecidas, y a nivel internacional se recurre a la coacción diplomática para aceptar los productos en base a motivos de sanidad, medio ambiente o seguridad (Patel 2008, 18).

En el caso ecuatoriano los sectores agrícolas más pujantes son el resultado de la iniciativa privada, y los beneficios de los principales cultivos de exportación como el banano, los camarones, las flores y el brócoli no repercuten de manera equitativa en el conjunto de la sociedad sino que benefician a determinados grupos de poder, lo que permite que se perpetúe un modelo de sociedad dual donde la característica principal es la desigualdad

4. La Revolución Verde

Es un proyecto que hunde sus raíces en Estados Unidos, en concreto durante las primeras décadas del siglo XX cuando las granjas fueron progresivamente aumentando su productividad y su escala mediante el uso de tecnologías generadas en un contexto de expansión de las industrias de automóviles y químicas. En concreto se trató de un dispositivo de intervención masiva orientado a

aumentar la productividad agrícola mediante el mejoramiento de semillas y el uso de insumos agrícolas de síntesis química.

La trayectoria tecnológica de la Revolución Verde estuvo influida por las exigencias de modernización en las sociedades post-coloniales (Parayil 2003, 973-974) y no respondió a las necesidades reales de las poblaciones, sino a los intereses de los públicos dominantes que desarrollaron las tecnologías. La Revolución Verde se vincula al deseo de evitar la propagación de un gobierno comunista en India, para lo cual Estados Unidos comenzó a dar ayuda humanitaria reduciendo la capacidad de producir alimentos de la India (Patel 2008, 119-120). Por lo que fue una solución a las tensiones crecientes mediante el uso de semillas, fertilizantes y una organización del territorio que detuvo las exigencias de distribución a través de una salida tecnológica (Patel 2008, 121-122).

La Revolución Verde se refiere a un proyecto de transferencia tecnológico durante la era post-colonial, y es en gran medida el producto de la innovación tecnológica en el dominio público (Parayil 2003, 974). La Revolución Verde ha de ser entendida como una ideología de transformación rural, donde los programas de High Yield Varieties (HYVP) y de desarrollo rural integrado (DRI) fueron los mecanismos institucionales empleados para traducir y poner en práctica la ideología de la Revolución Verde (Parthasarath 1970, 1-8 en Dhanagare 1987, AN-137). Los gobiernos occidentales y del Tercer Mundo financiaron con fondos públicos organizaciones sin ánimo de lucro y universidades para aumentar la productividad agraria, en estos proyectos también participaron las agencias multilaterales y las organizaciones caritativas occidentales (Parayil 2003, 974).

El comienzo de la Revolución Verde se sitúa en 1954. Los precursores pueden encontrarse en el espectacular incremento de la productividad de semillas de maíz híbrido experimentado por los granjeros de Estados Unidos en los años 1930 y 1940 (Borlaug 2000, 3; Parayil 2003, 974),¹² y gracias al esfuerzo de la Fundación Rockefeller en los años 1940 para aumentar la productividad del trigo y el maíz en México¹³ (Kloppenburg 1988 en Parayil 2003, 974; Borlaug 2000,4). El sistema

12 "By the 1930s, much of the scientific knowledge needed for high-yield agricultural production was available in the United States. However, widespread adoption was delayed by the great economic depression of the 1930s, which paralyzed the world agricultural economy. It was not until WWII brought much greater demand for food to support the Allied war effort that the new research findings began to be applied widely, first in the United States and later in many other countries" (Borlaug 2000, 3)

13 "There was another model of technical assistance that preceded these public sector foreign technical assistance programs, which ultimately proved to be superior. This was the Cooperative Mexican Government Rockefeller Foundation agricultural program, which began in 1943. This foreign assistance program initiated research programs in Mexico to improve maize, wheat, beans, and potato technology" (Borlaug 2000, 4)

agrícola de investigación creado durante el periodo post-colonial en muchos países del Tercer Mundo permitió generar la Revolución Verde, que sin duda se benefició del sistema de investigación colonial agrícola establecido por los gobiernos imperiales para promover la producción de productos comerciales de exportación como algodón, té, café y especias (Hall et al. 2000 en Parayil 2003, 974-975).

El término “Revolución Verde” se refiere a los cambios experimentados por la agricultura tecnológica y el modo de agricultura experimentado por algunos países del Tercer Mundo, principalmente en Asia y Latinoamérica (Parayil 2003, 975). Esto implicó la introducción de un paquete de medidas políticas y de prácticas tecnológicas para forzar a la naturaleza a ser más productiva¹⁴ a partir de la transferencia y la adaptación de ajustes tecnológicos (Parayil 2003, 975 ; Pimentel 1996, S86 ; Wolf 1986, 10). En términos de nivel de cambio tecnológico, la Revolución Verde fue la primera innovación radical en la agricultura en siglos, desde la introducción del arado (Parayil 2003, 975; Wolf 1986, 10).

La Revolución Verde implicó el uso de variedades de semillas de alto rendimiento (HYV), principalmente de trigo y arroz, y la adopción de un “moderno” paquete de herramientas y prácticas agrícolas que significaron el uso de fertilizantes químicos¹⁵ (inorgánicos) (Pimentel 1996, S86 ; Parayil 2003, 975; Wolf 1986, 10) , tractores, pesticidas, riego controlado, trilladoras mecánicas, bombas eléctricas y diesel.¹⁶ Estos paquetes pasaron a reemplazar las prácticas agrarias “tradicionales” basadas en el uso de semillas cuya composición genética databa de miles de años (Parayil 2003, 975).

El desarrollo de variedades modernas con alta capacidad productora para los países en desarrollo comienza a finales de los años 1950 (Pimentel 1996, S86).¹⁷ A mediados de los años 1960, los científicos desarrollaron variedades modernas de arroz y trigo que fueron repartidas a los

14 “The high yields were achieved primarily through the increased use of agricultural chemicals which are produced from fossil energy, a finite resource” (FAO, 1984 en Pimentel 1996, S86); “The postwar increases in yields rested on a simple formula. Researchers and extension agents encouraged farmers to use more fertilizers, pesticides, and irrigation in combination with newly bred crop varieties” (Wolf 1986, 10)

15 “It is only since WWII that fertilizer use, and especially the application of low-cost nitrogen derived from synthetic ammonia, has become an indispensable component of modern agricultural production (nearly 80 million nutrient tones consumed annually). It is estimated that 40% of today’s 6 billion people are alive, thanks to the Haber-Bosch process of synthesizing ammonia (Vaclav Smil, University Distinguished Professor, University of Manitoba)”(Borlaug 2000, 3)

16 “Agricultural mechanization, such as more complex and precise seeding and harvesting machinery, requires more uniform phenotypes to work properly. Larger areas grown to uniform phenotypes are linked to economies of scales in machinery use (i.e., the per-unit cost of machinery declines as area on which it is used increases). Industrial processing also demands uniform grain quality” (Smale 1997, 1261).

17 “Since the early 1950s, most of the developing world has been increasing its total agricultural production and yields per acre. This has been possible through greater use of fertilizer and irrigation, improved varieties, and the opening of new agricultural land”(Paddock 1970, 897).

agricultores en Asia y Latinoamérica,¹⁸ sin embargo estos procesos vinieron acompañados de sistemas de riego artificiales y fueron desarrollados en las mejores tierras de los mejores agricultores (Paddock 1970, 898; Rosset 2000, 2-5).¹⁹ Además es importante resaltar el papel desempeñado por los subsidios en el éxito alcanzado por la Revolución Verde, por lo que el superávit sería el resultado de la intervención en el mercado y no tanto fruto de la tecnología (Paddock 1970, 898).²⁰ Pues muchos de los países donde se desarrolló la Revolución Verde no sólo subsidiaban una parte del precio de los fertilizantes, pesticidas y de los sistemas de irrigación, sino que todos subsidiaban la producción de nuevos cereales (Paddock 1970, 898).

El éxito de estas variedades que fue conocido como la “Revolución Verde” tuvo una serie de impactos profundos, extendiéndose más allá de sus éxitos originales del arroz y el trigo en América Latina y Asia (Evenson y Gollin 2003, 758). Como resultado de estos cambios en las tecnologías agrarias cereales básicos como el arroz y el trigo experimentaron un aumento en la producción y en la productividad (Parayil 1992,1999; Binswanger y Ruttan 1978 en Parayil 2003, 975).El desarrollo de estas variedades se asocia a dos institutos de investigación agraria (IARCs): el CIMMYT de México y el International Rice Research Institute (IRRI) de Filipinas (Evenson y Gollin 2003, 758; Paddock 1970, 897).²¹

En el caso de Ecuador la Revolución Verde debe entenderse como un proceso concomitante a la

18 “By the 1970s, the term “revolution” was well deserved, for the new seeds-accompanied by chemical fertilizers, pesticides, and for the most part, irrigation-had replaced the traditional farming practices of millions of Third World farmers. By the 1990s, almost 75 percent of Asian rice areas were sown with these new varieties. The same was true for almost half of the wheat planted in Africa and more than half of that in Latin America and Asia, and about 70 percent of the world’s corn as well. Overall, it was estimated that 40 percent of all farmers in the Third World were using Green Revolution seeds, with the greatest use found in Asia, followed by Latin America” (Rosset 2000,2).

19 “Virtually all the new wheats in Mexico, India, Pakistan, and Turkey- the areas where they have made an impact-are grown under artificial irrigation. They are grown, then, on the very best land in the nation, the most expensive land, the land which receives the largest capital invest, and the land with the best farmers” (Paddock 1970, 898) ; “Poor farmers can’t afford to buy fertilizer and other inputs in volume; big growers can get discounts for large purchases...Credit is also critical...Government-subsidized credit overwhelmingly benefits the big farmers” (Rosset 2000,4) ; “...top 1.2 percent farms by income, those with \$500,000 or more yearly sales, dubbed “superfarms” by the U.S. Department of Agriculture. In 1969, the superfarms earned 16 percent of net farm income; by the late 1980s, they generated nearly 40 percent...Superfarms triumph not because they are more efficient food producers or because the Green Revolution technology itself favored them, but because of advantages that accrue to wealth and size. They have capital to invest and the volume necessary to stay afloat” (Rosset 2000, 5).

20 “To understand the role of subsidies, the Department of Agriculture’s Director of Economic Don Paarlberg says: “...surplus is the result of deliberate intervention in the market...A surplus is not so much result of technology as it is a result of intervention in the market” (Paddock 1970, 898).

21 “The increases are laid to a “Green Revolution” which is based on the introduction and the rapidly spreading use of so-called “miracle grains” in the rice paddies and wheat stands of South Asia. These are new, high yielding varieties of wheat researched in Mexico by the Rockefeller Foundation and rice developed at the International Rice Research Institute in the Philippines, co-sponsored by the Rockefeller and Ford Foundations” (Paddock 1970, 897) ; “After achieving dramatically increases in the early stages of the technological transformation, yields began falling in a number of Green Revolution areas. In Central Luzon, Philippines, rice yields grew steadily during the 1970s, peaked in the early 1980s, and have been dropping gradually ever since. Long term experiments conducted by the International Rice Research Institute (IRRI) in both Central Luzon and Laguna Province confirm these results” (Rosset 2000, 5).

reforma agraria, que fue desarrollada por la Junta Militar desde 1964. Sin embargo, existen precedentes desde finales de los años 1940 en los trabajos desarrollados en Ecuador por el Servicio Cooperativo Interamericano (SCIA) en cereales y en entomología, previos al establecimiento del INIAP, y en las iniciativas modernizadoras de los terratenientes serranos y de la Misión Andina de las Naciones Unidas durante la década de 1950. Asimismo la creación del INIAP en 1963 como un centro de transferencia tecnológica, estuvo directamente vinculado a la participación de la Fundación Rockefeller y el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA); además, contó con la participación de expertos extranjeros como Norman Borlaug, que fue el jefe del programa de Trigo, considerado el padre de la Revolución Verde.

El concepto de Revolución Verde no ha desaparecido en la actualidad, de hecho se aprecia una segunda Revolución Verde centrada en la biotecnología y que pivota alrededor del sector privado, como se observa en diferentes países del continente, en la producción de maíz –hoy transgénico– en México, y en otros países como Brasil o Colombia donde la revolución tecnológica ha adquirido la forma de agrocombustibles a gran escala. Esta tendencia se aprecia en los crecientes procesos de concentración y extranjerización de la tierra observada en toda la región latinoamericana durante los últimos años.

5. Agencias internacionales

La Revolución Verde respondía a un proceso de adaptación del capitalismo a un nuevo momento histórico, donde el proceso de globalización de los mercados agrarios tomaría un nuevo cariz. En este sentido se trató de un proceso coordinado desde los centros de investigación agraria estadounidense y estuvo enfocado en la promoción de investigaciones orientadas a generar variedades que respondiesen a unas características determinadas (precocidad, resistencia y productividad) y que se adecuasen a generar un modelo agrario industrial.

La investigación agraria se articuló alrededor de centros y periferias según una determinada hoja de ruta. En los centros de investigación internacionales se generó un flujo de conocimiento científico-técnico encaminado a fortalecer un modelo basado en el uso de variedades mejoradas, fertilización química, pesticidas de síntesis química y el empleo de maquinaria pesada. Este modelo sería diseminado por técnicos formados en los institutos de investigación, que operaron como centros de validación y adaptación a nivel local de un modelo agrario que no respondía a los intereses nacionales, sino a los de generar un empresario agrícola. De este modo durante las primeras décadas del INIAP se produjo una simbiosis entre el capital público y el privado, que permitió el trasvase de la investigación hacia el sector privado.

El desarrollo tecnológico se organizó en regiones y subregiones (México, Colombia, Costa Rica). La organización espacial de la investigación sería la siguiente: en primer lugar los centros desde donde se generaba la investigación (CIMMYT, IICA, CIAT); después aquellas regiones desde donde se divulgaba la información y por último las periferias que aunque básicamente se limitaban a validar tecnología, también participaban en el proceso de generación de variedades - aunque normalmente su trabajo se solía limitar a adaptarlas a las condiciones locales. A pesar de que esta división es demasiado esquemática y simplifica la compleja red de relaciones sociotécnicas que se establecieron, destaca la importancia que tuvieron las jerarquías en el desarrollo de las investigaciones y a su vez permite desagregar los procesos tecnológicos; esto facilitará el análisis y ayudará a entender mejor cómo operó la modernización agraria.

En el proceso de selección de variedades de cereales intervinieron instituciones internacionales que suministraron variedades al INIAP. Entre ellas destacaron el CIMMYT (México), el IICA (Costa Rica) y el CIAT (Colombia). Sin embargo, la cooperación institucional dentro de la Revolución Verde fue de carácter transcontinental.

En el caso de la Palma Africana las variedades de semillas vinieron de varios países africanos donde había institutos de investigación: Nigerian Institute of Palm Oil Research (NIFOR), Institute National pour l'étude Agronomique du Congo belga (INEAC) y la Plantations Limited Camerún (Pamol Lbt). Estas instituciones eran en su mayor parte herederas de la época colonial y por tanto se supone que respondían a los intereses de la metrópolis.

El análisis del trabajo de los centros de investigación agraria permite apreciar una cierta jerarquización en la transmisión de la información y de la tecnología. Esto indica que las trayectorias tecnológicas son el resultado de la integración de entes distantes en el espacio pero interrelacionados entre sí por un paradigma conceptual, orientado a la consecución de un objetivo común. Por tanto aunque se trató de elementos que en su diseño estaban orientados a responder a un patrón determinado, el análisis detallado del proceso tecnológico permite apreciar cierto caos en su desarrollo.

En Ecuador, el CIMMYT tuvo un papel central en el desarrollo del Programa de Maíz y Cereales, el Centro Internacional de la Papa (CIP) y la Cooperación Suiza de Desarrollo (COSUDE) en el programa de Papa, el Institut de Recherche pour Les Huiles et Oleagineux (IRHO) y el NIFOR/WAIFOR en el Programa de Palma Africana, la Universidad de Wageningen en el Programa de Ganadería Lechera, la Universidad de Florida en el desarrollo del Programa de Economía

Agrícola, COSUDE y la Fundación Mcknight en los Cultivos Andinos. Mientras que el CIAT e IIAT actuaron como enlaces regionales con los distintos institutos agrarios nacionales como el INIAP.

Este conjunto institucional fue central para dotar de legitimidad al modelo agrario modernizador, donde los espacios tecnológicos funcionaron a modo de islas y archipiélagos, entre los que fluyó el conocimiento tecnológico mediante la transmisión de información, materiales y relaciones socio-técnicas.

El análisis del *modus operandi* de estos *hub* o concentradores de información, donde intervinieron institutos de investigación, universidades, fundaciones internacionales y organismos estatales de diferente índole, permite entender de qué modo se fue extendiendo el conocimiento agro-técnico que sirvió de base para la modernización agraria y que acabó imponiéndose como un modelo agrario dominante, donde las otras formas de conocimiento serían absorbidas o a lo sumo consideradas en base a los parámetros impuestos por el modelo modernizador capitalista.

Capítulo 2

Procesos modernizadores en la región andina: Bolivia, Ecuador y Perú

1. Introducción

Este capítulo analiza la modernización agraria en tres países andinos: Ecuador, Perú y Bolivia. Para facilitar la comprensión se realizará una breve presentación de la situación que precedió a la reforma y del contexto histórico en que tuvieron lugar. En este sentido se introducirá un breve análisis de la hacienda y se analizará la inequidad en el reparto de la tierra en el momento previo a las reformas. También se realizará una comparativa de la proporción de tierras que fueron entregadas, su calidad como tierras de cultivo, el acceso a tecnología y a otros servicios como créditos financieros.

El objetivo es analizar las similitudes y las diferencias de los procesos de modernización agraria de la segunda mitad del siglo XX para construir una historia comparada y conectada. Así como contrastar los modos en que se desarrollaron los cambios en el agro andino. Para entender por qué la modernización agraria ha dejado de lado a un amplio sector de pequeños agricultores,²² pero ha sido capaz de generar polos de desarrollo orientados a los mercados externos a través de la agroindustria, que utilizan parte de esta mano de obra descampesinada.

Los Andes presentan una gran complejidad geográfica y social a la que se une la influencia colonial, que va a dejar su huella durante los procesos de independencia en estructuras como la hacienda, lo que influirá en la estructura agraria resultante. Aunque los tres sean países andinos presentan particularidades que los hacen bastante diferentes entre sí. Algunos de los elementos comunes han sido la acumulación de capital privado frente al estado, la integración a los mercados internacionales y el desarrollo de un sector agroindustrial.

2. Mirada a los fenómenos modernizadores

La segunda mitad del siglo XX fue un periodo influido por las ideas de desarrollo, crecimiento económico y erradicación de la pobreza. Estas ideas fueron difundidas a nivel mundial por las agencias internacionales surgidas después de la Segunda Guerra Mundial. Las Naciones Unidas fueron fundadas en 1945, le siguieron instituciones como la CEPAL (1948), UNICEF (1946), la

22 “Son numerosos... los trabajos... que ponen de manifiesto el vínculo existente entre la presión ejercida por el sistema capitalista sobre las unidades de producción campesinas, la demanda de fuerza de trabajo y el mantenimiento de altas tasas de fertilidad” (Bretón 1997, 26).

FAO (1943) y OMS (1948).²³

Sin embargo, cabe destacar que la dependencia económica de Latinoamérica se originó con leyes promulgadas en los Estados Unidos previas a la II Guerra Mundial, un periodo que coincide con la fundación de la Organización de Estados Americanos y que se tradujo en la ayuda agrícola bilateral y en préstamos (Janvry 1981, 67). La dependencia se caracterizó por el aumento de las transferencias tecnológicas y por la inversión pública, pues sólo entre 1950-54 y 1960-63 aumentó seis veces la inversión pública extranjera en el continente, pasando de 177 a 1022 millones de dólares (Furtado en Janvry 1981, 67).

El momento en el que tuvieron lugar las reformas coincidió con el éxito de la Revolución Cubana en 1959, que causó gran expectación entre la sociedad coetánea de la región, en especial entre las capas medias urbanas y entre los sectores estudiantiles e intelectuales, que comenzaron a cuestionar públicamente la amoralidad y el desfase que suponía perpetuar relaciones de servidumbre en el medio rural. Esta situación no pasó desapercibida a los planes modernizadores de la Alianza para el Progreso, para la que desarrollo significaba el avance de una economía capitalista. Las reformas agrarias planteadas no pretendían cambiar la estructura de la sociedad en su conjunto, sino evitar nuevas Cubas. Además servirían para distribuir los ingresos del agro entre los sectores más empobrecidos, aumentar la productividad y eliminar las formas atrasadas (gamonalismo) de explotación de la tierra.

La idea esencial era generar ciertos cambios antes de que las movilizaciones sociales hicieran peligrar el sistema en su conjunto (Barsky 1988, 61). La desmovilización de los movimientos campesinos era un tema prioritario en Ecuador y Perú, pues comenzaban a resultar potencialmente peligrosos para la permanencia del sistema de haciendas. Por tanto era urgente que el estado emprendiese los cambios necesarios para favorecer el desarrollo de los sectores más atrasados del agro, y su progresiva incorporación al modelo de desarrollo capitalista planteado (Barsky 1988, 61). Este modelo sin embargo se veía obstaculizado por los modelos de tenencia de la tierra vigentes. En el caso de Ecuador y Perú la reforma actuó como una suerte de amortiguamiento que impidió que el proceso de cambio fuese radical. En ambos países la reforma constó de varias etapas que es preciso desglosar para entender cómo se desarrollaron.

23 Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Fondo para la Infancia de las Naciones Unidas (UNICEF), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Organización Mundial de la Salud (OMS).

El caso boliviano se diferencia por la emergencia de unos fuertes movimientos sociales articulados, donde convergieron los movimientos obreros y campesinos con los militares que sucedieron a los que fueron humillados por el fracaso de la guerra del Chaco - que fueron capaces de leer el momento social que vivía el país y actuar en consideración (Llobet Tavolara 1984, 322-323).

2.1 Sistema de la hacienda en los Andes

La hacienda predominaba en la mayoría de los países de la zona andina. Sin embargo la agricultura latinoamericana a finales de los años 1970 presentaba una gran complejidad (Bengoa 1978, 5).²⁴ Por un lado estaban las fincas de gran tamaño modernizadas, orientadas a la exportación, y otras de igual tamaño pero tradicionales, algunos sectores modernos de tamaño pequeño y medio, y una vasta producción campesina con pequeñas propiedades (Bengoa 1978, 5-6). Además había aspectos geográficos entre la sierra y la costa que modulaban espacios agrarios diferentes.

En Ecuador durante el periodo Republicano la hacienda adquiere creciente importancia y se se consolida como el eje central a través del cual se estructuraba la sociedad agraria serrana.²⁵ Aunque su situación no era homogénea en toda la sierra, las haciendas ocupaban grandes extensiones de terreno. Sin embargo muchas tierras estaban sin uso o con un uso poco intenso, esto permitió a sus dueños ceder una parte de las mismas o directamente los recursos como agua y pastos a los precaristas y extraer a cambio una renta en trabajo o en especie, de animales o cultivos (Barsky 1988, 41). Hasta los años 1950 predominaban las relaciones no asalariadas. Los terratenientes mediante la extracción de la renta en trabajo (Cosse 1980, 393) al apropiarse de los mejores pisos ecológicos fueron articulando esta lógica para su beneficio, cobrando a las comunidades que habitaban en la hacienda, así como a los habitantes de las parroquias vecinas, por el uso de las tierras (Ramón 1981,67-68; Ramón y López 1981, 27-38-9 en Zamosc 1990, 132).

Según señala Barahona (1965) las haciendas fueron el eje central de la organización socioeconómica serrana en Ecuador (Baraona 1965, 688-689). Los trabajadores eran pagados con los recursos de la hacienda, que además actuaba como una frontera agrícola para los minifundistas

24 “Simplificando mucho y a grandes rasgos, las estructuras agrarias en amplias regiones de América Latina se han caracterizado, a veces desde el tiempo de la colonia, por la coexistencia y el intercambio desigual entre un subsector numéricamente minoritario de grandes propiedades latifundistas y otro predominante pero dependiente (social, política y/o económicamente, según el caso y la coyuntura) compuesto por unidades familiares y comunidades campesinas... Esa *bimodalidad* estructural se ha reflejado en unas pautas de especialización productivas diferenciadas” (Bretón 1997, 19-21).

25 “Todavía hoy en día “laverdadera pauta de propiedad en casi todos los países latinoamericanos está sumamente concentrada”, viéndose obligada la mayoría de las familias rurales “ a vivir d epredios muchos más pequeños y en una pobreza más profunda de lo que sería necesario en una sociedad más equitativa” (Sheanan 1990, 180-181 en Bretón 1997, 19).

y campesinos (Baraona 1965,689). A comienzos de los 1960 la sierra en Ecuador se caracterizaba por el latifundio (Barsky 1975, 93). En la hacienda se visualizaban varios procesos (Guerrero, 1975: 32) como la apropiación de renta en trabajo y especie, hasta salarios; lo que muestra la convivencia de relaciones de subsistencia junto con relaciones del tipo capitalista.

En Perú las haciendas sólo controlaban sus tierras directamente hasta cierto punto, pues en la sierra eran utilizadas por los campesinos que pagaba una renta en productos o en dinero (Caballero y Álvarez 1980, 28). La hacienda era una institución rural que cumplía un papel central en la sociedad peruana, sin embargo con el tiempo este modelo fue desapareciendo por la presión del modelo capitalista, algo que ocurrió en mayor medida en la costa y en menor grado en la sierra, siguiendo el modelo Junker (Caballero 1984, 27).

En Bolivia uno de los pilares del sistema de dominación que precedió a la revolución 1952 era la separación del campesinado en haciendas y comunidades. Su relación con la sociedad era en base a la dominación y al aislamiento. En 1950 dos tercios del campesinado vivían o trabajaban en haciendas, donde predominaban las relaciones laborales de servidumbre, que fueron prohibidas por Villaroel en 1945, pero continuaron hasta que entró en vigor la Reforma Agraria en 1953 (Pearse 1986,321-322).

El mayordomo manejaba la relación del campesino con la sociedad, de manera que las tierras de la hacienda se convertían en el contexto a través del cual se producía la integración y globalización de la vida del individuo (Pearse 1986,327). El sistema de haciendas operaba como *envase multicelular* donde el campesino trabajaba en *permanente dispersión y aislamiento*, así se evitaba su organización como fuerza social capaz de asumir una defensa colectiva (Pearse 1986,328).

En Perú la hacienda serrana, que había entrado en crisis desde los años 1920, entró en una crisis terminal a finales de los años 1940 durante el gobierno militar del general Odría, la magnitud de las migraciones internas empezaría a impactar en la sociedad peruana, influyendo a los intelectuales de la capital (Rénique 2008, 28-29). Por medio de las reformas agrarias se dio por terminado el latifundio en Perú, y rompieron su relación con el minifundio, de manera que el papel del terrateniente como clase dominante quedó debilitado (Barsky 1975, 93).

La hacienda era por tanto una estructura presente en los tres países andinos, por lo que permitía seguramente la reproducción de ciertas prácticas agrícolas indígenas, en este sentido su papel no puede reducirse simplemente al de un mecanismo de coerción y extracción de plusvalía, pues favorecía una articulación social más compleja en términos ecológicos, al permitir el

mantenimiento de ciertas prácticas agrícolas relacionadas con los diferentes pisos ecológicos que caracterizan la agricultura andina de montaña, aunque cabe destacar que estos procesos al interior de la hacienda se desarrollaban de manera asimétrica.

3. Las Reformas Agrarias

En esta sección se realizará una presentación del contexto histórico que precedió a las reformas en los tres países. Después se presentará un análisis de las reformas y un balance de las mismas. De manera que se pueda establecer una comparativa entre los tres procesos.

Las reformas latinoamericanas, excepto la de Cuba y Nicaragua, se vincularon al deseo de fomentar un modelo de agricultura capitalista (Janvry 1981, 202). En la región andina fueron un proyecto político que respondía a los intereses de clase o de las conciliaciones entre los intereses de diversas clases sociales presentes en un momento dado, por tanto presentan diferencias en cada país. Estos procesos estaban orientados a reorganizar las relaciones sociales presentes en el espacio rural en función de los intereses de estos grupos (Eguren 1975, 9-10). La organización del agro es sólo un aspecto dentro de una concepción determinada de la organización social (Eguren 1975,58).Las reformas potenciaron un modelo de desarrollo orientado a la agro-industria y agro-exportador, dejando de lado el desarrollo de un modelo agrario nacional inclusivo.

3.1. Bolivia: La revolución de 1952

En Bolivia ocurrió una de las transformaciones en el mundo rural más importantes del continente, después que en México pero antes que en Cuba (Dandler 1986, 208). El campesino aparece en la revolución nacional de 1952 y se asocia a las poblaciones rurales indígenas (quechua, aymara, guaraní), por eso cuando hablemos de luchas campesinas nos referiremos a las luchas de este colectivo (Rivera 1985, 146). En la reforma su papel fue el de un actor dinámico, que fue capaz de establecer relaciones con otros sectores mediante la articulación de un movimiento populista (Dandler 1986, 209). Pero la revolución fue organizada por un grupo de reformistas de la clase media urbana que construyó alianzas con los campesinos y con la clase trabajadora (Knight 2005, 201).

En el campo comercial la integración a los mercados ha sido mínima, sin embargo el papel de la minería ha sido importante (Knight 2005, 198-199). Los gamonales eran débiles y sin capacidad de conexión con el mundo (Zavaleta 2011, 93), por tanto aunque el escaso desarrollo económico no fue un obstáculo para el desarrollo de la clase obrera, sí lo fue para la formación de una burguesía local. Esta es la “paradoja señorial”, la clase o casta secular boliviana es incapaz de reunir las

condiciones subjetivas ni materiales para auto-transformarse en una burguesía moderna, pues carece de ideales burgueses y sus patrones de cultura son pre-capitalistas. Esta carga señorial será una constante en la historia boliviana (Zavaleta 2011, 15). De hecho las estructuras sociales presentes en cada uno de los países influirán en los procesos de modernización, en este sentido la visión de las clases sociales pujantes jugará un papel predominante en el modelo de desarrollo agrario resultante.

En Bolivia el estado era débil – esta característica se repite en el caso ecuatoriano- y se caracterizaba por la incapacidad de las elites para generar un sentimiento de pertenencia a la nación, que además no fueron capaces de generar un capital comercial que invirtiese en el desarrollo económico del país, pues prefirieron mover sus capitales fuera del país. Además al tratarse de elites rurales concentraron sus riquezas en las casas de campo, y no invirtieron en actividades comerciales, que podrían haber repercutido en el desarrollo de las urbes (Zavaleta 2011). La integración entre clases ocurrió durante la guerra del Chaco, de ahí su fragilidad (Knight 2005, 202). Sin embargo este suceso desempeñó un papel central en el episodio revolucionario de 1952, al producir una acumulación de clase. Su función fue movilizar a una sociedad que carecía de elementos nacionales, transformar a las clases sociales en relación a la descampesinización y a la vez ser campo de nacionalización ideológica.

La guerra actualizó la sociedad boliviana (Zavaleta 2011, 12-13), lo que remite a los planteamientos de López Alves (2003). La guerra fue un elemento integrador en las sociedades argentina, colombiana y paraguaya, en algunos casos como resultado del débil poder estatal con respecto al capital privado (López-Alves 2003, 15). Aunque el sindicato campesino cobrara fuerza después de la insurrección de 1952, sin embargo su proceso de gestación histórica fue justo después de la guerra del Chaco, con la descomposición del sistema de haciendas, las luchas por la tierra y la liberación de la servidumbre (Calderón y Dandler 1986, 44). El sindicato se convirtió en una innovación social y política, que el campesinado transformó en un instrumento de poder con el que se identificaba y del que se apropió, y aunque estaba organizado a nivel local fue capaz de articularse a diferentes niveles, distritos, provincias, regiones, departamentos y así hasta el nivel nacional (Dandler 1986, 214-215).

La revolución de abril de 1952 significó la convergencia de grupos que antes habían competido. Durante los tres días de lucha, mineros, trabajadores, militantes de los partidos, habitantes de la ciudad, la policía y las fuerzas del ejército descontentas se juntaron; y tanto las mujeres de la elite como las plebeyas se unieron a los comandos revolucionarios que terminaron por hacer colapsar al ejército (Gotkowitz 2007, 268).

En cuanto triunfó la revolución comenzaron las demandas de los campesinos y de los indígenas por la tierra, por la disminución de los impuestos, por un código de trabajo, y por escuelas (Gotkowitz 2007, 269). El sindicato organizará a los trabajadores provenientes de diferentes sectores como grupo de acción histórica, que será capaz de articularse con la sociedad en su conjunto y negociar el precio de la mercancía de trabajo, pero mantendrá una relación antagónica con el estado (Calderón y Dandler 1986, 47). Al comienzo de la Revolución de 1952 comenzó la acción campesina, algunos sindicatos en el Valle de Cochabamba comenzaron a distribuir tierras, lo que hizo que el gobierno se viera empujado a decretar la Reforma Agraria, aunque intentó controlarla desde el aparato estatal (Paz Ballivián 1992, 121). En este contexto de movilizaciones rurales el sindicato campesino emergerá entre 1952-53 como la principal agrupación de representación para los campesinos, convirtiéndose en su instrumento de comunicación al asumir reivindicaciones por el control de la tierra. Además se convertirá en una organización de autogobierno local, de afirmación de una identidad, de legitimidad de la ciudadanía y de ejercicio político (Calderón y Dandler 1986, 44).

El partido que asumió la revolución fue el Movimiento Nacional Revolucionario (MNR), era de corte populista, su poder se centraba en su capacidad de movilizar masas de diferentes clases sociales y su orientación era reformista (Dandler 1986, 218). El sindicato campesino se erigió como un actor importante para articular las conversaciones con el estado y los partidos políticos durante el periodo inicial entre 1952-1964, constituyéndose en una de las bases para el sostenimiento del régimen del MNR (Calderón y Dandler 1986, 45).

3.1.1. Reforma Agraria Boliviana

La revolución de 1952 fue un punto de quiebre en la historia boliviana, y dio lugar a una de las reformas agrarias más severas del continente (Kay y Urioste 2007, 41). Su objetivo era destruir las relaciones de producción serviles y ampliar el mercado interno (Rivera 1986, 2).

En 1952 y 1953 la violencia en el campo fue atroz, hubo conflictos entre los campesinos y los terratenientes, y entre los campesinos y la población urbana. Este periodo se ha comparado con la época del terror de la Revolución Francesa, hubo asaltos a la propiedad pero también huelgas más sutiles contra las jerarquías étnicas y el orden simbólico (Gotkowitz 2007, 269-270). Al triunfo de la Revolución de Abril el MNR se encontró con este desorden a nivel estatal y castrense por lo que organizó milicias armadas y creó la Central Obrera Boliviana (Dandler 1986, 217). Para controlar los estallidos de violencia e implementar los decretos de Villaroel creó el Ministerio de Asuntos Campesinos (MAC). Sin embargo la violencia continuó y en 1953 las movilizaciones campesinas

forzaron al gobierno revolucionario a crear una comisión para la reforma agraria (Gotkowitz 2007, 270).

3.1.2. Etapas de la Reforma

En mayo de 1952 con la organización del MAC y la reiteración de la vigencia de la legislación de Villaroel (1943-46) se liberaba a los campesinos de las relaciones de servidumbre vigentes en las haciendas. Esto empujó al gobierno a tomar una decisión más contundente, una Reforma Agraria (Pearse 1986,343). Después de que se decretara la reforma se organizaron miles de sindicatos que comenzaron a tomar tierras y expulsar a los propietarios por todo el país (Paz Ballivián 1992, 121).El MNR comenzó a legalizar la toma de tierras de los colonos y proclamó en agosto la reforma agraria provocando una nueva ola de invasiones de tierras en el resto del país (Gotkowitz 2007, 270). El presidente Paz Estenssoro firmó el 2 de agosto de 1953 el Decreto de Reforma Agraria en Ucareña, donde se encontraban congregados unos 100.000 campesinos armados y movilizados en sindicatos (Dandler 1986, 241).

Los campesinos actuaron tanto a nivel político como militar, pues organizaron milicias armadas (Dandler 1986, 241-242).Los sindicatos fueron los instrumentos a través de los cuáles se produjeron los procesos de expropiación y distribución de las tierras (Dandler 1986, 241). La reforma favoreció la distribución a los campesinos de parcelas, en los primeros años se entregaron unas 400.000 unidades campesinas. Sin embargo el proceso de titulación a comienzos de los años 1990, 38 años después, todavía no había concluido (Paz Ballivián 1992,117).Con la reforma agraria de 1953 el estado reconoció de facto a las “comunidades originales”, aquellos que no habían sido expropiados en la república. Pero el reconocimiento pleno de los campesinos y de las comunidades indígenas tuvo que esperar hasta la Ley de Tierras de 1996, también conocida como “Ley INRA” en referencia al Instituto Nacional de Reforma Agraria (Kay y Urioste 2007, 43).

A diferencia de las leyes de reformas de otros países del continente la ley de reforma de 1953 no estaba inspirada por las políticas que trataron de frenar la expansión del comunismo, la distingue su carácter endógeno que hunde sus raíces en la fuerte identidad indígena, su orientación hacia la redistribución y la falta de política pública orientada al desarrollo rural, todo lo cual significó un fracaso a la hora de mejorar los ingresos de las familias rurales y fortalecer la seguridad alimentaria del país (Kay y Urioste 2007, 43).

Después de la revolución el MNR y el sindicato fueron progresivamente captados por las distintas fracciones de la burguesía (Calderón y Dandler 1986, 45). En 1964, Barrientos después de derribar

al partido que firmó el Decreto de Reforma Agraria, y tras acercarse a los principales líderes campesinos logró que firmaran el “Pacto Militar Campesino”. Así logró subordinar el sindicato campesino al ejército, aislar y reprimir al movimiento obrero, y establecer una política imperialista tanto sobre los recursos no renovables como sobre el estado mismo (Paz Ballivián 1992, 122). Después de la revolución de 1952 surgirá un modelo de manipulación clientelista en el campo y el control por parte del partido-estado. Las nuevas demandas campesinas, tras la reforma a raíz de la economía parcelaria y la cada vez mayor dependencia mercantil de la producción campesina, no podían ser resueltas por la estructura corrupta del sindicalismo. Además las relaciones del campesinado se habían vuelto cada vez más verticales, llegando a estallar en 1974 con la masacre campesina de los valles (Rivera 1986, 4-5).

Los pueblos indígenas del oriente quedaron al margen del derecho a la propiedad en la Reforma de 1953, por lo que no comenzaron a acceder a la propiedad comunitaria de la tierra hasta finales de los 1990, gracias a la visibilidad que alcanzaron las marchas indígenas (Urioste 2000, 81).

La particularidad de la revolución boliviana es que fue una revolución que acabó rápidamente con el poder dual que nació en 1952, dando paso al desarrollo de un modelo capitalista dependiente y de una modernización del estado burgués. El campesinado en cambio sólo logró un bajo grado de agrupamiento social (“lowclasesness”), destacando su falta de liderazgo a nivel organizativo e ideológico (Dandler 1986, 243).

A partir de 1971 el sistema económico mediante las políticas de subsidios favorecerá el crecimiento de la empresa agrícola, de los cultivos agroindustriales y los de exportación. Pero marginando los productos campesinos destinados a los mercados nacionales (Paz Ballivián 1992,116), esto ocurre también en el caso ecuatoriano.

En 1985 cuando colapsaron las minas estatales, con el despido de 30.000 mineros comenzarán de nuevo las demandas por el acceso a recursos naturales, y entre ellas destacaron las demandas por la tierra (Kay y Urioste 2007, 52). A comienzos de los años 1990 en las regiones del Altiplano y de los Valles había alrededor de 500.000 unidades campesinas, de las cuales alrededor del 85% eran campesinos pobres y sólo un 15% podía considerarse campesinos acomodados (Paz Ballivián 1992,117).

La primera fase de la reforma agraria corresponde al periodo entre 1953 y 1992, momento en el que el Consejo Nacional de Reforma Agraria (CNRA) y el instituto Nacional tuvieron que intervenir por los abundantes casos de venta ilegal de tierra (Hernáiz, 2002 en Kay y Urioste 2007, 44-45). En los

años 1990 con las políticas de ajuste estructural se impuso el paradigma del “mercado de tierras”, auspiciado por las agencias internacionales como solución al “fracaso redistributivo de las reformas agrarias”, que se enfocó en los derechos privados sobre la propiedad de la tierra (Kay y Urioste 2007, 45). La lógica sobre la que se sostenían era que una vez que se asegurase la propiedad, el mercado sería capaz de colocar los factores de producción (tierra, trabajo y capital) de la manera más adecuada y mejor que el estado, y así conseguir alcanzar el crecimiento (Deininger y Binswanger, 2001 en Kay y Urioste 2007, 45).

En 1996 entró en vigor una nueva ley de tierras, conocida como la Ley INRA para aclarar y regularizar los derechos sobre la propiedad de la tierra, un proceso que se denominó saneamiento de los títulos de tierra (Fundación TIERRA, 1997 en Kay y Urioste 2007, 45). Se trató de una ley ambiciosa que se fijó un plazo de 10 años para sanear las tierras del país, pero que ha sufrido problemas técnicos, financieros y políticos (Urioste 2012, 65). Su introducción buscaba dar transparencia a los mercados de tierras y estimular un modelo de desarrollo agropecuario sostenible, que permitiese agilizar y abaratar el saneamiento de las tierras, generar un registro actualizado y dar más peso al derecho propietario (Urioste 2000, 90-91). Sin embargo se encontró con el obstáculo de los medianos y grandes propietarios privados de tierras, que se negaron a aceptar las reglas del mercado como mecanismo regulador del acceso, tenencia y uso productivo y sostenible de la tierra.

En la zona de tierras bajas del Este, el modelo de “Reforma Agraria Asistida por el Mercado” que fue promovida por esta ley no tuvo éxito (Urioste 2000, 92). Este proceso también respondía a intereses políticos, pues desde los 1990 todos los gobiernos han buscado sanear y dar titulaciones a las tierras indígenas. Pues al tratarse de superficies grandes de territorios colectivos era posible avanzar en los objetivos a nivel cuantitativo (medidos por hectáreas), además el proceso se veía facilitado porque la mayor parte de estas tierras no tenían dueños (Urioste 2012, 65).

En cuanto a los institutos de investigación agraria, en Bolivia se creó el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) en 1975, sin embargo su desarrollo se vio influido por la gran complejidad agrícola del país y por las limitaciones en los recursos, así como por la falta de organización en la jerarquización de las tareas organizativas, como indica el gran número (13) de directores ejecutivos que pasaron por el instituto entre 1975-1988, todo lo cual señala las limitaciones con las que históricamente se han enfrentado los procesos de transferencia tecnológica (ISNAR 1989, 3-24).

Por otro lado, el estado deficitario de la maquinaria, y el hecho de que la mayor parte del personal

capacitado abandonase la institución por los bajos salarios y la irregularidad en los pagos - una tendencia que se repite en el INIAP - indica las dificultades que afrontan los institutos de investigación para crear una plantilla de trabajadores con capacidad de desarrollar un trabajo de investigación a largo plazo (ISNAR 1989, 3-24).

A finales de los años 1980 se trató de darle una nueva dimensión al instituto mediante la creación de un Sistema de Investigación y Transferencia Tecnológico Agropecuaria (ITTA) con la fundación de sistemas departamentales que respondiesen a la diversidad agroecológica del país (ISNAR 1989, 3-4).

La gran complejidad socioeconómica y ecológica de los países andinos es otro de los aspectos que explican las limitaciones con las que se han encontrado los institutos de investigación, por la dificultad que representa generar soluciones adaptadas a una realidad caracterizada por una enorme heterogeneidad.

3.1.3. Balance de la Reforma Agraria Boliviana

La revolución de 1952 significó la expulsión de la clase terrateniente del poder, la liberación de los campesinos de la servidumbre y su acceso a parcelas (Pearse 1986,315).La reforma fue un éxito en lo que se refiere al proceso social y económico, pues permitió sacar a la palestra las peticiones de tierras de la población indígena, liberar mano de obra permitiendo una expansión económica para la primera generación de campesinos, que duró hasta comienzos de los años 1960, así como el fortalecimiento de las organizaciones comunitarias. El acceso directo a la tierra permitió el que los campesinos ocuparan un papel central en la revolución, a partir de los sindicatos agrarios desde donde se organizaron milicias armadas para defender las tierras recién recuperadas (Kay y Urioste 2007, 43).

Sin embargo estos esfuerzos se vieron obstaculizados por el rápido abandono de las políticas de la Reforma Agraria por parte de las instituciones públicas y del MNR, condenando de este modo todo el proceso de la reforma al fracaso e imposibilitando el desarrollo de un modelo rural inclusivo (Kay y Urioste 2007, 43). El fracaso no sólo se debe a la desigual distribución de las tierras en las zonas bajas, sino por el hecho de que la administración acabó cautiva de la corrupción y la burocracia (Hernáiz, 1993 en Kay y Urioste 2007, 43-44). El favoritismo político y el clientelismo dieron paso a un mercado negro de tierras en la zona Este de Bolivia (Kay y Urioste 2007, 44). Además fracasó en su objetivo de reducir la pobreza rural (Kay y Urioste 2007, 45). En 1992 la tasa de analfabetismo en Bolivia entre la población rural mayor de 15 años era del 50%, y más del

40% de los campesinos entre los 5 a los 14 años de edad no iban a la escuela. Los ingresos en el sector agropecuario no alcanzaban ni los 100 \$ anuales per cápita, situándose entre los más bajos de América Latina (Paz Ballivián 1992,115).

Desde finales de los años 1980 y comienzos de los 1990 se impone el desarrollo del modelo neoliberal, un modelo que ha marginado a los sectores productivos tradicionales priorizando a los sectores especulativos e improductivos, provocando una crisis importante en el país (Paz Ballivián 1992,115-116); el modelo neoliberal será cuestionado a comienzos del siglo XXI desde la sociedad civil lo que llevará a un cambio de gobierno que aplicará políticas públicas. El crecimiento de la producción agropecuaria en la década de 1980 no era capaz de responder a las necesidades alimenticias de la población, a pesar de no ser especialmente altos, siendo el ritmo de crecimiento en la producción inferior al de la demanda alimentaria. Además el modelo de comercio exterior agropecuario se caracterizó en esta época por la importación constante de productos agropecuarios (Paz Ballivián 1992,116).

3.2. Ecuador: Crisis del 1948 y Misión Andina del Ecuador

A lo largo del siglo XX se dictaron varias leyes que fueron generando un ambiente que favorecerá la llegada de la reforma a finales de siglo. Desde comienzos del siglo XX, en 1908 durante la revolución liberal, Alfaro dicta la Ley de Beneficencia (la Ley de “Manos Muertas”) para expropiar las haciendas de las ordenes religiosas que ocupaban grandes zonas agrícolas de la sierra (Ibarra 2016, 73). Éste fue el primer intento por parte del estado para alterar la estructura agraria, dado que afectaba a los latifundios de las poderosas órdenes religiosas (Brassel F. et al 2008, 17).

En la “Constitución de 1929” se reconocieron “las tierras de comunidad y la figura de las comunidades campesinas” (Ibarra 2016, 74), esto significaba el derecho de apropiarse de las tierras y aguas de las haciendas para satisfacer las necesidades básicas, por lo que se introduce el principio de la función social de la propiedad y se reconoce la figura de la propiedad comunal, esto permitió en la costa la expropiación de poblados. Años más tarde, en 1935 el “Decreto de Velasco Ibarra” posibilitó la injerencia del estado sobre los trabajadores de las haciendas. Este decreto tuvo por objetivo el que los propietarios o arrendatarios informasen sobre el número de trabajadores a su cargo así como que mejorasen sus condiciones básicas de vida, construir viviendas adecuadas, mejorar su alimentación y proveer servicios higiénicos adecuados.

Sin embargo en Ecuador a nivel político entre 1930 y 1941 la situación era muy inestable, pues hubo 15 titulares del ejecutivo. El gobierno del presidente Velasco Ibarra no representó un proyecto

social y económico coherente, sus gobiernos implicaron alianzas rotativas y no significaron una modificación de la estructura de clase (Cosse 1980, 396- 397). En este contexto de incertidumbre accede a la presidencia en 1948 Galo Plaza, un agricultor serrano favorable a la modernización que contaba con el apoyo de los liberales, estaba conectado con EEUU y con las compañías extranjeras (Cosse 1980, 397). Por lo que se observa una nueva orientación en las políticas nacionales que abrirá el camino a las políticas de carácter modernizador.

Durante la segunda mitad de los 1950 las leyes estuvieron influenciadas por el enfoque del Desarrollo de la Comunidad promovido por la Misión Andina de las Naciones Unidas, que se inició en 1956. Se basaba en el potencial de las comunidades rurales más deprimidas para transformar su realidad. Para lograrlo se desarrollaron procesos de transferencia de tecnología, los trabajadores sociales se desplazaron a vivir a las comunidades y sus acciones tuvieron un impacto decisivo en las comunidades. En estos programas trabajaba un equipo multidisciplinar de sociólogos, antropólogos, economistas, agrónomos, politólogos y trabajadores sociales que se centraron en los campesinos indígenas de la sierra (Barsky 1988, 33). Se aspiraba a eliminar de manera pacífica las relaciones no capitalistas presentes entre los trabajadores de las comunidades y las haciendas, para dar paso a nuevas formas de organización social.

La estructura agraria de la sierra ecuatoriana se caracterizaba por los terratenientes y las haciendas (Baraona 1965, 688). De hecho a comienzos de los años sesenta dos tercios de los 4,2 millones de ecuatorianos vivían en el campo, por lo que era uno de los países más rurales de América Latina (Zamosc 1990, 128). Aunque en un principio no se pretendía alterar los esquemas de apropiación de tierra y capital, sin embargo el encontronazo con las estructuras de poder locales, controladas por unos pocos propietarios supusieron un freno a las iniciativas sociales y económicas propuestas por la Misión Andina. La contrariedad de intereses entre campesinos y terratenientes, basados en desposeer a unos en beneficio de los otros, afectaba a la neutralidad del proceso. En 1954 el 0,4 % de las unidades agrícolas de más de 500 hectáreas representaban el 45,1 % del total de la superficie censada y estaban en manos de 1.400 familias, frente al 89,8 % de las unidades agrícolas menores de 20 hectáreas que poseían el 16,6 % de la superficie cultivada (Jordán 1988, 34-35).

En 1965 la Junta militar nacionalizó el programa de la Misión Andina de Ecuador, pasando la Junta a ser el organismo ejecutivo del denominado Programa Nacional de Desarrollo Rural del Plan General de Desarrollo Económico y Social en la sierra ecuatoriana (Barsky 1988, 34).

3.2.1. Reforma Agraria en Ecuador

Al comienzo de los años 1960 coincidieron tres fenómenos que aceleraron la llegada de la Reforma: uno es el ascenso de los movimientos campesinos indígenas protagonizados por la Federación Ecuatoriana de Indios (FEI), con una fuerte presencia en la sierra (Velasco 1988, 413; Chiriboga y Jara 1984, 197), otro es el proceso modernizador de las haciendas por parte de la misma clase terrateniente (Barsky, 1978), y la tercera es la influencia política y social de la Revolución Cubana. Estos procesos aceleraron la necesidad del estado de establecer leyes que permitiesen reestructurar la propiedad de la tierra (Brassel F. et al. 2008, 17). El contexto en el que fue expedida la ley fue de crisis política, con un alto nivel de agitación popular, tras el derrocamiento sucesivo de dos presidentes (Cueva 1982, 42-50 en Zamosc 1990, 135). Destacaban dos segmentos, por un lado un sector al que los cambios producían una gran incertidumbre, aquí estaban los sectores dominantes de la banca, los comerciantes costeños y los terratenientes “tradicionales” de la sierra. Y por otro lado estaban los terratenientes modernizantes de la sierra que junto al campesinado apostaban por la Reforma (Cosse 1980, 400). Las movilizaciones populares fueron importantes; sin embargo resultaron incapaces de resquebrajar las fuerzas que hacían funcionar la sociedad ecuatoriana (Velasco 1988, 417).

La Reforma Agraria fue la continuidad de un proceso modernizador (Barsky, 1978; Paredes 2010, 7) que mostraba la alianza entre la iniciativa privada y pública. Desde mediados de los años 1950 se habían apreciado ciertos cambios en las haciendas de la sierra. Este primer paso es denominado por Cosse (1980) iniciativa terrateniente. Murmis y Barsky consideran esto como un movimiento defensivo que responde a sus intereses económicos (Murmis 1980, 21), con esto el sector más modernizado pretendía asegurarse un lugar como fracción agraria de la nueva burguesía. A la vez que se preparaba para ejercer el control de una opción productiva (Murmis 1980, 22) como era la leche, sobre un territorio limitado mediante el acceso a los suelos de mejor calidad y ubicación (Zamosc 1990, 136).

3.2.2. Etapas de la Reforma

La Reforma agraria en el Ecuador no fue un proceso homogéneo. De hecho no se trató de una ley sino de tres leyes diferentes de Reforma Agraria: 1964, 1973 y 1979, además de la ley de Desarrollo Agropecuario (LDA) de 1994, que fue una respuesta neoliberal contraria al primer levantamiento indígena de 1990 protagonizado por la Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador (CONAIE) (Martínez 2012, 243). La primera ley de reforma agraria fue impuesta en 1964 por decreto de la junta militar (1963-1966), incorporando lo principal de los anteproyectos discutidos durante los gobiernos de José María Velasco Ibarra (1960-1961) y Carlos Julio Arosemena (1961-

1964).

El proyecto defendido por los sectores militares buscaba favorecer el desarrollo industrial (Verduga, 1997 en Cosse 1980, 401). El objetivo era eliminar el lastre de las relaciones feudales para permitir el desenvolvimiento del sector empresarial (Martínez 1983,39). Para lo cual había que eliminar las relaciones pre-capitalistas que ataban al trabajador a la tierra aislándolo del mercado de trabajo (Chiriboga y Jara 1984, 197).

Se pueden observar tres fases en las sucesivas reformas ecuatorianas. La primera entre 1964-1974 se desarrolló principalmente en la sierra y pretendía poner fin a las relaciones más atrasadas de producción en el agro, el huasipungo.

Durante la segunda fase entre 1975-1980, las reformas se centraron en la costa y trataron de modernizar el agro, mientras que en la tercera fase entre 1982-1990 se completaron los procesos de afectación (Hidalgo, F. en Brassel et al. 2008, 238).

En este sentido, cabe destacar que en 1970, el gobierno de Velasco Ibarra dio un impulso a la Reforma Agraria en la zona del litoral con el Decreto de Abolición del Trabajo Precario en la Agricultura y el Decreto 1001- sobre las tierras de producción de arroz. Estas leyes significaron un apoyo por parte del estado al campesinado costeño, que estaba enfrentado a los terratenientes, favoreciendo de este modo la transformación de la estructura agraria de la costa (Jordán 2003, 290).

3.2.3. Transición hacia la empresa: tipos de haciendas

El modelo de la hacienda era funcional porque tenía acceso en abundancia a dos factores combinados adecuadamente. Uno era la tierra, y el otro mano de obra a bajo coste. Esta relación empezó a verse alterada cuando los cambios socio-económicos en la sociedad comenzaron a favorecer la demanda de alimentos más elaborados como la leche, lo que hacía que fuese necesario invertir en tecnología que permitiese mejorar la productividad y mecanizar las tareas básicas.

La iniciativa terrateniente motivó la transformación de algunas haciendas en empresas ganaderas y la eliminación de las relaciones precarias (Barsky 1988: 65). Según Barahona (1965) había cuatro tipos de haciendas: modernizantes - extensivas o intensivas dependiendo de la cantidad de capital invertido, siendo mayor en el caso de las últimas - y las del tipo tradicional *infra* o en desintegración. Las haciendas del tipo *infra* o *infra tradicional* se caracterizaban por la falta de dirección, o si la había era inoperante por la actitud parasitaria de su dueño que era rentista, no había actividades empresariales, y si existía un sistema administrativo era para recaudar un tributo

(Baraona 1965, 693). Las haciendas *tradicionales en desintegración* se caracterizaban por el *asedio interno*, la empresa patronal era inoperante por la presión interna de los trabajadores como resultado del aumento de la población campesina, por crecimiento vegetativo o por albergar a campesinos desarraigados (Baraona 1965,693). En las *haciendas modernizantes* se apreciaba un mayor grado de desarrollo, una centralización de la producción empresarial terrateniente cada vez mayor, principalmente lechera, una gran inversión de capital y una transición hacia relaciones salariales, la clave residía en ocupar una localización favorable (Baraona 1965, 694-695). Las haciendas del tipo moderno emergente como la hacienda de los Galo Plaza se parecían más a una empresa capitalizada (especialmente lechera) que utilizaba tecnología punta - con respecto a la situación nacional - y con control de los recursos por la empresa patronal.

3.2.4. Balance de la reforma ecuatoriana

Las décadas de 1960 y 1970 son esenciales para entender los cambios que tuvieron lugar en el agro porque emergieron nuevas formas de producción y de organización productiva; en la costa y en la sierra desde comienzos de 1970 hubo cambios productivos importantes (Pachano 1988, 391).

Entre 1964 y 1984 el IERAC entregó 2.280.000 hectáreas que favorecieron a 96.375 familias (Jordán 1988, 34; Chiriboga y Jara 1984, 197). Del total entregado, el 72 % (1,5 millones de hectáreas) fueron entregas por colonización especialmente en el Oriente. Sin embargo la reforma agraria implicó básicamente el reparto de las tierras marginales y la ampliación de la frontera agrícola (Chiriboga y Jara 1984, 197). Por lo que en los años 1980 la concentración de la tierra seguía siendo considerable, una situación que se mantiene en la actualidad.²⁶ Además tener acceso a tierra no era una condición suficiente si continuaban las condiciones socio-económicas que permitían mantener la explotación del campesinado (Chiriboga y Jara 1984, 198).

En relación con la situación que mostraba el censo de 1954, en el de 1974 se habían reducido los terrenos de más de 500 hectáreas a 557.528 hectáreas, y crecieron los estratos medios, especialmente los de 20-50 y de 50-100 hectáreas (Jordán 1988, 35; Chiriboga y Jara 1984, 197;

²⁶ El censo 2000 mostraba que esta situación no se había corregido y que todavía existe en la actualidad una fuerte desigualdad en el acceso a la tierra. “La concentración de la tierra es mayor en las provincias de la Sierra (Gini 0,810) que las de la Costa (Gini 0,753).Las provincias con mayor nivel de concentración en la sierra son: Azuay, en la que el 1,67% de las UPA´s concentran el 47,68% de la tierra; Cañar, con 2% de los propietarios que concentran el 53,52% ; Chimborazo, una de las regiones más pobres del país, el 0,97% concentra el 48,27%; Cotopaxi, el 1,97% concentra el 47,49%, y, Tungurahua, el 0,48% concentran el 49,32%....En la Costa, las provincias con mayor nivel de concentración son Los Ríos y Guayas. En la primera, el 5,1% de las UPA´s está en propiedad del 48,7% de la tierra y, en Guayas, el 6,1% de las UPA´s concentra el 66,6%. Ambas provincias son las más importantes en los cultivos de arroz y maíz para el mercado interno, y cacao, café, banano, palma africana para la exportación. Allí se hallan ubicadas grandes haciendas de propiedad de empresas agroindustriales orientadas tanto al mercado interno como a la exportación” (Brassel, Ruiz y Zapata 2008, 24-26).

Barsky, 1984: 41). El proceso de minifundización de las parcelas fue en gran medida el resultado de la débil y defectuosa política de la reforma agraria, y no tanto por el crecimiento de la población ni por la escasez de tierras, sino por el abandono que sufrió el pequeño agricultor, que nunca tuvo acceso a asistencia técnica, ni a capacitación, ni a crédito, ni a infraestructura ni a tecnología (Chiriboga y Jara 1984, 197-198).

En este sentido cabe destacar que el sector rural ecuatoriano se ha caracterizado históricamente por una gran marginalidad socio-económica y baja productividad, por lo que durante las décadas que siguieron a las reformas el estado trató de reducir estos problemas (Jordán 1988, 32). En las dos décadas que siguieron a las reformas las transformaciones dieron lugar a la emergencia de un tejido de actores sociales en el agro. Sin embargo lo que ha caracterizado este proceso es la permanencia de los semiproletarios y la imposibilidad de los campesinos por ascender socialmente (Barsky 1984, 37). Entre los resultados del desarrollo capitalista en el campo sobresale la mercantilización y la creación de un mercado laboral. El predominio de la producción mercantil significó la constitución de nuevos sectores y la reubicación de los ya existentes (Pachano 1988, 395).

Una característica que ha destacado durante la modernización capitalista del agro ha sido la diversificación de la estructura productiva en base a los mercados de consumo. Los mercados que se identifican a nivel nacional son el sector destinado al autoconsumo, el de la canasta básica popular tanto rural como urbana, el mercado externo y el de ingresos medio-altos que incluye los productos industriales (Chiriboga 1988, 423).

El primer sector correspondía al de producción para el consumo de la población campesina, especialmente andina. Este sector se ha caracterizado históricamente por encontrarse en una situación permanentemente de estancamiento crónico, en gran medida por la falta de interés que ha existido por parte de las políticas públicas en difundir tecnología y realizar investigaciones orientadas a este sector. Por otro lado se ha producido un cambio en los patrones de consumo y un desplazamiento de los alimentos tradicionales como el melloco por fideos. La capacidad de comercialización de este sector ha sido tradicionalmente muy reducida (Chiriboga 1988, 423) por la escasa productividad. El segundo sector es el de la producción para la canasta familiar de los sectores urbanos y rurales pobres, que se realizaba en unidades agrícolas que por término general eran menores de 5 hectáreas (Chiriboga 1988, 424). A mediados de los años 1980 se apreciaba una pérdida en la autosuficiencia alimentaria campesina. Esto sin duda da que pensar pues Los pequeños agricultores, que eran los que menos tierra tenían, eran también los que en gran medida producían para el consumo nacional. (Chiriboga y Jara 1984, 195).

El sector de la exportación ocupaba un papel central en la economía nacional, y se orientaba al comercio internacional. En la costa el café, el cacao y el banano representaban a mediados de los años 1980, ya en la época petrolera, el 15% de las exportaciones globales del país (Chiriboga 1988, 431). El sector orientado a la producción de bienes para los sectores de ingresos medios y altos era el más dinámico, y junto con el orientado a la producción para los sectores agro-industriales, presentaba los mayores crecimientos (Chiriboga y Jara 1984, 200). En este sector se incluían tanto las oleaginosas, las flores, como el sector dedicado a los productos de origen pecuario, como las carnes y la leche, el té y las materias primas destinadas a la agroindustria (maíz duro y soya) (Chiriboga 1988, 434). Estos sectores se movían por la rentabilidad de su inversión, y se orientaban tanto al mercado externo como a la agroindustria, críaban ganado en las mejores tierras, y su producción respondía a las necesidades de consumo de los sectores de mayores ingresos (Chiriboga y Jara 1984, 195).

También es preciso destacar la expansión que experimentó el sector ganadero y avícola, que creció entre 1970 y 1978 un 5,7 % anual frente al 1,9% de crecimiento experimentado por el subsector agrícola. A nivel nacional la superficie de pastos se duplicó frente al estancamiento de la superficie agrícola que entre 1970 y 1979 se redujo (Chiriboga 1988, 435). En los sectores más dinámicos se apreciaba un comportamiento empresarial de carácter capitalista, la inversión se destinaba al aumento de las ganancias, había relaciones asalariadas y un mayor uso de tecnología avanzada. Todo lo cual muestra que durante este periodo se produjeron cambios importantes en los grupos agrarios dominantes en el país (Chiriboga 1988, 436).

El campesinado no ha desaparecido en el periodo actual porque la articulación del capital a través del mercado hizo que sus economías se adaptasen para poder contribuir a la tasa de ganancia que exigía el proceso de acumulación, así como por la fuerte vinculación identitaria que existe entre los campesinos y la tierra, que se ha mantenido a pesar de la creciente migración a los espacios urbanos por el bajo precio del transporte, que les permite vivir a caballo entre el campo y la ciudad. Por lo que después de la promulgación de las leyes de la reforma agraria los campesinos parcelarios eran más numerosos, y más pobres (Chiriboga y Jara 1984, 194). Su papel se orientaba a producir alimentos básicos a costos productivos bajos, lo que permitía aumentar las ganancias de los propietarios de las mejores tierras (Chiriboga y Jara 1984, 200).

La reforma en este sentido consistió en el acceso a nuevas tierras de colonización en la amazonía y el desplazamiento de los campesinos de la sierra a las peores tierras, de modo que fuese posible la explotación de las mejores tierras con un nuevo modelo tecnológico adaptado a las demandas de la

crecientes economías urbanas.

Por tanto los campesinos han quedado al margen de los procesos de modernización, lo que les ha obligado a dividir sus parcelas, tanto en la costa como en la sierra, entre sus familiares pues si no les hubiera sido imposible acceder a la tierra, unas tierras que además son de peor calidad, están agotadas, los rendimientos son bajos y las cosechas son vendidas a intermediarios a precios bajos (Chiriboga y Jara 1984, 201-202).

Mientras que las grandes unidades han dado lugar a explotaciones diversas, aunque no todas modernas (Barsky, 1984: 29). Para la clase terrateniente serrana y la oligarquía costeña el fin de la hacienda y el de la plantación agro-exportadora supuso su reorganización en cada una de las regiones a nivel social, espacial y político. Esto supuso una reducción del tamaño de las explotaciones, la introducción de nuevas tecnologías, la orientación de la producción al mercado, la adopción de un carácter empresarial y una mayor vinculación con los intereses nacionales (Pachano 1988, 403-405).

En consecuencia se puede concluir que el proceso modernizador no ha significado la redistribución de la propiedad de la tierra ni la redistribución del ingreso rural y las desigualdades en el sector agrícola han aumentado. Además los sectores que controlan el mercado se han apropiado de los excedentes que produce el campesinado, lo que ha obstaculizado su capacidad para ahorrar, invertir y poder mejorar su productividad (Chiriboga y Jara 1984, 194).

Hasta el año 1971 la economía ecuatoriana dependía básicamente de la agro-exportación - entre 1965-1971 la tasa de crecimiento del PIB fue del 4,72 % anual. A partir de 1972 las exportaciones de petróleo hicieron crecer la economía al 6,15% anual lo que se mantuvo hasta 1984, situando a Ecuador entre los países con la tasa de crecimiento más alta de América Latina. Sin embargo el sector agropecuario en ese periodo sólo creció el 1,72 % anual y su participación en el PIB pasó del 25,8 % en 1965 al 13,4 % en 1984 (Jordán 1988, 15-16).

En 1974 todavía existía una fuerte desigualdad en la distribución del factor tierra “el 14,7 % de las propiedades mayores de 20 hectáreas ocupaban el 81,6 % de la superficie” agraria frente al 85,3 % restante que sólo accedía al 18,4 %, unos terrenos que podían considerarse como minifundios, además en 1979 según el Banco Mundial el 65% de la población rural vivía en absoluta pobreza (Jordán 1988, 13; 32-33) - a comienzos de los años 1980 el 51 % de la población vivía en zonas rurales y el 49% en zonas urbanas (Jordán 1988, 39).

En este sentido se observa que la emergente burguesía industrial junto al capital internacional ha subordinado el desarrollo agrario a las necesidades de la industria, para así poder acceder a capital-dinero, mano de obra barata, materias primas, alimentos y divisas. Por lo que para conseguir rentabilidad en las inversiones agropecuarias se marginó a la economía campesina (Chiriboga y Jara 1984, 198-199).

Además el proceso modernizador ha alterado el medio ambiente, que ha sido explotado con el único fin de obtener rentabilidad, o utilizado para justificar determinadas relaciones de pertenencia como ha sido el caso de los denominados "latifundios genéticos".²⁷ Esto ha significado por un lado procesos de erosión y deforestación, así como un uso ineficiente del suelo que han provocado la perturbación del ciclo hidrológico y el aumento de la desertificación. Todo lo cual ha sido en cierta medida el resultado de las deficientes políticas estatales (Chiriboga y Jara 1984, 203).²⁸ Mientras que en el caso de los "latifundios genéticos" han permitido el mantenimiento de latifundios particulares, "ejemplos de ello se pueden constatar en las reservas ecológicas Cotacachi-Cayapas, Cayambe- Coca o, en la reserva Antisana" (Brassel, Ruiz y Zapata 2008,28).

La reforma agraria ecuatoriana ha sido por tanto modernizante-productivista (Martínez 1983, 37) y ha significado un progresivo proceso de descampesinización - el subempleo afectaba a mediados de los 1980 al 60% de la fuerza de trabajo en el campo (Chiriboga y Jara 1984, 202).

El proceso de crecimiento del sector agropecuario basado en la modernización empresarial ha significado el abandono de los cultivos básicos para la alimentación y el empeoramiento de la nutrición de los grupos marginales (Chiriboga y Jara 1984, 199). Sin embargo se han intensificado los cultivos destinados a servir como materia prima para la industria, cuya superficie de cultivo ha aumentado, también se han favorecido los cultivos de exportación, en especial el banano, y ha aumentado la superficie dedicada a la cría de ganado (Chiriboga y Jara 1984, 199-200).

Las Cámaras de Agricultura y Ganadería intentaron durante los años 1993 y 1994 que el congreso aprobase su Ley de Desarrollo Agrario, lo que finalmente se consiguió en 1994 durante el gobierno

²⁷ "La constitución de áreas de reserva natural, en tierras particulares, estatales e, incluso, comunitarias, ha conformado en algunos casos lo que en los últimos años se ha dado en llamar los "latifundios genéticos". Esta es una modalidad de control de la tierra que en el Ecuador tiene su propia historia: la Ley Forestal, de Áreas Naturales y Vida Silvestre promulgada en el año 1981 y vigente hasta la actualidad, fue parte de un esfuerzo para preservar "intacta" la gran propiedad que se ubicara dentro de las áreas de protección ecológica. El artículo 71 de esa Ley dispone que el patrimonio de áreas naturales del Estado sea inalienable e imprescriptible, no pudiendo constituirse sobre dicho patrimonio ningún derecho real (Brassel, Ruiz y Zapata 2008,28)

²⁸ "...Para un país como el Ecuador, poder desarrollar unos sistemas de producción agropecuaria reproducible, ahorrativos en insumos costosos y de gran valor agregado biológico, con una movilización prioritaria de los recursos locales. Pero es preciso reconocer que la agricultura empresarial con mano de obra asalariada no es la forma más adecuada para cumplir con esos objetivos" (Dufumier 2008, 180)

del presidente Sixto Durán Ballén. Con esta ley se derogó la legislación de la reforma agraria, promocionándose el mercado de tierras (Martínez 2012, 243-244) y eliminándose las restricciones existentes para la transferencia de propiedades rústicas. En la década de 1980 aparecieron los Programas de Desarrollo Rural integral, lo que puso freno a la capacidad de tocar las grandes propiedades. Esta política se ha mantenido por más de 25 años con diferentes nombres (PRONADER, DRI, PRAT, etc.). Con estas políticas estatales se dio por terminada la reforma agraria, las cuales unidas a la presión de los agro-negocios han favorecido un modelo de modernización de la producción orientado a fortalecer la posición de los grandes propietarios, que ha generado unas condiciones para el desarrollo de un tipo de capitalismo industrial dependiente.

3.3. Reforma Agraria en el Perú

En Perú durante las décadas de 1950, 1960 y 1970 hubo una serie de reformas para terminar con el “antiguo régimen” y construir un *país moderno, con “justicia social”, igualdad y desarrollo* (Remy y Ríos 2012, 441). El movimiento campesino impulsó en la década de 1930 la necesidad de una reforma para recuperar las tierras que perdieron por el avance de las grandes haciendas mediante acciones legales y negociaciones de compras (Remy y Ríos 2012, 442).

En los años 1940 las clases terratenientes tradicionales perdieron su poder económico y político, mientras emergían nuevas clases sociales urbanas que luchaban por controlar el aparato del estado. En este contexto comenzaron a desarrollarse políticas que favorecían a los agro-exportadores y la inversión de capital extranjero, y que se tradujeron en medidas como la reducción de impuestos a los sectores dominados por la inversión extranjera (Lastarria 1989, 132-133).²⁹

A finales de los años 1940 se produjo un golpe conducido por el sector de los exportadores, el gobierno del militar Odría comenzó una persecución contra los partidos Aprista, comunista y los sindicatos (Cotler 1979, 273). En la década de los 1950 la oligarquía terrateniente serrana había perdido su poder frente a las empresas costeñas, dedicadas a los productos de exportación como el azúcar y el algodón (Lastarria 1989, 132-133). El incremento de la producción de estos cultivos fue posible gracias a la expansión de los sistemas de irrigación en la costa (Thorp and Bertram 1978, 230) durante el gobierno del militar Odría (Rénique 2008, 28). El aumento en las cosechas de

²⁹ “During the 1940s, landowning classes began to lose economic and political power while other, more urban classes were gaining strength and trying to achieve control of the state apparatus. While a series of policies beneficial to agroexporters and foreign investment (such as unrestricted foreign exchange and trade, reduction of taxes in sector dominated by foreign investment, and repression of APRA and other left wing parties and their unions) were implemented, other policies (including control of food prices and food imports to keep prices low and concentration of credit in coastal agriculture) were in opposition to the interests of sierra landowners (Cotler 1978, 273-287 en Lastarria 1989, 132-133).

azúcar se mantuvo hasta 1955, siendo también el resultado del uso creciente de fertilizantes y de la introducción de nuevas variedades de cultivos (Thorp and Bertram 1978, 232). En esta época crecieron además las exportaciones del tipo no mineral (Thorp and Bertram 1978, 230).

El gobierno de Odría favoreció la inversión extranjera, en 1950 promulgó el Código de Minería, una copia de la ley estadounidense, por el que se reducían los impuestos a las empresas comerciales e industriales. Después dictó la Ley del Petróleo en 1952 y la Ley de Electricidad en 1955 por la que se asignaba una tasa fija de los beneficios a los inversionistas (Cotler 1979,273). El capital estadounidense encontró en Perú la paz “laboral” y pudo expandirse cómodamente durante la posguerra. En los 1960 su inversión en Perú representaba el 6 % de las inversiones totales en América Latina. En el periodo 1961-67 éstas se incrementaron en un 38% (Cotler 1979,274) y se produjo un incremento del 379% en el valor de sus inversiones directas en la minería peruana entre 1950-1965 (Hunt 1966:21 en Cotler 1979,274). En 1965 la inversión estadounidense en la economía era del 47% (Hunt 1966 en Cotler, 1979). En el caso del petróleo y el hierro la participación extranjera era del 100%, del cobre el 88%, del zinc el 67%, de la plata y el plomo el 50%, de la pesca el 30%, del azúcar el 23 % y del algodón el 7% (Godsell 1974 en Cotler 1979,275). Si hubiese seguido esta tendencia en 1975 el capital estadounidense hubiera controlado el 56% del total de las exportaciones (Cotler 1979,276). En 1960 el 36% de los activos del sector bancario estaba en manos de la banca extranjera, en 1966 era del 62%. Esto explica que el crecimiento de la banca extranjera fuera del 4% frente al 1% de la banca nacional (Cotler 1979,276-277). Este aumento de la inversión extranjera estaba directamente relacionado con su creciente participación en los sectores más dinámicos de la economía como la industria. En este periodo se produjo un proceso de concentración monopólico del capital extranjero, como ya había ocurrido a principios del siglo XX (Cotler 1979,277).

Sin embargo el dinero invertido en la agricultura era escaso en relación a lo invertido en otros sectores de la economía. De la inversión total, según el Instituto Nacional de Planificación (INP), se invirtió en la agricultura sólo el 1.8% en 1960 y el 3% en 1963, cuando para el mismo periodo en la industria se invirtieron el 33.6% y el 32.5% respectivamente (INP 1967 en Caballero 1984, 18). Además el dinero que producían las fincas modernas se reinvertía en otros sectores y no en la agricultura (Caballero 1984, 18). La inversión estatal en la agricultura para el periodo 1956-72 varió entre el 1.5% y el 6.3 %, lo que muestra el escaso interés del estado en desarrollar este sector (Alberts 1978 en Caballero 1984, 19). Para alimentar a la nación era preciso importar alimentos, y no existía ninguna iniciativa estatal para expandir la producción de alimentos, a excepción del caso del arroz (Lastarria 1989,133). En 1973-76 la importación de alimentos según el INP (1979) fue de

2.620 millones de dólares, el 35.4 % del total de las importaciones, esto significaba un aumento de la dependencia de alimentos provenientes del extranjero. Si antes la agricultura contribuía al ingreso de divisas en la fase del “desarrollo hacia fuera”, durante la sustitución de importaciones, se le asociaría con las demandas de divisas (Caballero 1984, 19-20).

El sector agrícola entre 1950-1960 pasó por un periodo de decadencia, sin embargo sectores como la minería y la pesca emergieron con fuerza, reemplazando a la agricultura. La importancia de estos dos sectores en la economía, en lo que se refiere a exportaciones, pasó del 17.9% en 1945 al 70% en 1970, además la industrialización se fue diversificando y pasó a ser controlada por el capital extranjero (Lastarria 1989,134). Entre 1940-1960 se produjeron también cambios en el sistema de sustitución de importaciones. Las inversiones del capital extranjero se diversificaron, mientras que la Iglesia Católica y el Ejército comenzaron a integrar un enfoque desarrollista y una ideología nacionalista que se tradujo en la organización de partidos políticos (Lastarria 1989,133).

3.3.1. Diferencias antes de la Reforma: costa y sierra

En 1969, antes de la reforma agraria existían diferencias marcadas entre la agricultura de la costa y de la sierra. Se identificaban cuatro formas de propiedad: la hacienda agrícola o ganadera con métodos de explotación intensivos e inversiones importantes predominaba en la costa norte, el segundo caso eran los pequeños predios fraccionados explotados por arrendatarios, yanaconas o aparceros, este tipo de propiedad tenía cierta importancia en la costa y bastante difusión en la sierra. El tercer tipo eran las haciendas agrícolas o ganaderas extensivas con escasa capitalización y con técnicas tradicionales, este modelo predominaba en las grandes propiedades de la sierra. El cuarto tipo eran las grandes propiedades donde una gran parte de la tierra no se utilizaba o se trabajaba con métodos extensivos, este modelo predominaba en la selva y en la sierra (Comisión para la Reforma Agraria 1960,38-39). La agricultura de la costa peruana era de riego, mientras en la sierra sólo el 21.5% accedía a esta tecnología. En la costa predominaban las explotaciones capitalistas de tamaño grande o mediano frente al complejo minifundio-latifundio en la sierra, donde se practicaba una agricultura de tipo no capitalista y predominaban las relaciones del tipo no salarial. Aunque también había islas de explotaciones agrícolas y ganaderas capitalistas (Caballero 1984, 24-25). En la costa era normal el acceso al crédito, mientras que en la sierra era escaso, el uso de tecnología precario y la productividad hombre/hectárea baja. El porcentaje de mano de obra en la costa en 1972 era del 19.2 % y en la sierra del 61.7 % (Caballero 1984, 25).³⁰ Esto muestra

³⁰ No se han encontrado porcentajes de la mano de obra que cubran el 100 %, por lo que se supone que el porcentaje restante (19,1%) se concentra en otras zonas del país que no son ni sierra ni costa, o quizás simplemente no existen los datos completos. De todas formas el interés de esta sección es mostrar el contraste que existía entre la costa y la

el grado de heterogeneidad que existía entre las dos regiones, así como la dificultad para hablar de la agricultura peruana como un bloque homogéneo.

3.3.2. Reforma Agraria Perú

En los estudios agrarios realizados entre 1960-70 el tema de la propiedad era central. El alto grado de concentración de la propiedad era considerado como un obstáculo para el desarrollo del sector agrario peruano (Hopkins 1986,75). En el censo agropecuario (CENAGRO) de 1961 las unidades agropecuarias de más de 2500 ha representaban el 0.1%, sin embargo concentraban el 61% de la superficie total - unos 11 millones de hectáreas de los 18 millones censados (Eguren, 2006 en Remy y Ríos 2012,442).

El Presidente Prado (1956-1962) creó en 1956 la Comisión para la Reforma Agraria y la Vivienda (CRAV). La mayor parte de sus miembros eran hacendados o defensores del sector agrícola, sólo unos pocos representaban a los partidos liberales (Lastarria 1989,135-136). En el CRAV se exponían las causas de la pobreza rural y el atraso de la agricultura peruana: la escasez de tierras, su baja productividad y su defectuosa distribución (Comisión para la Reforma Agraria 1960,32; Caballero y Hopkins 1981, 151). La reforma buscaba corregir las asimetrías en la distribución de la tierra y lograr el progreso de la agricultura (Comisión para la Reforma Agraria 1960,37), acabar con las clases rurales y relajar las tensiones del conflicto entre clases, promover el desarrollo industrial y la producción para el mercado urbano nacional (Lastarria 1989,149). Sin embargo entre las recomendaciones sólo había una distribución mínima de la tierra (Lastarria 1989,135-136).

La Junta Militar del gobierno (1962-1963) promulgará la “Ley de Bases de la Reforma Agraria” (DL 14238 en noviembre de 1962). La reforma agraria ocupó en 1963 un papel central en la campaña de los partidos reformistas Acción Popular (AP) y Democracia Cristiana (DC) (Rénique 1991, 85).

3.3.3. Etapas de la Reforma

El gobierno de Belaúnde comenzó la primera Reforma Agraria durante los años 1960 en respuesta a las ocupaciones de tierras. En algunos casos suprimió las prestaciones laborales de servidumbre en las haciendas e instauró el trabajo asalariado (Mallon 1998, 97). Por la “Ley de Reforma Agraria”- la ley 15037- de mayo de 1964 (Remy y Ríos 2012, 442) se expropiaron 968 mil hectáreas, en especial latifundios ganaderos de la sierra, esto representaba un 10% del total de las

sierra a comienzos de los años 1970s.

tierras que se verían afectadas en la tercera reforma, la del general Velasco (Zegarra Méndez 1999,12). En 1964 el Congreso Nacional estaba controlado por fuerzas afines a los terratenientes a través del APRA, que representaban a los terratenientes modernos de la costa, y por la Unión Nacional Odríista (UNO), por lo que su alcance fue muy reducido (Eguren 1975, 9 ; Lastarria 1989,136) y la ley que se pasó fue prácticamente ineficiente (Lastarria 1989, 137).

Belaúnde fracasó a la hora de llevar a cabo una reforma sobre la propiedad de la tierra y fue incapaz de administrar una política favorable al desarrollo industrial orientada a la integración nacional, así como negociar un acuerdo favorable con la Compañía Petrolera Internacional (IPC), por lo que perdió el apoyo de las clases medias que le habían llevado al poder (Lastarria 1989,138). Esto convenció a los elementos más progresistas del ejército de la necesidad de tomar el control del estado (Lastarria 1989, 138), por lo que tras la crisis del régimen belaudista se produjo el golpe de 1968 (Rénique 1991, 85).

Para conseguir un desarrollo capitalista de la agricultura era necesario limpiar el camino, Janvry lo denominó “transición desde el modelo Junker al agrario capitalista” (Lastarria 1989, 151). El fracaso de Belaúnde fue también el de la burguesía como clase capaz de emprender la lucha de liberación nacional, por lo que la crisis de Acción Popular fue la de todo un sistema (Rénique 2008, 33). Esta incapacidad de la burguesía para emprender un proceso de cambio exitoso también la observamos en Bolivia.

El 24 de junio de 1969, cinco años después de la primera ley de reforma, el gobierno de la Fuerza Armada dictó la segunda reforma el D. L. 17716 (Eguren 1975, 9), que fue el primer intento de modificar el régimen de propiedad de la tierra- esta ley vino precedida de propaganda política (Eguren 1975,56)- y ocurrió tras el golpe militar liderado por Velasco Alvarado (1968-75). En los días posteriores al decreto se intervinieron 8 haciendas azucareras que según la ley anterior (15037) estaban exentas, por lo que se generaron nuevas expectativas entre los sectores agrícolas más desfavorecidos (Eguren 1975, 57). Esta primera etapa anti-oligárquica (Junio 1969 hasta 1972) concedió una gran importancia a la mediana burguesía agraria (Valderrama 1978, 105). Sin embargo impidió la participación de los trabajadores al imponerles una política autoritaria, esta época estuvo además marcada por las movilizaciones campesinas contra los hacendados, que el gobierno logró neutralizar cooptando a sus dirigentes (Valderrama 1978, 105).

Durante los primeros años los militares expropiaron empresas extranjeras y el IPC fue nacionalizado (Lastarria 1989,139). La reforma se presentó como un tema de justicia social, para

aumentar la producción de la agricultura (Caballero y Álvarez 1980, 79), abrir mercados y promover fondos que facilitasen el desarrollo industrial (Eguren 1975, 9). En ese momento el capital privado nacional era débil y estaba más inclinado a invertir en actividades especulativas que en industrias medias o productoras de bienes de capital. El régimen militar quería incentivar un desarrollo capitalista nacional en el agro aumentando el grado de acumulación interna y atrayendo la inversión extranjera. Para conseguirlo potenciaron un polo de desarrollo industrial urbano, al que tanto el sector agrario como la pesca y el sector de la minería deberían vincularse (*Valderrama 1978, 98).

En una segunda etapa (1972-1974) el gobierno dio prioridad al sector asociativo-estatal e introdujo un nuevo modelo de capitalismo estatal - para contener las movilizaciones el régimen creó el Sistema Nacional de Movilización Social (SINAMOS) (Valderrama 1978, 105-106). Las Cooperativas Agrarias de Producción (CAP) fueron la forma de adjudicación que adquirió mayor importancia, acaparando la mitad de las tierras que se adjudicaron (en hectáreas estandarizadas) (Caballero y Álvarez 1980, 27).

El 78% de las casi 8.600.000 hectáreas entregadas durante la reforma acabaron bajo esta forma de cooperativa - CAP, Sociedades Agrícolas de Interés Social (SAIS) y grupos campesinos (Matos Mar y Mejía 1980 en Remi y Ríos 2012, 443; Caballero y Álvarez 1980, 26).³¹

Las CAP recibieron el 51.8% de las tierras redistribuidas, de las cuales la mitad eran tierras fértiles de la costa que estaban en buenas condiciones y con acceso a la irrigación, mientras que las SAIS recibieron el 11.9 % - sobre todo pastos situados en la sierra (Caballero y Álvarez 1980, 26; Lastarria 1989,140).Las tierras eran cultivadas y administradas por los trabajadores (Lastarria 1989,140), pero como no habían tenido contacto con el modelo de organización empresarial su formación en cuanto a la comercialización y manejo de precios se hizo desde cero, algo que les pasará factura durante la gestión de las cooperativas (Eguren 1975, 93-94).

Tabla 2.1. Adjudicaciones de reforma agraria por tipo de empresas. Junio 1969-Junio 1979

³¹ Si se consideran las CAPs, SAIS y comunidades y grupos campesinos el porcentaje alcanza el 87,4% según Caballero y Álvarez (1980), por lo que dependiendo de los autores las cifras pueden variar “As of September 1979, most of the expropriated land (63.9 percent) was redistributed as production cooperatives, mainly *Cooperativas Agrícolas de Producción* (CAPs) and *Sociedades Agrícolas de Interés Social* (SAIS). Also, 4.3% percent of the land had been assigned to individual families and 31.5 percent to peasant groups and communities. These latter groups tended to farm and own livestock individually, while their pastureland was held collectively. If hectares are standardized to compensate for differences in land quality (such as irrigated land versus pastureland) , the proportions of land in each category change somewhat. Cooperatives received 65.2 percent, individuals obtained 12.6 percent, and the peasant groups and communities got 22.2 percent of the land distributed” (Caballero and Alvarez 1980, 26 in Lastarria 1989, 140).

| Empresas | Unidades adjudicadas | Extensiones adjudicadas | | Beneficiarios | |
|----------------------------|----------------------|-------------------------|------------|----------------|------------|
| | | ha | % | Nº | % |
| Cooperativas | 581 | 2.196.147 | 25,5 | 79.568 | 21,2 |
| Complejos agroindustriales | 12 | 128.566 | 1,5 | 27.783 | 7,4 |
| SAIS | 60 | 2.805.048 | 32,6 | 60.954 | 16,2 |
| EPS ³² | 11 | 232.653 | 2,7 | 1.375 | 0,4 |
| Grupos Campesinos | 834 | 1.685.382 | 19,6 | 45.561 | 12,1 |
| Comunidades campesinas | 448 | 889.364 | 10,3 | 117.710 | 31,4 |
| Campesinos independientes | - | 662.093 | 7,7 | 42.295 | 11,3 |
| Total | 1.946 | 8.599.253 | 100 | 375.246 | 100 |

Fuente: Eguren 2006, 13 (Remi y Ríos 2012, 443)

Desde 1974 tuvo lugar la tercera etapa de la reforma, por la presión de la crisis económica el régimen puso mayor énfasis en aspectos tecnocráticos y productivos, y se procedió a fiscalizar las empresas reformadas (Valderrama 1978, 106). Después hubo una etapa de leve contra-reforma, que coincidió con el segundo mandato de Belaunde en 1980, que al conceder autonomía a las cooperativas las terminó de matar (Maller 2009, 28).

En relación a los institutos de investigación agraria, en 1978 durante el gobierno militar de Francisco Morales Bermúdez se creó el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) para realizar investigación aplicada en temas agrícolas (DL 22232 Ley Orgánica del sector agrario, título IV Art. 37). En 1981 durante el gobierno de Belaunde pasará a denominarse Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria (INIPA), incorporando aspectos relacionados con la extensión agraria y la comercialización, más tarde en 1987 durante el gobierno de Alan García se fusionará con el Instituto Nacional de Desarrollo Agroindustrial (INDDA) y el Instituto Nacional Forestal (INFOR) generando el Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial (INIAA). En 1992 por decreto del gobierno de Fujimori se produjo la privatización de las estaciones de la costa, por lo que volverá a denominarse INIA y sustituirá al INIPA en sus funciones, este proceso de privatización será revertido con posterioridad hasta la actualidad (INIA s/f.) Esto indica que ha habido cierta tendencia a que los institutos nacionales sufran los vaivenes de la

³² Empresas de Propiedad Estatal (EPS) (Caballero y Álvarez 1980, 13).

cambiante realidad nacional, por otro lado destaca el que el INIA haya trabajado aspectos de extensión, recursos naturales y comercialización, pues el INIAP en cambio centrará su trabajo en temas relacionados con la investigación agraria.

3.3.4. Balance de la Reforma agraria peruana

De los tres tipos de reformas posibles: redistribución dentro del pre-capitalismo, transición al capitalismo y reforma dentro del capitalismo. Las dos reformas peruanas tanto la de 1964 como la de 1969 se enmarcaron en el segundo tipo de transición al capitalismo, mientras que desde finales de los años 1980 tuvo lugar la reforma dentro del capitalismo (Janvry 1981, 202-211). Aunque el énfasis de la reforma fue la organización de grandes unidades para que fueran trabajadas de manera cooperativa y no subdivididas, fue difícil lograrlo y una gran parte de la tierra no pudo ser manejada de manera centralizada (Lastarria 1989,142).³³ En unos pocos casos las haciendas tradicionales se adaptaron y se transformaron en haciendas modernas - después de vender las tierras marginales y quedarse con las mejores tierras. Para lo cual debieron invertir en semillas, razas de animales mejoradas y maquinaria, especializándose en un solo producto como la leche, destinada a los mercados urbanos (Deere, 1978).

La reforma peruana en su momento fue considerada como una de las más extensas en el continente Americano, aunque tuvo luces y sombras (Lastarria 1989,127).³⁴ En términos generales se trató de una respuesta tardía por parte del estado, tanto a la revolución cubana como a los movimientos guerrilleros que habían resquebrajado la hegemonía que ostentaban las élites terratenientes (Mallon 1998, 97). Por lo que a pesar de que fue una de las reformas burguesas más radicales, se diferenció de la boliviana y de la mexicana en que no fue el resultado de la acción de masas, sino que representaba el intento de las fuerzas del estado burgués de prevenir la movilización campesina mediante una reestructuración radical de la estructura agraria, por tanto aunque se trató de una reforma para el campesinado su organización fue dirigida desde la cúpula militar (Valderrama 1978, 103).

La reforma de 1969 tuvo dos momentos, en el primero se produce la expropiación por parte del estado, que compró de manera forzosa tanto las tierras como otros bienes de los terratenientes, pasando a ser su propietario y pagando por ello. La segunda fase fue la de adjudicación, por la que

³³ En la costa el 82 % de la tierra redistribuida fue manejada de manera centralizada frente al 41 % en la sierra (Caballero y Álvarez 1980, 32 en Lastarria 1989, 142).

³⁴ Entre 1950-1980 el crecimiento del producto agrícola fue menor que el del producto total (Caballero y Álvarez 1984, 28).

el estado vendió a los que se comprometieron a pagarle por esas tierras (Caballero y Álvarez 1980, 55) - de este modo la Deuda Agraria contribuía a financiar los costos de la reforma agraria (Valderrama 1978, 99). El precio de la primera compra-venta es una indemnización para el terrateniente, la forma de pago es al contado y en bonos - aunque la mayor parte se pagó en bonos (Caballero y Álvarez 1980, 55-56). Las cooperativas de la costa (agroindustriales) recibieron adjudicaciones por valor del 40% del total, concentrando las tres cuartas partes de la deuda, mientras que las adjudicaciones a comunidades campesinas fueron insignificantes (Caballero y Álvarez 1980, 66-67). Esto respondía al modelo que se quiso desarrollar, en que la producción para la exportación debía favorecer la adquisición de divisas para financiar la compra de bienes de producción y tecnología destinadas al desarrollo de la industria (Valderrama 1978, 99).

Sin embargo la idea inicial de generar condiciones para la formación de un empresario moderno que produjese de manera eficiente fue reemplazada por el deseo del estado de establecer control sobre el agro (Eguren 1975,63), y aunque el objetivo era facilitar la conversión de los terratenientes en burguesía industrial los resultados no fueron los esperados (Caballero y Álvarez 1980, 68).

La reforma agraria no eliminó a los terratenientes (Lastarria 1989,142; Eguren 1975,60) como clase dominante, pues permanecieron en el campo o se reubicaron en otros sectores, aunque sí que fueron desarticulados como clase (Rénique 1991,86). Por lo que significó una reconciliación con esta clase dominante, incluso hasta cierto nivel de reconocimiento con la entrega de tierras. La reforma fue además aprovechada por los terratenientes para descapitalizar la empresa sin repartir los beneficios, deshacerse de trabajadores permanentes y movilizar las inversiones a otros sectores, todo lo cual iba contra los intereses de la reforma (Eguren 1975, 60-62).³⁵ Las oportunidades de inversión en otros sectores como la banca, bienes raíces, la pesca, la construcción o la manufactura, eran mucho más atractivas. Esto hizo que una gran parte de los beneficios que se producían en la agricultura acabasen en estos sectores, y el poco dinero que se otorgó al sector agrícola fue en el sector exportador, especialmente el del algodón que en los años 1950 tenía alta rentabilidad (Caballero 1984,31).

El que las empresas reformadas fueran creadas y controladas por el estado, y al mismo tiempo operasen dentro del sistema capitalista, significó que no pudiesen escapar de su estructura de clase (Lastarria 1989,150). Por tanto el conflicto tradicional alrededor de la tierra entre los campesinos y

³⁵ La descapitalización operó vendiendo el ganado, o llevándose las maquinarias y todo aquello que se pudiese retirar. Los hacendados no pagaron los beneficios sociales adeudados a los trabajadores y destruyeron los documentos que daban información sobre el manejo de la empresa (Eguren 1975,69).

la gran propiedad se mantuvo (Rénique 1991, 86). Por otro lado el sentimiento anti estatal aumentó con la creación de las SINAMOS - la agencia ideada por los velasquistas para conseguir una nueva sociedad de participación plena (Rénique 2008, 36). En 1975 tras la caída de Velasco, las Empresas Asociativas Agrarias (EEAA) se convirtieron en una especie de latifundio estatal, donde los gerentes que habían sido designados por el estado para dirigir las acabaron manejándolas como si se tratase de propiedades privadas (Rénique 1991, 86-87).

En cuanto a las CAP y las SAIS, se evidenció un desarrollo económico desigual (Caballero 1981b; Álvarez 1983b en Lastarria 1989,142; Thorp y Bertram, 1978). Las que se dedicaban a la exportación les fue bien cuando los precios internacionales fueron favorables, y las productoras de azúcar al mantener un nivel de productividad alto y unos beneficios razonables fueron bien hasta mediados de los años 1970, cuando una fuerte sequía golpeó la costa entre 1976 a 1980 (Lastarria 1989,142). Sin embargo a las cooperativas comerciales que producían para los mercados de exportación (algodón) y para el mercado nacional (arroz, maíz, frutas, vegetales) no les fue tan bien, a pesar de que recibieron desde el comienzo créditos subsidiados del Banco Agrario. Tampoco les fue bien a las cooperativas tradicionales, donde la mayor parte de la tierra no estaba centralizada, los niveles de tecnología eran mínimos y la inversión de capital escasa (Lastarria 1989, 142).

Además de que sólo afectó a un pequeño porcentaje de la fuerza de trabajo en el sector rural, la reforma fracasó en orientar el capital y otros recursos desde la agricultura moderna a la tradicional (Lastarria 1989,143), pues sólo una parte mínima de los ingresos se distribuyeron como resultado de la misma (Figuroa 1983; Webb 1977; Webb y Figuroa 1975 en Lastarria 1989,144).

Durante el gobierno de Velasco los esfuerzos redistributivos hacia las clases más desfavorecidas fueron similares a los de Belaúnde, lográndose muy poco (Caballero y Álvarez 1980, 90-91). Según Figuroa la reforma agraria transfirió entre el 1-2% del ingreso nacional al 15% de la fuerza laboral, y la mayor parte se transfirió al cuartil más rico de la clase trabajadora (Webb y Figuroa 1975, 128-134 en Lastarria 1989,144).

Los grupos que más se beneficiaron de la transferencia de ingresos fueron los que tenían salarios relativamente altos, como los trabajadores urbanos contratados en empresas de capital intensivo y los trabajadores rurales de las haciendas azucareras. En términos comparativos el sector rural se benefició mucho menos que el urbano, y dentro del sector rural se beneficiaron más los trabajadores de las empresas modernas que los campesinos de las empresas tradicionales (Lastarria 1989,144).

Además se sobreestimó la cantidad de tierra presente en la sierra, quizás por una falta de información sobre la cantidad de tierra favorable para la agricultura, pues una gran parte de las tierras de la hacienda eran marginales (Lastarria 1989,143), también se sobreestimó el nivel de concentración de la tierra en la sierra (Caballero 1981, 92-95 en Lastarria 1989,143).

En cuanto al tercer objetivo de la reforma la formación de capital industrial, los industriales peruanos eran demasiado dependientes del capital extranjero y de la tecnología, por lo que no quisieron arriesgar su capital para invertir en el modelo de desarrollo independiente que quiso promover el gobierno militar (Fitzerald 1979, 60 en Lastarria 1989,144-145). Asimismo los pagos de la deuda agraria a los beneficiarios, que podían haber sido otra fuente de inversión para la industrialización, se volvieron insignificantes por la inflación. Los beneficios a la industrialización fueron indirectos, las políticas del gobierno canalizaron fondos del sector rural al urbano mediante el control de los precios, impuestos, subsidios, ajustes monetarios y mecanismos de comercialización (Álvarez 1983b en Lastarria 1989,145).

El gobierno fracasó en transferir recursos entre los diferentes sectores y favoreció la agricultura para la exportación, lo que mantuvo los resultados del sector agropecuario en unos niveles similares a los del periodo anterior a la reforma (Álvarez 1983, 128-130 en Lastarria 1989,145). Las expectativas de que el sector rural pudiese colaborar en el desarrollo industrial no ocurrieron en los años 1970, y en su deseo de producir alimentos baratos para los trabajadores urbanos, el gobierno penalizó a la agricultura a través de políticas como el control de precios e importaciones a precios competitivos. Además no hubo inversión para estimular la producción de alimentos y aumentar la productividad (Lastarria 1989,145-146).

En cuanto a la política de créditos de los 1970 fue similar a la de la década anterior (Caballero y Álvarez 1980,78). Por lo que sólo una pequeña proporción de los agricultores peruanos, el 12.5% de la tierra en 1970, utilizó créditos (Álvarez 1983b, 198 en Lastarria 1989,146) para comprar los insumos, muchos de los cuales eran importados - la mayor parte de los agricultores producían bajo la lógica de la subsistencia no comercial, por lo que descartaron el uso del crédito oficial (Lastarria 1989,146).

Los medianos productores aumentaron su importancia tras la reforma, sus unidades agrícolas no asociativas de tamaño superior a las 5 hectáreas, producían la mitad del total de la producción agropecuaria, controlando más del 60% de los productos de consumo directo, un tercio de los agroindustriales y de exportación, y prácticamente la mitad de los dirigidos al mercado restringido.

Los campesinos producían un 28% de la producción nacional y eran los primeros productores para el mercado restringido (Caballero y Álvarez 1980, 83-84). El sector de tamaño medio en 1977 producía el 50.4 % de la producción agrícola y el 62.7 % de los alimentos para el consumo urbano (Álvarez 1983b, 54 en Lastarria 1989,150) - estas tendencias venían de antes de la reforma, así como la de producir para las necesidades de la agroindustria, y la caída de la exportación (Caballero y Álvarez 1980, 78).

Sin embargo la reforma ha interferido poco en las economías campesinas, que no han modificado el tamaño de sus explotaciones ni las relaciones de tenencia (Caballero y Álvarez 1980, 93). A los campesinos se les entregó menos de un 20% (en hectáreas estandarizadas) de las tierras de la sierra (Caballero y Álvarez 1980, 27). Dado que la mayoría fueron olvidados por el estado y tenían que producir para el sistema capitalista con recursos escasos y un capital comercial muy pequeño, tuvieron que buscar alternativas para poder completar sus ingresos. Su fuerza de trabajo semi-proletaria resultaba más barata que el trabajo asalariado permanente (Vergopolous 1978; Caballero 1984a, 349-350 en Lastarria 1989,152) y su trabajo estacional en las empresas capitalistas como las CAP y las SAIS era también más barato que el trabajo asalariado permanente (Janvry 1981, 83-84, 103-104 en Lastarria 1989,152) por lo que pasaron a engrosar las filas de las cooperativas estatales.

El análisis de Caballero y Álvarez (1980) muestra que la reforma no promovió el crecimiento de la producción agropecuaria, ni las inestables empresas reformadas sentaron las bases para un desarrollo futuro. Si la agricultura peruana atravesaba una crisis, ésta fue anterior a la reforma y tenía otras causas (Caballero y Álvarez 1980, 77-78). La reforma pasó sin pena ni gloria y aunque no fue capaz de reactivar la agricultura tampoco la hundió en la miseria (Caballero y Álvarez 1980, 78). En cuanto a aspectos como la producción, el empleo, el mercado interno y la distribución de ingreso el impacto ha sido muy reducido - a pesar de que afectó al 40% de las tierras, y fue capaz de proporcionar empleo a una cuarta parte de los trabajadores del sector agropecuario, el problema del agro peruano sigue vigente (Caballero y Álvarez 1980, 96-98).

Después del proceso de la reforma surgió un movimiento que ponía en evidencia la eficiencia de los paquetes tecnológicos y la importancia de considerar las tecnologías nativas (Hopkins 1986,76). Pero la tendencia predominante ha sido la del modelo de agricultura capitalista, lo que enmarcado en la situación de escasos recursos de la agricultura peruana hace difícil que se pueda reactivar la agricultura, mantener un crecimiento sostenible y mejorar el bienestar del campesinado, que vive en la miseria (Caballero 1984, 12).

3.4. Similitudes regionales después de la Reforma Agraria: polos de desarrollo

En Ecuador y Perú se pueden establecer similitudes entre las regiones de la costa y la sierra.³⁶ Para Bolivia desde la década de 1970, se podría establecer una relación similar entre la zona de las Tierras Bajas por un lado y el Altiplano y los Valles por el otro.

3.4.1. Bolivia: la colonización de las tierras bajas

La conquista del Este boliviano consolidó dos tipos de estructuras productivas que responden a dos formas de propiedad. Por un lado en la zona de los Andes occidentales, alrededor del eje de las comunidades indígenas, prevalece un tipo de producción familiar en pequeñas unidades agrícolas. Mientras que en las llanuras del Este se produjo el desarrollo de un modelo agro-industrial capitalista, que concentra la mayor parte de la tierra agrícola y de los pastos y absorbe la mano de obra indígena andina. Aunque estos dos modelos han coexistido sin interactuar compiten por la atención del estado (Kay y Urioste 2007, 44). A partir de los 1990 el programa de colonización promovido por la reforma agraria colapsó como forma de política pública, y el cultivo de la hoja de coca emergió como la actividad más atractiva económicamente (Kay y Urioste 2007, 44).

En la zona de Santa Cruz los mercados de tierras han sido tradicionalmente dinámicos y se han vinculado a la agricultura de exportación de monocultivos. Destacan tres periodos, la caña de azúcar en los 1960, el algodón en los 1970 y la soja desde los 1990 (Urioste 2000, 90). En las tierras bajas durante las últimas décadas se ha producido una expansión de la tierra cultivada, sobre todo en Santa Cruz donde se ha pasado de 413.320 ha en 1990 a 1.821.631 ha cultivadas en el 2007.³⁷ Sólo la soja y otras oleaginosas rondan el millón de hectáreas, las 800.000 hectáreas restantes se destinan a caña de azúcar, algodón, trigo, arroz, maíz y otros cultivos destinados a la alimentación (Urioste 2012, 71). A comienzos de los años 1990 el 90% de las unidades agrarias en Santa Cruz eran campesinas y sólo un 10% eran empresas agropecuarias capitalistas. De los 5.300 productores de caña, menos de 300 eran empresas grandes, lo mismo ocurría para la ganadería (Paz Ballivián 1992, 119). Esto desarticularía la idea de que Santa Cruz es empresarial, pues sólo una pequeña parte de las propiedades entraba dentro de esta categoría. Por lo que se observa la convivencia de dos tipos de agricultura muy diferenciadas, una capitalista y otra de pequeña y mediana escala.

En el Chapare-Chimorése se identificaban a comienzos de los 1990 dos tipos de productores de

³⁶ En las regiones de la costa ecuatoriana y peruana hay una gran articulación con los mercados internacionales desde la segunda mitad del siglo XIX, aunque su importancia se remonta al periodo colonial.

³⁷ En Santa Cruz se concentra el 66% de las 2.7 millones de hectáreas que se cultivan cada año en Bolivia (CAINCO en Urioste 2012, 71).

hoja de coca. Los grandes con una superficie de cultivo superior a 10 hectáreas y los pequeños con 1-2 hectáreas, los primeros precisaban de mano de obra contratada, mientras que los últimos vendían su fuerza de trabajo a los primeros Ballivián 1992, 120).³⁸ De las 70.000 hectáreas dedicadas al cultivo de hoja de coca a finales de los años 1980 sólo el 10% estaba destinado al uso tradicional frente al 90% restante destinado a la producción de estupefacientes - el 90% se producía en el Chapare y un 10% en Yungas (Quiroga 1987,7). A finales de los años 1980 Bolivia exportaba soja por un valor de 13 millones de dólares anuales, producida en una superficie de 50.000 hectáreas, frente a los 300 millones de dólares que se estimaba que producía la hoja de coca, es decir el 45% de la producción agropecuaria de Bolivia. Sin embargo había estudios como el de Flavio Machicado que doblaban esta cifra, pues consideraba que el mercado de la hoja coca podía mover entre 500-600 millones de dólares. Aunque si se considerase su transformación en sulfato y clorhidrato de cocaína su valor estaba en ese momento por encima del PIB del país, que en esa época rondaba los 4000 millones de dólares (Quiroga 1987, 13).

3.4.2. Ecuador: sector exportador, cacao, banano y petróleo

En Ecuador en los años 1980 el sector agrario presentaba una gran heterogeneidad, pero destacaban dos grandes áreas, la sierra en el callejón interandino y la costa en la zona tropical, ambas con características geomorfológicas diferentes. La costa sobresalía por su importancia comercial en la producción de cacao, banano, azúcar, arroz y café (Janvry y Glikman 1988,14-15). Aunque desde inicios del siglo XX el cacao tuvo gran importancia, sin embargo con la crisis cacaotera hubo un proceso de diversificación y emergió con fuerza el sector del banano (Pachano 1988, 393).

El periodo entre 1948-1972 corresponde a la etapa bananera, la etapa cacaotera duró hasta 1920. El cacao había articulado el desarrollo económico hasta que una prolongada crisis agravada con la crisis internacional del 1929 acabó con su predominancia. Esta crisis fue superada en 1948 con la entrada del boom bananero, en poco tiempo Ecuador se convirtió en líder mundial de exportación de banano y esto se tradujo en cambios en la sociedad ecuatoriana (Larrea 1985, 35-37). Los cambios principales fueron la migración de la sierra a la costa, el aumento relativo en importancia de esta región, la expansión de la frontera agrícola del litoral, el acelerado proceso de urbanización, la “modernización” y el papel cada vez más predominante del estado (Larrea 1985, 37).

Desde 1972 en adelante el petróleo será el nuevo rubro que hará girar la economía, sin embargo a finales de los años 1980 el sector agrícola seguía siendo el principal, por delante del sector

³⁸ La transformación de la hoja en pasta también se hace con fuerza de trabajo asalariada, que son contratados por empresas agroindustriales ilegales (Paz Ballivián 1992, 120)

industrial y el petrolero (Janvry y Glikman 1988,14-15). Durante la época de desarrollo petrolero, 1970-1980, las políticas del gobierno y el mercado mundial propiciaron cambios en la estructura productiva, se pasó de producir cultivos alimenticios a otros de mayor valor agregado. La superficie de los 20 productos más cultivados pasó de 1,3 a 1,5 millones de hectáreas, y la balanza se mantuvo positiva aunque su crecimiento fue escaso (Janvry y Glikman 1988,16).

La modernización ha permitido el crecimiento de la agricultura comercial empresarial.³⁹ Una agricultura que acapara la tierra, se especializa, depende del uso de insumos tecnológicos y de mecanización, y desplaza a los trabajadores agrícolas de sus formas de vida (Chiriboga 1984,194). El crecimiento de la agricultura empresarial ha conllevado una menor participación del campesinado en la distribución del ingreso, además su ocupación agrícola es menor y la brecha entre la productividad de la agricultura campesina y la empresarial es mayor (Chiriboga 1984,195), todo lo cual se manifiesta en el desigual reparto de la riqueza.⁴⁰ La concentración de la tierra en la actualidad está generando procesos que afectan a la distribución de la población rural, la presión que ejercen las plantaciones en la costa están forzando a la población rural a abandonar el campo y migrar a ciudades intermedias o grandes, lo que representaría un proceso forzado de proletarización rural y podría significar en un futuro la pérdida de la producción de alimentos orientados al mercado interno (Martínez 2012,249).

3.4.3. Perú: capitalismo agrario en la costa, agro-exportación e insumos para la industria

El desarrollo capitalista en el agro ha generado determinados enclaves en las zonas más fértiles y rentables, especialmente en los valles costeros de Piura, Lambayeque, Libertad, Ancash, Lima e Ica, y en las zonas de pastos en Junín, Puno y Cajamarca. En estas zonas la producción se destina a la exportación o a proveer de bienes a las zonas urbano-industriales (*Valderrama 1978, 101). En la costa 59 grandes empresas agrarias concentraban un tercio del área cultivada, según el Censo Agropecuario de 1961 un 0.5% de las unidades agropecuarias totales concentraban más del 75 % del área agrícola. El 54% de la tierra bajo riego se situaba en los Departamentos de Libertad, Lima, Ancash e Ica, donde predominaban los cultivos destinados a la exportación y para la elaboración

39 “La economía creció a una tasa promedio del 3,2% entre 1988 y 1995. Las exportaciones, con una participación creciente de productos industriales y agrícolas no-tradicionales, aumentaron a una tasa de alrededor de 13% durante ese periodo” (Lefebber 2008, 90)...”En cualquier caso, ni el crecimiento de las exportaciones de flores y alimentos procesados, ni el mejor desempeño del año 1995 afectaron la participación relativa de la agricultura en la distribución del PIB: el valor agregado del sector fue de 12% del PIB en 1980, y continuó siendo 12% en 1995” (Banco Mundial, 1997, tabla 15 en Lefebber 2008, 90).

40 “La pobreza, que afectaba al 60% de la población nacional en 2003, se mantiene aún a niveles superiores a los de 1995 (56%), y la extrema pobreza ascendió del 20% al 33%, evidenciando un coste social no revertido de la crisis de 1998 y 1999...el coeficiente de Gini del ingreso de los hogares ascendió de 0.548 en 1994 a 0.562 en 1998” (Larrea 2006,125).

industrial. Estos cultivos estaban en manos de grandes empresas, las cuáles además de acaparar las mejores tierras también hacían lo propio con los insumos y los bienes de capital. “En los valles costeros de los Departamentos de Lima, Ica, Piura, Lambayeque y la Libertad se concentraban las tres quintas partes de la superficie abonada del país” (*Valderrama 1978, 101). En cuanto al uso de fertilizantes químicos, estos sólo eran usados por el 6 % de las unidades agrícolas del país, el 80% estaban en los Departamentos de Piura, Lambayeque, La Libertad, Ica y Lima (*Valderrama 1978, 101). El 71% de los tractores, el 67% de las segadoras, el 50% de las cosechadoras y el 85 % de las cultivadoras y sembradoras se encontraban en Lima-Callao, Piura, Lambayeque , La Libertad, Ica y Junín (*Valderrama 1978, 102).

La mayor parte de la inversión estatal en agricultura consistió en sistemas de irrigación en la costa, mientras que en la sierra y en la Amazonía las inversiones fueron mínimas (Eguren López 1977, 249, Álvarez 1983b, 173-188 en Lastarria 1989,146). En la década de los 1960 el crédito total aumentó y la mayor parte se concentró en la costa, también aumentó en un 50% la inversión destinada a la producción de alimentos para la ciudad para el periodo 1965-69. Sin embargo el crédito para cultivos de exportación decreció al 38% para el mismo periodo y la proporción de crédito para los cultivos de la sierra se mantuvo pequeño, un 12% para el mismo periodo (Álvarez 1983b, 193, 199 en Lastarria 1989,147). En los 1970 continuó esta tendencia de créditos, las CAP de la costa siguieron recibiendo la mayor parte de los créditos, la cantidad de crédito estatal aumentó al 96% para 1979 (Lastarria 1989,147). Desde los 1990 en Perú las políticas han generado efectos contradictorios, a nivel macroeconómico se ha producido una recuperación. El incremento de la producción agropecuaria desde 1992 sería el resultado de la pacificación del país y de la estabilidad económica. Sin embargo la pequeña agricultura campesina sigue marginada por la falta de acceso a crédito, a nuevas tecnologías y de información de mercados. La polarización es el resultado de la distribución de las inversiones y de los avances tecnológicos, lo que ha generado un estilo de desarrollo excluyente (Eguren 1999,1).

4. Discusión y conclusiones

Se podría acusar a los procesos modernizadores de haber profundizado en la generación de asimetrías y no haber sido capaces de generar un proceso de inclusión que vinculase los mercados agrarios nacionales, en especial el de los pequeños agricultores, de manera integral. La enorme heterogeneidad agroecológica y la complejidad socioeconómica presente en estos países, unida a la enorme inestabilidad política se ha traducido en estructuras estatales enormemente frágiles, lo que ha dificultado por un lado la integración de los diferentes actores sociales y por otro ha impedido que los procesos de transformación del agro hayan permitido la emergencia de una relaciones

estructurales más equitativas. Sin embargo han emergido sectores agrícolas fruto de la iniciativa privada, mientras que los pequeños agricultores se han visto forzados a diversificar sus actividades fuera de los espacios rurales.

Janvry (1981) señala el cambio en los patrones de tenencia de la tierra como una consecuencia de la nueva estructura global surgida entre 1930-1970. Esto permitió por un lado la transformación de los estados semif feudales en granjas comerciales capitalistas y la emergencia de semiproletarios urbano en la agricultura latinoamericana, lo que ha dado lugar a un dualismo funcional, que provee de mano de obra barata en un contexto de acumulación desarticulada (Janvry 1981, 67-68).

También se ha fracasado en el intento de generar un sector industrial exitoso. Sin embargo se han generado polos de desarrollo tecnológico agrario conectados con los mercados internacionales, como es el caso de las flores y el brócoli en Ecuador, o de la hoja de coca y la soja en Bolivia. Si estos procesos son el resultado directo de las reformas es algo que no hemos profundizado en este estudio. Sin embargo da la sensación de que son el resultado de la deslocalización de los mercados agrarios que tiene lugar desde los años 1990.⁴¹

Las reformas no sólo significaron el reparto de tierras sino que fueron modelos de intervención estatal encaminadas a generar un determinado tipo de desarrollo rural y/o industrial y servir de freno a las movilizaciones sociales, en especial campesinas e indígenas que caracterizaron al agro andino durante las décadas que las precedieron. En este sentido fueron exitosas, pues han conseguido erosionar a los movimientos campesinos y obreros, al menos hasta finales del siglo XX, momento en que las políticas de ajustes estructurales del Consenso de Washington volverán a hacer estallar la situación de aparente calma social.

Los resultados de las reformas no pueden desligarse de los intereses de los grupos dominantes, ni de la política hemisférica, que potenciaron un determinado modelo de desarrollo agrario, orientado a la agro-industria y al modelo agro-exportador. Por tanto tras la resaca que han dejado los procesos modernizadores destaca la sensación de que algo no ha cambiado en la estructura de poder del agro.⁴² Pues aunque la clase terrateniente ya no ostente el poder que tuvo antaño, se ha reubicado en otros sectores, y aunque la pobreza rural haya disminuido, no debemos obviar que se ha

41 "Neoliberalism has significantly altered the dynamics of agrarian production and exchange relations within and between countries across the north-south divide" (Borras, Edelman and Kay 2008, 1).

42 "...hoy en día...es en las áreas rurales del hemisferio donde se encuentran las formas más agudas de pobreza (North 2008, 14). En Ecuador" Los datos sobre pobreza muestran que tanto su incidencia como la de la indigencia se han mantenido sin cambios significativos a nivel nacional. Un estudio reciente del Banco Mundial...encontró que la pobreza aumentó del 40% al 45% entre 1990 y 2001 (World Bank 2004 en Larrea 2006, 131).

desplazado a las zonas urbanas, generando una suerte de continuum entre ambos espacios, un continuum que se vincula a través de la precariedad.

Asimismo con respecto a la configuración y el desarrollo de institutos de investigación de Bolivia y Perú un aspecto común ha sido las limitaciones que han tenido que afrontar fruto de los escasos recursos con los que contaban, y la influencia que ha tenido el cambiante ambiente político. Estos aspectos aparecerán en el análisis del INIAP que se presentará en los próximos capítulos.

Capítulo 3

INIAP

1. Introducción al INIAP

La historia de la difusión de tecnologías desde el INIAP permite indagar en la época inmediatamente posterior a la Segunda Guerra Mundial, un periodo que influyó enormemente en la morfología de las sociedades contemporáneas. Aunque el establecimiento de estaciones agrarias en el continente se observa desde comienzos del siglo XX y la creación del INIAP vino precedida en 1952 por el establecimiento del Servicio de Cooperación Interamericano de Agricultura (SCIA).

El análisis de los archivos del instituto ha sido como abrir una ventana por donde entraron corrientes provenientes de diferentes lugares, pero especialmente de E.E.U.U, que se erige como potencia global desde los años 1940.

Por el INIAP pasaron investigadores internacionales asociados a universidades como la de Florida, Cornell, Manitoba, al mismo tiempo que los investigadores nacionales viajaron a otras latitudes para absorber el conocimiento agrario que se impondría en las décadas sucesivas, durante este proceso se fue tejiendo una red internacional integrada por instituciones agrarias internacionales, donde se imaginó un nuevo modelo de sociedad que actuaría como un espejismo que nunca terminó de alcanzarse, pero que sin embargo funcionó a modo de motor y se materializó en algunos de los cambios que ha experimentado el agro ecuatoriano.

La creación del INIAP en Ecuador estuvo precedida por la fundación de la estación de Pichilingue en 1943, que fue creada durante la Segunda Guerra Mundial junto con otras estaciones en Centro América y Sudamérica para producir caucho y fibra para elaborar uniformes, pues dado que los japoneses habían invadido los países del sudeste asiático acaparando las reservas de caucho, los estadounidenses debieron recurrir a los recursos de la selva en países de la zona tropical como México, Guatemala, Venezuela, Brasil, etc.. Después de la Segunda Guerra Mundial se firmó un acuerdo entre Ecuador y Estados Unidos para mantener la estación de Pichilingue con el objetivo de desarrollar estudios sobre el cultivo del cacao, por lo que esta estación se especializó en estos temas, pues existía material genético en el país de alta calidad y sabor.

Durante esta etapa previa los objetivos principales fueron suministrar productos orientados a cubrir las necesidades de países extranjeros. Por tanto eran diferentes a los objetivos que motivaron la fundación posterior del INIAP, que respondía a la necesidad de impulsar un tejido agrario nacional

con la intención de que adquiriese un cariz más industrial, y fuese capaz de abastecer a las futuras sociedades urbanas. La creación del instituto respondió por tanto al deseo de establecer progresivamente un modelo agrario industrial, aunque su desarrollo fue un tanto desordenado y produjo ciertas atrofias, como se verá en los capítulos dedicados a analizar los programas de investigación.

En este sentido es lógico que hasta mediados de los años 1970, la elección de los cultivos y los aspectos considerados prioritarios por el INIAP respondiesen a la necesidad de desarrollar un modelo agrario que fuese funcional a las explotaciones agrarias de tamaño intermedio. Su fundación y el trabajo de investigación que se realizó se enmarcó en el contexto de la revolución verde, que promovió un modelo agrícola basado en el mejoramiento de variedades y en el uso de productos de síntesis química para mejorar la productividad a corto plazo, pero sin considerar las implicaciones medioambientales y sociales.

2. Descripción del INIAP

El INIAP difunde soluciones tecnológicas para superar problemas agrarios, principalmente para el pequeño y mediano agricultor. Esta relación ha producido ciertas tensiones que deben ser analizadas, para entender cómo ha operado la difusión de soluciones técnicas pensadas en instituciones pero aplicadas en el mundo real.

Aunque el INIAP es una suerte de *hiperespacio* desvinculado de la realidad, el proceso de difusión tecnológica opera sin embargo en un ambiente social donde tienen lugar debates. Además recibe hasta cierto punto órdenes y directrices de instancias estatales, y depende del acceso a fondos internacionales y estatales para su funcionamiento, todo lo cual le ha generado algunos problemas.

El instituto se fundó en 1959 para generar soluciones a los problemas del agro ecuatoriano. En 1961 comenzaron las actividades de investigación en la hacienda que posteriormente se convirtió en la Estación Experimental de Santa Catalina, situada al sur de Quito. Durante la década siguiente se fundaron Estaciones Experimentales en la región del Litoral. Entre 1962 y 1963 comenzaron las actividades en las estaciones de “Portoviejo”, “Tropical Pichilingue”, “Santo Domingo”, y posteriormente en 1971 se inauguró la Estación de Boliche que hoy es “Litoral Sur, Dr. Enrique Ampuero Pareja”.

En 1974 se establece al norte de Cuenca, la Estación Experimental Chuquipata, que en la actualidad es la Estación Experimental del Austro (con dos campus en Chuquipata y Bullcay)

operando en las provincias de Azuay, Cañar y Loja. La última estación se funda 1978 en la Región Amazónica Ecuatoriana, es la Estación Experimental Napo - Payamino, que ahora se denomina Estación Experimental Central Amazónica.

Cuadro 3.1. Con los cultivos de las Estaciones Experimentales y Granjas Experimentales del INIAP

| SIERRA | Cultivos | LITORAL | Cultivos | AMAZONIA | Cultivos |
|-------------------------------------|---|--|---|---|---|
| EE-Santa Catalina (Quito) | Granos Andinos, leguminosas, maíz, papas, frutales, forestería, ganadería bovina | EE-Portoviejo (Manabí) | Cacao, café, arroz, maní, yuca, camote, frutales, cítricos, maderables, piñón. | Estación Experimental Central de la Amazonía (Orellana) | Café, cacao, sistema agroforestales y silvo-pastoriles, frutales amazónicos y palma africana. |
| Granja Experimental Tumbaco (Quito) | Aguacate, babaco, chirimoya, durazno, guanábana, manazan, mora, naranjilla, taxo, tomate de árbol | EE-Pichilingue (Quevedo) | Cacao, maíz, banano, soya, café, caucho, ganadería bovina y pastos), suelos y biotecnología. | Granja Experimental Palora (Morona Santiago) | Naranjilla, pitahaya, maracuyá dulce, guayaba, guanábana, cítricos en general, cacao nacional, café arábigo, plátano, yuca, maíz, pastos y especies forestales. |
| EE Austro (Cuenca) | Maíz, papa, cebada, frutales, leguminosas | Litoral Sur “Dr. Enrique Ampuero” (Guayas) | Arroz, oleaginosas de ciclo corto, cacao EELS, banano y plátano, leguminosas y granos andinos, forestería | Granja Experimental Domono | Cacao fino de aroma, pastos y ganadería, sistemas agroforestales adaptados a la Amazonía Sur Ecuatoriana. |

| | | | | | |
|---|-------------|---|--|--|--|
| Granja Experimental el Almendral “Dr. Hugo Vivar Flores” (Loja) | Maní y maíz | Estación Experimental de Santo Domingo (Esmeraldas) | Palma Africana, caucho, maracuyá, cacao fino de aroma, ganadería y pastos. | | |
|---|-------------|---|--|--|--|

Fuente: página web del INIAP

El INIAP también cuenta con varias Granjas Experimentales: “Tumbaco” en la provincia de Pichincha, “Dr. Hugo Vivar Ochoa” en la provincia de Loja, y “Palora” y “Domono” en la provincia de Morona Santiago.

El instituto se define en la actualidad como vinculado al Ministerio de Agricultura y Ganadería, pero autónomo a nivel administrativo, económico, financiero y técnico. Su misión es proporcionar acceso a tecnología, servicios y capacitación enfocada al desarrollo sostenible de los sectores agropecuarios, agroforestal y agroindustrial. Entre sus objetivos institucionales destacan aspectos como la investigación, la expansión del conocimiento científico-tecnológico enfocado hacia una explotación racional, el uso y conservación de los recursos naturales para aumentar la producción desde un enfoque sostenible, así como el mejoramiento de la calidad de los productos agropecuarios mediante la transferencia tecnológica. Sus valores incluyen el rigor científico, el enfoque estratégico, la eficiencia, la misión social y la responsabilidad ambiental. A lo largo de su historia ha entregado 217 variedades e híbridos en 33 cultivos diferentes.⁴³

3. Historia del INIAP 1963-1994

El INIAP fue creado en enero de 1962,⁴⁴ como el resto de institutos de investigación agraria que poblaron el continente, para difundir un determinado modelo agrario. Su historia tiene particularidades que permiten entender cómo ha sido el proceso modernizador en el país. La fundación del instituto no responde a necesidades productivas, pues Ecuador era sustentable a nivel alimenticio, sino a una estrategia de implementar un modelo de desarrollo que por un lado sirviese de contención a las revueltas populares, que ya estaban produciéndose en diferentes latitudes y que alcanzaron su máxima expresión en Cuba y en los países del Sudeste Asiático. Por otro lado el objetivo era dar salida al *expertise* tecnológico que había acumulado Estados Unidos durante su proceso de desarrollo tecnológico en materia agrícola. En este sentido su creación coincide a nivel

43 INIAP Institución <http://www.iniap.gob.ec/web/la-institucion/>

44 Comenzó con los Programas de Investigación en Papa.

global con un periodo centrado en apoyar políticas de desarrollo que ayudasen a modernizar los países periféricos para organizar sociedades urbanas modernas, este proceso se enmarca en el contexto de la guerra fría.

Para su fundación contó con el apoyo de la financiación extranjera, en especial de la Fundación Rockefeller y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), etc. Por allí pasaron investigadores extranjeros, mientras que los investigadores nacionales viajaban a otras latitudes para absorber el conocimiento agrario moderno, tejiendo una red de investigación con instituciones internacionales. En las primeras décadas se formó a muchos técnicos que después de egresar de las universidades nacionales siguieron estudios de posgrado en universidades extranjeras. En esta época se sucedieron los proyectos de investigación, la colaboración extranjera fue intensa y se crearon cuadros técnicos que ayudaron a sentar las bases de la investigación en el país.

En el INIAP participaron misiones internacionales vinculadas a la Fundación Rockefeller, procedentes del Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y del Trigo (CIMMYT) y del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), así como de diversos programas asociados a diferentes programas como el programa internacional del Trigo⁴⁵, el proyecto internacional de mejoramiento de Papa, genetistas de Trigo, personal internacional asociado y especialista en la Operación de las Estaciones Experimentales, así como especialistas en Ganadería, Suelos y un fitopatólogo⁴⁶ (INIAP 1967,15). Años después en 1965 se estableció la Misión Holandesa, que se centró en temas de ganadería.⁴⁷

El instituto desde los inicios fue diferente de las entidades del Ministerio de Agricultura y se encontraba separado de su manejo burocrático. Esta separación quizás se haya traducido en cierta pugna y animosidad durante las diferentes etapas, como se reflejó en ciertos hostigamientos al instituto, bajas presupuestarias, etc. El instituto fue diferente porque se centró en la investigación, aunque también se realizaron labores de administración, en las que participaron los directores de investigación, pero en esos aspectos el instituto siempre fue más débil, porque los directores eran investigadores/técnicos más que administradores, por lo que este fue uno de los problemas del instituto, y una de sus limitaciones.⁴⁸

45 El jefe de este programa fue Norman E. Borlaug.

46 Ing. Raul Paz y Miño C.

47 Conformada por B. Van der Kuyp, Jefe de Misión, Ing. C.Haan, Jefe de Programa, Sr. J.Lubberink y el Sr. Ocam, especialistas ganaderos (INIAP 1967,15).

48 Entrevista al Dr. Jaime Tola, ex-director del INIAP, 27 febrero 2015.

El INIAP fue fundado legalmente en 1959, sus primeros investigadores y el director general estaban relacionados con la Universidad Central⁴⁹, en esa época había 6 universidades en Ecuador. En Quito estaban la Central, la Católica y la Politécnica, en Guayaquil dos, y en Cuenca una. Por eso mucha gente iba a estudiar a Quito o a Guayaquil.⁵⁰ El decano de la facultad de agronomía, el Ing. Fabián Portilla⁵¹, fue a su vez el fundador del INIAP, y los jefes de los departamentos eran los profesores de la Central, Guillermo Albornoz, Guillermo Merino, Gonzalo Luzuriaga, etc., por tanto los profesores eran a su vez los investigadores.⁵²

La formación de los profesionales del INIAP en casi el 90% de los casos fue similar, no respondió a una llamada de profesionales ya formados, sino que fueron formados al interior del INIAP. En los inicios el instituto contrató a los licenciados/egresados de las universidades nacionales a los que se les concedía una beca de dos años hasta que se graduasen, durante ese tiempo eran guiados por profesionales formados. Dos años después se procedía a seleccionar a los que podían ir a hacer el máster, y más tarde a los que irían a cursar el Phd en diferentes universidades. Durante los primeros 20 años Estados Unidos y México fueron básicamente los lugares donde se formó al personal del instituto.⁵³ En este sentido la formación del personal del INIAP fue la de una cantera de profesionales cualificados, por lo que se dio una gran importancia a la meritocracia.

El INIAP transmitía la información de sus investigaciones a partir de Informes Anuales de carácter técnico, donde se concentraba la información del trabajo realizado por el instituto. Por tanto esta investigación se ha centrado en analizar los informes anuales de la primera década, entre 1962-1973. Para analizar el periodo posterior se ha procedido a analizar los informes específicos de cada programa, por ejemplo en el caso del programa de palma en el material de archivo se encontraron comunicaciones entre el personal del INIAP y otras instituciones tanto nacionales como internacionales. Para completar esta información se ha procedido a realizar entrevistas con personas relevantes tanto del instituto como de la escena nacional de la época objeto de estudio.

La presentación de los informes anuales respondía a la obligación de presentar ante el Gobierno Nacional, los organismos internacionales que apoyaban técnica y materialmente al INIAP, y al sector agropecuario, un resumen de las actividades desarrolladas y de cómo eran empleados y

49 La Escuela de Agronomía de la Universidad Central fundada en 1931 fue el antecedente de la Facultad de Ingeniería Agronómica y Medicina Veterinaria creada en 1948.

50 Entrevista a Carlos Vallejo, ex-Ministro de Agricultura (1982 y 2008), 12 de marzo de 2015.

51 El Ing. Portilla Fabián tenía un BsCh en Sciences en USA y fue decano de la facultad de Ciencias Agro-pecuarias de la Universidad Central; fue el director del INIAP por 15 años seguidos, esto dotaría a la institución de cierta estabilidad (Entrevista al Dr. Jaime Tola, ex-director del INIAP, 27 febrero 2015).

52 Entrevista a Carlos Vallejo, ex-Ministro de Agricultura (1982 y 2008), 12 de marzo de 2015.

53 Entrevista al Dr. Jaime Tola, ex-director del INIAP, 27 febrero 2015.

distribuidos los fondos asignados al instituto (INIAP 1967, 25). Los primeros informes anuales presentaban el trabajo de las cuatro estaciones en un solo libro, sin embargo con el tiempo (después de 1974) el trabajo de cada estación comenzó a organizarse en libros separados, seguramente debido al gran volumen de información que se fue generando en cada uno de los ensayos de investigación que se fueron desarrollando.

La temática de la investigación desarrollada en la Estación Experimental de Santa Catalina, que estaba emplazada en la sierra, estuvo influida por los centros de investigación internacionales, su trabajo se enfocó en la investigación en trigo y papas, sin embargo se dejó de lado la investigación sobre cultivos de producción nacional como habas y maíz suave. En la costa la investigación se hizo en función de aspectos como adaptabilidad y rentabilidad, por eso se escogieron cultivos como la palma, arroz, maíz y cacao. En la costa (Santo Domingo, Pichilingue, Manabí) se estudiaron los cultivos tropicales, mientras que en la Estación de Santa Catalina se estudiaron los cultivos procedentes de zonas templadas adaptados al ciclo de 4 estaciones (otoño, invierno, primavera y verano) propio de los climas templados.⁵⁴

Los trabajos de investigación de Santa Catalina se desarrollaron a través de 10 programas, además existía un Departamento de Administración (INIAP 1967, 26). Los informes tenían la función de favorecer el intercambio bibliográfico con otros organismos similares y servir de texto de consulta para estudiantes y profesores. También existió dentro del INIAP el deseo de facilitar el acceso a la información a los agricultores a través de extensionistas y educadores, para lo cual se propuso la formación de los técnicos, donde se priorizaba la difusión del conocimiento práctico a los agricultores (INIAP 1967,11).

El INIAP ha tenido etapas de auge y de gran presencia, su trabajo ha sido silencioso pero muy eficiente, ha generado muchas variedades en la sierra y en la costa, en arroz y maíz son un referente, combinando con semillas importadas, en palma africana fue un motor, en cacao es un gran investigador, se sacaron los más importante clones de cacao fino de aroma como el clon CCN-51, que tiene un porcentaje de fino de aroma de 25%.⁵⁵

Aunque el INIAP ha tenido cierta relación con los pequeños agricultores, en la primera época concentró su trabajo en las haciendas de los agricultores con poder económico, porque facilitaban

54 Entrevista a Carlos Vallejo, ex-Ministro de Agricultura (1982 y 2008), 12 de marzo 2015.

55 Entrevista a Carlos Vallejo, ex- Ministro de Agricultura -1982 y 2008- 12 de marzo 2015.

un lote de terreno⁵⁶ donde desarrollar las investigaciones y además preparaban el terreno; el resto corría de cuenta del INIAP.⁵⁷

Las investigaciones eran muy caras y el presupuesto siempre fue un factor limitante, por lo que era más fácil recurrir a los terrenos de los grandes agricultores para hacer los ensayos. Además el hecho de que prestasen sus terrenos y la maquinaria facilitaba el trabajo de los investigadores, y el instituto sólo precisaba proveer el material genético, los fertilizantes y el asesoramiento.⁵⁸

En sus inicios el instituto tenía la función de investigación y divulgación⁵⁹ así como estructurar un tejido de empresas agrarias en el país. Esto se observa en el deseo de integrar en la administración del instituto a las personas que ocupaban cargos importantes en el organigrama nacional.

La época escogida para realizar la investigación coincide con el periodo inicial de fundación del instituto, que además corresponde al inicio de la reforma agraria, mientras que el periodo final coincide con la ley de Desarrollo Agropecuario (LDA) de 1994, que revertirá el proceso iniciado por la reforma. Este periodo permite explicar la transformación agraria que experimentó el país durante la segunda mitad del siglo XX, y además representa una época de inflexión en la historia nacional, pues fue el paso desde una sociedad marcada por la hacienda a un modelo de organización social más orientado a la economía de mercado.

La primera época del instituto, desde 1963 hasta 1975, consistió en el establecimiento y desarrollo de investigaciones marcadas por el influjo de la revolución verde, y coincide en gran medida con el gobierno de la Junta Militar (1962-67 y 1972-79). Este periodo se caracterizó por el desarrollo de programas de mejoramiento de variedades y estuvo muy influido por profesionales con un perfil más agronómico. El INIAP comenzó su trabajo realizando investigaciones en papa, cereales, maíz suave en la sierra, maíz duro en la costa, departamento de suelos, entomología, fitopatología y ganadería.⁶⁰

En esta primera época el INIAP tiene una relación muy cercana con la empresa privada, la Junta

56 Por ejemplo el Sr. Galo Plaza Lasso ex-presidente de la República de Ecuador, “que era un agricultor excelente, tenía 3 haciendas y prestaba sus haciendas al INIAP. Su administrador nos preguntaba que superficie necesitábamos para cada cultivo, y nos la duplicaba para cualquier cultivo...El INIAP de Santa Catalina estaba más relacionados con cereales, trigo, avena para los animales, etc.” (Entrevista a Raúl Escobar, investigador del INIAP, 7 de abril 2015).

57 Entrevista a Raúl Escobar, ex-investigador del INIAP, 7 de abril 2015.

58 Entrevista a Raúl Escobar, ex-investigador del INIAP, 7 de abril 2015.

59 Sin embargo este será uno de los cuellos de botella de la institución

60 Entrevista a José Orellana, ex- investigador del INIAP, 23 de marzo 2015.

directiva estaba formada por sectores privados y por los representantes de las Cámaras de Agricultura, donde participaban los antiguos hacendados y personas que ostentaban el poder político de la nación, que se encontraba en un proceso de modernización para adaptarse a la nueva situación post-reforma. En este sentido el papel del INIAP fue establecer los cimientos para el desarrollo agrario, actuando como traductor de la tecnología a la realidad nacional post-reforma. Durante las primeras décadas (1963-1980) la tecnología fue transferida en gran medida a los grandes agricultores, y en un periodo posterior (1977-1994) el instituto se abrió a los pequeños agricultores.

Desde 1967 el instituto contaba con el asesoramiento de las Cámaras de Agricultura de la 1ª, 2ª y 3ª zona, sus representantes integraban el Consejo de Administración del INIAP y se interesaron por los detalles relativos a los programas de investigación en marcha, además mantuvieron contactos con la Dirección General y visitaron las Estaciones Experimentales (INIAP 1967,10). El Consejo de Administración del INIAP estaba conformado por los presidentes, que eran los ministros de Agricultura y Ganadería, el Ministro de Finanzas y el Ministro de Industrias y Comercio. Los vocales del INIAP eran el presidente del Banco Nacional de Fomento, el Gerente de la Corporación Financiera Nacional, el Director Técnico de la Junta Nacional de Planificación, el Director Ejecutivo de la Comisión Nacional del Trigo⁶¹, el Director Ejecutivo del Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización (IERAC), el representante de la Cámara de Agricultura de la Primera, Segunda y Tercera Zona, el representante de la Fundación Rockefeller de los Estados Unidos⁶², el Director General del INIAP y el Secretario Técnico del Consejo⁶³(INIAP 1967,13-14).

En 1967 el INIAP contaba con 4 estaciones en el país, la Estación Experimental de Santa Catalina, EET -Pichilingue, EET-Santo Domingo y EE-Portoviejo. Los programas que tenía la Estación Experimental de Santa Catalina eran de cereales, entomología, fitopatología, nuevos cultivos económicos de la Sierra, maíz, pastos y forrajes, papa, porcinos, ganadería, suelos y fertilizantes (INIAP 1967,17-19).En la Estación Experimental de Santo Domingo en 1967⁶⁴ estaban los programas de palma africana, maíz, porcinos, pastos, entomología, suelos y fertilizantes (INIAP 1967, 22). En Portoviejo los departamentos eran oleaginosas, algodón, maíz, fitopatología, entomología, suelos, cereales (INIAP 1967, 23).

La dirección de Santa Catalina se organizó en Comités de trabajo, para centralizar la

61 Es el Sr. Hernán Orellana, su hijo es el Sr. José Orellana.

62 Sr. John W. Gibler.

63 Ing. Raul Paz y Miño C.

64El director es el Sr. Raúl Paz Jácome, I.A. ; seguramente era algún familiar de Fabián Portilla Jácome.

administración de manera más efectiva había tres comités. Un comité técnico que se dedicaba a aprobar proyectos y subproyectos, y a la evaluación de los trabajos de investigación. Un comité de planificación que se ocupaba de las necesidades materiales y técnicas de los programas de investigación, y de coordinar la satisfacción de estas necesidades junto con la oficina de planificación, que enlazaba esta Estación y las demás del INIAP con la Dirección Central. Y un comité de Días de Campo que se dedicaba a la Planificación, en concreto a organizar el recorrido así como las demostraciones organizadas durante las visitas a la estación de agricultores, profesionales y estudiantes para conocer los trabajos de investigación (INIAP 1967,26-27).

La investigación agraria del INIAP tenía como meta final a los agricultores y su finalidad era la agricultura (INIAP 1967,12). Sin embargo es importante entender que el concepto de agricultura admite diferentes interpretaciones, por tanto es preciso definir qué es lo que históricamente el INIAP ha entendido por agricultura y en qué medida el agricultor fue contextualizado durante el proceso modernizador que caracterizó la revolución verde. Esto permitirá entender quiénes fueron realmente los beneficiarios de estos procesos y quiénes quedaron relegados a un segundo plano. El INIAP se comunicará muy bien con el sector de los agricultores terratenientes y empresariales, sin embargo le costará mucho tiempo entender las necesidades de los pequeños agricultores tradicionales. Este trabajo de investigación es en gran medida un recorrido por el proceso de comunicación con los diferentes sectores con los que el INIAP entabló una relación a nivel tecnológico, así como las implicaciones que tuvo su trabajo.

El INIAP tuvo una época inicial que puede ser considerada como dorada, en la que hubo muy buenos investigadores y recursos suficientes a través de la Fundación Rockefeller y del CIMMYT, luego vino la financiación europea, los holandeses financiaron los proyectos de ganadería y pastos. Sin embargo en los 1980 bajaron los salarios, los investigadores comenzaron a salir del INIAP a otras instituciones y desde el ministerio también hubo ciertos cambios, que estaban relacionados con cuestiones políticas, cada ministro inauguraba una política agrícola.⁶⁵

Desde 1973 el INIAP pierde su carácter autónomo y comienza a depender del Ministerio de Agricultura (MAG), pasando a ser una agencia adjunta, el ministerio escoge al director y preside el consejo administrativo, asimismo se debe subordinar a los planes y directrices del ministerio (Whitaker 1990, 312). En el periodo 1983-86 se observa una reducción en el presupuesto del Ministerio de Agricultura (MAG) del 37,23% con respecto al periodo anterior (1973-81) que

65 Entrevista a José Orellana, ex- investigador del INIAP, 23 marzo 2015.

afectará al INIAP (- 15.11%), incidiendo por tanto en su eficiencia y en su capacidad para desarrollar los programas de investigación (Colyer 1990, 284). Además el presupuesto público destinado a la agricultura se redujo en un 40% para el periodo 1983-87 en relación a 1973-81 (Whitaker 1990, 330). La pérdida de recursos destinados a la investigación entre 1975 y 1988 contrasta con los primeros 14 años del instituto, pues durante estos años (1961-74) creció una media del 17.4% cada año (Whitaker 1990, 313).

Desde los años 1980 se produce una fuga de cerebros a la empresa privada y a las agencias internacionales motivada por los bajos salarios que pagaba la institución. Entre 1983 y 1986 se fueron 4 de los 5 Phd, así como 18 de los 67 Masters (1986 -1989), esta pérdida constante de investigadores seniors afectará gravemente a la institución (Whitaker 1990, 316).

De hecho hasta los años 1990 el INIAP no tuvo financiamiento propio, debía buscarlo en el extranjero, en organizaciones internacionales y en universidades extranjeras estadounidenses y europeas, por tanto cada cual hacía lo suyo. Durante el periodo que hubo un convenio con el CYMMIT el programa de maíz funcionaba, sin embargo otros carecían de recursos, mientras hubo Cooperación Suiza de Desarrollo (COSUDE) había proyectos de papa. El proyecto de ganadería con los holandeses en cambio era un mundo aparte.⁶⁶

⁶⁶ Entrevista al Dr. Luis Fernando Rodríguez Iturralde, Jefe Departamento Ganadería Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP, 23 de marzo 2015.

Capítulo 4

Mejoramiento de variedades, Entomología y Ganadería Lechera

1. Introducción

Este capítulo es un acercamiento al trabajo realizado por el INIAP en la sierra desde 1964 hasta 1973. El objetivo es hacer una introducción del instituto, para ello se han analizado los informes anuales, esta información se ha completado con otros documentos de archivo y con las entrevistas realizadas a los técnicos y a personas relacionadas con el Ministerio de Agricultura y Ganadería, todo lo cual permite apreciar cuáles fueron en los inicios los principales temas de investigación del instituto.

En la primera década se observa la orientación de la Estación Experimental de Santa Catalina hacia aquellos cultivos que habían caracterizado el ecosistema agrario de las grandes haciendas serranas.⁶⁷ El trabajo realizado por los programas del instituto se centró en el mejoramiento de variedades y en el combate de las plagas, y de las enfermedades de los cultivos mediante métodos de control químico.

Además se incluye una revisión de los programas desarrollados desde finales de los años cuarenta por el Servicio Cooperativo Interamericano (SCIA), que precedieron al establecimiento del instituto, en los cultivos de cereales y en el programa de entomología. También se presenta el trabajo del programa de papa y la recolección de variedades que antecedió a su establecimiento como programa dentro del INIAP. El capítulo concluye con un análisis detallado del programa de ganadería lechera y se cierra con una discusión a modo de conclusión sobre la valoración de esta primera época.

2. Mejoramiento de Variedades

El mejoramiento de variedades fue una parte central de las investigaciones iniciales del INIAP, e implicó la coordinación con instituciones internacionales que proveyeron al instituto de variedades para cada uno de los cultivos, que debían ser adaptadas a las condiciones locales mediante el desarrollo de investigaciones a largo plazo.

El mejoramiento estaba orientado a conseguir plantas que tuviesen altos rendimientos, que era la principal prioridad de la revolución verde. Por lo tanto este esquema de mejoramiento priorizó

⁶⁷ Los cereales, el cultivo de papa y la ganadería lechera.

determinados aspectos en detrimento de otros que pudieran haber sido de mayor prioridad para el interés nacional. En este sentido la idea de productividad está especialmente vinculada con el concepto de modernidad, pues prioriza la necesidad de aumentar el rendimiento por unidad productiva para satisfacer las necesidades de una sociedad urbana que demanda más alimentos a un precio más competitivo, por lo que no se trata de un concepto inocente sino que integra en su concepción un nuevo modelo de sociedad que caracterizará los procesos futuros y que considerará a la productividad como su razón de ser, que será por tanto su *leitmotiv*.

Este programa buscaba generar plantas ideales que respondiesen a determinados parámetros como precocidad, rendimiento y resistencia. Por lo que se trató de parámetros contruidos desde fuera y que en muchos casos no respondían a las necesidades de los agricultores, sino a las inquietudes de los mejoradores. Este programa sirve de icono para identificar una de las lógicas de la modernización agraria, en concreto su vinculación con las lógicas de la economía en escala, a través de la automatización y homogenización de los procesos agrarios, pero sin considerar las particularidades locales.

Además estaba en consonancia con los objetivos propuestos por el “Programa de Desarrollo Agropecuario” de la Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica para dos quinquenios de desarrollo desde 1964 hasta 1973. Durante el primer quinquenio entre 1964-1968 el país debía incrementar la producción sin la entrega de variedades mejoradas, sólo en base a prácticas orientadas al mejoramiento en el empleo de la semilla, el uso de fertilización adecuada y la mejora de las prácticas culturales. El objetivo de esta mejora de la producción era liberar terreno en beneficio de otros cultivos (Albornoz 1967, 3). Durante el segundo quinquenio entre 1968-73 el INIAP duplicaría el promedio de producción nacional por unidad de superficie con la entrega de variedades mejoradas con lo cual aumentaría el consumo per cápita y sería posible reducir aún más el área de cultivo (Albornoz 1967, 3).

Las prácticas orientadas al mejoramiento iniciadas en 1964 no se tradujeron sin embargo en un aumento de la productividad de los pequeños productores, pues como se observa en la tabla 1 su productividad en 1968 era prácticamente la mitad de la de los agricultores grandes para todos los cultivos⁶⁸ (Valderrama y Luzuriaga 1980, 35). Por lo que el proceso de mejoramiento en el empleo de semilla y el uso de fertilización adecuada tuvo efectos inapreciables entre el sector de los pequeños productores, que se encontraba en una situación similar a la de 1954 en términos de

⁶⁸ Las productividades monetarias calculadas con el censo de 1954 indicaban algo similar (Valderrama y Luzuraga 1980, 35).

productividad.

Tabla 4.1. Productividad por hectárea de algunos cultivos, según el tamaño de la explotación, 1968 (kg /ha)

| Tamaño | Maíz | Papa | Trigo | Cebada |
|----------------|------|------|-------|--------|
| Menos de 10 ha | 449 | 4420 | 603 | 448 |
| 10 a 100 ha | 565 | 6169 | 786 | 482 |
| Más de 100 ha | 672 | 7830 | 1308 | 837 |

Fuente: Encuesta Agropecuaria 1968 (Valderrama y Luzuriaga 1980, 35)

La certificación de semillas estaba a cargo del Departamento de Certificación de Semilla, cuya responsabilidad era implantar y velar para que se cumpliesen los requisitos de certificación. Para ello se coordinó con el INIAP en la producción de semilla de crianza⁶⁹ y certificada⁷⁰, así como en el proceso de certificación, sin embargo los asesores internacionales recomendaron que lo antes posible se considerase la integración de empresas privadas que trabajasen en colaboración con la Agencia de Certificación de Semilla y de otras organizaciones gubernamentales (Traywick⁷¹ s/f, 1-4).

El INIAP define la investigación agrícola (INIAP 1967) como un proceso científico lento y silencioso, orientado a la formación de una nueva variedad de cultivo con características superiores en rendimiento, precocidad y resistencia al ataque de enfermedades (INIAP 1967,11), donde la adopción de una práctica cultural mejorada es posible después de procesos técnicos que muchas veces pasan imperceptibles (INIAP 1967,12).

El proceso de mejoramiento fue un trabajo arduo, largo y tedioso de ensayo y error que ocupó un espacio enorme en el trabajo del INIAP durante las primeras décadas. Este trabajo se centró en el cruzamiento de variedades que poseían alguna o varias características agronómicas que querían ser transmitidas a la descendencia. Las características que se buscaban eran precocidad, productividad y resistencia a enfermedades.

Sin embargo el INIAP no generó realmente materiales sino que el germoplasma procedente de los

69 “Es la semilla o material de propaganda de vegetales controlado por la institución originadora y que provee la fuente para iniciar y aumentar la semilla de base” (Traywick s/f, 1). La semilla base debe ser almacenada de modo que se mantenga su identidad y pureza genética, estas semillas deben ser la fuente de todas las semillas certificadas directamente o a través de semilla registrada, que es la progenitora de la semilla base o registrada, debe ser de una calidad adecuada para la producción de semilla certificadora (Traywic s/f, 1-2).

70 La semilla certificadora es la progenitora de la semilla base, registrada o certificada (Traywick s/f, 2).

71 El Dr. Jack Dee Traywick era el representante de la Fundación Rockefeller en el INIAP.

centros internacionales⁷² se adaptó a las condiciones locales y fue liberado con los nombres que pusieron los investigadores del INIAP.⁷³ Las colecciones de variedades fueron sometidas a hibridación para que sirvieran de progenies, que serían cruzadas y recruzadas, de modo que se consiguiesen transmitir aquellos genes asociados a las características que se querían reflejar en las nuevas variedades que serían distribuidas a los agricultores.

Desde comienzos de los años 1970 hasta mediados de los años 1980, los diferentes institutos tecnológicos de Latinoamérica comienzan a generar decenas de variedades de varios cultivos por la presión del entorno internacional. La política del Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y del Trigo (CIMMYT) en aquellos años era que el mismo maíz de Colombia tenía que sembrarse en Ecuador y Perú.⁷⁴

La tendencia era hacer mejoramiento de amplia adaptación, trabajar con los famosos *pools*⁷⁵, que son poblaciones avanzadas. Por ejemplo el pool 8 se lo daban a Colombia, Ecuador y Perú, porque querían que el mismo material que se sembraba aquí se sembrase también en África. Sin embargo esto no dio los resultados esperados, además en el proceso de mejoramiento no se consideró la investigación participativa o el criterio de los agricultores. Los fitomejoradores tomaban decisiones y visualizaban las variedades según sus propios criterios sin integrar la visión del agricultor. Esto hizo que aunque se liberasen algunas variedades en el programa de maíz su permanencia en el tiempo fuese muy corta, porque no fueron incorporadas por los agricultores,⁷⁶ ya que no se les había consultado en el proceso de mejoramiento y porque la idea era sembrar el mismo material en toda la sierra y en toda la zona andina.⁷⁷

Las colecciones de variedades extranjeras que entraron a formar parte del INIAP, y que enriquecerían la genética de las variedades locales, provenían de otras condiciones medioambientales, por lo que hubo que procurar que estas variedades foráneas se adaptasen a las condiciones de los trópicos. Estas variedades internacionales procedentes de otros institutos de

72 Los materiales genéticos procedían de diferentes centros, el fréjol del Centro Internacional para la Agricultura Tropical (CIAT), las papas del Centro Internacional de la papa (CIP), el arroz del International Rice Research Institute (IRRI), el trigo del Centro Internacional para el mejoramiento del Maíz y del Trigo (CIMMYT) (Entrevista a Ricardo Rodríguez quien fue investigador del CIP en Quito, 28 de marzo 2015).

73 Entrevista a Ricardo Rodríguez quien fue investigador del CIP en Quito, 28 de marzo 2015.

74 Entrevista al Ing. Carlos Yáñez investigador del programa de maíz INIAP, 8 de abril 2015.

75 Harlan and de Wet (1971) propusieron que los cultivos y sus especies afines fueran clasificados por pools de genes en lugar de por su taxonomía.

76 “Obviamente hubo materiales que sí se quedaron y fruto de eso tenemos las variedades de maíz INIAP 101 e INIAP 180, que son muy buenos materiales y sí les gustan a los agricultores. Yo trabajo con eso, refrescando año tras año la semilla” (Entrevista al Ing. Carlos Yáñez investigador del programa de maíz INIAP, 8 de abril 2015).

77 Entrevista al Ing. Carlos Yáñez, investigador del programa de maíz INIAP, 8 de abril 2015.

investigación agraria fueron combinadas con variedades de uso local.

Estas investigaciones se repitieron para cada cultivo y después de muchos ensayos en el mejor de los casos sólo era posible obtener unas pocas variedades que cumpliesen con los objetivos marcados. Estas investigaciones duraron a lo largo de años, en los que hubo que probar su actuación bajo condiciones de campo, por tanto se trató de proyectos desarrollados en espacios de tiempo prolongado.

Para probar las variedades en campo con una tecnología similar a la que usaban los agricultores se hacían ensayos regionales en la sierra y en la costa desde 1960-70, algo que se ha mantenido hasta la actualidad, donde se mostraba a los agricultores aquellas variedades que los técnicos consideraban que podían funcionar.⁷⁸ Durante los días de campo los investigadores hablaban a los *pobres agricultores* con los nombres científicos, pero con el tiempo se dieron cuenta y comenzaron a emplear los términos empleados en la zona.⁷⁹

Este esquema de mejoramiento clásico permanece hasta el año 1990 cuando en el instituto los mejoradores se dan cuenta que las cosas no están funcionando y deciden cambiar el esquema de mejoramiento, de modo que se comienzan a introducir los criterios de los agricultores, se profundiza en la investigación participativa y se empieza con el mejoramiento *in situ* de las variedades locales o criollas:

*Ahora los mejoradores preguntan por aspectos como color, forma, uso, precocidad, altura, mientras que en el periodo anterior hasta los años noventa del siglo XX, en las cabezas de los mejoradores estaba la planta ideal. En la actualidad con las herramientas biotecnológicas es posible diseñar tu propia planta, pero si no se consideran los criterios de los agricultores es posible que ocurra lo mismo que en el periodo anterior.*⁸⁰

En los siguientes apartados se van a presentar en detalle alguno de los programas que marcaron la primera época del instituto, en concreto los programas de cereales, papa, maíz, entomología y ganadería lechera.

78 Entrevista a Raúl Escobar, ex- investigador del INIAP, 7 de abril 2015.

79 Entrevista a Raúl Escobar, ex-investigador del INIAP, 7 de abril 2015.

80 Entrevista al Ing. Carlos Yáñez investigador del programa de maíz INIAP, 8 de abril 2015.

3. Programa de Cereales

La investigación del programa de Mejoramiento en Trigo⁸¹ comenzó a finales de los años 1940 y estuvo a cargo de cuatro instituciones: la Estación Experimental Agrícola del Ecuador desde 1947, el Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura (SCIA) desde 1952, la Comisión Nacional del Trigo (CNT) desde 1954 hasta 1963 y el INIAP desde 1963 (Programa Trigo 1967, 8). La CNT y el INIAP⁸² se encargaron de realizar las investigaciones fitogenéticas que permitieron entregar a los agricultores semillas mejoradas con mayor rendimiento que las variedades nacionales (Lalama 1974, 4).

En el momento en que se estableció el INIAP había grandes extensiones de trigo en la sierra. En Ecuador había haciendas públicas y privadas⁸³ de 800-1.000 ha en Chimborazo, Cotopaxi, Cañar, Azuay y Loja. En la zona de Cayambe las haciendas tenían unas extensiones de 400 a 1000 ha, que fueron desapareciendo progresivamente con la reforma.⁸⁴ En estas haciendas se cultivaban cereales como trigo, cebada y avena.⁸⁵ Durante la reforma agraria el gobierno cogió las haciendas de la asistencia pública y las repartió entre los indígenas, pero este proceso no vino acompañado de tecnología y las haciendas acabaron fragmentándose,⁸⁶ aunque los datos de 1974 muestran que los terrenos más afectados por la reforma fueron los de menos de 500 ha.⁸⁷

81 El trigo y el arroz fueron los principales cultivos en recibir el apoyo de fondos públicos para la investigación internacional en mejoramiento vegetal (Shiferaw et al. 2013, 292).

82 En el momento que se crea INIAP toda la investigación de CNT pasó al instituto, que estaba a cargo del gobierno (Entrevista a José Orellana ex-investigador del INIAP, 23 de Marzo 2015).

83 En 1954, 1369 explotaciones agrarias – el 0,4 % del total- concentraban el 45,1 % de la superficie, mientras que más de 250.000 explotaciones- el 73,1% del total- utilizaban el 7,2 % de la superficie (Jordán 2003, 285 ; Jordán 1988, 34-35) ; Según el censo de 1954 la situación era todavía más dramática: 720 propiedades (0,30%) poseían el 48,75 % de la superficie, casi 1,5 millones de hectáreas. Mientras que el 97,4 % de los productores tenían menos de 50 ha y la extensión que abarcaban sus propiedades era menos de un millón de hectáreas (Censo Agropecuario de 1954 en Archetti y Stolen 1980, 63).

84 Entrevista a José Orellana, ex-investigador INIAP, 23 de marzo 2015.

85 Entrevista a José Orellana, ex-investigador INIAP, 23 de marzo 2015.

86 La hacienda de 1000 ha se dividió entre 100 individuos, que ahora son 1.000 o 10.000 y tienen 10 metros cuadrados cada uno. Por lo que en cierto modo la producción de cereales se acabó con el reparto de la tierra (Entrevista a José Orellana ex-investigador INIAP, 23 de marzo 2015).

87 Entre 1954 y 1974 hay una reducción de los terrenos de 500 ha y un crecimiento de los estratos medios de 20-50 ha y 50-100 ha (Jordán 1988, 35 ; Chiriboga y Jara 1984, 197 ; Barsky 1984, 41) ; En 1974 la desigualdad permanecía, el 14,7% de las propiedades mayores de 20 ha ocupaban el 81,6% de la superficie y el 85,3 % de las propiedades, que pueden ser considerados como minifundios, accedían al 18,4% de la tierra (Jordán 1988, 32-33).

Tabla 4.2. Distribución de número de explotaciones y superficie, por tamaño de finca 1954 y 1968

| Tamaño | 1954 | | 1968 | |
|----------------|------------|----------------|------------|----------------|
| | Número (%) | Superficie (%) | Número (%) | Superficie (%) |
| Menos de 10 ha | 84 | 12 | 86 | 18 |
| 10 a 100 ha | 14 | 24 | 12.5 | 35 |
| Más de 100 ha | 2 | 64 | 1.5 | 47 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 |

Fuente: Arias, M. "Estructura Agraria del Ecuador: Estadística Comparativa de la Situación en 1954 y 1968" (Valderrama y Luzuriaga 1980, 35)

El programa de cereales (trigo, cebada y avena) permite hacerse una idea de las dimensiones del proyecto modernizador.⁸⁸ Durante los primeros años las investigaciones relacionadas con la adaptación y la promoción del trigo en el continente americano involucraron la prueba de variedades procedentes de todo el mundo.⁸⁹ La investigación en cereales en el INIAP estuvo vinculada al CIMMYT y contó con el apoyo de la Fundación Rockefeller, además durante este periodo se empezó a formar en genética a los primeros doctorados (Phd) y másteres entre el personal del INIAP. El Dr. Norman Borlaug era el Jefe del Programa de Trigo y coordinaba estos trabajos por lo que vino a Ecuador varias veces; su equipo estaba formado por expertos en mejoramiento tradicional de trigo especializados en cruzamientos varietales para obtener nuevas variedades con experiencias en todo el mundo.⁹⁰

Se puede decir, por tanto, que Ecuador fue uno de los jardines que fueron colonizados en diferentes lugares del globo⁹¹ para implementar un proyecto de dimensiones internacionales, que cambiaría la faz de la tierra en las décadas posteriores. Sin embargo la promoción del cultivo de trigo en Ecuador no fue exitosa⁹² por factores que limitaron su cultivo,⁹³ pues además de ser un cultivo de ciclo corto procedente de climas templados de cuatro estaciones, requiere de condiciones topográficas

88 Las variedades mejoradas se expandieron rápidamente en áreas potenciales para su producción, lo que hizo aumentar su adopción en el Sur de Asia, principalmente en las zonas con irrigación, así como en zonas de secano en América Latina, Asia occidental y África del Norte. Esto permitió aumentar el rendimiento de los países en vías de desarrollo en un 3,6 % por año entre 1966-79 (Shiferaw et al. 2013, 292).

89 Las variedades de trigo llegaron de diversos lugares como Suiza e Israel, de estos países se trajeron 98 variedades. De Colombia se sembraron 1148 variedades de las que se cosecharon 311 para que fueran incorporadas al material local (INIAP 1967, 89).

90 África, India, Oriente Medio y de otras partes de Sudamérica (Entrevista a José Orellana ex-investigador del INIAP, 23 de Marzo 2015).

91 El crecimiento sin precedentes de la productividad del trigo durante la revolución verde tuvo lugar en muchas regiones en desarrollo: Sur de Asia, Sudeste asiático, Asia occidental, Norte de África y América Latina (Shiferaw et al. 2013, 292).

92 En las zonas andinas durante las décadas de 1960 a 1980 el crecimiento de la producción de cereales fue negativo (-3,1 %) (FAOSTAT online database, 30 Dec. 2012 en Shiferaw et al. 2013, 300).

93 Entrevista Ingeniero Carlos Vallejo, ex-Ministro de Agricultura, 12 de marzo 2015.

como el acceso a tierras llanas y mecanización; la ausencia de estos factores -unido a la baja productividad del trigo en Ecuador con respecto a otros países- dificultaron su expansión. Por lo que a pesar de que la Fundación Rockefeller invirtió mucho dinero y el INIAP probó variedades en diferentes ecosistemas⁹⁴ los resultados no fueron satisfactorios.⁹⁵

Por tanto el fin del cultivo de trigo no fue sólo debido a la fragmentación de las haciendas, ni al plan PL-480⁹⁶ por el que Estados Unidos proveyó a Ecuador trigo de calidad, primero como ayuda alimentaria y después a bajo precio,⁹⁷ dificultando así la supervivencia del trigo nacional que fue desplazado por el de importación, sino que el problema principal fue la ausencia de tierras para su cultivo.⁹⁸

En Ecuador no se llegó a obtener más de una tonelada por hectárea (tabla 2) frente a las 5-7 Tm en los países *desarrollados*.⁹⁹ Además el trigo para tener grano suave y conseguir alta producción requiere de unas condiciones determinadas, por otro lado en los países con mayor desarrollo tecnológico la productividad por trabajador es mayor lo que hace que la rentabilidad sea mayor.¹⁰⁰ La productividad de las variedades *top line* en Ecuador no superaba las 4-5 Tm por hectárea y el promedio era de 2-3Tm, mientras que en Estados Unidos, México¹⁰¹, Europa y en el Cono sur¹⁰² era de 6-8 Tm.¹⁰³ En Ecuador en el periodo 1965-70 (tabla 3) fue posible cubrir sólo el 50% de la demanda nacional (Lalama 1974, 2).

En 1947 la Estación Experimental Agrícola del Ecuador inició la investigación en trigo con la

94 En la subestación de Santo Domingo se llevaron a cabo trabajos de adaptación que mostraron que era una zona no apta para el cultivo de trigo por su elevada temperatura y humedad, pero el ensayo permitió ver el desarrollo de la resistencia a *Puccinea graminis* para las variedades destinadas a zonas bajas, por las buenas condiciones de este clima para el desarrollo de enfermedades provocadas por hongos (INIAP 1967, 90-91). Sin embargo la Estación de Pichilingue ofrece perspectivas interesantes, en una prueba con 25 variedades no menos de 3 alcanzaron rendimientos de hasta 30 qq/ha en el periodo seco (INIAP 1967, 91).

95 Entrevista Ingeniero Carlos Vallejo, ex-Ministro de Agricultura, 12 de marzo 2015.

96 El presidente Eisenhower firmó la Ley de Asistencia para el Desarrollo del Comercio en 1954, conocido como PL-480 o Comida por Paz. Esta ley fue fortalecida durante la presidencia de Kennedy con la Orden Ejecutiva 1095, después Johnson consideró que este programa servía a los intereses diplomáticos, y que reforzaba los intereses estratégicos de Estados Unidos. <https://history.state.gov/milestones/1961-1968/pl-480>

97 También cabe destacar que otra de las causas por las que se dejó de producir fue que los molineros guayaquileños comenzaron a importar mucho trigo.

98 Entrevista a José Orellana, ex- investigador del INIAP, 23 de marzo 2015.

99 Entrevista a Ing. Carlos Vallejo, ex-Ministro de Agricultura, 12 de marzo 2015.

100 Entrevista a Ing. Carlos Vallejo, ex-Ministro de Agricultura, 12 de marzo 2015.

101 Para el ciclo 1967-68 en Sonora y Sinaloa (México) los rendimientos fueron entre 4.5 a 8 Tm, y ese año fue considerado el más desfavorable para la producción de trigo (CIMMYT 1968, 74).

102 La pampa Argentina era una de las zonas más importantes para la producción de alimentos del mundo con 10 millones de has, donde cada año se sembraba maíz y trigo (CIMMYT 1968, 15).

103 Entrevista a José Orellana, ex- investigador del INIAP, 23 de Marzo 2015.

introducción de 200 variedades¹⁰⁴ de diferentes orígenes (EE.UU, México, Brasil y Chile) procedentes de la Estación Experimental Payne de Chile. Los trabajos de mejoramiento los dirigió el Dr. Wilbur Harlan (Programa Trigo 1967, 2). En 1952 la Estación Experimental Agrícola del Ecuador desaparece y pasa a denominarse Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura (SCIA), además se amplían los trabajos a la Estación Experimental de Santo Domingo de Conocoto (Programa trigo 1967,2).

En 1955 la CNT establece un acuerdo de cooperación con el SCIA para participar en un programa de investigación y consigue la finca Izobamba de 35 ha de la Junta de Asistencia Pública, que después se llamaría Estación Experimental de Izobamba. En 1956 CNT se encarga de la totalidad del programa y en 1956-57 establece un convenio agrícola con la “Fundación Rockefeller” a través de su representante John Gibler por el que la fundación aporta asesoramiento técnico y material genético para fortalecer el programa de investigación (Programa Trigo 1967,2).

La creación de comisiones para los cultivos estratégicos como la Comisión del Trigo fue algo común para otros cultivos como el café y el cacao, luego llegó el INIAP y todo se concentró allí. La CNT sirvió de ejemplo de cómo se debía enfocar una comisión, el trabajo comenzaba con la investigación, había planta de semillas, las semillas se entregaban en diferentes provincias del país, se comercializaban y se daban cupos de importación en diferentes puntos del país, si alguien quería importar estaba obligado a comprar la misma cantidad de trigo nacional, de este modo se regulaba la producción lo que permitía que se mantuviese un precio justo.¹⁰⁵

Desde 1947 a 1955 estuvieron a cargo del programa de trigo los agrónomos José Galárraga y Juan Sánchez¹⁰⁶ después aumentó el personal técnico con dos egresados¹⁰⁷ de agronomía de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central y cuatro agrónomos¹⁰⁸. El personal se mantuvo estable entre 1956 y 1967. En 1963 por mutuo acuerdo entre la CNT, el INIAP y la Fundación Rockefeller, el Ministro de Fomento mediante un Acuerdo Ministerial traspasó el trabajo de investigación en trigo al INIAP (Programa Trigo 1967,1).

104 El material se sembró en las Estaciones Experimentales del Batán (situadas en Quito, en unos terrenos donde hoy se sitúa el colegio Benalcázar) y de Uyumbicho (Programa Trigo 1967,2).

105 Entrevista a José Orellana, ex-investigador del INIAP, 23 de marzo 2015.

106 Ambos ingenieros en 1967 recibieron entrenamiento en fitomejoramiento de trigo en Chapingo (México) por 12 meses y Sánchez además estuvo en Tibaitatá (Colombia) por 3 meses por el mismo motivo.

107 Pablo Larrea y Galo Romero que en 1967 recibirían sendas becas para el entrenamiento en fitomejoramiento de trigo en los campos experimentales de México de la Fundación Rockefeller (Programa Trigo 1967,1-2).

108 Pío Bravo, Tibaldo Zambrano, Jorge Albornoz y Luis Cornejo (Programa trigo 1967,1).

Tabla 4.3.Comportamiento de la demanda total de trigo desde 1963 a 1972

| Año | Demanda Miles Tm | Producción Nacional miles Tm | % | Importación Miles Tm | % |
|------------|-------------------------|-------------------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| 1963 | 106 | 52 | 49 | 54 | 51 |
| 1964 | 110 | 47 | 43 | 63 | 67 |
| 1965 | 119 | 60 | 50 | 59 | 50 |
| 1966 | 130 | 63 | 48 | 57 | 52 |
| 1967 | 140 | 79 | 56 | 61 | 44 |
| 1968 | 149 | 83 | 56 | 66 | 44 |
| 1969 | 155 | 85 | 55 | 70 | 45 |
| 1970 | 163 | 81 | 50 | 82 | 50 |
| 1971 | 154 | 63 | 41 | 91 | 59 |
| 1972 | 173 | 49 | 28 | 124 | 72 |

Fuente: Dirección de Comercialización y Empresas (Lalama 1974, 2)

El trabajo de este programa se tradujo en un aumento de la producción nacional¹⁰⁹ del 45.25 % entre 1954 y 1966, sin embargo el consumo nacional¹¹⁰ obligaba a importar un 44.35 % de las necesidades del país a finales de los años sesenta (Programa Trigo 1967, 1; tabla 3).

El aumento de la producción en este periodo y hasta 1970 (tabla 3) fue el resultado del uso de variedades mejoradas¹¹¹, semillas certificadas, fertilización adecuada, correcta densidad de siembra, combate de malezas, un buen manejo del suelo, rotaciones, el empleo de maquinaria y el apoyo de la política triguera para colocar las cosechas a precios que estimulasen la producción por parte de los agricultores (Programa Trigo 1967, 11).

Tabla 4.4. Rendimiento promedio y producción nacional de trigo para cuatro años 1970-73

| Año | Producción Promedia (Kg/ Ha) | Producción Nacional Tm |
|------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1970 | 1091 | 81033 |
| 1971 | 955 | 63090 |
| 1972 | 909 | 50634 |
| 1973 | 955 | 43581 |

Fuente: Encuesta del Programa Nacional de Granos (PNG) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (Lalama 1974, 2)

109 Entre 1954 y 1966 la producción pasó de 799.100 quintales a 1.331.656 (Programa Trigo 1967, 1).

110 Este aumento evitó la salida de 107 millones de sucres al año, por lo que se consideraba que el Programa de Trigo contribuía a robustecer la economía nacional y cumplía con las metas del Plan Nacional de Desarrollo (Programa Trigo 1967, 11).

111 En 1958 se entregaron variedades mejoradas que han sustituido en un 70% a las variedades "Criollas", sin embargo el porcentaje de semillas certificadas empleadas fue muy pequeño (Lalama 1974, 4).

Desde 1973¹¹² se implementaron créditos de fondos financieros a los agricultores trigueros, además del que ya se podía conseguir a través del Banco Nacional de Fomento (Lalama 1974, 4). Sin embargo la situación del cultivo a comienzos de los años 1970 muestra que su desarrollo a largo plazo difícilmente era viable, tanto por el tamaño de las explotaciones (tabla 5) como por el escaso acceso a tecnología (tabla 6), además el crecimiento constante de la demanda hacía difícil cubrir las necesidades con la producción nacional.

Tabla 4.5. Número de explotaciones y superficie cultivada con trigo entre 1970 y 1973

| Año | Explotaciones | | Superficie | | Ext. Media Has. |
|------|---------------|-----|------------|-----|-----------------|
| | Nº | % | Has. | % | |
| 1970 | 30131 | 100 | 75722 | 100 | 2.5 |
| 1971 | 28440 | 94 | 67482 | 89 | 2.5 |
| 1972 | 29416 | 98 | 56047 | 74 | 1,9 |
| 1973 | 26546 | 88 | 45332 | 60 | 1,7 |

Fuente: Encuesta del PNG (Lalama 1974, 2)

Los bajos rendimientos en las plantaciones de trigo (tabla 4) se acusaban a la escasa utilización de maquinaria¹¹³ en la preparación del terreno y en la siembra (tabla 6), así como a la baja fertilización (Lalama 1974, 3; tabla 7). Todo lo cual dificultaba su rentabilidad y su mantenimiento a largo plazo, lo que seguramente posibilitó que este cultivo fuese desplazado en la zona de Cayambe por otras opciones que décadas después mostraron ser más rentables.¹¹⁴

112 En 1973 el trigo era el 9º cultivo en área sembrada en el país con 70.000 has pero su crecimiento era negativo (-0,1 %) al igual que su producción (-0,2 %) (Fuente Dow y MAG en Valderrama y Luzuriaga 1980, 27).

113 La cosecha era la etapa en que se mecanizaba más, en un 58% de los casos, mientras que sólo un 20% de las explotaciones usaban fertilizantes, todo lo cual explica los bajos rendimientos alcanzados (Lalama 1974, 3).

114 En la zona de Cayambe - que fue una zona dedicada al cultivo de cereales antes de la reforma- con la liberación de los mercados desde mediados de los años ochenta se orientó al cultivo de flores en invernadero (Moncada 2006, 18). En 2003 en Cayambe se localizaba el 89% de la producción nacional de flores (Fuente: Reporte mensual estadístico de Expoflores, 2005 en Moncada 2006, 18).

Tabla 4.6. Porcentaje de explotaciones trigueras que usaron maquinarias y productos químicos en el cultivo en el ciclo 1970-73

| Explotaciones que usan | AÑOS | | | |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 |
| Maquinaria | | | | |
| | % | % | % | % |
| Preparación | 14,21 | 1,47 | 7,21 | 5,15 |
| Siembra | 1,74 | 0,33 | 0,35 | 1,57 |
| Corte | 1,97 | 0,54 | 0,54 | 1,83 |
| Trilla | 58,55 | 2,29 | 16,53 | 58,42 |
| Productos químicos | | | | |
| | % | % | % | % |
| Herbidas | 4,64 | 1,31 | 8,24 | 5,14 |
| Insectidas | 3,62 | 0,43 | 4,11 | 1,61 |
| Fertilizantes | 19,99 | 16,52 | 15,23 | 11,12 |

Fuente: Encuesta del PNG (Lalama 1974, 3).

Los ensayos del programa de trigo involucraron aspectos diversos desde la observación, adaptación, mejoramiento, obtención y distribución de variedades de trigo (INIAP 1967,83). Los ensayos de rendimiento tenían por objeto controlar la resistencia a enfermedades¹¹⁵ y el rendimiento individual de las variedades promisorias.¹¹⁶ Para ello se realizaron ensayos regionales¹¹⁷ con *agricultores progresistas* interesados en colaborar con el programa, que además facilitaban el espacio para la realización de las pruebas, y la CNT ayudaba en las fases de control y registro de los datos (INIAP 1967, 85).

115 Las enfermedades más frecuentes para el cultivo de trigo eran polvillo de la hoja (*Puccinea glumarum*), polvillo amarillo (*Puccinea triticina*), carbón volador y carbón hediondo, septoria, fusariosis, oidio, enanismo, brown, necrosis (necrosis oscura), *Aphibulus graminis*, vaneamiento, clorosis e hinchamiento del tallo (INIAP 1967, 84).

116 La colección contaba con 473 variedades (INIAP 1967, 84). Las 8 mejores variedades fueron Santa Catalina, El Sinche, Chugllín, Picalqui, Zuleta, Pachosala, Aichapicho y Pucará para la zona alta.

117 En 1967 se realizaron 20 ensayos regionales en 10 provincias de la Sierra, dos en cada una considerando dos zonas ecológicas una zona alta- entre 2.800 y 3.300 m- y una baja – 2.000 a 2.800 m. El factor limitante era la enfermedad ocasionada por *Puccineas*, mientras que en la zona alta predominaba *P.glumarum*, en la baja *P.graminis*. En los 20 ensayos se probaron 20 nuevas variedades, y en cada uno entraron como testigos las variedades Napo, Amazonas, Atacazo, Bonza y Rumiñahui (INIAP 1967, 86).

Tabla 4.7. Superficie fertilizada durante el ciclo 1970-73

| Año | Ha | % |
|------|-------|-------|
| 1970 | 35618 | 47.04 |
| 1971 | 26341 | 39.03 |
| 1972 | 22200 | 39.61 |
| 1973 | 15143 | 33.40 |

Fuente: Encuesta del PNG (Lalama 1974, 3)

El programa de trigo del INAP se enfocó en el mejoramiento de variedades (tabla 8). En este programa pasaban hasta 12 años para ver si una variedad funcionaba. Mientras se crecía en la parte de genética también se desarrolló la parte de producción de semillas con el objetivo de que el INIAP generase sus variedades¹¹⁸. Sin embargo en la tabla 8 se observa la disminución de semilla certificada entre 1970-73 (Lalama 1974, 4).

Tabla 4.8. Uso de variedades mejoradas y semillas certificada por los agricultores en el ciclo 1970-73

| Año | Variedades Mejoradas | | Semilla certificada | |
|------|----------------------|----|---------------------|----|
| | TM | % | TM | % |
| 1970 | 5464 | 71 | 1468 | 13 |
| 1971 | 4913 | 68 | 599 | 8 |
| 1972 | 3937 | 65 | 381 | 6 |
| 1973 | 3388 | 70 | 352 | 7 |

Fuente: Encuesta del PNG (Lalama 1974, 4)

En el desarrollo del cultivo de trigo¹¹⁹ colaboraron con el INIAP el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) con su Centro de Beltsville (Maryland, Estados Unidos) y el CIMMYT de México¹²⁰, con el que se mantuvo muy buena relación.¹²¹

118 Las variedades tomaban los nombres de los volcanes como Atacazo, Chimborazo, Sincholagua, pero también los nombres de personas que se distinguieron por la investigación, Crespo o Napo (Entrevista a José Orellana, ex-investigador del INIAP, 23 marzo 2015).

119 En 1967 había en estudio 1271 variedades para observar su resistencia a enfermedades, y características agronómicas como rendimiento y calidad del grano. Algunas de estas variedades se integrarían como material del programa (INIAP 1967, 89).

120 Se introdujeron 139 líneas avanzadas harineras procedentes de la zona seca de Yaqui (México). De las 37 variedades mexicanas de progenitores enanos se cosecharon 24 (INIAP 1967, 89).

121 Entrevista a José Orellana, ex- investigador del INIAP, 23 marzo 2015.

Tabla 4.9. Ensayos realizados en 1967 en Santa Catalina

| Programas | Ensayos | % |
|---------------------------------|---------|------|
| Cereales | 151 | 62.3 |
| Papa | 21 | 8.6 |
| Maíz | 23 | 9.5 |
| Pastos y forrajes | 16 | 6.6 |
| Fitopatología | 7 | 2.8 |
| Entomología | 7 | 2.8 |
| Suelos y fertilizantes | 11 | 4.5 |
| Introducción de nuevos cultivos | 3 | 1.2 |
| Porcinos | 3 | 1.2 |

Fuente: INIAP 1967 (INIAP 1967,27)

La tabla 10 muestra que en el periodo de 1964-67 se realizaron casi 400 ensayos con cereales y que en 1967 (tabla 9) fueron los más importantes de los realizados por la Estación de Santa Catalina, todo lo cual muestra la importancia que tuvieron los cereales en el INIAP durante el periodo inicial.

Tabla 4.10. Ensayos realizados por el Programa de Trigo en el periodo 1964-67

| Año | Proyectos |
|-------|-----------|
| 1964 | 104 |
| 1965 | 92 |
| 1966 | 108 |
| 1967 | 92 |
| Total | 396 |

Fuente: INIAP 1967 (Programa trigo 1967, 3)

El programa de cereales tenía miles de variedades sembradas para el proceso de selección, había tres líneas de cada variedad, a las que se seleccionaba se las sembraban en 5 metros cuadrados, las que eran promisorias se pasaban a 25 metros cuadrados, después a 50 metros cuadrados y las que funcionaban se sembraban en diferentes partes del Ecuador en los denominados ensayos regionales.¹²²

En 1969 dentro del programa de cereales 1900 líneas de diversos tipos de trigo de distinta procedencia¹²³ fueron objeto de estudio, y se realizaron ensayos para encontrar nuevas variedades que superasen en calidad, resistencia a las enfermedades y características agronómicas a las variedades¹²⁴ que se distribuían comercialmente (INIAP 1969, 25).

122 Entrevista a José Orellana, ex- investigador del INIAP, 23 de marzo 2015.

123 Se recolectaron 15 variedades que constituían una buena representación de las zonas trigueras del país, y 103 variedades fueron recibidas de centros de experimentación como el CIMMYT para ser evaluadas (INIAP 1969, 25)

124 Atacazo, Bonza, Crespo, Napo y Rumiñahui (INIAP 1969, 25).

Tabla 4.11. Trabajo de mejoramiento con variedades de trigo realizado por SCIA, CNT e INIAP entre 1947-67

| Variedades | Institución | Año de inicio | Año de lanzamiento |
|-------------------------|-------------|---------------|--------------------|
| Frontana ¹²⁵ | SCIA | 1947 | 1951 |
| Bonza ¹²⁶ | SCIA | 1947 | 1951 |
| 4777 ¹²⁷ | CNT | 1956 | 1963 |
| Crespo ¹²⁸ | CNT | 1956 | 1963 |
| Napo ¹²⁹ | CNT | 1956 | 1963 |
| Tiba | CNT | 1956 | 1963 |
| Rumiñahui | INIAP | 1964 | 1967 |
| Atacazo | INIAP | 1964 | 1967 |
| Amazonas | INIAP | 1964 | 1967 |

Fuente INIAP 1967 (Programa trigo 1967, 8)

En 1969 se realizó el sexto ensayo internacional¹³⁰ de trigos de primavera¹³¹ de países de cuatro estaciones, que son los únicos con probabilidad de adaptación en Ecuador (INIAP 1969, 25). También se organizó un vivero internacional de royas con variedades procedentes de todos los países productores de trigo del mundo, su estudio estableció una detallada evaluación de su resistencia o susceptibilidad al ataque de royas¹³² (INIAP 1969, 25-26). En 1971 se hicieron ensayos internacionales donde se estudiaron 2.751 variedades de trigo en 9 ensayos (INIAP 1971, 19-20) y en 1973 se hicieron ensayos internacionales en colaboración con el CIMMYT con 315 líneas de trigos harineros (INIAP 1973, 13), donde se tomaron datos de rendimiento, sobre enfermedades y datos agronómicos (INIAP 1971, 20; INIAP 1973, 13).

En 1973 se evaluaron 795 líneas procedentes de México para analizar la resistencia a royas¹³³ y se

125 Es el resultado del cruzamiento hecho en Brasil entre las variedades Mentana x Fronteira (Programa trigo 1967, 8)

126 Es el resultado del cruzamiento hecho en México entre las variedades Yaqui x Kentana, y luego seleccionada en la Estación Experimental de Bonza en Boyacá (Colombia) (Programa trigo 1967, 9).

127 Fue hecha en Colombia (Programa trigo 1967, 9).

128 Su cruzamiento se realizó en la Estación Experimental de Tibaitatá en Bogotá (Colombia), el nombre "Crespo" fue en honor al primer presidente de la CNT el Sr. Ricardo Crespo (Programa trigo 1967, 9-10).

129 Las variedades Napo y Tiba son el resultado de la investigación de Santa Catalina-INIAP y son variedades precoces (Programa trigo 1967, 10).

130 Se evaluaron 50 variedades de distintos países por intermedio del CIMMYT para ver su adaptación a las condiciones nacionales y las mejores serían incorporadas al material genético nacional (INIAP 1969, 25).

131 Hasta ese momento en el mundo para el mejoramiento de trigo había dos tipos de programas: uno dedicado a los trigos de primavera, en el cual se concentró el CIMMYT, y el otro dedicado a los trigos de invierno resistentes al frío. Sin embargo entre ambos había habido muy poco intercambio de germoplasma hasta ese momento. El CIMMYT en colaboración con la Universidad de California en Davis inició estudios mezclando germoplasma de ambos materiales genéticos (CIMMYT 1968, 10); Las zonas donde se usan las variedades semi-invernales son Argentina, el sur de Chile, y las mesetas altas de Turquía, Afganistán e Irán (CIMMYT 1968, 80).

132 *Puccinia glumarum*, *Puccinia triticana* y *Puccinia graminis*.

133 Los trabajos del CIMMYT (1967-1968) con variedades mejoradas resistentes a royas involucraron programas

estableció un vivero internacional de “royas” de trigo con 720 variedades procedentes de los Estados Unidos (INIAP 1973, 14). En los cultivos de avena destacan las investigaciones orientadas a la producción de variedades para la alimentación animal (INIAP 1971, 97-101; INIAP 1971, 52; INIAP 1969, 32). En el cultivo de avena se realizaron diferentes ensayos entre 1969 y 1971 para encontrar nuevos tipos de variedades con características forrajeras y de grano (INIAP 1969, 32; INIAP 1971, 52). La creciente demanda de avena para forraje hizo que se realizara un ensayo para identificar las variedades con mayores rendimientos de materia verde (INIAP 1971, 52).

En los primeros tiempos el mejoramiento de variedades en trigo demoraba al menos 6 años. Sin embargo algunos investigadores nacionales como el Ing. Raúl Escobar¹³⁴ adoptaron una metodología diferente a la de los Estados Unidos.¹³⁵ Los experimentos se hacían en laboratorio y en campo con los agricultores, en el INIAP se instaló el laboratorio de calidad de trigo donde se hacían las pruebas de las variedades correlacionando calidad de gluten y proteína. También se hacían pruebas de resistencia a las enfermedades de campo y del tamaño de la espiga, que tenía que ser pequeña por el viento¹³⁶.

El problema fue la diferencia en las condiciones climáticas con los lugares de origen de las variedades, si donde se realizaban las investigaciones el clima era frío, en Ecuador el clima es caliente o templado.¹³⁷ El cruzamiento se realizaba con variedades de otros lugares; todo lo que ahora se hace por computadora o con ingeniería genética se hacía antes a mano. Los trabajos consistían en polinizar, emascular, para llevar un control de cada cruzamiento había un sistema de nomenclatura de las especies y de las variedades cruzadas¹³⁸ y toda la genealogía se guardaba en sobrecitos para ser enviada, pues todo el germoplasma se enviaba a México que regulaba todo, veía las condiciones climáticas y decidía como se situaban las variedades, “si éstas del Ecuador pueden pegar aquí por ejemplo o en la parte Africana Ecuatorial, o en Adis Abbeba”.¹³⁹

cooperativos con el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) de México, con el campo experimental del Estado de México en el Valle de Toluca, y con las principales instituciones de investigación agrícola en India, Pakistán Occidental y Argentina (CIMMYT 1968, 9-10).

134 El Ing. Raúl Escobar fue parte del programa de cereales desde los inicios, en 1967 tenía 6 años de experiencia con cereales (Programa de Cereales 1967,2).

135 “En el cultivo de avena nos demorábamos 6 años para sacar una variedad, sin embargo nos dimos cuenta que a los 3 años era posible ajustar para ver si funcionaba, por lo que si una variedad era superior se podía continuar con el estudio, y no hacía falta esperar 6 años para probarla en campo y si no tenía buenas condiciones era mejor parar la investigación” (Entrevista a Raúl Escobar, investigador del INIAP, 7 de abril 2015).

136 “Las variedades de tamaño pequeño se adaptaban bien aquí y en países de Oriente Próximo” (Entrevista a José Orellana, ex-investigador del INIAP, 23 de marzo 2015).

137 Entrevista a José Orellana, ex- investigador del INIAP, 23 de marzo 2015.

138 “Por ejemplo Yaqui, XX, 95, etc”. (Entrevista a José Orellana, ex- investigador del INIAP, 23 de marzo 2015).

139 Entrevista a José Orellana, ex- investigador del INIAP, 23 de marzo 2015.

*El INIAP cometió el error de dejarse influir por la tesis de producir trigo en el Ecuador, la Fundación Rockefeller dio mucho dinero y habría que haberse dedicado a investigar en cultivos como el maíz dulce o las ocas, pero como son productos para consumo interno no hubo tanto interés en realizar investigaciones.*¹⁴⁰

Las variedades foráneas fueron adaptadas con el objetivo de alcanzar buenos rendimientos, sin embargo los rendimientos de los materiales en comparación con otros lugares fueron demasiado bajos.¹⁴¹ El fracaso de adaptación del cultivo de trigo¹⁴² con tecnología de la revolución verde se debió por un lado a la modificación de la estructura agraria surgida en el periodo posterior a las reformas (1964 y 1973), donde el trigo no resultó ser una opción adecuada por las limitaciones biofísicas que presentaba el medio, y por la imposibilidad para competir con la producción de los países desarrollados.

Durante el desarrollo de variedades con los campesinos veían que el hacendado conseguía mejores rendimientos, por lo que le pedían al INIAP que les regalase semilla y aprendieron a emplear más fertilización porque sabían que estas variedades lo precisaban. Sin embargo no tenían recursos para poner las cantidades que recomendaba el INIAP, ponían sólo lo que podían y aunque ganaban algo era necesaria una mayor inversión, pues el trigo es un cultivo extensivo que precisa de grandes territorios.¹⁴³

La papa también ocupaba un lugar central en el ecosistema agrario nacional y formaba parte de los cultivos de la hacienda serrana. A las investigaciones desarrolladas por el INIAP con este cultivo dedicaremos el siguiente apartado.

4. Programa de papa

La papa era el alimento básico para la mayoría de los ecuatorianos y se sembraba tanto en grandes haciendas como en explotaciones de subsistencia¹⁴⁴ (Kenneth 1973, 2-3). En 1982 su cultivo ocupaba 40.000 ha, el 8% de la tierra agrícola del país,¹⁴⁵ el incremento de su producción¹⁴⁶ entre

140 Entrevista a Ing. Carlos Vallejo, 12 de marzo de 2015.

141 En Sonora (México) los rendimientos eran de 12 Tm de trigo en 90 días, sin embargo en la zona andina el problema es la altura pues esto hace que se alarguen los ciclos. En Chile es otra latitud y menor altura lo que favorece el establecimiento de los cereales (Entrevista a Ricardo Rodríguez, fue investigador del CIP y hizo su Phd en México con el CIMMYT en Quito, 28 de marzo 2015).

142 El trigo fue introducido por los españoles durante la colonia.

143 Entrevista a José Orellana, ex-investigador del INIAP, 23 de marzo 2015.

144 Las explotaciones pequeñas de menos de 5 ha son las que cultivan de forma más intensiva dedicando alrededor del 39% de su terreno a la papa y comercializan sólo los excedentes de sus necesidades de autoconsumo (Kenneth 1973, 3).

145 Valderrama y Luzuriaga (1980) señalan que ocupaba al 8% de la superficie total del país, de la que el 61% eran

1961-1979 fue del 2.7 % anual (Muñoz 1982, 2).

La recolección de variedades de papa en Ecuador con la finalidad de realizar una clasificación de variedades se inició en 1958, cuando el Ing. Guillermo Albornoz¹⁴⁷ acompañó al Dr. Donovan Correll en un viaje de Quito a Loja para recolectar especies silvestres del género *solanum* y recolectaron 38 variedades de papa, que servirían para hacer los estudios de mejoramiento de variedades nacionales (Albornoz 1967, 1). De este modo surgió el “Programa de Mejoramiento de Papa” en la Universidad Central; al año siguiente se buscó colaboración internacional y la Fundación Rockefeller envió material experimental con características superiores para realizar ensayos experimentales en Ecuador (Albornoz 1967, 1).

Este material introducido junto a las 38 variedades nacionales y las 6 procedentes de los Países Bajos formaron la “Colección Universidad Central” (CUC) de papa, que en marzo de 1961 estaba formada por 124 variedades matriculadas en el “Registro de Introducciones” y gracias a nuevas introducciones de variedades mejoradas e híbridos colombianos junto a una nueva recolección realizada en el norte de Ecuador la CUC alcanzaría las 366 introducciones en junio de ese año. Después la colaboración del personal técnico de la CNT y la introducción de las variedades norteñas permitiría aumentar la colección a 584 entradas. En 1962 con la creación del INIAP la CUC pasó al Programa de Investigación en Papa del INIAP¹⁴⁸ pasando a denominarse Colección Ecuatoriana de Papa (CEP) (Albornoz 1967, 1).

La CEP estaba formada en 1967 por variedades ecuatorianas, colombianas, mexicanas, peruanas y holandesas disponibles para intercambio con los centros de investigación. El banco de germoplasma¹⁴⁹ lo conformaban híbridos y variedades útiles para efectuar cruzamientos según las características genéticas que se quisiesen combinar (INIAP 1967, 48). Los ensayos para conservar la CEP tenían por objeto mantener una colección viva de material experimental que sirviese “para el intercambio internacional o para la renovación de variedades en caso de la degeneración de las mismas” (INIAP 1971, 105).

La importancia internacional del cultivo de papa quedó patente en octubre de 1966, cuando tuvo

bosques (Valderrama y Luzuriaga 1980, 27).

146 El área de cultivo era de 31.800 ha en 1963 y 39.500 en 1973 (Fuente Dow y MAG en Valderrama y Luzuriaga 1980, 27).

147 Profesor de la cátedra de Genética y Fitogenética de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Central, fue Jefe del Programa de Papa del INIAP en los inicios.

148 El Jefe del Programa Interamericano de Mejoramiento de Papa era el Phd John S. Niederhauser.

149 A comienzos del siglo XXI la CEP estaba constituida por 100 entradas entre materiales tardíos (tetraploides spp. *andigena* y *andigena x tuberosum*) y precoces (*phureja* y *stenotomum*) (Pumisacho y Sherwood 2002, 39).

lugar la reunión de la “Sociedad Latinoamericana de Investigadores de Papa Norte Andina” formada por Ecuador, Colombia y Venezuela, fruto de la cual la sociedad se fusionó con la zona Central integrada por Perú y Bolivia, pasando a llamarse “Zona Andina”. Este esfuerzo fue reconocido en el informe anual de 1963-64 del Programa de Ciencias Agrícolas¹⁵⁰ de la Fundación Rockefeller¹⁵¹ (Albornoz 1967, 2-3). En este informe de 1963-64 se reconoce el esfuerzo del programa de papa desarrollado por el INIAP en tan sólo dos años, en ese tiempo los materiales nativos ecuatorianos se habían combinado con materiales seleccionados importados de Colombia y México, y una colección de clones promisorios fueron probados para su multiplicación (Albornoz 1967, 3).

El Ing. Albornoz formó un equipo técnico y de campo en la Estación de Santa Catalina del INIAP, que amplió su formación en el Centro Nacional de Investigaciones Agrícolas “Tibaitatá” de Colombia y en el Centro de Investigaciones Agrícolas Básicas en el Campo “El Horno” en Chapingo (México) (Albornoz 1967, 2). Además el Programa de Papa del INIAP contó con el apoyo en las actividades demostrativas del Ing. Jaime Estevés, especialista coordinador del Servicio de Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura (INIAP 1967, 48).

También es preciso destacar el trabajo del Centro Internacional de la Papa (CIP), que colaboró con el INIAP en los programas de control de enfermedades y en el mantenimiento de germoplasma in vitro (Colyer 1990, 291).

Las causas principales de los bajos rendimientos de las variedades cultivadas en Ecuador eran los procesos degenerativos causados por enfermedades de origen viral¹⁵², las prácticas de cultivo demasiado rudimentarias y el uso inadecuado de fertilizantes, pesticidas, fungicidas e insecticidas (Albornoz 1967, 2). Por tanto el mejoramiento de variedades¹⁵³ fue una de las prioridades del programa de investigación en papa -en concreto el obtener variedades precoces de buena calidad comercial, resistentes a enfermedades, con alto rendimiento, adaptabilidad a la mecanización y resistencia a factores ambientales como heladas y granizo (Muñoz 1982, 3).

150 En los años 1940 la Fundación Rockefeller se orientó al estudio de las ciencias naturales, en particular la agricultura y firmó un acuerdo agrícola cooperativo con el Gobierno de México. El programa agrícola desarrollado en México se reproduciría en otros países del continente Colombia (1950), Chile (1955), Ecuador y Perú (1956), y en 1957 también en India (Jiménez Velázquez 1990, 970-973).

151 El programa de papa del INIAP recibió asistencia técnica y material genético del Programa de Ciencias Agrícolas de la Fundación Rockefeller, así como las visitas del Dr. John Niederhauser Director del “Proyecto Interamericano de Mejoramiento de Papa” y del Dr. David Thurston del Programa Agrícola Colombiano (Albornoz 1967, 2).

152 En el cultivo de papa la calidad de la semilla tiene una enorme influencia en el rendimiento porque se infecta con facilidad de enfermedades de origen viral causando la degeneración de las variedades (Coronel, s/f, 1).

153 La variedad que se quiso desarrollar se denominó “variedad utópica” (Muñoz 1982, 3).

La transmisión de información genética entre Europa¹⁵⁴, Estados Unidos y Ecuador fue habitual (INIAP 1973, 57; INIAP 1971, 106). En 1971 se introdujo material nuevo¹⁵⁵ procedente de los Países Bajos y se realizaron ensayos de resistencia de campo al ataque de *P. infestans* (INIAP 1971, 103; INIAP 1973, 55). Una práctica recurrente fue utilizar las variedades nativas para buscar clones resistentes a enfermedades¹⁵⁶ y las internacionales para obtener buenos rendimientos. Para elevar los rendimientos¹⁵⁷ y sacar ventaja del vigor híbrido se hicieron cruces entre padres *Tuberosum* y *Andígena*. El germoplasma de las variedades de papa *Solanum tuberosum* spp. *Tuberosus* se utilizó por su precocidad y susceptibilidad para mecanización, en cambio para resistencia a la lancha se usaron líneas de las variedades *S. tuberosum* spp. *Andígena* (Muñoz 1982, 4). Sin embargo las pruebas con las variedades internacionales no fueron siempre satisfactorias (INIAP 1971, 104).

La papa¹⁵⁸ en 1973 era considerada como uno de los productos agrícolas más importantes de Ecuador¹⁵⁹, su consumo era en gran medida interno¹⁶⁰ y era el cuarto en importancia entre los cultivos anuales en explotaciones de menos de 10 has (Muñoz 1982, 2).

Las zonas paperas de Ecuador se localizan en tres regiones del callejón interandino (Kenneth 1973, 5; Sherwood y Pumisacho 2002, 24). La región norte que corresponde a las provincias de Carchi¹⁶¹ e Imbabura, donde la variedad favorita era la “Curipamba”. La región central que abarca las provincias de Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo¹⁶² y Bolívar donde se situaban las

154 Introducción y propagación de especies silvestres de papas y variedades de tipo *Tuberosum* cultivadas en Rusia. De las 47 variedades silvestres se seleccionaron 10 y de las 16 variedades rusas se seleccionaron 7 (INIAP 1973, 57).

155 Uno de los ensayos fue la introducción y evaluación de la resistencia de campo al ataque de “Lancha” de la variedad de papa holandesa (INIAP 1971, 103). Se emplearon 14 variedades holandesas: Alpha, Arka, Desiree, Donata, Gineke, Jaerla, Multa, Nascor, Patrones, Pimprenal, Radosa, Spartaan, Spunta y Urgente. Las variedades holandesas fueron más susceptibles al ataque de lancha que las locales “Santa Catalina” y “Tempranera” (INIAP 1971, 104). Otro ensayo fue sobre la introducción y evaluación de resistencia de campo y rendimiento de 13 variedades holandesas (Espunta, Desiree, Radona, Alpha, Spunta...) (INIAP 1973, 55).

156 Las variedades de semilla del tipo *andigenum* fueron seleccionadas en la Universidad de Cornell por el Dr. R. Plaisted para ser enviadas a Ecuador. Estas variedades fueron sembradas en invernadero y posteriormente trasplantadas a campo para observar su readaptación y ser seleccionadas según su tolerancia a la Lancha (INIAP 1971, 106)

157 Para obtener buenos rendimientos se usaron las variedades *Tuberosum* rusas y holandesas (Espunta, Desiree, Patrones, Alpha y Radosa etc.), aunque éstas últimas que se comportaron igual que los testigos (INIAP 1971, 104).

158 “Dentro de los cultivos la papa ocupó en 1973 el 12° lugar en área sembrada, el 4° en volumen de producción y el 5° en valor” (Valderrama y Luzuriaga 1980, 27).

159 Es el principal alimento para los habitantes de las zonas de altura de Ecuador, y es considerado el más eficiente entre los cultivos comestibles comunes en términos de energía cosechada por hectárea y día (Sherwood y Pumisacho 2002, 24).

160 En la sierra ecuatoriana su consumo era de 660 gramos, más del doble del promedio para América Latina en 1973 (Kenneth 1973, 3).

161 Esta región a comienzos del siglo XXI era la que tenía los mayores rendimientos del país (el promedio era de 21.7 Tm/ha), aquí aunque sólo se encontraba el 25% de la superficie nacional (15.000 ha) se producía el 40% de la producción nacional (Pumisacho y Sherwood 2002, 28).

162 A pesar de ser la zona con más superficie dedicada del país los rendimientos son bajos (11 Tm/ha) (Pumisacho y Sherwood 2002, 29).

zonas con mayor superficie y consumo del país, e incluían los mercados de Quito y Guayaquil, donde la variedad popular era la “Chola”¹⁶³. La región del Sur integrada por las provincias de Azuay, Loja¹⁶⁴, Cañar, y una pequeña zona de El Oro. En la zona sur y norte la variedad “Chola” no era popular, en la zona sur preferían las variedades “Tulca”, “Uvilla”, “Jubaleña”, “Suscaleña”, “Bolona”, los mercados de consumo eran Guayaquil y los departamentos peruanos del norte de Perú (Albornoz 1967, 4).

Dada la gran heterogeneidad del sector papero, para entender mejor la realidad de su cultivo en 1973 el Departamento de Economía Agrícola del INIAP realizó un estudio sobre la producción y comercialización de papa en Ecuador. El estudio estaba dividido en dos partes, un análisis macroeconómico de poblaciones de papa en Ecuador y un análisis de las poblaciones de cultivo a nivel de hacienda. El estudio permitía concluir la existencia de 3 sistemas de producción y comercialización que estaban asociados al tamaño de las explotaciones (INIAP 1973, 3). El cultivo de la papa se caracterizaba por un gran número de consumidores y productores, una gran diversidad de fincas con tamaños desde 1,5 a 500 hectáreas y por el empleo de prácticas de cultivo tradicionales (Kenneth 1973, 7). El 93 % de los productores de papa tenía fincas¹⁶⁵ de menos de 10 has con el 54% de la superficie total sembrada y el 43% de la producción nacional (Muñoz 1982, 2).

Tabla 4.12. Distribución de fincas y de superficie y producción de papa, según el tamaño de las explotaciones en 1968

| Tamaño fincas | Número (%) de fincas según tamaño | Superficie (%) de las fincas | Producción (%) de las fincas | Productividad relativa (Superficie/Producción en %) |
|----------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Menos de 10 ha | 93 | 54 | 43 | 0,796 |
| 10 a 100 ha | 5 | 17 | 20 | 1,176 |
| Más de 100 ha | 2 | 20 | 37 | 1,85 |
| Total | 100 | 100 | 100 | |

Fuente Encuesta Agropecuaria Nacional, 1968 (Valderrama y Luzuriaga 1980, 28)

En el sector de los agricultores con propiedades de menos de 5 ha la variación en el precio de la

163 En 1961 la variedad “Chola” era considerada como la favorita en los mercados de Quito y Guayaquil. Las características que atraían al consumidor eran la coloración rosada de la piel, la pulpa de color amarillo, su resistencia a la manipulación, la forma ovalada y su resistencia al almacenamiento prolongado. Las desventajas eran la susceptibilidad al ataque de *Phytophthora infestans* (Lancha) y su bajo rendimiento por unidad de superficie (180 quintales/ha) (Albornoz y Ortuño s/f ¿1966?, 1).

164 En Azuay y Loja las precipitaciones limitaban su cultivo, la región más papera de la zona sur es Cañar aunque a comienzos del siglo XXI los rendimientos eran los más bajos del país (8-10 Tm/ha) (Pumisacho y Sherwood 2002, 30).

165 A comienzos del siglo XXI el número de familias que cultivaban papa era aproximadamente 42.000, un número equiparable al de las familias que cultivaban maíz suave (Pumisacho y Sherwood 2002, 24).

papa no afectaba pues su cultivo era para autoconsumo y sólo se comercializaban los excedentes (Kenneth 1973, 3- 4). Sin embargo los productores medianos de 5 a 10 ha debían considerar diferentes escenarios motivados por diversos aspectos como el alto costo de producción por hectárea, el riesgo al que se enfrentaban por la gran variación de precios que experimentaba y por su baja resistencia a enfermedades (Kenneth 1973, 4). Por tanto las explotaciones medias debían sopesar qué combinación de cultivos era más conveniente sembrar antes de decidirse por la papa. Mientras que en las grandes explotaciones de más de 10 ha, la producción ganadera era una alternativa muy atractiva por el gran riesgo asociado al cultivo de papa. Por tanto la papa que llegaba al mercado era el resultado de las decisiones que tomaban los agricultores grandes y medianos¹⁶⁶, que eran los que básicamente comercializaban sus cosechas (Kenneth 1973, 4).

El sistema de comercialización a comienzos de los años 1970 se caracterizaba por la ausencia de intervención estatal, la abundancia de productores independientes, que en la mayoría de los casos comercializaba el producto en el pueblo más cercano por la imposibilidad de acceso a transporte. Las pérdidas¹⁶⁷ por la falta de facilidades para almacenar eran de entre el 7 al 12%, y además había un gran número de vendedores y compradores que actuaban como intermediarios alterando el precio final del producto (Kenneth 1973, 6). Esta situación ocasionaba una variación entre regiones y una gran cantidad de reventas y transacciones que eran negativas tanto para los productores como para los consumidores¹⁶⁸ (Kenneth 1973, 6-7).

El mayor problema era la alta variación estacional de precios¹⁶⁹, la falta de crédito formal y la ausencia de técnicas de producción modernas, todo lo cual limitaba la expansión y la intensificación del cultivo (Kenneth 1973, 7-8). Además la producción estaba limitada por la escasez de precipitaciones durante un periodo de dos meses, lo que ocasionaba ciclos de escasez y superávit (Kenneth 1973, 7). Por tanto se hicieron estudios para determinar la factibilidad económica del almacenaje con el objetivo de estabilizar la oferta¹⁷⁰ y de este modo estabilizar los

166 Cuando los precios eran buenos los medianos podían aprovechar la situación con mayor facilidad que los grandes, por la mayor dificultad y el costo de transformar los pastos en cultivos de papa. Sin embargo cuando los precios eran bajos el grande podía abandonar fácilmente la producción y convertir los terrenos en pastos, mientras que el agricultor mediano debía hacer cambios considerando el precio del resto de los cultivos (Kenneth 1973, 4).

167 Estas pérdidas eran equiparables a las de maíz, cebada y fréjol (Kenneth 1973, 6).

168 El sobreprecio para la papa y la cebada desde la finca al precio pagado por el consumidor en Quito llegaba al 150%, de esta cantidad el 135% se repartía entre el detallista y un promedio de 3 mayoristas; el 15% restante lo recibían los transportistas (Kenneth 1973, 6-7).

169 Después de un periodo de buenos precios los productores aumentaban la extensión dedicada a su cultivo, lo que hacía que bajasen los precios, causando una reducción de su cultivo el siguiente año, que provocaba un aumento de precios en el siguiente ciclo (Kenneth 1973, 12).

170 La estabilización de la oferta se puede lograr almacenando el cultivo en los periodos de superávit, ajustando la técnica de producción para conseguir un cultivo continuo, y mediante la importación y exportación para racionalizar los periodos de escasez y abundancia (Kenneth 1973, 14).

precios (Kenneth 1973, 9-10). El control de la oferta requería reducir la estacionalidad de la producción mediante el uso de nuevas variedades, nuevas prácticas de cultivo y el uso de crédito (Kenneth 1973, 10).

Algunos aspectos señalados por el estudio del Departamento de Economía estaban en consonancia con los objetivos del programa de papa del INIAP entre 1967-73, que eran en primer lugar el mejoramiento de variedades, en concreto que fuesen resistentes a enfermedades como la lancha (*Phytophthora*), más precoces que las variedades locales (“Chola”), con buenas condiciones agronómicas, calidad comercial, resistentes al transporte y al almacenamiento¹⁷¹ (INIAP 1967, 47; INIAP 1973, 55, Albornoz 1967, 4). El segundo objetivo consistía en mejorar las prácticas de cultivo¹⁷², el tercero era suministrar al agricultor semilla de variedades mejoradas¹⁷³ acordes a las reglas internacionales de certificación¹⁷⁴ de semillas de papa, el cuarto objetivo era conseguir el aumento de rendimiento por unidad de superficie para destinar los terrenos sobrantes al cultivo de trigo, abaratar los costos de producción y facilitar la adquisición del consumidor de productos a precios inferiores (INIAP 1967, 47 ; Albornoz 1967, 2-4).

En 1969 hubo cuatro proyectos¹⁷⁵ con sus subproyectos que respondían a los objetivos marcados para el periodo 1967-73. El proyecto de fitomejoramiento estaba orientado a la obtención de variedades mejoradas (INIAP 1969, 36). Los subproyectos de este proyecto fueron: a) organizar una Colección Ecuatoriana de Papa en la Estación de Santa Catalina con una colección de 33 variedades o 44 híbridos, b) la introducción de clones¹⁷⁶ o variedades c) evaluación de resistencia a la “lancha”, esto se realizó en varias haciendas¹⁷⁷ que cooperaban con el programa, d) organizar un Banco de germoplasma¹⁷⁸, e) establecer cruzamientos con las variedades mejoradas (INIAP 1969,

171 La papa no podía ser almacenada por un periodo prolongado, además con el tiempo perdía volumen por la deshidratación y aumentaban los costos de almacenamiento (Kenneth 1973, 15).

172 El análisis de uso de insumos en diferentes explotaciones según su tamaño mostró que era posible adelantar o atrasar la cosecha para conseguir combinaciones óptimas que permitiesen alcanzar mayores rendimientos e ingresos (Arévalo 1973 en Kenneth 1973, 21).

173 En 1967 el INIAP procedió a la tercera etapa previa a la entrega de semilla certificada, la entrega de semilla de la variedad “Santa Catalina” para las provincias centrales, que después también se entregó a las provincias del Norte y Sur (INIAP 1967, 50).

174 La certificación de semilla es un sistema planificado de mejoramiento que consiste en la selección de tubérculos con el objetivo de ofrecer material de variedades de alta calidad (Coronel Grijalva s/f, 1).

175 Los proyectos fueron: Fitomejoramiento, Cuidados y prácticas culturales, Prácticas de Almacenamiento y Semilla seleccionada para agricultores (INIAP 1969, 36-38).

176 Los clones obtenidos por cruzamientos y las variedades introducidas se sometían a selección para su aclimatación, considerando aspectos como la resistencia a enfermedades y plagas, precocidad, rendimiento, características comerciales y culinarias (INIAP 1969, 36).

177 Da la sensación que el INIAP mantiene una buena relación con los antiguos hacendados.

178 Son las variedades o clones con buenas características para ser utilizados en el cruzamiento con las variedades comerciales en cada región del país. Los genes que se identificaron entre 136 muestras de papa sembradas en las haciendas Huagrahuasi y Tasinto en Pillaro (Tungurahua) fueron los de resistencia al ataque de la “Roya” de la

36).

Las variedades mejoradas seleccionadas fueron las resultantes de un proceso de cruzamientos y selección previa entre 13.000 híbridos, sembrados para establecer un proceso de selección de clones con características deseables para los productores de las zonas paperas. Después de la prueba de resistencia a la lancha se seleccionaron 3.000 que fueron plantados en Cotaló (Tungurahua) para continuar con la selección (INIAP 1969, 36-37).

Las variedades nuevas eran sometidas a experimentos para encontrar las prácticas más convenientes (INIAP 1969, 37).¹⁷⁹ El proceso de selección de semilla para los agricultores se realizó en tres etapas, en una primera etapa se evaluó la respuesta de las semillas a la resistencia a enfermedades y a otras características deseables, después se procedió a la selección de semilla para la siguiente etapa. En la tercera etapa la semilla registrada fue entregada a los agricultores para la producción de semilla certificada a nivel comercial, en este momento empezaba el trabajo del Ministerio de Agricultura, que certificaba la semilla que producían los agricultores, las asociaciones de agricultores o las empresas productoras de semillas (INIAP 1969, 38).

En los ensayos regionales¹⁸⁰ el objetivo era aclimatar las variedades nuevas y evaluar su rendimiento así como su resistencia a enfermedades. Las variedades alcanzaban los mayores rendimientos bajo determinadas prácticas culturales, por lo que era preciso considerar qué prácticas eran las mejores para cada variedad (INIAP 1969, 37).

En 1969 se elaboró un informe sobre las recomendaciones para sembrar la variedad de papa “Santa Catalina” (*tuberosum x andigena*)¹⁸¹ generada en 1965, donde se destacaba su buena comercialización en los mercados de Quito y Guayaquil, sus buenos resultados en preparados caseros al nivel de la variedad “Chola” y la similitud de precios “por cavar” a los de la “Chola” (Albornoz 1969, 1-3). La variedad de papa “Santa Catalina” sin embargo no fue capaz de robarle el estrellato a la variedad de papa “Chola”, algo que sólo sería posible décadas después para la variedad “Superchola”¹⁸² desarrollada por G. Bastides, un agricultor autodidacta del Carchi

papa (INIAP 1969, 36).

179 Estas prácticas fueron aporques, uso de semilla, distancias de siembra, fertilización, combate de enfermedades y plagas (INIAP 1969, 37).

180 Las pruebas se realizaron en Racar (Azuay) y en Ucubamba (Cuenca). En Cañar en la hacienda “El Colegio” y en Carchi en “La Ranchería” (INIAP 1969, 37).

181 Esta variedad había sido probada en las provincias de Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Bolívar entre 2.600 y 3.200 metros (Albornoz 1969, 1).

182 La variedad “Superchola” resultó de los siguientes cruces: (Curipamba negra x *Solanum demissum*) x clon resistente con comida amarilla x chola seleccionada (Pumisacho y Sherwood 2002, 44).

alrededor de 1984 (Pumisacho y Sherwood 2002, 44). Este hecho pone de manifiesto la importancia que tiene la participación de los agricultores en la selección de variedades, además invita a reflexionar sobre la capacidad de innovación y la eficiencia de la investigación institucional frente a la iniciativa de los agricultores, que con recursos más limitados consiguen tener un impacto mayor a nivel comercial.

El maíz era otro de los cultivos que junto a la papa y los cereales habían conformado el ecosistema agrario de la hacienda serrana, el trabajo desarrollado por el INIAP con este cultivo en la sierra y su importancia en la dieta nacional será desarrollado en el siguiente apartado.

5. Programa de Maíz

Aunque el maíz en la zona andina posee un gran potencial genético y representa una fuente de alimentación de gran importancia para los pequeños agricultores, las preocupaciones principales de los investigadores fueron conseguir un aumento de la productividad mediante la entrega de semilla mejorada de maíz y la introducción de técnicas adecuadas (CIMMYT 1968, 47). En la sierra ecuatoriana había más de 250 variedades criollas de bajo rendimiento pero con características deseables¹⁸³, que eran una fuente de amplia variabilidad para los programas de experimentación (INIAP 1969, 41). Los ensayos del programa de mejoramiento de maíz permitieron identificar 29 razas con potencial genético que se agruparon según su demanda para alimentación, su uso, ubicación geográfica, color y tipo de endospermo, además se estableció un sistema de clasificación de maíces según su uso alimenticio¹⁸⁴ (INIAP 1973, 52).

Los ensayos de mejoramiento tomaron como base el germoplasma nacional y se centraron en mejorar características como el rendimiento, la precocidad y el tamaño de la planta, que eran las principales restricciones que presentaban las variedades criollas (INIAP 1971, 100). La base del mejoramiento de cultivos era el cruzamiento de variedades¹⁸⁵ de diferentes orígenes y rendimientos con el objetivo de que los descendientes superasen a los progenitores. Durante la formación de variedades sintéticas¹⁸⁶ había que considerar la sensibilidad del maíz a los cambios en el ambiente,

183 Alrededor de 85 variedades estuvieron sometidas a ensayos de rendimiento con la finalidad de combinar características deseables (INIAP 1969, 41).

184 El maíz se usaba en 24 preparados alimenticios, la selección de variedades se hizo de acuerdo al uso alimenticio que el campesino ecuatoriano les daba: maíz tostado, mote, morocho, canguil, alimentos concentrados, etc. (INIAP 1971, 97).

185 Se cruzaron 83 variedades procedentes de Colombia, México y de otros países con maíz "Santa Catalina" y "Chillos". Los mejores cruzamientos "Santa Catalina" tuvieron más de un 130% de rendimiento y los mejores de "Chillos" más de un 120% con respecto a las variedades no sometidas a cruzamientos (INIAP 1969, 39).

186 De hecho fue preciso formar líneas sintéticas con características deseables procedentes de una mezcla de 10 o más líneas superiores (INIAP 1969, 39).

altura, temperatura y suelo (INIAP 1969, 39).

Para la propagación de variedades¹⁸⁷ el programa de mejoramiento consideró la altura de la planta y la mazorca, la inserción de la primera mazorca de acuerdo al número de hojas, el porcentaje de desgrane y la calificación del grano según su demanda en el mercado alimentario (INIAP 1971, 96). En la selección para la calidad del grano se escogieron una serie de parámetros genéticos para orientar el mejoramiento de las variedades hacia la calidad nutritiva y culinaria: niveles químicos de proteína¹⁸⁸, aminoácidos, grasas, aceites, almidones, posibilidad culinaria, potencial para las industrias de fabricación de maicena, aceites, malta y harina (INIAP 1973, 54 ; CIMMYT 1968, 45).

El periodo desde mediados de los años 1960 se caracterizó por la identificación de lugares estratégicos para el desarrollo de maíz mediante la realización de ensayos regionales¹⁸⁹. La zona de Ricaurte en Cuenca (Ecuador) era una zona maicera donde se probaron 38 variedades, entre las cuales las variedades forrajeras¹⁹⁰ obtuvieron los mejores rendimientos. En Llano Grande (Pichincha) se realizaron trabajos en colaboración con los miembros de los Cuerpos de Paz y otros integrantes de una misión con Sede en Calderón. En la zona de San José de las Minas (Pichincha) de las 9 variedades que se probaron 7 provenían de la zona (INIAP 1967, 96).

Los ensayos regionales¹⁹¹ permitieron entregar a finales de 1968 nuevas variedades e híbridos varietales con rendimientos superiores a los de Santa Catalina (INIAP 1967, 96). Las principales variedades destinadas al consumo humano eran la variedad “Sintético Santa Catalina” (2.600 - 3.000 m) y la variedad “Chillos mejorado” (2.400-2.800 m), y para el consumo animal la variedad INIAP 176¹⁹² (2.200-2.600 m) (INIAP 1967, 93-94).

En 1969 se probaron por 2º año los cruces superiores de la variedad “Santa Catalina” II Sintética (Santa Catalina x Chillos). De las que se seleccionaron doce líneas¹⁹³, una mezcla de semilla de estas líneas fue utilizada para la propagación de este nuevo sintético (INIAP 1969, 41). De la

187 Chaucho Cotacachi y Zhima mejorado (INIAP 1971, 96).

188 Se inició la incorporación a las variedades de maíz INIAP 176 del gen opaco 2. Este gen introduce un incremento en el contenido de triptófano y lisina, además tiene un germen más grande, un endospermo suave de tipo harinoso y buen sabor (INIAP 1973, 54).

189 Se ubicaron “Ensayos regionales” en las zonas de Ricaurte (Cuenca), Llano Grande (Pichincha) y San José de Minas (Pichincha) (INIAP 1967, 96).

190 Seis superaron los 8.000 kg/ha (INIAP 1967, 96).

191 “Los ensayos regionales son el principal medio de difundir semilla mejorada entre los productores de una región” (CIMMYT 1968, 47).

192 El maíz forrajero se realizó por cruzamiento para obtener un material con un mejor rendimiento, tanto en grano como en forraje (INIAP 1967, 94).

193 Los cruces superiores tenían un rendimiento promedio de 4.336 kg, un 153.7 % más que la variedad original “Santa Catalina” (INIAP 1969, 41).

variedad “Chillos” II sintética se hicieron cruces con 300 líneas, de las que se seleccionaron 42 y continuaron las pruebas con la variedad INIAP 176 II sintética¹⁹⁴ (INIAP 1969, 41).

En 1967 se inició un programa internacional simultáneo en Ecuador, Perú¹⁹⁵ y Colombia con material de cada lugar¹⁹⁶ con el objetivo de obtener buenos cruzamientos varietales para la zona andina¹⁹⁷, estudiar el comportamiento de materiales parecidos en las diferentes zonas de la región andina de los tres países y establecer una relación más cercana con las zonas maiceras de estos países (INIAP 1967, 95).

El programa de mejora sembró en 1969 una mezcla de los padres de cuatro variedades holandesas, que se dejaron a polinización libre; en la cosecha se seleccionó por el tipo de grano estableciéndose cuatro grupos, que después fueron sometidos a ensayo (INIAP 1969, 42). La variedad Opaco 2¹⁹⁸ un maíz mutante con alto contenido en lisina y triptófano fue considerado el de mayor contenido nutritivo y en junio de 1969 se sembraron 3 variedades con el gen Opaco 2 procedentes de Colombia para aumentar el número de semillas en el programa (INIAP 1969, 42).

El programa de mejoramiento realizó ensayos donde se multiplicaron las variedades INIAP 176 II Sintético¹⁹⁹ (forrajera), Santa Catalina II sintética (consumo humano) y canguil mejorado, donde las mejores mazorcas fueron seleccionadas por tamaño, color y grano para formar una generación de nuevas variedades para entregar al Programa de Producción (INIAP 1971, 98). Entre las variedades forrajeras además de INIAP-176 sobresalió la Chillos que también servía para consumo humano en grano, otras variedades promisorias fueron Mishca, Chaucho y Guandango de las provincias de Carchi, Imbabura y Pichincha (INIAP 1971, 99).

En 1973 con el fin de satisfacer las necesidades del cultivo de maíz en Ecuador se esquematizaron 7 líneas de mejoramiento con variedades promisorias²⁰⁰ en 6 zonas con diversos microclimas. La

194 Esta variedad obtuvo un rendimiento promedio de los cruces superiores de 5.521,9 Kg/ha, es decir un 127,9 % superior sobre la original INIAP 176 (INIAP 1969, 41).

195 Las variedades peruanas no se adaptaron a las condiciones locales (INIAP 1967, 96).

196 Cada país aporta cuatro variedades y un testigo (INIAP 1967, 96).

197 “Constantemente se introduce nuevo germoplasma en los programas de maíz de la zona andina con la mira de aumentar rendimientos. Este germoplasma se prueba en cruces con los materiales genéticos disponibles” (CIMMYT 1968, 46).

198 “Los genes opaco-2 y harinoso-2 se están incorporando a las razas de maíz de México, Centroamérica y el Caribe, adaptadas a elevaciones altas, intermedias y bajas” (CIMMYT 1968, 14).

199 El ensayo de rendimiento de variedades forrajeras mostró que INIAP-176 se mantenía como la mejor variedad forrajera del programa, por lo que servirá de base para mejoramientos futuros (INIAP 1971, 99).

200 INIAP 176, Mishca 616, Compuesto Mishca, INIAP 1287, CACAHUAZINTLE, Compuesto Morocho, Zhima, Compuesto Blanco harinoso, Chillos en las localidades de Santa Catalina, Ucubamba, Puenbo, Ascázubi, Yaruquí, Ibarra, Atuntaqui y Tumbaco (INIAP 1973, 52).

existencia de microclimas diferentes en un área reducida genera genotipos adaptados a las condiciones ambientales, el objetivo era maximizar el rendimiento y la adaptación de las variedades mejoradas minimizando la interacción del genotipo con el medio ambiente (INIAP 1973, 51).

Los trabajos del programa del mejoramiento de maíces permitieron superar el promedio nacional²⁰¹ (INIAP 1969, 39). Sin embargo para que el uso de variedades mejoradas permitiese aumentar los rendimientos debía ir acompañado de prácticas adecuadas: fertilizantes²⁰², manejo de suelos, control de plagas, malezas, etc. (INIAP 1969, 39).

Los trabajos de mejoramiento realizados en colaboración con el CIMMYT permitieron lanzar algunas variedades de maíz para consumo humano y para forraje. Pero a comienzos de los años ochenta²⁰³ la compañía DuPont/Pioneer²⁰⁴ estableció un campo de 5000 ha en Quevedo (Ecuador) destinado a generar y multiplicar materiales híbridos para las zonas maiceras de Estados Unidos, Argentina, Chile y Ecuador, triplicando la media nacional. Desde ese momento sería muy complicado para el programa de maíz²⁰⁵ de la estación de Pichilingue competir con el sector privado.²⁰⁶

Con el maíz concluye la presentación de los cultivos más importantes en el ecosistema de la sierra. En el siguiente apartado se presenta el trabajo del programa de Entomología, que tuvo una función transversal en el desarrollo de los programas anteriores y muestra la importancia que tuvo el control químico en el manejo de plagas dentro del INIAP.

6. Programa de Entomología

En esta sección se analiza el uso de pesticidas para combatir las plagas y las enfermedades de cultivos durante los ensayos del programa de Entomología. En 1953²⁰⁷ se creó una dependencia con fondos nacionales y de los Estados Unidos orientada a la investigación y extensión entomológica

201 Si el promedio nacional era de 14-16 qq/ha, bajo condiciones experimentales se obtuvieron de promedio 80 qq/ha y los agricultores que usaron variedades mejoradas alcanzaron los 70 quintales de promedio (INIAP 1969, 39).

202 Un ensayo de rendimiento en forraje de 12 variedades en Ucumbamba (Azuay) mostró buenos resultados de los cruzamientos entre la variedad Chaucho Cotacachi y “Santa Catalina” que responde a una alta fertilización (INIAP1971, 100-101).

203 Por la revolución sandinista (1979) la Pioneer decide trasladarse a Ecuador (Entrevista a Ricardo Rodríguez, fue investigador del CIP y hizo su doctorado en México con el CIMMYT, 28 de marzo 2015).

204 La dirección de la oficina de Dupont en Quito es la de Pronaca, que es una compañía privada ecuatoriana de productos cárnicos <http://www.pioneer.com/home/site/about/business/contact-us/latin-america/template.CONTENT/guid.06C6FB82-BAAB-DD41-B9EF-4962FC5EA175>

205 En esta zona predomina la producción de maíz duro (maíz forrajero) con propiedades medianas a grandes.

206 Entrevista a Ricardo Rodríguez, fue investigador del CIP, 28 de marzo 2015.

207 Sin embargo ya desde finales 1940 Ecuador comenzó a importar pesticidas de síntesis química como el DDT (Barragán et al. 2009, 419).

dentro del SCIA²⁰⁸. Los iniciadores fueron el Dr. Harold R. Yust y el Ing. Miguel Ángel Cevallos²⁰⁹, sus primeros trabajos de investigación²¹⁰ se centraron en el control de plagas usando métodos de control biológico y químico, también se elaboró una lista científica de insectos de Ecuador, que fue publicada con el siguiente título: “Insect Identification made in Ecuador and key to collection” publicada por Harold R. Yust (Merino 1967,1; Barragán et al. 2009, 419-420).

En 1957 el Dr. Harold Young fue trasladado a funciones administrativas y el programa trabajó sin la ayuda de un asesor extranjero hasta 1962. El Ing. Merino²¹¹ fue designado por la renuncia del Ing. Cevallos, convirtiéndose en uno de los pioneros de la investigación en Entomología en el país (Barragán et al. 2009, 419). Durante estos años el trabajo inicial del Dr. Yust y el Ing. Cevallos continuó en el SCIA con los ingenieros Gualberto Merino y Víctor Vásquez. Su trabajo se centró en la investigación²¹², en asesorar a los Agentes de Extensión y a los agricultores, y en la identificación de nuevas especies de insectos²¹³(Merino 1967,2).

El programa de Entomología del INIAP se inició en 1963 con el nombramiento del Ing. Merino como Jefe de Programa y del Ing. Víctor Vásquez²¹⁴ como personal. Para formar a nuevos entomólogos se solicitó a la Dirección General que se concediesen dos becas a egresados²¹⁵ de la Escuela de Ingeniería Agronómica de la Universidad Central (Merino 1967,4).

208 Es posible que tuviese otro nombre al iniciarse (Merino 1967,1).

209 De nacionalidad ecuatoriana contaba con un Máster en Entomología (Merino 1967,1).

210 Los primeros trabajos se centraron en el combate del coma de los citrus, *Lepidosaphes beckku* con aceite agrícola y parathion; protección de granos almacenados; control biológico de la mosquilla negra *Aleurocanthus wooglumi* con el parásito *Amitus hesperidum* (Merino 1967,1).

211 En ese momento el Ing. Merino contaba con sólo 9 meses de cursos como estudiante especial en Texas (Merino 1967,4). Desde finales de 1963 hasta 1965 viajó a los Estados Unidos para cursar estudios en el Máster de Entomología en Michigan State University con una beca de la Fundación Rockefeller. Durante su salida quedó a cargo del programa el Ing. Vásquez, y a la salida de éste último, quedó encargado el Ing. Donoso y después la Ingeniera Lorgia Chong hasta el regreso en octubre de 1965 del Ing. Merino (Merino 1967, 4-5).

212 Se hicieron varias investigaciones: sobre el trip de la flor del banano, publicado en Científicas Agrícolas Turrialba (Costa Rica) N° 8-1, hoja N° 14-2 (1) 1958. Sobre el combate del ácaro del duraznero, trabajo publicado en Turrialba (Costa Rica) 9 (2) 51-53 1959. Sobre el efecto del toxafeno en el combate de la oruga peluda de la hoja del banano publicado en Turrialba (Costa Rica) 9 (2) 123-126 1959, y una Campaña química contra el picudo del tubérculo de la papa *Premnotrypes vorax* (Hust.) publicado en Ciencia y Naturaleza (Quito) 3 (2-3): 116-121 1960 (Merino 1967,2). Así como otras investigaciones.

213 Este trabajo fue publicado por la Dirección General de Agricultura y el SCI en el Boletín Técnico N° 7 en 1962 (Merino 1967,2). Algunos años más tarde el departamento de Entomología colaboraría con el departamento de investigaciones de Beltsville de Maryland (INIAP 1967, 55) vinculado al Departamento de Estados Unidos de Agricultura (USDA) en la identificación de insectos.

214 Se le concederá una beca de la Fundación Rockefeller en 1964 para estudiar un Máster de Entomología en la Universidad de Massachusetts (Merino 1967, 4).

215 Las becas fueron para Saulo Soria Vasco y Germánico Chacón. Chacón abandonó el instituto a los pocos meses, sin embargo Soria hizo una tesis titulada “Prueba de 9 insecticidas en el Control del Coleoptero pulga *Epitrex sp.* y el gusano negro trozador *Agrotis ypsilon* Rott. en papas”, en 1964 se fue a estudiar a Turrialba (Costa Rica) y más tarde a la Universidad de Wisconsin donde obtuvo un Máster de Entomología en 1967 (Merino 1967,4).

Este departamento en colaboración con el de fitopatología desempeñará un papel central en el desarrollo de los programas de defensa de cultivos durante un periodo en que las plagas ocasionaban la pérdida de un tercio de la producción nacional (INIAP 1969, 46) - a nivel de América Latina afectaban al 30-40% de las cosechas (Merino 1967,1).

La mayoría de los trabajos realizados por el departamento de Entomología del INIAP se centraron en el control químico²¹⁶. Los productos que entraban en el país debían pasar por una fase de prueba para ver qué productos eran más efectivos y qué época era la más recomendable para uso. Antes de recomendar su uso el instituto debía realizar una investigación previa y considerar las circunstancias de los agricultores, que en general no tenían capacidad económica y por tanto su posibilidad de acceso a estos productos era muy limitada.²¹⁷

Los cultivos de cereales ocuparon una parte central del trabajo del INIAP durante los primeros años. Para prevenir el enanismo en los cultivos de cereales²¹⁸ (trigo, avena, cebada y centeno) se realizaron desde 1965 controles orientados a combatir y a controlar la enfermedad usando diferentes variedades²¹⁹ de cereales e integrando un enfoque que consideraba tanto las condiciones medioambientales²²⁰ como los cambios en las poblaciones de insectos²²¹ que afectaban al desarrollo del cultivo (INIAP 1967, 99). También se utilizaron insecticidas para combatir plagas como los gusanos blancos del suelo y cutzos,²²² destructores del sistema radicular, o el pulgón de la hoja y la espiga²²³, un problema grave en condiciones favorables de clima y que podía ocasionar pérdidas importantes si se transmitían enfermedades de origen viral (Merino et al. 1969,3-4).

Entre 1964 y 1967 se realizaron una serie de ensayos con el cultivo de fréjol (*Phaseolus vulgaris*), un cultivo que tenía gran importancia económica en varios sectores del país y que era una fuente

216 Es la reducción de la población de insectos con materiales que los envenenan. Aunque su uso no es nuevo, hasta los años cuarenta del siglo XX la mayoría de los tratamientos eran a base de químicos inorgánicos derivados de plantas, hasta que en 1939 el descubrimiento del DDT revolucionó el concepto de insecticidas. En 1941-42 científicos franceses descubrieron el Hexacloruro de Benceno (BHC) y en este periodo los alemanes abrieron el campo de los insecticidas órgano fosforados lo que condujo al desarrollo de compuestos como el Parathion, Tepp, Coumaphos, Ethión, etc. (Alcívar ¿1969?, 3).

217 Entrevista a Raúl Escobar, investigador del INIAP, 7 de abril 2015.

218 La enfermedad se produce por el ataque de *Cicadulina pastusae* que transmite el virus del enanismo.

219 Trigo Bonza, centeno 31, cebada Funza, cebada Chilena, Avena FCI, Avena "PC1" y "Minhafer. La cebada Funza resiste al enanismo mejor que la Chilena, pero ambas son atacadas por *Rhizosporium* mientras que las variedades de avena "Minhafer" y "PC1" presentan un porcentaje bajo de agallas o hinchazones (INIAP 1967, 99).

220 La sequía aumentaba la población de insectos vectores del enanismo (INIAP 1967, 99).

221 Las mayores poblaciones se dieron en el mes de octubre, sin embargo con la disminución de la población de insectos no disminuía el enanismo (INIAP 1967, 99).

222 El control químico se realizó con la incorporación al suelo de una mezcla de Aldrín y Dieldrín (Merino et al. 1969,3).

223 Se recomendaba el uso de Malathion y Diazinón (Merino et al. 1969,4).

inmediata de ingresos para el agricultor. Para el control de *Empoasca sp* y *Paratanus sp* se hizo una prueba con 5 insecticidas²²⁴ (1964-65) y se probó la eficacia de 3 insecticidas²²⁵ sistémicos y de contacto (1965) (Merino 1967, 12-15). En 1964 se hicieron ensayos para ver la eficacia de los insecticidas²²⁶ en el control de minadores y taladradores (Merino 1967, 12). En 1966 y 1967 se hicieron estudios sobre el control químico²²⁷ de la mosca de la vaina de fréjol de enrame *Melanagromyza sp.* utilizando 4 variedades y observando su resistencia al ataque de esta plaga (Merino 1967, 13-15).

La antracnosis²²⁸ afectaba a los rendimientos del cultivo de fréjol, con el objetivo de aumentar el rendimiento de las cosechas en hasta un 30% algunas variedades de fréjol²²⁹ fueron sometidas a varios tratamientos (INIAP 1967, 100). La finalidad era evaluar la eficiencia de diversos productos químicos²³⁰ en el control de la enfermedad, conocer en qué medida aumentaban los rendimientos como resultado del control químico, examinar la respuesta de cada variedad a la acción de los fungicidas y determinar su acción sobre las semillas (INIAP 1967, 100).

En el cultivo de maíz se realizaron ensayos para saber las épocas más apropiadas para el control de la mosca del choclo *Euxesta eluta* en el ciclo vegetativo del maíz chillo, con este objetivo se hizo un estudio preliminar para conocer la efectividad del DDT y el Dicarbam (Merino 1967, 16). En 1969 se hizo una investigación con DDT para combatir el gusano del choclo *Heliothis* y la mosca (Merino et al. 1969,3).

En el cultivo de haba (*Vicia faba*) también se efectuaron pruebas con DDT²³¹, Malathion²³² y Diazinón en dosis altas y medias para combatir el escarabajo de la hoja de haba. Sin embargo el método más efectivo fue el uso de bandejas metálicas para la captura y contaje de la población viva después de los tratamientos. Los contajes realizados a los 17 días indicaron que no había ninguna diferencia entre la población encontrada y el testigo (INIAP 1969, 46). Para combatir otras plagas de este cultivo como el gusano alambre del suelo²³³ se recomendaba Aldrín o Heptaclore y para combatir a los gusanos trozadores las recomendaciones eran las mismas que para combatir la plaga

224 Malathion, Diptorex, DDT, Diazinon y Sevin (Merino 1967, 13).

225 Se evaluaron Thimet, Perfektion y Diostop (Merino 1967, 13).

226 Thimet, Gama Bayer y Metasystox (Merino 1967, 12).

227 Se hicieron dos aplicaciones de los insecticidas DDT, Dicarbam y Diazinon que demostraron controlar al insecto, aunque no hubo diferencias entre ellos (Merino 1967, 14), sin embargo el estudio de 1967 demostró que el único insecticida que mostraba cierta eficacia a la hora de disminuir los granos con daño era el Diazinón (Merino 1967, 15).

228 Otra enfermedad que afectaba a su cultivo era el amarillamiento de sus hojas (INIAP 1967, 101).

229 Antioquía 10, México 352, Diacol Catio, Antioquía 25 L. 37 (INIAP 1967, 100).

230 Parzate C, Dithane M-22, Miltox, Du-ter (INIAP 1967, 100).

231 Resultó ser el método más efectivo en el combate (INIAP 1969, 46).

232 Los agricultores informaron de su uso sin resultados positivos (INIAP 1969, 46).

233 Esta plaga afecta a la germinación de la raíz de la que se alimentan estos gusanos (Merino et al. 1969, 2-3).

del gusano negro trozador (Merino et al. 1969,2-3).

En el cultivo de papa era corriente el uso de productos químicos como fungicidas, insecticidas, herbicidas, inhibidores de brotación o desinfectantes de semilla y del suelo. Las principales plagas que hacían disminuir los rendimientos de papa hasta en un 40% eran el gusano negro trozador *Epitrix sp.*, *Agrotis ypsilon*, los áfidos y *Liriomyza quadrata* (minador) (Merino 1967, 24). Entre 1963 y 1967 se hicieron varios estudios centrados en el control de coleóptero pulga (*Epitrix sp*)²³⁴, se probó la eficiencia de nueve insecticidas²³⁵, se estudió la influencia de la fertilización²³⁶ en el daño de la larva (*Epitrix sp*) (Merino 1967,9-11) y se observó cómo afectaba la evolución de varias poblaciones de *Epitrix sp* en el rendimiento de las plantas de papa infectadas (Merino 1967, 18).

Para conocer la eficiencia de nueve insecticidas²³⁷ en el control del gusano negro trozador de la papa (*Agrotis ypsilon*²³⁸) se hizo un estudio en 1963 con el objetivo de abaratar los métodos de defensa y conocer los insecticidas más eficaces. También se estudió la resistencia de 180 variedades de papa al ataque insectos plagas y se hizo un estudio de campo para determinar cómo influía en el rendimiento el virus del amarillamiento de las venas. El combate químico de las plagas del cultivo papa²³⁹ permitió conseguir un aumento del rendimiento de entre 38-43 % (Merino 1967, 9-11).

Los ensayos planificados para 1964 se centraron en conocer las mejores épocas de siembra para minimizar la incidencia de insectos, determinar las especies de insectos dañinas así como el daño económico que producían. También se realizó un estudio comparativo sobre la eficacia de los insecticidas Dipterex, Malathion y Diazinon contra los minadores de la hoja de papa y un estudio sobre la protección del ataque de pulgones de la semilla de papa en almacenamiento (Merino 1967, 8). En 1967 se hicieron estudios para observar en qué medida el virus del amarillamiento podía disminuir la resistencia a la lancha²⁴⁰ (*Phytophthora infestans*) (INIAP 1967, 98) y en 1969 se condujeron dos ensayos, uno sobre el uso de herbicidas y otro sobre el efecto en el rendimiento de

234 Es el insecto más generalizado y habitual en los cultivos de papa, el mayor daño ocurre en el primer mes de desarrollo de la planta (Merino 1967,10).

235 Los insecticidas DDT, Dieldrín, Aldrin, Malathion, Sevin y Boxapheno disminuyeron la población de escarabajos (Merino 1967,10).

236 El daño del insecto es mayor en los testigos que en los tratamientos con fertilizantes (Merino 1967,11).

237 DDT, Sevin, Dieldrín, Aldrin, Toxafeno, Malathion, Metroxyclo, Diazinon, y Dipterex (Merino 1967,11).

238 Es una plaga común en varios cultivos y su ataque es más frecuente en condiciones de sequía en la sierra (Merino 1967,11).

239 Las plagas más comunes en "Santa Catalina" eran *Epitrix sp.*, *Liriomyza quadrata* (Malloch), *Gnorimoschema absoluta* (Meyrick) y saltones de la hoja (Merino 1967,10).

240 Para el control de la lancha se empleó DDT al 75% y antes de la siembra se desinfectaron los tubérculos con Semenzan Bel (INIAP 1967, 98).

la competencia entre las plantas de papa y las malas hierbas (INIAP 1969, 37).

La semilla de papa y el producto comercial debían ser almacenados adecuadamente (INIAP 1969, 38) pues existía el peligro de que la infección por *Macrosiphum euphorbiae* hiciese disminuir el número de tallos por tubérculo afectando al desarrollo vegetativo y al rendimiento futuro del cultivo (Merino 1967,10). Por ello en 1966 y 1967 se hicieron estudios para determinar la influencia del pulgón de los brotes del tubérculo de papa (*M. euphorbiae*) en la germinación de la semilla, en el desarrollo y en la apariencia de las plantas, en el rendimiento²⁴¹ y en la calidad de la cosecha (Merino 1967,14 y 18).

Las fluctuaciones en la producción papera se traducían en grandes variaciones en el mercado y esto ocasionaba cierta inseguridad en las ventas, con el objetivo de prolongar el tiempo de almacenamiento se usaron inhibidores de la brotación (INIAP 1969, 38). En 1969 se condujeron las fases finales de los experimentos para almacenar la papa hasta por 5 meses, sin que se observase deterioro de la calidad comercial, y en 1970 se programó la construcción de una bodega experimental para almacenar tubérculos (INIAP 1969, 38). En 1971 se hicieron estudios de almacenamiento considerando las condiciones ambientales de Ecuador, y se realizaron pruebas para ver el almacenamiento de papa tratada con CIPC (Cloropropam) a escala comercial (INIAP 1971, 107).

En el combate del gusano blanco (*Premnotrypes vorax*)²⁴² de la papa se usaron insecticidas²⁴³ que fueron aplicados al suelo antes de la siembra (INIAP 1969, 48). Se realizaron varios ensayos con el objetivo de determinar la eficiencia de un nuevo tratamiento²⁴⁴ para el control de la mosca de la hoja y se evaluaron métodos para identificar insecticidas efectivos contra adultos del minador de la hoja y del tubérculo (INIAP 1969, 48). En los ensayos para el control de otras plagas de la papa se usaron mezclas de insecticidas similares a los utilizados en el control del gusano blanco. Esto se hizo en el combate de las siguientes plagas: la pulguilla o el coleóptero pulga²⁴⁵ que se alimenta de

241 Puede reducir hasta en un 46% los rendimientos (Merino 1967, 24).

242 Es la plaga más grave en la zona alta de cultivo, puede reducir la cosecha en un 30% o más. La incorporación de insecticidas en el suelo y la mezcla de los mismos en una rastra de discos antes de abrir surcos reduce el daño en casi el 75 % (Merino et al. 1969,5).

243 “Aldrín, Dieldrín, DDT, Toxafeno, Malathión, Diazinón, Dipterex, Diostop y Ciordano en dosis de ; 6,25- 6,25-7,5-10-6,25-11,75-3,5- y 12 libras de ingrediente activo por hectárea respectivamente” (INIAP 1969, 48; Merino et al. 1969,1).

244 “Diazinón, Malathión, Diostop y DDT en dosis; 1-2-2 y 3,4 libras de ingrediente activo por hectárea respectivamente” (INIAP 1969, 48; Merino et al. 1969,2).

245 Se lo combate con cualquiera de estos insecticidas DDT, Dieldrín, Aldrín, Malathion y Toxafeno. De los cuales los más efectivos son DDT, Dieldrín y Aldrín (Merino et al. 1969,2).

las hojas perforándolas, el gusano negro trozador²⁴⁶ que corta los tallos por debajo del suelo, el gusano de la hoja²⁴⁷ que cuando escasean las malezas ataca al cultivo de papa y el pulgón del brote de la semilla y del follaje²⁴⁸ que hace disminuir los rendimientos por ser el vector de enfermedades de origen viral (Merino et al. 1969,2).

El trabajo del programa de entomología se centró en el uso de métodos de control químico obviando otros modos de control. Aunque se hicieron observaciones sobre la biología y el hábito tanto de los insectos plagas como de los benéficos²⁴⁹(Merino 1967, 20), y el INIAP explicaba las dosis que debían de ser utilizadas en cada aplicación para conseguir un manejo adecuado de los pesticidas,²⁵⁰ los entomólogos reconocían sin embargo haber adoptado una actitud favorable frente al uso de insecticidas como método de control (Alcívar ¿1969?, 1). Esto muestra la enorme influencia que tuvo el uso de pesticidas de síntesis química, lo cual sin duda opacó el desarrollo de prácticas alternativas en el control de plagas con una orientación más amigable con el medio ambiente.

Estos productos debían ser utilizados individualmente para resolver problemas concretos, pues aunque cada sistema de control había probado ser efectivo aplicado a un problema concreto - el cultural asociado a determinadas prácticas agrícolas²⁵¹ o el biológico asociado a la introducción de insectos enemigos- ningún medio de control era satisfactorio en todos los casos (Alcívar ¿1969?,1). Si bien los entomólogos se habían centrado en un método obviando las cualidades de otros, era importante comprender la ecología de los insectos y aplicar técnicas no selectivas que permitiesen la tolerancia a las plagas de bajo nivel poblacional de modo que se produjera una regulación de las poblaciones a través de enemigos naturales²⁵² y de las alteraciones de las condiciones físicas²⁵³

246 Se usó una mezcla de Dieldrín, Aldrín y DDT (Merino et al. 1969,2).

247 Para su control se recomienda cualquiera de los siguientes insecticidas DDT, Aldrín y Dieldrín (Merino et al. 1969,2).

248 Para proteger la semilla se recomienda seleccionar los tubérculos antes de que sea visible el brote, almacenarlos en un lugar desinfectado y proteger con el espolvoreo de Malathion. Para controlar las infecciones en el follaje se recomendaba el uso de Malathion y Diazinón (Merino et al. 1969,2).

249 En 1966 el Ing. Vásquez hizo observaciones sobre la biología del gorgojo *Premnotrypes vorax* conocido como el “gusano blanco de la papa” y en 1967 sobre el predador de áfidos *Hippodaia convergens* (Merino 1967, 20).

250 En el momento en que se liberaba una variedad se hacían recomendaciones para el uso de los diferentes productos (Entrevista al Ing. Carlos Yáñez programa de maíz INIAP y Control de malezas en los años 1980, 8 de abril 2015).

251 Este es con frecuencia el método más satisfactorio para el control de insectos pues las prácticas culturales afectan a los niveles de población de una plaga. De hecho los niveles de población de una plaga se pueden alterar modificando la época de siembra, o con la rotación de cultivos. Estos métodos se pueden combinar con medios de control físico, mediante el empleo de frío o calor se controla la vida de los insectos, por ejemplo con el almacenamiento en frío de los granos, evitando de este modo el uso de insecticidas (Alcívar ¿1969?, 4).

252 Esto es el control biológico y que además del uso de enemigos naturales implica el desarrollo de variedades resistentes; en ambos casos se modifica el factor biótico (Alcívar ¿1969?, 4).

253 Se refiere al control reproductivo de las plagas (autocida) orientado a reducir su población por medios físicos o sustancias que causan la esterilidad de las plagas. Este método fue utilizado con éxito en la erradicación de gusano barrenador del ganado en el Sur de Estados Unidos y la isla de Curazao, mediante la liberación masiva de machos esterilizados de la mosca en las poblaciones nativas (Alcívar ¿1969?, 2).

(Alcívar ¿1969?, 1-2). Pero esta no fue la política seguida por el Departamento de Entomología que estaba absorto en el control químico, obviando las limitaciones de estos métodos y sus efectos sobre la salud pública. Además cabe destacar la importación innecesaria y desmesurada de fertilizantes que se realizó entre 1972 y 1976.²⁵⁴

Desde mediados de la década de 1950 se creó una red comercial de venta de productos agroquímicos, incluso se fabricaron fertilizantes. La distribución de fertilizantes fue responsabilidad de la compañía ecuatoriana de fertilizantes, Fertisa²⁵⁵ fundada en 1964, controló el 50% del mercado hasta 1986 cuando se liberalizó el mercado de fertilizantes. Fertisa se dedicaba a importar los fertilizantes y mezclarlos, se trataba de un consorcio público- privado, aunque el mayor porcentaje de la propiedad correspondía al sector público (Whitaker y Alzamora 1990, 151). También fue común el financiamiento y la participación de miembros de las empresas de agroquímicos en los ensayos como una forma de sostener la investigación. Sin embargo el servicio a los agricultores pequeños y medianos no fue muy bueno (Tschirley and Riley 1990, 213).

En este sentido, el Departamento de Entomología del INIAP fue una vía para transmitir el uso insecticidas como DDT, Dicarbam, Parathion, Malathion y Diazinón (INIAP 1967, 53-54). Algunos de los cuáles como el Diazinón, DDT, Parathion²⁵⁶ y el Malathion serían clasificados en 2015 como probablemente cancerígenos para los humanos (grupo 2A) por la International Agency for Research on Cancer (IARC) vinculada a la Organización Mundial de la Salud (OMS).²⁵⁷ Todo lo cual muestra los efectos perniciosos que tuvieron este tipo de prácticas sobre la sociedad ecuatoriana, y señala cómo el establecimiento de una determinada trayectoria tecnológica obstaculiza el desarrollo de vías alternativas de control biológico que estaban ya presentes en esa época, y que décadas después mostraron ser más eficientes en el mantenimiento del sistema agrícola como el manejo integrado de plagas.

254 Durante la dictadura del General Guillermo Rodríguez Lara (1972-76) se importaron muchos fertilizantes que no fueron utilizados. Las cantidades enormes de abono que no se habían pedido llegaron a la estación del INIAP, la falta de espacio para almacenarlas hizo que se quedaran a la intemperie, donde se estropearon por los fenómenos climatológicos, este escándalo provocó la salida del país de los responsables para evitar su encarcelamiento, algunos de los cuales estuvieron vinculados al INIAP en algún momento (Entrevista a Ricardo Rodríguez, fue investigador del CIP en Quito, 28 marzo 2015).

255 Los accionistas de Fertisa eran el Banco Nacional de Fomento (BNF) que tenía una participación del 65%, la Corporación Nacional Financiera el 21%, y el Ministerio de Agricultura (MAG) el 6% (Tschirley and Riley 1990, 214).

256 El uso de Parathion se ha restringido severamente desde los años ochenta. La autorización de su uso fue cancelada por la Unión Europea y los Estados Unidos en 2003.

<http://www.iarc.fr/en/mediacentre/iarcnews/pdf/MonographVolume112.pdf>

257 <http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/MonographVolume112.pdf> ; http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2015/pdfs/pr236_E.pdf

Por otro lado es preciso señalar el rol que desempeñó el INIAP en la promoción de insumos agrícolas y la intrincada relación que estableció con las casas que los comercializaban, pues se creó una red de “servicios” a los agricultores para convencerles de que llevaran a cabo una prácticas agrícolas que han significado un uso desproporcionado de plaguicidas. Esto se ha traducido en efectos negativos para la productividad y en ataques sistemáticos a la salud y al ambiente de los agricultores.

El control de parásitos internos y el manejo de pastos ocuparon también un papel importante en el programa de ganadería lechera desarrollado por la Misión Holandesa en el INIAP, su trabajo se presentará en la siguiente sección.

7. La Ganadería lechera

La época desde 1964 se caracteriza por una confluencia entre los intereses de los grandes terratenientes y el control del estado por parte de los militares y de una nueva tecno-burocracia (Murmis 1978 en Archetti y Stolen 1980, 61). Durante este periodo el boom petrolero²⁵⁸ permitió el aumento de los créditos al sector agropecuario²⁵⁹ que prácticamente se triplicaron, se produjo la compra de tierra y se creó el subsidio de la leche²⁶⁰. La importación de insumos (ganado de calidad, semillas, maquinaria) pasó de 50 millones en 1962 a 72 en 1970, además se crearon agencias especializadas en la investigación y la extensión agraria (Archetti y Stolen 1980, 61).

En el momento en que se puso en marcha el programa de ganadería lechera (1965) Ecuador carecía de tecnología para producir leche. La producción estaba localizada en unas pocas haciendas de la sierra que sobrepasaban las 3.000-4.000 ha, donde el cultivo de trigo, cebada y papa se complementaba con ganadería extensiva. En esos momentos no había ni siquiera una unidad bovina por hectárea y la producción lechera era muy reducida.²⁶¹ El gobierno nacional al considerar el aumento de la demanda de leche por parte de la población comienza a plantearse la necesidad de tecnificar y firman un convenio con los holandeses, que en aquella época era el país con mayor producción por su tecnología.²⁶²

258 Aunque las exportaciones de petróleo hicieron crecer la economía, sin embargo el crecimiento del sector agropecuario entre 1972 y 1984 fue sólo del 1,72% anual y la participación en el PIB pasó de 25,8% en 1965 a 13,4 % en 1984 (Jordán 1988, 15-16). Por tanto el desarrollo del sector agropecuario fue bastante desigual.

259 Los créditos pasaron de 4.000 millones de sucres en 1962 a 11.300 en 1971 (Archetti y Stolen 1980, 61).

260 Un 20% del precio que pagaba el consumidor estaba subsidiado (Archetti y Stolen 1980, 61).

261 Entrevista a Ricardo Rodríguez, participó en el curso de mayordomos y fue director del CIP, 28 de marzo 2015.

262 Hoy en día son Israel, Estados Unidos, Canadá, Argentina, en general todo el Cono Sur (entrevista al Ing. Luis Fernández Rodríguez, Jefe del Programa de Ganadería del INIAP, 23 de marzo 2015).

El desarrollo de la ganadería lechera²⁶³ fue responsabilidad de la llamada Misión Holandesa, unos acuerdos de colaboración firmados en 1965 entre los gobiernos de Ecuador y los Países Bajos que implicaron aspectos de capacitación técnica y modernización de la producción ganadera. La implementación del trabajo de la Misión Holandesa discurrió en el periodo de 1966 a 1972 y corrió a cargo de Egbert J. Van der Kuip²⁶⁴ (Jefe de Misión), Cees de Haan (Jefe del Programa), y los especialistas ganaderos Cees Oekam²⁶⁵ y Jan Lubberink.

En 1967 se inauguraron los edificios del programa de ganadería según el convenio establecido entre el gobierno de los Países Bajos y el Gobierno de Ecuador, con el INIAP como unidad ejecutora. A la inauguración acudieron el presidente de la República Otto Arosamena Gómez, los Ministros de Estado, funcionarios del cuerpo diplomático, de las misiones internacionales de Asistencia Técnica, de la Administración Pública, ganaderos, profesionales, etc. (INIAP 1967, 30).

Los terrenos del programa de Ganadería lechera donde se ubica en la actualidad el programa de ganadería de la Estación Experimental de Santa Catalina eran de una hacienda de 450 has que se llamaba el Pugro, que fue comprada en 1966 por el estado para desarrollar el proyecto de los holandeses de “Ganadería Lechera para la Sierra Ecuatoriana”, los holandeses como contrapartida trajeron maquinaria y todo lo necesario para preparar los suelos y los pastos. El gobierno de Ecuador ponía el terreno y una parte del personal capacitado, para lo cual el programa seleccionó a un grupo muy selecto de profesionales para trabajar en nutrición, sanidad, mejoramiento animal y elaboración de subproductos lácteos como queso, mantequilla, yogur, queso tierno y semi maduro.²⁶⁶

Después de la inauguración de las instalaciones comenzó el Primer Curso Nacional de Capacitación para Mayordomos, que contó con la participación de un grupo selecto de ganaderos de la Sierra lechera, especialmente de la Asociación de Ganaderos, que trabajaron en la Granja Escuela con los expertos holandeses y con los técnicos nacionales en temas relacionados con el desarrollo de sus empresas ganaderas y la tecnificación de las prácticas y métodos de trabajo (INIAP 1967, 30). La

263 En 1975 la ganadería ocupaba el 8,5 % de la superficie del país, el 61% era bosque. “Los cultivos ocupaban en 1975 el 35% del área agropecuaria y generaban el 68% del ingreso agropecuario mientras que la ganadería ocupaba el 65% del área y generaba el 30% del ingreso” (Valderrama y Luzariaga 1980, 27).

264 En los informes anuales de 1967 a 1969 aparece B. pero podría ser que su nombre fuera Egbert J. pues los artículos de investigación se firman con ese nombre, por lo tanto seguramente haya habido alguna equivocación al escribir su nombre.

265 En los informes anuales de 1967 a 1969 aparece Oscam (1967 y 1968) o Oskam (1969) pero puede que el apellido fuera Oekam pues los artículos de investigación se firman con ese nombre, por lo tanto seguramente haya habido alguna equivocación al escribir su nombre.

266 Entrevista al Dr. Luis Fernando Rodríguez Iturralde, Jefe Departamento Ganadería Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP, 23 de marzo de 2015.

duración del curso²⁶⁷ era de 6 meses y asistían alumnos que habían sido seleccionados en haciendas y ganaderías de diferentes partes del país. Estos cursos tuvieron mucha aceptación entre los empresarios que garantizaban la permanencia en el puesto de trabajo de sus empleados al terminar el curso (INIAP 1967, 30-31).

El programa de ganadería lechera en sus inicios fue subsidiado por la Misión Holandesa. Los holandeses pusieron la infraestructura necesaria para el funcionamiento del centro de capacitación, como las mesas, las camas y el comedor. De hecho las instalaciones del centro de capacitación donde se formaron los mayordomos continúan en la actualidad en buen estado. La capacitación se dirigió a formar los mayordomos²⁶⁸, que eran el eje de la hacienda y estaban en contacto directamente con los animales, por lo que la tecnología tenía que estar dirigida a estos profesionales. En la escuela de mayordomos se dio clase a futuros ganaderos, personal de las fuerzas armadas y a estudiantes de diferentes universidades,²⁶⁹ así como agentes del Banco de Crédito, técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), extensionistas y estudiantes.²⁷⁰

Los cursos de mayordomo duraban 6 meses, en los que los estudiantes estaban internos, encargados de realizar las labores relacionadas con la producción lechera. Con el ingreso en la escuela cambiaba la vida de los mayordomos: tenían acceso a agua caliente, debían estar aseados desde que se levantaban, hacer su cama y comer en mesa.²⁷¹

El enfoque de los cursos de capacitación se basaba en la cercanía con los animales durante la capacitación. La escuela trabajó en la siembra y fertilización de pastos con diferentes mezclas, y se usaron diferentes técnicas de crianza de terneros y nutrición animal.²⁷² En la mañana había clases prácticas para sujeción de animales por medios físicos, se arreglaban los cascotes de los animales, se enseñaba el ordeño mecánico y a mano, se hacían henos²⁷³ y silos²⁷⁴, además había una quesería

267 En 1969 364 alumnos recibieron 14 cursos sobre Ganadería de leche, porcinos, maquinaria y certificación de semillas (INIAP 1969, 25).

268 *El mayordomo era el que hacía y deshacía, el dueño de la hacienda iba a ver cuánto se producía y poco más* (Entrevista al Dr. Luis Fernando Rodríguez Iturralde, Jefe Departamento Ganadería Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP, 23 de marzo de 2015).

269 Entrevista a Ricardo Rodríguez, participó en el curso de mayordomos y fue investigador del CIP, febrero-marzo 2015.

270 Entrevista al Dr. Luis Fernando Rodríguez Iturralde, Jefe Departamento Ganadería Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP, 23 de marzo 2015.

271 Entrevista a Ricardo Rodríguez, participó en el curso de mayordomos y fue investigador del CIP, 28 de marzo 2015.

272 Entrevista a Ricardo Rodríguez, fue parte del curso de mayordomos y fue investigador del CIP, 28 de marzo 2015.

273 La hierba fresca contiene 75-85 % de humedad que se puede reducir a 15-20% por desecación para su conservación como heno sin que pierda el valor nutritivo (Conservación de Forrajes INIAP s/f, 2-4).

274 El ensilaje es uno de los procedimientos más efectivos para la conservación de forrajes en forma verde y fresca, puede definirse como forraje verde fermentado. Es un proceso práctico y costoso que permite conservar el alimento

para hacer queso Gouda con comino y sin comino, todo lo cual favoreció el desarrollo de la ganadería en el país.²⁷⁵

En el manejo animal convergieron aspectos diversos como alimentación, manejo de pastos, control reproductivo, mejoramiento de las razas ganaderas, sanidad animal, control de parásitos internos,²⁷⁶ higiene de la producción lechera (van der Wal et al 1971 y van der Kuip 1970 en González 1972, 1; van der Kuip 1969, 1-5) y la introducción del ordeño mecánico.

La genética tiene un peso menor que el medio ambiente²⁷⁷ en la producción lechera por tanto el manejo tiene una gran importancia, en este sentido es imprescindible cuidar la interacción entre el sistema suelo, la planta y el animal. Si hay deficiencias en el suelo esto pasa a la planta y quien come la planta es la vaca, que finalmente tendrá deficiencias en la parte nutricional.²⁷⁸

Para mejorar la producción es esencial cuidar la alimentación de los animales y el primer paso es generar un buen pasto con especies adaptadas a las condiciones ambientales. Además el pasto es el alimento más económico (González 1968, 1). El programa de pastos de la Estación Experimental de Santa Catalina se inició en 1963, este programa consideró la importancia de introducir especies y variedades de otros países en la Estación de Santa Catalina y 442 variedades de gramíneas y leguminosas fueron introducidas y sembradas en varios lugares del callejón interandino (González 1968, 3).²⁷⁹ El manejo de pastos consideró varios aspectos como crear un buen balance entre gramíneas²⁸⁰ y leguminosas²⁸¹ para mantener la producción de leche,²⁸² reducir la carga de

sin riesgo de parásitos, el problema es que requiere de un espacio para ser almacenado. Además aunque hay una mayor conservación de carotenos (vitamina A) tiene menos vitamina D que el heno secado al sol (Napoleón y Galvilánez 1981, 1-2).

275 Entrevista a Ricardo Rodríguez, fue parte del curso de mayordomos y fue investigador del CIP, 28 de marzo 2015.

276 Para controlar el parasitismo los terneros permanecían al principio alojados hasta por 3 meses en el establo, su alimentación consistía en leche, concentrado y heno. A la edad de 3 a 6 meses salían durante el día pero regresaban en la noche al potrero (González 1972, 1; van der Kuip 1969, 5); Para el control de enfermedades se prefiere el manejo en lugar del uso de productos químicos (van der Kuip 1969, 1).

277 La influencia genética es menor en la producción de leche y en la existencia de parásitos, esto significa que el medio ambiente tiene mayor influencia sobre estas características (Román 1972, 1-3).

278 Entrevista a Ricardo Rodríguez, fue parte del curso de mayordomos y fue director del CIP, 28 de marzo 2015.

279 Los lugares fueron Zuleta (Imbabura), Taguachi (Machachi), Limache (Cotopaxi) y Pachamama (Tixan, Chimborazo), en este último lugar se estableció una colaboración con la Asociación Nacional de Criadores de Ovejas (ANCO) (González 1968, 3).

280 Los holandeses introdujeron un sistema de manejo de pastos que consistía en *ray grass* perenne con leguminosas. En esta relación la leguminosa enriquece el suelo con la fijación del nitrógeno del aire, el problema es que si no se la maneja bien puede producir hinchazón conocido como torzón y la vaca en pocas horas se muere si no se le trata (Entrevista al Dr. Galo Plaza, ex-ministro de Agricultura, 18 de marzo 2015).

281 Las plantas más importantes de los potreros de la sierra pueden ser consultadas en Muñoz 1972, pp. 3-8.

282 Mediante cortes de igualación después del pastoreo, la dispersión de heces, la rotación de potreros y el empleo de fertilizantes es posible mantener la producción constante, pues la alimentación que recibe el ganado es más uniforme (Viteri 1972, 1).

parásitos²⁸³ y efectuar recomendaciones para la ocupación de los pastos²⁸⁴ que permitiesen favorecer la conservación de especies, pues dado que los pastos son la base de la alimentación del ganado era importante mantener un equilibrio entre proteína y energía que se tradujese en una mayor producción de leche o carne por hectárea (Viteri 1972, 1-3). También se consideró desde 1965 la introducción de especies forrajeras²⁸⁵ como coles (*Brassica oleracea*), nabo forrajero (*Brassica napus*), colza (*Brassica napus var. oleífera*), rutabaga (*Brassica napus var. napobrassica*), remolacha forrajera (*Beta vulgaris*), etc. (González 1968, 9-10).

El pasto en las vacas de alta producción se complementaba con concentrados; además hubo investigaciones de dietas basadas en productos y subproductos del banano y del pescado como complemento del pasto.²⁸⁶ Para la conservación de forrajes se consideraban dos temporadas secas²⁸⁷, en las que se almacenaba el exceso de forraje de la época lluviosa para la época de secano, toda la maquinaria la ponían los holandeses, que fueron los que empezaron a hacer silos para guardar el heno.²⁸⁸

A nivel del mejoramiento de razas los técnicos holandeses desarrollaron tecnologías adaptadas a las condiciones de Ecuador, recogieron material nativo del país, observaron a los reproductores en diferentes lugares agro climáticos del país y escogieron razas adaptadas a la altura.²⁸⁹ En la selección hubo que considerar aspectos como adaptabilidad al medio, resistencia a enfermedades y robustez. En el proceso de selección el ganadero se debía seleccionar por tipo y pedigrí sin olvidar la producción²⁹⁰ por lo que se debía eliminar los animales que no estuviesen preñados al terminar su lactancia²⁹¹ y los que tuviesen problemas reproductivos²⁹²(Román 1972, 3-11).

283 Los trabajos culturales que reducen la carga parasitaria después de cada pastoreo son la igualación de los potreros para evitar que maduren las hierbas no consumidas de modo que se altere la buena composición botánica del pasto y la dispersión de las heces pues los huevos de parásitos presentes maduran transformándose en larvas con las condiciones creadas por los rayos solares, por otro lado la fertilización debe considerar al potrero como un cultivo permanente para conseguir un buen rendimiento de los pastos (Viteri 1972, 1-2); Para el control de parásitos se recomendaba cortar la hierba después de dispersar las heces (van der Kuip 1969, 4).

284 Alrededor de 2-3 días para vacas lecheras en producción y 5 para las que no están produciendo (Viteri 1972, 1).

285 En primer lugar se probaron coles y remolachas forrajeras en 3 niveles de altura (2.500, 2.750 y 3.100 metros) (González 1968, 9-10).

286 Pero esto era sólo para vacas de alta producción (Entrevista al Dr. Luis Fernando Rodríguez Iturralde, Jefe Departamento Ganadería Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP, 23 de marzo 2015).

287 Los estudios de la época consideraban que existía un déficit de 30 a 35% en la producción de forrajes en la región Internandina lo que afectaba a la producción de leche (Conservación de Forrajes Programa de Ganadería INIAP s/f).

288 Entrevista al Dr. Luis Fernando Rodríguez Iturralde, Jefe Departamento Ganadería Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP, 23 de marzo de 2015.

289 Entrevista al Dr. Luis Fernando Rodríguez Iturralde, Jefe Departamento Ganadería Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP, 23 de marzo de 2015.

290 La selección natural favorece el individuo mejor adaptado al medio ambiente pero no suele favorecer los más productivos sino a los más resistentes. En cambio la selección artificial dirigida por el hombre tiene por objeto aumentar la productividad para mejorar la eficiencia económica (Román 1972, 3).

291 Una vaca no preñada es una carga económica para la hacienda (Román 1972, 11).

La dependencia de la tecnología extranjera se extendió por la importación de variedades extranjeras, pues sin razas lecheras como Holstein, Jersey, Brown Swisse nunca hubiese sido posible tener buena producción.²⁹³ El cambio de raza a raíz de que llegaron los holandeses fue que se comenzó a introducir las razas Holstein, y con el tiempo se comenzó a ver más el ganado orientado a la producción de leche²⁹⁴ y menos el criollo; en términos de productividad para vacas sometidas a un buen manejo en esta época se pasó de 18 litros a 35-40 litros/día.²⁹⁵

En la zona andina la altura es un factor limitante y en el ganado se traduce en que los animales están constantemente estresados por el gasto de energía que produce.²⁹⁶ Los animales nacionales que tienen ascendencia de la época de la Misión Holandesa son resistentes a la altura, los machos y hembras se fueron cruzando con animales importados con genes buenos para la producción y según sus fenotipos en ubres, patas, etc. Según fueron naciendo los terneros se hizo retrocruce con las estirpes nacionales para conseguir resistencia a la altura, pues en el medio nacional los animales estaban adaptados a 3.100 metros.²⁹⁷

El INIAP tenía un buen programa de ganadería de adaptación, mejora genética y pastos adaptables para la ganadería de leche.²⁹⁸ Sin embargo, aunque las variedades nacionales son resistentes a la altura, con los cruzamientos la productividad no consiguió alcanzar valores altos y todavía hoy en día es preciso importar embriones o semen de alta calidad para avanzar en la ganadería. En la selección genética es preciso considerar que la correlación genética en general es alta y positiva sin embargo la correlación entre producción y porcentaje de grasa es baja, por lo que si se selecciona para aumentar la producción de leche y sólo se selecciona por cantidad el porcentaje de grasa disminuye²⁹⁹ (Román 1972, 1-3).

En el periodo en que se desarrolló el programa había cierto interés en importar ganado de Holanda; sin embargo la encargada de importar, una señora holandesa, estaba trayendo ganado de mala

292 La fertilidad es muy importante y afecta a la economía, por lo que no sirve mantener animales con alta producción si tienen problemas reproductivos (Román 1972, 11).

293 Entrevista a Ing. Carlos Vallejo, ex-ministro de Agricultura, 12 de marzo de 2015.

294 En 1972 un buen promedio eran 4.000 a 5.000 litros por lactancia por año (Román 1972, 11).

295 Entrevista al Dr. Jaime Tola, ex-director del INIAP, 27 febrero 2015.

296 Entrevista a Ricardo Rodríguez, fue parte del curso de mayordomos y fue investigador del CIP, 28 de marzo 2015.

297 Entrevista al Dr. Luis Fernando Rodríguez Iturralde, Jefe Departamento Ganadería Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP, 23 de marzo 2015.

298 Entrevista a Ing. Carlos Vallejo, ex-ministro de Agricultura, 12 de marzo 2015.

299 En la selección de ganado Holstein americano dirigida a aumentar la producción de leche aunque se consiguió aumentar el porcentaje de grasa, éste no fue muy alto (Román 1972, 3).

calidad que desechaban los holandeses.³⁰⁰ Este ganado llegó al INIAP en la primera tanda, se comenzó a repartir y el resultado fue un desastre. Los holandeses al ser conscientes de este hecho invitaron a la Asociación Holstein³⁰¹ a participar en la selección del ganado que se traía. El trabajo de la Asociación Holstein contribuyó a mejorar la calidad de ganado en Ecuador, porque se traían técnicos extranjeros, se organizaban ferias y los ganaderos aprendían a escoger toros para mejorar la genética de los animales, aunque en ese tiempo no había tanta información en inseminación artificial: *“el evaluador decía sus vacas necesitan más talla, mejores ubres, mejores patas, aquí están los toros y los precios usted escoja, y se hacía la selección. Y en eso se ha centrado mucho la asociación, se ha mejorado mucho”*.³⁰²

Los técnicos holandeses se centraron en aspectos prácticos, adaptaron la crianza de terneros, el manejo de ganado lechero de vacas en producción a vacas secas y se generó un sistema de mejoramiento.³⁰³ También se consideró la importancia de efectuar buenos caminos de acceso a las haciendas para dejar que pasaran las maquinarias, realizar las actividades de control del ganado y para la observación de los potreros (van der Kuip et al. 1972, 1-3).

La tecnología desarrollada en los inicios estaba pensada para los grandes productores. Todos los hacendados aprendieron en el INIAP y después pusieron en prácticas lo aprendido en sus explotaciones,³⁰⁴ entre ellos ex-ministros de agricultura. Aunque con el paso del tiempo se les quedó pequeña esta tecnología tenían recursos para mandar a sus hijos a estudiar en los Estados Unidos, Nueva Zelanda o Europa para actualizarse en los cambios que se desarrollaron a nivel de tecnologías.³⁰⁵

El proyecto de ganadería de los holandeses fue exitoso porque capacitó a los mayordomos, que eran los que estaban en contacto con los animales.³⁰⁶ Los técnicos holandeses impartieron cursos para

300 Entrevista al Dr. Galo Plaza, ex-ministro de Agricultura, 18 de marzo 2015.

301 En ese momento era la sociedad ganadera más seria del país, se fundó en 1944 ó 1945 y manejaba el ganado Holstein, aunque después trabajó también con Jersey y Brown Swiss (Entrevista al Dr. Galo Plaza, ex-ministro de Agricultura y ex-presidente de la Asociación Holstein de Ecuador, 18 de marzo 2015).

302 Entrevista al Dr. Galo Plaza ex-ministro de Agricultura, 18 de marzo 2015.

303 Entrevista a Ricardo Rodríguez, fue parte del curso de mayordomos y fue investigador del CIP, 23 de marzo 2015.

304 “El proceso capitalista en la Sierra ecuatoriana es “original” en tanto no hay una directa inversión de las empresas multinacionales, ni en la producción de insumos para la agricultura ni en la transformación industrial de los productos. Por lo tanto hay un espacio económico y político para el rol de vanguardia de los hacendados y la conversión de parte de ellos en hacendados industrializantes, casi al estilo Junker” (Archetti y Stolen 1980,61); La importancia de la leche para el sector modernizante aparece citada en algunos autores (Murmis 1980, 21-22; Zamosc 1990, 136).

305 Entrevista al Dr. Luis Fernando Rodríguez Iturralde, Jefe Departamento Ganadería Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP, 23 de marzo de 2015.

306 Entrevista al Dr. Gustavo Vera, ex-director del INIAP, 27 febrero 2015.

mayordomos y comenzaron a fertilizar los pastos nacionales.³⁰⁷ También hicieron estudios sobre la conveniencia económica de sustituir el ordeño manual³⁰⁸ por el mecánico.³⁰⁹

Aunque la tecnología ganadera desarrollada por el INIAP no fue pensada para los pequeños y medianos productores finalmente se extendió a estos sectores, y continúa siendo válida para este nivel de producción. En la actualidad³¹⁰ se producen 6 millones de litros por día, mientras que en los años 1960 se producía 1 millón. Los pequeños y medianos productores producen entre el 70-80% de la leche del país; si bien su productividad por animal es pequeña, ésta se ha ido mejorando: si antes el promedio de su producción estaba en 5-6 litros/día, después con la actuación del INIAP se han logrado alcanzar cifras alrededor de los 14-15 litros/día y en algunos lugares hasta 25-30 litros/día.³¹¹ El 15 % de la producción nacional está en grandes ganaderos, y un 5% en manos de la industria lechera en empresas como Tony y Nestlé, que producen y comercializan, mientras que los demás se lo entregan directamente a la industria.³¹² En este sentido se podría concluir que el programa de ganadería lechera ha sido exitoso a todo nivel porque ha llegado a grandes y pequeños. Muchas universidades hacían convenios con el programa para que los estudiantes cursasen la parte de ganadería lechería en el INIAP.³¹³

Además de los holandeses con el departamento de ganadería colaboró la Universidad de Florida con el proyecto “Mejoramiento de la ganadería lechera durante el periodo 1948-67 en la Sierra Ecuatoriana”. El proyecto se hizo en cooperación con el departamento de Ganadería lechera de la Universidad de Florida empleando los datos de producción de ganado Holstein pura sangre y mestizos de diferentes provincias de la Sierra Ecuatoriana (INIAP 1971, 231).

307 Entrevista al Dr. Galo Plaza, ex-ministro de Agricultura, 18 de marzo.

308 Si en una hacienda ordeñar 9 vacas requería 1 hora y media, con el ordeño mecánico una persona manejaría un aparato que permite ordeñar a 12 vacas por hora (Haan y Oekam s/f, 1-2).

309 Entre los aspectos favorables destacan además del saldo positivo, la menor dependencia de mano de obra en zonas donde escasea y la mayor facilidad del trabajo. Las consecuencias desfavorables son el aumento del desempleo nacional y la posibilidad de que se ocasionen inflamaciones en las ubres (Haan y Oekam s/f, 1-2) ; La conveniencia de su introducción se señala por el aumento del costo de la mano de obra, además no influye en la producción aunque sí exige una mayor atención por parte del trabajador para que sea bien ejecutado (*Haan y Oekam s/f, 1).

310 En 2013 la producción de leche en Ecuador movía alrededor de 700 millones de dólares al año. Dentro de la cadena primaria este sector beneficiaba a unos 300.000 productores y había un excedente de 200.000 litros diarios que se querían exportar (El productor, fuente el Telégrafo, 11 de septiembre de 2013).
<http://elproductor.com/2013/09/11/produccion-lechera-mueve-700-millones-al-ano/>

311 Entrevista al Dr. Luis Fernando Rodríguez Iturralde, Jefe Departamento Ganadería Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP, 28 de marzo 2015.

312 Entrevista al Dr. Luis Fernando Rodríguez Iturralde, Jefe Departamento Ganadería Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP, 23 de marzo 2015.

313 Entrevista al Dr. Luis Fernando Rodríguez Iturralde, Jefe Departamento Ganadería Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP, 23 de marzo 2015.

En el litoral ecuatoriano había cierta necesidad en aumentar la ganadería para sustituir a los productos que sufrían una reducción en los mercados³¹⁴ (banano) y diversificar la producción (INIAP 1969, 82). El proyecto de la Universidad de Florida consideró la expansión de la ganadería en el litoral³¹⁵ para cubrir el aumento de la demanda de carne del país, para lo cual era preciso aumentar la eficiencia reproductiva,³¹⁶ la tasa de crecimiento y la productividad de leche (Bishop 1973, 1-3). En este sentido se hicieron proyectos enfocados en mejorar cada uno de estos aspectos considerando el manejo, la nutrición y la genética (Bishop 1973, 5-7). También se hicieron cursos intensivos de capacitación orientados a la producción bovina en el trópico ecuatoriano donde se estudió el mejoramiento de pastos tropicales con leguminosas forrajeras tropicales y aspectos relacionados con la eficiencia reproductiva (Bishop 1973, 8-11).

El Departamento de Economía Agrícola hizo un estudio sobre los costos de diferentes sistemas de establecimiento de pastos tropicales.³¹⁷ Este trabajo estaba orientado para las áreas bananeras marginadas y para zonas nuevas situadas en la montaña (INIAP 1973, 3). Después vino una misión neozelandesa con técnicos que eran gestores de fincas al igual que los holandeses. La misión de Florida no tuvo demasiada repercusión, sin embargo se comenzó a hacer un análisis de costos para evaluar la parte económica y el manejo de datos permitió mejorar la eficiencia de la finca.³¹⁸

8. Discusión y conclusiones

La importancia que se dio en los inicios al proceso de mejoramiento de variedades debe entenderse dentro del contexto tecnológico promovido desde los centros de investigación. Este proceso fue el resultado de la apuesta de unos públicos dominantes que pujaron en una dirección determinada y que a su vez estaban inmersos en tejidos de relaciones socio-técnicas, que operaban dentro de un flujo de conocimiento que impuso el prisma a través del cual sería analizado e interpretado lo agrario en el ambiente posterior a las reformas.

314 Las exportaciones de banano habían crecido entre 1948 a 1964 pasando de 100.000 Tm a 1.087.000 Tm. Sin embargo en el periodo de 1965-1972 se produjo una crisis en el sector por el declive de precios, además la sustitución en Centroamérica de la variedad *Gross Mitchel* por la variedad *Cavendish* para frenar las pérdidas por la enfermedad conocida como el “Mal de Panamá” hizo que el país estuviese en una situación de debilidad, al perder desde 1965 su ventaja comparativa, que no recuperó hasta 1987 cuando la Standard Fruit introdujo un nuevo paquete tecnológico (Larrea 2005, 57).

315 Se hicieron investigaciones en las estaciones del litoral de Pichilingue y Portoviejo sobre producción de leche y mixto; en Portoviejo se aconsejó el uso de la raza Brown Swiss (Bishop 1973, 19-20); También se hizo un “Análisis económico de las haciendas ganaderas de la zona de Santo Domingo-Quevedo, que participan en el Crédito 22EC del Banco Mundial”, donde se señaló que la ausencia de técnicas de manejo de pastos base de la alimentación bovina y ganado se deriva de la falta de asistencia técnica en estas zonas (INIAP 1973, 3).

316 La eficiencia reproductiva afectaría por igual a la producción de carne, leche y mixta (Bishop 1973, 3).

317 Se compararon diferentes sistemas de sombra y limpieza de monte manual y a máquina, y dos sistemas de establecimiento de potreros, el pasto solo y el pasto intercalado con maíz (INIAP 1973, 3).

318 Entrevista a Ricardo Rodríguez, fue parte del curso de mayordomos organizado por la Misión Holandesa, Phd en México y fue director del CIP, 28 de marzo 2015.

El análisis de la investigación realizada por la Estación de Santa Catalina permite señalar la adaptación que sufrió el panorama agrario serrano en el periodo posterior a la reforma, y aunque se puede concluir que la investigación se orientó en gran medida a dar respuesta a los intereses de los grandes hacendados que debían adaptarse al proceso post-reforma, las diferencias en el modo en que se desarrollaron los diferentes programas de investigación, así como su enfoque y el de la asistencia técnica internacional, permiten sacar varias conclusiones.

Destaca el papel desempeñado por la Fundación Rockefeller en el desarrollo inicial del programa de cereales y de papa, así como en la formación del INIAP, donde se concentrarían desde inicios de los años sesenta las investigaciones agrarias nacionales. El papel inicial del SCIA en preparar el terreno para el desarrollo futuro de los programas de cereales y entomología del INIAP, y la vinculación con diversos centros de investigación agraria internacionales para la adaptación de variedades, permite constatar que el proyecto de modernización agraria tenía una dimensión geopolítica que desbordaba el ámbito nacional e incluso regional.

Las diferencias entre los diferentes programas implementados por el INIAP bajo tutela extranjera permiten concluir que el proceso modernizador fue un proceso heterogéneo donde convergieron actores con enfoques distintos. Esto queda patente en las diferencias entre el programa de cereales y entomología desarrollado por agencias vinculadas a los Estados Unidos y el proyecto de ganadería lechera de la Misión Holandesa. El programa de cereales se centró básicamente en el mejoramiento de variedades y estuvo orientado a responder a los intereses de los fitomejoradores internacionales, frente al enfoque más holístico del programa desarrollado por los holandeses.

En este sentido la adaptación de variedades mejoradas no consideró las limitaciones productivas del país antes de proceder al desarrollo de un programa de mejoramiento en trigo, ni cuáles eran las prioridades agrarias, sino que procedió a desarrollar un sistema de mejoramiento que atendía a los intereses de los mejoradores, lo que se tradujo en un enorme gasto de recursos que podrían haberse destinado a otros programas que respondiesen realmente a las necesidades nacionales. Por otro lado el retroceso del trigo nacional fue en cierto modo el resultado de las políticas de comercio exterior de Estados Unidos, puesto que donar y luego vender trigo subsidiado a otro país podría ser considerado como dumping.

En cambio el programa de ganadería lechera consideró una gran variedad de aspectos vinculados a la producción agraria. El enfoque integral del programa desarrollado por la Misión Holandesa queda

patente en la amplitud de la temática desarrollada durante la implementación de este programa. La ganadería representó un símbolo de la modernización agraria pues fue preciso desarrollar aspectos diferentes que abarcaron desde la alimentación animal, el diseño de pastos considerando una combinación ponderada entre especies de gramíneas y leguminosas forrajeras, el control de enfermedades provocadas por parásitos internos, así como estudios para ir controlando progresivamente la reproducción y acortar el periodo entre la lactancia y el nacimiento de la siguiente cría. Por tanto puede considerarse como una empresa de gran importancia que involucró expertos en diversas materias así como el entrenamiento progresivo de las personas encargadas del cuidado de los animales, los llamados mayordomos.

La presencia durante la inauguración de los edificios de la Misión Holandesa de tantas personalidades del estado permite hacerse una idea de la amalgama de intereses que convergieron en el proceso de modernización agraria y el papel central ocupado por la ganadería lechera, a la que se apoyó con subsidios.

El aumento en la demanda de productos lácteos fue una de las consecuencias de la migración a ambientes urbanos, un proceso que se aceleró con las diferentes reformas agrarias que tuvieron lugar durante el periodo estudiado (1964-1973). En este sentido la ganadería lechera fue central en el proceso modernizador de las antiguas haciendas al permitir el acaparamiento de las mejores tierras que fueron destinadas a ganado, por tanto su estudio permite entender cómo los antiguos hacendados se fueron convirtiendo en empresarios agrarios transformándose en una suerte de burguesía agraria, cuestionando de este modo el antiguo modelo del terrateniente rentista.

Aunque los estudios del programa de ganadería lechera se centraron en mejorar la productividad de las haciendas de los grandes propietarios y no de los pequeños agricultores, sin embargo, con el tiempo hubo un goteo de información hacia los pequeños productores. En este sentido el proyecto de ganadería puede ser considerado como exitoso pues el trabajo de la Misión Holandesa permitió desarrollar una industria lechera en Ecuador frente al fracaso que supuso el programa de cereales y la escasa o nula incidencia que tuvo en el establecimiento de una industria panadera o cervecera en el país. Si comparamos el escaso periodo de tiempo que permanecieron los holandeses en Ecuador y el gran impacto que tuvo su trabajo en el país, así como el interés por parte de los hacendados modernizantes en adaptar la tecnología de la producción lechera, frente a los escasos resultados que tuvo en el panorama nacional el programa de cereales durante las más de dos décadas analizadas en este capítulo, se podría concluir que el programa de cereales respondió a la curiosidad de instituciones internacionales como la Fundación Rockefeller y CIMMYT - interesadas en probar

variedades que pudiesen ser adaptadas en diferentes ambientes, pero sin considerar realmente las limitaciones que tenía la adaptación y expansión de los cereales a gran escala, obviando las posibilidades que podría haber tenido el desarrollo de otros programas centrados en cultivos más adaptados a las condiciones del ambiente ecológico y a la realidad nacional.

Sin embargo también es preciso recordar que la producción triguera estaba asociada al sistema de la hacienda y que existió un sistema estatal que trato de mantenerla, pero en esos momentos se trataba de un sistema de producción que ya había entrado en declive. Por tanto su fracaso no fue sólo el resultado de la acción de una agencia exterior sino también fruto de una nueva coyuntura que emergía en el país donde los espacios urbanos ganaban cada vez más peso y donde la leche representaba una opción mejor para los hacendados modernizantes.

El cultivo de trigo difícilmente era asumible para los pequeños agricultores por las necesidades de fertilización de las variedades mejoradas y las grandes extensiones de tierras llanas que demandaba este cultivo para ser rentable, algo que fue factible durante el periodo anterior a la reforma porque se trataba de un cultivo extensivo que dependía de una mano de obra prácticamente gratuita, que trabajaba dentro de la hacienda dentro de un sistema de servidumbre, y donde la fertilización dependía del abono de los animales que pastaban durante el periodo que seguía a las cosechas. Además en un ecosistema tan accidentado como el de la sierra ecuatoriana, que destaca por la estrechez de los callejones andinos, el tiempo mostró que se trataba de una opción marginal incluso para los agricultores con capacidad de inversión. Pues en la zona de Cayambe, que tradicionalmente se había destinado al cultivo de cereales, durante la liberalización de los mercados en los años ochenta del siglo XX el cultivo de flores en invernadero acabaría por imponerse como monocultivo desplazando definitivamente a los cereales, que ya se habían visto afectados por la contundencia del plan PL480.

El mejoramiento de cultivos se centró en aspectos como la precocidad, la productividad y la resistencia a enfermedades. Todos estos aspectos son centrales para el desarrollo de un modelo agrario eficiente y estable en el tiempo; sin embargo, el énfasis en estos parámetros pudo dejar de lado otros aspectos. La observación del manejo de los cultivos por parte de los agricultores y de las limitaciones climáticas habría permitido integrar otros factores que no fueron considerados durante las investigaciones de las primeras décadas.

El estudio de Kenneth (1973) permite hacerse una idea de la heterogeneidad que existía en el cultivo de papa y de las dificultades con las que se encontró el proyecto de modernización dadas las

particularidades de este cultivo y el gran peso que tenían los pequeños agricultores. Esto permite reflexionar sobre el choque que debió de significar el uso de tecnologías modernas en un contexto tan complejo como el del cultivo de la papa e invita a repensar sobre las limitaciones de la transferencia tecnológica, en concreto la falta de consideración inicial de la compleja realidad en la que se quisieron integrar tecnologías desarrolladas en otro contexto socio-económico.

Aunque la creación y mantenimiento de un banco de germoplasma como el de la CEP muestra la relevancia del trabajo del INIAP en la conservación de la agro-biodiversidad. El programa de mejoramiento se enfocó en el desarrollo de una “variedad utópica”, resistente a enfermedades, precoz, fácil de manejar, resistente al transporte y vendible. Pero no hay nada sobre las prácticas culturales tradicionales, ni se aprecia interés por hacer estudios sobre las variedades nativas más allá de su uso para potenciar la resistencia a enfermedades o para destacar el proceso degenerativo sufrido por el ataque de enfermedades de origen viral.

Las variedades son diseñadas sin considerar con anterioridad las prácticas culturales, algo que sin duda sorprende. El agricultor no aparece en ningún momento en el proceso de mejoramiento, se supone que su papel se reduce al de espectador en la fase final de prueba de variedades en campo durante los ensayos regionales, donde las prácticas culturales son consideradas según su especificidad para cada variedad y el objetivo es la promoción de variedades mejoradas que ya han sido previamente diseñadas para conseguir aumentar su adopción.

Por otro lado el uso de inhibidores de brotación durante el almacenamiento de las papas permite apreciar la gran interrelación que existe entre la tecnología y el mercado. Sin embargo, a pesar de los estudios de almacenamiento en la papa, el problema de almacenamiento de los productos agrícolas continúa siendo una constante en la actualidad.

Las investigaciones de papa se refieren a un producto destinado al consumo urbano y a la industria de transformación, algo en lo que el INIAP no fue exitoso pues finalmente la variedad de papa que tuvo éxito fue la Superchola desarrollada por un agricultor de la provincia de Carchi. Sin embargo en la actualidad se pueden encontrar en el mercado papas de las variedades Gabriela, Esperanza y Cecilia, que fueron desarrolladas por el INIAP, por lo que su trabajo tuvo cierto impacto, aunque éste haya sido moderado. Por otro lado cabe destacar en el programa de papa el nulo interés que producían en ese momento los tubérculos andinos.

Los programas de fitomejoramiento en el Programa de Maíz demuestran que el cruce de variedades

permite una mejora de los rendimientos. El desarrollo de variedades de maíz forrajero deja constancia del interés por desarrollar cultivos que fuesen funcionales a los intereses de la producción animal. El uso de las variedades locales en los ensayos regionales muestra el interés por desarrollar un modelo más integral, aunque esta no fue la tendencia generalizada. Sin embargo el hecho de que las características que se consideren en el desarrollo de las variedades sean en gran medida morfológicas y el que los parámetros considerados en el mejoramiento del grano sean la calidad de la proteína (aspectos que seguramente no eran considerados como prioritarios por los agricultores), invita a reflexionar sobre la importancia de integrar las prioridades de los diferentes actores en la selección de variedades y señala la necesidad de que se incorporen los aspectos culturales en la generación de tecnologías, como quedaría demostrado en las investigaciones desarrolladas en las décadas posteriores.

El mejoramiento de los cultivos vino acompañada de una serie de prácticas como el uso de fertilizantes inorgánicos y el control químico de plagas. El uso de estas prácticas no consideró el gran desfase que existía en la capacidad de asimilar y adaptar tecnologías dada la gran heterogeneidad del panorama agrario nacional a mediados de los años sesenta, como demostraron los economistas a comienzos de los años setenta para el caso de la papa -todo lo cual hizo que fuera preciso adaptar nuevas políticas de desarrollo agrario en las décadas posteriores.

En términos generales el Departamento de Entomología fue una vía para transmitir el uso de productos químicos³¹⁹ que caracterizaron la revolución verde. El uso de métodos de fertilización y control químicos dejaría una impronta indeleble sobre los suelos y la salud de las poblaciones. En este sentido destaca la ausencia de otro tipo de prácticas culturales para combatir las plagas y reducir el uso de insecticidas, como la asociación y la rotación de los cultivos o un manejo de suelos que permita reducir o minimizar la incidencia de plagas. La difusión del uso de insecticidas y la omisión del conocimiento local en el manejo de plagas muestra que no se consideraron alternativas al uso de productos de síntesis química.

El estudio del comportamiento de las plagas y de sus depredadores orientado al control biológico y el desarrollo de trampas para su captura hubiesen permitido un uso más efectivo de los plaguicidas. En este sentido sorprende que los entomólogos no dedicasen más tiempo al estudio del ciclo biológico de los insectos para conseguir un manejo de plagas más sistemático; sin embargo la tendencia fue realizar ensayos con diferentes dosis de productos químicos que atacaban

319 Insecticidas como DDT, Dicarbam, Malathion, Parathion y Diazinón.

indistintamente tanto a las plagas como a sus predadores naturales.

Los estudios del Departamento de Entomología con diferentes variedades de fréjol muestran que los investigadores tenían cierta sensibilidad hacia aquellos cultivos que eran utilizados por los pequeños agricultores. Sin embargo, aunque se usaron diferentes variedades para ver su respuesta al ataque, el control de enfermedades se centró básicamente en el uso de productos de síntesis química.

El que los métodos mecánicos sean más efectivos para el control de insectos plagas, pero sin embargo se prefiera el uso de productos químicos, muestra las deformaciones de un modelo agrario ineficiente, muy costoso a nivel humano y medioambiental. Unas prácticas agrarias que no sólo mostraron ser dañinas a largo plazo sino que generaron una dependencia económica extrema.

El hecho de que para el control del gusano de la papa y la mosca de la hoja coincidan algunos componentes químicos, aunque sea en cantidades diferentes, y el que en muchos casos los componentes para el control de otras plagas de este cultivo se repitan, deja constancia de la incapacidad para buscar soluciones fuera de un determinado marco. Esto remite al hecho de que no sólo el “problema” tecnológico está influido por el interés de los grupos relevantes de la ciencia, sino que este hecho restringe la búsqueda de soluciones tecnológicas fuera de un marco científico-tecnológico determinado, obstruyendo el desarrollo de vías alternativas, como los métodos de control biológico que estaban ya presentes en esa época y que décadas después en los programas de protección integrada complementarían el manejo de insecticidas.

En términos generales las investigaciones del programa de entomología muestran que los estudios con insecticidas de síntesis química fueron realizados sin considerar otros métodos que podrían haber resultado mucho más eficientes, por lo que su empleo seguramente se debió a la presión por importar un modelo de control de plagas basado en el uso de productos químicos, que en muchos casos no tuvo realmente consecuencias favorables sobre el desarrollo de los cultivos, pero que sin embargo sería perjudicial para la salud humana y para los recursos naturales. En este sentido resulta sorprendente que no existiera prácticamente ninguna preocupación por los efectos ambientales de los componentes que se liberaban, y la poca conciencia que existía sobre seguridad ocupacional de quienes trabajaban con productos peligrosos y delicados.

Capítulo 5

Programa de Palma Africana

1. Introducción

El estudio del programa de Palma Africana del INIAP muestra una vez más la articulación del instituto con los centros internacionales. Esta relación se enfocó en la promoción de un modelo que tuvo incidencias tanto en la difusión de tecnologías agrarias como en aspectos medioambientales. El análisis de este proceso se hace desde una perspectiva histórica, crítica y comparativa, orientada al actor, que permita entender cómo fue la interacción entre los diferentes elementos que operaron alrededor de la palma, de modo que sea posible explicar cómo se materializó la expansión y el asentamiento de un cultivo que hasta 1953 era prácticamente desconocido en el país.

El auge del cultivo de palma fue el resultado de la convergencia de diferentes factores, tanto nacionales como internacionales que permitieron la consolidación de un nuevo grupo de poder económico que se posicionó en un lugar privilegiado dentro de la sociedad ecuatoriana.

La expansión de la palma fue promovida por la Junta Militar, siendo su cultivo uno de los proyectos estrellas desde finales de los años 1960; esto contrasta con el escaso interés que suscitan en ese momento los cultivos de los pequeños agricultores. La articulación de diferentes agencias estatales favorecerá la coordinación entre profesionales de diferentes ámbitos, del Banco de Fomento, el Ministerio de la Producción y el de Agricultura y Ganadería, la empresa privada, la Asociación Nacional de Cultivadores en Palma Aceitera (ANCUPA) y el INIAP.

El programa de palma abarca aspectos diversos, desde la selección de las semillas, el mejoramiento genético, la fertilización, la implementación de cultivos de cobertura, la protección de cultivos, estudios para la construcción de una planta de extracción de aceite y aspectos relacionados con la comercialización. El estudio de un proyecto de esta complejidad permite por tanto visualizar de qué modo se fue consolidando la investigación del INIAP.

La producción de palma en el periodo estudiado, que es principalmente desde finales de 1960 hasta comienzos de los años 1980, se destina básicamente a cubrir las necesidades nacionales³²⁰. Su papel

320 En una comunicación fechada el 17 de agosto de 1973 del Director de Desarrollo Industrial, el Ing. Hugo Antonio Molina, del Ministerio de Industria, Comercio e Integración, dirigida al presidente de ANCUPA. Se confirma el recibo de la solicitud del presidente de ANCUPA para solicitar la exportación de aceite de palma africana a Colombia para la elaboración de jabones. El ministerio le comunica que existe un acuerdo para que toda la producción de jabones sea absorbida en el país, un convenio que fue diseñado para proteger a los palmicultores nacionales en condiciones en que

en la economía nacional y la justificación de su expansión habría que situarla en el contexto de sustitución de importaciones y en la promoción de una política de desarrollo de empresas nacionales.

En la década de 1970 la palma se erige como ícono del desarrollo agrario modernizador su expansión permite visualizar algo innovador en Ecuador, como fue la convergencia entre una incipiente estructura estatal, organismos internacionales y la empresa privada, que organizada bajo la forma de ANCUPA, promoverán su cultivo.

La palma entraba directamente como un cultivo capitalista, pues no era necesario hacer una reforma, ni pasar por conflictos sociales; los territorios donde se debía cultivar se consideraban baldíos (Carrión y Cuví 1985, 29), aunque su cultivo en muchos casos se desarrolló en tierras donde antes había actividad bananera y ganadera - de ahí el enorme interés que suscitaba. Su expansión escenifica el intento de una clase emergente por posicionarse con un nuevo *cash crop* en el espacio agrario nacional, por lo que su expansión posibilita la consolidación de una clase agraria empresarial, cuyo influjo en la sociedad ecuatoriana se mantendrá en las décadas posteriores. Los actores que protagonizaron el desarrollo de la palma ocuparán puestos de relevancia social y económica en la vida nacional.³²¹

El estudio de la Palma Africana permite explorar la historia del INIAP y señalar cómo la confluencia de ciertos intereses favoreció el desarrollo de las investigaciones en determinados rubros, frente al papel marginal que ocuparon otros cultivos. En este sentido se observa cómo la aparición de la palma africana en la agenda de investigación es el resultado de la influencia de grupos de poder, o “públicos dominantes de la ciencia”, que presionan para que ciertas cuestiones aparezcan como relevantes, decidiendo por tanto cuál es la problemática que debe ser considerada.

La expansión del cultivo de Palma Africana responde a una coyuntura histórica. En la década de 1960 en la esfera internacional había un debate sobre el fin de la era colonial en las antiguas colonias francesas y británicas. Por tanto para entender las dimensiones históricas de este cultivo

el precio del aceite nacional fuera superior al importado. En la actualidad esta situación se ha invertido, incluso hay una escasez mundial del producto. Por lo que el convenio debe operar en beneficio de las industrias aceiteras, que tendrán dificultades para abastecerse pues la producción nacional de oleaginosas no es suficiente. Por lo que la dirección no autoriza la exportación de aceites de palma.

321 Entre los miembros de ANCUPA encontramos a Antonio Granda Centeno fundador de Teleamazonas en 1974, y a Fidel Egas que era el propietario de la finca Las Mercedes dedicada a la palma africana: su hijo Fidel ocuparía hasta hace poco la presidencia del Banco Pichincha, y en 1999 adquirió Teleamazonas.

hay que analizar sus vinculaciones con estos aspectos. Los centros de investigación agraria, creados en las antiguas colonias, permitieron el suministro de material genético y ofrecieron asistencia técnica a los países que optaron por la modernización agraria como vía de desarrollo. En este sentido la desintegración de las antiguas colonias y el proceso de modernización agraria deben de ser entendidos como procesos concomitantes.

La expansión de la palma en Ecuador acontece en un momento en que la reforma agraria ocupaba un espacio central en la sociedad ecuatoriana y en los países de la región, su cultivo fue promovido por un estado incipiente controlado por los militares, contó con el apoyo financiero del Banco de Fomento a través de créditos y tuvo a su disposición la asistencia técnica del INIAP (Oficio N° X-1023,1971), que facilita el acceso a material genético y semillas de los centros internacionales. Este proceso se materializará en una primera etapa desde finales de los años 1960 en la costa y desde mediados de los años 1970 en el oriente. La dimensión espacial de su cultivo permite visualizar la territorialidad que irá adquiriendo en el territorio nacional y muestra su carácter expansivo, fruto de su naturaleza colonial.

2. La palma africana en Ecuador: 1953-83

En esta sección se presenta el desarrollo del cultivo de palma desde su establecimiento en Ecuador a mediados de los años 1950. Sin embargo el análisis en profundidad corresponde a su desarrollo posterior en la década de los 1970 y comienzos de los años 1980, durante este periodo experimentó un auge como se observa en la presencia de abundante documentación encontrada en las comunicaciones del INIAP sobre este cultivo.

Es posible distinguir varias etapas, una inicial desde 1953 hasta 1964, un segundo periodo en el que hay una ligera emergencia del cultivo hasta 1970 y un proceso de expansión hasta comienzos de los años 1980.

La palma fue introducida en 1953 por el Sr. Roscoe Scott³²² en el Cantón la Concordia de la provincia de Esmeraldas. En 1961 para fomentar su cultivo se creó en Santo Domingo de los Colorados el Programa de Palma Africana de la Dirección General de Agricultura del Ministerio de Fomento, que contó con préstamos y el asesoramiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (INIAP 1979, 75). En esta provincia se emplazaría posteriormente la Estación Experimental

322 “En 1952, el señor Lee Hines importó semilla de palma africana procedente de las plantaciones que poseía la United Fruit Co. en Honduras. A su vez, estas semillas habían sido traídas desde Sumatra para establecer las plantaciones de la UFCO, algunas décadas atrás. El señor Hines entregó esas semillas a los hermanos Roscoe y Leal Scott, quienes formaron la primera plantación de palma africana del país en 1953-1954” (Carrión y Cuví 1985, 35).

de Santo Domingo (EESD) del INIAP.

El apoyo a la palma africana como cultivo prioritario se debió a la necesidad de generar una fuente de aceite de origen vegetal para cubrir las necesidades del país. En 1963 el BID y la Comisión Nacional de Valores estimaron que era más conveniente que el programa pasase al INIAP (INIAP 1979, 75).

La expansión de su cultivo se vio favorecida por el Primer Plan Piloto impuesto por decreto de la Junta Militar en 1964 (Carrión y Cuvi 1985, 31). Por lo que su cultivo crecerá durante la segunda mitad de la década de 1960 (Corrado y Martínez 1982, 2). Desde 1965 hasta 1975 se incrementó la superficie de cultivo, pasando de 1.000 a 15.000 ha (Oficio N° EESD-169-75, 1975), un proceso que se vio favorecido por el hecho de que el INIAP comenzó a entregar semilla seleccionada.

Durante la primera época el cultivo de palma se desarrolló principalmente en la zona de Santo Domingo, posteriormente desde mediados de los años 1970 se produjo un despliegue de su cultivo en el Oriente ecuatoriano, que estuvo liderado por empresas privadas como PALMAORIENTE y que contará con el apoyo de centros de desarrollo agrario internacionales como el IRHO, lo que forzará la colonización progresiva de nuevos territorios.

El periodo de 1970-75 es esencial para entender su fuerte expansión, es en este periodo cuando se sientan las bases que permiten entender su fuerte implantación en la actualidad, por lo que este capítulo se centra básicamente en el análisis de este periodo. En 1970 había sólo 51 plantaciones dedicadas a la palma que abarcaban 9.000 ha, de las cuales seguramente 1.000 correspondían al INIAP (Oficio N° IX-1486, 1970).

La estación “Palma Africana” en Santo Domingo se dedicó a la selección y mejoramiento de semillas. Las semillas fueron traídas a Ecuador de diferentes medios ecológicos para observar su adaptación a las condiciones nacionales, principalmente de Nigeria (Oficio N° X-997, 1971) y Malasia (González Artigas, 1972 y 1973; Guthrie 1972; Oficio N° X-1103, 1971; Oficio N° 027, 1971; Oficio N° X-898, 1971).

En 1972 se plantaron 15.000 ha dentro del marco de Adiestramiento en Preparación y Evaluación de Proyectos Agrícolas, un convenio con el BID y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) de la Organización de Estados Americanos (OEA), que contó con el apoyo del Ministerio de Producción de Ecuador. La entrega de semilla seleccionada desde 1966 (INIAP 1979, 76) y la

organización de cursos de capacitación ayudará a su enorme crecimiento entre los años 1963-1978, en este periodo su superficie de cultivo pasará de 1.300 a 25.000 ha, de las que el 80% era material proveniente del INIAP (INIAP 1979,75).

La segunda reforma agraria de 1973 propiciada por los militares buscaba profundizar en la modernización por medio de iniciativas estatales y favorecer el desarrollo industrial (Verduga 1977). La falta de aceites en el país justificaba a nivel político el proyecto de palma africana (INIAP 1979, 75). El estado justificó su cultivo por los beneficios que conllevaba para el conjunto de la sociedad, en el sentido de creación de empleo rural, ahorro de divisas y abastecimiento de productos (Carrión y Cuvi 1985, 32).

La etapa desde 1973 es un periodo de selección de plantas y de elaboración de una estrategia de expansión que le permite posicionarse como un cultivo relevante a nivel nacional. Las dimensiones de las plantaciones en 1974 eran de 13.700 ha, de las cuales 10.700 ha estaban en producción, con una producción de 149.800 Tm de racimos (Nápoles, 1975). El mes de mayor rendimiento según los estudios era mayo, donde se alcanzaba el 14% del total de la producción anual, en este mes se procesaban 20.972 Tm de racimos (Nápoles, 1975). Estos datos muestran la precisión de la información que se manejaba para garantizar que el cultivo se desarrollase de la mejor manera posible.

Su cultivo fue básicamente para exportación en bruto, siendo su transformación en aceite relativamente reciente, desde hace tres décadas³²³. En este periodo se abrieron las carreteras desde Santo Domingo a Quinindé, Quevedo (Carrión y Cuvi 1985, 31) y Quito. La agricultura de la costa en el triángulo Santo Domingo-Quevedo-Esmeraldas se va a orientar al cultivo de la palma (Carrión y Cuvi 1985, 35).

Desde 1965 hay incrementos constantes en el área sembrada de palma, en 1982 alcanza una superficie cercana a 33.000 ha. La producción aumentó desde 38.500 Tm de aceite en 1979 a 60.000 Tm en 1982. En esta época alrededor del 70% de las plantaciones se encuentran en Santo Domingo, que contaba con un área de 23.000 has (Corrado y Martínez 1982, 2). Las plantaciones se encuentran principalmente a lo largo de las vías que llevan de Santo Domingo hacia Quinindé en dirección Noroeste y en la vía Santo Domingo hacia Quevedo, en el Sur-Oeste (Corrado y Martínez 1982, 2).

323 Entrevista al Economista Fausto Jordán, ex-ministro de Agricultura en 1980, ex-director del Instituto de la Reforma Agraria, 8 de abril 2015.

Su cultivo ocurrió de manera desigual, afectando a determinados productores, que fueron favorecidos por la política estatal gracias al acceso a créditos. La naturaleza de su cultivo para la acumulación, junto a las condiciones de los mercados nacionales e internacionales, se materializó en el deseo de llevar los avances tecnológicos de la revolución verde (Carrión y Cuvi 1985, 13). Los años setenta estuvieron marcados por la presencia del sector privado y el aumento de la producción en determinados rubros, lo que favoreció su investigación (Carrión y Cuvi 1985, 14).

En la etapa inicial hubo que importar semillas procedentes de centros de investigación internacionales, hacer mejoramiento en campo, dar asistencia técnica, realizar fertilizaciones, estudiar el efecto de cultivos de cobertura, firmar acuerdos con el BID y establecer acuerdos técnicos con la asistencia extranjera para el establecimiento de una planta extractora, destinada a la transformación de la nuez de palma en aceite, puesto que se trataba de un cultivo que precisaba de cierta transformación para su comercialización.

El sector de la palma obtuvo beneficios fiscales que le permitieron librarse del pago de impuestos gracias al apoyo estatal, que consideró que la transformación de la palma en aceite no debía ser considerada como una actividad industrial, lo que le permitió liberarse del pago del impuesto del 4% que gravaba a las actividades industriales (Circular N° 19 ANCUPA, 1972). Además gozó de la protección del estado que priorizó la compra de la producción nacional (Oficio N° 909 Ministerio de Industrias, Comercio e Integración, 1973) y colaboró en la fijación de los precios del aceite de palma (Resolución N° 65, 1974; Circular N° 017-74 de ANCUPA, 1974), lo que facilitaría que en las décadas posteriores fuese posible producir excedentes que pudieron ser exportados.

Desde 1980 se perdieron algunos apoyos con el cambio de gobierno, además hay un cambio de actitud por parte del INIAP frente a ANCUPA que se escenifica en el distanciamiento entre ambas partes con la decisión del nuevo director del INIAP de mantenerse alejado de las vocalías de ANCUPA, en las que habían participado los anteriores directores, el Sr. Fabián Portilla y el Sr. Enrique Ampuero.

3. Caracterización del Cultivo de Palma: producción y rentabilidad

Esta sección es una presentación de las características de la explotación del cultivo de palma basadas en el estudio realizado en mayo de 1973 por Kamal Dow y Terry Moore sobre la rentabilidad del cultivo de palma (Dow y Moore, 1973).

El estudio sobre la rentabilidad del cultivo de Palma Africana sirve para ilustrar qué tipo de cultivo era y quiénes eran los receptores potenciales del mismo. La Palma Africana es un cultivo perenne

que precisa de unos años de establecimiento antes de ser productivo. Es necesaria una inversión inicial por lo que su rentabilidad es a largo plazo. Los costos de establecimiento, cosecha y mantenimiento son variables. Siendo su producción cambiante durante unos años hasta que se estabiliza, esto hace que sus ingresos no sean constantes (Dow y Moore1973, 1).

Su alto rendimiento lo hacía atractivo para solucionar la carencia de productos grasos a nivel nacional (Dow y Moore1973, 1), esto permitía presentarlo como un cultivo estratégico para solucionar la carencia de grasas a nivel nacional. Para la expansión de un cultivo de estas dimensiones era preciso que las instituciones estatales convergiesen para que tanto el crédito como la investigación agronómica fluyesen en la dirección adecuada.

El cultivo de la palma estaba dirigido a un sector de agricultores con capacidad de realizar una inversión a largo plazo de 3-5 años. El retorno de la inversión era entre el 14%, llegando al 30% para una producción de 3 Tm/ha (Dow y Moore1973, 17), por tanto es normal que fuese un cultivo atractivo para aquellos sectores con mayor poder adquisitivo.

Cuadro N° 5.1 Gastos de inversión para el establecimiento de una plantación moderna de 100 hectáreas de Palma Africana

| | Costo Total (Sucres) | Costo Unitario (sucres/ha) |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| Tierra | 800.000 | 8000 |
| Casa Administrador | 60.000 | 600 |
| Casa Trabajadores | 30.000 | 300 |
| Bodega | 20.000 | 200 |
| Carreteras y puentes | 400.000 | 4000 |
| Vehículo | 240.000 | 2400 |
| Tractor | 300.000 | 300 |
| Rotativa | 30.000 | 300 |
| Bomba de fumigación | 40.000 | 400 |
| Aspersor de mano con motor | 5000 | 50 |
| Trailer | 8000 | 80 |
| Herramientas varias | 5000 | 50 |
| Total de Inversiones | 1.938.000 | 19.380 |

Fuente: Dow 1976, 3

El hecho de que los ingresos sean variables hace pensar que se trataba de una inversión arriesgada para un agricultor mediano o pequeño, que precisa tener ingresos varias veces por año para salir adelante. Además era necesario disponer de una infraestructura que facilitase el acceso de

materiales genéticos de calidad. Los costos de producción fueron considerados para una plantación de 100 ha (Dow y Moore 1973, 2), lo que permite entender el tipo de explotaciones a las que estaría dirigida. El cultivo de palma implica unos costos antes del establecimiento de la plantación y para su mantenimiento posterior que es preciso considerar, además es necesario establecer un cultivo de cobertura como la pueraria, lo que obliga a una limpieza previa del terreno (Dow y Moore 1973, 3).

Cuadro N° 5.2 Costo de Establecimiento de una hectárea de Palma Africana año cero

| | Frecuencia | Item | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Costo Total (sucres) |
|--|------------|--------------|----------|----------|----------------|-----------------------|
| COSTOS DIRECTOS | | | | | | |
| Preparación de la tierra | | | | | | |
| Reconocimiento | 1 | Mano de obra | Jornales | 1 | 96,60 | 96,60 |
| Limpieza | 1 | Contrato | Hectárea | 1 | 1000 | 1000 |
| Repica monte | 1 | Contrato | Unidad | 1 | 500 | 500 |
| Alineación de hoyos | 1 | Contrato | Unidad | 143 | 1 | 143 |
| Perforación de hoyos y corona | 1 | Contrato | Unidad | 143 | 1,5 | 214,50 |
| Pueraria | 1 | Semilla | Libras | 6 | 30 | 180 |
| Siembra Pueraria | 1 | Mano de obra | Jornales | 2 | 96,6 | 193,20 |
| Operación, reparación y mantenimiento vehículo | | | | | | 200 |
| Administración y asistencia técnica | | | | | | 1234 |
| Subtotal | | | | | | 3761,3 |
| Imprevistos (10%) | | | | | | 376.10 |
| Total Costos Directos | | | | | | 4137,40 |
| COSTOS INDIRECTOS | | | | | | |
| Depreciación | | | | | | 401 |
| Interés sobre la inversión | | | | | | 1.696,20 |
| Interés sobre capital de trabajo | | | | | | 248,2 |
| Total Costos Indirectos | | | | | | 2345,4 |

| | | | | | | |
|--------------|--|--|--|--|--|---------|
| Total Costos | | | | | | 6.482,8 |
|--------------|--|--|--|--|--|---------|

Fuente: Dow 1976, 4

Los costos del establecimiento de una producción de palma (Cuadro N°2) abarcan desde la preparación y limpieza del terreno, la siembra del cultivo de cobertura, hasta la compra, transporte y siembra de las plantas de Palma Africana ³²⁴ (Dow, 1976, 1-4). El mantenimiento de la plantación después de la siembra (Cuadro N°3) incluye trabajos de deshierbe, fertilización y el uso de insecticidas (Dow y Moore 1973, 3; Dow, 1976, 2-5). También es importante considerar costos que abarcan aspectos diversos del ciclo productivo de la palma como la construcción de bodegas, la compra de maquinaria como el tractor (Cuadro N° 1), la mano de obra necesaria para realizar las labores de poda, la cosecha, el transporte de la fruta y su procesamiento que incluye la extracción de aceite para lo cual es preciso su transporte a las plantas refinadoras en Guayaquil y Manta. A su vez hay que considerar el coste de la administración, que representa un 10% de los costos de establecimiento y mantenimiento de la plantación (Dow y Moore 1973, 3; Dow, 1976, 2). Por otro lado hay que considerar los intereses sobre el capital a una tasa legal del 12% anual (1973) sobre el capital usado en el establecimiento y mantenimiento puesto que estos gastos se realizan a lo largo del año, y también es preciso considerar el costo de la tierra (Dow y Moore 1973, 4).

El cuadro N°2 señala que los mayores costes para el establecimiento del cultivo son la limpieza y repique del monte, así como la siembra de la pueraria como cultivo de cobertura, además de los costos de administración y asistencia técnica asociados. El cuadro N° 3 indica los jornales que demandan las etapas de siembra y mantenimiento, así como la cantidad de trabajo y presupuesto que va a tareas subcontratadas, esto permite discutir el impacto en la demanda laboral y la cantidad del presupuesto que va a tareas subcontratadas, lo cual tiene relación con la creación de un mercado dinámico de servicios a los productores. Las tareas subcontratadas que tienen más costo son la fertilización, el deshierbe, la limpieza general, el mantenimiento de carreteras, el mantenimiento del tractor y del vehículo y la aplicación de insecticidas.

324 El precio por planta era de 16 sucres, por lo que Dow sugiere que el agricultor establezca su propio vivero (Dow 1976, 1).

Cuadro N° 5.3 Costo de siembra y mantenimiento de una hectárea de Palma Africana año cero

| | Frecuencia | Item | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Costo Total (sucres) |
|---|-------------------|------------------|---------------|-----------------|-----------------------|------------------------------|
| Plantas | 1 | Plantas | Unidad | 143 | 16 | 2288 |
| Transporte y trasplante | 1 | Plantas | Unidad | 143 | 2 | 286 |
| Siembra y relleno | 1 | Plantas | Unidad | 143 | 1 | 143 |
| Deshierbe, coronas | 8 | Contrato | Planta | 143 | 0,80 | 915,20 |
| Pueraria (resiembra) | 1 | Semilla | Libras | 4 | 30 | 120 |
| Resiembra pueraria | 1 | Mano de obra | Jornales | 1 | 96,6 | 96,6 |
| Limpieza general | 4 | Contrato | Hectárea | 1 | 150 | 600 |
| Fertilizante | 143 | Fertiliz./planta | Libra | 4 | 2,50 | 1430 |
| Aplicación de fertilizante | 1 | Mano de obra | Jornales | 2 | 96,6 | 193,2 |
| Insecticida | 2 | Insecticida | Libras | 1 | 90 | 180 |
| Operación Aspensor | 2 | Aspensor | Horas | 16 | 1,97 | 63 |
| Aplicación insecticida | 2 | Mano de obra | Jornales | 1 | 96,6 | 193,2 |
| Mantenimiento de carreteras | 1 | Mano de obra | Jornales | 6 | 96,6 | 579,6 |
| Operación, reparación y mantenimiento de vehículo | | | | | | 200 |
| Operación, reparación y mantenimiento de tractor | | | | | | 399,7 |
| Tractorista | | | | | | 377 |
| Administración y asistencia técnica | | | | | | 1234 |
| Aporte ANCUPA | | | | | | 80 |
| Subtotal | | | | | | 9378,5 |
| Imprevistos (10%) | | | | | | 937,5 |
| Total costos directos | | | | | | 10.316,35 |
| COSTOS INDIRECTOS | | | | | | |
| Depreciación e interés sobre la inversión | | | | | | 2706,1 |
| Interés sobre el capital de trabajo | | | | | | 619 |
| Total costos indirectos | | | | | | 3325,1 |
| Total Costos | | | | | | 13641,45 |

Fuente: Dow, 1976, 5

En la Palma hay dos rubros de ingreso en primer lugar la venta del aceite (Dow y Moore 1973, 17), el segundo rubro es la venta de la almendra (Dow y Moore 1973, 15). El retorno de una plantación tecnificada de 100 ha de palma es del 14% (1973-76) sobre la inversión siempre y cuando los niveles de productividad y costos sean similares a los asumidos en el estudio (Cuadros N° 1, N°2 y

Nº3 ; Dow, 1976, 3-5). En una producción de aceite de 3 Tn/ha el retorno en esa época (1973-76) podía llegar hasta el 30% como se ha mostrado en los estudios del IICA³²⁵ (Dow y Moore 1973, 17).

Se trata por tanto de un cultivo que tiene un marcado carácter empresarial, pues es preciso considerar una serie de pautas que permitan su establecimiento para que sea rentable. Además para obtener un rendimiento adecuado es necesario tener cierto conocimiento de gestión empresarial, por lo que el agricultor que se interesase en su cultivo debía tener cierta idea del manejo empresarial del cultivo, considerar los costos fijos y variables (Cuadros Nº 1, 2 y 3; Dow, 1976, 3-5), ser capaz de articularse con las plantas extractoras y ocuparse del mantenimiento de las instalaciones. Por tanto sólo aquellos sectores de la sociedad ecuatoriana con cierta capacidad de inversión a medio o largo plazo y acceso a conocimiento experto podrían sentirse atraídos por un cultivo de estas dimensiones.

4. Actores y esfera internacional

La articulación entre diferentes sectores permite entender cómo se fue configurando el proceso de modernización agraria y de qué modo influirá en el futuro de la sociedad ecuatoriana. Las redes que se generaron alrededor de la palma involucraban a personas relevantes de la realidad nacional.

Si la primera adaptación de la palma en Ecuador fue el resultado de la acción del Sr. Scott en los años cincuenta, el desarrollo posterior desde los años 1970 debe entenderse por la articulación entre los diferentes actores tanto nacionales como internacionales que operaron alrededor de este cultivo. Entre los dueños de las plantaciones de palma había militares de alto rango, prohombres de la sociedad ecuatoriana y altos cargos del INIAP.

El desarrollo y promoción de su cultivo responde a la estrategia del gobierno de la Junta Militar (1963-67 y 1972-79), que lo consideró prioritario para cubrir las necesidades de grasas y aceites de Ecuador. La Corporación Andina de Fomento³²⁶ (CAF) escribió en 1975 al INIAP³²⁷ (Nº 217 CAF-75, 1975) para conocer en detalle el desarrollo y las posibilidades del cultivo de la palma en el área andina, con el fin de analizar la financiación de su cultivo y su posible industrialización. Para la promoción de su cultivo el INIAP y el Banco de Fomento se vincularon por tanto con instituciones

325 Curso para el fomento del cultivo de palma africana de Quito 1971 (Dow y Moore 1973, 17)

326 Banco de desarrollo en América Latina.

327 El 21 de octubre de 1975 el jefe de la oficina de Promoción de la Corporación Andina de Fomento (CAF) el Sr. Eduardo Andrade Chiriboga escribe al Dr. Ampuero Director General del INIAP para informarse sobre el desarrollo de la Palma Africana. Se solicita un presupuesto para el cultivo de palma, el rendimiento por hectárea y los porcentajes de extracción de aceite y palmiste que se podría alcanzar con plantaciones de semilla seleccionada. El CAF tiene interés en el desarrollo y fortalecimiento de la producción de oleaginosas en el área andina, y está analizando la posibilidad de financiar uno o varios cultivos, así como la industrialización de Palma Africana.

financieras internacionales como la CAF y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), favoreciendo la expansión de un modelo de difusión de tecnologías orientado a la industrialización a largo plazo de la palma africana (N° 217 CAF-75, 1975). En el contexto regional organizaciones como la FAO³²⁸ y la Comunidad Económica Europea (CEE) promoverán su cultivo desde los años 1980 (Memorandum N° XXI-2633-SRS, 1982.; IRHO, 1983; Oficio N° 516 DCF, 1980 ; Proyecto de Asistencia de la CEE, 1983).

El Banco de Fomento desempeñó un papel central en el desarrollo de la palma al conceder créditos a los palmicultores procedentes del BID. Los receptores de los créditos fueron un grupo selecto de palmicultores³²⁹, entre ellos había varios altos cargos del ejército³³⁰, y personas notables (Oficio N° IX-1309, 1970) como Carlos Fernando Muirragui³³¹. Algunos de los empresarios agrícolas involucrados en la expansión de la palma ocuparán papeles centrales en la esfera nacional en sectores emergentes como las comunicaciones y las finanzas. De hecho no sorprende que entre los palmicultores encontremos al Sr. Antonio Granda Centeno fundador en 1974 de Teleamazonas, una fecha que coincide con el despegue de este cultivo, o que el presidente de ANCUPA sea nada menos que el padre del Sr. Fidel Egas, que se haría con el control de Teleamazonas en 1999 y que más tarde sería presidente del Banco Pichincha.

4.1. Asociación Nacional de Cultivadores en Palma Aceitera (ANCUPA)

ANCUPA es el lugar donde se ubicaban los grandes palmicultores a comienzos de 1970, sus buenas relaciones con el INIAP le permiten beneficiarse del acceso a información, semillas y recursos públicos. La relación que mantuvo ANCUPA con el INIAP fue crucial y permite explicar la expansión que tuvo su cultivo, así como la emergencia de un sector privado competitivo y dinámico. La Asociación mantenía una red de comunicación que le ayudó a acceder a sectores

328 Mesa Redonda Internacional sobre la Palma celebrada en Honduras en 1982 patrocinada por el Instituto Nacional Agrario de Honduras (IHA), la oficina regional de la FAO para América Latina y la Coordinación de la sub-red de Palma Aceitera a cargo del Instituto Nacional de Desarrollo Agroindustrial del Perú. Además colaboraron el Ministerio de Cultura y Turismo de Honduras, la United Brands Company filial Costa Rica, la Standard Fruit Company filial Honduras, las Compañías Refinadores de Aceite : Caicesa y Numar de Honduras, la Empresa Cooperativa Agroindustrial de Palma Africana de Honduras CUAPALMA., la compañía constructora de Extractores de Aceite de palma Stork de Holanda, la Alcaldía del Balneario de la Ciudad de Tela en la Costa Atlántica de Honduras (Memorandum N° XXI-2633-SRS , 1982).

329 El 27 de agosto de 1970 algunas de las personas a las que el Banco de Fomento había concedido un crédito para formación y el cultivo de palma eran Carlos Fernando Muirragui 100 ha, José A. Rosales B. 100 ha, General Aurelio W. Baquero M. 50 ha, Dr. José Francisco Mora Q. 50 ha, Coronel Manuel Franco O. 50 ha, Coronel Genaro S. Rivera B. 50 ha, Sr. José F. Celi G. 10 ha. En trámite estaban Freud Rafael Alarcón Dueña 10 ha, Guido Rubio E. 22 ha, Douglas Dreher 125 ha.

330 Tres de las siete personas a las que se le habían concedido créditos eran dos Coroneles y un General del ejército.

331 En la actualidad es el representante legal de la Extractora y Procesadora de Aceites EPACEM, S.A. según la Bolsa de Valores de Quito diciembre de 2015 (Bolsa Valores 2015,19). En 2013 en la página web de AGROCALIDAD del 2013 figuraba como importador/comercializador de semilla de palma (*Elaeis guineensis*) de OXGSEEDS ECUADOR S.A. (Agrocalidad 2013, 84).

estratégicos y conseguir un trato de favor para el desarrollo de su cultivo. Los socios de ANCUPA eran los principales palmicultores del país, a continuación en la Tabla 1 se detalla la superficie en hectáreas inscrita por algunos de los principales socios asistentes a la asamblea de ANCUPA el 29 de marzo de 1980.

En la Tabla 1 se observa que el cultivo de Palma Africana implica a un rango de productores capitalistas muy variado. Desde accionistas de sociedades anónimas que trabajaban sobre superficies de miles de hectáreas, hasta un número grande de medianos productores, que trabajaban en superficies de 50 a 200 Has.

Tabla 5.1. Socios de ANCUPA y superficie de cultivo, el 29 de marzo de 1980

| Empresa | Representante | Superficie (hectáreas) |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Agropalma | Salomon Gutt | 30 |
| Hacienda Cole | Salomon Gutt | 40 |
| Palmeras del Ecuador | Salomon Gutt | 40 |
| Palmeras de los Andes | Salomon Gutt | 1200 |
| Jaime Alzamora | Mario Alzamora | 250 |
| Caprito-Ing. V.M. Nápoles | Ing. Ramiro López | 50 |
| Francisco Egas | | 600 |
| Frupesa | Ing. Francisco Pesantes | 127 |
| Hacienda Evelyn | Pierre Hitti | 50 |
| Palfricasa | Pierre Hitti | 100 |
| Hacienda. Tarragona | Pierre Hitti | 250 |
| I.C.A. Ltda | Pierre Hitti | 150 |
| Oleaginosas del Ecuador CIA | Pierre Hitti | 864 |
| INIAP | Ing. E. cabezas | 130 |
| Arturo Loayza | | 100 |
| Ing. Ramiro Chiriboga | | 80 |
| Jaime Yerovi | Rafael Eusse | 50 |
| Skinner Comercial | Alan Wilson | 1355 |
| Sociedad Portilla-Jácome | Arnaldo Jácome | 130 |
| General Julio Yaselga | | 50 |
| Johanes Zwart | | 50 |
| Total | | 5696 |

Fuente: ANCUPA 1980, 10

El Coronel Alberto Serrano Alvarado -Contralor General- se dirige al Jefe de Administración del

INIAP (Oficio N° 19337-DJ, 1972) para referirse al asunto consultado en un oficio previo (Oficio N° XI-1984, 1972) sobre si el INIAP como cultivador y productor de aceite de palma podría pertenecer a ANCUPA³³². El Coronel Serrano considera que de acuerdo a lo establecido en el Artículo 1° del Decreto 19 de 11 de julio de 1959, constituye la finalidad del INIAP la investigación de aspectos relacionados con el ramo agropecuario que se creyera necesario (Oficio N° 19337-DJ, 1972).

Esto constata la importancia del cultivo de palma africana y la convergencia entre las investigaciones y la producción orientada al mercado. Si bien esto puede ser considerado como algo positivo y muestra los beneficios de orientar la investigación a las necesidades de los agricultores, la comunicación fluida entre el INIAP y ANCUPA también hace pensar que existían intereses por potenciar este cultivo, pues se destinaron una gran cantidad de recursos con el objetivo de desarrollar el programa de palma, que beneficiaron principalmente a un grupo selecto de palmicultores.

Las comunicaciones entre ANCUPA y el INIAP son constantes, varios de sus socios forman parte del INIAP, entre ellos los dos primeros directores generales del INIAP Fabián Portilla-Jácome³³³ y Enrique Ampuero, y el director de EESD el Ing. Víctor Nápoles. Esto muestra el grado de coordinación y organización que tenían los productores de palma, lo que les posiciona como un sector importante en el panorama agrario nacional.

En una carta del 13 de julio de 1970 del Sr. Aurelio Granda Centeno³³⁴ dirigida al INIAP de Santo Domingo a la atención del Sr. Ramiro Gándara (Granda Centeno, A. 1970) pide disculpas por no haber cancelado el saldo de la compra de semillas al INIAP³³⁵. Además aprovecha para pedir que se le exima del pago del 10,80% de las semillas, pues del lote que le fue entregado ese porcentaje resultó no ser de buena calidad. El tono empleado en la misiva³³⁶ permite apreciar que el Sr. Granda

332 En la opinión del Coronel Serrano “ el que el INIAP se integre en ANCUPA vendría a constituir una forma de colaboración con instituciones que persiguen fines análogos a los del INIAP. Sin embargo lo procedente es llevar este asunto al Consejo de Administración del Instituto, que sí tiene facultades para emitir su criterio con carácter definitivo y obligatorio” (Oficio N° 19337, 1972).

333 El Director General el Ing. Portilla recibía las cartas de ANCUPA en “calidad de muy estimado socio”.

334 Agricultor industrial de Guayaquil y miembro importante de ANCUPA, de la que llegó a ser presidente.

335 Pues “tuvo un ligero mal entendido con los caballeros del INIAP” (Granda Centeno, A. 1970).

336 “...le hago saber que de las 15.000 semillas entregadas tengo la falla en 1621 debido a su mala calidad. Ruego informar al director del INIAP, mi gentil amigo, el Sr. Ing. Nápoles con el fin de que me entreguen libre de costo, estas 1621 semillas germinadas para completar el programa de siembra. Pues tengo en trámite, ya aprobada por la gerencia del Banco Nacional de Fomento de Santo Domingo, una nueva solicitud para sembrar 100 ha más de palma, les solicito que me reserven 15.000 semillas germinadas de palma, variedad Tenera. Las necesito a finales de diciembre del año en curso, y a más tardar a mediados de enero de 1971. Como anticipo entrego un cheque por 10.000 sucres...Sírvanse

Centeno tiene cierto poder³³⁷ y autoridad frente al INIAP, así como cierta facilidad para conseguir créditos. Esta comunicación muestra cómo operaban las relaciones entre el INIAP y ANCUPA. El INIAP desempeña el papel de suministrador de semillas para grandes agricultores y empresarios, donde la baja calidad de la semilla se compensa con las importaciones del extranjero que permitirán ir mejorando su calidad.

ANCUPA, y en concreto algunos de sus socios más notables como Aurelio Granda Centeno, recibieron un trato privilegiado en la promoción del cultivo de palma y en la importación de semillas de Malasia (Oficio N° 027, 1971 ; Oficio N° X-1103, 1971). En una carta del 3 de junio de 1971 dirigida a Portilla por el Dr. Fidel secretario ejecutivo ANCUPA se informa de la reunión mantenida con el presidente de la República (Circular N° 6 ANCUPA, 1971) que accedió a la solicitud de ANCUPA de trasladar la recaudación del impuesto del 4% a los industriales.³³⁸ El 25 de octubre de 1972 ANCUPA informa a Fabián Portilla³³⁹ de la liberación de este impuesto (Circular N° 19 ANCUPA, 1972), lo que significaba que el procesamiento del aceite no se consideraba una actividad industrial.

Este hecho fue posible gracias a su poder de negociación con las altas esferas (Oficio N° 5395 Ministerio de Finanzas, 1972). En la comunicación dirigida por el Coronel del Ejército Mayor Rubén Darío Ayola, subsecretario de Finanzas, al señor Guillermo Bossano el 23 de octubre de 1972 (Oficio N° 5395 Ministerio de Finanzas, 1972), el Coronel se refiere a la consulta de Bossano referente a la duda expresada por los agricultores de Santo Domingo, sobre si las plantas de extracción de aceite de palma a nivel de finca están obligadas o no a pagar el impuesto del 4% de las transacciones mercantiles (Oficio N° 5395 Ministerio de Finanzas, 1972). Para discernir sobre este asunto se consultó al Ministerio de Producción, para saber si las plantas de extracción de aceites que tienen los agricultores a nivel de finca son consideradas dentro de la etapa agrícola o industrial.³⁴⁰ Según la Ley de Transacciones Mercantiles se establece que están exentos del pago del

recibir mis calurosos agradecimientos por la amable cooperación que me han prestado....reiterarles los sentimientos de mi distinguida consideración y amistad” (Granda Centeno, A. 1970).

337 La familia Granda Centeno se va a posicionar en este periodo con fuerza, ocupando un lugar privilegiado en el sector de la Palma Africana.

338 “...estamos comunicando a los gerentes de las distintas fábricas que sean ellos quienes paguen directamente el impuesto esperando la confirmación de parte de la Dirección General de Rentas.. “(Circular N° 6 ANCUPA, 1971).

339 “..después de unas largas gestiones que han tomado todo el tiempo desde que se formó la Asociación ha sido posible conseguir la exoneración del Impuesto del 4% en las ventas de nuestros productos. Esto ha sido posible gracias a las gestiones realizadas por su presidente, el señor Antonio Granda Centeno, ante las autoridades estatales. Se considera la gran trascendencia de este hecho, que muestra las ventajas que se otorga al sistema de Unidad de los Productores de Palma” (Circular N° 19 ANCUPA, 1972).

340 El Ministerio de Producción manifiesta que por el “Acuerdo Ministerial N° 572 del 12 de marzo de 1969”, se considera el proceso de producción de aceite rojo crudo de palma a nivel de finca como una labor de realización primaria y complemento de cultivo, es decir agrícola y no industrial. Por lo que la extracción para la producción de

impuesto del 4% los productores que vendan directamente sus productos agrícolas en estado natural y según el “Acuerdo Ministerial N° 572 del 12 de marzo de 1969” se ha considerado el aceite rojo crudo de palma a nivel de finca como producto agrícola no industrializado, por lo que está exonerado del gravamen de transacciones mercantiles (Oficio N° 5395 Ministerio de Finanzas, 1972). En cambio el aceite vegetal no se encuentra exonerado del impuesto del fabricante, o sea la fase de industrialización en que es transformado en aceite apto para el consumo, por tanto el sector industrial está obligado a satisfacer este gravamen³⁴¹ (Oficio N° 5395 Ministerio de Finanzas, 1972)

Al considerar el aceite como un producto agrícola y no industrial se le exonera del pago del impuesto del 4 % de transacción mercantil, facilitando de este modo la obtención de aceite. Estas leyes permiten que el aceite acceda al mercado en condiciones más favorables, situándolo por tanto en una posición más favorable frente a otros cultivos.

Los industriales estaban obligados a adquirir toda la producción nacional antes de poder importar materia prima del extranjero (Circular N° 017-74 ANCUPA, 1974). La asociación quiere estar informada en caso de que se produzcan irregularidades en la comercialización de aceite de palma. En la circular N° 017-74 de ANCUPA se hace referencia a una serie de normas técnicas para la extracción de aceite, en relación a los niveles de acidez, humedad e impurezas y para la toma de muestras (Circular N° 017-74 ANCUPA, 1974). Estos aspectos permiten entender el grado de organización que tenían los productores y la buena comunicación que mantenían con el INIAP, que informa de que están a punto de poner en funcionamiento en noviembre de 1974 un laboratorio para análisis, que estará a disposición de todos los extractores asociados (Circular N° 017-74 ANCUPA, 1974).

La palma es un sector protegido y ocupa un papel prioritario en la producción agraria nacional. Esto se constata por su poder de influencia en la política agraria y el apoyo recibido por los organismos estatales para que se fijen precios, como fue el caso en las resoluciones y peticiones donde se solicitó al Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), que se fijasen los precios para la venta de aceite o grasa de palma africana debido al incremento en los precios de producción. El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) manifiesta su conformidad aceptando las

aceite rojo se trata de una labor primaria complemento del cultivo que da origen a la materia destinada a la formación de los productos del aceite (Oficio N° 5395 Ministerio de Finanzas, 1972).

341 De acuerdo con el numeral 2 del Art. 8° de la Ley están exonerados de este impuesto los distribuidores, mayoristas y minoristas del aceite vegetal apto para el consumo, que constituye la tercera fase del proceso de producción, industrialización y comercialización (Oficio N° 5395 Ministerio de Finanzas, 1972).

conclusiones del informe de la Comisión Interinstitucional³⁴², donde se determina la rentabilidad de los productores en relación con el capital invertido. El 29 de enero de 1974 el INEN establece las normas técnicas sobre los procedimientos para la extracción de muestras de grasas y aceites vegetales³⁴³, fijando los precios a nivel de finca (INEN 30, 1973).

4.2 Contrato de Asistencia Técnica entre el INIAP y ANCUPA

El cultivo de palma se expande gracias a la fructífera colaboración entre el INIAP y ANCUPA, lo que permite que el cultivo se establezca con fuerza en el país.

El 28 de agosto de 1970 Portilla escribe al Ingeniero Washington Naranjo director del Servicio Nacional de Extensión Agropecuaria del MAG para informarle sobre la importancia que va adquiriendo el cultivo de Palma en el país³⁴⁴ (Oficio N° IX-1312, 1970) que muy pronto será una de las fuentes³⁴³ de aceites vegetales más importantes de la producción agraria nacional. Sin embargo por tratarse de un cultivo relativamente nuevo muchas plantaciones adolecen de fallas, pues se han hecho plantaciones con semilla ilegítima. Además no se ha empleado la distancia adecuada de siembra, hay ataques de plagas y existen problemas de fertilización. Aunque las plantaciones están en producción, rinden económicamente y dejan a sus propietarios buena ganancia. Sin embargo estos problemas van agudizándose con riesgo de que a corto plazo puedan volverse antieconómicas (Oficio N° IX-1312, 1970). Los palmicultores cuentan sólo con el asesoramiento que pueden proporcionar los técnicos del INIAP, pero esta atención es limitada, pues no se pueden distraer del tiempo que deben dedicar a la investigación. Por lo que se hace imprescindible que se establezca un servicio de asistencia técnica exclusivo para este cultivo.³⁴⁵

Esta situación llevará a que se formalice un acuerdo con ANCUPA, el borrador del contrato entre el INIAP y ANCUPA del 17 de mayo de 1971 (Memorandum N° X-243, 1971) contemplaba que la asociación entregase al director de la Estación Experimental de Santo Domingo, el Ing. Victor

342 La Comisión Interinstitucional conformada para la realización de estudios técnico-económicos, integrada por delegados del Banco Nacional de Fomento, del Ministerio de Agricultura y Ganadería y de la Superintendencia de Precios, han informado favorablemente el 26 de Diciembre de 1973.

343 El establecimiento de las normas ecuatorianas de INEM para grasas y aceites comestibles tenía por objeto establecer los procedimientos para la extracción de grasas y aceites vegetales, permitiendo que se regulase el marco de acción.

344 En 1970 había 9.000 hectáreas plantadas con palma de las que 4.000 ha estaban en producción. Las 9.000 ha están repartidas en 51 plantaciones localizadas principalmente en Santo Domingo, en las vías que van a Quevedo y Quinindé (Oficio N° IX-1312, 1970).

345 Se ha estimado que para atender debidamente a las 51 plantaciones deberá haber un equipo de no menos de 3 extensionistas dotados de vehículos y el equipo necesario. De modo que cada extensionista se haría cargo de un sector y podrá visitar cada plantación una vez al mes (Oficio N° IX-1312, 1970).

Nápoles, la suma mensual de 5.000 sucres³⁴⁶ y al INIAP 10.000 sucres para el asesoramiento técnico en Palma a los miembros activos de ANCUPA³⁴⁷(Memorandum N° X-243, 1971). En una carta previa del 15 de mayo de 1971 el secretario ejecutivo ANCUPA, el Lcdo. Fidel Egas Grijalva, se dirigía a Portilla en relación al acuerdo verbal contraído con INIAP para recibir asistencia técnica a cambio de pagar 15.000 sucres/mes (ANCUPA, 1971).³⁴⁸

Del Director de Asistencia Técnica se esperaba recibir lo siguiente (ANCUPA, 1971):

- a) La visita de uno de los encargados a las plantaciones al menos una vez por semana
- b) La visita del director del Programa el Ing. Víctor Nápoles a las plantaciones, una vez por semana
- c) La presentación de un informe de dichas visitas, así como de las observaciones que se realicen, una vez al mes
- d) Entrega por parte del Director Técnico de todo el material proveniente de las investigaciones realizadas por el INIAP en los asuntos concernientes a la Palma Africana
- e) Reunión del Director del Programa con el Directorio o con el secretario ejecutivo de la asociación cuando sea convocada para tal efecto, a fin de asesorar en la parte Técnica las adquisiciones que planea realizar la Asociación (ANCUPA, 1971)

Todas estas observaciones servirán de base para la elaboración del contrato entre ambas partes. El 25 de mayo de 1971 Fabián Portilla comunica al Ing. Víctor Nápoles que el Consejo de Administración del INIAP aprueba la planificación presentada por esta Dirección el 20 de mayo de 1971 sobre la creación de servicios de asesoramiento del INIAP en Palma Africana³⁴⁹ (Oficio N° X-1023,1971).

El acuerdo técnico establecido entre el INIAP y ANCUPA favoreció el desarrollo de la palma en el país. Las condiciones en que ANCUPA recibió la asistencia técnica del INIAP fueron muy favorables para la asociación, que pudo acceder a toda la investigación del INIAP en palma africana y sus plantaciones tuvieron un seguimiento cercano por parte de los técnicos del INIAP.

346 Para pagar gastos personales, viáticos, residencia, etc. (Memorandum N° X-243, 1971).

347 El asesoramiento no comprende el análisis de suelos ni foliar, aunque sí la toma de muestras de suelo y foliar. Además la Asociación podrá solicitar al INIAP sanciones a los Asesores de INIAP que no cumplan (Memorandum N° X-243, 1971).

³⁴⁸ La cotización del sucre ecuatoriano en 1971 era del 0,04 con respecto al dólar, es decir que 25 sucres equivalían a un dólar. Por lo que 15.000 sucres equivalían a 600 \$.

349 "El Proyecto de Investigación-Asesoramiento especializado en INIAP que se inicia en Palma constituye una prueba de gran responsabilidad para el Instituto. El asesoramiento se iniciará el 1 de junio, se desea que todos los miembros activos de la Asociación de Productores de Palma Africana, reciban asesoramiento necesario, por lo menos una visita mensual. Además se han destinado 4 becas para Tesis-entrenamiento en Asesoramiento, uno irá a cultivo-mantenimiento, dos a Entomología y Fitopatología. La sección de asesoramiento especializado deberá organizarse como un solo cuerpo con la sección de investigación. El contrato con la Asociación está siendo revisado" (Oficio N° X-1023, 1971).

La apertura del INIAP a realizar programas de colaboración conjunta con otras instituciones y el interés por integrar el asesoramiento técnico con la investigación fue algo innovador y muestra el esfuerzo del INIAP por generar un programa de vanguardia para el cultivo de palma, que implicaba la concesión de becas de investigación para formar a los futuros cuadros técnicos del programa de Palma.

Sin embargo con el paso del tiempo la relación con ANCUPA se enfriará, el fin de esta colaboración se produjo a comienzos de 1973. En una comunicación del 12 de enero de 1973 el presidente de ANCUPA Antonio Granda Centeno escribe a Fabián Portilla para comunicarle que da por terminada la asistencia técnica del INIAP puesto que ANCUPA se ha visto en la necesidad de capitalizarse para garantizar la continuidad de sus servicios, por lo que les resulta oneroso el pago de 15.000 sucres mensuales por el Servicio de Asistencia Técnica (ANCUPA, 1973).

Entre los aspectos positivos que destaca ANCUPA se encuentran el proyecto de fertilización, el control de enfermedades y la difusión de técnicas de cultivo a través de la publicación de boletines mensuales (ANCUPA, 1973). Sin embargo ANCUPA argumenta que las investigaciones que realiza el INIAP en distintos campos habían acaparado para sí los técnicos debidamente capacitados que comenzaron el programa, sin que fuera posible su reemplazo, pues quienes colaboraban recientemente en este Servicio carecían de las condiciones mínimas para que se prestase atención eficazmente. Por otro lado dentro del Programa se habían producido rencillas personales que impedían trabajar armónicamente, pues durante las visitas eran frecuentes las quejas de los técnicos sobre las condiciones económicas. ANCUPA agradece al INIAP su colaboración sin la cual no hubiese sido posible difundir los cultivos de palma (ANCUPA, 1973).

El hecho de que se destaquen las peleas entre técnicos por las diferencias entre los salarios recibidos muestra que el espacio de investigación es un lugar de luchas de poder. También sorprende el que aunque el INIAP haya cobrado por dar asistencia técnica y mucho del trabajo de las estaciones haya contribuido al desarrollo de ANCUPA, sin embargo la asociación se queje de que hubiesen deseado recibir un trato más prioritario (ANCUPA, 1973).

En el verano de 1979 ANCUPA querrá reiniciar la asistencia técnica ofrecida por INIAP. El 11 de julio de 1979 el presidente de ANCUPA escribe al Dr. Ampuero, Director Gral. del INIAP, preocupado por el mejoramiento de sus servicios de asistencia técnica (Oficio N° 032-79 ANCUPA, 1979). El objeto de la misiva es pedir al INIAP un acercamiento interesinstitucional a través de un

Convenio de Cooperación Técnica enfocado a procurar un reenfoque y robustecimiento de dichos servicios, apoyados en la experiencia y equipamiento de esa organización (Oficio N° 032-79 ANCUPA, 1979). Los aspectos que cubriría el Convenio serían los siguientes (Oficio N° 032-79 ANCUPA, 1979):

1° Coordinar la programación de proyectos de investigación específicos y llevarlos a la práctica; realizar ensayos sobre problemas específicos, obtener resultados y divulgarlos ; facilitar la utilización de elementos de laboratorio y bibliografía bajo supervisión del INIAP, participación en actividades científicas patrocinadas por el INIAP, fomentar el intercambio de información y experiencias; adiestramiento de personal técnico

2° Mecanismos de coordinación, cada una de las instituciones designaría a un profesional para la coordinación de los aspectos operativos del Convenio; los coordinadores institucionales delinearían el programa de trabajo conjunto; se determinarían los aportes económicos y de personal requeridos para el cumplimiento de las propuestas

3° Obligaciones de las partes

1) ANCUPA sus técnicos se someterían a los reglamentos internos del INIAP; realizar aportaciones económicas determinadas; actuar conjuntamente ; suministrar datos e información requeridos para el cumplimiento de los programas conjuntamente aprobados

2) INIAP brindar facilidades de alojamiento, alimentación; facilitar uso de bibliografía, equipos, y más elementos técnicos para el desarrollo de trabajos programados conjuntamente ; dar participación, en igualdad de condiciones a los técnicos del ANCUPA, en actividades académicas y/o adiestramiento (Oficio N° 032-79 ANCUPA, 1979)

El convenio es muy favorable para ANCUPA pero no tanto para el INIAP, por tanto resulta interesante percibir la capacidad de influencia de ANCUPA sobre el INIAP. ANCUPA presenta un contrato que le es claramente beneficioso, pero que no resulta tan conveniente para el INIAP, que no obtiene nada a cambio salvo alguna gratificación económica y contribuir al desarrollo del cultivo de palma. Sin embargo si el INIAP se implicase en la extensión podría ser interesante porque vendría a ser una continuidad del programa de asistencia técnica que se desarrolló con ANCUPA a comienzos de los 1970, y que la Asociación paró por no poder pagar por la asistencia técnica el precio que se había acordado (ANCUPA, 1973). De hecho este trabajo de asistencia vendría a contrarrestar la narrativa de que el INIAP no participaba en la extensión agraria, pues lo hizo en el caso de la palma por tratarse de un cultivo prioritario, que había sido ampliamente promovido por el

Banco Nacional de Fomento mediante la concesión de créditos.

El INIAP permitió que ANCUPA tuviera durante años acceso a las instalaciones para la germinación de las semillas de Palma³⁵⁰ en unas condiciones muy favorables. En 1975 ANCUPA firmó un contrato³⁵¹ para la germinación de sus semillas en las instalaciones del INIAP, que les eximía del pago de agua, electricidad y vigilancia. El germinador de semillas se instaló en Santo Domingo y ANCUPA tenía derecho al uso prioritario. Este acuerdo se mantuvo hasta comienzos de los años 1980. La familiaridad de ANCUPA con el director general, y el que el director de Santo Domingo sea también el gerente de OTEPALMA muestra la facilidad que tenían los cultivadores de palma para desarrollar un programa exitoso en colaboración con el INIAP.

El contrato parece ser una metáfora de la relación que mantuvo desde el inicio ANCUPA con el INIAP que es la de ser un socio que recibe, hace uso de los recursos del INIAP y colabora económicamente pero en su justa medida. Este contrato escandalizará en el periodo democrático (1980-84) al nuevo director General del INIAP el Ing. Gualberto Merino, por la connivencia que existía entre INIAP y ANCUPA. En una carta del director de Sto. Domingo al Ing. Merino sobre el contrato entre el INIAP y ANCUPA en referencia al germinador de semillas, le comenta que la copia del contrato que tiene el director de Santo Domingo no se encuentra firmada, aunque en la oficina central hay una copia debidamente legalizada de dicho convenio, de cualquier modo el acuerdo es totalmente inadecuado para el INIAP, pues la anterior administración no cobraba por su uso³⁵²(Oficio N° EESD-044-80, 1980).

Estos aspectos muestran el trato preferencial que recibió ANCUPA hasta 1980 y cómo con el cambio de administración se modificará la relación con el Instituto, que considerará más adecuado cobrarles por el uso del germinador de semillas.

La posición privilegiada de ANCUPA con respecto a otros productores le permitía tener un acceso

350 El Dr. José Piedrahita gerente de ANCUPA escribe al Dr. Ampuero el 14 de mayo de 1974 para informarle de la reciente importación de 108.000 semillas. Dado que la Asociación no dispone de instalaciones para su germinación se solicita una autorización para que la germinación se realice en las instalaciones del INIAP en Santo Domingo bajo la responsabilidad de los técnicos de OTEPALMA cuyo gerente es el Ing. Nápoles. La carta concluye con la seguridad de que será atendido favorablemente (Oficio N°05-74 ANCUPA, 1974).

351 “El INIAP se compromete para con ANCUPA, cuando ésta requiera servicios del germinador, “materia de este Convenio” a prestar sin derecho a reembolso y para el debido funcionamiento de las instalaciones, agua corriente, energía eléctrica y vigilancia o seguridad permanentes, durante todo el proceso de la germinación” (Convenio INIAP-ANCUPA sobre el acceso al germinador de semillas 1975).

352 El director de la EESD considera que se debe cobrar el mínimo de 1 sucre/semilla germinada cuando ha habido precalentamiento y de 2-3 sucres por semilla germinada cuando hay que hacer todo el proceso. A los agricultores se les cobra 3 sucres por el proceso de germinación y 3 por semilla, siendo el total por semilla germinada de 6 sucres (Oficio N° EESD-044-80, 1980).

privilegiado a la información. Si por ejemplo se producía la emergencia de alguna enfermedad en las plantaciones la cadena de comunicación se ponía en funcionamiento. El caso de la enfermedad del Anillo Rojo³⁵³ permite observar cómo funcionaba la cadena de comunicación y el papel del Banco de Fomento en el desarrollo del cultivo³⁵⁴. La información va de INIAP a ANCUPA,³⁵⁵ que informa a sus socios, mientras el Banco de Fomento presiona al INIAP para que busque una solución y conceda un papel prioritario a este problema.³⁵⁶

El 6 de julio de 1971, en una carta del Ministro Director General de Asuntos Económicos José Montoro Toro dirigida al Dr. Vicente Burneo, Ministro de la Producción, se informa sobre la enfermedad vegetal que se propaga en la zona fronteriza (Oficio N° 311-DCP, 1971). Según le ha informado el cónsul de Ecuador la enfermedad Anillo Rojo ha causado estragos en las plantaciones de palma del Pacífico Colombiano especialmente en los alrededores del Puerto de Tumaco próximo a la frontera. Para combatir esta plaga en Colombia se ha organizado un plan de emergencia con la colaboración del Instituto Agropecuario, la Caja Agrícola, y el Instituto de Recursos Renovables. Por lo que sugiere que sería conveniente arbitrar medidas para evitar que se propague a los sembríos de palma y coco de la costa ecuatoriana, en particular en la zona Esmeraldas (Oficio N° 311-DCP, 1971).

El Banco de Fomento estaba interesado en disponer de información de primera mano, pues había invertido mucho dinero en créditos y tenía miedo de que la enfermedad que afectaba a las plantaciones de coco se extendiese a las plantaciones de palma provocando la pérdida de los cultivos.

Esta práctica fue frecuente y hubo más cartas sobre otras enfermedades, como la carta que el 12 de abril de 1973 dirigió el Embajador de Colombia en Ecuador, Gustavo Larrea Córdova al Ministro

353 Causada por el nematodo *Bursaphelenchus cocophilus* (Martínez López 2010, 48).

354 En la carta del Sr. Jorge Arteta Martínez Gerente General encargado del Banco de Fomento dirigida al Director Ejecutivo del INIAP el 11 de agosto de 1971 le informa de que el 9 de agosto recibieron en su sucursal en Santo Domingo un radiograma con el informe de una plaga en plantaciones de coco en que aparecía la peste de Anillo Rojo. Por lo que se incita a que se tomen medidas con la mayor brevedad posible, para evitar la propagación de la peste que causaría enormes daños a los agricultores y, en especial, al Banco Nacional de Fomento, que ha concedido un cuantioso crédito para el cultivo y fomento de palma africana, y que en caso de pérdida se vería en graves dificultades para recuperar los créditos (Oficio N° 7202 Banco Fomento, 1971).

355 En la carta de ANCUPA del 28 de julio de 1971 el Dr. Fidel Egas Grijalva secretario ejecutivo informa a sus socios de que el director del INIAP les envía una copia del informe presentado por el Ing. Villacís, Jefe del Programa de Entomología de la Estación Experimental “Boliche”, sobre la existencia de “Anillo rojo” en plantaciones de coco en la vía Guayaquil-Nobol. Por lo que se les pide que ante cualquier situación de podredumbre contacten con los ingenieros del Programa de Asesoramiento Técnico del INIAP (Circular ¿N° 8? ANCUPA, 1971).

356 En una comunicación de agosto de 1971 el subdirector regional del INIAP el Ing. Pablo E. Larrea informa al Sr. Jorge Arteta Martínez Gerente General encargado del Banco Nacional de Fomento de que cuando tuvieron conocimiento de la enfermedad se procedió a informar a los organismos que tienen obligación de establecer el control o desarrollan campañas preventivas, pues la labor del INIAP es investigativa (Oficio N° X-1678, 1971).

de Relaciones Exteriores, el Doctor Antonio José Lucio Paredes. Donde informa que según el artículo del matutino “La República” la marchitez no se ha extendido a otros países (Oficio N° 4-1-194 Embajada de Ecuador en Colombia, 1973). La “pudrición del cogollo”³⁵⁷ es parecida a la enfermedad registrada en Malasia y África Occidental conocida como *bud rot*. En la región del noroeste del Atlántico colombiano es más severa porque las palmas mueren. Por lo que aconseja cuidar los cultivos en Ecuador ante posibles contagios.

Aunque existe un interés especial por proteger estos cultivos del ataque, sin embargo el que haya un desfase de casi un mes en avisar a las autoridades del INIAP muestra cierto relajamiento en la transmisión de las comunicaciones.

La cadena de información, los informes y el grado de comunicación que existe en el cultivo de palma permiten percibir su importancia en el desarrollo nacional. ANCUPA informa y envía un informe sobre la plaga a sus socios, cuenta con asesoría técnica, y con créditos del Banco de Fomento que sigue de cerca el avance de la plaga y se interesa para que no se propague³⁵⁸ (Circular N° 9 ANCUPA, 1971). Todo esto permite visualizar el grado de importancia que tiene el cultivo de palma y la articulación que existe a su alrededor.

El que Fabián Portilla sea el director general del INIAP y socio de ANCUPA ayudará en gran medida a mantener buenas relaciones con la institución. Esta relación y el conflicto de intereses que plantea continuará hasta la democracia, ANCUPA mantendrá una relación con el INIAP excesivamente cercana hasta 1982 como lo demuestran las constantes comunicaciones y las consultas que mantenía con el INIAP. A Fabián Portilla se le consultan aspectos sobre el funcionamiento interno (Circular N° 4 ANCUPA, 1972) de la asociación.³⁵⁹ La asociación recibe un trato de favor que le permite establecer comunicaciones y consultar a personas que se encuentran en puestos de poder como el Ministro de Producción o el Director General del INIAP. Estos aspectos invitan a reflexionar sobre las asimetrías que es posible encontrar en el desarrollo de la investigación agraria, y cómo para analizar el éxito o el fracaso de un cultivo es preciso integrar

357 La pudrición del cogollo es en la actualidad una de las enfermedades que atacan más severamente a las plantaciones de palma (Drenth 2013,87). Está causada por la infección del patógeno *Phytophthora palmivora* (Martínez López 2010, 44).

358 En referencia a la plaga del Anillo Rojo de 1971.

359 En una comunicación de ANCUPA de 1972 al socio Portilla se le comunica un sistema adicional de financiamiento que consiste en una cuota de 0,10 sucres por libra de aceite, que serán depositados a nombre de los contribuyentes y que servirán para la importación de abonos, fungicidas e insecticidas. De este modo se podrán abaratar costos para quienes contribuyen con esta cuota adicional, que les será devuelta en materiales o en dinero, cuando la finalidad se haya cumplido “... Rogaríamos que nos informara de su criterio, para realizar el correspondiente estudio y conocer la capacidad económica que tendrá la Asociación para las importaciones mencionadas”(Circular N° 4 ANCUPA, 1972).

tanto los aspectos técnicos como las redes sociales que emergen a su alrededor.

ANCUPA mantiene una comunicación fluida con instancias del gobierno como se aprecia en la carta del Ministerio de Producción dirigida al director del INIAP el 11 de julio de 1972 (Oficio N° 313 DFA Ministerio de Producción, 1972), donde se transcribe la carta que el presidente de ANCUPA Antonio Granda Centeno y su Secretario Ejecutivo el Dr. Egas Grijalva escriben el 22 de Mayo de 1972 al Ministro de Producción, el Sr. Economista Felipe Orellana.

En nombre de los cultivadores de oleaginosas concurrimos para manifestarle la difícil situación económica en que nos encontramos por falta de recursos para mantener las plantaciones. Desde enero de 1972 hemos visto un deterioro permanente de las facilidades de comercialización de palma. En 1971 se importaron por puertos ecuatorianos 29.866 kilos de Aceites Crudos para Refinar con valor de 6.182.304 sucres....creemos que estas importaciones han incidido en el ánimo del sector industrial para abstenerse o retardar las adquisiciones de materia prima nacional. En el caso de la palma hay obligación legal de los industriales de adquirir la totalidad de la Materia Prima Nacional, previa a la concesión de cupos para la importación de aceites y sebos....en la actualidad el valor de nuestras deudas y la presión de nuestras obligaciones nos ha situado en un callejón sin salida....por eso le solicitamos ayuda. Esta situación se agrava si se considera que el Banco de Fomento concedió créditos a los Agricultores de Palma por el 80% del valor que hasta 1970 se consideraba como costo del establecimiento de la hectárea de esa oleaginosa. Después de la devaluación del sucre el establecimiento de la hectárea subió más de 20.000 sucres, produciéndose para los agricultores que aún no iniciaban la producción de aceite un desequilibrio económico muy grave que no pueden resolver. Se hallan en esta situación casi el 50% de los cultivadores de palma, por lo que se van a producir dos situaciones: a) Pérdidas de las plantaciones por enmalezamiento; malestar y perjuicios a obreros y empleados de las plantaciones, con la pérdida de producción futura de aceite; y b) Pérdidas para el Banco de Fomento (Oficio N° 313 DFA Ministerio de Producción, 1972).

Por lo que consideramos improrrogable que proceda a otorgar la diferencia en el costo de establecimiento de la hectárea de palma africana. Es necesaria la actuación del Estado para regular las importaciones y reglamentar la compra de Materia Prima Nacional, sin cuyo requisito estimamos no se deben conceder cupos de importación. Pedimos se prohíba la importación de sebo y su utilización en la fabricación de mantecas, para proteger la salud del pueblo ecuatoriano³⁶⁰ y defender a los agricultores. Solicitamos al ministro se eleve por medio de un acuerdo ministerial, a obligatoria las normas adoptadas

360 Es curioso que se haga esta afirmación, pues el aceite de palma y la manteca de cerdo elevan las grasas saturadas, que son responsables del aumento del colesterol LDL conocido como colesterol malo.
http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/Cholesterol/PreventionTreatmentofHighCholesterol/Know-Your-Fats_UCM_305628_Article.jsp#.Vp943prhDwc

por el INSTITUTO ECUATORIANO de NORMALIZACION sobre ACIDEZ, HUMEDAD e insaponificable (sic), en el Aceite de Palma Africana, esta moción ha sido consultada con las regulaciones de otros países y aceptada por el sector industrial y calidad humana de quienes conducen la producción nacional (Oficio N° 313 DFA Ministerio de Producción, 1972).

Este texto permite identificar cómo los públicos dominantes tratan de posicionarse mediante un uso interesado del discurso, para lo cual proceden a interpretar la realidad de modo que responda a sus intereses. La carta muestra el gran poder que tenía ANCUPA para negociar e imponer sus criterios en 1972. La defensa de los palmicultores se eleva al rango de defensa de los agricultores, lo que por un lado destila cierto tono paternalista y esconde que su intención es la defensa de un grupo determinado de productores, que de ninguna manera representan a un sector tan amplio y heterogéneo como el de los agricultores ecuatorianos a comienzos de los años 1970.

Por tanto lo que se observa es el deseo de apropiarse del lenguaje para que sea funcional a sus objetivos, pues se defiende el cultivo de palma por sus propiedades saludables frente a la manteca de cerdo. Por otro lado la capacidad para dirigirse directamente al ministro de producción para pedirle que proteja la producción nacional y les pague por el establecimiento de la hectárea de producción permite visualizar su poder de negociación, lo que muestra la asimetría que había en el sector rural, pues cabe recordar que en este momento no había muchos sectores agrarios organizados y capaces de imponer sus criterios con tanta fuerza.

El 4 de octubre de 1972 el secretario ejecutivo ANCUPA, el Dr. Fidel Egas Grijalva le hace llegar al Ing. Fabián Portilla un artículo publicado en el diario “El Tiempo” (Circular N° 18 ANCUPA, 1972) donde se hace referencia a una ley del Ministerio de la Producción por la que de acuerdo a la política de Desarrollo Agrario la Ley de Fomento Agropecuario y Forestal, y en particular el artículo 15°:

Art.15° aquellas propiedades que a criterio del Ministerio de la Producción, produjeran de manera eficiente y de acuerdo a la vocación de sus suelos, gozarán de los beneficios establecidos en el Art. 34 de la Ley de Reforma Agraria y Colonización y sus Reglamentos y serán acreedores de un certificado de inafectabilidad por Reforma Agraria por un plazo de 10 años, concedido por el Ministerio de la Producción.

Por tanto todas aquellas personas naturales o jurídicas que consideren que tienen derecho a la obtención de tales certificados deberán solicitarlos al Ministerio de la Producción, por intermedio

de la Delegación de la Provincia en la que se encuentre el predio.

Esta carta muestra la intencionalidad de incluir el cultivo de palma bajo este criterio. Porque que tierras pueden estar produciendo de modo eficiente y al mismo tiempo destinarse a la vocación de los suelos, seguramente aquellas que están en manos de agricultores con propiedades de tamaño medio o grande, que son los que pueden realizar las inversiones necesarias para tal efecto. Por tanto parece que las leyes estuvieran hechas para responder a las necesidades de este tipo de agricultores. Estas leyes deben de ser entendidas en el contexto de una nueva reforma agraria surgida durante el gobierno de la Junta Militar (1972-79), donde el objetivo era movilizar tierras para que los propietarios hiciesen inversiones encaminadas a promover cultivos de carácter comercial.

ANCUPA tiene capacidad para ejercer cierta presión sobre los órganos de gobierno, como demuestra la carta que el subsecretario del MAG, el Ing. Bolívar Lupera Ycaza dirige al ingeniero Gualberto Merino Director Gral. del INIAP el 31 de octubre de 1980 (Oficio 2835-DDC- MAG, 1980), sobre la petición de ANCUPA de que se revisen los precios del aceite crudo de palma y del palmiste que se mantienen fijos desde agosto de 1978, motivo por el cual el ministerio solicita que se revise el estudio de costos.

A comienzos de los años 1980 se observa un cambio en la relación entre el INIAP y ANCUPA, como se aprecia en una carta del 12 de junio de 1980 del gerente de ANCUPA el Sr. José Piedrahita dirigida al Director Gral. del INIAP el Ing. Gualberto Merino sobre la decisión del INIAP de dejar de ser socio de ANCUPA (Oficio N° 73-80 ANCUPA, 1980). La misiva se refiere a la decisión del 30 de mayo de 1980 de declinar ser el quinto vocal suplente del directorio de ANCUPA, al tiempo que comunica el retiro del INIAP como socio de la entidad por razones legales. Aunque ANCUPA acepta su excusa, estima sin embargo equivocada la interpretación del artículo 60 de la Ley de Servicio Civil y Carrera Administrativa, pues se refiere a funcionarios públicos y únicamente en lo tocante a la resolución de asuntos en que sean personalmente interesados, o lo sean las personas allí mencionadas, ninguno de cuyos casos refleja la naturaleza de la relación existente entre INIAP o su representante y ANCUPA "...pues el INIAP como socio fundador de ANCUPA, formó parte de nuestras filas como uno de los principales pamicultores del país" (Oficio N° 73-80 ANCUPA, 1980).

La relación del INIAP en ANCUPA podría ser considerada como un trato de favor hacia los palmicultores. El enfriamiento en las relaciones se observa a finales del año 1980, cuando surgen tensiones entre el INIAP y ANCUPA por la aparición de un titular ambiguo "Palmicultores se

oponen a la creación de impuestos” aparecido en el diario “El Comercio” el 12 de diciembre de 1980, que el INIAP se verá en la tesitura de tener que aclarar. En una carta del Director General encargado de la Sierra al Director Administrativo (Memorandum N° XIX-3750-DJ , 1980), el INIAP aclara que promovió un curso en Santo Domingo para mayordomos y administradores de plantaciones, donde no se adoptó ninguna resolución, sino que se sugirió la propuesta de que se aportasen 50 centavos por cada kilogramo de aceite procesado de Palma Africana (Memorandum N° XIX-3750-DJ 1980). En la clausura los participantes propusieron que los productores aportasen esa cantidad a efecto de que este instituto siguiese cumpliendo con su objetivo de investigación de Palma Africana (Memorandum N° XIX-3750-DJ, 1980). El INIAP considera que realiza muchos estudios en relación con la palma que benefician a los palmicultores, por lo que esa contribución lo único que haría es retribuir en algo los beneficios que reciben del INIAP (Memorandum N° XIX-3750-DJ, 1980).

En ningún momento el INIAP ha decidido gravar este cultivo con tasa alguna. De hecho la capacidad de establecer o suprimir impuestos, tasas y otros ingresos es competencia de la Cámara Nacional de Representantes por lo que es ilógico suponer que en un curso de capacitación se resuelva sobre este asunto (Memorandum N° XIX-3750-DJ, 1980).

Esta anécdota muestra la tensión creciente que comienza a manifestarse entre ANCUPA y el INIAP durante el año 1980, y que irá en aumento en los años sucesivos. El deseo de ANCUPA por crear un clima desconcertante, como venía proponiendo indirectamente en sus asambleas de socios, muestra su enorme ingratitud con el INIAP como se observa en la misiva que se expone a continuación.

El presidente de ANCUPA Antonio Granda Centeno escribe al Director Gral. del INIAP el Ing. Mario Lalama el 8 de septiembre de 1982 (Oficio N° 024-82 ANCUPA, 1982) para expresarle su desacuerdo por una notificación³⁶¹ acerca de la petición sobre la anomalía de las semillas³⁶². ANCUPA quiere que se indemnice a los palmicultores que suscribieron contratos de adquisición de semillas, devolviéndoles el dinero más los valores invertidos en la preparación de los viveros y/o terrenos.

Esta carta materializa una ruptura que venía produciéndose desde la llegada de la democracia y

361 Se refiere a su primera notificación al INIAP el 24 de junio de 1982 y la respuesta del INIAP del 4 y 9 de agosto de 1982 (Oficio N° 024-82 ANCUPA, 1982).

362 En la carta ANCUPA comenta que “el INIAP lamentablemente se ha politizado y ha dejado de ser una institución técnica que pueda ofrecer garantías y seguridades al sector agropecuario en los servicios o bienes que suministra” (Oficio N° 024-82 ANCUPA, 1982).

muestra la arrogancia de ANCUPA, que ante un problema técnico³⁶³, que el INIAP no considera tan problemático, les acusa de haberse politizado³⁶⁴. Esto seguramente quiera decir que se han convertido en una institución pública que ya no atiende a los intereses particulares de los palmicultores.

5. Programa de Fitomejoramiento de Santo Domingo

En esta sección se presenta el proceso de mejoramiento de semillas de palma y las implicaciones que tuvo para la implementación del cultivo en el territorio nacional. En una primera fase el cultivo se estableció en la zona de Santo Domingo. Desde finales de los años 1960 y comienzos de los años 1970 llegará material genético procedente de centros internacionales, a partir del cual el INIAP desarrollará programas de mejoramiento *in situ* que permitirán generar semillas adaptadas a las condiciones del ambiente local.

El INIAP jugó un papel central en la importación y producción de semillas de palma, la producción de semilla tuvo lugar dentro del Plan de Desarrollo Nacional donde el fomento del cultivo de la Palma ocupaba un papel central. Desde 1965 el INIAP comenzó a entregar semilla seleccionada lo que favorecería su adaptación al ambiente ecuatoriano y el aumento de la superficie destinada a su cultivo. Sin embargo el manejo inadecuado del material y la ausencia de un programa de mejora genética desde los inicios afectó a la calidad de la semilla. La producción de semillas se hizo demasiado rápido y no permitió la generación de unas plantaciones de calidad (Calero et al., 1983).

El objetivo del programa de fitomejoramiento fue producir semillas germinadas o plantas de semillero de la variedad *Tenera* con alta capacidad de producción. La variedad *Tenera* es una planta F1³⁶⁵ que procede del cruce entre *Dura* madre x *Pisifera* padre. Los informes realizados por el INIAP (INIAP, 1973) mostraban que la palma era un cultivo que podía ser explotado económicamente durante 15 años³⁶⁶, por ello era tan importante para obtener buenos rendimientos la fase de selección antes del trasplante.

Para describir cómo fue el proceso de mejoramiento de semillas se va a presentar el trabajo

363 Es normal que durante la germinación algunas semillas no sean aptas.

364 Identificar lo político como un aspecto peyorativo fue recurrente durante las entrevistas a los directores del INIAP de mayor edad, que consideraban al INIAP como centro de investigación desligado de aspectos políticos (Entrevista a Dr. Jaime Tola y al Dr. Gustavo Vera, 27 febrero 2015).

365 El híbrido F1 es el producto del cruzamiento entre dos especies, consiguiéndose un híbrido de primera generación en el que se puede mantener el proceso de hibridación. Es un término de la genética y del mejoramiento selectivo, donde F1 es la Filial 1, la primera generación filial de semillas/plantas o descendencia.

366 “Influencia de las características agronómicas de las plantas vivero en la producción de la palma adulta” Documento del INIAP del 22 de marzo de 1973.

realizado el 24 junio de 1983 por una comisión integrada por los ingenieros Eduardo Calero, J. Cabrera, F. Muñoz y A. Ramírez (Calero et al., 1983), donde se hace un repaso histórico del programa de fitomejoramiento. Este trabajo permite entender cómo se fue creando una base de semillas a partir de las cuales se generaron las plantaciones de palma en el país, en el informe se señalan algunos de los errores cometidos durante el proceso de selección, que tendrán implicaciones en la calidad final de las semillas.

Los primeros trabajos se centraron en la selección de Palmas Africanas procedentes del cruce “*Dura Tenera* y *Pisifera*”. El primer trabajo se realizó en 1961 con la selección fenotípica de 500 palmas “*Dura-Deli*” procedentes de la plantación del Sr. Roscoe Scott ubicada en el área de Santo Domingo, que sería el primero en establecer en Ecuador una plantación comercial del cultivo al plantar la semilla importada del Jardín Botánico de Lancetilla de Honduras (Calero et al., 1983).

De esta primera población el INIAP seleccionó 70 palmas, de las cuales algunas fueron autofecundadas y otras cruzadas entre sí, y el producto de estas fecundaciones fue posteriormente sembrado en la Estación de Santo Domingo. Las mejores descendencias fueron evaluadas en base al rendimiento y a la calidad durante un periodo promedio de 12 años, y en 1983 se seleccionaron 162 plantas madres de la variedad *Dura*³⁶⁷ (que incluían los cruces DxD y 14 autofecundaciones) y unas 14 palmas *Pisifera* padres para el Programa de producción de semilla comercial.

El material de autofecundación presentaba pocas posibilidades para un programa de selección ya que debido al problema de endocría se había perdido el vigor híbrido propio de las plantas alógamas como la Palma Africana, y dado que se desconoce la genealogía exacta de la plantación del Sr. Scott (quien introdujo la planta a Ecuador), los técnicos sospechan que pudo existir una consanguinidad muy estrecha lo que complicaría la situación, pues el material *Dura deli* se originó de una base reducida de 4 palmas seleccionadas en Indonesia.

El informe (Calero et al., 1983) concluía con la sugerencia de la importancia de contar con un verdadero cuerpo de asesores con experiencia en Fitomejoramiento y en Nutrición, que pudiesen enmendar los errores cometidos en el arranque del programa e integrar un enfoque real al objetivo del programa de Fitomejoramiento de Palma del INIAP.

El proceso de selección de plantas y la generación de semillas se hizo sin considerar factores que

³⁶⁷ Durante los primeros años no se disponía de Palmas de la variedad “*Pisifera*”, por lo que la entrega de semilla comercial provino de los cruces *Dura deli* x *Dura deli*. Entiendo que esto implica que las plantaciones de palma presentan cierta tendencia a perder su vigor.

hubiesen permitido generar unas plantaciones de calidad. Los errores en la fase inicial se transmitieron a las plantaciones que se fueron expandiendo por el país. Por lo que si las primeras plantaciones procedían de la autofecundación de las plantas de Roscoe, y el material genético generado resultó ser muy débil, en la segunda tanda de mejoramiento no se tuvo en cuenta la habilidad combinatoria entre las variedades *Tenera* o *Pisifera* con la *Dura deli*, todo lo cual hace pensar que el material nacional no presenta demasiada calidad.

En conclusión, la mayor parte del primer material generado en Ecuador procede de las mejores 70 plantas de una selección de 500, de las que se desconoce su origen genético exacto, y se supone que sufrieron cierta pérdida de vigor en el proceso de autofecundación. El estudio (Calero et al., 1983) resalta la escasa diversidad genética de las plantas de palma existentes en el país, por lo que se trata de un material vulnerable al ataque de enfermedades. Esto explicaría hasta cierto punto la enorme incidencia de enfermedades que sufrió el cultivo, lo que unido a los problemas que genera un monocultivo invita a reflexionar sobre la vulnerabilidad y el alto costo de instaurar estos cultivos en un ambiente tropical.

5.1. Nigerian Institute for Oil Palm Research (NIFOR-WAIFOR)

Instituto Nigeriano para la investigación en Aceite de Palma

El NIFOR fue uno de los centros internacionales a los que el INIAP compró polen desde 1965 para mejorar sus plantaciones de palma. Para poder producir material comercial *Tenera* y disponer de material *Pisifera* propio, a partir de 1966-67 se importó polen de *Pisifera* y semilla genética³⁶⁸ *Tenera* del WAIFOR³⁶⁹ (Nigeria, Angola y Camerún) y se comenzó a entregar semilla del cruce entre “*Dura deli x Pisifera*”. Este material al constituir autofecundaciones o cruces produjo progenies 25% *Dura*, 50% *Tenera* y 25% *Pisifera* (Calero et al., 1983).

El material *Pisifera* segregante seleccionado de las mejores descendencias *Tenera* sirvió más tarde como fuente de polen. Sin embargo debido a la fuerte demanda que había en ese momento (1966-70) no se hizo un estudio minucioso sobre el comportamiento de la semilla proveniente de los cruces “*Dura deli x Pisifera*” (polen importado) (Calero et al., 1983).

El programa gastó muchos recursos comparando el material *Tenera* de algunos orígenes con poca importancia, suponiendo que algún material se comportaría mejor. También se demoró en la

368 Semilla original resultante del proceso de mejoramiento genético capaz de reproducir la identidad de un cultivar o variedad, producida y mantenida bajo el control directo de suobtentor, o bajo su dirección o supervisión por otro fitomejorador, en su nombre.

369 Actualmente NIFOR.

catalogación y posterior selección, pues las *Pisíferas* o *Duras* segregantes sólo serían útiles en una segunda generación, es decir 12 años más tarde (Calero et, 1983). Esto fue un hecho lamentable porque no se determinó la habilidad combinatoria entre el material *Tenera* o *Pisífera* (donadoras de polen) de Nigeria con la *Dura deli* utilizadas como madre. Si se hubiera realizado este trabajo, y de haberse detectado buenas combinaciones en las *Dura* nacionales, se habría dado un paso importante ya que en este momento (1983) se contaría con palmas madres probadas que garantizaran índices de producción desde el punto de vista comercial (Calero et al., 1983).

Durante la relación con NIFOR surgieron algunos problemas como se expone en la carta dirigida el 2 de mayo de 1971 a Portilla por el Ing. Nápoles, donde se transcribe el oficio enviado por el Jefe del Programa de Palma el Ing. Galo Bejarano para que sea transcrito al NIFOR (Oficio N° X-997, 1971)³⁷⁰, sobre el problema de la pudrición de los racimos destinados a la producción de semillas³⁷¹.

El programa de palma recibía semillas de WAIFOR desde 1965 para realizar cruzamientos con madres Duras del INIAP seleccionadas en la plantación Aceites Tropicales S.A. y obtener semilla mejorada. En enero de 1966 se inició la cosecha de los racimos fecundados artificialmente del cruce Dura nacional x Pisífera importada. El trabajo de fecundación artificial se ha realizado sin inconvenientes, obteniéndose un 95% de racimos normales como resultado de estas polinizaciones hasta principios de 1970. En abril de ese año se notó que los racimos polinizados presentaban pudrición antes de completar su periodo de madurez, al principio se pensó que pudo deberse a una remesa de polen en mal estado por lo que no se reportó de inmediato. En los meses siguientes el problema subsistió, hasta 1970 más del 65% de racimos polinizados con polen Pisífera se habían podrido. Se inició un estudio para determinar la causa, no habiéndose identificado el agente causal (Oficio N° X-997, 1971).

Al principio se atribuyó a causas fisiológicas, debido a que las palmas utilizadas para las fecundaciones artificiales se muestran dentro de la plantación del señor Scott, que tiene 17 años de edad y no ha recibido mantenimiento hasta la fecha. Sin embargo debido a que subsiste el problema de pudrición de racimos en los campos experimentales de la estación se supone que puede deberse al polen. Pues en los 3 últimos envíos de polen la bolsita de plástico llegó sin el sobre exterior de papel de estaño como protector de cambios bruscos de temperatura. Sería preciso solicitar al Plant Breeder que reporten datos del polen que nos están enviando e información que ayude a determinar la causa exacta de la pudrición de los racimos polinizados (Oficio N° X-997, 1971).

370 El 21 de mayo de 1971 Portilla envía una comunicación al NIFOR donde transmite que en los bloques de material genético de racimos polinizados se han observado síntomas de pudrición o aborto (Oficio N° X-997, 1971).

371 "...que permita determinar las causas del problema. Pues el polen procede de cruces seleccionados de palmas Dura, cuyos originales fueron plantados en la estación de NIFOR" (Oficio N° X-997, 1971).

También sería bueno que nos remitan información sobre el material enviado por nosotros al NIFOR y consistente en cruces de palma dura seleccionadas, descendencias que deben estar plantadas en dicha Estación (Oficio N° X-997, 1971).

Esta carta permite observar la excesiva dependencia del INIAP hacia los centros internacionales como el NIFOR, pues la selección de materiales precisa de la llegada de polen de Nigeria para posteriormente realizar las adaptaciones en Ecuador. Sin embargo si el polen está en mal estado se pierde toda la información y la investigación no avanza. Esto permite hacer una reflexión sobre las implicaciones y los costos asociados que conlleva implantar un cultivo alóctono. En primer lugar fue preciso comprar polen a centros internacionales para polinizar las plantas de palma, y cuando aparecieron los problemas hubo que comunicarse directamente con NIFOR situado en Nigeria. La dependencia hacia los centros de investigación extranjeros significa que en caso de que haya un problema, se ralentiza la búsqueda de soluciones. Este es otro de los aspectos que deben ser analizados, pues la implantación de cultivos de colonización con polen extranjero significa que en caso de que haya fallos se genera una cadena de dependencia tecnológica que obstaculiza la solución de los problemas.

5.2 Institut de Recherche pour les huiles et de oléagineux (IRHO)

Instituto de investigación para los aceites y oleaginosas

El acceso a materiales vegetales de calidad es una condición previa para poder producir semilla seleccionada. La selección de material precisó de la colaboración con entidades internacionales como el IRHO francés, lo que permitió acceder a materiales que no estaban presentes en el país, ni en la región.

En 1973 el INIAP se puso en contacto con el IRHO para mejorar su material genético y conseguir material de calidad que permitiese mejorar las semillas y procurar generar un banco genético (Oficio N° XIII-311, 1973). El IRHO se ofreció para mejorar el material local y capacitar a los investigadores en sus estaciones en París y África.

El 5 de diciembre de 1973 el Director General del IRHO el Sr. J.Fleury escribió al Director Gral. del INIAP el Sr. Fabián Portilla (DSE/DP 2094,1973). La carta hace referencia al acuse de recibo de la carta del Ing. Portilla, fechada el 20 de septiembre de 1973, para la extensión de su colección genética de palmas aceiteras. El IRHO estaría dispuesto a remitirles material vegetal de los mejores cruzamientos para estrechar los vínculos amistosos y las relaciones de trabajo entre los dos organismos. Por lo que van a pedir a su departamento de “Genética” que establezca un pequeño

programa para el INIAP, que realice las fecundaciones necesarias para obtener semillas de sus mejores líneas, este trabajo durará cierto tiempo, y se comprometen a entregarles las semillas en el segundo semestre de 1974 (DSE/DP 2094,1973).

El IRHO comenta que para el precio de la semilla el instituto está dispuesto a adoptar para un material básico seleccionado el precio que corresponde con el baremo industrial vigente en el momento de la entrega. Sin embargo consideran que sería muy provechoso para los dos organismos intercambiar información sobre el desarrollo de los cruzamientos en Ecuador. En caso de que sea factible y a modo de compensación se sugiere utilizar el material vegetal de modo conjunto y tomar el polen para la investigación genética. También proponen llevar a cabo un intercambio con un especialista que les podría visitar, por lo que se podría decidir conjuntamente el tiempo y el salario que se le pagaría (DSE/DP 2094,1973).

La carta del 5 de agosto de 1974 del Ing. Nápoles dirigida al Dr. Ampuero hace referencia al convenio con el IRHO, en concreto sobre el material que el IRHO está dispuesto a proporcionar (Oficio N° EESD-073-74, 1974). El Ing. Eduardo Maldonado Fitomejorador del Programa de Palma Africana considera el proyecto interesante por estar conformado por dos ensayos. El primero sobre el comportamiento de cruces interorígenes entre material *Dura deli* y 3 diversos orígenes africanos. El segundo consiste en la plantación de cruces intra-origen o autofecundaciones de los mejores materiales, que permitiría disponer de materiales para producir semillas seleccionadas (Oficio N° EESD-073-74, 1974). Por lo tanto entiende que este proyecto es muy importante para el Programa de Mejoramiento de Palma Africana, pues el material que se propone entregar permite contar con cruzamientos que siempre han deseado tener, por consiguiente incita a que se realicen los trámites con la mayor celeridad posible (Oficio N° EESD-073-74, 1974).

5.3 Posibilidad de convenio entre INIAP-ANCUPA e IRHO

En una carta del 2 de mayo 1974 los técnicos del IRHO, R. Jouanique y Ch. Surre, se dirigen al director general del INIAP (DSE/DP N° 717/1404, 1974) para indicarle que su departamento de Genética acaba de puntualizar un proyecto para el INIAP que incluiría un ensayo de comportamiento y una plantación “selección”, capaces de proporcionar las informaciones necesarias a la prosecución ulterior de una fase de producción. La proposición consiste en un total de 32 cruzamientos y en el suministro de 12.040 semillas, el IRHO considera que este programa recibirá su conformidad y están dispuestos a facilitarles todas las informaciones complementarias. El estado de los programas del IRHO no permite realizar las fecundaciones necesarias antes de 1975, tampoco se podrá disponer de las semillas antes del segundo semestre de 1975 (DSE/DP N°

717/1404, 1974).

El Proyecto propuesto debe conocer las posibilidades de producción de la palma aceitera en una determinada zona del Ecuador, y prevé la introducción del material *Dura y Tenera*, para que se puedan reproducir los cruzamientos para un suministro de semillas, y la prosecución de los trabajos de selección. Este proyecto prevé la introducción del híbrido *Elenis melanococca x Elaeis guineensis*, cuyo interés es evidente por la calidad del aceite, el escaso crecimiento en altura y, especialmente en América del Sur, por la resistencia a ciertas enfermedades graves como la podredumbre de la flecha y la marchitez.

El IRHO propone un ensayo de comportamiento para demostrar las posibilidades de producción de la palma aceitera en la región en que va a ser plantada. Esto permitirá establecer una comparativa de comportamientos entre diferentes líneas. Las líneas elegidas responden a su buena producción en los ensayos genéticos del IRHO. Además permiten una representación de líneas de cruzamiento *Dura Deli* de 3 orígenes africanos diferentes: Costa de Marfil, Zaire y Nigeria.

La comunicación directa por carta del Director Gral. el Dr. Ampuero con el director del IRHO Georges Martin muestra que la palma ocupaba un papel prioritario en la institución. En la carta el Dr. Ampuero (Oficio N° XIV-1187, 1975) hace referencia al interés de ANCUPA de recibir asistencia del IRHO, pero explica que la asociación tiene limitaciones presupuestarias, por lo que prefieren que se prepare a un grupo de técnicos de Santo Domingo que ayudarían a los miembros de la asociación. También resalta el interés por recibir materiales genéticos que permitan realizar ensayos de comportamiento y prueba de híbridos de palma, como ya había sido contemplado en las conversaciones por carta con otros miembros del IRHO (Oficio N° XIV-1187, 1975) realizadas en mayo de 1974.³⁷²

El Dr. Ampuero comunica al IRHO que el personal del INIAP³⁷³ se muestra complacido con la posibilidad de desarrollar un proyecto de investigación conjunta en Palma Africana (Oficio N° XIV-1187, 1975 en referencia a carta del Ing. Martin DSE/DP N° 717/1404 de 2 de Mayo de 1974; Oficio N° EESD-073-74, 1974). Los ensayos y la fecha les parecen adecuados, el proyecto al estar concebido en dos ensayos les resulta muy interesante. El primero es un ensayo del comportamiento

372 La carta de Ampuero hace referencia a las conversaciones en persona que mantuvieron y al deseo de mantener relaciones técnicas y amistosas.

373 En una carta de agosto de 1974, sobre el convenio y el material que les va a proporcionar el IRHO, el Ing. Eduardo Maldonado fitomejorador del Programa de Palma Africana comunica que el personal de Santo Domingo estaría de acuerdo.

de cruces entre materiales *Dura deli* y tres diversos orígenes africanos *La Mé*, *Yna-gambi* y *Nigeria*. El segundo ensayo consiste en la plantación de cruces intra-origen o autofecundaciones de los mejores materiales para generar una plantación selección, que permitirá disponer de palma *Dura* y *Pisífera* y se empleará en la producción de semillas seleccionadas, repitiendo los cruces que presenten los mejores resultados.

6. Demanda de semillas

El análisis de las personas que solicitan semilla da una idea del tipo de agricultor que estaba interesado en el negocio de la palma, así como de las relaciones que surgen entre ellos y el INIAP. El Banco de Fomento desempeñaba un papel central en la entrega de créditos para el desarrollo del cultivo, en esta primera época la disponibilidad de semillas era escasa por lo que se observa que hay cierta selección entre agricultores a la hora de proceder a entregar semillas.³⁷⁴ El Banco de Fomento promoverá el desarrollo de la palma concediendo créditos a los palmicultores con el objetivo de alcanzar en 1974 una producción que pueda abastecer las necesidades internas del país.

Sin embargo en los primeros años la capacidad del INIAP de producir semillas se limitaba a 200.000 semillas por año. La demanda era enorme y para la adquisición se daba prioridad a ciertos palmicultores.³⁷⁵ La demanda de semillas al INIAP por parte de empresas, ciudadanos nacionales e institutos extranjeros³⁷⁶ irá en aumento, como muestra la aceptación del MAG de la demanda del Ministerio de Agricultura de Venezuela de asistencia técnica y la venta de semilla mejorada para 50.000 ha (Oficio N° 2000 SAG del Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1980). En 1980 el INIAP tenía capacidad de producir 700.000 semillas.³⁷⁷

Las condiciones a las que se refiere Portilla en la carta del 19 de agosto de 1970 dirigida al Ing. Nápoles (Oficio N° IX-1309, 1970) son la capacidad de producción de semillas de palma, los

374 El 12 de enero de 1971 el Ing. Portilla escribe al director de Santo Domingo para informarle que de acuerdo a la solicitud del Sr. J. Luis Nicola, presidente de la Cooperativa Agropecuaria José Nicola Suárez, le remita una lista de todos los agricultores y empresas que han recibido semilla de palma desde la creación del programa (Oficio N° X-089, 1971).

375 En una comunicación del 19 de agosto de 1970 el Ing. Fabián Portilla Director General del INIAP comunica al Ing. Nápoles, director de Santo Domingo, que después de haber revisado la Planificación Nacional para el Fomento de Palma realizada por la Junta Nacional de Planificación, el Banco Nacional de Fomento y el INIAP, así como el ordenamiento otorgado por el BID al Banco Nacional de Fomento y en consideración a las siguientes condiciones -que se nombran más abajo- como los créditos concedidos y tramitados por el Banco de Fomento, y según las semillas necesarias para la resiembra y considerando que la producción del INIAP se limita a 200.000 semillas por año se hace preciso hacer una lista de los agricultores a los que se les va a dar prioridad para recibir semillas (Oficio N° IX-1309, 1970).

376 El Instituto Nacional Agrario de Honduras solicita en marzo de 1970 información para comprar 464.000 semillas de Tenera (ENTEEL, 1970).

377 En una carta del 27 de octubre de 1980 el Ing. Sandoval director de Sto. Domingo al Ing. Mario Lalama director General del INIAP encargado comunica que Sto. Domingo está en capacidad de producir 700.000 semillas por año (Sandoval, 1980).

créditos concedidos y en trámite para ser aceptados por el Banco de Fomento, las semillas necesarias para resiembra en plantaciones ya establecidas y las semillas necesarias para completar bajo créditos concedidos por el Banco de Fomento la superficie en hectáreas estimada. La imposibilidad física del INIAP para producir mayor cantidad de semillas de palma -el cupo es de 200.000 semillas por año- y considerando la superficie máxima que el país debe tener hasta 1974 para abastecer las necesidades internas, hace necesario que según el Ing. Portilla sea preciso revisar las necesidades para una posible exportación (Oficio N° IX-1309, 1970). De la lista de agricultores remitida a la Dirección General del INIAP y que han confirmado sus pedidos hasta el 15 de agosto de 1970 se han asignado un total de 265.000 semillas (Oficio N° IX-1309, 1970). Portilla argumenta que se han asignado 265.000 semillas, y no sólo 240.000 semillas que es la máxima producción posible del INIAP, en consideración a que posiblemente algunos de los agricultores no efectivicen el retiro de semillas³⁷⁸, la semilla les será entregada en abril de 1971 (Oficio N° IX-1309, 1970) a los agricultores que aparecen en la Tabla 2.

El 12 de enero de 1971 el Ing. Portilla escribe al director de Santo Domingo (Oficio N° X-089, 1971) para informarle de que el INIAP emitirá un informe favorable a la solicitud del Ministerio de la Producción para importaciones de Semilla de Palma Africana variedad *Tenera* certificada hasta que se completen la 12.000 ha de palma que necesita el país, según la planificación de la Junta Nacional de Planificación. El interés por importar semillas y el ambiente favorable que se desarrolló alrededor del cultivo de palma con la adjudicación de créditos por parte del Banco de Fomento explican su despegue en la década de los 1970.

Tabla 5.2. Lista de agricultores a los que el INIAP ha asignado semillas, Agosto de 1970

| Receptores de semillas | Semillas |
|-------------------------------|-----------------|
| PATSA | 8000 |
| Coronel Angel Saltos | 18000 |
| Coronel Manuel Tamayos | 18000 |
| Sr. Rodrigo Pallares Tamayos | 18000 |
| Empresa Agroeleica | 22000 |
| ICA | 15000 |
| Sr. Douglas Dreber | 30000 |
| Sr. Miguel Andrade | 30000 |
| Sr. Antonio Granda Centeno | 8000 |
| Sr. Jaime Alzamora | 7000 |
| Sr. Eduardo Maldonado | 10000 |
| Sr. Hugo Guevara | 10000 |
| Sr. Pierre Hitti | 10000 |
| Sr. Francisco Cánega | 10000 |
| Sr. Carlos Becdach | 5000 |
| Sr. Carlos Nuirriagui | 2000 |

378 Los interesados deben proceder de acuerdo al reglamento de semillas de palma que fue aprobado por el Consejo de Administración de 1965 respectivo con INIAP, que implica el depósito del 25% del valor total de las semillas.

| | |
|--------------------|-----------------|
| CEDOL | 20000 |
| Sr. Segundo Flores | 10000 (plantas) |
| Total | 251.000 |

Fuente: Oficio N° IX-1309 ,1970

Los agricultores e inversores que tuvieron conocimiento de la existencia del plan nacional para extender el cultivo de palma comenzaron a adquirir tierras para su establecimiento desde los años 1960, aunque la explosión del cultivo de palma ocurrirá desde 1970 en adelante. Este aumento se observa en el *Listado de los palmicultores y su extensión a nivel nacional*³⁷⁹ remitido el 23 de abril de 1982 al Director Gral. del INIAP el Ing. Mario Lalama por el Dr. José Tuarez Director Encargado de la Estación Experimental de Santo Domingo (Oficio N° EESD 073-82, 1982) a petición de PRONAREG que lo precisaba para el “Inventario de Palma Africana en el Ecuador”.

Tabla 5.3. Expansión del cultivo de palma entre 1953-1970 y superficie (ha)

| Dueño/Empresa | Año | Superficie (hectáreas) |
|--|--------------|--------------------------------|
| ATSA Aceites Tropicales S.A380 | 1953 | 39 |
| | 1965 | 65 |
| | 1970 | 31 |
| Total | | 135 |
| F. Egas | 1960 | 60 |
| | | 80 |
| | 1961 | 24 |
| | 1963 | 120 |
| | 1964 | 241 |
| | Total | |
| P.Hitti (Hda.Tarragona) | 1960 | 20 |
| | 1961 | 10 |
| | 1962 | 20 |
| | 1963 | 30 |
| | 1964 | 104 |
| P. Hitti (Hda Palfricasa) | 1970 | 100 |
| Total | | 284 |
| Superficie total de las propiedades | | 944 |

Fuente: Oficio N° EESD-073-82, 1982

El año de 1970 coincide con la importación de numerosas semillas de *Chemara Plantations Sendirian Bernad* y *Chemara Agricultural Services* de Malasya para cubrir las estimaciones previstas para 1974,³⁸¹ que según el Plan de Desarrollo Nacional eran 12.000 ha de palma (Oficio N° IX-1486, 1970).El 21 de septiembre de 1970 el Ing.Fabián Portilla informa al gerente del Banco

379 Este listado es nombrado en la carta como extra-oficial (Oficio N ° 114 PNRA MAG, 1982).

380 ATSA Aceites Tropicales S.A pertenecía al Sr. Roscoe Scott.

381 El 21 de septiembre de 1970 el Ing. Portilla informa al gerente del Banco Nacional de Fomento que según el Plan de Desarrollo Nacional para satisfacer las necesidades nacionales en 1974 se precisan 12.000 ha de palma (Oficio N° IX-1486, 1970).

de Fomento que entre la semilla entregada a los agricultores por el INIAP, en su gran mayoría con crédito del Banco Nacional de Fomento, y con la semilla importada, el país contaba con 9.000 has en cultivo, más 1.100 ha sembradas con semilla que el INIAP entregará hasta abril de 1971 y unas 1.000 ha con semilla cuya importación se estaba tramitando (Oficio N° IX-1486, 1970). Por tanto hasta abril de 1971 el país contaría con una superficie que excedería lo calculado para ese año e igualaría lo previsto para 1973.³⁸²

El tamaño de las propiedades de palma establecidas en la vía de Santo Domingo a Quinindé confirma que se trataba de grandes agricultores (tabla 4). Los datos de la tabla 3 muestran que 944 ha estaban en manos de 3 propietarios, que representaban más del 10% de la superficie nacional en ese momento. En 1980 la superficie de estos 3 propietarios había aumentado hasta 1786 ha según la tabla 4, donde se observa que sólo 22 propietarios accedían a 6416 ha de palma, lo que da una idea del grado de concentración que había en este cultivo.

Tabla 5.4. Listado de los palmicultores y su extensión a nivel nacional en 1980, con el tamaño de las propiedades de palma establecidas en la vía de Santo Domingo a Quinindé

| Dueños | Propiedades | Superficie (ha) |
|-------------------------|-------------------------|-----------------|
| J. Alzamora | Hacienda Bambu | 436 |
| | Hacienda Theobroma | 153 |
| Carlos Becdach | Oleaginosas del Ecuador | 1183 |
| | km 26 | 75 |
| F. Egas | La Merced | 769 |
| P. Hitti | Hacienda Tarragona | 678 |
| | PALFRICASA | 100 |
| | km 30 | 128 |
| Herman Scott Maralvin | | 175 |
| ATSA Aceites Tropicales | | 111 |
| INIAP | | 20 |
| W. Ford | La Joya | 250 |
| La finca de ICA383 | km 54 | 655 |
| A. Jacome | | 54 |
| M. Ayala | | 155 |
| R. Vargas | km 32384 | 100 |
| C. Pazmiño | km 32 | 68 |
| M. Villalva | km 32 | 41 |
| G. Moya | km 32 | 50 |
| SM de Arboledo | km 32 | 44 |
| A. Cedeño | km 32 | 35 |

382 En lo que se refiere al fomento de oleaginosas, debe considerarse a) si se debe o no incrementar la superficie cultivada con Palma, con que contaría el país en 1971 por medio de semilla importada b) si debe continuarse con el promedio de siembra al año, que para 1974 excedería en 2.600 ha a lo previsto para satisfacer la demanda nacional o c) si se suspenden-reducen las siembras de palma, por año, hasta 1974. Por lo que se pide efectuar sesiones entre la Junta Nacional de Planificación, el Banco de Fomento e INIAP, en la que se resolvería la política de Fomento de palma a seguirse (Oficio N° IX-1486, 1970).

383 La finca de ICA comenzó con 200 ha en 1967, y fue aumentando el número de hectárea cada año como se destaca: 110 (1968), 100 (1969), 50 (1970), 100 (1971).

384 Todas las propiedades del km 32 surgen a partir del año 1972.

| | | |
|--------------------------------------|--------------------------|-------------|
| Cooperativa Orellana finca el diablo | km 32 | 85 |
| M. Borja | Finca La Niña, km 32 | 145 |
| Rafael Euses | finca los Limones, km 32 | 50 |
| ? | km 42385 | 416 |
| Cerdeña ? | Km 43386 | 494 |
| Total | | 6416 |

Fuente: Oficio N° EESD-073-82, 1982

6.1. Importación de semillas

El Ing. Fabián Portilla autorizaba la compra de semillas³⁸⁷ y decidía indirectamente lo que se plantaba. La semilla importada la adquieren los principales palmicultores del país,³⁸⁸ en esta primera época el INIAP no produce suficiente semilla y es preciso importar material del extranjero. Los materiales se importan por miles de semillas, por kilogramos³⁸⁹, lo que permite hacerse una idea de las enormes extensiones que se querían plantar.

El tono de algunas cartas y la petición de semillas para extensiones de 1.000 ha³⁹⁰ hace pensar que en esta época el INIAP trabajaba para los grandes propietarios suministrando semillas y asistencia técnica. La empresa que tramita la importación de las 5.000 semillas para ensayos de investigación del INIAP en 1972 es *Kumpulan Guthrie Berhad*³⁹¹. La importación de semillas implicaba al INIAP y al Departamento de Certificación de Semillas del Ministerio de la Producción, por lo que las personas que querían importar semillas debían pasar primero por estos filtros. El Director Gral. del INIAP autorizaba la importación de semillas y el Departamento de Certificación de Semillas procedía a la importación. Las personas a las que se autoriza la compra de semillas tenían cierta

385 En el km 42 hay 416 ha, cuya distribución el tiempo ha sido la siguiente: 80 (1968), 110 (1969), 68 (1970) y 158 (1980).

386 En el km 43 hay 494 ha, cuya evolución en el tiempo ha sido la siguiente: 50 (1965), 339 (1977) y 105 (1980).

387 En la carta dirigida el 12 de febrero de 1971 por el Ing. Portilla al Sr. Alonso Salgado Guevara, Ministro de Finanzas y Crédito Público, le informa que el señor Miguel Andrade Oña previa autorización del INIAP procedió a importar del Instituto de Investigaciones de Chemara 50.000 semillas de palma, lo que equivale a 300 ha. La importación se aprobó pues el INIAP el año pasado no produjo semilla suficiente para cubrir la demanda de 12.000 ha para cubrir las necesidades nacionales de palma (Oficio N° X-319, 1971).

388 Carlos Alberto Becdah Santomaro es el representante legal de Agrícola en Palmas Oleaginosas del Ecuador Compal CIA Ltda.

389 La factura de venta del INIAP a PATSA de 8000 semillas es del City Bank (CH/#34169), en los registros del INIAP también aparecen las siguientes cantidades: 18000 semillas para el Ing. F. Canepa Acosta -fue director Gral. del INIAP entre 1984 y 1986- propietario de la finca Canalma en el km 53 de Sto Domingo-Quinindé, 12000 semillas para el Ing. Alfonso Mora Miranda, 12000 semillas para el Ec. Juan Delgado, 63000 semillas para Dr. Daniel León Borja de la hacienda "La Florida. Así como las peticiones de P. Hitti y Carlos Becdach (Oficio N° 880, 1970; Oficio N°, IX-1470 1970). En los oficios se hace referencia a la aceptación de las peticiones de semillas de Hitti (Oficio EESD N° 101, 1970), del Dr. Daniel Borja (Oficio N° IX-1626, 1970; Oficio EESD N° 101 1970).

390 En la carta dirigida al Ing. Portilla el 9 de diciembre de 1970 el Coronel Bolívar Hierro R., presidente de la Cooperativa Agropecuaria Orellana de Monterrey-Santo Domingo solicita semilla de palma. Pues tras considerar con los socios y con miembros prestigiosos del INIAP, y después de que las inspecciones para el cultivo de palma hayan sido favorables, solicita semilla para plantar 1000 ha. Las plantaciones se harán en terrenos comunales e individuales en el sector de "El diablo" (Hierro, Bolívar 1970).

391 Guthrie era una compañía fundada en Singapur en 1821 por Alexander Guthrie, como la primera compañía comercial británica en el Sudeste Asiático. Guthrie introdujo el caucho y el aceite de palma en Malasia en 1896 y 1924 respectivamente. En 1981 fue adquirida por Malasia y en 1987 se convirtió en empresa pública.

posición social (Oficio N° IX-1309, 1970),³⁹² algunos de los cuales como el Coronel Serrano-Procurador General- ocupaban cargos públicos, esto permite entender en qué grupos sociales se concentró el cultivo de palma, y las redes internacionales que era preciso articular para su desarrollo.

En una comunicación el director del Departamento de Certificación de Semillas del Ministerio de la Producción solicita al Ing. Fabián Portilla su criterio sobre la solicitud del Sr. Rodrigo Pesantes de quedar liberado del pago de los derechos arancelarios.³⁹³ El tono de la carta³⁹⁴ del Sr. Pesantes, la familiaridad y la seguridad de no tener que pagar impuestos permite hacerse una idea de cómo era la relación entre los importadores de semilla de palma, el Ministerio de Producción y el INIAP.

La correspondencia entre el INIAP y el Ministerio de Producción permite entender cómo se fue tejiendo la relación entre la investigación y la expansión comercial de la palma. En las cartas existe una absoluta familiaridad entre los diferentes actores implicados, lo que facilitará el desarrollo de este cultivo. Esto contrasta con la complicada realidad de los pequeños agricultores que en esos momentos estaban luchando por acceder a tierras y que no aparecen en los informes, pues no eran objeto de interés por parte del instituto.

Entre los palmicultores hay militares³⁹⁵, ingenieros, empresarios y hasta el Director General del INIAP el Ing. Fabián Portilla. El Sr. Granda Centeno es el mayor importador, el enorme número de militares de alto rango entre los importadores confirma que los militares junto con los ingenieros del INIAP y los grandes agricultores fueron los sectores más beneficiados con el cultivo de la Palma Africana. Este comportamiento que se observa a comienzos de los años 1970 seguirá repitiéndose en años sucesivos, de hecho si se analiza detalladamente qué personas conformaban ANCUPA coinciden los nombres.

La expansión del cultivo de Palma Africana coincide con un momento en que el banano sufre cierto

392 Entre las personas que solicitaron la importación de semilla de Palma variedad Tenera procedente de Chemara Agricultural Services de Malasia se encuentran grandes palmicultores del país como Aurelio Granda Centeno (755 kg; 125.000 semillas), Rodrigo Pesantes presidente de FRUPESA (38 kg), militares de alto rango como el Coronel Manuel Franco (37 kg) y el Coronel Alberto Serrano (100kg) (Oficio N° IX-1309, 1970).

393 La nueva ley de Fomento Agropecuario y Forestal- Artículo 64- permite solicitar la exención del pago de derechos arancelarios y demás impuestos que graven la importación.

394 “No dudo que será favorablemente acogida por el ministro, por lo que anticipo en agradecerle” (Oficio N° 230 DCS, 1971). Carta dirigida por Hernán Orellana director del Departamento de Certificación de Semillas del Ministerio de Producción al Ing. Portilla el 30 de abril de 1971 donde transcribe la petición del Sr. Rodrigo Pesantes presidente de FRUPESA de importar 38 kg de semillas de palma de Malasia por un valor de 1390 \$ y un valor de Costo Seguro y Flete (CIF) de 1585 \$ (Oficio N° 230 DCS, 1971).

395 Durante el periodo de las Juntas Militares (1963-66 y 1972-79) muchos de los cargos públicos del aparato estatal estaban ocupados por oficiales de alto rango del ejército.

retroceso, este proceso justificaría la orientación hacia nuevos cultivos. El aumento de su cultivo fue posible gracias a la financiación del Banco de Fomento, el apoyo técnico del INIAP y el institucional de la Junta Militar (1963-66 y 1972-79). El tipo de clientela con la que prefería operar el INIAP eran los grandes palmicultores, a los que facilitaba la tramitación de la importación de semillas. En una carta el Sr. Wouter (Oficio N°60 Ministerio de la Producción, 1971) denuncia que el acceso a las semillas por parte de determinados grupos se debe a la dependencia económica de los empleados del INIAP con los mismos.³⁹⁶ El agricultor se muestra descontento porque no puede comprar semillas y se queja de que se da un trato preferente a *agricultores millonarios*. Del análisis de los archivos se podría deducir que el INIAP elige a su clientela, parece que la institución está siendo utilizada por los agricultores pudientes para expandir el cultivo de palma.

En el informe del Ing. Víctor Nápoles enviado al Ing. Portilla se pueden consultar las personas³⁹⁷ que hasta el 18 de febrero de 1971 habían adquirido semillas (Oficio EESD N° 14, 1971). En total se compraron más de un millón entre plantas y semillas, de las cuales 729.000 fueron semillas de *Tenera* y 203.732 de semillas *Dura*, 71.356 plantas de *Dura* y 12.628 plantas de *Tenera*.³⁹⁸ Las compras ascienden a varios miles de semillas por agricultor y en algunos caso decenas de miles, especialmente de la variedad *Tenera* y *Dura*, pero de esta última mucho menos.

Tabla 5.5. Algunos de las principales palmicultores que han adquirido semillas de palma hasta el 18 de febrero de 1971

| Comprador | Semillas |
|------------------------|-----------------|
| Antonio Granda Centeno | 149196 |
| Francisco Cánepa | 14400 |
| Sam Whitney 399 | 7100 |
| William Ford | 45000 |
| Miguel Andrade | 62000 |
| Compañía CEDOL | 42000 |

396 “Los empleados del INIAP son a su vez empleados de estos señores, o son parte interesada en las semillas, para hacer sus plantaciones. Por esta razón Sr. Ministro no hay semillas para otros ciudadanos, como yo, bananeros, hoy en bancarota por problemas complejos. No soy amigo del escándalo a pesar de que esto es escandaloso. Por lo que pido que se me permita obtener semillas en las mismas condiciones que el resto de ciudadanos. La cantidad de semillas alcanza a 34.000 pero me conformaría con el 50%”. Carta dirigida por Sr. Edison Wouter el 19 de enero de 1971 al Dr. Vicente Burneo Ministro de la Producción (Oficio N°60 Ministerio de la Producción, 1971).

397 La tabla 5 ofrece una lista de los principales compradores de semillas.

398 “Comercialmente, el cultivo despega en la década del 60, y el "boom" de su crecimiento ocurre en este período. A inicios de esta década, la superficie sembrada bordeaba las 30.000 hectáreas. Los datos obtenidos en el último Censo de Plantaciones de Palma, realizado por ANCUPA hace un poco más de tres años, revelan una cifra cercana a las 100.000 hectáreas” (Loaiza Granda 1998, 93).

399 Este fue el agricultor que se prefirió no expropiar para la expansión de la EESD y a cambio se expropiaría al agricultor ecuatoriano el Ing. Silvio Tamayo.

| | |
|---------------------------------|---------------|
| Aurelio Granda Centeno | 27500 |
| General Washinton Baquero | 18000 |
| José Aray | 35000 |
| ICA | 51000 |
| Oleaginosas S.A | 20000 |
| Pierre Hitti | 30600 |
| Jaime Alzamora | 14000 |
| Instituto Lingüístico de Verano | 100 |
| Donal Brainard | 20700 |
| Fabián Portilla-Jácome | 5311 |
| Total | 541907 |

Fuente: Oficio EESD N° 14, 1971

En la tabla 5 se observa que en 1971 sólo 16 palmicultores se hicieron con 541.907 semillas, es decir casi el 60% de las semillas compradas, lo que da una idea de la concentración que había en el sector de la palma. La persona que más compra es Antonio Granda Centeno (27%), le sigue Miguel Andrade (11%), cabe destacar que el Director General del INIAP el Ing. Portilla-Jácome compró 5.311 semillas y Francisco Canepa, que fue Director Gral. del INIAP desde diciembre de 1984 a Julio de 1986, se hace con 14.400 semillas. Por tanto la queja del agricultor Edison Wouter tendría mucho sentido pues por las cantidades que se están vendiendo no parece que ninguno sea un pequeño agricultor. De hecho esta será la norma en las comunicaciones consultadas, donde las cantidades registradas para la importación de semillas por el Ministerio de Producción, y aprobadas previamente por el INIAP, suelen ser enormes.

7. Análisis medioambiental

Las implicaciones medioambientales del establecimiento del cultivo de palma, en concreto su influencia en la desaparición de la selva original es un aspecto que es importante abarcar. La vegetación original permitía mantener los ciclos naturales que aseguraban la fertilidad del suelo, una vez deforestada la fertilidad remanente se mantendría en el suelo durante los primeros años del establecimiento del cultivo, pero si la extracción de recursos por parte de la planta no eran repuestos se producía un empobrecimiento progresivo de los suelos. Por otra parte su cultivo en monocultivo implicaba el uso de insecticidas y pesticidas para frenar la aparición de enfermedades como el amarillamiento, la pudrición del cogollo⁴⁰⁰, el barrenador de raíces, etc.

400 “La enfermedad es producida por *Phytophthora palmivora*, el patógeno responsable de producir las lesiones iniciales en los tejidos inmaduros de las flechas en desarrollo en el corazón de la palma: su cogollo” (Martínez López 2010, 44).

En una carta de 1971 del Jefe de Fitopatología de EESD comunica que el suelo empleado en los viveros de palmas está contaminado porque procede de plantaciones de banano.⁴⁰¹ El banano es otro de los *cash crop* históricos, su papel en la transmisión de enfermedades en el suelo por medio de un hongo hace reflexionar sobre los efectos nocivos en la calidad del suelo y del ecosistema que tienen los monocultivos.

El 17 de octubre de 1975 el Dr. Ampuero, Director Gral. del INIAP, informa al Ministro de Agricultura y Ganadería, el General de Brigada Raúl Cabrera Sevilla (Oficio N° XIV-2191, 1975; Oficio N° 1591 CGM del MAG, 1975) sobre la incidencia de plagas y enfermedades de la Palma Africana en el área de Santo Domingo. En la carta se comenta que la plaga más importante es el “gusano barrenador” de raíces *Sagalassa valida* que aparece en todas las plantaciones con diferentes grados de severidad. La plaga ha matado muchas palmas reduciendo la producción de las haciendas. Se informa al ministro de que se sospecha que la plaga se debe a un patógeno todavía desconocido que produce el marchitamiento y la muerte de las plantas jóvenes.

Para atacarlo el personal recomienda el uso de Endrín en el suelo en 2 ó 3 aplicaciones. Sin embargo la mayoría de los agricultores no utiliza insecticidas por desconocimiento o por razones económicas. También informa al ministro del gran aumento de los pequeños agricultores⁴⁰² y de que ANCUPA está interesada en llevar a cabo una campaña entre sus miembros para el control de la plaga. Se estima en 4.000 ha la superficie de los agricultores no asociados a ANCUPA, lo que representa un 26,6 % de la superficie de cultivo en ese momento, estos agricultores carecen de asistencia técnica y son objeto de preocupación por parte del INIAP (Oficio N° XIV 2191, 1975; Oficio N° 1591 CGM ,1975)⁴⁰³. Las principales enfermedades del follaje, aunque todavía no son serias, son la “marchitez sorpresiva”⁴⁰⁴ y el “amarillento letal”⁴⁰⁵, de naturaleza desconocida. Estos

401 El 26 de julio de 1971 el Jefe de Fitopatología el Ing. Juan Gerardo Vera informa al director de Santo Domingo el Ing. Victor Napoles de que después de analizar en el laboratorio la parte basal de palma de las plantaciones se determinó el hongo *Fusarium*. Comunica que desea que por intermedio del Programa de Palma se haga conocer que el problema nace en el suelo utilizado en la formación de los viveros. Se utiliza el suelo de antiguas bananeras donde existe el agente patógeno causante de la enfermedad en banano “Mal de Panamá”. Para combatirlo es preciso desinfectar el suelo utilizado en el vivero. Porque al usar suelo infectado cuando se trasplanta al sitio definitivo en suelo virgen la planta lleva el suelo infectado del vivero. Con la desinfección se controlarían estos hongos y nemátodos que causan problemas de amarillamiento y muerte de las palmas por efecto de la pudrición de las raíces. Se recomienda el uso de VAPAN (Oficio N° 42-DF1-EESC, 1971).

402 En los archivos no encontré mucha documentación para el periodo estudiado que hiciese referencia a los pequeños agricultores, por tanto no he podido desarrollar una sección sobre ellos, aunque es importante destacar que su presencia irá en aumento.

403 Si en 1975 había 15.000 ha, estos datos muestran que casi un tercio (26,6 %) de la superficie de palma corresponden a palmicultores que no estaban asociados a ANCUPA. Por tanto los socios de ANCUPA producían más de dos tercios de la producción nacional.

404 “Asociada a la presencia de un protozooario flagelado *Phytophthora (Trypanosomatidae)*, identificado como *P. staheli*” (Martínez López, 2010, 47).

405 “No se tienen evidencias claras sobre quién es el responsable de la Marchitez letal de la palma de aceite. Hay

últimos han acabado con plantaciones en Colombia, Perú y Brasil.

El Dr. Ampuero concluye informando al Ministro del interés por intensificar el programa de investigación (Oficio N° XIV 2191, 1975). Además le informa que ha requerido la asistencia técnica del gobierno británico y se encuentran a la espera de la llegada de un fitopatólogo inglés para reforzar el programa (Oficio N°-XIV-2192, 1975). Entre tanto se está capacitando a cinco técnicos de ANCUPA pertenecientes al departamento técnico de la asociación y a un profesional del Banco Nacional de Fomento. También le sugiere al ministro que designe personal de asistencia técnica para que ayuden a los agricultores no asociados a ANCUPA⁴⁰⁶, el INIAP podría preparar a este personal (Oficio N° XIV 2191, 1975). Asimismo le recuerda la necesidad de promover una campaña de control del “gusano barrenador” de raíces.

En el mismo oficio se informa que el INIAP ha escrito al secretario de Asistencia Técnica de la Embajada británica para pedirle su intermediación en la introducción de materiales procedentes de Malasia,⁴⁰⁷ que se destinarán a combatir la incidencia de plagas y enfermedades en los cultivos de Palma Africana (Oficio N°-XIV-2192, 1975).

Aunque la colaboración del departamento de Entomología fue positiva, sin embargo sorprende que todas las palmeras que fueron sometidas a análisis para detectar los efectos del gusano barrenador (Sandoval, J. 1975) correspondan a empresas o haciendas, y sus propietarios sean militares e ingenieros.⁴⁰⁸ Esto hace pensar que se trataba de un cultivo desarrollado por agricultores que no debían ser pequeños propietarios sino personas con cierto poder adquisitivo, y confirma que la expansión del cultivo de palma no fue el resultado de la estrategia de un grupo agricultores a tiempo completo, sino de la inversión de profesionales de otros sectores que decidieron invertir sus ahorros en este cultivo por las expectativas comerciales que generaba a medio plazo.

registros que indican que es causada por un fitoplasma, pero esto no se ha podido probar definitivamente” (Martínez López, 2010, 50).

406 Al menos hasta 1975 el INIAP sólo ofrecía asistencia técnica a los palmicultores de ANCUPA, por lo que descuidaba un 26,6 % de la superficie de cultivo de palma.

407 En concreto solicita el híbrido *Elais guineensis x Corosus oleifera* (*Dura*) de la variedad *Tenera* de *C. oleifera*, que sería sembrado en Santo Domingo para observar su comportamiento. También se pide semilla del progenitor femenino *Dura* de *Corosus oleifera* o *C. melanococca* (Oficio N°-XIV-2192, 1975).

408 En la Carta del Jefe del Departamento de Entomología, el Ing. Jorge Sandoval dirigida el 10 octubre 1975 al Ing. Nápoles sobre el estado de las plantaciones ante el ataque del gusano barrenador de las raíces, entre los afectados se encuentran algunos de los principales palmicultores de palma: Palmeras de los Andes, Ing. Galo Bejarano, SOPENA, Finca Martha Beatriz, Soc. Jaramillo-Malo, Ing. Gabriel Poveda, I.C.A, Saadin Solah, Leal Scott, Aceites tropicales, Oleaginosas del Ecuador, Tarragona, Palfricana, La Merced (planta joven), Ramiro López, Mal Paso, William Ford, Portilla-Jácome, P.A.T.S.A., Coronel Hugo Guevara, General César Yacelga, Dr. Ernesto Grossman, Sr. Aurelio Granda Centeno, Jacranda, Oleaginosas S.A., Skinner comercial, Frupesa (Sandoval, J. 1975).

En una comunicación del 7 de abril de 1972, el Jefe del Departamento de Suelos y Fertilizantes después de una visita a la Subestación de Santo Domingo, le comunica al subdirector del INIAP el Dr. Ampuero, que el análisis químico foliar utiliza como puntos de referencia patrones obtenidos de Sumatra. En su criterio resulta arriesgado basar la fertilización de las plantaciones de Santo Domingo usando criterios de Sumatra, pues se están excluyendo determinados elementos del plan de fertilización, como es el caso del fósforo. Por lo que sugiere que hasta que no se tengan criterios para elaborar patrones locales, no confíe en el análisis químico foliar y que no se pretenda fertilizar sólo con los nutrientes que de acuerdo con ese criterio son deficientes.

Esta anécdota muestra el peligro de trasladar los parámetros de medida de otros países sin considerar las particularidades locales. La modernización agraria no sólo obvia la complejidad de los sistemas ecológicos sino que actúa como un proceso homogeneizador mediante el uso de recetas genéricas, que son aplicadas sin considerar las particularidades socio-ambientales.

8. Planta extractora

Para el procesamiento y extracción del aceite del fruto de la palma hubo que diseñar una planta extractora, su planificación fue el resultado de un proceso de negociación con diferentes entidades tanto nacionales como internacionales. En 1970 el INIAP carecía de medios para procesar el fruto de la palma, la construcción de una planta de extracción para obtener el aceite de la almendra será un tema prioritario en la primera mitad de la década de 1970. En mayo de 1970 para procesar su producción de 100 ha el INIAP utiliza la fábrica del Sr. Roscoe Scott, una práctica que se mantuvo hasta que tuvo fábrica propia.

El interés por desarrollar un plan que permitiese construir una planta de extracción -para procesar el fruto de la palma- según aumentaba el número de plantas en el terreno deja entrever una estrategia de planificación coordinada para que se consolidase una infraestructura capaz de responder a las necesidades de la producción de palma. En enero de 1971 se discutió la necesidad de construir una planta de extracción y refinación, el Ministerio de Producción escribió⁴⁰⁹ al INIAP para que se comunicase con el Centro de Desarrollo (CENDES) para la promoción industrial y les explicase las bondades de la misma. Esta comunicación estaría relacionada con la petición a la embajada del Reino Unido de asistencia técnica para el establecimiento de una planta extractora⁴¹⁰(Oficio N° IX-

409 Se trataría de una planta para operación a escala, su funcionamiento permitiría al INIAP procesar su propia producción y eventualmente la de los agricultores de la zona. Tomando en cuenta las metas hasta 1975, es lógico anticipar que en este plazo se requerirían otras extractoras similares para procesar hasta 15.000 ha. La planta operada inicialmente por el INIAP sería fuente inmediata de referencia y demostración para la adquisición de equipos del mismo tipo (Carta del Ministerio de Producción al INIAP, Enero de 1971).

410 El 21 de diciembre de 1970 el Ing. Raúl Paz y Miño responsable del proyecto INIAP-BID le escribe al segundo

2067, 1970). Sin embargo esta posibilidad sería finalmente desestimada por los altos costos que conllevaba,⁴¹¹ pues la embajada consideraba que para que la inversión fuese rentable era preciso establecer unas instalaciones que procesasen cuatro veces más cantidad de la estimada por el INIAP, lo que significaban asumir unos costos desorbitados (Embajada Británica, 1971).

La previsión en 1970 era que se alcanzasen las 15.000 ha de palma en 1975, la planta procesaría tanto la producción del INIAP como la de los agricultores de la zona. Por tanto resultaba esencial llegar a un acuerdo que permitiese agilizar el establecimiento de una planta procesadora.⁴¹² El 11 de marzo de 1971 el Ing. Portilla informa a Oleaginosas S.A. de que el Comité de Licitaciones del INIAP les ha concedido la licitación de una Planta Extractora de Aceites de Palma Africana para Santo Domingo (Oficio N° X-522, Quito, 1971; Oficio N° X-971, 1971; Oficio N° X-956, 1971).⁴¹³ El contrato de préstamo se hizo con el BID, la totalidad del equipo debía ser originario de EE.UU o cualquiera de los países miembros del BID (Oficio N° X-706, 1971).⁴¹⁴ Los fondos del BID se destinaron a la compra de una planta procesadora de aceite de palma, su adquisición se efectuó por medio del establecimiento de cartas de crédito irrevocables garantizadas por el BID (Oficio N° X-771, 1971).

Con el paso del tiempo hubo que considerar la ampliación de las plantas extractoras para cubrir las necesidades productivas hasta 1978, esto dio lugar a una discusión cómo se observa en la

secretario de la embajada de Gran Bretaña el Sr. David P. Small, para que haga llegar a la señorita Elizabeth Young del Ministerio de Desarrollo de Ultramar, las características básicas de la Planta Extractora de Aceite de Palma con una capacidad de hasta 1500 kg/hora, cuya provisión podría considerar su gobierno como asistencia técnica al INIAP (Oficio N° IX-2067, 1970).

411 La Embajada Británica el 29 de junio de 1971 dirige una carta firmada por D. P. Small al Sr. Portilla para confirmar la conversación que han mantenido este mismo día para la provisión de una planta procesadora de palma referida en la carta del Ing. Paz y Miño del 21 de diciembre de 1970. La embajada menciona que le informó a Portilla de la posibilidad de proporcionar esta planta como una donación de los fondos de asistencia del gobierno británico. En la carta del Ing. Paz y Miño la planta considerada como adecuada tenía una capacidad para 1.500 kg de racimos por hora. Sin embargo una planta de esta capacidad no se considera económicamente adecuada y la sugerencia es como mínimo una planta de 6 Tm por hora. El costo sería de 100.000 libras esterlinas y la firma Rose Downs and Thompson, ha informado que el INIAP requería otras 120.000 libras para edificios y servicios de la planta. Por lo que el costo de instalación sería prohibitivo (Embajada Británica, 1971).

412 El 2 de febrero de 1971 el Ing. Raúl Paz y Miño secretario del Comité y coordinador del proyecto INAP-BID escribe una carta dirigida al Sr. Alberto Ibáñez representante del BID en Ecuador, donde se le informa que el Comité de Licitaciones del INIAP ha considerado proveer para Santo Domingo una planta extractora de aceite de palma a la firma Oleaginosas S.A. Aunque el precio ofrecido por Oleaginosas S.A. sea más alto presenta ventajas sobre la propuesta de C.I.C. El grupo de trabajo estuvo integrado por el Departamento de Planificación y Desarrollo de Estaciones Experimentales del Instituto, por el Ing. Nápoles, Director de la Subestación Experimental Sto. Domingo; el Ing. Eduardo Maldonado P., técnico del Programa de Palma; y el Ing. Químico Wilson Izurieta, técnico de la División de Estudios Agroindustriales de CENDES, que fue invitado a participar en la preparación del informe (Oficio N° X-276, 1971).

413 La adjudicación se hizo por un valor de 3 millones de sucres para la provisión del equipo CIF Guayaquil y 230.000 sucres para gastos adicionales como supervisión técnica de la instalación, montaje y la instalación del caldero. El INIAP proporcionará la mano de obra para el montaje de la planta.

414 Por lo que hubo que cambiar la bomba hidráulica de prensa que era de fabricación alemana.

correspondencia analizada. En una carta del 4 de abril de 1975 el Ing. Nápoles hace referencia a la necesidad de instalar nuevas plantas extractoras de aceite de Palma Africana (Nápoles, 1975). Las dimensiones de las plantaciones en 1974 eran de 13.700 ha, de las que 10.700 ha estaban en producción. El promedio de producción era de 14 Tm por ha, para 1975 las previsiones eran obtener una cosecha de 149.800 Tm de racimos. El mes de mayor rendimiento era mayo cuando se alcanzaba el 14% del total de la producción anual, en este mes se procesaban 20.972 Tm de racimos (Nápoles, 1975). Estos datos muestran el nivel de información que se maneja, el nivel de precisión de que se dispone y el interés para que este cultivo se desarrolle de la mejor manera posible.

En otra comunicación dirigida el 6 de noviembre de 1975 al Dr. Enrique Ampuero director general del INIAP, el Ing. Nápoles director de Santo Domingo, hace algunos comentarios al trabajo del Dr. Kamal Dow titulado “Proyección de la Producción de Aceite de Palma Africana y las necesidades de Capacidad de Plantas Extractoras” donde se indica que habrá suficiente capacidad hasta 1978 (Oficio N° EESD 157-75, 1975). Para el Ing. Nápoles esto podría significar problemas, pues sin acceso a créditos los agricultores que quieran instalar sus propias plantas extractoras no podrán hacerlo, y se verán obligados a pagar precios altos por concepto de extracción (Oficio N° EESD 157-75, 1975). Estos aspectos serán respondidos el 13 de noviembre de 1975 por Kamal Dow en una carta dirigida al Dr. Ampuero.⁴¹⁵ Kamal Dow considera que no hay plantas extractoras que resulten económicas para atender 50-100 ha, pues la inversión para una extractora es bastante grande, y siempre habrá palmicultores pequeños que se verán obligados a extraer aceite en otras fábricas (Memorandum E.A.V-80, 1975). La única solución sería que los grupos de palmicultores se asociasen en cooperativas poseídas por ellos.⁴¹⁶

De las discusiones sobre el procesamiento del fruto de la Palma, surgen ciertas dudas sobre qué es lo que el INIAP se propuso realmente. Si su objetivo fue tener una planta extractora para su propia producción o para la producción nacional en un momento determinado, sin embargo es difícil entenderlo sin datos exactos sobre las características del proceso extractivo y las escalas del mismo.

Por otro lado la discusión sobre la construcción de la planta extractora es desconcertante, tanto por las dimensiones industriales de la planta, que no respondía a una producción de miles de hectáreas,

415 Bajo el epígrafe observaciones sobre comentarios del Ing. Nápoles en relación a la “Proyección de la producción de Aceite de Palma Africana y las necesidades de capacidad de plantas extractoras”.

416 Los permisos para instalar nuevas plantas responden al criterio del gobierno (Memorandum E.A.V-80, 1975). Si los recursos son ilimitados se pueden dar préstamos a todo el que los pida, pero si son limitados sólo deben darse según las necesidades del país. Si algún palmicultor quiere montar una extractora cuya capacidad no entra en los planes o necesidades estimadas por el gobierno entonces debe hacerlo con sus propios recursos. Pues no se puede esperar que en un país pobre se financien excesos de capacidad (Memorandum E.A.V-80, 1975).

como por las dificultades que suponía financiar y gestionar una planta de estas dimensiones. En cuanto a las negociaciones, no se entiende cuáles fueron realmente los roles e intereses tanto de la estación experimental agrícola como de los cultivadores.

9. Expansión de la Estación de Santo Domingo: la expropiación del agricultor Silvio Tamayo

En los archivos queda constancia del caso de un ingeniero agrónomo, cuya finca colindaba con la de la EESD del INIAP, y sus terrenos fueron expropiados por el INIAP. Durante las negociaciones con el instituto pidió un precio demasiado alto, por lo que finalmente el INIAP con el apoyo del estado expropiará sus terrenos. Sin embargo en otros casos se negocia un precio con el vendedor o se desestima la oferta sin que se proceda a expropiar (Memorandum EESD N° 26, 1970).⁴¹⁷

El interés por conseguir nuevos terrenos adyacentes a la estación de Santo Domingo aparece por primera vez en el informe del 24 de enero de 1973 del Ing. Nápoles dirigido al Ing. Fabián Portilla donde se destacan las escasas posibilidades de conseguir un terreno en el presente año, por lo que considera que se debe proceder a eliminar las plantas de palmas ubicadas en los lotes 3 y 4 (Oficio N° EESD-008, 1973). Los terrenos se destinarían a realizar experimentos nuevos, las plantas que se encuentran en esos espacios carecen de valor genético pues fueron plantadas para seleccionar madres pero no hay ningún material que pueda ser seleccionado, y comercialmente son lotes de baja producción por lo que su mantenimiento no resulta económico. El programa tiene material genético nuevo, que si se perdiese sería muy costoso volver a obtenerlo. Este material no puede guardarse durante mucho tiempo, y existen pocas posibilidades de obtener terreno para la estación dentro del presente año. Por lo que sugiere que se proceda a eliminar las palmas de los lotes 3 y 4 (Oficio N° EESD-008, 1973).

El debate para adquirir nuevas tierras por la llegada de nuevo material genético se activa en marzo de 1973. Aunque en un primer momento se pensó en eliminar plantaciones de palma que carecían de interés para la investigación, esta opción fue desestimada por la contraloría (Oficio N° 587-DTI, 1973; Oficio N° 5918 DTI de la Contraloría General ,1973).⁴¹⁸ Sin embargo el deseo de adquirir

417 El Ing. Nápoles el 19 de junio de 1970 da un informe sobre la posible compra de la hacienda “La Macarena” propiedad del señor Fernández de Córdova, que el INIAP se encuentra interesado en adquirir para la ampliación de la estación de Santo Domingo. La factura asciende a 700.000 sucres. Nápoles considera que se debe dar preferencia a esta propiedad porque está junto a los terrenos de la estación, por lo que se podría formar un solo cuerpo. Además habría posibilidad de adquirir 40 ha más de la Sra. Julia viuda de Alarcón que está detrás de la estación y contigua a la del Sr. José Fernández de Córdova (Memorandum EESD N° 26, 1970).

418 En una correspondencia del 12 de febrero de 1973 se hace referencia a los documentos enviados al contralor general de la nación expresándole su interés porque se sustituyan unos lotes de palma con otros materiales (Oficio N° XII-367, 1973). Sin embargo dado que el precio de los terrenos cercanos a la Estación oscila entre 3000-5000 sucres por ha, el contralor considera que los cultivos de palma que se encuentran en pleno rendimiento no deben ser sustituidos sino que sería más conveniente que el INIAP adquiriera 20 ha en terrenos próximos a la Estación, que pueden

terrenos adyacentes a la estación de Santo Domingo se hará mucho más patente el 19 de marzo de 1973 (Oficio N° 5918 DTI de la Contraloría General, 1973), como se observa en la correspondencia que el Director del Departamento Técnico de la Contraloría General dirige al Director Ejecutivo del INIAP.⁴¹⁹ En un primer momento se contemplaron dos posibilidades para adquirir terrenos en propiedades próximas a la Estación, la primera era la propiedad del Sr. Sam Whitney que colindaba con el lado noroccidental de la estación, sin embargo este señor no tenía ningún interés en deshacerse de las tierras, por ello se pensó en una expropiación pero al tratarse de un ciudadano extranjero podría ocasionar problemas al instituto en relación a la ayuda extranjera (Oficio N° EESD-065, 1973 ; Tamayo, Octubre de 1973) . La otra propiedad era la del agrónomo Silvio Tamayo, que estaba a un 1 km de la Estación, tenía 87 ha de terreno plano y era apropiado en un 85% para los trabajos de investigación (Oficio N° EESD-065, 1973). El señor Tamayo había manifestado su disposición a negociar, aunque el precio de su propiedad que estima en unos 600.000 sucres, unos 6.896 por ha, les pareció muy elevado (Oficio N° EESD-065, 1973 ; Memorandum N°-XII-821, 1973 ; Tamayo, Junio de 1973). Como no existía acuerdo en el precio el ingeniero Nápoles había sugerido proceder a la expropiación de la propiedad, en cuyo caso el instituto estaría obligado a pagar el evalúo catastral de las tierras y el valor que se estime por los cultivos existentes (Oficio N° EESD-065, 1973).

En un escrito el Señor Agrónomo Silvio Tamayo⁴²⁰ explica⁴²¹ que adquirió su propiedad en 1964, y que su adquisición había representado un esfuerzo económico (Tamayo, Octubre de 1973). Esta finca que finalmente se expropiará⁴²² (Oficio N° XII-2106 y N° XII- 2107, 1973; Oficio N° 2339,

adquirirse por un valor muy inferior al de la utilidad. El programa de palma posee material genético nuevo de muchos trabajos de investigación realizados en 10 años por lo que es urgente la adquisición de nuevos terrenos, de lo contrario sería difícil volver a obtener estos materiales. La solicitud de la baja de 20 ha además de la inconveniencia, no soluciona el problema sino momentáneamente, por lo que sería mejor que el INIAP hiciese las gestiones para adquirir unas 200 ha que es lo que precisan los programas de Santo Domingo (Oficio N° XII-367, 1973).

419 La sugerencia es adquirir estos terrenos ya que no es conveniente que se sustituyan los terrenos de palma de la estación que están en pleno rendimiento, por lo que es más aconsejable que el INIAP adquiera 20 ha en terrenos próximos a la Estación que pueden obtenerse a un valor muy inferior de la utilidad líquida presumible (Oficio N° 587-DTI, 1973). Además considerando que el INIAP posee material genético nuevo resultado de muchos trabajos de investigación realizado en 10 años resulta impostergable la adquisición de nuevos terrenos para Santo Domingo. Sin embargo esto soluciona el problema momentáneamente pues sería preciso adquirir 200 ha. Este documento lo firman Gabriel Eljuri Cordero fiscalizador y Guillermo Crespo Benítez Director del Departamento Técnico (Oficio N° 587-DTI, 1973).

420 Este señor es un agrónomo graduado en 1957.

421 La expropiación del predio agrícola “El Campo” generó una correspondencia, como la dirigida al procurador general de la nación en Quito el 13 de octubre de 1973 por parte del propietario Silvio Tamayo, donde explica que la expropiación le parece injusta. Pues considera que no puede justificarse la expropiación para salvar a un extranjero y suponer que podría afectar al INIAP en las relaciones de crédito externo, pues considera que este argumento presentado por el director de Santo Domingo el 11 de julio de 1973 al director del general del INIAP es lamentable. Además de resultarle increíble que el director general acepte esto. Porque no considera justo que se sacrifique a un ciudadano ecuatoriano y considera una desventaja para el INIAP administrar un campo de experimentación repartido en dos lotes en lugar de una estación cohesionada (Tamayo, S. , Octubre 1973).

422 En el documento del 13 de septiembre de 1973 firmado por Fabián Portilla, autorizado por el Consejo de

1973) daba trabajo a tres familias y a tres jornaleros solteros. El Sr. Tamayo había adquirido su terreno el 3 de diciembre de 1970 mediante una adjudicación dictada por el Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización (IERAC), inscrita el 4 de febrero de 1971 (Memorandum N° EESD-273, 1973.; Oficio N° ilegible del Economista Marco Herrera E. Director Ejecutivo del IERAC donde se autoriza la venta de Silvio Tamayo al Sr. Carlos Becdach).

Por lo que mientras que a un agrónomo se le expropiaban sus tierras, a aquellas personas notables se les pretende comprar, y aunque finalmente no se haga por el elevado precio⁴²³ que piden, no se les molesta más (Memorandum N° IX-307, 1970; contestación a Memorandum N° EESD N° 26, 1970).

El acceso a nuevo material genético precisaba de terrenos que permitiesen plantar los cultivos adecuadamente. Sin embargo este hecho genera a su alrededor una serie de circunstancias que invitan a reflexionar sobre las dimensiones que pudo adquirir el proyecto de modernización agraria en el caso de la palma y la importancia que tuvo este cultivo en el desarrollo nacional. El General Guillermo Rodríguez Lara, presidente de la República, señala la necesidad de la estación de Santo Domingo de acceder a más tierras para realizar labores de investigación⁴²⁴ y declara de utilidad pública la expropiación y ocupación inmediata de las tierras propiedad del Agrónomo Silvio Tamayo Riofrío, al que se le pagará a través del INIAP, pero al tratarse de una adquisición del estado se libera de todos los impuestos

10. Discusión y Conclusiones

El análisis del desarrollo del cultivo de Palma Africana en Ecuador contrasta con la debilidad de las redes y el desamparo en que históricamente se encuentran los pequeños agricultores, sometidos a procesos de desposesión y marginalidad. En este sentido el posicionamiento de ciertos cultivos, los recursos que se destinan a su desarrollo, las redes que se articulan a su alrededor y su protagonismo

Administración del INIAP, presidido por el ministro de Agricultura se autoriza la expropiación de las tierras del agrónomo Silvio Tamayo (Oficio N° XII-2106, 1973). Por la conveniencia de adquirir nuevas tierras para Santo Domingo en lugar de tumbar plantaciones de palma para ampliar la investigación que el INIAP realiza. Esta decisión se basa en la necesidad de adquirir nuevas tierras para sembrar inmediatamente nuevo material genético de palma, maíz, pastos de alta producción resistentes a enfermedades que los investigadores del INIAP han obtenido. Por lo que es preciso continuar con las investigaciones y multiplicar el material para entregarlo a los agricultores, en especial aceites vegetales y maíz de modo que puedan incrementarse para el mercado consumidor, pues de lo contrario ese material genético se perdería siendo imposible recuperarlo. La elección de la propiedad se ha hecho en base a la selección de técnicos y directivos de Santo Domingo por su localización vecina a la estación, superficie total en un solo cuerpo y porque se encuentra trabajada sólo en una pequeña parte (Oficio N° XII-2106, 1973).

423 En la comunicación 29 de julio de 1970 Ing. Portilla le indica al Ing. Nápoles que el precio de la hacienda "La Macarena" es demasiado elevado para las posibilidades del INIAP (Memorandum N° IX-307, 1970).

424 En la carta del 24 de octubre de 1973 dirigida al Ing. Fabián Portilla se declara la expropiación de un terreno de la hacienda "El Carmen" o "El campo" en Santo Domingo propiedad del agricultor Silvio Tamayo Riofrío, que se destinará para ampliaciones de las labores de investigaciones y aprovechamiento de material genético (Oficio N° 2339 Procaduría General, 1973).

frente al papel marginal que ocupan otros, invita a considerar la intencionalidad que existió en los programas de modernización agraria.

Hasta mediados de los años 1970 los fondos nacionales se centraron en la búsqueda de material genético y el acceso a asistencia técnica internacional. Esto permite reflexionar sobre el carácter de la investigación agraria, la influencia que tienen en su desarrollo determinados aspectos y cómo ésta es el resultado de una confluencia de intereses que desbordan el ámbito local.

El acceso a semillas y a material genético implicaba conectarse con los centros de investigación internacionales fundados en la era colonial en África y Asia. Estos centros fueron creados para suministrar productos agrarios a las metrópolis. El hecho de que los cultivos de colonización como la palma precisasen del acceso a material genético y polen procedente de países distantes se tradujo en una serie de problemas en el manejo de los cultivos, como se observa en el uso del polen procedente de Nigeria, que quizás pudo tener implicaciones en la pudrición de los cogollos de palma destinados a la producción de las semillas. Por lo que aunque esta relación permitió establecer una red internacional, también pudo obstaculizar el desarrollo de las investigaciones.

El mejoramiento genético se desarrolló en un contexto en el que había una enorme premura por generar semillas para abastecer a un sector creciente de palmicultores, que debían producir para hacer frente a los créditos concedidos por el Banco de Fomento, y dado que este cultivo funcionaba a largo plazo⁴²⁵ no se dio prioridad a la calidad de las semillas.

Las semillas de palma generadas en los años 1970 aunque se adaptaron al ambiente local no se produjeron de modo adecuado, por tanto su calidad no fue todo lo buena que hubiera sido de esperar. La rentabilidad económica a corto plazo desplazó a un segundo plano la promoción de una investigación cuidadosa, que hubiese permitido generar plantas de una mayor calidad. En este sentido se observa cómo la investigación científica está influida por aspectos económicos, lo que determina tanto el proceso como la calidad final de la investigación.

La preocupación de que se produjeran plagas por la propagación de enfermedades son frecuentes y muestra la vulnerabilidad de los monocultivos al ataque de patógenos, al generar ecosistemas monodiversos. En algunos casos el riesgo de infección procede de otros países, como fue el caso de la enfermedad del anillo rojo⁴²⁶ que afectaba a las plantaciones de Colombia a comienzos de los

425 Es necesario esperar entre 3-5 años para obtener rendimientos.

426 El Anillo rojo es una enfermedad causada por el nematodo *Bursaphelenchus cocophilus* (Martínez López 2010,

años 1970. El ciclo vegetativo de la palma y los problemas que acarrea su implantación en zonas nuevas se materializó en enfermedades como el amarillamiento de las hojas, la pudrición del cogollo⁴²⁷ y el barrenador de las raíces⁴²⁸, que precisan del uso de fertilizantes y pesticidas de síntesis química, lo que tiene consecuencias nocivas sobre los recursos naturales y la población local.

En el cultivo de palma convergieron entidades y organismos de carácter internacional vinculados a gobiernos diferentes. La participación del IRHO francés, la llegada de materiales procedentes de África, o el hecho de que se pida asistencia a la Embajada Británica para que se les haga llegar materiales procedentes de Malasia para buscar soluciones a las enfermedades y plagas muestra la red que había alrededor de este cultivo, y deja entrever el papel prioritario que ocupaba la Palma Africana tanto en el INIAP como en la política nacional, fruto de una determinada coyuntura internacional.

La información analizada muestra el flujo de comunicación que mantenía el Programa de Palma Africana con el director general del INIAP, en estas comunicaciones se percibe la importancia que tuvo el establecimiento de redes internacionales para organizar la siembra, lo que implicó la compra de polen de palma procedente de Nigeria. Estos elementos apuntan a que la palma fue un cultivo de colonización, pues no sólo se trataba de un cultivo que colonizaba nuevos territorios en Ecuador, sino que el polen llega de las antiguas colonias procedente de los institutos fundados durante el periodo colonial en África y Asia.

Aunque la expansión de su cultivo coincida con el periodo de descolonización en África y Asia, y en cierta medida haya podido ser el resultado de la convergencia entre los intereses de los centros productores de palma en estos continentes y el modelo de sustitución de importaciones, que estaba teniendo lugar dentro del marco de modernización de las sociedades latinoamericanas. Sin embargo no es posible entender su expansión a nivel nacional sin la convergencia de dos aspectos, el interés de un sector de profesionales e inversores por obtener rentabilidad y el deseo de un estado que buscaba consolidar una nueva forma de ocupación del espacio, pues sin el apoyo de los actores locales no habría sido factible que la palma hubiese alcanzado las dimensiones que ha llegado a ocupar en el territorio nacional.

48).

427 Está causada por la infección del patógeno *Phytophthora palmivora* (Martínez López 2010,44).

428 El Gusano barrenador de raíces es *Sagalassa valida*.

Dentro del INIAP el Programa de Palma Africana enfrentó una serie de problemas desde el inicio, como fueron la compra de semilla y de polen importado para generar semillas, su adaptación al ambiente nacional y la búsqueda de soluciones a las diversas enfermedades que fue sufriendo el cultivo durante su desarrollo en campo. Estos aspectos contaron con el apoyo financiero del estado a través del Banco de Fomento y recibieron la asistencia técnica del INIAP, que apoyó en todo momento a ANCUPA. Esta asociación canalizó recursos públicos que posibilitaron el que este sector se haya posicionado entre los más dinámicos del panorama agrario nacional,⁴²⁹ algo que hubiera sido imposible sin el apoyo de todas las instituciones públicas que convergieron alrededor del cultivo de palma, lo que demuestra la importancia que tiene la financiación pública en el desarrollo de la investigación.

Por otro lado es preciso recordar que la expansión del cultivo de palma en el territorio nacional ha significado el aumento de los problemas medio ambientales y de las tensiones sociales.⁴³⁰ Además cabe destacar que su expansión a comienzos del siglo XXI en la zona de Esmeraldas ha tenido graves consecuencias socio-ambientales, que afectan al equilibrio de las poblaciones indígenas que habitan en esta región.⁴³¹

Las negociaciones con la embajada británica sobre el establecimiento de una planta extractora permiten apreciar la excesiva dependencia hacia la ayuda extranjera que ocasionaba el cultivo de palma, e invitaría a abrir una reflexión sobre si la elección de este cultivo era realmente una prioridad nacional, o respondía a los intereses de determinados grupos dominantes que se posicionaron ante una determinada coyuntura internacional, sin considerar las implicaciones que tenía la elección de un cultivo de estas características, cuyo costo de establecimiento en materia de semillas y las dificultades que ocasionó impidieron explorar otros caminos más eficientes y

429 “Desde el año 2006, Ecuador ocupa el segundo puesto en la producción de palma africana en América Latina, con un área total cosechada de palma aceitera de más de 230 000 hectáreas. En el año 2010, este sector generó una producción de 447 000 toneladas métricas, de las cuales aproximadamente la mitad fue destinada a la exportación. Se generaron 76 677 empleos directos en la producción y procesamiento y 92000 empleos indirectos (ANCUPA 2011 en Landívar et al. 2011, 102).

430 “El proceso de expansión del monocultivo de palma en el cantón Quevedo se da en un contexto de desigual tenencia de la tierra: de acuerdo al censo agropecuario del año 2000, el 0,9% de los propietarios con más de 200 hectáreas poseen el 52% de la tierra, mientras que el 43% de todos los dueños con hasta 5 hectáreas posee sólo el 4,1% de la tierra....La expansión del monocultivo de la palma africana ha provocado no sólo la conversión de significativos sistemas tradicionales de producción, sino el fraccionamiento socio-organizativo y la pérdida de los territorios integrados por familias de pequeños y medianos productores” (Landívar et al. 2011, 104).

431 “El verdadero impulso a la expansión del monocultivo de palma se tiene el 8 de Agosto del 2002, cuando el presidente ecuatoriano Gustavo Noboa emite el Decreto Ejecutivo 2961, para la expansión de la frontera agrícola. Se asigna de esta manera, un polígono de 50.000 hectáreas destinadas a uso agrícola (palma africana); parte de estas tierras forman parte del Patrimonio Forestal del Estado, otras son tierras ancestrales del pueblo afroecuatoriano y del pueblo Awá” (Viola s/f ¿2009-2010?, 5)

urgentes que respondiesen a la compleja realidad agraria nacional.

El análisis de los archivos muestra que los palmicultores no eran un grupo cualquiera de agricultores sino un grupo con un gran poder de presión que no tenía dificultades en hacer que su voz fuera escuchada en las altas esferas. ANCUPA ha tenido un papel predominante y su capacidad de presión sobre el INIAP ha sido enorme. Los dos primeros directores generales del INIAP hasta 1979,⁴³² el Ing. Fabián Portilla-Jácome y el Dr. Enrique Ampuero, así como el Ing. Víctor Nápoles director de la EESD eran socios de la asociación, con lo cual tenían un interés directo en el desarrollo del cultivo y por consiguiente en fortalecer los puentes con ANCUPA.

El incipiente aparato estatal se esforzó para que los palmicultores desarrollasen su actividad poniendo a su disposición materiales genéticos, investigadores, asistencia técnica, lo cual muestra la capacidad organizativa que se generó alrededor del cultivo de palma. Por tanto el éxito de este sector privado como en el caso de la ganadería lechera fue posible gracias al apoyo incondicional de gran parte del aparato estatal, e instancias internacionales, que en ese momento estaban interesadas en promocionar un cultivo que permitiese expandir la red de centros de investigación herederos de las antiguas colonias europeas y cubrir las necesidades nacionales en aceites y grasas. La expansión del cultivo de palma permitió a las metrópolis europeas aprovechar la inversión realizada en sus antiguas colonias en un nuevo contexto internacional de modernización agraria, gracias a la expansión en el continente americano de un cultivo que respondía a sus intereses.

En el contexto nacional surgido después de la reforma agraria el cultivo de palma ha significado la emergencia de un nuevo grupo de capitalistas nacionales que ocuparán un papel central en décadas posteriores, así como el posicionamiento de altos cargos del ejército, un sector que se mantiene como vertebrador del poder territorial y económico en el país. Por tanto su expansión influyó en el modo en que se fue configurando la sociedad ecuatoriana durante el periodo posterior a la descomposición de la hacienda. Si los antiguos hacendados encontraron su espacio en la ganadería lechera, los nuevos empresarios agrarios buscarán su espacio ocupando nuevas tierras de colonización, donde la palma aceitera actuará como el nuevo maná.

Para que el proceso tecnológico alrededor de la palma se pudiese materializar fue precisa la interrelación entre diferentes actores que colaboraron para generar un sector que en la actualidad tiene cierta importancia en la economía nacional, sin embargo los beneficios recayeron en gran

432 El ingeniero Francisco Canepa Acosta que fue Director Gral. del INIAP entre diciembre de 1984 y Julio 1986 también participó en el negocio de la Palma Africana, al menos desde 1970.

medida en manos de empresas privadas, que presionaron al estado para conseguir acuerdos favorables.

Desde los años 1970 la relación entre el INIAP y ANCUPA fue muy fluida, esto muestra como el desarrollo agrario para que sea provechoso debe basarse en la construcción de una relación estrecha entre la investigación y los agricultores. La palma emerge en este periodo como un sector privilegiado, la relación entre el instituto y la asociación adquiere un cariz muy personal a juzgar por el modo en que discurre la correspondencia entre ambas instituciones, se trata de una relación muy cordial, incluso afectiva, ANCUPA accede al director general del INIAP y al director de la Estación de Santo Domingo, y considera que la institución está a su plena disposición. Sin embargo en el periodo de los años ochenta se aprecia la separación de ANCUPA del INIAP, y el comienzo de una serie de críticas a la gestión del instituto.

El interés por defender la industria nacional y el grado de protección que se otorga a las plantaciones de Palma Africana fue importante, sin embargo el interés de ANCUPA, a pesar de todo el apoyo que recibe de los organismos públicos, es el de una empresa privada. La negociación surgida alrededor de la exoneración del pago del impuesto por actividades industriales del 4% muestra el gran poder de negociación que tenía en comparación con otros agricultores del país, lo que le permite situarse en un lugar privilegiado con respecto a otros cultivos. También cabe destacar que entre los palmicultores había un número elevado de altos cargos del ejército como generales y coroneles, pues alrededor de una veintena de militares formaban parte de los socios de ANCUPA. En un gobierno presidido por una Junta Militar (1972-79) este hecho seguramente sería tomado en cuenta, por lo que no parece casual que se haya producido la interacción entre ambas esferas.

El proceso de captación de los recursos naturales y de la investigación por parte de unas élites nacionales debe entenderse por tanto considerando una perspectiva global, donde estas élites emergentes se articulan para la importación de las semillas de palma con compañías comerciales como Guthrie, que hicieron su capital a través del comercio con las colonias británicas del sudeste asiático, por lo que actúan como perpetuadoras de orden colonial.

El hecho de que las semillas de Palma Africana lleguen a través de las compañías que desempeñaron un papel central en la expansión británica en el sudeste asiático muestra como la modernización agraria, la expansión capitalista y el poder colonial duermen bajo las mismas sábanas y siguen haciendo jugosos negocios gracias a la orientación de las élites nacionales hacia los cultivos de colonización, algo que se viene observando desde la época colonial, pero que

adquirirá un nuevo impulso con la promoción del cultivo de la palma en el continente americano desde finales del siglo XX.

El cultivo de palma permite visualizar el modelo de expansión del INIAP en Santo Domingo y desde los años ochenta en el oriente ecuatoriano, lo que muestra el carácter colonizador de este cultivo y el de las estaciones experimentales, que actúan como espacios que se expanden según criterios y necesidades orientadas a lograr sus objetivos, como se ejemplifica en la expropiación de terrenos privados mediante la movilización de los agentes del estado.

Capítulo 6

Programa de Cacao (1942-1994)

1. Introducción

Este capítulo es un acercamiento al trabajo desarrollado por el Programa de cacao de la Estación Experimental Tropical de Pichilingue del INIAP en la costa ecuatoriana, y de los trabajos que antecedieron a su constitución.

En cada sección se presentan diversos aspectos relacionados con el cultivo, el objetivo es mostrar la convergencia que ha existido entre los aspectos socioeconómicos y medioambientales. La primera sección es un análisis histórico de su importancia como *cash crop* y su rol en la conformación de las élites durante el final del periodo colonial y en los inicios del periodo republicano, así como de las luchas de trabajadores que tuvieron lugar en la costa ecuatoriana a lo largo del siglo XX, especialmente desde comienzos de los años 1920 en adelante.

El cacao no fue un cultivo central en la revolución verde sin embargo su estudio se vincula con el periodo de intervención internacional en materia agrícola que precedió a la constitución del INIAP desde comienzos de los años 1940 a través del Servicio Interamericano de Cooperación para la Agricultura (SCIA), por ello se ha considerado importante dedicar un capítulo a este cultivo, así como por su relevancia histórica en la constitución de las élites costeñas. Además permite introducir el trabajo realizado por la Estación Experimental Tropical (EET) Pichilingue.

En las secciones que siguen se presentan los antecedentes históricos del programa de cacao, después se introducen las peculiaridades del cacao ecuatoriano, en concreto de la variedad de cacao arriba. Más adelante se explican los ensayos realizados por el INIAP en mejoramiento vegetal y resistencia a enfermedades, así como los esfuerzos del instituto en la recuperación de variedades nativas y en la rehabilitación de plantaciones viejas. El capítulo concluye con una sección dedicada al manejo del ecosistema considerando la gestión de los recursos naturales.

2. Cacao

Este apartado es un recorrido histórico donde se analiza el papel del cacao como cultivo de exportación y configurador de las élites de la costa, así como de las implicaciones que tuvo este cultivo en el proceso de construcción nacional.

El cacao (*Theobroma cacao L.*) es el producto agrícola de exportación⁴³³ y generador de divisas más antiguo del Ecuador⁴³⁴ (Pichilingue INIAP 1994, 29; IICA Venezuela 1986, 3; Contreras 1987, 114; Arosamena 1998, 37; 77; 158). Su importancia era equiparable a la que tiene el petróleo en la actualidad (Laviana 2007, 490-491) y durante el periodo de mayor auge entre 1860 y 1920 se le denominó pepa de oro (Chiriboga 1990, 59).

En la economía nacional⁴³⁵ ha desempeñado por tanto un papel crucial (Pichilingue INIAP 1994, 9) al permitir, a finales del siglo XIX, la consolidación de grupos de poder en la costa, que se convertirían en una clase nacional (Guerrero 1980, 12) al financiar el desarrollo del incipiente estado ecuatoriano con las ganancias generadas en el cacao (Chiriboga 1990, 59-60). La mano de obra de las plantaciones provenía de la masa campesina liberada de su servidumbre de las haciendas serranas (Moreano 1982, 150), por lo que se puede señalar que durante el periodo republicano la acumulación, que siempre implica un proceso por desposesión, caracteriza la expansión de las plantaciones de cacao.⁴³⁶

Aunque el comercio de cacao en Ecuador data de finales del siglo XVI⁴³⁷ (Maiguashca 2012, 71 ;

433 “Gracias a Lafond de Lurcy conocemos... detalles acerca del comercio del cacao, la principal riqueza del país en esta época. Según los datos que nos ofrece, el 70 por ciento de las exportaciones del Ecuador representa el cacao” (Lara 1988 en Arosamena 1998, 37); Ecuador es el mayor productor de bananas, uno de los mayores exportadores de camarones, y un gran productor de cacao. La mayor parte de estos productos, que sin considerar el petróleo son los productos de exportación más importantes del país, se producen en la Costa (Striffler 2002, 11).

434 “El cacao guayaquileño es famoso en los mercados del mundo. Se lo cultiva a lo largo del río Guayas y sus tributarios, y se lo transporta a Guayaquil en botes de vapor, balsas y canoas y otros transportes, siendo el principal producto guayaquileño. El éxito o el fracaso de la cosecha determina generalmente la tasa de intercambio extranjero. España recibe la mayor parte de la exportación anual” (Hassaurak 1861 en Arosamena 1998, 158).

435 “El cultivo del cacao es el más difundido de todos, cuya producción por sí sola constituye la mitad de las exportaciones del país, que se pueden calcular en aproximadamente 15 a 16.000 cargamentos, equivalentes a 12 millones de libras, que para su exportación se venden en el país, en alrededor de 3 millones de francos, y la cuarta parte de la cosecha se la consume en el país” (Osculati 1847 en Arosamena 1998, 77).

436 “Hacia 1920 la burguesía había alcanzado su apogeo... mantenía el control económico y político total del país. Hacia 1918, luego de una larga campaña contra los terratenientes conservadores y liberales, había logrado aprobar la abolición del concertaje... De esta manera, el marco legal para la liberación de la fuerza de trabajo se había consolidado. La capacidad de acumulación del capital agrario-comercial-bancario determinará en el futuro las modalidades de las nuevas relaciones sociales en que se materialice y objetive esa fuerza productiva liberada. Esas nuevas formas sociales de existencia de la fuerza de trabajo liberada de las relaciones de servidumbre de las haciendas de la sierra, fueron principalmente las incipientes relaciones salariales en las plantaciones; la pequeña producción sometida a la explotación a través del sistema de precios, por parte de la Asociación de Agricultores; ciertas formas sociales de reencarnación semifeudal, tales como el sistema de redención de cultivoel capital comercial no había creado las bases internas de una real acumulación capitalista. Sólo habían operado produciendo la descomposición de las relaciones pre-capitalistas de producción” (Moreano 1982, 150).

437 “Hasta el año 1560 Ecuador no aparece nunca como productor de cacao” (Entrevista Dr. Jorge Soria, 13 de marzo 2015); “Desde finales del siglo XVI hasta la actualidad, el cultivo y exportación de cacao ha sido una constante en la economía de varios países latinoamericanos, en algunos de los cuales fue durante largos períodos de tiempo el verdadero y casi único motor de la economía. Así sucedió con Venezuela durante los siglos XVII y XVIII, y... con el territorio que integró el antiguo Reino de Quito (Ecuador) durante el siglo y medio comprendido entre finales del XVIII y comienzos del XX” (Laviana 2007, 490) ; “la producción de cacao era en el siglo XVIII lo que la del petróleo es en este siglo XX: el factor dinámico fundamental del desarrollo económico” (Araujo 1972, 91 en Laviana 2007, 491) ; En el informe de 1765 Zelaya y Vergara “mencionaba entre los principales productos de exportación de la provincia de

Laviana 2007, 490; Núñez 1972; León y Szászdi 1964, 2-4 ; 17), e incluso de la época anterior a la colonia⁴³⁸, su importancia e implicaciones en la economía mundial⁴³⁹ como producto de exportación o *cash crop* datan de 1860⁴⁴⁰ con el aumento de los precios y de la demanda⁴⁴¹ de cacao por parte de los países industrializados como Estados Unidos y Europa (Reino Unido, Alemania, Países Bajos y Francia), algo que se mantuvo con altibajos hasta 1940⁴⁴² (Larrea 2005,28; Manguashca 2012, 71; Striffler 2002, 21; Wickizer 1951, 12; Chiriboga 1990, 59; 69).

La accidentada geografía ecuatoriana y los intereses de las diferentes élites influyeron en el proceso de construcción nacional, algo que indirectamente ha afectado al modelo de difusión tecnológica desarrollado por el INIAP, que no ha podido dejar de verse afectado por estos aspectos. El desarrollo desigual entre la costa y la sierra se remonta a la época colonial y estuvo influido por las limitaciones de las vías de comunicación, lo que facilitó la generación de dos polos de desarrollo que no se comunicaron de forma fluida entre sí.

El cacao tuvo un gran impacto en la costa ecuatoriana sobre todo entre 1890 y 1910 con la incorporación a los mercados globales, lo que le permitió al país conectarse con el “centro de la economía mundo” como proveedor de materias primas y receptor de productos de importación procedentes del mercado mundial⁴⁴³ (Chiriboga 1990, 59; 81; Chiriboga 2013, 57-61). Esto

Guayaquil. Era la época en que recién se iniciaba el auge del cacao (Contreras 1987, 114) ; “La exportación de cacao en barcos guayaquileños quizás se inicie en gran escala a partir de 1593...para 1617 se veían a orillas de los ríos de la provincia de Guayaquil muchas chacras de cacao; se exportaban en zurroneos al Perú, Tierra Firme, Centroamérica y Nueva España, y se formaron considerables capitales a base de esa producción” (León y Szászdi 1964, 4-5) ; “En Venezuela, como en la costa ecuatoriana, el cacao se encontraba en estado natural antes de que se desarrollara su cultivo. La exportación se inicia más o menos al mismo tiempo que en Guayaquil: Maracaibo por 1579, Caracas a partir de 1607” (León y Szászdi 1964, 17).

438 “Entre los aztecas los granos de cacao no sólo se utilizaban como alimento sino también como moneda” (Coe y Coe 1999, 27-28); “el cacao había sido en el mundo azteca un fruto apreciadísimo, reservado para el consumo de los nobles” (Borja y Szászdi 1964, 2-3).

439 “500 años después de que los europeos "descubrieran" el cacao, los países de mayor producción no están en América sino en África y Asia (Costa de Marfil, Ghana, Nigeria, Camerún, Indonesia, Malasia)...sigue siendo un producto importante en países como Brasil, Ecuador, Venezuela, y también, aunque en menor medida, en Colombia, Costa Rica, Cuba, México, Perú, República Dominicana...” (Laviana 2007, 486-487).

440 “En 1852 fueron exportados desde Guayaquil 13.965.548 libras de cacao que salió para España, Estados Unidos, Chile, Perú, Francia, Alemania, La Habana, México y América Central” (Lisboa en Arosamena 1998,102-103) ; “La principal exportación del país es el cacao (anualmente quince, incluso veintico millones de libras), café menos, pero de exquisita bondad” (Pfeiffer, 1854 en Arosamena 1998, 139).

441 El precio del quintal de cacao pasó de una libra esterlina en 1850 a 3 en 1880. Esto supuso el desbroce de tierras nuevas en los distritos de Arriba, Balao, Machala y Manabí. Arriba (Provincia de Los Ríos) es el epicentro de la economía cacaotera (Manguashca 2012, 75) ; “...a principios del siglo XX el Ecuador se ubicaba entre los primeros exportadores mundiales, alcanzando algunos años el primer lugar con un 20 a 25% de las exportaciones mundiales entre 1895 y 1914. El cacao, a su vez, concentraba el 70% de las exportaciones del país” (Larrea 2005, 28).

442 Ecuador en 1914 exportó 47.000 toneladas de cacao, pero a partir de 1924 se redujo a 16.500 Tm y en 1940 bajó a 13.000 Tm. El crecimiento de la producción de Brasil, México y África Occidental hizo que para 1940 Ecuador apenas entregase el 2% de la oferta mundial, en 1911 ponía el 20% (Enríquez 1967, 1; IICA Venezuela 1986, 3).

443 “comenzó a depender de mercancías importadas...arroz...de China, harina y tocino californianos, lentejas alemanas, etc...una red comercial que abastecía a las tiendas de haciendas o de los pueblos, desde las casas importadoras de Guayaquil...Ello tuvo efectos... en las relaciones comerciales con las regiones de la sierra, cuya

significó salir del periodo de conexión semiperiférica que había caracterizado el periodo colonial, y que de su comercio surgieran nuevas élites⁴⁴⁴(Chiriboga 1990, 64; Guerrero 1980, 18) en la costa, que no emplearon sus ganancias en mejorar la infraestructura nacional, puesto que sólo invirtieron en conectar⁴⁴⁵ las zonas donde se desarrollaban las plantaciones cacaoteras, y en conectar Guayaquil con el exterior,⁴⁴⁶ aunque sí abrieron sucursales bancarias en la sierra⁴⁴⁷ (Maiguashca 2012, 79-80 ; Chiriboga 1990, 70-73) lo que influiría en la configuración del estado ecuatoriano, pues el principal receptor de las ganancias del cacao fue el Estado ecuatoriano, que recibió dinero de los bancos cacaoteros (Maiguashca 2012,80), un estado que a su vez incentivaba, especialmente desde 1870, la producción cacaotera. Sin embargo las ganancias del auge cacaotero no fueron invertidas en promover un desarrollo industrial, y lo poco que hubo se concentró alrededor del grupo agroexportador (Chiriboga 1990, 88).⁴⁴⁸

producción dejó de fluir hacia la costa, tanto por los precios mayores... como por las dificultades de transporte interregional” (Chiriboga 1990,81).

444 Hacendados-banqueros-comerciantes (Maiguashca 2012, 80) ; “su denominador común era, seguramente, ser emigrantes recientes de variado origen (colombianos, peruanos, chilenos, italianos, alemanes) y, en la mayor parte vinculados con casas comerciales instaladas en el puerto de Guayaquil” (Chiriboga 1990, 64) ; “Se constituye una clase terrateniente cacaotera a lo largo del siglo XIX...para 1900...plenamente constituída” (Guerrero 1980,18).

445 La construcción del ferrocarril Quito-Guayaquil “Construido por el Estado entre la década de 1870 y 1908 para unir a la sierra con la costa, ha sido visto, frecuentemente, como la inversión más importante de los ingresos cacaoteros en un proyecto de desarrollo. Sin embargo, a pesar de que el ferrocarril estimuló el crecimiento de los “enlaces internos” en la sierra central y en la sierra norte, no se puede sostener que este haya sido construido con las ganancias del cacao” (Maiguashca 2012, 80).

446 “Guayaquil está situada en una magnífica posición geográfica. La bahía, al fondo de la cual se encuentra, la hace comunicar directamente con el mar, y el Daule facilita su comercio con la capital y el centro del país...Guayaquil es populosa y floreciente, principal puerto de la República del Ecuador, es el almacén de Quito y el punto hacia el cual convergen los productos al interior. Los principales artículos de exportación son cacao y los sombreros de paja” (Cte. de Gabriac, 1866-67 en Arosamena 1998, 163) ; “la red fluvial densa de la cuenca del Guayas elimina uno de los problemas esenciales de este tipo de producción agrícola de exportación, constituido por las fuertes inversiones en medios de transporte necesarios para acarrear el producto de las haciendas al puerto de exportación y que implican un alza de costos” (Guerrero 1980, 17) ; “La harina también debe ser importada para el uso de las provincias de la costa, aunque en la sierra crece en abundancia el trigo. No existen carreteras y los molinos son muy malos; de lo cual nace la necesidad de importar la harina, principalmente de Chile. De Estados Unidos en cambio, se importa manteca de cerdo para ser consumida en la costa....Guayaquil monopoliza actualmente la importación, ya que sus caminos a la sierra son de herradura; mientras que aquellos que llegan a la sierra desde los puertos de Esmeralda y Pailón no son accesibles para los caballos o las mulas y exigen que se emprenda un despiadado transporte a pie. Un dicho popular dice que “nuestros caminos son caminos para pájaros no para hombres”...Los caminos que llevan a la Sierra...son intransitables durante la estación lluviosa...cubiertos por una espesa vegetación tropical u obstruidos por árboles caídos...durante el verano sigue en malas condiciones” (Hassaurak, 1861 en Arosamena 1998, 158-159).

447 En 1867 Aníbal González un comerciante- financista ecuatoriano-peruano organizó lo que sería el Banco del Ecuador donde participaron además de financistas franceses y peruanos relacionados con el guano, todos los grandes propietarios cacaoteros como “Nicolás Morla, José María Caamaño, Miguel S. Seminario, Clemente Ballén, Rosendo Avilés, P.P. García Moreno”; en esta época también surgieron los bancos hipotecarios enfocados en los préstamos para el desarrollo agrícola (Chiriboga 1990, 71; Chiriboga 2013, 69); “El Banco de Ecuador...financió la actividad económica guayaquileña tanto comercial como agrícola y con seguridad fue el banco más importante de Ecuador en la última parte del siglo XIX” (Chiriboga 2013,69) ; “los bancos jugaban un papel importantísimo en el funcionamiento de la matriz de acumulación al interior del sistema comercial guayaquileño y regional...Dos bancos operaban...el del Ecuador, que era “el banco de los importadores...y el banco Comercial y Agrícola..de los exportadores” (Carbo 1979, 70 en Chiriboga 1990, 84-86).

448 “Familias como Aspiazú, los Seminario, los Caamaño, los Morla, los Guzmán, etc., tenían intereses agrícolas, en la exportación, en los bancos, en las industrias y en empresas de servicios...Dos rubros son los que insumen gran parte de dichas utilidades consumo suntuario local y el que realizan en el exterior. Lo primero, se tradujo en la importación de artículos de lujo...; lo segundo, en la salida de un importante monto al extranjero...para sufragar los gastos de estadía

La importancia de Guayaquil como centro económico desde mediados del siglo XVIII⁴⁴⁹ (Contreras 1990,13; Chiriboga 1990,61; Hamerly 1973, 83; 107) y los flujos económicos, especialmente bajo la forma de capital financiero y comercial, asociados al desarrollo de este cultivo desde la segunda mitad del siglo XIX (Guerrero 1980, 69-70) provocaron cambios en la distribución de la población (Arosamena 1998, 181; Larrea 2005, 29; Chiriboga 1990,61-62; 69; Hamerly 1973, 83-88).⁴⁵⁰

A finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX las principales zonas de producción eran Daule y Babahoyo, donde la selva fue reemplazada por plantaciones cacaoteras y la concentración del sector era enorme⁴⁵¹ (Contreras 1990, 57; Larrea 2005, 29; Chiriboga 1990, 77; Guerrero 1980, 18-22). La importancia de estas zonas se remonta a la época colonial⁴⁵² y se mantuvo hasta el periodo anterior al inicio de la República (Contreras 1990,55).⁴⁵³ El periodo entre 1840-1900 es descrito por Chiriboga (1990) como “un violento proceso de surgimiento de la gran propiedad, el acaparamiento

de los miembros ausentistas de las grandes familias cacaoteras y exportadoras” (Chiriboga 1990, 88); “Víctor Emilio Estrada calcula...19.600.000 sucres en el periodo 1900-1913” (Estrada 1924, 75 en Chiriboga 1990, 88).

449 “Entre los mediados del siglo XVIII y las primeras décadas del siglo XIX operó una gran transformación de Guayaquil y su provincia. El puerto pasó de contar con una población inferior a los 5 mil habitantes hacia 1765, a 18 mil en 1842, mientras que la región -entendida como la Provincia de Guayaquil-, creció entre las mismas fechas, de 22 mil a cerca de 90 mil habitantes” (Hamerly, 1973, 83 en Contreras 1990, 13). “Este formidable incremento demográfico era la expresión del encumbramiento de Guayaquil como una zona de importancia económica y política principal en el Pacífico americano” (Contreras 1990, 13); “Aunque la costa había sido productora de cacao desde el siglo XVII, no fue sino hacia fines de...1770 y/o principios de 1780 que comenzó el auge” (Hamerly 1973, 107); “Muy pronto...Guayaquil desarrolló su astillero, el cual para mediados del siglo XVI, era ya el más importante del Pacífico, y no iba a tardar en adquirir una posición de casi monopolio en la construcción de barcos” (León y Szdászdi 1964, 2).

450 “No obstante, también Guayaquil en los últimos 15 años ha duplicado su extensión y población. Aquí, en la capital comercial y primer puerto del Ecuador viven ya 45.000 almas” (Kolberg, 1871 en Arosamena 1998, 181); Las migraciones provocadas por el boom cacaotero y bananero desde 1948 provocaron entre 1860 y 1960 un aumento de la población en el litoral que pasó de representar el 15% en 1860 al 47,5% en 1962 (Larrea 2005, 29).

451 “...hubo obviamente diferencias regionales. Mientras en las zonas recientemente incorporadas a la producción tendió a producirse la concentración, en aquellas otras en que la producción gozaba de larga tradición, hubo una tendencia a mantener la pequeña y mediana propiedad. Por ejemplo, en Balao y Tenguel, en el partido de Naranjal, una sola persona sembró los 98.310 árboles asentados allí durante el gobierno de García de León y Pizarro, mientras que en las viejas zonas productoras de Babahoyo, Baba y Palenque predominaron los que sembraron menos de diez mil árboles” (Contreras 1990, 57); “Tenemos algunos datos que dejan entrever una concentración de la propiedad extremadamente fuerte. Es el caso de Amalio Puga que para 1889 deja de herencia más de doce haciendas, con más de un millón de plantas de cacao...La familia Burgos era propietaria de al menos siete haciendas a fines de siglo...Aspiazu...de al menos diez haciendas dedicadas a “cacao y ganado...No existen por ahora estudios globales sobre la concentración de la concentración de la propiedad en la Costa...de acuerdo al catastro de 1901 del cantón Guayaquil...15 grandes haciendas (el 2.4%)...representaban un 48% del avalúo total de *fundos* del cantón...Estos indicios dejan pensar que para fines de siglo había un sector de la clase terrateniente costeña extremadamente rica: unas 10 o 20 familias que controlaban seguramente un porcentaje muy significativo de la producción cacaotera ” (Guerrero 1980 18-21).

452 “Nosotros creemos que esta clase, que surge a lo largo del siglo XIX, sobre todo en la segunda mitad...como un efecto de las relaciones capitalistas mundiales, pero cuyas raíces se remontan en ciertos casos a fines del periodo colonial, no constituye una clase capitalista, una burguesía rural. Su condición de existencia, como clase constituía más bien la apropiación de una forma de renta familiar, en productos y trabajo” (Guerrero 1980, 39).

453 “Durante el gran auge del cacao el latifundio comenzó a convertirse en la forma dominante de posesión de tierras en las planicies del Guayas y el litoral sur” (Hamerly 1973, 109) su fuente para esta afirmación es bastante tardía, correspondiendo a la Matrícula de Contribuyentes de 1832 (Contreras, 1990, 55).

de la tierra en manos de un reducido núcleo y la expulsión de una gran masa de pequeños y medianos e incluso grandes propietarios. Esto condujo a una estructura productiva altamente concentrada” (Chiriboga 1990, 62).

En 1921 en las parroquias de Balao⁴⁵⁴ y Naranjal 12 familias⁴⁵⁵ controlaban 30 propiedades que acaparaban el 89% del valor de la zona (Chiriboga 2013; Larrea 2005, 29). La expansión del cacao seguramente se hizo a base de invadir las zonas ocupadas por pequeños propietarios que eran sucesivamente desalojados con “la compra o remate de tierras comunales de las tierras indígenas del litoral”, los cuales posteriormente debían abandonarlas, o a través de endeudar a los medianos propietario mediante la concesión de créditos a los que no podían hacer frente (Chiriboga 1990, 63-64). De este modo la vieja aristocracia terrateniente iría desapareciendo para dar paso a un nuevo grupo con una lógica acumulativa (Chiriboga 1990, 64).

Cabe destacar que en las zonas de Tenguel y Balao, donde habían colapsado las plantaciones cacaoteras,⁴⁵⁶ surgirían a mediados del siglo XX dos de las organizaciones agrarias más importantes del país, asociadas a las plantaciones bananeras que la United Fruit Company había establecido en las zonas de la costa (Striffler 2002,13; Ibarra 2010, 142).⁴⁵⁷ En esta zona, a mediados de los años 1960 y comienzos de los 1970, los campesinos desafiaron a la élite local con la invasión de tierras,

454 La zona de Tenguel-Balao fue el epicentro de las transformaciones que tuvieron lugar en la costa sur durante el boom del cacao (1880-1922), el desarrollo de la industria bananera (1930-hasta la actualidad) y la construcción de las piscinas de camarones (1970-hasta la actualidad) (Striffler 2002, 12-13).

455 Las principales familias cacaoteras de Ecuador eran los Aspiazu de origen español, radicados en Ecuador en 1800 con 59 propiedades que abarcaban más de 100.000 hectáreas, la mayoría en Vinces. La familia Seminario, conocidos como los Reyes del Cacao, originarios de Perú, con 35 propiedades y 120.000 has. La familia Puga con 17 propiedades; la familia Burgos con 24; Durán Ballén con 6; los Mandinya con 8; los Baquerizo Moreno con 8. Muchas de las propiedades estaban concentradas geográficamente (Chiriboga 1990, 65-66).

456 “Hubo una crisis mundial de superproducción de cacao y los precios bajaron. Hay que anotar que en el lapso 1920-22 hubo una corta coyuntura de recesión en el capitalismo metropolitano, especialmente norteamericano, fenómeno que precipitó la crisis en los países dependientes al disminuir la capacidad de realización de su producción. Una crisis de subconsumo” (Moreano 1982 , 156-157) ; “...durante el lapso de 1920-22, en medio de la recesión del capitalismo metropolitano...hubo una violenta baja de los precios y del volumen monetario de las exportaciones ; la libra de cacao descendió de un máximo de 26.75 dólares por quintal de cacao en marzo de 1920 a 12 dólares en diciembre de ese año y a 5.75 en 1921” (Moreano 1982 , 159) ; “Por otra parte, la peste y la crisis de realización de la producción cacaotera produjeron una crisis y disminución de dicha producción, y, por ende desocupación progresiva de la fuerza de trabajo...confluyó a engrosar el torrente de desocupación que fluía de las plantaciones cacaoteras hacia la ciudad de Guayaquil . En Guayaquil reinaba el espectro del hambre, la desocupación, los salarios estancados, altos precios, miseria....En noviembre, cuando la inflación había alcanzado niveles sin precedentes, la tensión estalló...El 14 a las 12 p.m. se declaró la huelga general y Guayaquil...amaneció paralizada y custodiada por los piquetes de obreros en huelga...los Zapadores y la Policía, asesinaron a más de dos mil trabajadores y arrojaron sus cadáveres a la ría...El 15 de noviembre de 1922 (Moreano 1982 , 163-167) ; “La gran crisis de 1929 provocó una conmoción sin precedentes en todo el sistema capitalista internacional...Los precios de los productos básicos de nuestro país- cacao, café, arroz- decrecieron bruscamente: de 100% en 1927 a 49% en 1931 (Moreano 1982 , 174-175).

457 Las comunidades y haciendas de esta zona han desempeñado un papel temprano y central en el desarrollo tanto de la región como de los movimientos campesinos y de trabajadores. Dos de los sindicatos agrarios más fuertes del país surgieron en Tenguel y Balao Chico en los años 1950, que eran las zonas más fértiles de la costa en la que estaban las haciendas de la United Fruit Company (Striffler 2002, 13).

obligando a la Hacienda de Balao Chico a ceder casi 4.000 hectáreas de tierra marginal, donde se establecieron nuevas comunidades y organizaciones como Luz y Guía (Striffler 2002,13-14).

En estos terrenos se ha mantenido un modelo de agricultura de exportación que permanece hasta la actualidad, pues después del colapso del boom cacaotero emergieron plantaciones de banano y piscinas para la cría de camarones. Los movimientos sindicales surgidos en estas zonas dejan constancia de la importancia que tuvo la expansión de un modelo de agricultura destinado a la exportación en la conciencia política de los trabajadores de las plantaciones, lo que permite identificar el largo recorrido de las luchas campesinas.

Sin embargo es preciso señalar que el cultivo de cacao en el siglo XVIII también era rentable para los pequeños y medianos agricultores,⁴⁵⁸ algo que también encontramos en la actualidad, pues el desarrollo demográfico de Guayaquil no habría sido posible si la estructura agraria no presentase cierto grado de heterogeneidad (Contreras 1990,56-57).⁴⁵⁹

El cultivo de cacao ha sido por tanto tradicional en la región de la costa ecuatoriana (Contreras 1990, 54; Pichilingue INIAP 1994, 9; Fowler 1956, 75; Guerrero 1980, 16-17; León y Szászdi 1964, 17).⁴⁶⁰ Las principales zonas donde se producía el cacao a mediados de 1980 eran Los Ríos (40%), Guayas (25%), Manabí (15%) y el Oro (6%), el otro 14% se producía entre Esmeraldas, el Oriente y las provincias de la Sierra (IICA Venezuela 1986, 3). Estos porcentajes sin embargo se modificaron a comienzos del siglo XXI, disminuyendo la participación de Los Ríos (24%) y Guayas (22%), y aumentando la de Manabí (22%), el Oro (8%), y Esmeraldas (10%) (Censo Agrario 2000, Quingaísa 2007, 17).

Aunque los volúmenes de exportación de cacao se incrementaron en Ecuador a finales del siglo

458 “Ser un pequeño o mediano plantador fue pues un negocio viable en la costa ecuatoriana de finales de la colonia, y su aporte a la producción de cacao habría resultado fundamental para la región. De acuerdo al cuadro VII, acerca de la manera cómo se distribuyó la plantación de los 664.890 árboles de cacao sembrados entre 1780 y finales de 1787, puede verse que entre medianos y pequeños propietarios sumaron el 63% de los árboles sembrados” (Contreras 1990, 56).

459 “Esta relativa democratización... favoreció un veloz desarrollo urbano de la ciudad principal de la costa ecuatoriana, como acertadamente lo ha demostrado Conniff (1977)... Guayaquil pasó de contar con cinco mil habitantes, hacia mediados del siglo XVIII, a cerca de veinte mil hacia la época de la Independencia. Un desarrollo de esta naturaleza difícilmente se habría conseguido en medio de una estructura de la producción fuertemente concentrada” (Contreras 1990, 57).

460 “Las tierras bajas de la costa, atravesadas en todas direcciones por ríos navegables, producen cacao, arroz, café, azúcar, tabaco, caucho, algodón, vainilla, zarzaparrilla, sal, goma copa, petróleo, maderos de tinte, etc” (Hasseurak 1861 en Arosamena 1998, 159); “Sabemos que las principales áreas productoras se situaron en las planicies del Guayas que avanzaban hacia Babahoyo y en el litoral sur. Hacia 1774 Francisco de Requena calculó en 50.000 cargas la producción de cacao de la costa ecuatoriana... Los dos partidos de mayor producción eran los de Baba, con 22 mil cargas (44% del total) y Machala, con 12 mil (24%)... De niveles importantes pero menores, eran las cosechas de los partidos de Babahoyo, con 6 mil cargas (12%) y Palenque, con 6.500 (13%)... Entre esos cuatro partidos sumaban así el 93% de la producción de cacao en la Audiencia” (Contreras, 1990, 54).

XIX hasta convertirse en el mayor exportador mundial, sin embargo después de la primera década del siglo XX perdió esta posición por enfermedades como “Escoba de bruja” (*Crinepellis pernicioso*) y *Monilia (Monilia roveri)* que comenzaron a afectar al cultivo al menos desde 1914 (Pichilingue INIAP 1994, 29; Chiriboga 1990, 77). Además después de 1910 la producción se movió al otro lado del Atlántico en la Costa de Oro de África⁴⁶¹ (Wickizer 1951, 12; Singh 1978, 86). La repentina caída de los precios en el mercado internacional⁴⁶² en los años 1930, y la consecuente bajada de rentabilidad se tradujo en una pérdida de interés por parte de los productores en el incremento de la producción nacional de cacao (Enríquez 1967, 1; Wickizer 1951, 13).

El alza de precios en 1950 después de la II Guerra Mundial (GM)⁴⁶³ y el hecho de que en el contexto internacional las investigaciones promovidas por la industria y los gobiernos solucionasen algunos problemas (Wickizer 1951, 13-14)⁴⁶⁴ generó un ambiente propicio⁴⁶⁵ en el que se retomó el interés por el cacao aumentándose el área de cultivo a nivel nacional (Enríquez 1967, 1). En este sentido cabe destacar el interés de la Misión Ecuador⁴⁶⁶ en realizar estudios sobre la producción y la genética⁴⁶⁷ del cacao ecuatoriano durante la década de 1950 (Fowler 1956, 75).

461 A finales de los años 1970 cinco países (Brasil, Camerún, Costa de Marfil, Ghana y Nigeria) concentraban “casi las cuatro quintas partes de la producción y exportaciones mundiales (Shing et al. 1978, 79).

462 En 1965 se produjo una caída de los precios del cacao que causaron un déficit en la oferta, en parte por el exceso de lluvias en 1965-1966 y 1968-1969 en Ghana...”en 1969 y 1970 hubo grandes cosechas en África Occidental, como resultado principalmente de nuevas plantaciones y mejor tecnología en la Costa de Marfil y Camerún. Los niveles de Brasil y la República Dominicana también aumentaron” (Singh et al. 1978, 79).

463 Hasta la II GM la producción de cacao no había sido objeto de la intervención del gobierno (Wickizer 1951, 13).

464 En África Occidental británica desde los años 1930 y durante la guerra el abandono de los árboles y la propagación de enfermedades redujeron la producción provocando escasez y el aumento de los precios, por lo que los gobiernos y la industria comenzaron a crear condiciones productivas orientadas a reactivar el comercio (Wickizer 1951, 13).

465 “El consumo mundial aumentó a una tasa de 4,1% desde 1955 a 1973, pero en sólo 2,5 % en el periodo de 1967-1969 a 1973” (Singh et al. 1978, 98) ; “El volumen de las importaciones mundiales aumentó en cerca de 2,3% durante el decenio de 1950 y casi 3% durante el de 1960...En 1970, Europa Occidental y América del Norte recibieron en conjunto cerca de las cuatro quintas partes de las importaciones mundiales de cacao en grano y Europa Oriental más del 10%” (Shing et al. 1978,90).

466 Para entender y contextualizar la Misión Ecuador es preciso introducir el periodo previo, en concreto el interés de Estados Unidos desde comienzos de los años 1930- Política del Buen Vecino de Roosevelt- por acceder a diversos recursos naturales presentes en el continente, algo que se aceleraría con el comienzo de la Segunda Guerra Mundial y la necesidad de acceder a quina para reducir las bajas por malaria. “América Latina se presentaba como un reservorio de esta y otras plantas y minerales estratégicos, y también un lugar para nuevas plantaciones...Había o se podía llevar más de un centenar de especies que eran bastante producidas en otras latitudes y que incluían coco, pimienta, lana de algodón, aceite de palma, tapioca, copal, damar (una goma), café, té, azúcar, arroz, balsa, cedro y otras maderas, abacá, barbasco,cacao, curare, *Furcreaea*, ipecac (fuente de emetina), piretro, higuera, quebracho, ceras, regaliz....Pero no todo los productos tenían la misma importancia: en 1940 las Fuerzas Armadas de Estados Unidos señalaron 72 items, separados en “estratégicos”, “cruciales” y “esenciales”.... Con este objetivo ”Estados Unidos comenzó a dar créditos a países latinoamericanos, con fuertes restricciones y orientados a la producción y extracción de materias primas de su interés. En 1940 incrementó la cantidad autorizada de 200 a 700 millones de dólares y dese el 7 de septiembre de 1941 (Pearl Harbour) el apoyo fue más generoso, con menos trabas y muchas veces sin necesidad de pago (Cuví* 2009, 49-53).

467 “Genetic diversity of *Theobroma cacao L.* as a basis for selecting for resistance to witches broom disease in Ecuador”.Unpublished in the files of U.S. Operation Mission to Ecuador (Fowler 1956, 75).

Con respecto a la producción de cacao es importante destacar que, al tratarse de un producto autóctono con material genético endémico, en su manejo usual no requería de la dependencia y transferencia tecnológica que precisaban los cultivos que fueron posteriormente introducidos al país, como el banano, abacá, la palma africana- todos ellos exógenos y altamente dependientes de una tecnología externa. Por otro lado, es preciso señalar que el cambio de escala y la orientación hacia los monocultivos generaron cierta vulnerabilidad que coadyuvó a la crisis de la producción cacaotera.

3. Historia del Programa de Cacao en el INIAP (1942-1990)

En esta sección se hace un recorrido histórico de los inicios del programa de cacao, desde que en la década de 1940 se reactivara el interés internacional por las plantaciones de cacao en Ecuador, especialmente de los Estados Unidos, que ya estaba interviniendo en diferentes países del continente en temas agrícolas. Aunque cabe recordar que su interés por Ecuador se remonta a 1939 con el envío de una misión para proveerse de alimentos y productos como quinina (*Cinchona spp.*), debido a la imposibilidad de acceso durante la II GM a sus proveedores tradicionales en Asia (Cuvi 2009, 72-74).

El 12 de agosto de 1942 se firmó el “Convenio de entendimiento para la creación de la Estación Experimental del Ecuador” entre los gobiernos de Ecuador y de los Estados Unidos de Norte América, este convenio incluía a la primera Corporación Ecuatoriana de Fomento. Una vez establecida la Estación Experimental Agrícola de Pichilingue, que sería la primera del país⁴⁶⁸ (Cuvi 2009, 75; IICA Venezuela 1986, 6), se sembraron en 1943 las primeras 500 matas de cacao para hacer selecciones, y se recorrieron las haciendas cacaoteras del litoral para traer a Pichilingue material sobresaliente que permitiese realizar estudios (Enríquez 1967, 1).

En 1948 se firmó otro “Convenio” por el que la Estación se separaba de la Corporación Ecuatoriana de Fomento, que poco después desaparecería, y en 1950 el Instituto de Fomento de la producción entró a colaborar con la Estación (Enríquez 1967, 1).

En 1952 bajo el auspicio del Punto IV del presidente Truman⁴⁶⁹ de los Estados Unidos la Estación

468 “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)” (Cuvi 2009, 75) ; Office of Foreign Agricultural Relations (OFAR) de la United States Development Agency (USDA).

469 “El punto cuatro es el más grandioso proyecto de construcción de una nueva era que el mundo ha presenciado...los

pasa a formar parte del Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura (SCIA), además ese año se amplió el programa, tomando la denominación de Departamento de Horticultura, incluyendo a otros cultivos como el café (Enríquez 1967, 1). En 1963 desaparecerá el SCIA y el Programa de Cacao y Café pasará a depender del INIAP (Enríquez 1967, 1; INIAP 1979, 85).

El programa se ubicó en la Estación Experimental Tropical (EET) Pichilingue y contó con la colaboración del Dr. Harvey McLaughing⁴⁷⁰, funcionario del Punto IV, y de Harold W. Allison especialista en secado y fermentación de la American Cocoa Research Institute (ACRI), con la que el instituto había establecido un convenio de colaboración (INIAP 1963, 3-6; Pichilingue INIAP 1962, 5). Después en 1977 se estableció por decreto Ministerial #182 el Programa Nacional del Cacao como Órgano dependiente del MAG con la misión de:

Promover y apoyar el fomento de la productividad y producción de cacao, mediante la promoción entre los cacaoteros de la adopción de nuevas tecnologías, la rehabilitación de los huertos recuperables, la renovación de plantaciones improductivas, mejores métodos de manejo de plantaciones, el uso del crédito, la comercialización del grano y el mejoramiento general de las actividades productivas del cacao (IICA Venezuela 1986,6).

Los objetivos del programa fueron seleccionar el mejor material genético⁴⁷¹ para una mayor producción por hectárea, seleccionar material resistente a enfermedades para iniciar proyectos de mejoramiento en los cultivos de alta producción, promover el control de enfermedades, mejorar los métodos de beneficio y secado, procurando mantener la calidad del cacao ecuatoriano y las condiciones del cultivo en general (Enríquez 1967, 2; Pichilingue INIAP 1981, 2; Pichilingue INIAP 1988,2-3).

A estos objetivos habría que añadir durante la década de 1980 temas como el rescate del cacao silvestre en la región amazónica amenazada por la colonización, el aumento de las poblaciones de insectos polinizadores, la transferencia de tecnología adaptada a las condiciones medioambientales

elementos de construcción yacen en el pasado... los padres verdaderos del plan son los “pioneros”, los creadores de la potencia de los Estados Unidos, *The Lords of Creation*” (Verplaetse 1950, 113). Un proyecto que estaba orientado al desarrollo de las regiones menos desarrolladas del mundo. “Se clasificaban en la categoría a Hispanoamérica, África, el Oriente Medio, Asia del Sur, Oceanía y la Europa oriental. Esta parte del globo comprende el 75 por 100 de la población mundial, con menos del 8 por 100 de la producción manufacturada, y consume por persona siete dólares al año de mercancías manufacturadas, contra 104 dólares para los demás” (Verplaetse 1950, 97).

470 Este señor sustituyó al Dr. Erwin Bullard, que fue transferido a República Dominicana (Pichilingue INIAP 1962,5).

471 A finales de los años 1940 se establece la EET- Pichilingue donde se crean los servicios de propagación y distribución de clones importados de Trinidad tolerantes a Escoba de Bruja, mediante las Empresas Renovadoras de Cacao. Sin embargo el ataque masivo de “Mal de Machete” (*Ceratocystis fimbriata*) a las plantaciones clonales hace fracasar el proyecto, que es suspendido (IICA Venezuela 1986, 6).

y sociales de los productores de cada zona, la renovación de plantaciones en zonas aptas, el estudio de las características edafológicas y formación de personal técnico (Pichilingue INIAP 1988,2-3 ; Pichilingue INIAP 1981, 2), todo lo cual señala una nueva época en la investigación agraria nacional, al conceder un mayor espacio a los temas de carácter social y medio ambiental.

El cacao es una especie de ciclo permanente, por tanto los ensayos fueron planificados a largo plazo (Pichilingue INIAP 1981, 2). Para llevar a cabo esta labor el programa de cacao contó con el apoyo de 30 técnicos ubicados en las principales zonas productivas, así como un grupo de apoyo administrativo, financiero y de servicios (IICA Venezuela 1986,6). Los trabajos del programa se desarrollaron en colaboración con los Departamentos del INIAP de Fitopatología, Entomología, Suelos, Producción de Semillas, Análisis foliar, Validación y Transferencia de Tecnología (Enríquez 1967, 2; Pichilingue INIAP 1988, 4).

Las metas del programa fueron más amplias que las formuladas en el Plan de Desarrollo -que para 1973 señalaba una producción promedia de 9,5 quintales por hectárea y año- pues el programa desde hace años disponía de clones que producían hasta 40 quintales/ha y año (Enríquez 1967, 2). Los organismos encargados de divulgar y distribuir en otras áreas los clones fueron los de Fomento y Extensión, sin embargo el desarrollo de su trabajo fue muy lento (Enríquez 1967, 2).

Para aumentar la productividad se llevó a cabo desde comienzos de los años ochenta del siglo XX un sistema de rehabilitación (podas⁴⁷², fertilización, riego, control de enfermedades) por el que se renovaron las plantaciones aptas, se determinaron las características edafológicas del cultivo y en el terreno de la formación se llevaron a cabo labores de divulgación y transferencia de la tecnología, y actividades orientadas a la formación del personal técnico (Pichilingue INIAP 1981, 2).

En el informe de 1988 se señalaban entre los problemas que afectaban al cultivo problemas de tipo “ecológico, de manejo, fitopatológico, económico y sociales” (Pichilingue INIAP 1988,1). Los principales factores limitantes eran la expansión del cultivo a zonas inapropiadas para su cultivo, las formas de manejo tradicional, el uso de variedades de baja producción y susceptibles a enfermedades, la ausencia de material mejorado para iniciar nuevas siembras, la fertilización inapropiada, la falta de personal técnico especializado, el precario proceso de beneficio del grano y la ausencia de recursos económicos para el manejo (Pichilingue INIAP 1988,1).

472 La poda fue un problema que nunca terminó de resolverse “es urgente determinar medidas que permitan aumentar la producción del cultivo mediante la poda de rehabilitación” (Pichilingue INIAP 1990, 16).

4. Estructura agraria de las plantaciones de cacao

En esta sección se hace un recorrido por la estructura de las plantaciones de cacao, de modo que sea posible entender los problemas y las limitaciones asociados a la extensión agraria, la difusión de tecnologías y el manejo post-cosecha en el cultivo de cacao. Ecuador se situó a finales del siglo XX entre los 6 principales productores mundiales con un volumen promedio entre 1983-1994 de 90.000 ton/año (Pichilingue INIAP 1994, 29; IICA Venezuela 1986, 3).

Tabla 6.1. Estimaciones Nacionales de la Superficie cosechada, producción y rendimiento agrícola.1965-1985

| Año | Superficie (Has) | Producción (T.M.) | Rendimiento Kg/ha |
|------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1965 | 228.000 | 55.998 | 246 |
| 1966 | 228.000 | 50765 | 223 |
| 1967 | 228.000 | 61236 | 269 |
| 1968 | 228.000 | 81724 | 358 |
| 1969 | 228.000 | 47.993 | 210 |
| 1970 | 228.262 | 53.584 | 235 |
| 1971 | 219.077 | 70.806 | 323 |
| 1972 | 217.915 | 67.784 | 311 |
| 1973 | 213.106 | 63.374 | 297 |
| 1974 | 221.726 | 91.039 | 411 |
| 1975 | 229.544 | 75.272 | 328 |
| 1976 | 229.500 | 65.192 | 284 |
| 1977 | 238.000 | 72.120 | 303 |
| 1978 | 287.190 | 72.085 | 251 |
| 1979 | 269.994 | 77.407 | 287 |
| 1980 | 269.878 | 91.215 | 338 |
| 1981 | 270.000 | 80.460 | 248 |
| 1982 | 277.000 | 96.941 | 350 |
| 1983 | 282.300 | 40.042 | 142 |
| 1984 | 277.000 | 38.943 | 141 |
| 1985 | 269.931 | 128.199 | 489 |
| Promedio | 231.192 | 10.580 | 288 |

Fuente Ministerio de Agricultura y Ganadería (IICA Venezuela 1986, 4)

En 1993 el área sembrada con cacao era de 323.056 has, que en su mayoría eran híbridos⁴⁷³ de diverso origen⁴⁷⁴ (MAG- Programa Nacional de cacao 1994 en Pichilingue INIAP 1994, 9). El 95 % de la producción se exportaba en forma de grano o en forma de producto semielaborado y daba trabajo alrededor de 400.000 personas (IICA Venezuela 1986, 3).

Sin embargo esto no significó una mejora tecnológica de las condiciones del cultivo, pues el aumento en la producción entre 1965-85 (tabla 1) se asoció a cambios del clima, y no tanto al uso de nuevas tecnologías. Los bajos rendimientos de los años 1983 y 1984 fueron debidos a las inundaciones, mientras que el alza de 1985 se debió a las buenas condiciones climatológicas, y seguramente al aumento de fertilidad del suelo por los arrastres de las crecientes de los años anteriores (IICA Venezuela 1986, 5). Esto indica la baja transferencia tecnológica que había habido en el sector en el periodo registrado (1965-85), algo que se mantendría en la época posterior.

En cuanto a la estructura agraria del cultivo de cacao, las plantaciones de tamaño medio y pequeño predominaban a finales del siglo XVIII y mediados del XIX, los métodos de cultivo eran “primitivos” y los dueños eran de origen colonial o provenían de los inicios de la República⁴⁷⁵ (Chiriboga 1990 ; Manguashca 2012, 71-74; Guerrero 1980, 21476; 39), esta estructura se mantiene de alguna manera en la actualidad,⁴⁷⁷ donde predominan las pequeñas explotaciones extensivas trabajadas con mano de obra familiar, caracterizadas por un bajo uso de insumos y pocos ingresos (Pichilingue INIAP 1988, 1; Quingaísa 2007, 17).

El agricultor pequeño es la gran mayoría. En Ecuador la mayoría de las plantaciones son de pequeños y medianos productores. En la mayor parte de los casos si usted va a las áreas de producción ve que en una parcela el agricultor tiene 1-3 ha de cacao, pero tiene otras hectáreas sembrando arroz, maíz, yuca

473 Desde 1988-89 el híbrido CCN-51 comenzó a desplazar en el mercado mundial al cacao Nacional (Entrevista al Dr. Jorge Soria, 13 de marzo 2015). CCN hace referencia a Colección Castro Naranjal.

474 Sin embargo a pesar de la contaminación producida en las plantaciones de Cacao Nacional, el mercado del cacao Arriba se mantuvo estable por la permanencia de plantaciones viejas con altos porcentajes de tipos nacionales o de híbridos con ascendencia Nacional (Pichilingue INIAP 1994, 29-30).

475 Arosamena 1991, 186 en Manguashca 2012, 71.

476 “El análisis de la información catastral, levantada para el cobro de impuestos, revela una estratificación de la clase terrateniente que, figurativamente, se puede describir como...una pirámide...romboidal: una cumbre fina y estirada hacia arriba, un eje central ancho y...una base que se vuelve estrecha y se cierra hacia abajo...existía un numeroso grupo de terratenientes medios y un reducido conjunto de pequeños terratenientes...El cultivo de cacao se dio siempre como una actividad de la propiedad terrateniente y, por razones que desconocemos, la pequeña producción campesina (de tipo familiar) independiente fue, al parecer, casi inexistente, al menos en las provincias cacaoteras más importantes” (Guerrero 1980,21-22).

477 “De un total aproximado de 100.000 unidades productivas... el 50% son pequeños productores con superficies menores a 10 hectáreas de cacao, 18% con una superficie de 10 hasta 20 hectáreas, 20% con una superficie de 20 hasta 50 hectáreas y 12% con superficies mayores a 50 hectáreas... la mayoría de la producción está en manos de pequeños productores...aproximadamente 90 mil productores registrados en Ecuador” (Censo Agropecuario 2000 en Quingaísa 2007, 17).

*o cualquier cosa*⁴⁷⁸ (Entrevista Dr. Jorge Soria, 13 de marzo 2015).

El carácter extensivo de las plantaciones de cacao y la poca mano de obra necesaria para el mantenimiento de las mismas caracterizó la expansión del cultivo durante el periodo colonial (Contreras 1990, 56),⁴⁷⁹ algo que se mantuvo en épocas posteriores (Pichilingue INIAP 1981, 107).⁴⁸⁰ Esto explicaría la preferencia por este cultivo, algo que indirectamente limitaría su desarrollo óptimo entre los pequeños y medianos agricultores al considerarlo secundario dentro de su finca. Los aspectos socio-económicos, técnicos y políticos que limitaban la expansión del cultivo a finales del siglo XX eran el pequeño⁴⁸¹ tamaño de las fincas⁴⁸² (menos de 5 has), la falta de acceso a créditos avalados por el estado, la escasa tecnología aplicada al cultivo, la ausencia de políticas estatales orientadas a promover de manera sostenida la producción y la productividad y los precarios sistemas de comercialización, que afectaban especialmente a los agricultores pequeños y medianos (IICA Venezuela 1986, 5).

La diversidad de cultivos que hay en las plantaciones cacaoteras de la costa, y el que el cultivo de cacao deba competir con otros cultivos que requieren un mayor manejo, explica las deficiencias que es posible encontrar en las plantaciones nacionales. Pues el hecho de que el agricultor no dedicase tiempo a las labores de mantenimiento de cacao le impedía obtener mayores rendimientos y mejorar la calidad de su producto.

La falta de cuidado en las plantaciones de cacao se aprecia en el bajo porcentaje de unidades sembradas por los pequeños y medianos agricultores en comparación con los grandes agricultores (tabla 2). Estos datos señalan la diferente racionalidad y el uso de diversas estrategias productivas del pequeño campesino, en comparación con los grandes productores que especializan su producción, algo que seguramente haya podido contribuir a la conservación de las variedades

478 “La mayoría de agricultores practican el sistema de cultivos múltiples en un mismo lote” donde tienen el cacao, según un estudio realizado por el Departamento de Economía en la zona de Quevedo en 1980 (Pichilingue INIAP 1981, 106).

479 “La producción de cacao demandaba... a semejanza de la ganadería de poca mano de obra. Se calcula que un trabajador podría hacerse cargo del cuidado de mil matas, capaces de rendir dos mil libras de cacao al año, o sea 25 cargas. De manera que un pequeño propietario, con diez mil matas de cacao, requería de solamente diez trabajadores permanentes” (Contreras 1990, 56).

480 En un estudio de 1980 del Departamento de Economía Agrícola en la zona central destacaba “la participación de mano de obra familiar (66%)”, el contrato de mano de obra asalariada sólo acontecía en caso de “falta de mano de obra familiar o al requerimiento de mayor esfuerzo físico de la labor practicada” (Pichilingue INIAP 1981, 107).

481 Al tratarse de un cultivo permanente y extensivo, esto posiblemente limitaba la capacidad de realizar elecciones y además seguramente era un obstáculo para llevar a cabo inversiones a largo plazo.

482 Los resultados de un estudio realizado por el Departamento de Economía del INIAP en la zona de Quevedo en 1980 mostraron la “existencia de un alto porcentaje de agricultores con fincas entre 1 y 20 ha (50%). Notable concentración de pequeños y medianos cultivadores de cacao, cuyas superficies están entre 1 y 20 ha (73%)” (Pichilingue INIAP 1981, 105).

tradicionales.

Tabla 6.2. Número de unidades productoras (UPAs) y estimación del número de hectáreas productoras de las UPAs (Quingaísa 2007,17)⁴⁸³

| Tamaño de las propiedades | Tamaño de finca Hectáreas | N° de UPAs cacao solo | Ha | Promedio sembrado | N° de UPAs asociado | Ha |
|---------------------------|---------------------------|-----------------------|--------|-------------------|---------------------|----------------|
| Pequeñas | Menos de 1 | 2.817 | 1.133 | 0,40 | 1.596 | 638 |
| | De 1,1 a 2 | 4.146 | 3.792 | 0,91 | 2.337 | 2.278 |
| | De 2,1 a 3 | 4.088 | 5.697 | 1,39 | 2.812 | 4.601 |
| | De 3,1 a 5 | 6.271 | 12.469 | 1,99 | 4.449 | 10.549 |
| | Promedio | | | 1,17 | | |
| Medianas | De 5,1 a 10 | 11.395 | 35.393 | 3,11 | 7.540 | 28.613 |
| | De 10 a 20 | 9.941 | 43.825 | 4,41 | 7.808 | 41.127 |
| | De 20,1 a 50 | 12.082 | 69.843 | 5,78 | 7.925 | 58.921 |
| | Promedio | | | 4,43 | | |
| Grandes | De 50,1 a 100 | 5.504 | 37.680 | 6,85 | 2.774 | 25.612 |
| | De 100,1 a 200 | 1.576 | 16.145 | 10,24 | 805 | 10.125 |
| | Más de 200,1 | 646 | 17.170 | 26,58 | 316 | 8.809 |
| | Promedio | | | 14,42 | | |
| Totales | | 58.466 | | 4,16 | 38.363 | 191.272 |

Fuente: Censo Nacional Agropecuario (CNA), 2000; Gustavo Enríquez, 2004 (Quingaísa 2007, 17)

Los expertos consideran que para el desarrollo del cacao arriba ha sido crucial el mantenimiento de variedades de cacao de alta calidad, algo que ha sido posible gracias al factor humano (Quingaísa 2007,19).⁴⁸⁴ Sin embargo en los trabajos del INIAP se echa de menos la adaptación del proceso tecnológico a la realidad de este sector, pues no he encontrado un estudio de la realidad socioeconómica del sector hasta 1980, cuando el departamento de Economía Agrícola del INIAP realizó un estudio en la zona central (Pichilingue INIAP 1981, 104-107).

El Dr. Jorge Soria, experto en cacao, durante sus visitas a las plantaciones nacionales observaba

483 En el CNA no se diferencia entre *cacao arriba* y el CCN51, pues la mayoría de los productores los mezclan en la recolección (Quingaísa 2007, 17).

484 “En el cacao arriba los factores humanos quizá son los más importantes para el desarrollo del sabor floral. Según los entrevistados, el saber hacer de los productores ecuatorianos ha permitido obtener un producto con características únicas en el mundo” (Entrevistas realizadas a Eco. Edgar Vera, representante del MAGAP en el Consejo Consultivo del Cacao, Dr. Jorge Soria, experto en cacao, Ana Benítez del Programa Biocomercio de CORPEI, Ing. Pablo Vega, gerente de ANECACAO, Ing. Freddy Cabello, gerente de UNOCACE, Ing. Pedro Ramírez, GTZ, Dr. Julio Delgado, Director del INIAP en Quingaísa 2007, 19).

algunas de las limitaciones a nivel tecnológico que enfrentaba el desarrollo del cultivo, y aconsejaba a los agricultores cuáles eran labores que debían realizar para obtener mejores resultados.

El cacao le crece le cuide o no le cuide, y cada año ellos saben que en los meses de abril-mayo le produce alguna cosa, y a final de año le produce otra cantidad. Entonces el agricultor nunca le dio importancia a utilizar tecnología en la producción de cacao.

Yo como siempre anduve por mucho tiempo visitando a los productores de cacao... de que deben fermentar la pepa y...cuidar al árbol. Al árbol no le daban la mayor atención, yo siempre les decía que lindo su maíz que lindo su arroz, cómo le hacen. “Claro es que tenemos que ponerle fertilizante, hacerles manejo de las enfermedades” y esto por qué no. “No es que el cacao produce”, la mentalidad es esa, y hasta ahora me imagino, esa era la mentalidad del agricultor de cacao.⁴⁸⁵

Además de la falta de mantenimiento de las plantaciones, otra de las limitaciones para la expansión de este sector se relaciona con la gran fluctuación de precios,⁴⁸⁶ un aspecto que era señalado por el MAG como una de las causas que habían obstaculizado tanto la inversión como la adopción de tecnologías, así como el apoyo de las Instituciones Técnicas y Financieras del Sector Agrícola, limitando el desarrollo del sector a nivel nacional (IICA Venezuela 1986, 3).

El aspecto positivo de que los pequeños agricultores apenas utilizasen insumos, debido a sus escasos recursos económicos, eran los menores niveles de residuos para el medio ambiente (Quingaísa 2007, 18).

Los trabajos realizados por el departamento de Economía (Pichilingue INIAP 1981, 104-107), sobre la identificación de la tecnología y las prácticas culturales de los agricultores de cacao (Pichilingue INIAP 1984-85, 62-66) ayudan a entender el estado de las plantaciones de cacao a comienzos de los años ochenta del siglo XX.

Estos estudios permiten hacerse una idea de las limitaciones que hubo para el desarrollo del cultivo, como eran la ausencia de inversión y la predominancia de propiedades de pequeño tamaño

485 Entrevista Dr. Jorge Soria, 13 de marzo 2015.

486 “En 1972 se negoció el Convenio Internacional del Cacao, que entró en vigor en 1973 por un periodo de tres años...los objetivos... son evitar...las fluctuaciones excesivas del precio del cacao y contribuir a estabilizar e incrementar los ingresos que los países productores obtienen de las exportaciones, teniendo en cuenta también los intereses de los países consumidores”. En este sentido se establecieron cuotas anuales de exportación, una escala de precios (Sing et al. 1978, 102-103).

orientadas a una agricultura de subsistencia, y además señalan la ausencia de una política orientada a este tipo de agricultores.

Por otro lado indican el interés de los investigadores hacia aquellos temas relacionados con la estructura agraria y las prácticas de cultivo, lo que permite identificar una mayor apertura hacia aquellos aspectos que no habían sido considerados con anterioridad.

En este sentido el ensayo sobre el “Análisis de la producción cacaotera en la zona central” realizado por el departamento de Economía Agrícola del INIAP (Pichilingue INIAP 1981, 104-107) describe la situación del sector a comienzos de la década de 1980. El estudio cubrió la zona de Quevedo y se inició en 1980 con el objetivo de identificar las características que permitiesen implementar ensayos en las fincas de los agricultores (Pichilingue INIAP 1981, 104). Los objetivos principales eran conocer las condiciones agro-socio-económicas de los cacaoteros de la zona central del litoral ecuatoriano, e identificar las tecnologías empleadas por los agricultores mediante la realización de encuestas⁴⁸⁷ (Pichilingue INIAP 1981, 105).

Los resultados del estudio permitieron obtener una fotografía del estado del sector en la zona central. El tamaño de las propiedades y el tipo de mano de obra asociada al cultivo de cacao muestran el importante peso que tenían las propiedades menores de 20 ha (50%) y la predominancia de la mano de obra familiar (66%) (Pichilingue INIAP 1981, 105). También permiten identificar aspectos relacionados con el cultivo de cacao, que mostraban la fuerte presencia del complejo trinitario⁴⁸⁸ (74%), proveniente en gran medida de la polinización libre (82%), la elevada edad de las plantas que superaban los 10 años, la alta densidad de sombreado, lo cual era inadecuado para el desarrollo del cultivo, el incipiente uso de fertilizantes y el bajo porcentaje de agricultores que practicaban el manejo post-cosecha⁴⁸⁹ (Pichilingue INIAP 1981, 105-106). Así como las deficiencias del aparato institucional en relación a la transferencia y extensión agraria, y aunque el crédito era más dinámico (41%) su alcance era limitado (Pichilingue INIAP

487 La selección de la muestra fue a partir de la superficie cultivada. La información provino de entrevistas directas a los agricultores, “previa selección al azar y, análisis de la información, en el cual participó un técnico del Departamento de Economía Agrícola” (Pichilingue INIAP 1981, 105).

488 Tradicionalmente existen tres variedades principales de cacao: Criollo, Trinitario y Forastero. “Los híbridos, entre los que destaca el *trinitario*: es un cruce entre el criollo y el forastero, aunque su calidad es más próxima al del segundo. Como su nombre sugiere, es originario de Trinidad donde, después de un terrible huracán que en 1727 destruyó prácticamente todas las plantaciones de la Isla, surgió como resultado de un proceso de cruce. De este modo, heredó la robustez del cacao forastero y el delicado sabor del cacao criollo” (wikipedia https://es.wikipedia.org/wiki/Theobroma_cacao).

489 “La fermentación del cacao la practican un alto número de agricultores (70%), dejándolo entre 1 y 3 días en lugares adecuados. El 30% de los entrevistados prefiere secar el producto entre 2 y 4 días” (Pichilingue INIAP 1981, 106).

1981, 107).

Las acciones sugeridas fueron la “incentivación del uso de híbridos mejorados”, concienciar sobre una “adecuada distribución del sombreado” y promover el “asesoramiento para fomentar el desarrollo tecnológico y orientación adecuada de los esfuerzos institucionales al mejoramiento de la situación actual del sector” (Pichilingue INIAP 1981, 107).

Aunque los objetivos señalados en este estudio permiten apreciar un enfoque más integral en el diseño de los ensayos, algo que quizás se deba a la participación en este estudio de los departamentos del INIAP de Entomología y de Economía Agrícola, sin embargo sorprende la situación incipiente del cacao en contraste con el de la palma, pues cabría suponer un mayor desarrollo al ser uno de los cultivos tradicionales del agro ecuatoriano.

El estudio sobre la “Identificación de la tecnología actual y efecto de algunas prácticas culturales de cacao en fincas de la zona de Machala”⁴⁹⁰ se realizó en los cantones de Machala, Pasaje y Santa Rosa, durante abril a junio de 1984. El objetivo era “identificar parámetros agronómicos relativos al uso de tecnología empleada por los agricultores cacaoteros”, aspectos relativos a los créditos y el “asesoramiento técnico recibido por parte de instituciones estatales...para obtener mayor criterio sobre el estado actual de progreso por parte de los agricultores y...planificar diferentes trabajos de investigación en la provincia” (Pichilingue INIAP 1984-85, 62). Para recopilar la información se elaboró una encuesta acerca de las características de las fincas, las labores agronómicas desarrolladas en los cultivos, sobre las labores de beneficio en el cacao, comercialización y empleo de mano de obra (Pichilingue INIAP 1984-85, 62-63).

Al igual que en el estudio de la zona central (Pichilingue INIAP 1981, 105-107) la mayor cantidad de agricultores (80%) poseía fincas dentro de los límites de 1 a 30 hectáreas (Pichilingue INIAP 1984-85, 63), y en la mayor parte de los casos de 1-8 hectáreas (54%) lo “que confirmaría que como en otras zonas se caracterizaba por ser un cultivo de subsistencia” (Coello, 1982 en Pichilingue INIAP 1984-85, 63).

El material de siembra más utilizado era el complejo Nacional x Venezolano (79%), mientras que el clonal sólo representaba el 5% (Coello, 1982 en Pichilingue INIAP 1984-85, 63), unas cifras que estaban en sintonía con las recogidas en la zona central (Pichilingue INIAP 1981, 105-106), lo que

490 La metodología fue realizar entrevistas a 61 agricultores cacaoteros elegidos al azar en el campo (Pichilingue INIAP 1984-85, 62).

confirmaban la fuerte presencia de híbridos entre los pequeños agricultores, y el escaso uso de clones entre los agricultores.⁴⁹¹

Según el estudio sobre “La identificación de la tecnología actual y efecto de algunas prácticas culturales de cacao en fincas de la zona de Machala” de la EET-Bolicho (Pichilingue INIAP 1984-85, 62-66) la procedencia de las plantas de los agricultores correspondía a las fincas vecinas (39%), aunque muchos desconocían su origen (38%) (Pichilingue INIAP 1984-85, 63), lo que muestra la escasa gestión que había entre los agricultores de los recursos fitogenéticos. Las edades de las plantaciones en el 84% de los casos eran de 1 a 24 años, por lo que el alto nivel productivo alcanzado en la zona se asociaba a la alta presencia de plantaciones jóvenes (Pichilingue INIAP 1984-85, 63). Las labores más habituales eran el uso de sombreado, el riego, la eliminación de mazorcas enfermas, la poda y la frecuencia de cosecha; el uso de productos químicos era escaso (5%). De las cuales el empleo de prácticas como el riego (97%) y la eliminación de mazorcas enfermas (61%) permitían mantener en mejor estado las plantaciones, lo que explicaría que las plantaciones de la zona sur tuvieran los más altos rendimientos del litoral (Pichilingue INIAP 1984-85, 66).

Las labores de beneficio y secado de almendras eran realizadas en un alto porcentaje por los agricultores, sin embargo para la ejecución de las labores de campo se empleaba mano de obra contratada (57%), esto implicaba que algunos solicitaran créditos al Banco Nacional de Fomento (18%) o a otras instituciones (3.2%), aunque la inmensa mayoría (79%) no solicitaba créditos por “no tener necesidad (30%), no querer deber (20%), trámite difícil (16%), pérdida de tiempo (8%) o por poseer una superficie pequeña (5%)” (Pichilingue INIAP 1984-85, 66).

El hecho de que la mayor parte de los agricultores consultados comercializase su producto en la zona,⁴⁹² así como el escaso porcentaje que accede a créditos, hace pensar que este sector en gran medida se orientaba a un tipo de agricultura de subsistencia. En este sentido cabe pensar que los trabajos del INIAP centrados en el mejoramiento de variedades y en el estudio de clones no llegaron

491 Clon es una copia genéticamente igual de la planta madre, es lo que obtiene de enraizar estacas o en la copa de un injerto, casi cualquier planta se puede clonar eso aplica para al cacao y sus diferentes tipos, variedades e híbridos; pero lo que comúnmente conocemos como cacao clon son clones de algún híbrido trinitario o de algún cruce entre híbridos trinitarios (aun de un cacao criollo podríamos hacer clones hablando técnicamente). Los clones son copias de las variedades con mismas características y que se estudian para validarlas. Se usan los clones de estos híbridos como material para establecer plantaciones para no perder uniformidad de plantas y con ello perder rendimiento y porque al propagar un clon se tiende a buscar la mejor planta como madre. (Plantas Elite)

492 El principal centro de comercialización era Machala (Pichilingue INIAP 1984-85, 66).

a los agricultores pequeños que se encontraban al margen de estos procesos.

En cambio los trabajos desarrollados por el INIAP sobre la variedad de cacao Nacional o Arriba tuvieron gran relevancia, debido principalmente a su proyección en el mercado internacional, por lo que el siguiente apartado se dedica a introducir esta variedad.

5. Variedad de cacao Nacional o Arriba

Ecuador es conocido a nivel mundial por la producción de cacao fino de aroma, conocido como la variedad Arriba o “Nacional”,⁴⁹³ y que por sus características organolépticas ha sido clasificado como un cacao “fino” y de “aroma” (Pichilingue INIAP 1994, 9). El cacao no fue un cultivo central en la revolución verde,⁴⁹⁴ lo cual sin duda genera ciertos problemas para justificar la inclusión del cacao en este trabajo, sin embargo la importancia internacional que suscitó esta variedad por las particularidades que tiene para el mercado internacional justifica, entre otras razones, su presencia. Además el hecho de que este cultivo haya sido un eje económico central para el país, permite mostrar aspectos relevantes sobre el flujo de tecnología.

El precio alcanzado por la variedad Arriba varía según la calidad final del cacao,⁴⁹⁵ para medirla se recurre a los certificados de calidad, que son emitidos por la Asociación Nacional de Exportadores de Cacao (Anecacao). El significado en inglés de cada certificado es el siguiente “ASSPS Arriba superior summer plantation selecta, ASSS Arriba superior summer selecto, ASS Arriba superior selecto, ASN Arriba superior navidad, ASE Arriba superior época” (Quingaísa 2007, 21-22). En la tabla 3 se presentan de manera orientativa los precios para los años 2005 y 2006, lo que permite hacerse una idea de la importancia que tiene la calidad final del cacao.

493 Ecuador pasó de ocupar el primer puesto entre los productores mundiales de cacao fino de aroma a comienzos del siglo XX, al octavo a finales del mismo siglo (Lerceteau et al 1997, 77) ; “Pese a que actualmente Ecuador es un país con una pequeña producción de cacao en el ámbito mundial (4% de la producción), para los cacaos finos de aroma, representa el primer productor con un amplio margen de diferencia (60% de la producción mundial)” (Enríquez 2007 en Quingaísa 2007, 20) ; Los fabricantes de chocolates finos de Europa y EEUU, requieren de cacao “Arriba” para sus fórmulas (Pichilingue INIAP 1994, 29).

494 “En cacao nunca se aplicó la revolución verde, pese a que ahora sí que hay posibilidad de que la mentalidad de la revolución verde se aplique aquí al cultivo del clon CCN-51” (Entrevista Dr. Jorge Soria, 13 de marzo 2015).

495 “En el año 2006, el Ecuador exportó 95 mil Tm de cacao en grano. Del volumen total exportado, 2% corresponde a CCN-51 y 98% a cacao arriba. Del total de cacao arriba, 43% se exportó bajo la denominación comercial ecuatoriana ASS, 28% fue ASSS y 27% ASE. El cacao ASE exportado, es el de menor calidad comercial” (Quingaísa 2007, 21).

Tabla 6. 3 Precios Referenciales FOB de exportación de cacao en grano (\$/TM) para los años 2005 y 2006

| 2005 | | | | | | 2006 | | | | |
|-------|---------------------|----------------------|------|------|-------|---------------------|----------------------|------|------|-------|
| Meses | Cacao CCN51 (\$/TM) | Cacao Arriba (\$/TM) | | | | Cacao CCN51 (\$/TM) | Cacao Arriba (\$/TM) | | | |
| | | ASE | ASS | ASSS | ASSPS | | ASE | ASS | ASSS | ASSPS |
| | 1316 | 1396 | 1486 | 1528 | 1605 | 1347 | 1522 | 1620 | 1666 | 1750 |

Fuente MAGAP496 (Quinsaísa 2007, 23)

El mercado aroma se basa en la predominancia de los genes de la variedad “Nacional” en la población cacaotera del país (Pichilingue INIAP 1994, 29-30; Guerrero 1980, 17).⁴⁹⁷

En el mundo hay tres aromas principales. El aroma floral es típico del cacao nacional de Ecuador. El aroma a nueces y frutos es el cacao de origen mexicano, el criollo. Y el trinitario, que sucedió en Venezuela y en Trinidad, es la mezcla entre el criollo y el forastero.

*En la primera época de producción de cacao en el mundo, Trinidad y Venezuela eran solamente productoras de cacao fino de tipo nuez. El trinitario es el que desdobra los aromas de los híbridos entre el criollo mejicano y el cacao común y corriente de la Amazonía... los híbridos de estos producen diferentes tipos de sabores y aromas, a nueces como parte de herencia del mexicano... tiene sabores a diferentes tipos de frutas, y un poco del cacao común y corriente, porque fue el cacao amazónico cruzado con el mexicano el que dio origen al trinitario.*⁴⁹⁸

Las plantaciones actuales de cacao en Ecuador se originaron en la época colonial a base de la variedad “Nacional” perteneciente al grupo de los Forasteros,⁴⁹⁹ que destaca por su característica floral de aroma y tiempo corto de fermentación (Pichilingue INIAP 1994, 50). En la actualidad en el país hay tres grupos de cacao los Criollos, los Forasteros y una mezcla de ellos que se denomina los Trinitarios (Quingaísa 2007, 15).

La variedad Nacional era la única en cultivo⁵⁰⁰ y permaneció genéticamente pura hasta 1890

496 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.

497 “El cacao ecuatoriano de arriba posee un aroma particularmente apreciado por la industria del chocolate y goza de una cotización ventajosa en la Bolsa de Londres” (Guerrero 1980,17).

498 Entrevista al Dr. Jorge Soria, 13 marzo 2015.

499 Cheesman (1944) y Soria (1970) clasificaron al Nacional dentro del grupo Forastero (Lerceteau et al 1997, 77). Aunque esto fue después refutado por Motamayor et al. (2002) mostrando que estos tipos de cacao no constituyen grupos genéticos principales del modo en que fue propuesto originalmente (Cheesman, 1944; Cuatrecasas, 1964); “Cacao populations from the Amazon basin are included in the second morphogeographic group: Forastero, and assigned to *T. cacao*ssp. *Sphaerocarpum*” (Motamayor et al 2002, 380).

500 Con excepción de la Provincia de Esmeraldas donde había otras variedades (Van Hall, 1932 en Lerceteau et al 1997, 77).

(Pichilingue INIAP 1994, 29-30 y 50; INIAP 1979, 85) cuando fue introducida la variedad “Venezolano” (tipo Trinitario) a Los Ríos (Vinces) (Fowler 1956, 77; Fowler⁵⁰¹ 1952 en Pichilingue INIAP 1994, 50) produciendo un cruce natural con el cacao nacional,⁵⁰² que se extendió en varias localidades por su precocidad y producción (Pichilingue INIAP 1994, 29-30).

*Ecuador hasta el año 1900 fue el principal productor mundial de cacao, en volumen, la variedad Nacional adquirió la fama del aroma floral. Hasta esa época todo lo que exportaba era la floral, pero cuando vino la Monilia y la Escoba la producción se fue abajo. De 80.000 Tm al año bajó a 15.000 Tm con la Monilia, se asustaron los grandes productores, entra la reforma agraria, dividen las grandes propiedades y entra el pequeño, que comienza a replantar el cacao de Ecuador con lo que queda de unas plantas de cacao nacional sembrado con el cacao trinitario, que viene de Venezuela o de Trinidad. El cacao trinitario es más tolerante a las dos enfermedades, entonces los cruzamientos entre nacional y trinitario fueron los que repoblaron.*⁵⁰³

La introducción de nuevas variedades precoces y productoras, pero de cualidades ordinarias y susceptibles a enfermedades como Monilia (*Monilia rozeri*) y Escoba de bruja (*Crinipellis pernicioso*) produjo al cruzarse con el cacao “Nacional” nuevos híbridos que presentaban variaciones en forma y color de la mazorca, perdiéndose gradualmente la calidad del producto exportable, que no reunía las mismas características de alta calidad del “Nacional” (Banco de Fomento 1966⁵⁰⁴ en Pichilingue INIAP 1994, 9).

*Por efecto de la llegada y aparición de la Escoba de bruja y la Monilia...la población de cacao nacional de Ecuador se fue al traste, los grandes cacaos desaparecieron. La nueva población que se había formado eran descendientes del nacional con cruzamientos de trinitario, y trinitario y cacao común y corriente.*⁵⁰⁵

Estos híbridos se extendieron en gran parte de las plantaciones provocando un descenso en la calidad del grano (Pichilingue INIAP 1994, 1) y aumentando el riesgo de erosión genética en la variedad nacional (Lerceteau et al 1997, 77). A finales del siglo XX el 90% de las huertas de cacao en el país estaban sembradas con este cruce que el agricultor identificaba como Nacional

501 Características del Cacao Nacional. Turrialba Revista Interamericana de Ciencias Agrícolas, 2 (4): 161-165 (Fowler, R. L. 1952).

502 Después de la crisis provocada por Monilia y Escoba de Bruja a finales del siglo XIX se plantó el híbrido (Trinitario x Nacional) en nuevas áreas (Pichilingue INIAP 1994, 29).

503 Entrevista al Dr. Jorge Soria, 13 marzo 2015.

504 “Producción y comercialización de cacao en el Ecuador” 1966. Banco Nacional de Fomento, Banco Central del Ecuador e Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

505 Entrevista al Dr. Jorge Soria, marzo 2015.

(Pichilingue INIAP 1994, 50).⁵⁰⁶

*Ecuador produce varios tipos de aroma. Escucho a todo el mundo diciendo que somos los productores de cacao fino de aroma y que somos los productores del nacional, realmente lo que producimos no es el nacional, es la mezcla con la trinidad.*⁵⁰⁷

Por lo que el mercado internacional⁵⁰⁸ consideró a mediados de la década de 1990 que una gran proporción del producto nacional no ofrecía el aroma tradicional (Lerceteau et al 1997,77; Enríquez, 1992⁵⁰⁹ Pichilingue INIAP 1994, 29).⁵¹⁰

*Pero por una razón simple, que hasta ahora Ecuador está comenzando a corregir, que es la capacidad de producir cacao fino y de aroma bien preparado. En ese momento en Ecuador la capacidad de producir estaba muy baja, porque el agricultor promedio no llevaba adelante el manejo post-cosecha de la planta. Porque para que se desarrolle el aroma y el sabor precisa que en la cosecha se coseche primero maduro al fruto, no inmaduro, que en la cosecha las semillas de ese fruto se fermenten los días técnicamente determinados para cada tipo de cacao en fermentación...y el cacao nuestro tiene en promedio, sí tiene producción fino aromático, pero en los diferentes periodos de fermentación y secado varía un poco de un grupo a otro.*⁵¹¹

La Organización Internacional de Cacao (IICO) en una reunión celebrada en Londres, señaló que para 1994-95 la producción de cacao del Ecuador fuera calificada entre los países que producían y exportaban sólo el 75% de cacao fino de aroma (El Universo, 6 de septiembre 1994 en Pichilingue INIAP 1994, 50),⁵¹² el Dr. Soria asistió a esta reunión en calidad de experto.

Cada importador europeo sacó sacas dónde se mostraba que el cacao no estaba fermentado, y venía

506 "...más o menos el 90% de las plantaciones tienen la población de cacao del nacional y los descendientes de los cruzamientos del nacional con los trinitarios que se importaron más o menos entre 1900 y 1905 de Trinidad y Tobago, y de Venezuela" (Entrevista al Dr. Jorge Soria, 13 de marzo 2015) ; "La utilización de la variedad, complejo trinitario se efectúa por el 74% de los entrevistados; cuyo material en gran proporción proviene de polinización libre (82%) y por lo general preparado en la misma finca u obtenido en fincas vecinas", según un estudio del Departamento de Economía Agrícola en Quevedo (Pichilingue INIAP 1981, 106).

507 Entrevista al Dr. Jorge Soria, 13 marzo 2015.

508 La calidad general de su cacao de exportación se ha visto reducida considerablemente, hasta el punto de que la Organización Internacional del Cacao ha amenazado con suprimir la clasificación de Ecuador como "productor de cacao fino de aroma" (Lerceteau et al 1997, 77).

509 Enríquez, G.A., 1992. Characteristics of cocoa 'nacional' of Ecuador. International workshop on conservation, characterization and utilization of cocoa genetic resources in the 21st century. Port-of-Spain, Trinidad. 13-17th September. The cocoa research Unit, The University of the West Indies. pp. 269-278.

510 "Ecuador en ese tiempo tenía, en teoría, capacidad de producir 100% cacao fino de aroma" (Entrevista al Dr. Jorge Soria, 13 de marzo 2015).

511 Entrevista al Dr. Jorge Soria, 13 marzo 2015.

512 En la reunión que tuvo lugar en Londres los países consumidores y los productores querían que se bajase al 20% la capacidad de producción de cacao fino de aroma (Entrevista al Dr. Jorge Soria, 13 de marzo 2015).

*mezclado con pedazos de piedras, cáscaras e incluso pedazos de ropa concluyendo que no merecían tener cacao fino de aroma...entonces la defensa que yo hice en la conferencia fue “señores según muestran las estadísticas, Ecuador está exportando cómo cacao fino bien tratado, bien manejado...sólo el 25-30 % de cacao tiene aromas, el resto está mal manejado”. Entonces les dije, “ustedes cómo pueden bajar la exportación de un país a 20-30% de producción de cacao fino de aroma cuando eso se puede corregir con una decisión del gobierno de cambiar el proceso de producción y ofrecer el cacao fino y aromático”. Entonces el gobierno ecuatoriano en el MAGAP tuvo que aceptar que nos rebajarán a 75%.*⁵¹³

En esta sección se ha presentado la importancia que históricamente ha tenido la variedad Arriba, y las perturbaciones que ha sufrido esta variedad por la introducción de nuevas variedades de unas calidades inferiores pero resistentes a las enfermedades que tradicionalmente han afectado a su cultivo. En el siguiente apartado se van a presentar los trabajos que ha desarrollado la institución para preservar las plantaciones dónde se encontraba emplazada la variedad de cacao Arriba.

6. Recolección de materiales de cacao Nacional para su preservación

La región geográfica donde se ubica Ecuador es posiblemente uno de los centros de origen del cacao. Van Hall (1914) sugirió que la zona de origen del cacao podría estar en la cuenca alta del Amazonas, después Cheesman (1944) señaló la región fronteriza entre Ecuador y Colombia como el centro de origen, y más tarde Cuatrecasas (1967) expuso la hipótesis de múltiples centros de origen⁵¹⁴ en la zona central y sur de América, que es la que se ha mantenido hasta la actualidad (Motamayor et al 2002, 380).⁵¹⁵

La conservación de los recursos genéticos estuvo orientada a evitar la erosión genética y conservar el germoplasma para futuros trabajos de mejoramiento genético, un asunto que adquirió una mayor importancia institucional en el país (Pichilingue INIAP 1994, 9) a finales del siglo XX.

Por tanto es importante dedicar una sección que describa cómo tuvo lugar la recolección de germoplasma desde los años cuarenta, algo que se hará más adelante en la sección 7. Así como las perturbaciones que sufrieron las poblaciones de cacao de la variedad nacional, por efecto de la

513 Entrevista al Dr. Jorge Soria, 13 marzo 2015.

514 Cuatrecasas (1964) suggested separate simultaneous origin in South and Central America, a hypothesis that has been supported by most subsequent authors (Cope, 1976; Wood and Lass, 1985; Gómez-Pompa et al, 1990; Laurent et al, 1994; De la Cruz et al, 1995; Whitkus et al, 1998 en Motamayor et al 2002, 380).

515 “Van Hall (1914) stated that the most probable origin of cacao is the region of the Orinoco and Amazon basins, in the valleys of their tributaries. Cheesman (1944) considered that the centre of origin of cacao was the Upper Amazon near the Colombian-Ecuadorian border, on the eastern flanks of the Andes. Cheesman (1944) argued that although cacao has been cultivated in Mexico and Central America for over 2000 years, no truly wild populations were present in this region, suggesting that cacao was introduced into Central America and Mexico” (Motamayor et al 2002, 380).

introducción de híbridos, la progresiva colonización que tuvo lugar en la zona oriental del país durante la reforma agraria, y por la tala indiscriminada a mediados del siglo XX de las antiguas plantaciones de cacao - donde habitaban árboles de la variedad nacional - para ampliar las áreas de siembra del banano (Pichilingue INIAP 1994, 9).

En algunas regiones de Ecuador⁵¹⁶ todavía subsistían, a finales del siglo XX, plantaciones viejas con poblaciones de cacao Nacional típico que permitían obtener material vegetativo (Pichilingue INIAP 1994, 30). El mantenimiento de bancos activos de germoplasma de cacao se hizo mediante la “Recolección y evaluación de germoplasma de cacao silvestre proveniente de la región amazónica ecuatoriana” (Pichilingue INIAP 1984-85, 1-2).⁵¹⁷

A comienzos de los años ochenta del siglo XX se realizó el ensayo “Colección de cacao nativo en la región oriental del país” conducido por la Estación Experimental del Napo en el Oriente ecuatoriano, dentro del convenio internacional INIAP- Cocoa Chocolate and Confectionary Alliance (CCCA) (Pichilingue INIAP 1981, 7-9).⁵¹⁸ El objetivo era recolectar y preservar cacao silvestre en peligro de desaparición ante la creciente colonización que había experimentado este territorio (Pichilingue INIAP 1981, 7).

Desde 1974 el programa de Cacao de la EET-Pichilingue conservaba plantas procedentes de recolecciones realizadas en el Oriente ecuatoriano y peruano por el Sr. D. Chalmers y técnicos del programa entre 1969 y 1973. Sin embargo, sólo unas pocas habían sido multiplicadas y llevadas a campo por la falta de recursos económicos para conservarlas. El acceso a la ayuda económica de “The Biscuit, Cake, Chocolate and Confectionary Alliance” (Pichilingue INIAP 1988,7) en marzo de 1988, permitió la reproducción vegetativa de esta colección de plantas de cacao silvestre (Pichilingue INIAP 1990, 11).

Para salvaguardar el cacao silvestre de la región oriental del Ecuador, en peligro de extinción ante el avance de la colonización, se procedió a la instalación de un banco de germoplasma con el

516 “Las principales áreas donde existen plantaciones viejas de cacao Nacional están en (Guayas) Naranjal, Balao chico, Tenguel, Naranjito y Cone; (Los Ríos) Vincas, Palenque, Catarama, Pueblo viejo; (Manabí) Chone; (El Oro) Machala... y ciertas áreas costeras de la provincia de la sierra como (Bolívar) cantón Echeandía” (Pichilingue INIAP 1994, 30).

517 Donde colaboró el botánico Dr. John Allen (1980-1985), contratado por Cocoa Chocolate and Confectionary Alliance (CCCA) de Londres Gran Bretaña, y personal técnico de la EET-Napo-Hayamino, según convenio INIAP-CCCA (Pichilingue INIAP 1984-85,2).

518 En junio de 1984 hubo un encuentro del International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR Group Cacao) donde participaron las estaciones de Pichilingue y Napo (IBPGR 1984,3), por lo que seguramente debe estar relacionada con este proyecto (http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pnaas491.pdf).

material recolectado en la Estación Experimental Napo-Payamino,⁵¹⁹ sector San Carlos, cumpliendo así con la recomendación de la Comisión Internacional de Recursos Fitogenéticos (CIRF) de la FAO (Pichilingue INIAP 1984-85,1; Pichilingue INIAP 1988,5). En 1984 comenzaron los trabajos para trasladar la colección de cacao silvestre al sector Lote Herrera de la EET- Pichilingue (Pichilingue INIAP 1984-85,2).

*En toda la costa las plantaciones tenían varios tipos de cacao, descendientes de la variedad nacional, y de tipo trinitario descendientes de los trinitarios que se habían impuesto hace un tiempo. Entonces hicieron un censo de las plantaciones donde se les clasificaba como nacional, trinitario, cacao común y corriente, y clones introducidos...los únicos lugares donde hay mayor porcentaje de floral es en Fortaleza, Manabí, en el Oriente, San Carlos.*⁵²⁰

A finales del siglo XX con el objetivo de conservar a nivel de campo un banco de germoplasma de la variedad de cacao Nacional y caracterizar genotipos para mejoramiento genético del cacao, un equipo formado por especialistas de la variedad Nacional realizó la prospección e identificación de árboles de cacao nacional antes de comenzar la recolección de material vegetativo para enjertación⁵²¹ (Pichilingue INIAP 1994, 30-31). La primera fase del proyecto consistió en la selección, identificación y recolección de germoplasma representativo de la variedad Nacional⁵²², utilizando como criterio de identificación las características fenotípicas descritas por Fowler (1952) y Quiroz y Soria (1994) (Pichilingue INIAP 1994, 31). En la siguiente sección se va a presentar con más detalle el proceso de mejoramiento de cacao que tuvo lugar al interior del INIAP.

7. Mejoramiento genético de cacao

El mejoramiento de variedades fue algo transversal a todos los programas del instituto, y fue uno de los temas prioritarios de la revolución verde, al que se dedicó la mayor parte del tiempo y de los recursos técnicos. Sin embargo aunque este tema no fue tan trascendental en el Programa de Cacao del INIAP sí que hubo ciertos aspectos relacionados con el mejoramiento que fueron considerados en las investigaciones desarrolladas, por tanto merece la pena dedicar una sección a este tema.

El objetivo principal del mejoramiento de variedades de cacao era la recolección, introducción,

519 Esta estación fue creada en 1978 (<http://www.iniap.gob.ec/web/la-institucion/>).

520 Entrevista al Dr. Jorge Soria, 13 de marzo 2015.

521 En cada árbol seleccionado se recolectaron “algunas varetas para propagación por medio de injertos sobre patrones resistentes a la enfermedad del Mal del machete (*Ceratocystis fimbriata*)” (Pichilingue INIAP 1994, 31).

522 “El programa de cacao hizo una investigación en unas 12.000 has para recopilar información en las provincias de los Ríos, Guayas, el Oro...para identificar qué tipo de cacao tenían en las plantaciones” (Entrevista al Dr. Jorge Soria, 13 de marzo 2015).

evaluación y selección de individuos élitos, mediante la identificación de aspectos relacionados con la producción, la tolerancia a enfermedades, y otras características agronómicas (Pichilingue INIAP 1981, 5).

En 1942 comenzó la recolección de materiales de cacao en diferentes fincas del litoral con el objetivo de organizar un banco de germoplasma de cacao que sirviese para estudios de mejoramiento genético (Pichilingue INIAP 1994, 2). Durante la primera fase (1945-1952) se seleccionaron en 400 haciendas cacaoteras del litoral árboles superiores con mazorcas de buenas características, buen tamaño de almendra y resistencia a Escoba de bruja. Aunque en un primer momento “se seleccionaron 500 árboles” (Enríquez 1967, 3), algunos se descartaron por presentar características indeseables, evaluándose por su rendimiento y aparente resistencia a Escoba de Bruja sólo 399 (Enríquez 1967, 3; Pichilingue INIAP 1994, 2). Este material se multiplicó dando origen al banco de germoplasma que ha servido de base para el mejoramiento del Programa de Cacao (Enríquez 1967, 3).

Los materiales se establecieron en la EET-Pichilingue en el sector “Loma Long”⁵²³, donde se mantenía una colección viva de germoplasma formada por 198 clones tanto locales como extranjeros⁵²⁴ (Pichilingue INIAP 1994, 2; Pichilingue INIAP 1990, 2; Pichilingue INIAP 1988, 5). En el sector H-1 se agruparon 205 cultivares de cacao locales y foráneos procedentes del mejoramiento efectuado en Pichilingue, y en centros de investigación extranjera como Trinidad, Colombia, Venezuela, Brasil y Perú (Pichilingue INIAP 1990, 3).

Durante la recolección realizada en varias zonas de la costa ecuatoriana a finales de los años 1940 se seleccionaron tipos nacionales de cacao; los clones e híbridos recomendados por el INIAP tenían al menos un padre de origen Nacional⁵²⁵ (Pichilingue INIAP 1994, 30).

Sin embargo el programa de mejoramiento no habría sido tan dinámico a la hora de propagar el material, pues se establecieron “muy pocas plantaciones comerciales con este material” (Pichilingue INIAP 1994, 30). Por lo que su alcance a nivel de campo fue muy limitado y, a parte de los clones de la EET- Pichilingue, a mediados de los años 1990 no había una colección más amplia que

523 Es la colección viva de germoplasma más antigua de Ecuador. Los cultivares están “bajo sombra de caucho (*Hevea brasiliensis*) y palo prieto (*Erythrina glauca*)”. También posee “introducciones de cacao nacional original que se identifican por sus flores y frutos”...”se pueden identificar al *T. grandiflorum*, *T. mamosum* así como árboles del llamado cacao blanco (*Theobroma bicolor*), según la clasificación de Bernouli” (Pichilingue INIAP 1990, 2).

524 Asimismo se introdujeron clones con buenas características de Trinidad, Venezuela, Costa Rica y de otros países (Enríquez 1967, 3; Pichilingue INIAP 1994, 2).

525 “La mayoría de los clones ETT con numeración inferior a 100” eran de tipo nacional y fueron recomendados por su excelente producción para su uso en plantaciones (Pichilingue INIAP 1994, 30).

reuniese una muestra representativa de la variedad Nacional que sirviese “de base para el mantenimiento del germoplasma”, ya fuera una “fuente de árboles superiores” para la siembra de nuevas plantaciones por “propagación clonal, o para el mejoramiento por vía sexual” (Pichilingue INIAP 1994, 30).

7.1 Propagación por clones

Los agricultores cacaoteros utilizaban la semilla “como principal medio para criar plantas” (Pichilingue INIAP 1994, 38). Sin embargo este medio de propagación impedía conservar los caracteres de la planta madre, al existir fluctuaciones y la “aparición de caracteres no visibles en la madre”, “cuyas combinaciones genéticas” se presentaban en la descendencia de forma diversa “dando origen a múltiples fenotipos” (Pichilingue INIAP 1994, 38). En 1951 comenzó la propagación vegetativa⁵²⁶ (Pichilingue INIAP 1962, 23; INIAP 1963 Tomo II, 54) que daba lugar a clones, “el único procedimiento que permite perennizar genotipos superiores” (Pichilingue INIAP 1994, 38).

En el mejoramiento genético de cacao, la evaluación de clones era una fase importante para evaluar los “caracteres favorables y selección de padres” (Pichilingue INIAP 1984-85,18) como material básico para trabajos de recombinación genética⁵²⁷ (Pichilingue INIAP 1984-85,18-19; Fowler 1956, 75; INIAP 1963 Tomo II, 67).

Durante la segunda fase de la recolección de materiales iniciada en los años 1940 se procedió a la “comparación de clones (1951-1960)” (Enríquez 1967, 3; Pichilingue INIAP 1962,19). Las primeras pruebas con clones se iniciaron en 1950 con la comparación de 326 clones de la colección existente en la Estación de Pichilingue de origen nacional y extranjero (INIAP 1963 Tomo II, 52-53; Pichilingue INIAP 1962, 19),⁵²⁸ sólo entre 1951-56 “se estudiaron 273 clones” (Enríquez 1967, 3). El resultado permitió disponer de un grupo de clones⁵²⁹ con rendimientos de “30-40 quintales de cacao seco por hectárea” (Enríquez 1967, 3; Pichilingue INIAP 1962,26-27).⁵³⁰ Desde 1954 se distribuyeron a los agricultores plantas “de los mejores clones”, la mayor parte seleccionados en el

526 Comparación de dos sistemas de propagación vegetativa (ramillas enraizadas e injertos), con relación a 3 distancias de siembra (INIAP 1963 Tomo II, 54).

527 “The primary purpose of this cacao survey was to find superior cacao trees that might be developed into clones” (Fowler 1956, 75).

528 Los ensayos se descontinuaron a partir de 1964 por la muerte de los árboles y por la existencia de material suficiente para establecer comparaciones (INIAP 1963 Tomo II, 52-53).

529 Los trabajos iniciados en 1943 dieron como origen el cacao clonal. “Los clones que se seleccionaron fueron EET-400, EET 399, ICS-6, EET-19, ICS-95, EET-103, IMC-67, EET-96, EET-95, EET-62” (INIAP 1979,86).

530 El promedio de rendimiento del cacao nacional a finales de los años 1960 era de 3 quintales por hectárea y año (Enríquez 1967, 3).

país, y aunque no poseían resistencia a Escoba de Bruja mediante el manejo de huertas con podas sanitarias⁵³¹ era posible mantenerlos “vigorous y productivos por muchos años” (Enríquez 1967, 3).

En 1952 se iniciaron en la EET-Pichilingue estudios de híbridos interclonales de cacao en el Departamento de Fitopatología (INIAP 1963 Tomo II, 67-68; Enríquez 1967, 3; Pichilingue INIAP 1962, 30), que consistieron en “cruzar clones de alta resistencia a Escoba de bruja con clones de alta producción” (Enríquez 1967, 3), con el objetivo de seleccionar en la descendencia árboles que reuniesen “las buenas características de los padres para multiplicarlos vegetativamente” (Enríquez 1967, 3). Los resultados de los primeros cruces interclonales fueron evaluados en 1959 (Enríquez 1967, 3; Pichilingue INIAP 1962, 21). Los cruzamientos entre clones iniciados en 1952 se plantaron en campo en los años 1960, en concreto 2.500 plantas en 6 parcelas⁵³², de los que se seleccionaron 13 árboles (INIAP 1963 Tomo II, 9).

Sin embargo otro trabajo posterior sobre “Características y comportamiento de 25 cruces interclonales de cacao (*Theobroma cacao* L.)” mostró que no se había logrado un conocimiento completo ni se habían comparado convenientemente (INIAP 1963 Tomo II, 67).

Posteriormente, en los años 1980, se realizó un ensayo de comparación de clones en la Finca *Theobroma*, situada en el cantón Naranjal, donde el INIAP contaba con material de una colección particular. El objetivo fue verificar el comportamiento de nuevos clones frente a clones conocidos de buena producción, y seleccionar el mejor material para utilizarlo como fuente de mejoramiento genético (Pichilingue INIAP 1984-85,19).

*Los clones que hasta ahora sobreviven son los de 1980, los del grupo de Gustavo Enrique, esos son los que están distribuyendo incluso hasta ahora, pues no se ha podido conseguir un material que pueda competir con el desarrollado por Gustavo Enrique.*⁵³³

Desde 1983 se estableció un estudio comparativo con 9 clones para la zona central (Pichilingue INIAP 1988, 11). Sin embargo la renovación de cultivares estuvo limitada por la escasez de material de siembra, por lo que en 1985 se estableció un Convenio con el Programa nacional del Cacao,

531 Sin embargo las entrevistas con los técnicos mostraron el escaso tiempo dedicado por los pequeños agricultores a la poda y mantenimiento de los árboles de cacao y café (Entrevista al Dr. Jorge Soria, 13 de marzo 2015 y al Dr. Marcos Peñaherrera, 10 de marzo 2015).

532 H-1 (1, 2,3), 8 Casas, Bambú y Teak (INIAP 1963 Tomo II, 9).

533 Entrevista al Dr. Jorge Soria, 13 de marzo 2015.

mediante el cual el INIAP entregó material clonal para la formación de nuevos jardines de multiplicación (Pichilingue INIAP 1990, 21).

En los años 1990 el área de mejoramiento genético del cacao de la EET-Pichilingue buscó materiales con alto potencial de rendimiento,⁵³⁴ por lo que estableció una colección con diversidad de germoplasma procedente de ensayos híbridos,⁵³⁵ que fueron cruzados con materiales locales permitiendo la obtención de híbridos con alto potencial de producción (Pichilingue INIAP 1994, 4). Este material fue clonificado, sembrado, después se evaluó por muchos años, y se identificó un grupo de materiales promisorios (Pichilingue INIAP 1994, 4).⁵³⁶

En la finca Theobroma estaba el material CCN-51, que aunque no tenía las características del cacao arriba presentaba altos niveles de producción (Pichilingue INIAP 1994, 4; Quingáisa 2007, 18).

*Si me pregunta si la revolución verde fue utilizada en cacao en Ecuador, yo le diría muy parcialmente con la venida del clon CCN-51, ese sí es el que aplica el enfoque de la revolución verde, que implica tener una variedad superior, pues el CCN-51 tiene resistencia a la Escoba y a la Monilia, lo que no tienen los otros. Para producir CCN-51 usted tiene que fertilizar permanentemente el cultivo, manejar la parte de enfermedades constantemente y manejar la cosecha en forma más racional, pero no tiene el aroma. Aunque sí produce en grandes cantidades. La revolución verde se produce sólo en lo que fue un clon y los otros clones.*⁵³⁷

En 1994 continuaron los trabajos de caracterización fenotípica, que eran una continuación de los iniciados en años anteriores (Pichilingue INIAP 1994,2).⁵³⁸ La obtención de clones de cacao de origen nacional era difícil y los porcentajes de enraizamiento eran menores comparados con los de origen Trinitario (Pichilingue INIAP 1994, 2).⁵³⁹ El éxito dependía de la habilidad adquirida por el operador así como de las observaciones y cuidados dispensados durante el enraizamiento (Pichilingue INIAP 1994, 38), esto muestra la importancia del manejo en el desarrollo de los

534 “Con el uso de clones se obtuvieron rendimientos promedios entre 16 a 26 qq/ha/año y con híbridos entre 23 y 30 qq/ha/año. Estos niveles de producción son comparables y superiores a los mejores índices de producción de otros países productores de cacao” (IICA Venezuela 1986, 14).

535 Desde 1982-83 se evaluaron materiales híbridos provenientes de introducciones locales y foráneas priorizando aquellos con mayor rendimiento y resistencia a enfermedades (Pichilingue INIAP 1988,8).

536 Los rendimientos eran superiores a los 1.000 kg/ha/año de cacao seco (EET-445 o 3437) llegando a sobrepasar los 3.000 kg/ha/año (EET-423 o 3382) (Pichilingue INIAP 1994, 4).

537 Entrevista al Dr. Jorge Soria, 13 marzo 2015.

538 Un grupo de 30 clones que demostraron características promisorias de producción y calidad fueron propagados clonalmente para realizar pruebas de adaptación y comportamiento regional (Pichilingue INIAP 1994, 2).

539 En 1987 en la EET-Pichilingue se hizo un estudio para conocer la condición fenológica óptima en la propagación vegetativa de cacao. Se estudiaron 4 clones de ascendencia Nacional y Trinitario, con mayores porcentajes de enraizamiento en periodos que coincidieron con la época seca. Siendo las mejores edades para el enraizamiento las de la ramilla de 30 y 60 días (Pichilingue INIAP 1994, 40).

cultivos.

El programa colaboró con los programas de extensión agraria PROTECA⁵⁴⁰ y el Programa de Investigación en Producción (PIP)⁵⁴¹ (Pichilingue INIAP 1988, 23; Pichilingue INIAP 1990, 25), asimismo se realizaron “estudios sobre Generación de alternativas tecnológicas adaptadas a las circunstancias de los pequeños agricultores” (Pichilingue INIAP 1990, 1).

*En el periodo en que estaba Gustavo Enríquez habían puesto un ensayo con clones seleccionados de Pichilingue en la provincia de los Ríos en forma de parcelas grandes y también habían puesto una muestra de variedad local...los clones seleccionados, que actualmente reparte el INIAP, bien manejados con los principios de la revolución verde, con fertilizantes y manejo de las enfermedades producían casi 20 qq/ha. Pero claro el INIAP reparte a los agricultores que no tienen la mentalidad ni la plata.*⁵⁴²

Sin embargo el proceso de mejoramiento vegetal no vino acompañado de la capacitación y de la transferencia tecnológica⁵⁴³ por parte de los organismos estatales, lo que hubiese permitido que el trabajo desarrollado por los fitomejoradores se tradujera en el fortalecimiento del sector cacaoero nacional.

8. Rehabilitación-renovación de plantaciones

Los bajos rendimientos por hectárea del cultivo en Ecuador (IICA Venezuela 1986, 5; Pichilingue INIAP 1981, 75) en comparación con Brasil y África Occidental se debían, además de los factores socioeconómicos arriba expuestos, a una serie de componentes inherentes al ecosistema donde se desarrollaba el cultivo. Entre los que destacaban por un lado factores climáticos variables, la

540 PROTECA fue un Programa de desarrollo en tecnología agropecuaria que tuvo un componente de extensión agraria. “Public agricultural extension in Ecuador exists since 1945, having been financed under a variety of programs and donors. In recent times the largest effort in this area has been the Agricultural and Livestock Technology Development Program (PROTECA), which had an extension component, and which was financed by the Inter-American Development Bank (IDB) and executed by MAG. This project terminated in September 1994. This program financed about 500 public extensionists to give technical assistance to about 85,000 small and medium sized farmers. However, the MAG has not institutionalized the system and when the project finished there were about 400 trained extensionists available to be employed in other activities” (World Bank 1996, 4).

541 “Especialmente en el área de influencia del Proyecto PDRI-Pto Ila-Chone” (Pichilingue INIAP 1988,23) ; “En la zona sur...con los técnicos de PROTECA, realizando visitas a campos de agricultores para asesorar en la formación de parcelas demostrativas y promoviendo dos reuniones masivas de agricultores...en Naranjal y Pichilingue...con el propósito de que adquieran experiencia en propagación y manejo del cultivo” (Pichilingue INIAP 1988,23) ; “Bajo el Convenio PROTECA se brindó asistencia técnica a 266 agricultores y 26 técnicos” (Pichilingue INIAP 1990, 25).

542 Entrevista al Dr. Jorge Soria, 13 marzo 2015.

543 Aunque a finales de los años sesenta del siglo XX se disponía de información sobre métodos para el manejo de plantaciones, fertilización y control de plagas y enfermedades, sin embargo la difusión entre los agricultores ocurría lentamente. Los factores que limitaban su desarrollo eran diversos, por un lado el asesoramiento técnico a los agricultores cacaoeros era insuficiente, no existían centros de preparación de material mejorado, localizados en otras zonas cacaoeras (Enríquez 1967, 6).

disminución de la fertilidad de los suelos, la edad avanzada de los árboles en las huertas, las enfermedades fungosas⁵⁴⁴ que afectaban a las cosechas y la expansión del cultivo en zonas ecológicas inadecuadas (Pichilingue INIAP 1981, 75; Pichilingue INIAP 1984-85,28; IICA Venezuela 1986, 5; Pichilingue INIAP 1990, 16).

La edad avanzada de las plantaciones era una de las causas de la baja producción por unidad de superficie en la mayor parte de los países productores de cacao en la América Tropical, especialmente en Ecuador (Pichilingue INIAP 1984-85, 30). En Ecuador estos problemas se arrastraban de épocas anteriores, en las que el bajo precio del producto obligó a incrementar los rendimientos, pero esto se vio limitado por la ausencia de créditos para rehabilitar las plantaciones de cacao (Enríquez 1967,6).

Debido a esto a comienzos de los años ochenta del siglo XX hubo cierto interés por renovar las plantaciones (Pichilingue INIAP 1988,1).⁵⁴⁵ En Ecuador había 150.000 ha de árboles con edades superiores a los 40 años que precisaban ser renovadas (Soria y Gutiérrez, 1981). Las zonas que se consideraron prioritarias⁵⁴⁶ para la renovación de plantaciones fueron las más aptas para el cultivo de cacao, que eran las de bosque seco tropical de las provincias de Los Ríos, Guayas, El Oro (Zona Central y Sur), lo que debía ir acompañado de la instalación de riego suplementario y fertilización (IICA Venezuela 1986, 14). Estas medidas buscaban aumentar el rendimiento a medio y largo plazo sin aumentar el área de cultivo (IICA 1986, 14).

Las experiencias de Costa Rica habían demostrado el éxito del método “Turrialba” (Enríquez y Paredes, 1981) que consistía en utilizar los árboles viejos de cacao como sombra temporal (Pichilingue INIAP 1984-85,28). A su vez las experiencias realizadas en Brasil (Soria y García, 1968 en Pichilingue INIAP 1984-85,28) y Costa Rica (Enríquez y Paredes, 1981 en Pichilingue INIAP 1984-85,28) mostraron que era posible renovar las plantaciones en un plazo relativamente corto (Pichilingue INIAP 1984-85, 28-29).

544 “Enfermedades endémicas favorecidas por la humedad en ciertas épocas del año, escasa aplicación de prácticas de cultivo, escasez de insectos polinizadores en determinadas épocas” (Pichilingue INIAP 1981, 75).

545 El rendimiento promedio era en 1988 de 296 kg/ha y era bajo en comparación con otros países (Pichilingue INIAP 1988, 1).

546 “En las áreas húmedas de la Provincia de Los Ríos, Pichincha y Esmeraldas (parte norte de la Zona Central y Norte-Oriental) no sería prioritario la renovación y se apoyarían prácticas de rehabilitación, manejo de plantaciones y de las enfermedades y mejora de la calidad” (IICA Venezuela 1986,14) ; Las zonas húmedas que habían caracterizado la producción presentaban un alto índice de enfermedades, mientras que en las zonas secas el riego y el acceso al alto nivel de agua de la capa freática y la profundidad de los suelos unida a la nubosidad permanente en los meses sin lluvia favorecerían su cultivo (Hardy 1958) (IICA Venezuela 1986,15).

Sin embargo el programa de renovación de plantaciones de cacao estaba limitado “por la escasez de material botánico mejorado en cantidades para establecer cacao”, y “por la resistencia de los agricultores cacaoteros a la eliminación de viejas plantaciones”, por lo que fue preciso desarrollar tecnología que permitiese una transformación en corto plazo (Pichilingue 1984-85, 30). El departamento de fitopatología de la EET-Pichilingue inició una investigación en mayo de 1981 sobre el crecimiento de plantas jóvenes de cacao en diferentes suelos recogidos de varios lugares en la EET-Pichilingue y otras fincas próximas (Pichilingue 1981, 53-54). Los resultados preliminares⁵⁴⁷ demostraron que los tratamientos de recepa total (RT) y poda de rehabilitación (PR) se podían utilizar “para renovar el material decadente e improductivo” (Pichilingue INIAP 1984-85, 32). Sin embargo para los pequeños agricultores PR sería la opción más atractiva porque la producción podía ser mantenida o incrementada mientras que la RT producía una pérdida de ingresos temporal (Pichilingue INIAP 1984-85, 34).

Es interesante que se considere la situación de los agricultores en los ensayos de rehabilitación de plantaciones, aunque sorprende que no se hayan considerado otros aspectos de carácter socio-económico que afectaban al desarrollo del cultivo.

En la siguiente sección se hace un recorrido por otro de los problemas que han afectado a las plantaciones de cacao, como es la vulnerabilidad ante el ataque de enfermedades.

9. Resistencia a enfermedades

La búsqueda de genes resistentes a las enfermedades que tradicionalmente han afectado al cultivo de cacao ocupó una parte importante de las investigaciones desarrolladas por el INIAP.

“La hoya amazónica es el genocentro del cacao”, donde evolucionó hasta su domesticación actual,⁵⁴⁸ esto hizo que Ecuador fuera una fuente potencial para “obtener material genético con resistencia o tolerancia a las enfermedades por la evolución natural del hospedero y el patógeno” (Pichilingue INIAP 1994, 33).

El INIAP por recomendación del International Board for Plant and Genetic Resources (IBPGR) de la FAO y con la ayuda del Comité Interamericano de enfermedades del Cacao estableció un

547 “En los tratamientos de la Recepa Total - que había mostrado un buen estímulo para la emisión de chupones y el crecimiento precoz- la Escoba de Bruja tuvo un índice alto. “A pesar de la fuerte incidencia del patógeno el tratamiento con recepa total tuvo...ventajas...en relación al número de árboles con chupones aceptables” (Pichilingue INIAP 1984-85, 34).

548 “Al cacao nacional, por muchos años se lo ha considerado como un tipo de cacao Forastero, debido a la forma de la mazorca, pero en la actualidad se cree que este tipo de cacao se encuentra en el país desde tiempos inmemoriales, desde antes de la conquista española” (Quingaísa 2007, 16).

convenio en 1982 con la Biscuit, Cake, Chocolate & Confectionary Alliance⁵⁴⁹ (BCCA) de Londres, que después operaría por medio del convenio INIAP-Cocoa Research Unit (CRU) de Trinidad para recolectar el material silvestre⁵⁵⁰ que se habría diseminado en la selva ecuatoriana, y preservarlo para el futuro (Pichilingue INIAP 1994, 34).

Los objetivos eran establecer una colección de cacao para los trabajos de mejoramiento futuro y hacer una descripción y catalogación de cultivares que lo integrasen (Pichilingue INIAP 1994, 34). El resultado fue una colección compuesta por material vegetativo y de semilla ubicada en el sector San Carlos de la Estación Experimental Napo-Payamino (Pichilingue INIAP 1994, 33-34).

“En 1984, se realizaron las primeras siembras de cacao de la colección del Napo y del material recolectado antes por Chalmers”, pero por “la escasez de recursos no fue posible su traslado a la Estación Tropical Pichilingue” (Pichilingue INIAP 1994, 34). “En una segunda fase,⁵⁵¹ se procedió a su catalogación y descripción así como a su reacción a las enfermedades comunes” (Pichilingue INIAP 1994, 34).

La Corporación “Bolsa de productos Agropecuarios” mantenía en el Centro de Cacao de Aroma de Tenguel (CCAT), situado en la Parroquia Tenguel del cantón Guayaquil, una plantación de cacao de tipo “Nacional” que fue recolectada en los años 1940 por la United Fruit Company⁵⁵², que había sido utilizada para estudios sobre manejo agronómico y determinación de fuentes de resistencia a Monialisis (*Moniliophthora roreri*), Escoba de bruja y Mal de Machete⁵⁵³ (*Ceratocystis fimbriata*), y que podía servir como material para el mejoramiento genético (Pichilingue INIAP 1994, 10). Este material carecía de información agronómica que permitiese la identificación de los árboles; por

549 La BCCCA es una asociación de comerciantes que representa a una de las industrias alimentarias más importantes del sector en Reino Unido. La mayor parte de las compañías que fabrican productos en el Reino Unido son miembros de esta Alianza. Se estima que alrededor del 90% de todos los productos de confitería fabricados en el Reino Unido como las galletas, chocolates y azúcar son producidos por miembros de la BCCCA. Se estima que el mercado británico para estos productos tuvo un valor en 2001 de 7,43 billones de libras (1,79 billones de galletas, 3,89 billones de artículos de chocolate y 1,75 billones de artículos de confitería)

http://reports.mintel.com/sinatra/oxygen/display/id=63267?_cc=1#

550 Este trabajo en la EET de Pichilingue fue posible con el financiamiento inicial de The Biscuit, Cake, Chocolate & Confectionary Alliance y por intermedio del convenio INIAP-CRU (Pichilingue INIAP 1994, 34).

551 La proximidad a un pozo petrolero de la antigua Corporación Ecuatoriana del Petróleo (CEPE) hoy Petroecuador hacía peligrar la colección a pesar de los buenos suelos y el hábitat natural. Por ello se estableció en la EET de Pichilingue, junto a los materiales recolectados por el Sr. Chalmers (Trinidad) en 1969 (Pichilingue INIAP 1994, 34).

552 Después del colapso del boom del cacao, la United Fruit Company compró muchas de las haciendas que habían colapsado, adquiriendo 100.000 has, donde introdujo la producción bananera a gran escala en la región (Striffler 2002, 13). En 1965 las plantaciones extranjeras de banano dejaron de existir y la producción quedó en manos de los ecuatorianos (Larrea 1987 en Striffler 2002, 4). En 1962 la hacienda fue invadida por los trabajadores echando a la United Fruit Company fuera de la zona por lo que intervino el estado ecuatoriano cediendo una gran parte de la propiedad a los trabajadores en lo que fue el primer proyecto de reforma agraria en Ecuador (Striffler 2002, 4).

553 “Esta enfermedad fue reportada por primera vez en Ecuador en 1918, adquiriendo importancia epidémica en los años 50s y 60s, provocando mortandad de miles de árboles” (Delgado y Suárez 2003,2).

tanto un modo de identificación fue a través de las características fenotípicas, para ello “se registraron datos de algunas características de alta heredabilidad de los árboles” (Enríquez, 1991 en Pichilingue INIAP 1994, 10).

Hasta hace poco el INIAP estaba buscando clones con resistencia a Escoba y a Monilia. Sin embargo no se ha logrado conseguir material que sea realmente resistente, inicialmente se importó de Trinidad unos clones... los Escavinas⁵⁵⁴, SCA6 y SCA12, que eran resistentes a la escoba, pero llegando a Ecuador la cepa de la enfermedad lo dominó, no fue resistente. Entonces el INIAP lo que trata ahora es que dentro de la colección de germoplasma que tiene en Pichilingue probar qué materiales muestran alguna resistencia para empezar a buscar nuevos clones, haciendo hibridaciones del material con alguna resistencia con materiales que supuestamente tengan sabor, para conseguir un material que pueda garantizar alta calidad y productividad.⁵⁵⁵

El instituto realizó ensayos orientados a la hibridación entre clones Scavinas resistentes a Escoba de bruja desde 1960⁵⁵⁶ (Enríquez 1967, 4; INIAP 1964, 59-60) , “con el objetivo de encontrar árboles de alta resistencia a Escoba provenientes de hibridaciones entre clones resistentes a esta enfermedad” (Enríquez 1967,4). Para obtener combinaciones híbridas con buenas características agronómicas, desde 1972 se evaluó una serie de progenies provenientes de varios clones que mostraron resistencia a *Ceratocystis fimbriata* (Pichilingue INIAP 1981,15). Los clones amazónicos⁵⁵⁷ fueron seleccionados por su resistencia a la escoba de bruja y fueron cruzados con clones “Nacionales” con alta producción⁵⁵⁸ (Pichilingue INIAP 1994, 2). Todos estos trabajos realizados a lo largo de la segunda mitad del siglo XX muestran la gran importancia que tuvo la selección de material por resistencia.

10. Manejo del ecosistema

En esta sección se van a presentar las investigaciones asociadas al manejo de los recursos naturales. El manejo del ecosistema mediante la gestión de los factores bióticos permite mejorar los resultados y mantener el rendimiento de los cultivos en el tiempo.

554 “Los países como Trinidad, Ecuador, Brasil (Amazonía) y Colombia, concentraron sus esfuerzos para obtener cultivares con resistencia genética a Escoba de brujas (*Crinipellis pernicioso*), como son los clones amazónicos SCA-6, SCA-12, SIL-1 y SIL-5, que constituyeron la base de los programas de mejoramiento” que fueron perdiendo esta característica por causas desconocidas (Pichilingue INIAP 1994, 33).

555 Entrevista al Dr. Jorge Soria, 13 marzo 2015.

556 Los estudios de heredabilidad de los caracteres resistencia a Escoba de bruja y alto rendimiento se iniciaron en 1964 “para comparar el comportamiento de clones Scavina-6 y Scavina-12 cruzándolos con los clones productores EET 19.62, 96, 228, y 400”. El clon SCA-6 era el mejor progenitor para resistencia a la Escoba de bruja en comparación con los otros clones. “La descendencia del clon Silencia-1 ha mostrado poca resistencia a la enfermedad, lo cual sugiere... esté condicionada por genes recesivos” (Enríquez 1967, 4).

557 SCA 6, SCA 12, Sil 1 y Sil 5 (Pichilingue INIAP 1994, 2; INIAP 1964, 60).

558 “Entre 1000 (12255) – 3000 (3382) kg/ha/ de cacao seco” (Pichilingue INIAP 1994, 2).

Aunque ya en 1956 se realizaron estudios comparativos sobre la relación entre rendimiento y fertilización considerando diferentes condiciones ecológicas (INIAP Tomo II 1963, 22-25; Pichilingue INIAP 1962, 32-33) con el objetivo de determinar qué fertilizante era el más adecuado para cada condición, donde se mostraban los beneficios de usar una cobertura vegetal (mulch) (INIAP Tomo II 1963, 22-25). Sin embargo será a comienzos de los años 1980 cuando se produzca un aumento de las investigaciones sobre temas vinculados a la gestión de los recursos naturales, indicando por tanto la importancia que van adquiriendo los temas medio ambientales, y señalando la influencia en el diseño de las investigaciones de un enfoque cada vez más integral.

Cabe destacar el estudio sobre la “Influencia de los desechos vegetales con relación al rendimiento del cacao”, que se desarrolló durante un periodo de tres años (Pichilingue INIAP 1984-85, 38-42),⁵⁵⁹ lo que indica el interés por considerar aspectos que afectaban a la nutrición del suelo y que estaban relacionados con prácticas culturales.

También se realizó un ensayo con el departamento de Entomología del INIAP (Pichilingue INIAP 1981, 60-73) para conocer el efecto de diferentes sustratos orgánicos naturales⁵⁶⁰ como sitios de crianza de insectos polinizadores del cacao, en concreto sobre las moscas *Forcipomya spp.*, que son los principales polinizadores del cacao. El estudio analizó la fluctuación poblacional⁵⁶¹ de *Forcipomya spp.* y la influencia de los sustratos en la formación de frutos (Pichilingue INIAP 1981, 63). Asimismo en 1984 y 1985 se hicieron estudios sobre los efectos de la aplicación de desechos vegetales en la mejora de los rendimientos, y de las condiciones agroecológicas de las plantaciones (Pichilingue INIAP 1984-85,38-42).

La gestión del agua fue central en varias de las investigaciones del instituto (Pichilingue INIAP 1984-85, 45; Pichilingue INIAP 1981, 81-96). El cacao demandaba agua todo el año, por lo que la distribución era más importante que el total (Pichilingue INIAP 1981, 81; Coe y Coe 1999, 26). La distribución desigual de las lluvias⁵⁶² era uno de los factores climáticos más importantes que

559 Los objetivos de este trabajo se indican en el Informe técnico de 1980 y los resultados preliminares constan en los informes de 1980, 1981 y 1983 respectivamente (Pichilingue INIAP 1984-85, 38).

560 Los sustratos orgánicos naturales fueron mulch y cáscaras de cacao (Pichilingue INIAP 1981, 63).

561 Los resultados en ambos sustratos orgánicos mostraron más población de especímenes del género *Forcipomya* en el mulch o en cubierta natural de hojas de cacao. Las mayores poblaciones se presentaron en la época lluviosa, aunque en las cáscaras también en la época seca. La humedad presente en los sustratos orgánicos fue esencial para el desarrollo de los estados inmaduros de esta población (Pichilingue INIAP 1981, 64).

562 “El rango anual varía entre 1190 mm y 2892 mm, con un promedio de 1960 mm. Este promedio sería suficiente para el cacao fuera distribuido uniformemente durante el año...Fisiológicamente, si la evaporación es mayor que la precipitación durante un mes, este mes es seco y la época seca varía entre 5 y 7 meses por año” (Pichilingue INIAP

limitaban la producción de cacao en la costa (Pichilingue INIAP 1981, 81).

Para evitar la pérdida de agua del suelo existían dos métodos, que tenían dos enfoques diferentes, uno era aumentar el agua disponible por medio del riego y el otro conservarlo reduciendo la evaporación (Pichilingue INIAP 1981,83). La distribución desde una fuente de suministro implicaba una serie de gastos, por lo que el agricultor debía calcular los beneficios considerando tanto los gastos asociados al aumento de producción como el precio del producto (Pichilingue INIAP 1981, 83). En cambio la reducción de la evapotranspiración implicaba la gestión del agua e involucraba el empleo de métodos culturales, como el uso de sombra, de desechos vegetales y el control de malezas (Pichilingue INIAP 1981, 83).

El programa hizo estudios sobre el efecto del riego asociado a la aplicación de métodos culturales,⁵⁶³ donde se estudiaron los efectos de las “aplicaciones de hojas y tallos de banano, paja y otros materiales vegetales sobre la superficie del suelo”, demostrando que aunque los efectos de la aplicación del mulch eran similares al de los árboles de sombra producían un aumento de la vida de las hojas, de los diámetros de los troncos de los árboles y de la producción de flores, los resultados además permitieron concluir que “con riego se podía mantener la humedad del suelo al nivel óptimo durante toda la estación seca” (Pichilingue INIAP 1981, 84-89).

También se hizo un estudio⁵⁶⁴ sobre “el efecto del riego en el crecimiento y desarrollo del cacao” con el objetivo de investigar “los efectos del riego en la época seca sobre el desarrollo del cacao” (Pichilingue INIAP 1981, 90). Los resultados mostraron que a pesar del “efecto perjudicial de la época seca” (Pichilingue INIAP 1981, 91) y aunque el riego aumentaba el número y el peso fresco de los frutos (Pichilingue INIAP 1981, 95-96) cuando se aplicaba agua adicional existía la posibilidad de aumentar la cantidad de *Phytophthora*, que causaba la podredumbre del cacao; sin embargo el estudio no mostró una alta incidencia de la misma (Pichilingue INIAP 1981, 96). Por otro lado la infección de “*Monilia roreri* fue más común en la parcela sin riego” como resultado de la “distribución irregular antes del comienzo de riego” de las lluvias (Pichilingue INIAP 1981, 96).

1981, 81).

563 “Influencia de los desechos vegetales con relación a los procesos fisiológicos del cacao”, el ensayo estuvo ubicado en el sector Bambú de la EET Pichilingue y se hizo con plantaciones de cacao híbrido sin sombra (Pichilingue INIAP 1981, 84).

564 El estudio estuvo dividido en dos partes una “investigación del equilibrio de agua interna, que incluye medidas del potencial hídrico de la hoja, como el mejor parámetro para caracterizar el estado del agua interna. También la resistencia de agua difusiva de las hojas... es un factor crítico en el control de transpiración” y las “medidas fenológicas” (Pichilingue INIAP 1981, 90).

El cacao nacional ha estado asociado tradicionalmente al cultivo bajo sombra⁵⁶⁵ densa y permanente sin la aplicación de fertilizantes (Pichilingue INIAP 1981, 101; Quingaísa 2007,18). Los estudios internacionales habían sugerido que en algunos casos “la reducción de la sombra asociada a un manejo adecuado y a la aplicación de más fertilizantes podía aumentar los rendimientos” (Pichilingue INIAP 1981, 101).

En Ecuador no había mucha información sobre los efectos de la sombra en las fincas ecuatorianas y aunque un menor grado de sombra se asociaba a una mayor infección de escoba, sin embargo la relación “entre rendimiento, sombreamiento, fertilizantes y escoba de bruja no eran bien conocidas” (Pichilingue INIAP 1981, 101). Para conocer los efectos se hizo un estudio⁵⁶⁶ sobre los efectos de la reducción de sombra en cacaoteras tradicionales, que mostró que los árboles de cacao viejo no respondían bien a la reducción de sombra en ausencia de fertilizantes (Pichilingue INIAP 1981, 101-104).

Estos trabajos dejan constancia de la gran heterogeneidad que es posible encontrar en los procesos de modernización agraria, y permiten apreciar cierta evolución en los enfoques de investigación a lo largo del tiempo.

11. Discusión y Conclusiones

El cacao permite visualizar y entender las diferencias que han existido históricamente entre las diferentes regiones de Ecuador, algo que se remonta al periodo colonial.

Los trabajos desarrollados por el programa de cacao durante el periodo inicial (1943-64) se vinculan en gran medida con el Punto IV de Truman y con la revitalización del comercio del cacao después de la II GM. En este sentido se entiende el apoyo recibido por parte de instituciones internacionales.

El carácter extensivo del cultivo de cacao permite identificar aquellos aspectos que favorecen su desarrollo de manera exitosa, como la rentabilidad económica que se ve influida por los requerimientos de manejo y está limitada por la capacidad ecológica del medio, algo que queda reflejado en las diferentes enfermedades que afectaron a las variedades de cacao nacional, debilitando la posición de Ecuador en el mercado internacional. En este sentido se aprecia de nuevo

565 “Desde hace dos siglos, y hasta la actualidad, el cacao arriba ha sido cultivado en sistemas de policultivo, debido a que fisiológicamente necesita sombra para ser producido” (Quingaísa 2007, 18).

566 “Estudio de los efectos de regulación de sombra y fertilización en cacao tradicional” (Pichilingue INIAP 1981, 101).

la convergencia entre aspectos medio-ambientales y económicos en los procesos de modernización agraria.

La erosión inicial del material de cacao nacional ocurrió antes de la fundación del INIAP, por lo que aunque no se le puede responsabilizar de este hecho sí de lo que ocurriría desde que en 1963 el instituto se hiciese cargo del Programa de Cacao.

La introducción a finales del siglo XIX de la variedad trinitario resistente a las enfermedades y la expansión del banano en el siglo XX erosionó las plantaciones de cacao nacional, este hecho materializa la visión cortoplacista del proceso de expansión de los *cash crops* y a su vez describe el modelo agrario asociado a este tipo de cultivos. En este sentido sorprende que no fuera hasta mediados de los años noventa del siglo XX, en la reunión internacional de Londres, que se empieza a tomar consciencia en mayor medida de la importancia que tenía la conservación de este material en el territorio nacional. Aunque los trabajos orientados a la recopilación de material nativo en la Amazonía, y la recuperación de la finca de Tenguel, indican que desde los años ochenta hubo cierto interés por incentivar este tipo de prácticas.

Si bien el cacao no fue un cultivo central en la revolución verde, el trabajo desarrollado con los clones amazónicos en busca de características de resistencia a enfermedades, así como el clon CCN-51, sí materializan la influencia del proceso modernizador en el programa de cacao. Un clon que a pesar de no tener las características de aroma del cacao Nacional era resistente a las enfermedades y que con una fertilización adecuada permitía obtener buenos rendimientos.

El hecho de que no se solucionasen todos los problemas asociados al cultivo de cacao, ni las limitaciones asociadas a la realidad socioeconómica de los agricultores queda patente en que los problemas señalados en los años 1980 se mantienen a comienzos del siglo XXI.

Las plantaciones de cacao eran una actividad secundaria para los pequeños agricultores, que mantenían en sus terrenos otros cultivos que precisaban de un mayor manejo. Este sector tenía propiedades pequeñas, baja inversión y un acceso limitado a la tecnología, mientras que los grandes agricultores se ocupaban en un porcentaje mayor de sembrar las plantaciones. En los trabajos desarrollados por el instituto en los años 1980 se observan algunas de las implicaciones que tuvieron estos aspectos en el desarrollo de la investigación y en los modelos de difusión tecnológica, sin embargo los datos observados en los informes realizados por los institutos internacionales (IICA y FAO) a comienzos del siglo XXI (Quingaísa 2007) hacen pensar que el

INIAP no fue capaz de adaptar su trabajo a esta realidad. La falta de manejo del cacao por parte de los agricultores implicó la pérdida de la posición de Ecuador como exportador de cacao fino de aroma. Esto indica la importancia de generar un modelo de difusión tecnológico adaptado a las necesidades de los agricultores, mediante el desarrollo de políticas que respondan a la heterogeneidad del sector agrario.

La rehabilitación de plantaciones con variedades de cacao Nacional es importante y debe ir acompañada de un trabajo de extensión agraria que permita el mantenimiento de los cultivos en un estado óptimo.

El cacao es un cultivo extensivo que requiere de poca mano de obra y por tanto es ideal para ocupar grandes extensiones, estas cualidades se repiten en otros modelos productivos que han caracterizado el modelo agrario ecuatoriano como la ganadería lechera, la palma africana y el banano. Sin embargo esto supuso una limitación para un desarrollo óptimo del cultivo de cacao, pues exige una serie de labores de mantenimiento que permiten mejorar la calidad de los frutos y asegurar un desarrollo adecuado de la planta, que muchas veces no eran realizadas por los pequeños agricultores al considerar al cacao como un cultivo permanente que daba frutos sin necesidad de demasiados cuidados, frente a las grandes exigencias de los cultivos estacionales. La ausencia de trabajos de investigación orientados a integrar los aspectos socioeconómicos, algo que hubiese permitido señalar los factores que limitaban el desarrollo del cultivo y adaptar la capacitación técnica a la realidad del pequeño y mediano productor, señalan las falencias y debilidades del proceso tecnológico.

Capítulo 7

Programas de Investigación en Producción (PIP) y Cultivos Andinos, 1977-1994

1. Introducción

La elección de los programas de palma africana y ganadería lechera en las secciones anteriores, y el análisis en esta sección de las investigaciones desarrolladas por el PIP y el programa de Cultivos Andinos responde al interés por señalar la complejidad del proceso de investigación que tuvo lugar al interior del INIAP.

Las razón de escoger estos programas se debe a que permiten visualizar rápidamente los diferentes momentos que ha experimentado la institución. El trabajo del INIAP ha sido muy laborioso, pero dado que no es posible incluir todo, se ha tratado de integrar las diferentes corrientes y pulsiones que existen al interior de la institución para explicar cómo los diferentes periodos han condicionado el tipo de investigación desarrollada.

En 1979 con la llegada de la democracia y el acceso a la presidencia del gobierno progresista de Jaime Roldós Aguilera el INIAP pasará a ser gestionado por el estado, y las intervenciones de la primera etapa orientadas a ayudar a los grandes agricultores serán cuestionadas.

Las sucesivas reformas agrarias no habían tenido el mismo efecto en todo el territorio nacional. El proceso fundamental para que hubiera pequeños productores fue la transferencia de las formas precarias de tenencia en la sierra, los huasipungos⁵⁶⁷, a los campesinos. Este proceso se desarrolló desde 1964 hasta 1984, terminando con la llegada de los gobiernos conservadores.⁵⁶⁸

En 1974 todavía existía una fuerte desigualdad en la distribución del factor tierra “el 14,7 % de las propiedades mayores de 20 hectáreas ocupaban el 81,6 % de la superficie” agraria frente al 85,3 % restante que sólo accedía al 18,4 % y que podía considerarse como minifundios, y en 1979 según el Banco Mundial el 65% de la población rural vivía en absoluta pobreza (Jordán, 1988: 13, 32-33).

La concentración de la tierra seguía siendo importante en los años 1980 (Chiriboga y Jara 1984, 198), esto explicaría que desde mediados de los años setenta y comienzos de los ochenta hubiera

567 Pedazos de tierra que trabajaban los indígenas dentro de las haciendas para autoconsumo.

568 El presidente Sixto Duran Ballén (1992-96) asistió a la muerte de los gobiernos conservadores, de los cuales él más drástico antes de que llegase León Febres Cordero (1984-88) fue el de Otto Arosemena Gómez (1966-68) (Entrevista al Economista Fausto Jordán, ex-ministro de Agricultura en 1980, ex-director del Instituto de la Reforma Agraria, 5 de marzo 2015).

una fuerte conflictividad campesina, líderes como Lázaro Condo y Rafael Perugache murieron por la fuerte represión policial.⁵⁶⁹ Las organizaciones campesinas comenzaron a organizarse para demandar tierra y se produjo la lucha por la tierra en las provincias centrales. Las revueltas campesinas se centraron en la reivindicación de tierras y no tanto en la demanda de tecnologías, que han sido siempre funcionales a los objetivos de la revolución verde. La respuesta del gobierno fue conceder créditos a las comunidades para comprar los latifundios de las haciendas, lo que tuvo como resultado una mayor fragmentación de la tierra.⁵⁷⁰

Este proceso de minifundización de las parcelas fue el resultado de la débil y defectuosa política de la Reforma Agraria (Chiriboga y Jara, 1984: 197-198). A nivel de comunidades comenzaron a organizarse pero sólo tomaban las tierras, cancelaban y se dividían el latifundio de modo que el resultado fue un aumento del minifundio. Los agricultores tenían tierra pero no tenían acceso a tecnología, ahí entraba el INIAP.⁵⁷¹

El sector rural ecuatoriano se caracterizaba por una gran marginalidad socio-económica y baja productividad, el estado trató de reducir estos problemas durante las décadas que siguieron a las reformas (Jordán, 1988: 32).

Los agricultores que venían de la hacienda no sabían utilizar la tierra, ni ser emprendedores y los investigadores que venían de Estados Unidos traían una concepción de grandes espacios, de una agricultura altamente tecnológica (Entrevista al Economista Fausto Jordán, 8 de abril 2015).

La nueva situación productiva en la que se vieron inmersos los agricultores, además de desconocida, les era completamente desfavorable, y no respondía a su experiencia y expectativas previas. Por tanto se produce un desencuentro entre los pequeños agricultores liberados de la hacienda y el enfoque tecnológico que sólo era funcional a los agricultores con acceso a capital. Los dos grupos precisaban modelos de desarrollo agropecuario diferentes, cosas diferentes, tecnologías diferentes. Los investigadores nacionales que se habían formado en las universidades norteamericanas no tenían la cultura de trabajar con pequeños agricultores, pues procedían de otra escuela para el desarrollo rural, otro modelo agrario, estaban especializados en las necesidades de los grandes productores, que tenían capital de inversión y terrenos de cientos de hectáreas.⁵⁷²

569 Entrevista al Sr. Mesías Tatamues, líder sindical del CEDOCUT, 2 abril 2015.

570 Entrevista al Ing. Fausto Merino, 29 marzo 2015.

571 Entrevista al Ing. Fausto Merino, 29 marzo 2015.

572 Entrevista al Economista Fausto Jordán, ex-ministro de Agricultura en 1980, ex-director del Instituto de la Reforma Agraria, 8 de abril 2015.

1.1 Cambios en la orientación de la investigación agraria

Hasta finales de los años 1970 el INIAP se había centrado en hacer investigaciones en las estaciones experimentales, generaba tecnología en base al criterio de los técnicos, sin que hubiese un trabajo que respondiese a la demanda de los agricultores. En términos generales el INIAP no estaba interesado en el modelo agrario sino en la tecnología *per se*,⁵⁷³ solamente salía al campo a hacer ensayos regionales con factores muy controlados. El instituto había generado tecnología para incrementar la producción basándose en el criterio de los técnicos, pero sin considerar la demanda de los pequeños agricultores.

En la primera época del INIAP, entre 1964-1977, los proyectos estaban al servicio de la agricultura empresarial, el instituto estaba vinculado a las Cámaras de Producción de Agricultura y Ganadería, que estaban conformadas por los diputados y los ministros, que eran a su vez los grandes actores de la sociedad ecuatoriana, terratenientes y poderes económicos. La maquinaria, los técnicos y la producción de semillas estaban orientados a satisfacer las necesidades de los grandes productores. Sin embargo a finales de los años 1970 después de la Junta Militar,⁵⁷⁴ cuando el INIAP comienza a trabajar para los pequeños y medianos productores este proceso se bloquea.⁵⁷⁵

Durante el periodo democrático⁵⁷⁶ el presupuesto dejará de ser asignado por fundaciones privadas lo que hará menguar la financiación, los investigadores serán considerados como funcionarios y sus salarios se verán seriamente reducidos.

El marco conceptual de la revolución verde en el que fueron formados los investigadores excluía a los agricultores, a los que veían cómo marginales, resultado de una herencia que era preciso superar. El papel de los investigadores debía restringirse a adaptar las variedades internacionales a las condiciones nacionales. Su concepción de la investigación como algo sagrado, que debía alcanzar la perfección, explicaría el hecho de que muchas de las variedades mejoradas en las estaciones no fuesen implementadas en campo, porque no eran perfectas y era preciso mejorarlas, o que cuando lo fueron no fuesen adaptadas por los agricultores, pues el tipo de investigación desarrollada no consideraba necesario conocer las necesidades de los agricultores, que eran percibidos como meros receptores de variedades de semillas. Por lo que en muchos casos se generaron variedades que no

573 Entrevista al Economista Fausto Jordán, 8 de abril 2015.

574 Entre 1972 y 1979 los militares gobernaron Ecuador, entre 1972-76 estuvo al cargo el General Rodríguez Lara, y tras su renuncia entre 1976-79 hubo un triunvirato militar administrado por el almirante de la marina Alfredo Poveda Burbano.

575 Entrevista a Ing. Eduardo Peralta, Jefe del Programa de Cultivos Andinos, 4 de marzo de 2015.

576 En 1979 es elegido democráticamente presidente Jaime Roldós Aguilera, candidato de la Concentración de Fuerzas Populares (CFP).

respondían a la problemática agraria nacional.

Desde finales de los años setenta la intervención internacional, para que no fuese criticada en el terreno político, comenzó a orientarse hacia el pequeño agricultor.⁵⁷⁷ Además a nivel internacional ya se era consciente de las limitaciones del modelo de la revolución verde. Los modelos modernizadores serán cada vez más cuestionados desde mediados de los años 1980, y en los años 1990 la financiación internacional se orientará cada vez más a temas medioambientales.⁵⁷⁸ Las limitaciones de los modelos desarrollados por la revolución verde apuntaban hacia un enfoque más sostenible que permitiese corregir el reparto desigual de estas tecnologías (Wolf 1986, 6), que habían beneficiado mayormente a los grandes agricultores, dejando de lado a la cuarta parte de la población mundial (Wolf 1986, 9).

La Secretaría de Desarrollo Rural Integrado (DRI) articulará las instituciones del estado en Ecuador para promover un modelo rural que considere tanto aspectos productivos como de acceso a créditos, infraestructuras y servicios. Estos proyectos fueron promovidos por el Banco Mundial (BM) en un momento en que los pequeños agricultores comenzaban a cobrar mayor relevancia a nivel internacional. La Secretaría DRI fue implementada durante menos de cinco años, entre 1979-84, primero durante la presidencia de Jaime Roldós, y tras su muerte por Oswaldo Hurtado.

La cooperación internacional exigirá a los técnicos trabajar más de cerca con los pequeños agricultores. Estos cambios serán percibidos al interior del INIAP por los economistas agrarios, que serán el sector más innovador, aunque su enfoque será considerado como heterodoxo por parte de algunos de los agrónomos más tradicionales. Estas disputas se materializaron en luchas y tomas de posición al interior del INIAP, todavía no resueltas.

Desde mediados de los años setenta se produce un cambio en la orientación de la investigación, la necesidad de abrirse a nuevos enfoques será señalado por el grupo de los economistas agrarios que comenzaron a trabajar con los técnicos agrícolas. Esta relación promovió hasta cierto punto una revisión del modelo de la revolución verde por parte de los sectores más innovadores del INIAP, que no fueron siempre escuchados ni entendidos.

Hasta ese momento los agrónomos hacían ensayos regionales, pero no integraban al agricultor. El

577 Entrevista al Economista Fausto Jordán, ex-ministro de Agricultura en 1980, ex-director del Instituto de la Reforma Agraria, 5 de marzo de 2015.

578 Entrevista al Dr. Jaime Tola, ex-director del INIAP, 27 febrero 2015.

investigador clásico sólo iba a campo a probar sus materiales en otro clima, y el agricultor no le importaba. Durante los ensayos el agricultor veía que los técnicos hacían algo pero no intervenía, se quedaba al margen y no sabía qué había pasado, ni en qué consistía el ensayo.⁵⁷⁹

Pero cuando los investigadores salieron a trabajar con los agricultores se dieron cuenta de que era preciso considerar más factores. Los resultados en finca mostraban que el trabajo realizado en las estaciones experimentales y posteriormente probado en los ensayos regionales bajo condiciones controladas, era muy diferente a trabajar con la realidad de los campesinos. En cambio con la nueva metodología introducida por los Programas de Investigación en Producción (PIP) el agricultor participaba en el diseño del ensayo, manejaba varias variables, decidía fechas de siembra, labores culturales, deshierbe, etc. Por lo que el investigador sólo intervenía en aquellas variables en las que tenían algo que ofrecer.⁵⁸⁰

Estos cambios tendrán efectos en el espacio social del INIAP resultando en luchas y tomas de posición. Esta relación generó tensiones al interior del INIAP, los ingenieros agrónomos se sintieron cuestionados por los economistas que proponían modelos estadísticos donde la productividad estaba influida por diversos aspectos sociales, climáticos y biofísicos.⁵⁸¹ Sus trabajos en el PIP, basados en la extensión agraria a través de la investigación, actuaron como un enlace entre la investigación y la transferencia.

2. Contexto internacional

Los temas que ocupan la agenda de investigación responden a las nuevas preocupaciones surgidas en la arena internacional y a las limitaciones de los enfoques anteriores. Por lo que aunque los investigadores posean cierta agencia en el desempeño de sus funciones y en el desarrollo de los proyectos, todo lo cual influye en el resultado final, sus movimientos deben de ser interpretados considerando tanto el contexto internacional en el que operan como el cambio generacional que representan.

Los cambios de prioridades en la investigación agraria, la elección de las temáticas y las metodologías empleadas están influidos por los cambios que tienen lugar en los debates internacionales. En este sentido la investigación desarrollada por el INIAP debe entenderse en función de los cambios en las pulsaciones internacionales en materia agraria, donde la

579 Entrevista al Economista Patricio Espinosa, ex-director del PIP, 7 de marzo de 2015.

580 Entrevista al Economista Patricio Espinosa, ex-director del PIP, 7 de marzo de 2015.

581 Entrevista al Economista Patricio Espinosa, ex-director del PIP, 7 de marzo de 2015.

conservación de la biodiversidad y el cuidado de los recursos fitogenéticos, al ser capaz de movilizar cada vez más recursos, irá adquiriendo más importancia desde mediados de los años 1980, hasta el punto de ir desplazando otros aspectos de la investigación agraria, como se observa en el programa de Cultivos Andinos.

Este desplazamiento de la investigación hacia los cultivos menores respondía a varios aspectos. Por un lado la incapacidad de intervenir con proyectos a gran escala como había sido la costumbre desde mediados de los años 1940, y que alcanzó las cotas más altas desde finales de los años 1950 y comienzos de los años 1960 con la fundación de los Institutos de Investigación Agraria (INIAs) por todo el continente, un momento que coincide con la expansión de la revolución verde a nivel mundial.

Sin embargo a finales de los años 1970 hay un cambio de rumbo en la esfera internacional por la creciente importancia que adquiere la biodiversidad, ante la consciencia cada vez mayor de la erosión genética provocada por la revolución verde, y la consecuente *commoditificación* que adquieren los recursos naturales en la economía internacional, algo que irá en aumento en las décadas posteriores. Además en este periodo surge la necesidad de generar alternativas económicas en el espacio rural que permitan retener población en el campo frente a la creciente migración a las ciudades, que ya era un hecho constatado en esta época, y que adquiriría unas dimensiones desproporcionadas durante el periodo neoliberal, por los nefastos efectos que tuvieron los ajustes estructurales sobre las poblaciones rurales.

3. Los Programas de Investigación en Producción (PIP)

En este apartado se va a desarrollar el trabajo del PIP entre 1979 y 1990, en concreto se va a presentar la metodología que emplearon, las diferentes etapas y se analizan los informes de labores del PIP.

El PIP se sitúa en el contexto internacional de abrir la revolución verde a los pequeños, que habían quedado relegados a un segundo plano, en este sentido tratará de ajustar las tecnologías a su realidad. Aunque en la primera época se aprecia una sensibilidad mayor por parte de los investigadores a integrar la realidad socio-económica de los agricultores, sin embargo estos aspectos irán desapareciendo desde mediados de los años ochenta en que se centrarán en aspectos puramente técnicos.

El PIP fue innovador al integrar una metodología de trabajo que consideraba la investigación

como una serie de fases donde convergían aspectos técnicos, sociales y económicos. En estos programas ocupó un lugar central el trabajo con los pequeños agricultores orientado a desarrollar una tecnología adaptada a sus necesidades.

La nueva relación con los agricultores muestra las transformaciones y la evolución que va experimentando la institución, que se había caracterizado por el trabajo con los grandes productores y que en este periodo hará un esfuerzo por traducir la tecnología desarrollada en la primera década a la realidad de los pequeños agricultores. El análisis de los trabajos realizados por el PIP entre 1979 y 1990 permite acercarse a la situación del pequeño agricultor, y muestra una fotografía de la situación en la que se encontraba el agro en aquella época.

El PIP tradujo el trabajo de las estaciones a la realidad agraria del pequeño agricultor, este proceso fue una simbiosis entre modernidad y prácticas tradicionales. Su trabajo consistió en integrar a los pequeños agricultores a la lógica de producción moderna, para vincularlos, aunque sea en una posición marginal, a la sociedad de mercado.

Se creó en 1977 como un programa de validación, ajuste y transferencia de tecnología, concebido como la tercera fase de la investigación del INIAP para complementar el trabajo de las estaciones (Cardoso y Zambrano 1980, 1), apoyándose en la investigación en finca, posterior o paralela a la investigación en estación experimental y regional. El objetivo era validar y adaptar las tecnologías generadas en las estaciones a la realidad social de cada región, en el sentido de desarrollar alternativas que fueran beneficiosas para los agricultores. Los fondos para desarrollar el proyecto vinieron del convenio entre INIAP y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que permitieron reubicar al personal del INIAP en el área de estudio (Moscardi et al., 1983, 3).

A partir del 1980-82 se crearon los programas PIP en zonas estratégicas de la sierra central como Salcedo, Cayambe y en el centro del país, luego comenzaron los Proyectos de Desarrollo Rural Integral (PDRI), adscritos a la Secretaría de Desarrollo Rural Integral de la presidencia de la República, que se había inaugurado durante el gobierno democrático de 1979. Los PDRI eran una especie de copia del estado y su finalidad era que las instituciones públicas pudiesen articularse para hacer proyectos.⁵⁸²

Los proyectos DRI tenían un enfoque integral orientado al desarrollo rural, había técnicos de

582 Entrevista al Economista Fausto Jordán, ex-ministro de Agricultura en 1980, ex-director del Instituto de la Reforma Agraria, 8 de abril 2015.

diferentes instituciones, del Ministerio de Agricultura (MAG) y de Salud, pero también instituciones que abarcaban aspectos sociales, de infraestructura y vivienda. En cada uno de los proyectos se comenzaron a generar demandas que exigían al INIAP variedades adecuadas a las circunstancias de los pequeños y medianos productores. Por lo que se empezó a trabajar en base a una metodología que era más cercana a su realidad, basada en diagnósticos rurales participativos, que considerasen la demanda de los agricultores. Para lograrlo se tuvo que educar al personal, que había sido formado como investigador orientándolo a trabajar con los agricultores.⁵⁸³

La estructura descentralizada del PIP con una docena de equipos en todo el país contaba con la presencia de una coordinadora nacional como ente integrador (Soliz 1989, 117). Aunque esta relación no se articuló adecuadamente, señalaba sin embargo la voluntad de desarrollar elementos autónomos pero articulados. Así como la importancia de tener un elemento que actuase al mismo tiempo como árbitro y coordinador (Soliz 1989, 117).

Los equipos estaban conformados por un ingeniero agrónomo y un asistente con grado medio, la metodología empleada estaba inspirada en el enfoque de sistemas del CIMMYT (Soliz 1989, XXIII). El papel del PIP dentro del INIAP era el de integrar la realidad de los agricultores de escasos recursos para poderles ayudar con la tecnología adecuada (Soliz 1989, XXIII). El deseo del PIP de no difundir tecnología *per se* sino generar tecnología (Soliz 1989, 116) adaptada a las condiciones de campo era un elemento nuevo. Este aspecto apuntaba a corregir uno de los puntos débiles del INIAP, que se había especializado en generar tecnologías pero sin considerar la heterogeneidad de la demanda.

El PIP fue capaz de sacar a relucir estos aspectos, en este sentido su revisión aporta elementos que permiten entender mejor cuáles han sido las limitaciones del proceso de investigación, en particular aquellos aspectos relacionados con la generación y la difusión de tecnologías.

El programa comenzó trabajando con cereales como trigo, cebada y maíz, pero con el tiempo abarcó otros cultivos como papa, fréjol, haba, chocho, arveja y pastos.⁵⁸⁴ Los proyectos presentados en este capítulo se desarrollaron entre 1979 y 1990 en zonas estratégicas de la sierra como Imbabura para el cultivo de maíz, Cayambe para los cereales (trigo), Carchi para el cultivo de papa y Salcedo (papa, cebada y maíz). Cabe destacar que el PIP también se desarrolló en zonas de la costa, aunque su repercusión fue menor por la falta de personal. En los archivos de la Estación

583 Entrevista al Ing. Fausto Merino, 29 marzo 2015.

584 Estos cultivos ya aparecen en el Informe del PIP-Carchi de 1984.

de Santa Catalina del INIAP sólo fue posible encontrar los informes de la sierra, por tanto el análisis se centra sólo en los informes de labores de esta zona.

En la sierra los predios de los pequeños agricultores se caracterizaban por el empleo de técnicas de cultivo tradicionales, el bajo o nulo uso de fertilizantes y el cultivo de variedades locales, que se habían ido degenerando con el paso del tiempo. En este escenario la labor del PIP sería la de introducir las tecnologías desarrolladas por las estaciones del INIAP.

En los inicios el INIAP no tenía una metodología propia, sino que se quería copiar la metodología de otros países. Una nueva generación de investigadores comenzó a salir al extranjero para participar en programas con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y de Trigo (CIMMYT) de México, el Centro Internacional de la Papa (CIP) del Perú y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) de Colombia donde interaccionaron con mucha gente como sociólogos, y fruto de este intercambio comenzaron a organizar una metodología que respondiese a las necesidades de los agricultores.⁵⁸⁵

El PIP tuvo una época inicial importante entre 1977-82 donde contó con el apoyo del CIMMYT (Soliz 1989, 109). Esta primera etapa bajo la tutela del CIMMYT contó con la colaboración del Dr. Donald Winkelman, que llegó a ser director del mismo en 1985, y de economistas como Eduardo Moscardi,⁵⁸⁶ luego el proceso se estancó, y con la salida de los economistas agrarios fue desvaneciéndose el aspecto central de la generación de tecnología que había posicionado en un lugar central al agricultor, para transformarse en programas de transferencia de tecnología.

La organización del PIP vino precedida por la formación de un departamento de economistas agrícolas en el INIAP que se le había encargado entre otros al profesor Kamal Dow, Jefe de la Misión de Asistencia Técnica de la Universidad de Florida. Los dos primeros directores del PIP fueron los economistas Romulo Soliz (1977-1980) y Patricio Espinosa (1980- ?) que habían sido formados con este enfoque, pero a su salida nombraron director a un investigador sin formación en este campo que venía del programa de pastos. Además mucho del personal formado en economía agraria se cotizó bien y cada año se iban uno o dos técnicos, contratados por otros organismos públicos como el Banco de Fomento o por empresas privadas, por lo que en dos o tres años de un equipo de 11 en la sierra quedaron 3 economistas y en la costa se fueron todos, lo cual debilitó

585 Entrevista a Ing. Fausto Merino, 29 marzo 2015.

586 Entrevista al Economista Rómulo Soliz, primer director del PIP (1977-1980), 17 de marzo 2015.

enorme al programa.⁵⁸⁷

En la primera etapa hasta 1984 los informes de labores del PIP consideran aspectos socio-económicos. De esta primera época destacan varios elementos como el empleo de un enfoque orientado al agricultor, los ensayos se realizaban en terrenos representativos de los agricultores de la zona, la preparación del terreno era responsabilidad de los agricultores y durante el transcurso de los experimentos los técnicos hacían visitas para realizar entrevistas informales sobre aspectos socioeconómicos.

La aportación de los ensayos realizados por el PIP fue integrar aspectos agro-económicos en la investigación agraria del INIAP. Los ensayos abarcaban aspectos agrarios como precocidad, fertilidad, resistencia a enfermedades, pero también económicos (Zambrano 1984, 4). Los informes posteriores sin embargo se centrarán en hacer un análisis más técnico, sin hacer referencia a los aspectos socioeconómicos, y para pensar la estructura agraria es imprescindible considerar el factor social.⁵⁸⁸

En 1985 hubo una bajada espectacular en los presupuestos del INIAP con respecto a 1981 de casi el 50% (Soliz 1989, 27). Este momento coincide con la llegada al poder de Febres Cordero en 1984, que marcará el final del ciclo progresista iniciado en 1980 con la llegada al gobierno de Roldós.

A finales de los años 1980 los gobiernos neoliberales disminuirán la inversión en el estado y privatizarán muchos servicios. El presupuesto del MAG disminuyó, afectando a los programas de mecanización, almacenamiento y extensión agropecuaria. Aunque el INIAP era una rama autónoma del MAG y estaba enfocado en generar investigación, cuando su papel disminuyó por decisión del gobierno se vio muy afectado. En este contexto el INIAP subsistirá al desmantelamiento, pero en otros países de la región andina como Bolivia el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) desaparecerá, en Perú el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) no desaparecerá pero pasará por un periodo difícil y se reducirá, en Colombia aunque no desaparece se divide en dos, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA).⁵⁸⁹

La incapacidad del PIP para producir una relación estable y fructífera al interior del INIAP hará

587 Entrevista al Economista Rómulo Soliz, primer director del PIP (1977-1980), 17 de marzo 2015.

588 Entrevista al Economista Fausto Jordán, 8 de abril 2015.

589 Entrevista Dr. Carlos Nieto, ex-Jefe de Sección quinua y cultivos Andinos 1982-84, y Jefe del Programa de Cultivos Andinos desde 1986 hasta 1994 ? .

que a mediados de los años 1980 los cambios políticos y la inestabilidad institucional del INIAP junto a la retirada del apoyo internacional (Soliz 1989, XXIII) provoquen el que estos programas entren en un proceso retroactivo y se transformen en las Unidades de Validación y Transferencia de Tecnología (UVTT) que tendrán un cariz más técnico.

3.1 Metodología, el agricultor como orientación

El PIP actuó a modo de revisión de las falencias del modelo de la revolución verde bajo el que se habían creado los INIAPs, en el sentido de orientar las tecnologías de la revolución verde a los pequeños agricultores, particularmente en lo que se refiere al uso de variedades mejoradas, fertilización con abonos inorgánicos y el control de plagas con productos de síntesis química. El objetivo era adaptar este tipo de tecnologías a la realidad del pequeño agricultor.

La orientación de la investigación hasta ese momento era el cultivo por el cultivo, donde lo importante era conseguir un alto rendimiento y que resistiese a las enfermedades. Sin embargo no se consideraba que detrás había un ser humano, con recursos limitados y un nivel bajo de educación. Por tanto la tecnología debía adaptarse a ese nivel, generar tecnologías de bajo costo, de simple manejo y que estuviesen disponibles, que no hubiese que importarlas, estas circunstancias sin embargo no eran consideradas de manera sistemática por el agrónomo que tendía a enfocarse en su especialidad.⁵⁹⁰

El INIAP no trabajaba en la transformación de los productos, ni manejaba productos para la exportación, tampoco hacía manejo post-cosecha. Sino que trabajaba para quienes tenían posibilidad de hacer inversiones para la transformación de productos primarios. La transformación de productos primarios hasta este momento era escasa, pues quedaba la herencia de la exportación de productos primarios para la guerra y para las *commodities*. El espacio que les quedaba a los pequeños agricultores era adecuarse para tener un producto que pudiesen vender a otras personas para que los transformasen. Por tanto debían responder a la demanda industrializada ofreciendo un producto con cierta calidad.⁵⁹¹

Los programas del PIP estaban dirigidos a agricultores tradicionales, básicamente pequeños y medianos, cooperativas y comunidades (Cardoso y Zambrano 1980,1) que habían permanecido ajenos al desarrollo de tecnologías modernas y no habían tenido acceso a asistencia técnica. El hecho de que fuera un programa de campo vinculado a los pequeños agricultores implicaba que era

590 Entrevista al Economista Rómulo Soliz, 17 marzo 2015.

591 Entrevista al Economista Fausto Jordán, 8 de abril 2015.

preciso considerar la gran variabilidad de los factores al cambiar las zonas de trabajo.

La metodología del PIP en Imbabura era dinámica, se basaba en un estudio exploratorio de la zona donde se iba a desarrollar el estudio, a partir de la realización de entrevistas a diferentes agricultores y un reconocimiento de la zona a nivel ecológico, que permitiese tener un conocimiento de los problemas asociados a la producción de los cultivos. Esta metodología tomaba al agricultor como orientación para mejorar su sistema de producción, pero considerando las relaciones con el resto de componentes del sistema, en este sentido se le informaba sobre las distancias más adecuadas entre surcos en base a los promedios de la zona (Cardoso y Zambrano 1980, 1-2). La investigación a nivel de finca se basaba en el establecimiento de ensayos en los terrenos de los agricultores, donde se trabaja bajo sus condiciones (Cazco 1984; Zambrano y Cazco 1984, 3).

El objetivo era sacar a campo a los agrónomos/investigadores, para investigar con los agricultores e integrar su saber. De modo que se incorporase el conocimiento tradicional campesino, para saber cuándo sembrar, la influencia de las lunas y los ciclos en los cultivos o el comportamiento de las aves para saber cuándo iba a llover, pues los agrónomos sembraban cuando les parecía. Por tanto se dejaba que los agricultores tomaran ciertas decisiones, mientras que los investigadores sólo intervenían en las variables que conocían y que podían contribuir.⁵⁹²

Después de escoger las zonas prioritarias o *target* para el PIP, en primer lugar entraban los economistas agrícolas, para lo que se revisaba la información secundaria, como la información climatológica y de suelos, que había sido recogida por el Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación (ORSTROM) y que no había sido utilizada. Posteriormente venía un análisis más profundo, un sondeo rápido acerca de qué culturas, qué creencias había en cada zona y luego se realizaba una encuesta formal. En algunos PIP hubo un sondeo informal con un equipo multidisciplinar dirigido por Peter Hildebrand.⁵⁹³ Sin embargo el CIMMYT quería una encuesta con tamaño formal, más clásico con medias y modas, por lo que los economistas agrícolas capacitaban a los encuestadores que iban a campo a hacer estudios.⁵⁹⁴

Los ensayos comenzaban con una fase de reconocimiento y la obtención de los sitios representativos del área de influencia del PIP, el análisis de muestras de suelo en laboratorio, la

592 Entrevista al economista Patricio Espinosa, 7 de marzo 2015.

593 Director del International Programs, Agricultural Economics (IFA) entre 1972-1999 en la Universidad de Florida.

594 Entrevista al economista Patricio Espinosa, 7 de marzo 2015.

preparación del terreno, la siembra en base al criterio técnico, etc. (Cazco 1984, 2). Para la obtención de los terrenos se aprovechaban las asambleas comunales, donde además se informaba de las actividades que el PIP desarrollaba en la zona (PIP Salcedo 1983-84, 2).

El PIP se interesó en describir la realidad de los pequeños agricultores y su trabajo concedía importancia a los aspectos sociales en el proceso de difusión de tecnologías.⁵⁹⁵ Este trabajo exploratorio previo a la realización de las investigaciones hace que sea innovador con respecto a los programas anteriores que se limitaban a validar las variedades en campo. Esta metodología funcionó mejor en la fase de diagnóstico, en particular fue útil para la descripción de los sistemas de producción, donde algunas recomendaciones promovieron “cambios en las líneas de investigación, o en el diseño de la experimentación a nivel de estaciones” (Soliz 1989, 124)

Los ensayos se realizaban en los lotes de los agricultores representativos de la zona, el agricultor preparaba el suelo, las variables que se utilizaban eran variedad y fertilización. En la preparación del suelo y en las labores culturales se mantuvo la metodología del agricultor (Zambrano 1984, 3). Los técnicos hacían visitas periódicas para ver el estado de los experimentos y elaborar entrevistas periódicas para recopilar información sobre aspectos socio-económicos (Zambrano y Cazco 1984, 4; Cardoso y Zambrano 1980, 2).

Estos programas seguramente crearon grandes expectativas entre los agricultores, como queda reflejado en el informe de labores del PIP-Imbabura de 1980 (Cardoso y Zambrano 1980, 1). Pues antes del PIP no habían existido en el INIAP herramientas ni métodos para incorporar la participación de los agricultores en el proceso de investigación (Soliz 1989, 122).

En la fase de diagnóstico e instalación de los ensayos la participación de los agricultores fue buena, durante la ejecución de los ensayos el agricultor participó activa y regularmente hasta la cosecha. Sin embargo en la fase de discusión de los resultados y elaboración de recomendaciones no se fomentó la participación de los agricultores lo que se tradujo en informes muy cortos y poco analíticos (Soliz 1989, 120-121).

3.2 Informes de labores del PIP (Carchi, Imbabura, Cayambe y Salcedo)

En esta sección se analizan los informes de labores del PIP, los informes son una fuente de información, que permite conocer cómo se desarrollaron los trabajos a nivel de campo, la temática

595 Informes del PIP-Imbabura 1980 (Cardoso y Zambrano 1980), PIP-Cayambe 1980 (Cazco 1980).

de los ensayos, la metodología empleada, los resultados y los obstáculos que afrontaron los investigadores para ajustar las tecnologías desarrolladas por las estaciones.

En el primer periodo se aprecia por un lado una cercanía mayor a la realidad los agricultores, así como la consideración de aspectos agro-socioeconómicos. Este enfoque irá desapareciendo en los informes posteriores a 1984, donde los trabajos se centrarán en la experimentación y la transferencia de tecnología desarrollada por las estaciones será responsabilidad de los extensionistas del MAG (Cazco 1990, 10; Cazo 1987,1).

Los ensayos iniciales analizaron la influencia de los aspectos socio-económicos en el rendimiento de los cultivos (Cazco 1980,1), estableciendo una relación entre los bajos rendimientos y las condiciones de manejo tradicional. Las causas señaladas eran el escaso uso de fertilizantes y el que las variedades utilizadas se habían degenerado con el paso del tiempo. El PIP tratará de corregir los rendimientos mediante un proceso de mejora de variedades (Zambrano 1984, 2), densidades de siembra y el uso de niveles de fertilización adaptados a las necesidades de los cultivos. El análisis del PIP incorporó aspectos climáticos, económicos y sociales para ver de qué modo influían en el desempeño de los cultivos, se trataba por tanto de los proyectos más integrales desarrollados por el INIAP hasta ese momento.

En los informes aparecen observaciones sobre la influencia de aspectos biofísicos y económicos en la preparación del suelo (Cardoso y Chamorro 1985, 8-13).El acceso a los recursos económicos de los agricultores influye en las rotaciones, en el aporte de insumos que reciben los cultivos y en consecuencia en los rendimientos.

En la primera época las diferencias encontradas a nivel local se integran en el proceso de adaptación y transferencia de tecnologías. Los investigadores conversan con los agricultores para entender su realidad (Cardoso y Zambrano 1980,2) y se aprecia una mayor implicación con respecto a los informes posteriores en que el tono es más técnico. Por otro lado se percibe una sensibilidad hacia aspectos socio-económicos en zonas como Carchi, donde se está produciendo un cambio en el modelo agrario resultado de la demanda de nuevos productos derivados de la leche (Chamorro 1984, 1), seguramente por la fuerte urbanización que experimentaba la sociedad ecuatoriana.

En los informes elaborados hasta mediados de los años ochenta además hay descripciones sobre la heterogeneidad de los productores presentes y una mayor sensibilidad hacia las diferencias que se

aprecian en campo (Cardoso y Zambrano 1980,2). Estos aspectos sin embargo no se aprecian en los informes posteriores,⁵⁹⁶ donde los agricultores aparecen como un todo homogéneo.

Las descripciones muestran una mayor cercanía y permeabilidad de los técnicos a la situación real de los agricultores, así como una mejor comprensión de la complejidad que requiere el manejo de los cultivos en condiciones de campo. Estos aspectos no habían sido considerados en las investigaciones anteriores, que se habían enfocado en el diseño de variedades resistentes y de alto rendimiento en las estaciones, donde la única cercanía con el agricultor se producía durante los ensayos regionales, cuando se salía a probar estas variedades en condiciones controladas.

3.3. Ajustando la revolución verde al pequeño agricultor: variedades mejoradas, fertilización, control fitosanitario y control de malezas

La realidad de los pequeños agricultores no había sido considerada en el desarrollo de las variedades producidas por las estaciones, por tanto era preciso adaptarlas a su realidad. El objetivo principal era adaptar una tecnología diseñada previamente, en este sentido los informes de labores se enfocan en la introducción de variedades mejoradas, para lo cual era preciso adaptar los sistemas de fertilización, el control de enfermedades y de malezas para que fuesen funcionales al desempeño de estas variedades, para lograrlo se realizaron ensayos de verificación y días de campo.

Un aspecto central del trabajo del PIP fue la introducción a la realidad de los pequeños agricultores de las variedades mejoradas desarrolladas por el INIAP en los años anteriores. Los ensayos estaban orientados a probar variedades mejoradas, para lograrlo se establecerá una relación más cercana y fluida con los agricultores a través del PIP.

Los cultivos con los que trabajará el PIP coinciden con algunos de los que tradicionalmente ha trabajado el INIAP en el mejoramiento de variedades como papa, trigo y cebada. Por tanto hay una tendencia a servir de apéndices de los trabajos de las estaciones del INIAP, lo cual tiene su lógica.

3.3.1. Variedades mejoradas

El PIP tuvo un papel crucial en la introducción de nuevas variedades y en su manejo agronómico (Soliz 1989, 116). Sin embargo la adaptación de variedades de semillas se limitó en muchos casos a probar las variedades que habían sido desarrolladas en las estaciones para comprobar su desarrollo en finca (Cardoso y Zambrano, 1980, 4). Los ensayos iniciales de 1979 consistían en comparar el

596 Informes del PIP-Imbabura 1985-86, PIP-Cayambe 1986-87 y 1989-90, PIP-Carchi 1985-86 y 1989-90.

desarrollo de las variedades con tecnología INIAP y con la del agricultor para ver cuál era más efectiva. En algunos casos las variedades desarrolladas por el INIAP eran aceptadas por sus altos rendimientos y precocidad (Informe PIP Salcedo 1983-84, 1).

En la provincia de Imbabura se favoreció la asociación entre variedades de maíz precoz y fréjol de ciclo corto para ver su comportamiento. Las variedades mejoradas de maíz, provenían del trabajo de las estaciones (Cardoso y Zambrano 1980,3-4). En Carchi el intento del INIAP a través del PIP de demostrar las bondades de sus variedades de papa frente a las variedades de los agricultores, muestra hasta qué punto existía un desencuentro entre lo que se quería conseguir y la realidad, pues obviaron que la variedad Chola utilizada por los agricultores era la más aceptada en el mercado, donde su precio triplicaba a la variedad Esperanza del INIAP. Esta anécdota permite comprender porque la variedad de papa más exitosa en el mercado nacional, la superchola, fue desarrollada por un agricultor autodidacta y no por el INIAP.

En Imbabura el INIAP apoyó el proceso introduciendo alternativas tecnológicas que mejorasen el uso potencial de las tierras y aumentasen los rendimientos, un ejemplo fue la introducción de la variedad de maíz INIAP 101 que fue adaptada por los agricultores por su precocidad frente a las variedades locales (Zambrano y Cazco 1984,1). El maíz se asoció con fréjol considerando diferentes niveles de fertilización considerando las circunstancias socio-económicas para ver cuál era el método más adecuado. Los ensayos de verificación mostraron que las variedades locales de maíz y fréjol tenían unos beneficios y unas tasas de retorno más altas. Mientras que la variedad de maíz INIAP 130 al ser sensible a la altitud y la humedad tuvo altos niveles de pudrición. Sin embargo a pesar de los malos resultados obtenidos por el maíz INIAP 130, se insiste en continuar realizando ensayos con esta variedad por los buenos resultados obtenidos en ciclos anteriores. Algunas variedades mejoradas de fréjol a pesar de tener un buen comportamiento asociadas a las variedades de maíz no fueron aceptadas por los agricultores por las características del tamaño y el color del grano (Cardoso y Zambrano 1985,1-14).

La importancia de estos ensayos fue que se constataron las limitaciones que presentaban las variedades mejoradas cuando eran probadas en campo. En Imbabura el INIAP había desarrollado una variedad de maíz blanco, tierno, tipo choclo, de buen tamaño, con buen rendimiento, buena adaptación al clima, resistencia a enfermedades pero cuando lo lanzaron el agricultor no lo usaba. Los economistas agrarios se dieron cuenta que cuando se desgranaba el grano para comerse en

choclo, salía con una pequeña proporción de *tusa*⁵⁹⁷, y esto no les gustaba a los agricultores pues era como comer basura. Además su ciclo era de 130 días, y en esa zona querían sacar una segunda cosecha de fréjol, con la humedad residual del invierno, y esta variedad no se lo permitía. Los economistas informaron a los investigadores de estación de que había que quitar esa característica de que se iba la *tusa* al desgranar, hacerlo más precoz, y que a cambio los agricultores estaban dispuestos a perder rendimiento, si cosechaban dos semanas antes. El programa con esta información desarrolló otra variedad. Esto sirvió para que los agrónomos del programa de maíz, vieran que los economistas agrarios contribuían a mejorar la investigación, de modo que se les abrieron las puertas, favoreciendo por tanto la creación de los PIP.⁵⁹⁸

En Salcedo la investigación se centró en evaluar la respuesta del trigo INIAP-Altar a diferentes niveles de fertilización nitrogenada, fosfatada y potásica. Pero debido a los bajos precios los agricultores sólo sembraban para autoconsumo por lo que se desestimó seguir con la investigación (PIP Salcedo 1983-84, 19-32). El cultivo de trigo va desapareciendo en esta época como cultivo comercial y los agricultores siembran para autoconsumo, pero esta no parece ser la preocupación del PIP, que está centrada en mejorar los cultivos destinados al mercado.

3.3.2. Ensayos de fertilización

La fertilización química fue uno de los elementos fundamentales, donde el aporte de los economistas agrarios fue considerar el óptimo económico, pues los agrónomos sólo habían considerado el óptimo físico sin considerar los costos.⁵⁹⁹

Los ensayos de fertilización se realizaron considerando dos modelos por un lado el del agricultor y por otro el del INIAP (Cardoso y Chamorro 1985-86, 1; Chamorro 1984,4). Estos ensayos estuvieron precedidos de trabajos de diagnóstico que demostraban la inadecuada aplicación de fertilizantes por parte de los agricultores (Cazco 1984, 20; Chamorro 1984,5). El hecho de que se considere el modelo de fertilización utilizado por el agricultor para estudiar cuál es el más rentable muestra por un lado la apertura de los técnicos a considerar factores económicos en el manejo de los insumos, lo que resulta bastante innovador. Sin embargo la comparación entre tecnología del agricultor y del INIAP resulta un tanto contradictorio y es demasiado maniqueo, pues genera de partida un quiebre entre ambos enfoques que posiciona en un lugar privilegiado al modelo tecnológico generado previamente en las estaciones, desplazando las prácticas de los agricultores a

597 Es el residuo producido después de desgranar la mazorca de maíz.

598 Entrevista al Economista Rómulo Soliz, 17 de marzo 2015.

599 Entrevista al Economista Rómulo Soliz, 17 de marzo 2015

un espacio marginal. Por lo que se percibe una separación abrupta entre las prácticas agrarias del INIAP y las de los agricultores, donde el papel del PIP será actuar de demiurgo para que las primeras se adapten a la compleja realidad agraria de los pequeños agricultores.

Desde el punto de vista agronómico los ensayos sólo consideraron los efectos de los macronutrientes en los cultivos (Cazco 1984, 10) y no tuvieron en cuenta su relación con los micronutrientes. Esta estrechez de miras en los procesos biofísicos sería otra de las grandes losas de la modernización agraria, que simplificaron los procesos agrarios a la aplicación de recetas preconcebidas

En los ensayos se promovió de manera recurrente el uso de Urea⁶⁰⁰ para la aplicación de nitrógeno al suelo y de herbicidas para el control de malezas, pero no hay alternativas que traten de integrar el conocimiento local, o el manejo racional del agricultor para mejorar la fertilidad del suelo considerando sus recursos.

Por tanto en términos generales los estudios de fertilización discurrieron dentro del enfoque de la revolución verde. Las investigaciones se centraron en el uso de abonos inorgánicos que respondían a las necesidades de las variedades desarrolladas en las estaciones, y en ningún momento se recomendó el uso de abonos orgánicos.

3.3.3 Controles fitosanitarios

Los ensayos sobre los controles fitosanitarios se realizaban bajo la recomendación del técnico, aunque las labores culturales las hacía el agricultor bajo sus sistemas de labranza. Esta colaboración entre los técnicos y el agricultor fue beneficiosa, pues en su ausencia el agricultor acababa siendo presa de los comerciantes. En el informe de PIP-Carchi de 1986 se señala que sería precisa una mayor asistencia técnica por parte del estado, para conseguir un uso adecuado de los pesticidas y fertilizantes, que permita bajar los costos de producción (Cardoso y Chamorro 1986, 5-6).

El informe del PIP-Carchi 1985-86 muestra la cercanía de los técnicos a la realidad del agricultor, así como la constatación de que su toma de decisiones para el control de enfermedades se ve influida por variables tanto biofísicas como socioeconómicas, pues el acceso asimétrico a los recursos produce cierta heterogeneidad en las prácticas agrarias. En este sentido el número de

600 Cardoso y Zambrano 1980, 2; PIP Salcedo 1983-84,2; Zambrano y Cazco 1984,3; Chamorro 1984, 4.

aplicaciones aconsejables para controlar las enfermedades deben considerar aspectos diversos como condiciones climáticas, el interés del agricultor y la magnitud de la inversión. Si el cultivo es grande el agricultor extrema las precauciones y el número de controles serán mayores (Cardoso y Chamorro 1986, 8-33). Esta heterogeneidad de factores no había sido considerada por parte de los investigadores de las estaciones durante el proceso de generación de variedades y es un aspecto innovador.

Sin embargo la mayor parte de los informes recomienda el uso de Furadán⁶⁰¹ para el control de enfermedades (Cardoso y Zambrano 1980, 2; Chamorro 1984, 2; Cardoso y Chamorro 1985, 5; PIP-Carchi 1989-90, 11-12) y Sevin⁶⁰² para el control de plagas (Cardoso y Zambrano 1980, 2), por lo que la tendencia es buscar soluciones dentro del enfoque de la revolución verde y no se considera el impacto ambiental que supone el uso de estos productos.

3.3.4. Control de malezas

La información recopilada por el PIP sirvió para introducir cambios en las prioridades de investigación y en el diseño de los experimentos (Soliz 1989, 125), como fue el caso en algunos aspectos relacionados con el control de malezas, que se había centrado en la eliminación total.

Aunque en los informes se consideran como malezas algunas plantas que utilizan los agricultores para su alimentación como rábano y nabo (Cazco 1984, 9). La colaboración de los técnicos con los agricultores permitió cuestionar la estrategia de la estación basada en la eliminación total.

Los datos recopilados durante la investigación en finca indicaron que las malezas desempeñaban un rol en la alimentación de las especies menores como los cuyes,⁶⁰³ por tanto su mantenimiento respondía a la racionalidad campesina y no eran el resultado de la desidia del agricultor. Algo que no comprendían los técnicos de estación formados bajo la óptica de la revolución verde, para los que se trataba de malas hierbas que era preciso eliminar pues su presencia atentaba a la estética marcada por los patrones de la modernización agraria. Sin embargo el uso de preemergentes y otros productos de síntesis química para el control de malezas como Dacocida⁶⁰⁴ (2-4 Ester) será la

601 El carbofurano es uno de los insecticidas sistemáticos de carbamato más tóxicos y se comercializa mediante esta marca registrada para el control de plagas de maíz, soja y papa. En la actualidad está prohibido en la Unión Europea y Canadá, y en Estados Unidos la United States Environmental Protection Agency (EPA) está en proceso de prohibirlo.

602 Es un Carbaril (metilcarbamato de 1-naftilo), un compuesto químico perteneciente a la familia de los carbamatos y es empleado fundamentalmente como insecticida. Sevin es la marca registrada por la empresa Bayer. Es tóxico para los humanos y ha sido clasificado como un potencial cancerígeno para los seres humanos por la EPA.

603 Entrevista al Ing. Fausto Merino, 29 marzo 2015; Soliz 1989, 125.

604 Herbicida sistémico de alta efectividad para combatir malezas de hoja ancha en cultivos de cereales y maíz.

norma en los ensayos del PIP (Cazco 1984, 3 y 9), y no se aprecian medidas de control alternativas al control químico.

3.4 La extensión Agraria y el PIP

El papel del INIAP ha sido el de generar una oferta de tecnologías, y para su divulgación ha organizado puntualmente días de campo, cursillos y boletines divulgativos dirigidos a diferentes tipos de agricultores y personas interesadas. La difusión en sentido estricto era responsabilidad del MAG y de los diferentes organismos de desarrollo, sin embargo hubo vacíos en la gestión (Soliz 1989, 33) de la extensión agraria por parte del MAG que afectaron negativamente a los procesos de difusión de tecnologías.

De hecho la vinculación entre investigación y extensión agraria ha sido muy deficitaria, por lo que mucha la investigación producida no salía de las estaciones experimentales (Whitaker 1990, 321), lo que sin duda ha limitado el alcance de la investigación producida por el INIAP. Whitaker (1990) considera que no existía un sistema de extensión agraria sino un conjunto de entidades públicas y privadas que se encargaban de manera poco coordinada de la transferencia tecnológica, lo que ha tenido como resultado una difusión inadecuada e ineficiente, además la falta de comunicación entre la investigación y la extensión agraria ha influido en la falta de capacidad por parte de los investigadores para comprender y resolver los problemas productivos más importantes (Whitaker 1990, 320-321).

En el proceso de transferencia de tecnologías uno de los grandes problemas ha sido el gran divorcio y la falta de comunicación entre la investigación y la extensión. Los extensionistas del MAG recomendaban cosas diferentes, desconocían lo que tenía el INIAP, tenían otra metodología, otros planes, otras prioridades.⁶⁰⁵ El PIP nació para fortalecer la extensión al interior del INIAP, a pesar de ello la relación entre el PIP y los extensionistas del MAG ha sido pobre, en parte por el débil programa de difusión tecnológica del PIP (Soliz 1989, 131).

El mayor alcance del PIP durante la primera fase se debe a la presencia de la cooperación técnica del CIMMYT (Soliz 1989, 131). La participación de los extensionistas del MAG en el PIP (Soliz 1989, 122) es un aspecto que si bien nunca llegaría a ocurrir muestra la perspicacia de estos programas a la hora de señalar algunos de los grandes pecados que arrastraba el INIAP, y de los que nunca se deshizo, que fue la pésima relación con el ministerio. Esto muestra las falencias del

605 Entrevista al economista Patricio Espinosa, 7 de marzo 2015.

INIAP, pues sin la ayuda de los extensionistas les era muy complejo capacitar de modo que fuera posible responder a la problemática agraria nacional.

Ensayos de verificación y días de campo

Durante los primeros años hubo un esfuerzo por promover una mayor participación de los agricultores mediante la organización de ensayos de verificación y días de campo.

El trabajo de los técnicos con los agricultores consistió en la organización de visitas a diferentes ubicaciones para que los agricultores observasen diferentes características, también hubo reuniones para escuchar sus opiniones e inquietudes. El programa alentaba el que los agricultores se involucrasen en los ensayos para ver los resultados, de modo que pudiesen observar directamente cómo las características deseadas aparecían en los cultivos. El objetivo de los días de campo era que los agricultores sacasen sus propias conclusiones de la observación directa para así facilitar la adopción de las tecnologías (Cardoso y Zambrano 1980, 8-9).

La etapa más importante del proceso de investigación a nivel de finca eran los ensayos de verificación (Cazco 1984, 3). El objetivo era validar el comportamiento agro-socioeconómico de las tecnologías propuestas, para lo cual se comparaba la respuesta a varias prácticas agronómicas bajo las condiciones del agricultor. La finalidad era mostrar al agricultor durante el crecimiento del cultivo las diferencias producidas en el rendimiento por las diferentes opciones tecnológicas (Cardoso y Zambrano 1980, 7-8).

Los días de campo funcionaron como espacios de transferencia de tecnología, donde los investigadores y extensionistas mostraban las alternativas tecnológicas en fertilización, densidad de siembra y control de malezas (Cazco 1987,1). El objetivo era que los agricultores de varias comunidades observasen el comportamiento de las variedades precoces bajo las condiciones de clima y manejo de la zona. El PIP también organizaba visitas de agricultores de una localidad a diferentes sitios donde había ensayos con ciertas características (Cardoso y Zambrano 1980, 8).

El trabajo en las fincas con los agricultores señaló las limitaciones de la mecanización y sus efectos sobre la baja productividad (Cazco 1984, 17), lo que permitió explorar alternativas tecnológicas para superar las limitaciones productivas adaptadas a su situación económica.

3.5. Las Estaciones Experimentales y el PIP

La oferta tecnológica desarrollada por las estaciones experimentales para los cultivos fue un

insumo esencial para el trabajo del PIP (Soliz 1989, 116). Aunque la retroalimentación a las estaciones ha sido medianamente satisfactoria (Soliz 1989, 134) permitió al INIAP una mayor interacción con la realidad del campo. La realización de los ensayos directamente en campo permitió comprobar la viabilidad de determinados tratamientos para el control de insectos y malezas. El informe del PIP de Carchi de 1984 señaló que los modelos de siembra recomendados no eran adaptados por los agricultores porque sus semillas eran de un tamaño mayor y no uniforme (Chamorro 1984, 2).

Los estudios del PIP señalaron las falencias del “paquete tecnológico” en zonas como Cayambe donde los ensayos no consideraban aspectos relacionados con el sistema de producción de los agricultores.⁶⁰⁶

La falta de comunicación entre los diferentes profesionales del PIP en relación al manejo de la información fue uno de sus puntos débiles, pues una vez recopilada era archivada. Hay una ausencia de documentación de calidad pues la mayor parte de la información se transmitió verbalmente y las conversaciones periódicas que se mantuvieron con los técnicos de las estaciones fueron escasas. El perfil académico menor de los técnicos del PIP les distanciaba del manejo y análisis de la información recopilada, algo que hubiese permitido entender mejor las debilidades de los procesos tecnológicos, y evaluar cuáles debían ser los caminos que hubiese sido más adecuado adoptar.

En las estaciones en cambio se dio prioridad a la parte administrativa, descuidando la gestión técnica (Soliz 1989, 127). Esto resalta la falta de coordinación⁶⁰⁷ y deja entrever que hay un problema de comunicación al interior del INIAP que ha afectado a su desempeño.

La posición marginal de los técnicos del PIP en la escala de poder dentro del INIAP, y las luchas de posición entre los economistas agrarios y los investigadores de las estaciones con un perfil más agronómico evidencia la complejidad del proceso tecnológico.

Estas anécdotas muestran el gran divorcio que existía entre la estación y la realidad del campo. Los programas del PIP alertaron de las limitaciones de los sistemas desarrollados por el INIAP y

606 La estación recomendaba siembra en hileras y fertilización a máquina, pero los agricultores sembraban a voleo y fertilizaban a mano en un sistema de rotación de cultivos. En las estaciones los cultivos se manejaban empleando condiciones ideales de agua, mientras que en condiciones de campo los agricultores no tenían riego, las experiencias de campo del PIP hicieron que se pasase a realizar ensayos bajo condiciones naturales de humedad (sin riego) (Soliz 1989, 125).

607 Aunque la vinculación del PIP a los PDRI (Soliz 1989, XXIV) les dotaba de un carácter estatal sin embargo su débil articulación al interior del INIAP anuló su efecto a nivel nacional.

actuaron a modo de acicate para actualizar el *modus operandi* de las investigaciones. Además contribuyeron a revitalizar la investigación de las estaciones que se había acostumbrado a trabajar en un ambiente donde los factores eran controlados, lo que contrastaba con la azarosa y compleja realidad de los agricultores.

El PIP provocó leves movimientos que hicieron vibrar hasta cierto punto los enfoques tradicionales y aunque su influjo fue muy limitado fueron los primeros en introducir nuevos aspectos en el trabajo de investigación del INIAP que no habían sido considerados con anterioridad. Sin embargo en términos generales el intento de insertar el enfoque de trabajo del PIP en la estructura clásica de estaciones experimentales fue muy complicado, pues su institucionalización hubiese requerido de un proceso lento y a largo plazo (Soliz 1989, 125).

3.6. Trabajo interdisciplinar

La utilización de una metodología interdisciplinar permitió al PIP actuar como difusor de un modelo de investigación innovador, donde la participación de investigadores que provenían de disciplinas diversas, tanto de las ciencias sociales como de las ciencias naturales resultó un ingrediente central. El trabajo en equipo de estos profesionales junto al desarrollo de un enfoque interdisciplinar permitirá ofrecer soluciones adaptadas a la compleja realidad agraria, pues ya se era consciente de que había elementos que no habían sido considerados durante el desarrollo de la primera y la segunda etapa del INIAP, que se había centrado en aspectos técnicos, lo que había debilitado el alcance de las investigaciones. Su trabajo no sólo no era diseminado de modo adecuado por la ausencia de un grupo de extensionistas, sino que la investigación *per se* al no considerar al receptor había eliminado una parte de la ecuación, lo que imposibilitaba su resolución.

El trabajo del PIP fue bastante amplio en el sentido de que durante su implementación convergieron muchos aspectos. Su papel fue actuar como ente integrador al trabajar con diferentes departamentos y programas. En sus proyectos colaboraron los departamentos de biometría, suelos y fertilizantes, entomología, fitopatología, recursos fitogenéticos, tubérculos andinos, el programa de papa, mecanización agraria, control de malezas, de cereales (trigo, avena, cebada y triticale), y en 1988 colaborará con el programa de ganadería en la realización de encuestas agro-socio-económicas.

Sin embargo el deseo de generar grupos de trabajo interdisciplinares que era uno de los elementos más vanguardistas del PIP acabó por ser uno de sus puntos débiles,⁶⁰⁸ pues la convergencia de

608 La perspectiva interdisciplinaria con enfoque de sistemas, y la participación con los agricultores se ha cumplido de modo aceptable (Soliz 1989, 134).

profesionales de diferentes ámbitos que era lo que dotaba a estos programas de frescura no consolidará un grupo de trabajo interdisciplinar sino que se tradujo en luchas y tomas de posición, obstaculizando el alcance del proceso.

Por otro lado el que los técnicos del PIP fueran generalmente menos experimentados que los de las estaciones hizo que tuvieran dificultades para ser aceptados por los investigadores de las estaciones por su menor estatus profesional.⁶⁰⁹ La capacitación del personal del PIP fue empeorando con el paso de los años, lo que dificultó el mantenimiento del mismo nivel que en los grupos iniciales, por lo que los cambios de personal unidos a la falta de estímulos profesionales y económicos (Soliz 1989,117), provocaron movimientos al interior de la institución o su salida del INIAP.⁶¹⁰ Esta falta de continuidad y de compromiso en parte del personal del INIAP es una constante y debe ser analizada en profundidad, pues junto a la inestabilidad política, explicaría en parte la falta de innovación y el declive progresivo que ha experimentado la institución.

La expansión geográfica del programa sin un desarrollo planificado y la ausencia de un programa institucionalizado de formación para los técnicos del INIAP (Soliz 1989, 135) le debilitó aún más, pues el personal nuevo se integraba al equipo sin una formación adecuada, por la falta de medios con respecto al antiguo, lo que se tradujo en ineficiencias en la organización (Soliz 1989, 117-118). Estos crecimientos desordenados, la planificación inicial que irá disminuyendo con el tiempo, unida a la salida de profesionales formados en ciencias sociales dejará un hueco en los proyectos que al no ser cubierto los irá debilitando.

4. Cultivos Andinos

Introducción

La continuidad del PIP habría que buscarla en el programa de Cultivos Andinos, y en cierto modo en Fortipapa⁶¹¹, pero los tiempos eran otros y los años 1990 ya no serían el mejor momento para el INIAP, que estaba preocupado en aguantar los batacazos que estaba recibiendo en el contexto de los ajustes estructurales que marcarían el periodo neoliberal.

El Centro de Investigación de Desarrollo Internacional canadiense (CIIDA) se mostró interesado

609 La pobre relación entre estos profesionales debilitó la investigación en finca al disminuir la retroalimentación y redujo las investigaciones en las estaciones experimentales orientadas hacia los agricultores de escasos recursos. Además el papel prioritario que inicialmente tuvieron los científicos sociales, especialmente los economistas agrarios fue desapareciendo con el tiempo (Soliz 1989, XXIV).

610 La salida de los economistas agrícolas afectó negativamente a la fase de análisis de los resultados y por consiguiente al programa en su totalidad al bajar la calidad de los resultados finales, lo que impidió capitalizar en mayor medida la metodología de los PIP (Soliz 1989, 117-118).

611 Programa para el fortalecimiento del cultivo de papa.

desde los años ochenta en proyectos agrarios más integrales centrados en cultivos que permitiesen mejorar las condiciones de vida de los agricultores andinos. En esta línea realizaron varios programas para rescatar la agricultura tradicional andina en Bolivia, Perú y Ecuador.⁶¹²

El programa de Cultivos Andinos fue concebido inicialmente en 1978 como un proyecto a largo plazo, desde el inicio se enfocó en la realización de estudios agronómicos a diferentes niveles y en la organización de eventos para la promoción de los cultivos andinos, que eran minoritarios o estaban asociados a las poblaciones indígenas de la sierra andina (Nieto 1987,72; Cultivos Andinos 1992, 59-60; Cultivos Andinos 1994, 31 y 72-73). El objetivo era crear un ambiente favorable para su cultivo, con este fin se hicieron eventos de divulgación en universidades y centros educativos.

En 1982-83 los investigadores Carlos Nieto, Raúl Castillo y Eduardo Peralta iniciaron el proyecto de Cultivos Andinos en la Estación de Santa Catalina, ligado al programa de cereales y planteado como unidades de investigación en recursos fitogenéticos. Para lo cual debieron vencer ciertas resistencias al interior de la institución, porque algunos investigadores no los consideraban cultivos prioritarios.⁶¹³

Las investigaciones se centraron en la búsqueda de variedades en las comunidades, la selección y mejoramiento de variedades promisorias, los estudios de rotaciones con o sin fertilizaciones y el efecto de los aporques. En un primer momento el proyecto se basó en la recolección de germoplasma, lo que permitió que se recuperasen variedades nativas, se promoviera su cultivo en campo y se generase un banco de germoplasma.

Los estudios se realizaron considerando aspectos agro-socioeconómicos, por lo que las investigaciones integraron temas económicos, sociales, agrícolas y sobre los recursos naturales (Cultivos Andinos 1992, 57-60; Cultivos Andinos 1994, 72-74). La articulación de estos aspectos, donde los recursos naturales contribuyen a mejorar la economía de las poblaciones campesinas, está en consonancia con la consolidación de un nuevo discurso de desarrollo agrario, surgido a finales de los años 1970,⁶¹⁴ que orientará la financiación internacional.

El cambio en la orientación de los proyectos de desarrollo rural hacia los pequeños agricultores se observa en el perfil de desarrollo rural integral que tiene el programa de Cultivos Andinos. El

612 Entrevista al Dr. Carlos Nieto, ex-Jefe del Programa de Cultivos Andinos INIAP, 8 de marzo 2015.

613 Entrevista a Ing. Eduardo Peralta, Jefe del Programa de Cultivos Andinos, 4 de marzo de 2015.

614 Gímenez Landínez, V. (1980); Teubal, M. (2001).

programa contó con el apoyo de técnicos bolivianos y peruanos y consideró la importancia del conocimiento andino,⁶¹⁵ además se colaboró con diferentes departamentos del INIAP⁶¹⁶. Entre los objetivos estaba la creación de una empresa comunitaria⁶¹⁷ rentable para dar una continuidad al proyecto, lo que muestra su carácter innovador con respecto a otros programas desarrollados con anterioridad por el INIAP.

4.1 Primera etapa 1983-90: recolección y selección de variedades de cultivos andinos

El análisis del trabajo de este programa desde 1983 hasta 1996 permite identificar diferentes etapas. La primera época se centró en el mejoramiento vegetal, para lo cual hubo que salir a buscar materiales nativos en campo, que fueron conservados en cámaras refrigeradas y después seleccionados atendiendo a las características deseadas.

La investigación inicial del programa de tubérculos y granos andinos se centró en la selección de semillas. Dado que los centros internacionales carecían de estas semillas la participación de los agricultores resultaba esencial. Los investigadores fueron recolectando el material genético y aprendieron las costumbres asociadas a su cultivo (Nieto, Castillo y Peralta 1982-83, 32), luego fueron multiplicando semillas (Nieto 1987,46). De este modo pudieron formar un banco de germoplasma, lo que disminuía el riesgo de pérdida por los fenómenos climáticos, desde donde fueron seleccionando el mejor material que sirvió al programa de mejoramiento de cultivos andinos. Después se regresó a las comunidades rurales de diferentes provincias donde se incentivó el cultivo de las mejores variedades (Nieto 1987,66-67) y se promovió su consumo entre la población local, pues aunque para los indígenas la quinua era un plato sagrado, que se servía en los sepelios a todos los presentes para acompañar durante un funeral, esta costumbre se había perdido por razones diversas (Chamorro 2010). Esta disminución del cultivo de quinua quedaba patente en las visitas de los investigadores a campo en las provincias de Cañar y Loja, donde sólo encontraban plantas de quinua aisladas entre el maíz.⁶¹⁸

Estos programas se basaron en la investigación acción participativa, según la cual los agricultores

615 Entrevista a Ing. Eduardo Peralta, Jefe del Programa de Cultivos Andinos, 4 de marzo 2015.

616 Departamento de Aguas y Suelo y Fitopatología para estudios de rotaciones (Cultivos Andinos 1994, 38-39) y con el de Producción de Semillas (Cultivos Andinos 1990, 12; Cultivos Andinos 1994, 2).

617 La empresa Comunitaria de gestión indígena, Agroindustrial ICU, se inauguró en noviembre de 1992 en Guamote bajo la dirección técnica del Programa de Cultivos Andinos y la financiación del CIID, de la Corporación Andina de Fomento (CAF) y de los beneficiarios de 28 comunidades. Su finalidad era producir, procesar y comercializar varios granos, donde destacaba la quinua (Cultivos Andinos 1994, 72-82). En 1994 la coordinación de agroindustrial ICU se entregó a FUNDAGRO conforme un acuerdo institucional entre CIID, INIAP, ICU y FUNDAGRO (Cultivos Andinos, 1994,3).

618 Entrevista al Ing. Eduardo Peralta, Jefe del Programa de Cultivos Andinos, 4 de marzo 2015.

deben ser participes en el proceso desde el inicio, y sus necesidades han de ser consideradas e integradas en la investigación. Los investigadores aprendieron a escuchar y fueron creando la tecnología basándose en la experiencia con los agricultores. La mayor parte de los agricultores cultivaban para comer y vender,⁶¹⁹ por tanto el programa se enfocó en que usasen los cultivos en su alimentación y para llevar al mercado, porque no querían que pasase lo que había ocurrido con las papas andinas que eran poco valoradas porque los agricultores desconocían la calidad de su proteína y los antioxidantes que contenían. Sin embargo aunque con el tiempo creció la demanda de granos andinos (quinua y amaranto) no ocurrió lo mismo con los tubérculos andinos (melloco, mashua y oca).⁶²⁰

Aunque los enfoques participativos se instauraron en el país a partir de 1995, en el programa de Cultivos Andinos⁶²¹ ya eran utilizados desde finales de los años ochenta⁶²², siendo también uno de los ejes alrededor de los que se articuló el PIP. Por lo que ambos programas fueron pioneros al aplicarlos desde finales de los años 1970.

En esta primera etapa hasta 1987 se procede a recolectar el material de germoplasma en las comunidades para generar un banco de germoplasma en las estaciones (Nieto, Castillo y Peralta 1982-83, 2) y evaluar los materiales de forma preliminar (Nieto 1987, 9-23). Después de la recolección se procedía a su selección considerando una serie de características como precocidad, resistencia a enfermedades y rendimiento (Nieto, Castillo y Peralta 1982-83, 5).

En 1988 se creó el departamento de recursos fitogenéticos en el INIAP, sin embargo el programa de cultivos andinos se separó y creó su propio programa, donde hizo mejora genética por selección. Este proyecto fue financiado por el CIIDA. El estado ecuatoriano no contribuyó en ningún momento, por lo que si no hubiese sido por el CIIDA se hubiese perdido el material genético y Ecuador hubiese llegado a la globalización de la quinua sin experiencia. Sin embargo el trabajo de los investigadores permitió que los agricultores estuviesen preparados.⁶²³

En un periodo posterior se procederá a la difusión de los materiales mejorados (Cultivos Andinos 1994, 2) y desde los años 1990 se promoverá la creación de una empresa comunitaria (Cultivos

619 La producción de papa y cebada es para la venta y para autoconsumo, mientras que la mayor parte del chocho, quinua, arveja y lenteja es para vender (Cultivos Andinos 1994, 74).

620 Entrevista al Ing. Eduardo Peralta, Jefe del Programa de Cultivos Andinos, 4 de marzo 2015.

621 Esto queda patente en la organización de la empresa comunitaria (Cultivos Andinos 1992, 57-66).

622 Entrevista al Dr. Carlos Nieto, ex-Jefe de Sección quinua y cultivos Andinos 1982-84, y Jefe del Programa de Cultivos Andinos desde 1986 hasta 1994?, 8 de marzo 2015.

623 Entrevista al Ing. Eduardo Peralta, Jefe del Programa de Cultivos Andinos, 4 de marzo 2015.

Andinos 1992, 57-66). Aunque inicialmente se trabajó con un número mayor de cultivos, con el tiempo el programa se centrará en quinua, melloco, chocho⁶²⁴ y amaranto.

4.2 Segunda etapa 1990-1996: Mejoramiento de variedades y cultivos prioritarios

Las investigaciones se concentrarán en cuatro cultivos prioritarios: quinua, melloco, amaranto y chochos (Nieto 1987,73; Cultivos Andinos 1990, 11; Cultivos Andinos 1994,4), y para ver su relación dentro de los sistemas de producción se incluyeron otros cultivos como cebada, papa y haba (Cultivos Andinos 1992, 1 y 60; Cultivos Andinos 1994, 38)⁶²⁵.

En esta etapa se seleccionan las variedades que responden a las características que se busca potenciar (Cultivos Andinos 1990, 25) para ser evaluadas en condiciones de campo (Cultivos Andinos 1992, 56) y se promoverán parcelas de multiplicación de semilla en las comunidades en colaboración con el Departamento de Producción de Semilla de INIAP-Santa Catalina (Cultivos Andinos 1990, 12; Cultivos Andinos 1994,2), evidenciándose la necesidad de una mayor articulación entre las instituciones para promover la producción y el consumo de los cultivos andinos como el melloco (Cultivos Andinos 1994, 2 y 36). En el caso de quinua se optará por variedades con bajo contenido en saponina (Cultivos Andinos 1990, 2-4, 11 y 26; Cultivos Andinos 1992, 2 y 11), mientras que en el melloco con poco mucílago (Cultivos Andinos 1990, 26; Cultivos Andinos 1992,27; Cultivos Andinos 1994, 28) y se tratará de adaptar el amaranto y el chocho a las condiciones de la sierra (Cultivos Andinos 1992, 24-25).

Los estudios sobre las posibilidades de comercialización y la rentabilidad del chocho y de la quinua muestran el deseo de establecer una empresa que pudiese sostenerse en el tiempo, como finalmente ocurriría. El énfasis del programa por promover productos como el chocho *desamargado* en diferentes formas como harinas (Cultivos Andinos 1994, 75-76 y 87-88), el interés por estudiar su recepción por los consumidores y las investigaciones para estudiar los usos de los alcaloides que salían del proceso de *desarmargado* del chocho⁶²⁶ muestra la amplitud del programa.

La investigación se construye de modo progresivo aprovechando las charlas del equipo técnico con las comunidades y las asambleas internas (Cultivos Andinos 1992, 66; Cultivos Andinos 1994, 92),

624 Aunque el chocho no estuviera incluido inicialmente, en la década de 1990 adquirirá un papel predominante.

625 Estudios de rotaciones con papa, melloco, chocho y quinua por un periodo de 6 años, con y sin fertilización (cultivos Andinos 1994, 38).

626 Los alcaloides obtenidos del proceso de desamargado del chocho podían servir para la elaboración de pesticidas y/o estimulantes químicos para algunos cultivos como quinua y arveja (Cultivos andinos 1994, 93-99).

al surgir problemas que dificultan un proceso se hace preciso buscar soluciones, como ocurrió durante el manejo post-cosecha de la quinua (Cultivos Andinos 1990, 11; Cultivos Andinos 1992, 1 ; Cultivos Andinos 1994, 74). Para este cultivo el proceso estaba más avanzado, porque se tenía la certeza de que era un cultivo prioritario (Cultivos Andinos 1990, 2). Su procesamiento y comercialización irá ocupando un papel más relevante en la investigación dentro del programa de Cultivos Andinos. La quinua es un cultivo de ciclo largo, por ello los estudios se centraron en buscar aquellas variedades más precoces, pues esto facilitaba su difusión entre los agricultores.

Las investigaciones sobre el uso la saponina⁶²⁷ para ver su utilidad en el combate de las plagas y para aumentar la fertilidad de los suelos (Cultivos Andinos 1992, 56), muestra la apertura de los investigadores a buscar soluciones innovadoras que permitiesen reducir el uso de plaguicidas y fertilizantes de síntesis química, que habían caracterizado la primera época del INIAP. Pues aunque las investigaciones no promovieran de forma sistemática un enfoque ecológico, y se usasen productos de síntesis química en el desarrollo de los cultivos, sí que hubo cierto interés por considerar soluciones fuera del enfoque clásico de la revolución verde.

El manejo de la agro-biodiversidad mediante la recuperación y promoción de las variedades de cultivos nativos, así como el deseo de conservar el material genético con fines de ser utilizado por la agro-industria (Nieto 1987,5) , junto al enfoque integral del programa para promocionar la producción considerando aspectos como los créditos en insumos, asesoramiento técnico y garantizar la compra de la producción⁶²⁸ demuestra que los objetivos del proyecto a largo plazo eran bastante ambiciosos, y contrasta con la experiencia previa del INIAP que se centró en el uso de variedades mejoradas sin contemplar el manejo post-cosecha.⁶²⁹

Este programa junto a la experiencia del PIP, pueden ser considerados como una punta de lanza que cuestionaba la investigación tradicional y abría nuevos espacios para la investigación agraria, que serían explorados con mayor profundidad durante las décadas posteriores.

4.3 Metodología: estudios en campo, métodos tradicionales de cultivo y eventos abiertos

En los años 1980 las estaciones experimentales eran un círculo cerrado donde se generaba el conocimiento y la tecnología, por lo que era difícil romper con estas estructuras. Según el modelo

627 Es uno de los componentes de la quínoa llamada así por sus propiedades semejantes a las del jabón.

628 Los préstamos solicitados del esquema Agroindustrial ICU fueron para el cultivo de chocho, y hubo interés por haba, cebada y quinua dentro (Cultivos Andinos 1994, 88-91).

629 La orientación del programa de Cultivos Andinos fue integral al considerar aspectos como la producción, post-cosecha y consumo (Cultivos Andinos 1994,2).

traído por la Fundación Rockefeller, el INIAP investigaba y el MAG hacía la transferencia de la tecnología en campo, y aunque se suponía que luego había una retroalimentación, en el campo la dinámica era diferente y este enfoque no funcionaba. El programa de Cultivos Andinos fue capaz de vencer la rigidez de la institución, mediante el desarrollo de la investigación sobre el terreno basada en la participación directa, como se demostró en Guamote⁶³⁰ donde se formó una microempresa indígena, saltándose el paso de los extensionistas.⁶³¹

En la Estación Experimental de Santa Catalina el programa de Cultivos Andinos fue el primero en romper con este esquema al salir directamente a hacer parcelas con los agricultores,⁶³² esto fue acogido al interior del INIAP de manera diferente, para algunos era un enfoque adecuado, pero otros consideraban que el instituto debía centrarse sólo en la investigación. Después hubo otros departamentos que hicieron lo mismo, y el INIAP creó su propio departamento de transferencia. Aunque para el INIAP estos cambios fueron favorables, el personal del MAG se sintió relegado sin saber cuál era su papel, al ver que no se les consideraba en ninguna fase del proceso tecnológico.⁶³³

La metodología del programa de Cultivos Andinos tenía que ser diferente porque el material vegetal no venía de los centros internacionales de mejoramiento, sino que los investigadores debían salir de las estaciones y localizarlos en el campo, esto obligó a cambiar el enfoque metodológico para que la investigación fuera efectiva.

En el programa de Cultivos Andinos la búsqueda de materiales nativos precisaba de una inmersión mayor e implicaba un trato con el espacio rural más equitativo, pues la relación de fuerzas entre el investigador y el agricultor estaba desde el inicio más equilibrada, al precisar de la recolección de variedades nativas en campo para desarrollar su trabajo. Este espacio era un terreno totalmente nuevo para los investigadores, donde los códigos a emplear eran diferentes a los utilizados en las estaciones, lo que obligaba a modificar el *modus operandi* y los lenguajes empleados.

Para que el proyecto tuviese éxito era preciso entender cómo eran cultivados los cultivos andinos,⁶³⁴

630 Cultivos Andinos 1994, 2-3.

631 Entrevista Dr. Carlos Nieto, ex-Jefe de Sección quinua y cultivos Andinos 1982-84, y Jefe del Programa de Cultivos Andinos desde 1986 hasta 1994?, 8 de marzo de 2015.

632 Nieto 1987,68; Cultivos Andinos 1994,4.

633 Entrevista al Dr. Carlos Nieto, ex-Jefe de Sección Quinua y Cultivos Andinos 1982-84, y Jefe del Programa de Cultivos Andinos desde 1986 hasta 1994?, 8 de marzo 2015.

634 Se centraron en el estudio de las rotaciones de quinúa con papa, haba, melloco y barbecho. Estos estudios se

su disposición en los huertos⁶³⁵, su relación en las rotaciones⁶³⁶, las interacciones con otros cultivos, su papel en el mercado⁶³⁷ y aspectos relacionados con el consumo (Cultivos Andinos 1994,2). Los parámetros que se debían emplear eran por tanto dinámicos, y su control era más complicado. En cambio los experimentos desarrollados en las estaciones tenían un carácter más estático, pues se basaban en aplicar ciertas dosis de fertilizantes o plaguicidas y en estudiar la respuesta de las variedades.

El informe de investigación de 1982-83 destaca el interés por considerar los métodos tradicionales de cultivo para mejorar el desempeño de las investigaciones, y muestra la apertura de los investigadores por contemplar factores que permitiesen mejorar la metodología de investigación (Nieto, Castillo y Peralta 1982-83,32). Esta apertura seguramente se deba a la entrada de investigadores más jóvenes que se acercaban al campo desde una perspectiva más abierta, frente al enfoque de los primeros investigadores formados en la matriz de la revolución verde, que se basaba en el trabajo de mejoramiento en las estaciones.

La importancia que se concede a la promoción de los cultivos andinos (Cultivos Andinos 1990, 1; Cultivos Andinos 1994, 100) con la organización de días de campo responde a la preocupación por desarrollar una estrategia de investigación más diversa e inclusiva. Los ensayos regionales, los días de campo, las conferencias y las tesis de grado realizadas por los estudiantes (Nieto, Castillo y Peralta 1982-83,36; Nieto 1987, 4; Cultivos Andinos 1992, 1 y 72-75) confirman el interés por implementar una estrategia transversal que promueva los cultivos andinos, mediante actividades que permitan aprovechar al máximo tanto el tiempo como los recursos de que disponían.

La apertura de los talleres de campo a diferentes personas desde estudiantes, periodistas, amas de casa, líderes femeninas y otros profesionales⁶³⁸ manifiesta el interés por visibilizar la investigación a través de estrategias que permitan crear puentes con el resto de la sociedad ecuatoriana. Aunque esta estrategia de visibilizar la investigación a la sociedad ya estaba presente en el INIAP con anterioridad, la implicación de los pequeños agricultores de una manera más activa sí que es innovadora.

hicieron durante 5 años (Cultivos Andinos 1992, 33-35).

635 Donde existía una gran variabilidad entre comunidades (Cultivos Andinos 1994, 74).

636 Nieto 1987, 31-32; Cultivos Andinos 1992, 11 y 33-35; Cultivos Andinos 1994, 38-42; Estudios de rotaciones de los cultivos andinos durante 6 años bajo la modalidad fertilizado y no fertilizado. Así como el efecto negativo del monocultivo en el rendimiento (Cultivos Andinos 1994, 3).

637 El mercadeo es tradicional y destaca el acopio por parte de los mayoristas e intermediarios (Cultivos Andinos 1994, 74).

638 El INIAP tuvo una presencia destaca en los periódicos; Cultivos Andinos 1990, 12.

4.4. Cambios de orientación en la investigación: los recursos fitogenéticos en la agenda internacional

La preocupación de los organismos internacionales por catalogar y conservar los recursos fitogenéticos pone de manifiesto el papel cada vez más prioritario que los recursos genéticos comienzan a ocupar en la agenda internacional desde los años 1980.

En el primer informe del programa de Cultivos Andinos de 1983 (Nieto, Castillo y Peralta 1982-83) se asientan las bases para promover un marco de investigación y la búsqueda de financiación que permita desarrollar proyectos orientados a la conservación de recursos fitogenéticos de interés económico.

Por tanto el interés hacia los cultivos andinos (Nieto 1987, 72), así como la mayor importancia que irán adquiriendo en el futuro con su promoción en los mercados internacionales, muestra la articulación que existe entre los intereses económicos y la preservación de la agro-biodiversidad.⁶³⁹ En 1983 surge la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura (CGRFA) vinculada a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), por tanto no es casualidad que estos aspectos sean prioritarios en el programa de Cultivos Andinos, que también comenzó oficialmente a operar en esa misma fecha.

En los años 1990 la agenda política cambiará, los gobiernos tomarán consciencia de la importancia del Cambio Climático con la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992 y el protocolo de Kioto en 1997. Esto produce un cambio en las prioridades de las organizaciones que financian, los temas centrales serán ambientales frente a la preocupación anterior por temas alimentarios. El CIIDA dejará de financiar en 1996 al programa porque estaban interesados en temas relacionados con la conservación del medioambiente, y esto no encajaba con el enfoque del INIAP, que no fue capaz de abrirse y sintonizar con estos temas algo que hubiese sido factible porque había personal formado en estos aspectos.⁶⁴⁰

En 1996 el INIAP ganó un préstamo BID para investigación en chocho, ubicándose entre los diez mejores proyectos del BID para investigación y tecnología, lo que permitirá seguir con la investigación en cultivos andinos. En el año 2000 se accederá a la financiación de la Cooperación al desarrollo de Dinamarca (DANIDA) para realizar un programa en quinua, después recibieron el

639 En 1993 nuevos actores como el CIP y la Cooperación Técnica Suiza (COTESU) colaborarán en el macro proyecto "Biodiversidad de las Raíces y Tubérculos Andinos (RTA's) (Cultivos Andinos 1994, 28).

640 Entrevista al Dr. Carlos Nieto, ex-Jefe de Sección quinua y cultivos Andinos 1982-84, y Jefe del Programa de Cultivos Andinos desde 1986 hasta 1994?, 8 de marzo 2015.

apoyo del Instituto Internacional para los Recursos Fitogenéticos (IPRGI) - actualmente Bioversity International⁶⁴¹ - en colaboración con FAO, y más tarde contaron con el apoyo de la Fundación McKnight, y con la llegada al gobierno de Rafael Correa (2007) comenzarán a recibir por primera vez recursos estatales para fortalecer la investigación en cultivos andinos, lo que ha permitido su mantenimiento hasta la actualidad.⁶⁴²

5. Similitudes entre los Programas de Investigación en Producción (PIP) y el programa de Cultivos Andinos

La escasa incidencia de la modernización agraria sobre los pequeños agricultores marcó el nacimiento de estos programas, que respondían a la necesidad de desarrollar metodologías de investigación que integrasen sus necesidades. Esta nueva tendencia llegará a Ecuador a través del CIMMYT y en particular del departamento de economía agrícola y ciencias sociales.⁶⁴³

Estos programas tratarán de corregir las falencias del trabajo desarrollado por el INIAP en las décadas anteriores y muestran la complejidad de la investigación agraria nacional, sus particularidades y las dificultades que existen durante la implementación de los programas de investigación. Por lo que su análisis permite visualizar las limitaciones y las contradicciones de la investigación desarrollada hasta ese momento.

Los cultivos prioritarios a comienzos de los años 1980 en el INIAP eran papa, trigo, cebada y maíz, y contaban con muchos asesores internacionales. El cultivo de papa recibía el apoyo del Centro Internacional de la Papa (CIP), mientras que el maíz y los cereales del CIMMYT.⁶⁴⁴

El PIP funcionó desde finales de los años setenta hasta mediados de los ochenta con el apoyo del CIMMYT y se enfocó en cereales, maíz y papa. Durante su desarrollo se visibilizaron la gran cantidad de aspectos que era preciso considerar para desarrollar un modelo agrario que pudiese responder a las necesidades nacionales. Pues aunque los pequeños agricultores habían accedido a tierra carecían de créditos para mejorar la productividad de sus chacras. Después el PIP dará paso en los años 1990 a las Unidades de Validación y Transferencia de Tecnología (UVTT), que se reducirán a validar la tecnología.

El deseo del programa de Cultivos Andinos por promover la participación de los pequeños

641 <http://www.bioversityinternational.org/>

642 Entrevista al Ing. Eduardo Peralta, Jefe del Programa de Cultivos Andinos, 4 de marzo 2015.

643 Entrevista al Economista Patricio Espinosa, ex-director del PIP, 7 de marzo 2015.

644 Entrevista a Ing. Eduardo Peralta, Jefe del Programa de Cultivos Andinos, 4 de marzo 2015.

agricultores guarda cierta relación con el enfoque desarrollado por el PIP. Este programa⁶⁴⁵ fue innovador al abarcar aspectos como el manejo post-cosecha y la comercialización, además de contemplar la selección y el mejoramiento de variedades, que marcó la primera época del INIAP, pero desde una perspectiva nueva al tener que involucrar a los agricultores para la selección de tubérculos y semillas de granos andinos, dado que los centros internacionales carecían de un banco de germoplasma.

Ambos proyectos representan un cambio en la investigación agraria, consecuencia del agotamiento y de las limitaciones experimentadas por el paradigma productivista herencia de la revolución verde, que había marcado fuertemente la primera época, y que se había mantenido como el *leit motiv* de la institución.

Los discursos que orientan el nacimiento de estos programas aunque no surgen al interior del INIAP, pues tienen su origen en los cambios en la orientación de los financiadores internacionales, le influirán al señalar las carencias de los procesos modernizadores y provocarán cambios al interior de la institución al posicionar nuevos discursos sobre el desarrollo agrario no considerados en la etapa anterior, que había estado marcada por el enfoque de la revolución verde y por un uso interesado de la institución por parte de los actores más poderosos.

Las limitaciones de los modelos de intervención de la revolución verde fueron cuestionadas durante el periodo democrático, lo que hará que las agencias internacionales replanteen su estrategia de intervención bajando el perfil de los proyectos, que durante el periodo de los 1960-70 había favorecido a agricultores con mayor poder adquisitivo.

El INIAP debió reestructurarse porque la mayor parte de los programas y de los departamentos estaban orientados a generar tecnología en base al incremento de la producción de variedades. Los estudios de los fitomejoradores se habían centrado en el incremento de la producción, la resistencia a plagas y enfermedades de las estaciones, sin embargo no estaban considerando muchas características relacionadas con aspectos sociales que durante la comercialización resultaron ser importantes. El instituto había traído variedades mejoradas de Colombia y México, que superaban en rendimiento a las variedades locales de fréjol, trigo y maíz en hasta cuatro veces. Pero cuando se comercializaban en el mercado no había mucho interés por parte de los comerciantes porque las características eran totalmente diferentes, de modo que los técnicos comenzaron a percibir que era

645 Aunque este estudio analiza su desarrollo desde 1982 hasta 1996, el programa sigue vigente en la actualidad.

necesario trabajar en base a la demanda, considerando otras características como forma y color del grano.⁶⁴⁶

Este nuevo contexto permitirá que un grupo de investigadores de la institución se empodere con un discurso que cuestionará, aunque sea tímidamente, el *modus operandi* de la institución. Los nuevos equipos de investigadores que protagonizaron estas investigaciones actuaron como agentes de innovación proponiendo un modelo de desarrollo agrario más integral.

6. Las debilidades del INIAP visibilizadas en el análisis del PIP

Desde su fundación las estaciones del INIAP no se habían actualizado ni se habían adaptado a los cambios que estaba experimentando la investigación rural a nivel internacional. En la primera década, entre 1964-74, nos encontramos con un problema de diseño que afectará a la estructura del INIAP en las décadas siguientes, esto pretende ser contrarrestado con el desarrollo del PIP. En este sentido el análisis de su trabajo ha servido para señalar las debilidades históricas del INIAP, que son su incapacidad para establecer una relación con la realidad agraria nacional y ser una institución que se pliega sobre sí misma.

El modelo de investigación desarrollado por el INIAP se ha centrado en la oferta tecnológica sin preocuparse realmente por la difusión, y sin considerar las necesidades de los agricultores, algo que podría haberse solucionado con una mayor promoción de los diagnósticos a pie de campo.

El PIP contribuyó mediante la introducción de la investigación en campo a mostrar las limitaciones de la investigación desarrollada hasta ese momento en las estaciones. La investigación en las estaciones operaba de forma aislada sin consultar a los agricultores, lo que había sido la norma durante los ensayos regionales que se habían realizado para probar las variedades desarrolladas en las estaciones.

El PIP fue una oportunidad para que el INIAP se replantease seriamente su enfoque en relación a la generación y difusión de tecnología con los pequeños agricultores. Sin embargo el instituto no fue capaz de mover ficha y el PIP no consiguió que su aprendizaje sirviera para que se profundizase en estos aspectos tanto como hubiese sido necesario.

Otro de los problemas recurrentes de la institución fue la excesiva debilidad para mantener a largo

646 Entrevista al Ing. Fausto Merino, ex-director de Transferencia y Tecnología del INIAP, 29 de marzo 2015.

plazo los proyectos una vez que las agencias internacionales se retiraban, pues determinados enfoques de investigación como el desarrollado por el PIP dependían de los fondos internacionales y de una coyuntura política determinada. La dependencia del INIAP a fondos externos ha significado tener que responder a los intereses de los financiadores, lo que ha dejado en un segundo lugar la búsqueda de soluciones enraizadas en la realidad local. Su trabajo se ha supeditado a la necesidad de recibir fondos internacionales, que se mantenían durante un periodo determinado y respondían a las necesidades de los donantes. Este aspecto estaría en su ADN, la institución fue creada según la lógica de organizaciones internacionales, por lo que respondía a unas prioridades que no eran necesariamente las centrales para la realidad nacional.

El análisis del trabajo desarrollado por el PIP muestra un grave problema de comunicación al interior del INIAP, resultado de la falta de articulación en la gestión de la información tanto hacia dentro, entre los técnicos, como hacia fuera con las diferentes organizaciones con las que debería de haberse articulado mejor, en concreto con el MAG. En este sentido el PIP no fue capaz de constituir un equipo de trabajo que orientase la investigación institucional hacia un enfoque más participativo, que integrase aspectos sociales y no sólo técnicos.

Además permite visualizar las debilidades del proceso de construcción nacional, la inexistencia de un estado fuerte, la excesiva dependencia hacia organizaciones internacionales y la ausencia de un agente de extensionistas que actuase como comunicadores de la realidad agraria nacional, para que los investigadores de estación pudiesen tener acceso a una fuente de información actualizada que les permitiese entender la problemática agraria nacional, y generar respuestas efectivas.

La incapacidad del INIAP para generar institucionalidad es uno de sus grandes fracasos, aunque el PIP coincidió con un periodo en que existía un ambiente favorable por la mayor sensibilidad de los gobiernos progresistas hacia la creación de un estado más fuerte, que se materializó en la Secretaría de Desarrollo Rural integral, este impulso no fue suficiente. Los vaivenes que introduciría el nuevo gobierno de Febres Cordero desde 1984 con una orientación más liberal, junto a la naturaleza de la institución revertiría este trabajo concentrando sus objetivos tan sólo en la parte tecnológica, eliminando el componente social, que era esencial para que su trabajo fuese efectivo y para poder cambiar la estructura agraria nacional.

7. Discusión y conclusiones

El trabajo del PIP representa el intento frustrado de integrar un nuevo modelo de desarrollo rural que permitiese actualizar el trabajo de las estaciones. Su desarrollo debe entenderse en el contexto

de cambio político y en el deseo de ajustar el modelo de la revolución verde a los pequeños agricultores.

Los enfoques agrarios no habían variado mucho desde el inicio del INIAP, el PIP fue el intento de adaptar el modelo modernizador a la realidad de los pequeños agricultores, su innovación fue integrar los aspectos socioeconómicos en la investigación agraria. Su relevancia reside en que permitió señalar algunos de los puntos débiles del INIAP y trató de ofrecer soluciones, abriendo el camino para un nuevo modelo de desarrollo agrario en el país. El programa sin embargo no estaba orientado a la generación de tecnología en campo, sino que buscaba facilitar la validación y transferencia de una tecnología diseñada con anterioridad en un contexto diferente.

La contribución más importante fue el que con su orientación hacia los pequeños agricultores puso el dedo en la llaga en el principal problema agrario del país, obviado durante la primera etapa del INIAP, que se centró en la selección y mejoramiento de variedades sin considerar las necesidades de los pequeños. Su trabajo serviría para resaltar la necesidad acuciante de integrar nuevos enfoques en la investigación agraria.

El PIP aportó elementos que no habían sido contemplados con anterioridad por el INIAP como fue integrar en las investigaciones las necesidades de los agricultores y aspectos relacionados con el consumo. La vinculación de las estaciones a la realidad del campo, mediante la retroalimentación de las inquietudes surgidas en el desempeño del trabajo de campo, contribuyeron a orientar la investigación para que se adaptase a las necesidades de los beneficiarios y no sólo a los intereses de los investigadores, como había ocurrido en los programas de mejoramiento de variedades desarrolladas hasta ese momento. La contribución del PIP fue señalar la debilidad del trabajo de los mejoradores de las estaciones experimentales cuando trabajaban sin considerar la complejidad de la realidad agraria, generando tecnologías sin considerar su uso.

Su desarrollo no fue homogéneo, en la primera época entre 1979-1984, la orientación de los técnicos hacia la realidad de los pequeños agricultores fue mayor. Se aprecia un esfuerzo por integrar algunos aspectos de su realidad socio-económica, lo que respondería a la implicación de profesionales con un perfil más amplio, tanto en ciencias agrarias como económicas. Sin embargo desde mediados de los años ochenta los programas dejarán de lado los aspectos socio-económicos y se volcarán en aspectos puramente técnicos.

La vinculación mediante la transferencia fue una apuesta acertada pero su desarrollo fue

insuficiente. La mayor parte del trabajo del PIP consistió en reproducir el esquema modernizador del INIAP, que había sido desarrollado durante la primera etapa, pero adaptándolo a la realidad de los pequeños agricultores.

Los campesinos no necesariamente necesitaban las tecnologías procedentes de la revolución verde debido al alto contenido de productos de síntesis química, unas tecnologías que en la actualidad son consideradas agresivas para el medio ambiente.⁶⁴⁷ Sin embargo la mayor parte del trabajo del PIP consistió en la validación de las variedades desarrolladas previamente por las estaciones. En los ensayos de fertilización y variedades hubiese sido importante implicar al agricultor en la elección de variedades desde el inicio y no sólo en la validación en finca.

La norma en las dos etapas fue el uso de productos de síntesis química tanto para la fertilización como en el combate de enfermedades. Si bien se aprecia un intento de corregir los excesos en el uso de los insumos aconsejando el uso de dosis más eficientes, el modelo agrario desarrollado es una suerte de revolución verde orientada a los pequeños agricultores, pero sin incluirles en el proceso de generación de tecnologías como hubiese sido de esperar, sino adaptando un modelo tecnológico para que fuese funcional al tamaño de sus explotaciones, donde el uso de productos de síntesis química para mejorar la fertilidad respondería a la demanda de las semillas mejoradas generadas en las estaciones experimentales.

El PIP llegó al campo con una receta, siendo éste uno de sus grandes pecados, cuando lo ideal hubiese sido desarrollar modelos de fertilización y de resistencia a enfermedades en colaboración con los agricultores, para poder buscar soluciones adaptadas a sus circunstancias, y no transferir un modelo de fertilización generado en las estaciones, que era funcional a las variedades mejoradas altamente demandantes en insumos agrícolas como abonos inorgánicos.

Los elementos innovadores del PIP no se tradujeron más allá de una fase de diagnóstico o de reconocimiento del terreno y no se llegó realmente a generar tecnologías en conjunto con el agricultor, por lo que su alcance fue bastante limitado. Esto muestra las limitaciones del programa, pues la fase de análisis y discusión de los resultados es esencial para poder interpretar los resultados correctamente. La débil comunicación con el sector rural campesino invitaría a hacer una reflexión más extensa sobre los enfoques agrarios, sus limitaciones, y su influencia en el *modus operandi* del INIAP. Los escasos resultados del PIP hacen pensar que se arrastran comportamientos de modelos

647 Entrevista al Economista Fausto Jordán, ex-ministro de Agricultura de la República de Ecuador durante la presidencia de Oswaldo Hurtado, 5 de marzo 2015.

de desarrollo rural anteriores, donde el agricultor ocupaba un papel más pasivo.

La baja retroalimentación a los técnicos de las estaciones fue otro de los errores del PIP. Los técnicos del PIP pasaban la mayor parte del tiempo en campo por lo que descuidaron la comunicación de sus observaciones. Con respecto a la relación entre las diferentes organizaciones implicadas en el desarrollo agrario (MAG, INIAP, etc.) una mejor integración habría fortalecido la implementación de estos programas, permitiendo un mayor enraizamiento y la obtención de mejores resultados a largo plazo.

La falta de documentación detallada, que podría haber sido de gran ayuda para entender las limitaciones de los procesos de difusión, imposibilita un análisis profundo. La desidia en sistematizar la información, y la falta de costumbre de los técnicos a la hora de documentarla por escrito ha podido limitar el alcance de estos proyectos, además remite a uno de los puntos débiles de la institución, que es la ausencia de una plataforma de comunicación transversal al interior del INIAP que hubiese podido contribuir a fortalecer el proceso de investigación y difusión de tecnología.

El PIP no fue capaz de deshacerse del modelo de transferencia tecnológico de la revolución verde y generar una comunicación más horizontal con los agricultores, pues a pesar de que en un principio estos programas nacieron con una orientación socio-técnica, acabaron por ser sólo eslabones en el proceso de validación y transferencia de tecnología, algo que va a ir en aumento desde finales de los años ochenta, y en los años noventa pasarán a ser Unidades de Validación y Transferencia de Tecnología (UVTT).

El hecho de que los PIP se redujeran a validar la tecnología generada en las estaciones fue un gran error, pues la elección de un enfoque más integral hubiese permitido ampliar su alcance y generar sistemas agrícolas sostenibles a nivel medio ambiental y social.

Aunque hubo ciertos aspectos positivos que serán retomados en proyectos futuros, en términos generales no fue capaz de alcanzar los objetivos para los que fue creado. Su enfoque no fue integral, en el sentido de considerar desde el inicio, en la fase del diseño de los experimentos la influencia de los aspectos socio-agro-económicos y su repercusión en todas las fases del desarrollo. Los aspectos sociales se restringieron básicamente al proceso de diagnóstico, pero no hubo una lectura profunda de cómo afectaban al diseño y a la actuación de los ensayos, lo que hubiese implicado una modificación en la forma en que los experimentos eran planteados e implementados.

Por lo que si bien nació con una orientación hacia el agricultor considerando aspectos socio-económicos en sus análisis de la realidad agraria, nunca consideró alternativas fuera del marco de la revolución verde. En parte por la dificultad de superar estructuras de investigación tradicionales y especialmente por la falta de recursos, pues cuando se retiró el apoyo del CIMMYT comenzó a entrar en una fase de declive.

Durante el intento por adaptar la investigación de las estaciones a la realidad del campo, la parte social del PIP acabará por ser fagocitada por el carácter eminentemente técnico del INIAP, difuminando su carácter innovador. Esto respondería a que la naturaleza, el *leit motiv* y la razón de ser del INIAP son la investigación, mayormente agropecuaria y no tanto socioeconómica. Por tanto éste será el ambiente en que se moverá con mayor comodidad el instituto y es lógico que acabe por imponerse.

En los ensayos de verificación y en los días de campo hay elementos interesantes, sin embargo el papel del agricultor se limita a ser receptor. Los informes señalan que los aspectos que facilitan la adopción de nuevas variedades por parte de los agricultores son la precocidad y los buenos rendimientos, sin embargo no se estudió al mismo nivel las implicaciones culturales. Por otro lado en la evaluación de la tecnología propuesta se mide la adopción pero no se explican las razones de la no adopción, lo que hace pensar que se trató en gran medida de un proceso unidireccional.

Las investigaciones deberían de haber considerado la relevancia que tiene el uso de variedades nativas para el agricultor, y no sólo adaptar las variedades de las estaciones. Si se hubiesen considerado e integrado las necesidades e intereses de los agricultores en las investigaciones los resultados seguramente habrían sido otros. Esto muestra las limitaciones de utilizar modelos de desarrollo agrario que no consideran la realidad del agricultor.

Para que se hubiese producido un salto cualitativo en los enfoques de investigación hubiese sido preciso integrar la heterogeneidad de realidades de los agricultores en el proceso de generación de tecnologías desde el inicio, en lugar de adaptar procesos tecnológicos que no resultaban funcionales a su propia realidad, pues las variedades mejoradas eran muy demandantes en insumos agrícolas y por tanto en recursos económicos, de los que carecían los agricultores.

El programa de Cultivos Andinos fue vanguardista al emplear un enfoque integral donde la producción, el manejo post-cosecha y el consumo eran considerados como parte de un mismo problema. Además se promovió la intervención de los beneficiarios desde el inicio y se consideró

sus opiniones durante el desarrollo de la investigación, y fue uno de los primeros programas en promover la multiplicación de semilla *in situ* en las comunidades.

La realización de estudios de diagnóstico, donde se incluían aspectos económicos y técnicos, contribuyó a presentar una fotografía detallada de la realidad del campo. Los estudios de reconocimiento del terreno ayudaron a obtener una comprensión de cuáles eran las limitaciones y las diferentes opciones para emprender un proyecto de investigación. Los factores que limitaban el desarrollo de los pequeños agricultores eran la ausencia del manejo post-cosecha y las escasas posibilidades de ganancia durante el acceso a los mercados locales por la presencia de los intermediarios.

El programa de Cultivos Andinos fue un proyecto a largo plazo que abarcó desde la selección de variedades a la generación de respuestas económicas viables, como la creación de una empresa agroindustrial para procesar los granos y generar ingresos para las comunidades.

Aunque el PIP guarde cierta relación con estos programas en los enfoques y modos de trabajo, sin embargo este aspecto de selección de materiales en campo sí que es totalmente nuevo, pues el PIP contaba con el apoyo del CIMMYT y del INIAP en la selección de variedades, por tanto su trabajo estaba influido por este hecho. Los investigadores del programa de Cultivos Andinos sin embargo tuvieron que salir de las estaciones para buscar las variedades, para lo cual debieron vencer las barreras intelectuales que habían caracterizado a los investigadores formados en las estaciones experimentales.

La participación de varios departamentos puso de manifiesto el interés por realizar investigaciones de carácter interdisciplinar para buscar soluciones a los problemas agrarios y desarrollar respuestas a largo plazo. Los resultados permitieron entender aspectos como el papel del chocho como mejorador del suelo y sus posibilidades en la mejora de los sistemas agrarios. Destaca también algo que se observaría en campo décadas más tarde en los sistemas intensivos con quinua, que sembrar quinua después de quinua hacía disminuir los rendimientos.

El trabajo del INIAP en el caso del PIP y de los Cultivos Andinos permite observar cómo la investigación desarrollada es el resultado de un proceso de superposición de nuevos modelos sobre estructuras previas, lo que por un lado dificulta su desarrollo pero que por otro lado le permite asentarse sobre unos cimientos que tienen cierta solidez.

Las metodologías tradicionales de investigación permanecen por la fuerza de la costumbre aunque no sean efectivas, por tanto persiste un *habitus* en la investigación que no desaparece con los nuevos enfoques. Esto tiene su lógica, pues se debe a que ciertos elementos son efectivos como la selección y el mejoramiento de líneas de variedades en base a criterios predeterminados, pero también a que son funcionales a la reproducción de ciertas estructuras de poder que permiten el mantenimiento de la institución, pues algunos profesionales como los fitomejoradores han ocupado un papel central en el desarrollo del INIAP.

En el caso del PIP la lectura posterior que se hizo de los procesos innovadores desde una óptica convencional inhibió sus efectos provocando su degeneración en UVTT, que acabaron por enfocarse en la diseminación de tecnologías *per se*, pero sin integrar una lectura social del proceso tecnológico que era uno de los ingredientes más innovadores del PIP. En cambio en el programa de Cultivos Andinos la capacidad de los investigadores por establecer redes de comunicación y el acceso a fuentes de financiación, permitió desarrollar un proyecto comunitario que puede ser considerado como exitoso.

Conclusiones y reflexión final

1. La modernización agraria en el Ecuador desde una perspectiva andina

La modernización agraria desarrollada durante la segunda mitad del siglo XX fue un proyecto global de manejo de recursos fitogenéticos y ganaderos, así como de organización del territorio que influyó en la forma que tomó la sociedad ecuatoriana en las décadas posteriores.

Sin embargo en el caso ecuatoriano la revolución verde, en comparación con el caso original del sudeste asiático, fue distinto y presenta ciertas particularidades, pues si allí la modernización agraria tuvo la capacidad de presentarse como una alternativa a la revolución social, que ofrecía a las campesinos mejores condiciones de vida basadas en mayor productividad y, en algunos casos, en reformas agrarias no socialistas - como las de Taiwan, Corea del sur, y Japón. En Ecuador la revolución verde no se basó esencialmente en el aumento de la productividad de los productos de los campesinos, ni en una redistribución de la tierra, sino que se llevaron a cabo procesos distintos y diversos que respondían a los intereses de las clases sociales presentes en el agro ecuatoriano. Por lo que no fue capaz de buscar soluciones acordes a la compleja realidad nacional, sino que se limitó a la transferencia de tecnología sin considerar la compleja realidad social. En este sentido se trató de un proceso que fue básicamente aprovechado por las élites nacionales, que consiguieron adaptarse al nuevo escenario post-reforma tomando una posición privilegiada.

En comparación con otras reformas de la zona andina, como la de Bolivia y Perú, el caso ecuatoriano presenta ciertas particularidades. El primero es que en comparación con estos otros dos países andinos la historia del caso ecuatoriano es menos radical, y menos violenta. Puesto que no ha habido una re-estructuración total del agro, como en el caso Boliviano, ni se han vivido verdaderas guerras de guerrillas como en el caso peruano. Esto nos hace pensar en el éxito que tienen para el caso ecuatoriano un conjunto de mecanismos de negociación política que negocian la conflictividad, sin que sea necesario transformar radicalmente las estructuras pre-existentes.

2. La racionalidad tecnológica como agente de transformación social

En este sentido cabe concluir que la tecnología, además de ser funcional a los centros que la promueven, actúa como un elemento que modifica la percepción de la realidad sobre la que actúa, pues para su promoción precisa de la creación de marcos de pensamiento a través de los cuáles se define la realidad en la que se inscribe esa tecnología - lo que imposibilita una lectura adaptada a las circunstancias locales. La tecnología en el contexto analizado no es el resultado de una necesidad generada desde la sociedad local sino que emerge de la apuesta de unos públicos dominantes -que

son tanto los centros generadores de tecnología como las élites nacionales- que adaptan ese proceso a sus intereses.

Por tanto se observa la existencia de dos procesos tecnológicos, uno generado desde arriba por los institutos tecnológicos y el otro desde una mirada campesina, sin que existan realmente puntos de convergencia entre ambos posicionamientos. Por lo que se produce una bifurcación tecnológica que coincide con la existencia de una economía dual fruto de una sociedad donde hay un desacoplamiento entre los diferentes grupos sociales, resultado de una construcción desigual durante el periodo republicano. De hecho, ésta ha sido quizás la principal dificultad con la que se ha enfrentado el trabajo desarrollado por el instituto, por lo que hubiese sido preciso una mayor atención al contexto local, pues seguramente habría facilitado una mayor adaptación tecnológica.

El papel del INIAP en el desarrollo de la modernización agraria en el Ecuador permite señalar varios aspectos sobre los límites y condicionantes que supuso este proceso. En primer lugar se aprecia que la modernización cumple sólo en muy raras ocasiones la promesa del aumento de la productividad. Sin embargo altera y modifica enormemente las condiciones de vida de la población, y para el campesino ecuatoriano más que significar la posibilidad de una producción agraria eficiente, sus efectos se reflejan en una diversificación ocupacional, el acceso a nuevos servicios, y formas de participación en la negociación política, nuevas.

En este sentido la modernización es una apuesta tecnológica que mitifica el rol de la Ciencia y la Tecnología, lo que crea dificultades para que el desarrollo científico tecnológico pueda interactuar adecuadamente con otras instancias y niveles. Por lo tanto se crea el “mito” de la capacidad de la tecnología y la ciencia de la revolución verde, y de este modo se procede a ignorar, o borrar, la existencia de procesos tecnológicos locales, que en este trabajo hemos podido identificar por lo menos en dos niveles. Por un lado hay una mirada elitista, que desconoce al campesino como gestor de tecnología, y de conocimientos, y por otro se desconoce que la estructura hacendaria, producía decisiones e innovaciones tecnológicas, obviando una estructura que fue capaz de pervivir durante siglos.

En ese proceso los receptores de la tecnología interpretan sus circunstancias a través del marco conceptual generado por el creador de la tecnología; por tanto acaban atrapados en una telaraña tecnológica que se convierte en una suerte de maraña, sin ser capaces de hacer un análisis que rompa y se emancipe del marco que la define. Debido a esto el marco tecnológico – que es el conjunto de conceptos que definen el proceso tecnológico - ajusta la realidad para que sea funcional

a la tecnología, cuando lo ideal hubiese sido generar una tecnología surgida de un proceso de análisis consensuado y participativo de la problemática agraria nacional.

3. Los tejidos socio-técnicos y la investigación agraria

Esto permite reflexionar sobre la influencia de los aspectos económicos y políticos en la investigación agraria. La investigación se constituye alrededor de una miríada de actores que conforman un grupo de presión con capacidad suficiente para mover recursos y orientar el rumbo de la política agraria hacia un tipo de investigación favorable a sus intereses. Por consiguiente la investigación científica está influida por el ambiente que la genera y en este proceso es capaz de modificar la realidad mediante la generación de tejidos socio-técnicos.

Por lo tanto, la investigación agropecuaria no puede ser analizada de manera aislada, sino que es preciso considerar tanto los aspectos que la motivan, como los que se dejan de lado. En este sentido el modelo de desarrollo agrario viene acompañado de una serie de relaciones y problemas que no pueden ser abordados de manera individual, pues se articulan entre sí generando una cadena de dependencias que limitan la capacidad de acción de la investigación al empujarla en una determinada dirección - lo que dificulta el que otros caminos puedan ser explorados.⁶⁴⁸

Las diferentes experiencias analizadas en el trabajo desarrollado por el INIAP, y que articulan una relación con diferentes sectores productivos, ponen en evidencia, niveles de éxito muy diferentes, y también estrategias diversas en cada caso, como se menciona a continuación.

Por otro lado, cabe destacar la importancia de los procesos que ocurren al nivel de la *interface* para entender los diálogos que mantienen los diferentes actores al interior del INIAP. Este aspecto también permiten entender en qué medida los investigadores al salir a campo para hacer los ensayos regionales comienzan a ser desafiados por nuevos paradigmas de conocimiento, lo que les obliga a ser conscientes de la necesidad de incorporar nuevos elementos metodológicos, así como de la importancia que tiene negociar con los agricultores. Esto muestra el enorme dinamismo que impregna el proceso tecnológico al ser trasladado al contexto local, pues a pesar de encontrarse anquilosado por estructuras extremadamente estáticas que responden a intereses distantes, durante los procesos de encuentro en la *interface* emerge un efecto transformador que al señalar las limitaciones de los enfoques utilizados influye en el desarrollo futuro del proceso tecnológico al cuestionar su sentido último, lo que como poco obliga al investigador a reflexionar sobre el alcance

648 El mejoramiento de semilla para el cultivo de Palma Africana contrasta con la situación de los Cultivos Andinos. Aunque los materiales genéticos de estos cultivos estaban presentes en el país, sin embargo el interés que suscitan en esta época es nulo. La llegada posterior de fondos internacionales para promover el desarrollo de cultivos campesinos favorecerán su estudio en un nuevo contexto internacional más favorable a trabajar con pequeños agricultores.

de su trabajo y la necesidad de adaptarlo a un contexto diferente del de las estaciones experimentales.

4. La investigación del INIAP desde una perspectiva histórica

La primera época del INIAP se centró en generar un tipo de empresario agrícola capitalista, por lo que su papel fue promover un modelo de investigación que fuese funcional a las necesidades de los sectores con mayor capacidad de inversión. La ganadería lechera es un caso en el que el INIAP se vincula a un proceso de incremento de la producción, que además es funcional a una transformación de la hacienda serrana. En este caso se realiza un esfuerzo de capacitación de los gestores directos de la producción. Esta perspectiva, menos académica y más práctica, aparentemente dio buenos resultados, y fue el resultado de una forma de abordar el problema que traspasa prácticamente el paquete de agencias de cooperación externa.

Por otro lado los casos de intervención, en cierto sentido a contra-corriente, para tratar de revertir tendencia de abandono de la producción triguera que partieron de presupuestos como la política triguera previa, fueron perdiendo viabilidad. Mientras que en el Programa de Papa aunque los resultados son muy ambiguos, es posible concluir que se realizó un trabajo que tuvo importancia a varios niveles, por el rescate de germoplasma, el análisis de plagas y problemas específicos.

La orientación prioritaria hacia los agricultores comerciales y hacia aquellos cultivos que sirviesen de materias primas para la industria (como el aceite de palma) hace pensar que la modernización agraria fue un proceso de posicionamiento de las élites nacionales mediante su articulación con élites internacionales. Esto permitió fortalecer ciertos sectores mientras que otros se vieron relegados.

En el cultivo de palma converge lo colonial y el nuevo capitalismo agrario - lo antiguo bajo la forma de lo nuevo. De modo que si el poder de los antiguos terratenientes heredero de la desintegración del poder de la colonia permanece en las haciendas ganaderas, un nuevo grupo se asentará sobre un cultivo que hunde sus raíces en la colonización europea en África y Asia. Esto evidencia cómo el proceso de globalización capitalista se apoya históricamente en la colonización agraria. Esta expansión precisa depredar el ecosistema de selva primaria, al mismo tiempo que fagocita los recursos financieros del estado, favoreciendo la emergencia de un grupo de capitalistas que se apoyan en la inversión y en la investigación pública.

Sin embargo el caso de la Palma Africana, muestra un papel muy activo por parte del instituto para

dar servicio y hacer viable el surgimiento de un nuevo estamento de empresario agrario. En este sentido el INIAP cumple un rol importante como mediador de conocimiento con los centros internacionales de tecnología, por su fuerte identificación con los intereses de esta clase social. A pesar de ello en determinado momento esta relación e identificación adquiere un rango de confusión, y se debilita por lo que se produce una mayor distancia y menor protagonismo. Aunque el empresariado de la Palma Africana es capaz de desarrollar sus propios mecanismos de articulación tecnológica a nivel internacional.

La importancia que va adquiriendo la conservación de recursos fitogenéticos, por el cambio de época de la investigación internacional, muestra un nuevo ciclo en la investigación que influye en el trabajo desarrollado por los diferentes programas del instituto, tanto en la costa como en la sierra. Esto indica la gran complejidad de los procesos modernizadores y sugiere que no se trataba de un bloque homogéneo, sino de proyectos que fueron discurriendo por diferentes caminos y donde las respuestas a los problemas fueron emergiendo a lo largo del tiempo de formas diversas.

El enfoque del proyecto del cacao fue bastante amplio y permite abrir una discusión sobre la heterogeneidad del modelo modernizador al interior del INIAP; este muestra que a lo largo del tiempo convivieron diferentes enfoques de desarrollo agrario, lo que seguramente se tradujo en tensiones internas. Pues si bien los procesos de mejoramiento se mantienen en el programa de cacao, las investigaciones centradas en el manejo de los recursos naturales a comienzos de los años '80 señalan el cambio de época que se vivió al interior del instituto.

El caso del Cacao, es interesante, puesto que enfrenta la “modernidad” internacional con una larga tradición de prácticas culturales. Aunque el receptor del trabajo de INIAP está demasiado fragmentado y no especializado, los efectos de su trabajo actúan como coadyuvantes en la recuperación del material genético local, sin embargo presenta dificultades para contar, y actuar en conjunto, con los conocimientos de la población que ha vivido del y con el Cacao durante generaciones.

Los trabajos de mejoramiento en cacao además permiten establecer conexiones con los trabajos realizados por el instituto en otros programas, lo que permite observar el *modus operandi* al interior del INIAP. Sin embargo, la Revolución Verde no discurrió de la misma manera en todos los programas del instituto, lo que señala que no se trató de un proceso uniforme - aunque haya aspectos que se repitan en los diferentes programas como el mejoramiento de variedades.

Los casos más interesantes del trabajo desarrollado por el INIAP, son los que tienen por público a los pequeños campesinos. Esto son el Programa de Investigación en Producción y el Programa de Cultivos Andinos. En estos casos encontramos un primer nivel donde se observa un replanteamiento del rol de la tecnología, así como algunos esfuerzos por reconocer un rol - relativamente activo - al campesino. Sin embargo tales resultados son parciales, y si bien pueden haber contribuido a la recuperación y puesta en valor de cultivos locales, no lograron tener una continuidad suficiente.

El programa del PIP y los Cultivos Andinos muestra la apertura de los investigadores a considerar las prácticas campesinas (fruto de una racionalidad que podía contribuir a la investigación científica), lo que permite apreciar que estamos ante otro tipo de profesionales abiertos a integrar en su análisis aspectos que encuentran en el campo. Esto contrasta con la primera época del INIAP en la que el flujo de información se difundía desde las estaciones hacia el campo, pero sin considerar realmente su realidad ni los conocimientos que se encontraban allí presentes. De ahí que en gran medida sus trabajos no enraizaran, ni se introdujeran factores ajenos a las preocupaciones de los investigadores, que solían responder a los intereses de los centros internacionales de investigación.

Por otro lado la dinámica y la conflictividad política han tenido un impacto sobre la institución. En este sentido el débil proceso de construcción nacional ha podido influir en la escasa comunicación mantenida entre los diferentes actores que constituyen el instituto (en el sentido de generar espacios de investigación diferentes entre la sierra y la costa), sin embargo es preciso señalar el papel desempeñado por el instituto - aunque sea de manera indirecta - en la configuración del estado ecuatoriano, al ser capaz de generar equipos de investigación en las diferentes estaciones, desde donde en algunos casos se daba asistencia a todo el territorio nacional.

Sin embargo, la falta de estrategia conjunta entre la investigación y la extensión agraria ha sido habitual al interior de la institución y muestra las debilidades del proceso modernizador, que en parte es el resultado de la falta de articulación entre los organismos estatales en materia agraria - lo que es un síntoma de la débil construcción del estado ecuatoriano a lo largo del siglo XX, así como de la falta de visión de estado que han tenido históricamente sus élites.

En este sentido el INIAP como institución, fue un intermediario del conocimiento científico internacional. Con todo lo que esto implicó, especialmente por su rol de representantes de una "ciencia" legitimada internacionalmente "que por un lado desvaloriza el conocimiento local, y por otra es un vínculo de acceso a las discusiones que llegan a cuestionar el aislamiento de la ciencia y

presionan para la incorporación de criterios sociales y económicos.

El instituto no fue capaz de transferir la tecnología necesaria a los agricultores; sin ella, no era posible conseguir altos rendimientos. La falta de conocimiento de la compleja realidad agraria de los medianos y pequeños agricultores impidió el desarrollo de tecnologías adaptadas a sus necesidades, lo que muestra la debilidad del proceso de extensión agraria y pone de relieve la gran fractura que ha existido históricamente entre la investigación y la extensión agraria.

5. Reflexión final

La trayectoria del INIAP es intrincada su análisis demuestra que en su interior convivieron diferentes corrientes y líneas de investigación. Por lo tanto, el proceso modernizador no fue homogéneo ni continuo, sino que hubo contradicciones y se respondió a los problemas agrarios desde ópticas diferentes.

El trabajo desarrollado por el INIAP permite apreciar que el proceso modernizador es mucho más complicado y heterogéneo de lo que podríamos haber podido esperar. El análisis de los informes muestra como las discusiones han marcado su historia, influyendo en el desarrollo de la institución y por consiguiente en los procesos de difusión tecnológica.

Los ambientes científicos son permeables a los cambios en la escena internacional; los investigadores viajan a conferencias donde discute con otros colegas; por ende, su formación discurre más allá de las paredes de la institución. Estos flujos originan cambios que favorecen la aparición de fisuras a través de las cuales se produce el goteo de nuevas ideas que posicionan nuevos discursos y que cuestionan las formas tradicionales, influyendo en el desarrollo de nuevas formas de investigación. Sin embargo y aunque la investigación sea permeable al flujo de conocimiento, existe una tendencia a generar espacios estancos, donde los nuevos enfoques son absorbidos por la institución que los vacía de contenido dejándolos inefectivos.

La investigación opera a modo de capas que se superponen unas sobre otras, donde hay elementos comunes como el proceso de selección y mejoramiento de variedades en base a parámetros deseados, pero también nuevos elementos que producen una cierta apertura a enfoques más integrales. Estas fluctuaciones en los enfoques conceptuales producen reverberamientos dentro de la institución, que aunque no sean capaces de vencer los modelos de investigación anteriores producirán ciertas grietas a través de las cuáles se filtrarán nuevas metodologías de investigación que marcarán indeleblemente a la institución.

La investigación científica es hija de su tiempo, aunque muchas veces sea incapaz de librarse del paradigma anterior, lo que le impide abrirse a nuevos enfoques. Esto hace que se produzca una colisión entre diferentes paradigmas que se traducen en tensiones, luchas y tomas de posición entre las diferentes generaciones de investigadores formados con enfoques diferentes.

La confluencia entre los nuevos enfoques metodológicos y la emergencia de un grupo de investigadores que cuestiona la metodología anterior permite percibir un nuevo ambiente en el desarrollo agrario desde finales de los años '70. Los movimientos a nivel internacional se materializaron en nuevos enfoques de investigación, proponiendo una respuesta a las limitaciones de los enfoques tradicionales.

El estudio de estos procesos permite reflexionar sobre la influencia de la formación académica y conceptual en la consolidación de determinados marcos de pensamiento que han dificultado la apertura a nuevos escenarios de investigación, que hubiesen podido contribuir en mayor medida a generar un desarrollo agrario que respondiese a la compleja realidad agraria nacional.

La ausencia de aspectos sociales en la lectura de los procesos tecnológicos imposibilita que los cambios sean contundentes. Los nuevos enfoques acaban por ser fagocitados al interior de la institución, permitiendo que las relaciones de poder no se vean alteradas. Esto quizás responda al hecho de que los recursos destinados al INIAP hayan sido siempre escasos, por lo que los actores más conservadores se han articulado para inhibir cambios. Sin embargo en los centros internacionales de generación de conocimiento esas estructuras son más dinámicas, al ser espacios en los que el flujo de capital y conocimiento es mayor por estar más cerca de los centros de poder económico y cultural; por tanto los actores podrían convivir defendiendo enfoques de investigación distintos. El INIAP, al ser una institución relativamente pequeña, dependiente de fluctuaciones en el contexto nacional e internacional y asfixiado por la escasez de recursos, queda a la merced de luchas más brutales; éstas impiden que el proceso tecnológico sea todo lo efectivo que hubiese podido ser.

Aunque programas como el PIP y el de Cultivos Andinos producen la entrada de nuevos paradigmas que permiten que las nuevas metodologías de investigación se expandan auspiciadas por el ambiente internacional, no serán capaces de vencer las formas tradicionales de investigación y serán desplazados a otros espacios desde mediados de los años '80, donde ocuparán un espacio dentro de los programas con pequeños agricultores de las ONGs o desaparecerán sin más.

Además a nivel institucional cabe destacar la dificultad que tuvo el instituto por lograr que la

Investigación Agropecuaria se integrase con otros niveles, como por ejemplo, la extensión, las tareas de sanidad vegetal y animal, conservación, capacitación y educación, así como las dinámicas sociales.

Los aspectos señalados invitan a reflexionar sobre la necesidad de integrar el punto de vista de los receptores de la tecnología desde el inicio, de modo que actúen como generadores de tecnología y no sólo como simples receptores.

Las limitaciones de los procesos de difusión de tecnología son resultado del modo en que los actores nacionales se han posicionado con respecto a los procesos globales - en concreto en relación a los enfoques de desarrollo que han considerado en gran medida a los actores como agentes receptores, lo que podría haberse visto intensificado de algún modo por la herencia colonial y la construcción racial de la sociedad que desplazó a los agricultores nativos a una situación de marginalidad y con ello sus prácticas agrarias.

La investigación y la difusión de tecnologías deben ser el resultado de un proceso multipolar, transversal y articulado y no un proceso generado desde arriba, polarizado y orientado sólo a conseguir un objetivo final. En este sentido el PIP funcionó como un elemento que activó la investigación de las estaciones al obligarlas a reflexionar sobre la necesidad de considerar aspectos más amplios, abriendo una grieta por la que entró un soplo de viento fresco pero sin llegar a generar una ventana que permitiese ventilar la institución, que se encontraba presa de su propia herencia institucional.

El hecho de que las élites nacionales hayan forzado, con el apoyo internacional, un modelo de desarrollo acorde a sus intereses, unido a la rigidez en la que fueron formados los investigadores, ha dificultado el que la experiencia surgida del trabajo del INIAP haya sido tan fructífera como podía haber sido, pues no se generó realmente institucionalidad - lo que sin duda hubiese permitido que esta experiencia hubiese impactado de un modo más eficiente en las zonas rurales.

A pesar de las falencias, de las experiencias del INIAP se pueden sacar conclusiones que permitan desarrollar modelos que no sólo copien los proyectos internacionales, sino que a partir de una lectura local e integradora generen proyectos autosustentables a largo plazo.

Del análisis de los programas del INIAP se concluye que si consideramos que el proceso tecnológico opera en un espacio social heterogéneo, para que sea efectivo y si es que realmente

desea alcanzar resultados aceptables, debería integrar las circunstancias de los diferentes actores involucrados en el cambio tecnológico desde el inicio. De no ser así los procesos de generación y transferencia de tecnología acabarán por producir soluciones genéricas a problemas diversos, de modo que sus acciones resultarán inoperantes. Si las preguntas sobre las necesidades tecnológicas no se construyen en conjunto con los actores implicados, las respuestas se limitarán a prescribir recetas que sirvan para justificar el mantenimiento de armazones institucionales absortos más en su propia reproducción que en la solución de problemas.

Lista de referencias

Abu-Lughod , Janet. 1989. *Before European Hegemony. The World System A.D. 1250-1350*. New York: Oxford University.

Acosta, Alberto ed. 2010. *Análisis de una coyuntura. Una lectura de los principales componentes económicos, políticos y sociales del Ecuador durante el año 2009*. Quito: ILDIS-FLACSO.

Agrocalidad 2013. Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la calidad del Agro (Agrocalidad). "Listado Oficial de Importadores de plantas, productos vegetales y artículos reglamentados registrados en Agrocalidad".

<http://www.agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/images/pdfs/sanidadvegetal/BASE%20IMPORTADOR ES%202013.pdf>

Arce, Alberto y Norman Long, 1992. "The dynamics of knowledge Interfaces between bureaucrats and peasants". En *Battlefields of knowledge: the interlocking of theory and practice in social research and development*, editado por Norman Long. New York: Routledge. 1992.

Archetti, Eduardo P. y Stoelen, Kristi Anne. 1980. "Burguesía rural y campesinado en la Sierra ecuatoriana". *Cahiers du monde hispanique et luso-brésilien*, n°34:57-82. Número consacré à l'Équateur.

Arosamena Arosamena Guillermo y Gómez Iturralde, José Antonio 1998. Guayaquil y el Río una relación secular, 1844-1871 volumen III. *Colección Guayaquil y el Río*. Guayaquil: Archivo Histórico del Guayas.

Araujo, Orlando 1972. "La guerra del cacao", prólogo a la compilación documental de Enrique B. Núñez: Cucuo, Caracas, Banco Central de Venezuela, pp. 21-103.

Arosemena, Guillermo 1991. *El fruto de los dioses*. Guayaquil: Editorial Graba.

Banco Nacional de Fomento 1966. *Producción y comercialización de cacao en el Ecuador*. Quito: Banco Nacional de Fomento, Banco Central del Ecuador e Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP).

Baraona, Rafael. 1965. "Una tipología de haciendas en la sierra ecuatoriana 1965". En *Reformas agrarias en la América Latina: proceso y perspectivas*, 688-696. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Barragán, Álvaro R.; Dangles, Olivier; Cárdenas, Rafael E. ; Onore, Giovanni 2009. "History of Entomology in Ecuador. Entomology in Ecuador" edited by Olivier Dangles. *Annales de la Société de Entomologie de France* (n.s.) 45 (4). Institute de Recherche pour le Development (IRD) y la Pontificia Universidad Católica de Ecuador.

Barsky, Osvaldo 1984. *Acumulación campesina en el Ecuador: Los productores de papa del Carchi*. Quito: FLACSO Sede Ecuador.

Barsky, Osvaldo. 1988. *La Reforma Agraria Ecuatoriana*. Quito: Corporación Editora Nacional 1978. "Ideologías terratenientes en los procesos de modernización" (1959-1964). En

Terratenientes y desarrollo capitalista en el agro editado por Miguel Murmis, José Bengoa y Oswaldo Barsky. Quito: Ediciones Ceplaes.

Bengoa, José. 1978. *La hacienda latinoamericana*. Quito: Ediciones CIESE.
Bolsa de Valores de Quito. 2015. Diciembre 2015.

[file:///C:/Documents%20and%20Settings/Teresa/Mis%20documentos/Articulos%20subrayados/Capitulo%20Palma%20Africana/bolsa%20valores%20Quito%20diciembre%202015/160108213115-f87998cf9e788152167f5664da691e13_directorioEmisores%20\(2\).pdf](file:///C:/Documents%20and%20Settings/Teresa/Mis%20documentos/Articulos%20subrayados/Capitulo%20Palma%20Africana/bolsa%20valores%20Quito%20diciembre%202015/160108213115-f87998cf9e788152167f5664da691e13_directorioEmisores%20(2).pdf)

Borras Jr., Saturnino M., Marc Edelman y Cristóbal Kay. 2008. *Transnational Agrarian Movements Confronting Globalization*. U.K.: Wiley-Blackwell.

Brassel, Frank, Patricio Ruiz y Alex Zapatta. 2008. “La estructura agraria en el Ecuador: una aproximación a su problemática y tendencias”. En *¿Reforma Agraria en el Ecuador? viejos temas, nuevos argumentos* editado por Frank Brassel, Stalin Herrera y Michel Laforge, 17-30. Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria en el Ecuador (SIPAE).

Brassel, Frank, Stalin Herrera y Michel Laforge. 2008. *¿Reforma Agraria en el Ecuador? viejos temas, nuevos argumentos*. Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria en el Ecuador (SIPAE).

Braudel, Fernand. 1990. *La Historia y las Ciencias Sociales. El Longue Duree*. Madrid, ES: Alianza.

Bretón, Víctor. 1997. *Capitalismo, reforma agraria y organización comunal en los Andes. Una introducción al caso ecuatoriano*. Lleida: Universidad de Lleida.

Bruun, Henrik; Hukkinen, Janne. 2013. “Cruzando fronteras: un diálogo entre tres formas de comprender el cambio tecnológico”. En *Actos, actores y artefactos: sociología de la tecnología*, coordinado por Hernán Thomas y Alfonso Buch, 185-216. Bernal, Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.

Bucheli, Fausto Jordán. 1988. *El minifundio. Su evolución en el Ecuador*. Quito: Corporación Editorial Nacional.

Caballero, P. José. 1983. “Agricultura peruana: economía política y campesinado. Balance de la investigación reciente y patrón de evolución”. En *La cuestión rural en el Perú* editado por Javier Iguñiz, 261-332. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. 1983.

Caballero, José María. 1984. *Agricultura, reforma agraria y pobreza campesina*. Lima: IEP.

Caballero, José María y Elena Álvarez. 1980. *Aspectos cuantitativos de la reforma agraria, 1969-1979*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.

Caballero, J.M y Raúl Hopkins. 1981. “Economía agraria de la sierra peruana antes de la reforma agraria de 1969”. *Revista del Departamento de Economía Pontificia Universidad Católica del Perú* (4) 7: 151.

Calderón, Fernando y Dandler, Jorge. 1986. *Bolivia: la fuerza histórica del campesinado*. La Paz: Centro de Estudios de la Realidad Económica y Social: Instituto de Investigaciones de las Naciones Unidas para el Desarrollo Social.

Calero, E. , Cabrera J., Muñoz F., Ramírez A.. 1983 Informe preliminar de la revisión de los trabajos y proyecciones de fitomejoramiento del programa de Palma Africana-Estación “Santo Domingo”, 24 de Junio de 1983. La comisión la integran E. Calero (Subdirector General del INIAP) , J. Cabrera, F. Muñoz (Director EESD) y A. ramírez. 24 de junio de 1983.

Callon, Michel 2013. “La dinámica de la redes tecno-económicas”. En *Actos, actores y artefactos: sociología de la tecnología*, coordinado por Hernán Thomas y Alfonso Buch, 147-184. Bernal, Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.

Carbo, Luis A. 1979. *Historia Monetaria y Cambiaria del Ecuador desde la Época Colonial*. Quito: Banco Central del Ecuador.

Cardoso, Fernando Henrique. 2003. *Dependencia y desarrollo en América Latina: ensayo de interpretación sociológica*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

Carrión, Lucía y Cuvi, María. 1985. “Organización y producción de palma africana en Ecuador”, Flacso En *El problema agrario en el Ecuador* editado por Manuel Chiriboga en 1988, 359-387. Quito: ILDIS.

Carrión, Lucía y Cuvi, María. 1985. *La Palma Africana en el Ecuador: Tecnología y expansión empresarial*. Quito: FLACSO.

Castro-Gómez, Santiago. 2005. *La Hybris del Punto Cero. Ciencia, raza e ilustración en la Nueva Granada (1750-1816)* Bogotá: Universidad Javeriana.

Cte. de Gabriac, 1866-67 “Paseo a través de América del Sur: Nueva Granada, Ecuador, Perú, Brasil-1866-67” en Arosamena Arosamena Guillermo y Gómez Iturralde, José Antonio 1998. *Guayaquil y el Río una relación secular, 1844-1871 volumen III. Colección Guayaquil y el Río*. Guayaquil: Archivo Histórico del Guayas 1998.

Coe, Sophie D. y Coe, Michael D. 1999. *La verdadera historia del Chocolate*. México: Fondo de Cultura.

Colyer, Dale. 1990. “Agriculture and the public sector”. En *Agriculture & Economic Survival. The Role of Agriculture in Ecuador's Development* editado por Morris D. Whitaker y Dale Colyer, 267-299. Boulder: Westview press

Comisión para la Reforma Agraria en el Perú. 1960. *La Reforma Agraria en el Perú. Exposición de motivos y proyecto de ley*.

Contreras Carranza, Carlos. 1987. *El sector exportador de una economía colonial, La costa del Ecuador entre 1760 y 1820*. Tesis para el grado de Maestro en Ciencias Sociales con mención en Historia Andina, director: Heraclio Bonilla. Lima, marzo de 1987.

Contreras Carranza Carlos. 1990. *El sector exportador de una economía colonial, La costa del Ecuador entre 1760 y 1820*. Quito: Abya-Yala y FLACSO-Ecuador.

Cosse, Gustavo .1980. “Reflexiones acerca del estado, el proceso político y la política agraria en el caso ecuatoriano 1964-1977”. En *Ecuador: cambio en el agro serrano* editado por Osvaldo Barsky,

389- 436. Quito: CEPLAES.

Costales, Alfredo y Costales Piedad .1971. *Historia social del Ecuador Reforma Agraria*. Quito: Editorial Casa de la Cultura Ecuatoriana.

Cotler, Julio.1978.*Clases, estado y nación en el Perú*. Lima: IEP Ediciones.

Cueva, Agustín.1989.”La crisis de los años 60”. En *Ecuador: pasado y presente* editado por Leonardo Mejía, Fernando Velasco, J. Moncada, Agustín Moreano, Agustín Cueva y R. Baez, 225 – 248. Quito: El Duende.

Cueva, Agustín .1997.*El proceso de dominación política en el Ecuador*. Editorial Planeta, Colección La Línea del Horizonte.

Cuatrecasas J. 1964. Cacao and its allies: a taxonomic revision of the genus *Theobroma*.*Contrib US Herbarium* 35: 379–614.

Cuvi, Nicolás.2009. “Las semillas del imperialismo agrícola estadounidense en el Ecuador”. *Procesos Revista Ecuatoriana de Historia* 30: 69-98.

Cuvi*, Nicolás. 2009. “Ciencia e imperialismo en América Latina: la Misión de Cinchona y las estaciones agrícolas cooperativas (1940-1945). Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona.

Chamorro Cristóbal, Antonio.2010. “Dieta y Agrobiodiversidad durante la modernización de las chakras en la Sierra Central ecuatoriana”. Msc Thesis Wageningen University.

Cheesman EE 1944. Notes on the nomenclature, classification and possible relationships of cocoa populations.*Trop Agric* 21: 144–159.

Chiriboga, Manuel y Jara, Carlos.1984. “Problemática agraria y alternativas”
En *Ecuador Agrario: ensayos de interpretación*, 192-220. Quito: Editorial El Conejo.

Chiriboga, Manuel.1988.”Estructura de la producción agropecuaria”. En *El problema agrario en el Ecuador* editado por Manuel Chiriboga, 421-438. Quito: ILDIS.

Chiriboga*, Manuel .1988. “Ganancias y acumulación de la plantación cacaotera.”. En *El problema agrario en el Ecuador* editado Manuel Chiriboga, 157-185. Quito: ILDIS.

Chiriboga, Manuel y Jara, Carlos.1984. “Problemática agraria y alternativas”
En *Ecuador Agrario: ensayos de interpretación* editado por Javier Ponce, 192-220. Quito: Editorial El Conejo.

Chiriboga, Manuel 1990 “Auge y crisis de una economía agroexportadora: el período cacaotero”.En *Nueva historia del Ecuador*, vol. 9 editado por Enrique Ayala Mora, 55-115.Quito: Corporación Editora Nacional/Grijalbo, 1983

Chiriboga, Manuel 2013. *Jornaleros, grandes propietarios y exportación cacaotera 1790-*

1925. Biblioteca de Ciencias Sociales. Ecuador: Universidad Andina Simón Bolívar, sede Ecuador y Corporación Editora Nacional.

Dandler, Jorge 1986. "Campesinado y Reforma Agraria en Cochabamba (1952-53): Dinámica de un movimiento campesino en Bolivia". En *Bolivia: la fuerza histórica del campesinado* editado por Fernando Calderón y Jorge Dandler, 205-243. La Paz: Centro de Estudios de la Realidad Económica y Social: Instituto de Investigaciones de las Naciones Unidas para el Desarrollo Social.

Deere, Carmen. 1978. *The Development of Capitalism in Agriculture and the Division of Labor by Sex: a Study of the Northern Peruvian sierra*. Michigan, USA: University Microfilms International.

Delgado, Ricardo y Carmen Suárez. 2003. "Diferencias en agresividad entre aislamientos de *Ceratocystus fimbriata* de Ecuador y Brasil en cacao". *XII Seminario Nacional de Sanidad Vegetal*. Latacunga (Ecuador), 19-21 noviembre.

Dosi, Giovanni 1982. "Technological paradigms and technological trajectories. A suggested Publishing Company. interpretation and determinations of technical change". *Research Policy* 11 : 147-162. North Holland.

Dow, Kamal . 1976. Costos de Producción y Rentabilidad del Cultivo de la Palma Africana en Ecuador, Publicación Miscelánea de Economía Agrícola, Febrero de 1976. Quito: INIAP.

Drenth, André 2013 "Phytophthora palmivora, la causa de la Pudrición del cogollo en la palma de aceite" Vol. 34 No. Especial, Tomo I, 2013 PALMAS.

<http://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/viewFile/10671/10656>

Dufumier, Marc. 2008. "¿Cómo ampliar las funciones económicas, sociales y ambientales, de la tierra en el campo?". En *¿Reforma Agraria en el Ecuador? viejos temas, nuevos argumentos* editado por Frank Brassel, Stalin Herrera y Michel Laforge, 177-187 . Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria en el Ecuador (SIPAE).

ECLAC (Economic Commission for Latin America and the Caribbean). 2004. *Social Panorama of Latin America, 2002-2003*. Sanitago: United Nations, ECLAC.

Eguren, Fernando. 1975. *Reforma agraria, cooperativización y lucha campesina: el valle Chaucay-Huaral*. Lima: DESCO.

Eguren, Fernando y Cancino, Ignacio. 1999. "Agricultura y sociedad rural en el Perú". *Debate Agrario: Análisis y Alternativas*. Lima: CEPES. N° 29-30 :1-47.

Enríquez, Gustavo y Paredes 1981. "Establecimiento de 6 híbridos de cacao por el método de renovación "Turrialba" ". *International Cocoa Research Conference 8*. Cartagena (Colombia), 18-23 Octubre.

Enríquez, G. A. 1992. "Characteristics of cacao "nacional" of Ecuador. International Workshop on Conservation, Characterisation and Utilisation of Cocoa Genetic Resources in 21st Century". Port-of-Spain (Trinidad and Tobago), 13-17 Sep 1992. Published by The cocoa research Unit, The University of the West Indies 1993. pp. 269-278.

Eresue, M. Auzemery, C. 1988. "El proceso de parcelación de las cooperativas agrarias del Valle del Cañete". En *Políticas agrarias y estrategias campesinas en la cuenca del Cañete: avances de una investigación* editado por M. Eresue y A.M. Brouguere , 179 - 205. Lima: Universidad Nacional

Agraria: Instituto Francés de Estudios Andinos.

Estrada, Víctor Emilio 1924. *Balance Económico*.

Evenson, R. R. y Gollin, D. 2003. "Assesing the impact of the Green Revolution, 1960 to 2000" *Science* (300): 758-762. American Association for Advancement in Science.

Fitzgerald, Deborah. 2003. *Every Farm a Factory. The Industrial Ideal in American Agriculture*. New Haven and London: Yale University Press.

Fowler, Robert L. 1956. "Evaluation of Certain Factors Affecting the Yield of Cacao in Ecuador". *Ecology* 1 (37) : 75-81.

García Pascual, Francisco .2006. "El sector agrario del Ecuador". *Íconos Revista de Ciencias Sociales* 24: 71-88. Quito: FLACSO - Sede Ecuador.

Giddens, Anthony. 1984. *The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structuration*. Cambridge: Polity Press.

Giddens, Anthony. 1979. *Central problems in social theory. Action, Structure and Contradictions in Social Analysis*. London: McMillian Press.

Gímenez Landinez , V. 1980. *Reforma agraria y desarrollo rural integrado*. Caracas: Fondo de Crédito Agropecuario.

Gorbach, Frida, y Carlos López Beltrán 2008. "Apuntes para ubicar nuestras historias de las ciencias". En *Saberes locales. Ensayos sobre historia de la ciencia en América Latina*, editado por Frida Gorbach y Carlos López Beltrán, 11-38. México: El Colegio de Michoacán.

Gotkowitz, Laura .2007. *A revolution for our rights: indigenous struggles for land and justice in Bolivia, 1880-1952*. Durham: London: Duke University Press.

Guerrero, Andrés .1975. *La hacienda pre-capitalista y la clase terrateniente en América Latina y su inserción en el modo de producción capitalista: el caso ecuatoriano*. Escuela de Sociología Facultad de jurisprudencia, Universidad Central Quito.

Guerrero, Andrés 1980. *Los oligarcas del cacao*. Quito: Editorial Conejo.

Guerrero Andrés .1984. "Estrategias campesinas indígenas de reproducción: de apegado a huasipunguero (Cayambe-Ecuador)". En *Estrategias de supervivencia en la comunidad andina* editado por J. Sánchez Parga, Manuel Chiriboga, Galo Ramón, Andrés Guerrero, J. Durston y A. Crivelli, 217-251. Quito: CAAP

Guerrero Andrés .1988. "Burguesía rural o terratenientes cacaoteros", El Conejo 1980. En *El problema agrario en el Ecuador* editado por Manuel Chiriboga, 187-196. Quito: ILDIS. 1988.

Friedman, Harriet .1993. "The political Economy of food: a global crisis". *New Left Review* 197.

Habermas, Jürgen 1999. *Ciencia y técnica como ideología*. Madrid: Tecnos.

Hughes, Thomas P. 2013. "La evolución de los grandes sistemas tecnológicos". En *Actos, actores y artefactos: sociología de la tecnología*, coordinado por Hernán Thomas y Alfonso Buch, 101-146.

Bernal, Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes. 2013.

Hamerly, Michael 1973. *Historia Social y Económica de la Antigua Provincia de Guayaquil, 1763-1842*. Guayaquil: Publicación.

Hardy, F. 1958. *Cacao soils*. Proc. Soil and Crop Sci. Soc. Florida

Hassaurak, Friederik 1861 “Cuatro años entre los ecuatorianos-1861”. En *Guayaquil y el Río una relación secular, 1844-1871* volumen III. Colección Guayaquil y el Río, editado por Guillermo Arosamena Arosamena y José Antonio Gómez Iturralde, 151-162 .Guayaquil : Archivo Histórico del Guayas 1998.

Hopkins, Raúl.1986. “Orientación y perspectivas de la Investigación Agraria en el Perú. Algunas Reflexiones Iniciales“. En *Las crisis económicas en la historia del Perú* editado por Heraclio Bonilla, 69-80. Lima: Centro Latinoamericano de Historia Económica y Social y Fundación Friedrich Ebert.

Ibarra, Hernán. 2010. “Movilización campesina en la costa (1950-1963)”. *Ecuador a Debate* 80: 137-148.

Ibarra, Hernán. 2016. “Acción colectiva rural, reforma agraria y política en El Ecuador, ca. 1920-1965”. Tesis doctoral, Universidad Complutense e Fundación Instituto Universitario de Investigación Ortega y Gasset.

IBPGR 1984. *Cocoa working Group*. Report of the second meeting, 21-22 October 1983. http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pnaas491.pdf

IICA Venezuela 1986. *Informe de la misión de asesora al Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador sobre las actividades del Programa Nacional del Cacao*.

INIAP. 1979. *17 años al servicio del agro ecuatoriano 1962-1979*. Quito: INIAP.

ISNAR.1989.*Informe al gobierno de Bolivia. Fortalecimiento del sistema de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria en Bolivia*. International Service for National Agricultural Research (ISNAR).

Janvry, Alain.1981.*The Agrarian question and reformism in Latin America*.Baltimore and London: The Johns Hopkin University Press.

Jordán, Fausto.1988.El minifundio: su evolución en el Ecuador. Quito: Corporación Editora Nacional.

Jordán, Fausto.2003. “Reforma Agraria en el Ecuador”. En *Proceso agrario en Bolivia y América Latina*, 285-317.La Paz: PLURAL.

Kay, Critóbal y Miguel Uriostel.2007. “Bolivia´s unfinished agrarian reform
En *Land, poverty and livelihoods in an era of globalization: perspectives from developing and transition countries*. Abingdon, UK: Routledge.

Knight, Alan.2005. “Las tradiciones democráticas y revolucionarias en América Latina".En *Revolución, Democracia y populismo en América Latina*, 107-156. Chile: Ediciones Centro de Estudios Bicentenario.

Knight, Alan.2005. “Comparación entre las Dinámicas Internas de las Revoluciones Mexicana y

Boliviana”. En *Revolución, Democracia y populismo en América Latina*, 195-238. Chile: Ediciones Centro de Estudios Bicentenario.

Kolberg, Joseph. 1871. "Hacia el Ecuador. Relatos de viaje de Tumbes y el golfo de Guayaquil-1871" tomado de Ediciones Abya Yala 1996. Colección Tierra Incógnita, Vol. 17. Capítulo 7,8,9 . En *Guayaquil y el Río una relación secular, 1844-1871* volumen III. Colección Guayaquil y el Río, editado por Guillermo Arosamena Arosamenta y José Antonio Gómez Iturralde. Guayaquil : Archivo Histórico del Guayas 1998.

Kuhn, Thomas S. 1975. *La estructura de las revoluciones científicas*. México D.F. : Fondo de Cultura Económica.

Landívar, Natalia, Germán Jácome López y Mario Macías Yela. 2011. "La palma africana en la provincia de Los Ríos: negocio agro-empresarial, prebendas estatales y violaciones de derechos campesinos". *Eutopía* 2: 101-111.

Lara, Darío 1988. Lafond de Lurcy. Quito, B.C.E. 1988. Colección Histórica "Viaje de Gabriel Lafond de Lurcy de Guayaquil a Quito. El viaje y el hombre ecuatoriano vistos por el viajero francés. (Gabriel Lafond de Lurcy). En *Guayaquil y el Río una relación secular, 1844-1871* volumen III. Colección Guayaquil y el Río. , editado por Guillermo Arosamena Arosamenta y José Antonio Gómez Iturralde, 33-45. Guayaquil: Archivo Histórico del Guayas 1998.

Larrea, Carlos. 2005. *Hacia una Historia Ecológica del Ecuador: Propuestas para el debate*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. Corporación Editora Nacional EcoCiencia.

Larrea, Carlos. 2005. *Hacia una Historia Ecológica del Ecuador: Propuestas para el debate*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. Corporación Editora Nacional EcoCiencia.

Larrea, Carlos. 2006. "Crisis, descentralización y desarrollo local en el Ecuador". En *Movimiento indígena, cambio social y gobiernos locales. En las fisuras del poder* coordinado por Pablo Ospina, 119-157. Quito: Instituto de Estudios Ecuatorianos.

Larson, Brooke 2007 [2005]. "Indios redimidos, cholos barbarizados: la creación de la modernidad neocolonial en la Bolivia liberal (1900-1910)". En *Cultura política en los andes (1750-1950)* editado por Cristóbal Aljovín y Nils Jacobsen, 347-374. Lima: IFEA-Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Latour, Bruno 2007. *Nunca fuimos modernos: ensayo de antropología simétrica*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina. 2007.

Latour, Bruno 2005. *Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red*. Buenos Aires: Manantial.

Latour, Bruno. 1992. *Ciencia en Acción*. Editorial Labor, S. A.

Lastarria-Cornhiel, Susana .1989. "Agrarian reforms of the 1960s and 1970s in Perú" En *Searching for agrarian reform in Latin America*, 127-155. London: Unwin Hyman.

Laviana Cueto, María Luisa 2007. "Investigación e integración: la ruta del cacao en América Latina". *Tierra firme* 100 (25): 485-499. Caracas, Venezuela.

Layton, Jr., Edwin T. 1987. "European origins of the American engineering style of the nineteenth

century". En *Scientific Colonialism: a cross - cultural comparison*, editado por Nathan Reingold y Marc Rothenberg, 151-166. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.

Lefeber, Louis.2008."La agricultura y desarrollo rural. Una crítica a las políticas del establishment en Ecuador". En *Desarrollo rural y neoliberalismo* editado por Liisa L.North y John Cameron, 39-61. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar y Corporación Editora Nacional.

León Borja, Dora y Ádám Szászdi Nagy. 1964. "El Comercio del cacao en Guayaquil". Sobretiro de la *Revista de Historia de América* 57-58.

Lerceteau, Estelle, James Quiroz, Jorge Soria, Sophie Flipo, Vincent Petiard y Dominique Cruzilat.1997. "Genetic differentiation among Ecuadorian Theobroma cacao L. accessions using DNA and morphological analyses". *Euphytica* 95: 77-87. Netherlands:Kluwer Academic Publishers.

Lisboa, Miguel María "Relación de un viaje a Venezuela, Nueva Granada y Ecuador-1851", fue tomado de las pp 274 a 300 el original en portugués fue editado en Bruselas en 1866 por A.Lacroix, Varboeckhoven e Cia editores. En *Guayaquil y el Río una relación secular, 1844-1871* volumen III. Colección Guayaquil y el Río, editado por Guillermo Arosamena Arosamenta y José Antonio Gómez Iturralde, 95-121. Guayaquil : Archivo Histórico del Guayas 1998.

Leys, Colin 1996. *The rise & fall of development theory*. Nairobi: Bloomington : Oxford: EAEP : Indiana University Press : James Currey.

Llobet Tavolara Carlos. 1984. "Apuntes para una historia del movimiento obrero en Bolivia" En *Historia del movimiento obrero en América Latina* editado por Pablo González Casanova. México DF: Siglo Veintiuno.

Loaiza Granda, César.1998. "El cultivo de palma de aceite en Ecuador". Ponencia presentada en la XII Conferencia Internacional sobre Palma de Aceite. "Retos y oportunidades para la Palma de Aceite". 3 al 5 de septiembre de 1997. Cartagena de Indias, Colombia. *Palmas* 19: 93-95.

Long, Norman 2007. *Sociología del desarrollo: una perspectiva centrada en el actor*. México DF. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) y El Colegio de San Luis (COLSAN).

Long, Norman and Roberts, Bryan R.1978. *Peasant cooperation and capitalist expansion in Central Peru*. Austin: The University of Texas at Austin.

López Alves, Fernando.2003. *La formación del estado y la democracia en América Latina 1830-1910*. Bogotá. Editorial Norma.

Maiguashca, Juan.2012. "La incorporación del cacao ecuatoriano al mercado mundial entre 1840 y 1925, según los informes consulares". *Procesos Revista Ecuatoriana de Historia* 1:67-98 <http://revistaprocesos.ec/ojs/index.php/ojs/article/view/49/626>

Mallon Florencia.1995. *Peasant and nation: The making of postcolonial Mexico and Perú*. Berkley, Estados Unidos : University of California Press.

Mallon, Florencia.1998."Chronicle of a path foretold? Velasco`s Revolution, vanguardia revolucionaria, and "Shining Omens" in the indigenous communities of Anadahuaylas". En "Shining and other paths: war and society in Peru, 1980-1995" Steve J.Stern, , 84-117 . Durham, USA: Duke University Press.

- Martínez, Luciano.1983. “Capitalismo agrario: crisis e impacto social”.En: “Ecuador: presente y futuro” editado por José Moncada et al. , 37-84. Quito: Editorial El Conejo.
- Martínez, Luciano.2012. “El Caso de Ecuador”. En *FAO, Dinámicas del MERCADO de la Tierra en América Latina y el Caribe: concentración y extranjerización*, 231-252. Roma: FAO. 2012.
- Mayer, Enrique.2009. *Ugly: stories of the peruvian agrarian reform*.Durham, North Carolina: Duke University Press. 2009.
- McMichael, Philip 2000. Global food politics. En *Hungry for profit: agrobusiness: the agribusiness threat to farmers, food, and the environment* , editado por Fred Magdoff , John Bellamy Foster y Frederick H. Buttel, 125-143.New York: Monthly Review Press.
- Mendez, Cecilia.2005.*The plebeian republic: the rebellion and the making of the peruvian state, 1820-1850*. Durham, USA. Duke University Press.
- Moreano, Alejandro.Capitalismo y lucha de clases en la primera mitad del siglo XX. En *Ecuador: pasado y presente*, editado por Leonardo Mejía. Fernando Velasco, José Moncada, Alejandro Moreano, Agustín Cueva, Rene Báez, 137-224. Ecuador: Instituto de Investigaciones Económicas, editorial Alberto Crespo Encalada.
- Motamayor, J.C., A.M. Risterucci, M. Heath and C.Lanaud.2003. “Cacao domestication II: progenitor germplasm of the Trinitario cacao cultivar”.*Heredity* 91: 322–330.
<http://www.nature.com/hdy/journal/v91/n3/full/6800298a.html#bib2>
- Motamayor JC, A.M. Risterucci, P.A. Lopez, C.F. Ortiz, A. Moreno, C. Lanaud .2002. “Cacao domestication I: the origin of the cacao cultivated by the Mayas”.*Heredity* 89: 380–386.
<http://www.nature.com/hdy/journal/v89/n5/full/6800156a.html>
- Moreano, Alejandro 1982.”Capitalismo y lucha de clases en la primera mitad del siglo XX”.En *Ecuador: pasado y presente* editado por Leonardo Mejía, Fernando Velasco, José Moncada, Alejandro Moreano, Agustín Cueva, René Baez, 137-224.Instituto de Investigaciones Económicas.Editorial Alberto Crespo Encalda.
- Moscardi, Edgardo , Víctor Hugo Cardoso, Patricio Espinosa, Rómulo Soliz y Ely Zambrano.1983. *Creando un Programa de Investigación a Nivel de Finca en el Ecuador*. Mexico D.F.: CIMMYT.
- Murra V. John .1975. *Formaciones económicas y políticas del mundo andino*. Instituto de Estudios Peruanos.
- Murmis, Miguel.1980. “El agro serrano y la vía prusiana de desarrollo capitalista” FLACSO. En *Ecuador: Cambios en el agro serrano* editado por Osvaldo Barsky et al. Quito: FLACSO y CEPLAES.
- Núñez, Enrique Bernardo 1972.*Cacao*.Banco Central de Venezuela.Colección Cuatricentro de Caracas.
- Nieto-Galán, Agustí 2011. *Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la historia*. Fundación Jorge Juan, Marcial Pons Historia.
- Noble, David 1977. *America by designing: science, technology and the rise of comparete*

capitalism. Oxford: Oxford University Press.

North, Liisa L.2008. “ Neoliberalismo versus programa rural. Temas principales”. En *Desarrollo rural y neoliberalismo* editado por. Liisa North y John Cameron, 13-37. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar y Corporación Editora Nacional.

Osculati, Gaetano 1847. “Exploración de la Regiones Ecuatoriales”. En *Guayaquil y el Río una relación secular, 1844-1871* volumen III. Colección Guayaquil y el Río, editado por Guillermo Arosamena Arosamenta y José Antonio Gómez Iturralde.Guayaquil : Archivo Histórico del Guayas 1998.

Pachano, Simón.1988. “Transformaciones de la estructura agraria: personajes, autores y escenarios”. El Conejo/Ildis 1984. En *El problema agrario en el Ecuador* editado por Manuel Chiriboga, 389-410.Quito: ILDIS.

Parayil, Govindan. 2003. “Mapping technological trajectories of the Green Revolution and the Gene Revolution from modernization to globalization.” *Research Policy* 32 : 971–990.

Paredes, Myriam.2010. “Peasants, Potatoes and pesticides. Heterogeneity in the Context of Agricultural Modernization in the Highland Andes of Ecuador”. Phd Thesis, Wageningen School of Social Sciences, 2010.

Patel, Raj 2008. *Obesos y famélicos: globalización, hambre y negocios en el nuevo sistema alimentario mundial*. Buenos Aires: Marea.

Paz Ballivián, Danilo.1992.“Cuestión agraria y campesina en Bolivia”.*Revista Paraguaya de Sociología*: 84 : 115-134.

Pearse, Andrew 1979. “La metrópoli y el campesino”.En *Campesinos y sociedades campesinas*, editor Teodor Shanin, 60-71.México, D.F.: Fondo de Cultura Económica. 1979.

Pearse, Andrew.1986. “Campesinado y Revolución: el caso de Bolivia”. En *Bolivia: la fuerza histórica del campesinado* editado por Fernando Calderón y Jorge Dandler, 313-361.La Paz: Centro de Estudios de la Realidad Económica y Social: Instituto de Investigaciones de las Naciones Unidas para el Desarrollo Social.

Pinch, Trevor J.; Bijker, Wiebe E. 2013. “La construcción social de hechos y de artefactos”.En *Actos, actores y artefactos: sociología de la tecnología*, coordinado por Hernán Thomas y Alfonso Buch, 19-62. Bernal, Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes. 2013.

Pinch, Trevor, Malcom Ashmore y Michael Mulkay.1992. “Technology Testing, Tex: Clinical Budgeting in the U.K National Health Service”.En *Shaping technology/ building society: studies in sociotechnical change* , editado por John Law y Wiebe E.Bijker, 265-289. Massachusetts Institute of Technology.

Preston, Peter W. 1996.*Development Theory: An introduction to the Analysis of Complex Change*. Oxford: Cambridge Blackwell.

Prieto, Mercedes.1980.“Haciendas estatales: un caso de ofensiva campesina 1926-1948” . En *Ecuador: Cambios en el agro serrano* editado por Osvaldo Barsky y otros autores , 105-130. Quito:

FLACSO y CEPLAES.

Quingaísa, Eugenia 2007. “Consultoría realizada para la FAO y el IICA en el marco del estudio conjunto sobre los productos de calidad vinculada al origen”. Noviembre 2007, Quito. http://www.canacacao.org/uploads/smartsection/19_Denominacion_Cacao_Arriba_Ecuador.pdf

Quiroga, José Antonio.1987. “Campesino, Coca y Agricultura”. En “La economía campesina y el cultivo de la coca”. Debate Agrario 10: 7-30.

Quiroz, J. & J. Soria, 1994. “Caracterización fenotípica del cacao Nacional de Ecuador”. *Boletín Técnico* 74, 1-16. Estacion Experimental. Tropical Pichilingue.

Martínez López, Gerardo.2010. *Pudrición del cogollo, Marchitez sorpresiva, Anillo rojo y Marchitez letal en la palma de aceite en América*. PALMAS vol.31 N°1, 2010 Documento presentado en el Taller Internacional sobre Enfermedades catastróficas en la palma de aceite Kuala Lumpur, 6 de noviembre de 2009.

Pfeiffer, Ida 1854 “Mi segundo viaje a través del mundo-1854”, pp. 139-144 en Arosamena Arosamenta Guillermo y Gómez Iturralde, José Antonio 1998. *Guayaquil y el Río una relación secular, 1844-1871 volumen III. Colección Guayaquil y el Río. Archivo Histórico del Guayas* 1998.

Rabotnikof, Nora y Julio Aibar.2012. “El lugar de lo público en lo nacional-popular ¿Una nueva experimentación democrática?”. *Revista Nueva Sociedad* 240:54-67.

Remy, María Isabel y Ríos Carlos de.2012. “El caso de Perú”. En *FAO, Dinámicas del MERCADO de la Tierra en América Latina y el Caribe: concentración y extranjerización*, 435-466. Roma: FAO.

Rénique, José Luis 1991. “La batalla del Puno”. *Debate Agrario: Análisis y Alternativas* 10: 83-108. Lima, Perú: CEPES.

Rénique, José Luis .2008. “Esperanza y fracaso en la historia del Perú”. En *Perú en el siglo XXI* editado por Luis Pásara. Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Rivera Cuasicanqui, Silvia.1985. “Apuntes para una historia de las luchas campesinas en Bolivia (1900-1978)”. En *Historia política de los campesinos latinoamericanos* coordinadores Pablo González Casanova, , 146-207. Vol. 3. México DF: Siglo XXI, Instituto de Investigaciones Sociales UNAM.

Rivera Cuasicanqui, Silvia.1986. *Oprimidos pero no vencidos: luchas del campesinado aymara y qechwa de Bolivia 1900-1980*. Ginebra, Suiza: UNRISD.

Roseberry, William 2002. “Understanding capitalism”. En *Locating capitalism in time and space: global restructurings, politics, and identity*, editado por David Nugget, 61-79. Stanford: Stanford university Press.

Rostow, W. W. 1961. *Las etapas del crecimiento económico. Un manifiesto no comunista*. México: Fondo Cultura Económica.

Rostow, W.W. 1967. *El proceso del crecimiento económico*. Madrid: Alianza Editorial.

Saénz, Alvaro.1980.“Expulsión de la fuerza de trabajo agrícola y migración diferencial”. *En Ecuador: Cambios en el agro serrano* Osvaldo Barsky y otros autores , 301-340. Quito: FLACSO y CEPLAES.

Sanjinés, Javier.2005. *El espejismo del mestizaje*. La Paz: Embajada de Francia.

Scott, James C. Scott .1998. *Seeing Like a State. How Certain Schemes to Improve the Human Conditions have Failed*. New Haven and London: Yale University Press.

Schwartz, Herman M. 2006.“Globalization: The Long View”.*Political economy and the changing global order* , editado por Richard Stubbs and Geoffrey R. D.Underhill, 51-63. Oxford: Oxford University Press.

Shapin, Steve.2000. *La revolución científica*. Barcelona: Paidós

Sherwood, Stephen G.2009. “Learning from Carchi. Agricultural modernization and the Production of Decline”. Phd. Thesis, CERES Graduate Research School for Resource Studies for Development.

Silver, Beverly 2005. *Fuerzas de trabajo: los movimientos obreros y la globalización desde 1970*.Madrid: Akal.

Sing, Shamsheer, Jos de Vries, John C.L.Hulley y Patrick Yeung. 1978. *Café, Té y Cacao perspectivas del Mercado y financiamiento para el desarrollo*.Madrid: Tecnos.

Soliz, Rómulo, Patricio Espinosa,Victor Hugo Cardoso. 1989. *Organización y manejo de la investigación en finca en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)* . La Haya: ISNAR.

Sousa Santos, Boaventura de 1999. “On Oppositional Postmodernism”. En *Critical Development Theory: contributions to a new paradigm*, editado por Ronaldo Munck, Denis O’Hearn, 29-43. London: New York: Zed Books. 1999.

Stewart Russell. 1986. “The Social Construction of Artefacts: A Response to Pinch and Bijker” *Social Studies of Science* 2 (16) : 331-346.

Striffler, Steve 2002.*In the shadows of state and capital: the United Fruit Company, popular struggle, and agrarian restructuring in Ecuador, 1900-1995*. Durham, NC: Duke University Press.

Sulmont, Denis. 1984.“Historia del movimiento obrero peruano (1890.1978)”.En *Historia del movimiento obrero en América Latina* editado por Pablo González Casanova, 276-306. México: S. XXI.

Sweezy, Paul .1972. *Crítica a la ciencia económica*. Buenos Aires: Periferia S.R. L.

Teubal, Miguel 2001. “Globalización y nueva ruralidad en América Latina”. En *¿ Una nueva ruralidad en América Latina?* Compilado por Norma Giarraca, 45-65 . Buenos Aires: CLACSO.

Thorp, Rosemary y Bertram, Geoffrey.1978. *Perú 1890-1977: growth and policy in an open economy*. Londres: Unwin Brothers.

Torre de la, Carlos y Mireya Salgado.2008. “Galo Plaza y su época”. Quito: Flacso- Sede Ecuador.

Towney, Michael.1972. *Ensayo sobre la agricultura peruana*. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Tschirley, David y Riley, Harold.1990. "The agricultural marketing system". En *Agriculture & Economic Survival.The Role of Agriculture in Ecuador's Development* editado por Morris D. Whitaker, & Dale Colyer, 193-224. Boulder: Westview press.

Urioste Fernández de Córdova, Miguel.2000. "Indígenas, colonizadores y agroempresarios. Una visión general sobre las tierras bajas en Bolivia".En *Tinkazos: Revista Boliviana de Ciencias Sociales* 7, 79-92. La Paz: Programa de Investigación Estratégica en Bolivia - PIEB.

Urioste Fernández de Córdova, Miguel.2012. "Concentración y extranjerización de la tierra en Bolivia".En *FAO, Dinámicas del MERCADO de la Tierra en América Latina y el Caribe: concentración y extranjerización*. Roma: FAO.

Valderrama L., Mariano 1978. "Movimiento Campesino y la Reforma Agraria en el Perú". *Nueva Sociedad* 35: 103-113.Buenos Aires: Friedrich-Ebert-Stiftung.

*Valderrama, Mariano.1978. "Reforma Agraria y acumulación capitalista en el Perú" *Estudios Rurales Latinoamericanos* 1 (1) : 97-110. Bogotá, Colombia: CLACSO.

Van Hall, Johan Jacob 1932. *Cacao*. London: McMilliam and Co.

<http://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/viewFile/1471/147>

Velasco Abad, Fernando.1988. "La movilización campesina en la sierra a partir de 1960: algunas hipótesis", 411-419.Editorial el Conejo, 1983. En *El problema agrario en el Ecuador* editado por Manuel Chiriboga.Quito: ILDIS.

Velasco Abad, Fernando.1990. *Ecuador: subdesarrollo y dependencia*. Quito: Corporación Editora Nacional.

Verduga, César.1977.Política económica y desarrollo capitalista en el Ecuador contemporáneo: una interpretación. Quito: Editorial Bolívar.

Verplaetse, Julián G. 1950."El punto cuatro del president Truman". Cuadernos de Estudios Africanos 9: 97-118.

Viola, Carolina (s/f, ¿2009-2010?). La palma Africana y la desposesión en Ecuador.FLACSO.
http://www.academia.edu/10197413/Palma_africana_y_desposesi%C3%B3n_en_Ecuador

Wallerstein, Immanuel.1992. "The West, Capitalism, and the World-System". *Review(Fernand Braudel Center)* 4 (15) : 561-619.

Wallerstein, Immanuel.2005. *Análisis Sistema Mundo*. Siglo XXI.

Whitaker, Morris D. y Alzamora, Jaime.1990.Irrigation and Agricultural development.En *Agriculture & Economic Survival.The Role of Agriculture in Ecuador's Development* editado por Morris D. Whitaker y Dale Colyer, 161-192. Boulder: Westview press

Whitaker, Morris D. & Colyer, Dale.1990. *Agriculture & Economic Survival.The Role of Agriculture in Ecuador's Development*. Boulder: Westview press

Wickizer, V.D. 1951. *Coffee, Tea, and Cocoa: An Economic and Political Analysis*. Stanford University Press.

Wolf, Eric R. 1993. *Europa y la gente sin historia*. Argentina: Fondo de Cultura Económica. <http://antroporecursos.files.wordpress.com/2009/03/wolf-e-r-1982-europa-y-la-gente-sin-historia.pdf>

Wolf, Edward C. 1986. "Beyond the Green Revolution: New Approaches for Third World Agriculture". *Worldwatch Paper 73*, October 1986. U.S. Department of Education .

World Bank 1996. Agricultural Research Project Ecuador, Staff Appraisal Research. Report 14702-EC. 3 May 1996. "Third World Agriculture". *Worldwatch Paper 73*: 1-50. Washington D.C : Worldwatch Institute.

http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/1996/05/03/000009265_3961029223827/Rendered/PDF/multi0page.pdf

Zamosc, L. (1990) "Luchas campesinas y reforma agraria: la sierra ecuatoriana y la costa atlántica colombiana en perspectiva comparativa" (*Revista Mexicana de Sociología*, Vol. 52, N° 2 , Apr.-Jun. , 1990, pp. 125-180, published by : Universidad Nacional autónoma de México) <http://www.jstor.org/stable/3540726>

Zamosc, León. 1990. "Luchas campesinas y reforma agraria: la sierra ecuatoriana y la costa atlántica colombiana en perspectiva comparativa". *Revista Mexicana de Sociología* 2 (52): 125-180.

Zavaleta Mercado, René. 2011. *Lo Nacional- Popular en Bolivia*. Plural Editores: La Paz.

Zegarra Méndez .1999. "El mercado de tierra rurales en el Perú". Red de Desarrollo Agropecuario Unidad de Desarrollo Agrícola División de Desarrollo Productivo y Empresarial. Santiago de Chile: CEPAL.

Archivos de la biblioteca de la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP

Albornoz Pazmiño, Guillermo 1967. El programa de Papa de INIAP "Santa Catalina, 27 Noviembre de 1967

Albornoz Pazmiño, Guillermo 1969. Recomendaciones para sembrar la variedad de papa "Santa Catalina"

Albornoz Pazmiño, G. y Ortuño, C. (sin fecha 1966?) "Santa Catalina" una variedad de papa para el centro de la Sierra ecuatoriana

Alcívar, Pedro ¿1969? (sin fecha en el original) . Generalidades sobre insectos. Programa de Entomología Estación Experimental de Santa Catalina INIAP.

ANCUPA, 1971. Carta del Lcdo Fidel Egas Grijalva Secretario Ejecutivo de ANCUPA al Ing. Fabián Portilla Director Gral. del INIAP, 15 de mayo de 1971

ANCUPA, 1973. Carta de Antonio Granda Centeno presidente de ANCUPA al Ing. Fabián Portilla Director. Gral. del INIAP, 12 de enero de 1973

ANCUPA, 1980. Boletín Informativo N°3, Año VII mes marzo 1980.

Arévalo, Espinosa 1973. Producción y Comercialización de la Papa en Ecuador, INIAP 1973

Bishop, John 1973. Programación, reporte y propuesta de la investigación y enseñanza en ganadería bovina para el trópico ecuatoriano. Bishop es asesor técnico Ganadería bovina de la Universidad de Florida

Borrow, Donald J. y Delong, Dwight M. 1954. "An introduction to the study of insects". Traducido por el Ing. Gualberto Merino del Programa de Entomología de la Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP.

CAF-75 N° 217, Carta de Eduardo Andrade Chiriboga Jefe de la Oficina de Promoción de la Corporación Andina de Fomento (CAF) al Dr. Ampuero Director Gral del INIAP, 21 octubre 1975

Conservación de Forrajes (sin fecha). Programa de Ganadería INIAP

Coronel Grijalva, Marco (sin fecha) "Certificación de semilla tubérculo de papa", Ing Marco Coronel Grijalva Jefe de Fiscalización del Programa Nacional de Semillas

Corrado, F. y Martínez, G., 1982. Informe preliminar "El amarillamiento con secamiento de la Palma Africana en el Ecuador" realizado en el área de Santo Domingo de los Colorados-Quevedo-Quinindé por el Ing. Agr. F. Corrado, nutricionista y Dr. Gerardo Martínez López Fitopatólogo, durante el mes de noviembre de 1982.

Circular N° 6 ANCUPA, 1971. Asunto entrevista con Presidente de la República que se mostró favorable a trasladar el impuesto del 4 % a los industriales. Carta Dr. Fidel secretario ejecutivo ANCUPA dirigida al Ing. Portilla Director Gral del INIAP en calidad de socio, 3 de Junio de 1971

Circular ¿N° 8 ?ANCUPA, 1971. Asunto informe "Anillo rojo". Del Dr. Fidel Egas Grijalva Secretario Ejecutivo de ANCUPA a sus socios, Quito 28 de julio de 1971

Circular N° 9 ANCUPA, 1971. Carta del Dr. Fidel Egas Grijalva secretario ejecutivo ANCUPA donde informa a sus socios de que el director del INIAP y socio de esta entidad Fabián Portilla les envía una copia del informe presentado por el Ing. Villacís, jefe del programa de Entomología de la Estación Experimental "Boliche", sobre la existencia de "Anillo rojo", Quito 20 de julio de 1971

Circular N° 4 ANCUPA, 1972. Comunicación del Dr. Fidel Egas Grijalva Secretario Ejecutivo de ANCUPA al socio Ing. Portilla Director Gral. del INIAP sobre un sistema adicional de financiamiento para consultarle su criterio en calidad de socio, Quito 4 de abril de 1972

Circular N° 18 ANCUPA, 1972. Asunto artículo publicado en el diario "El Tiempo" del Ministerio de la Producción. El secretario ejecutivo ANCUPA el Dr. Fidel Egas Grijalva escribe al Ing. Fabián Portilla, Quito 4 de octubre de 1972

Circular N° 19 ANCUPA, 1972. Asunto exoneración del impuesto del 4% en las ventas de productos de aceite de palma. Dirigida por Dr. Fidel Egas Grijalva Secretario Ejecutivo de ANCUPA al Ing Portilla Director Gral. del INIAP en calidad de socio, Quito 25 de Octubre de 1972

Circular N° 017-74 ANCUPA, 1974. Del Secretario Ejecutivo-Encargado de ANCUPA el Dr. José Piedrahita Flores, 27 de Noviembre de 1974

Dow, Kamal y Moore, Terry, 1973. "Proyección de la producción de Aceite de Palma Africana y las necesidades de capacidad de plantas extractoras"

DSE/DP 2094, 1973. Del IRHO al Ing. Portilla Director Gral del INIAP, París 5 de Diciembre de

1973

DSE/DP N° 717/1404, 1974. Del Ing. George Martin del IRHO al INIAP, 2 de Mayo de 1974

Embajada Británica, 1971. Carta de D.F. Small de la Embajada Británica al Ing. Portilla Director Gral. del INIAP, 29 Junio 19, 1971

Encuestas Anuales del Cultivo de Trigo en el ciclo 1970-73. Programa Nacional de Granos del Ministerio de Agricultura y Ganadería

Enríquez C., Gustavo A. 1967. Informe del Programa de Cacao y Café ante la convención de Jefes del Programa de Investigación Agropecuaria del INIAP, Ing. Gustavo A. Enríquez C., noviembre de 1967

ENTEL, 1970. Giro postal de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL) dirigido a EESD INIAP desde Tegucigalpa (Honduras) por Rigoberto Sandoval Director Instituto Nacional Agrario de Honduras con la petición en inglés de 464.000 semillas de la variedad Tenera por un periodo de dos años

González, J. 1972. Pastoreo de terneros del Programa de Ganadería Lechera INIAP

González, Germán 1968. Programa de Pastos y Forrajes, Estación Experimental de Santa Catalina- INIAP

González Artigas, Oscar, 1972. Documento de Oscar González Artigas Importación-Exportación al Ing. Portilla sobre la importación de 5000 semillas para su uso en la EESD procedentes de Kumpulan Guthrie Sendirian Berhad-Chemara Agricultural Services-Malasia, 9 de marzo de 1972 para EESD

González Artigas, Oscar, 1973. Documento de Oscar González Artigas Importación-Exportación al Ing. Portilla ; Ref. Chemara Agricultural Services, Pedido N° 4616-71-Perm. Import. N° 01-1-7155 para la reposición del Coronel Angel E. Salto Martínez de 4000 semillas sin cargo, 18 Abril de 1973

Granda Centeno, A. 1970. Carta del Sr. Aurelio Granda Centeno dirigida al INIAP de Santo Domingo a la atención del Sr. Ramiro Gándara, 13 de julio de 1970

Guthrie, Kumpulan, 1972. Invoice N° 420 Kumpulan Guthrie Sendirian Berhad, 1972, 28 Febrero de 1972

Haan, Cees y Oekam, Cees (sin fecha). La economía del ordeño mecánico. El Ing. Cees de Haan y Cees Oekam son técnicos holandeses del Programa de Ganadería y Pastos de Santa Catalina- INIAP.

Haan*, Cees y Oekam, Cees (sin fecha). Principios del Ordeño Mecánico El Ing. Cees de Haan y Cees Oekam son técnicos holandeses del Programa de Ganadería y Pastos de Santa Catalina- INIAP.

Hierro, Bolívar 1970. Carta dirigida al Ing. Portilla Director Gral. del INIAP por el Coronel Bolívar Hierro R., presidente de la Cooperativa Agropecuaria Orellana de Monterrey-Santo Domingo solicita semilla de palma, Quito 9 de diciembre de 1970

INEN 30 1973-08, 1973. Norma Técnica Ecuatoriana de Grasas y Aceites Comestibles, aprobada por el Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN en sesión 22-11-1973

Informe anual de Cultivos Andinos 1982-83 elaborado por Carlos Nieto, Raúl Castillo y Eduardo

Peralta

Informe anual de Cultivos Andinos 1987 (presentación a cargo de Carlos Nieto)

Informe anual de Cultivos Andinos 1990 (no aparecen autores)

Informe anual de Cultivos Andinos 1992 (no aparecen autores)

Informe anual de Cultivos Andinos 1994 (no aparecen autores)

Informes anuales del Programa de Trigo en el ciclo 1969-1973. Estación Experimental "Santa Catalina" del INIAP

Informe de UVTT de Cayambe 1994-95 autor el Ing. Holger Villalba y colaborador el Ing. Fabián Montesdeoca

Informe de UVTT de Imbabura 1994-95, técnicos responsables Ing. Fernando Chamorro S. y Agr. Carlos Sevillano M.

INIAP Informe 1963 Tomo II.

INIAP 1967. Informe Anual del INIAP de 1967

INIAP 1969. Informe Anual del INIAP de 1969

INIAP 1971. Informe Anual del INIAP de 1971

INIAP 1973. Informe Anual del INIAP de 1973

INIAP, 1973. "Influencia de las características agronómicas de las plantas vivero en la producción de la palma adulta", 22 de marzo de 1973

INIAP 1979. 17 años al servicio del agro. 1962-1979

IRHO DP/AL/933, 1983. Asunto informar sobre proyectos de financiación de las Comunidades Europeas (CEE) de investigaciones en ciencias y técnicas de desarrollo agrícola y agro-industrial. Carta de M. Ollagnier Director de Investigaciones del IRHO al Gerente del INIAP, Paris 8 de Junio de 1983.

Kenneth Wiegand, David 1973. La factibilidad para la estabilización del precio y la oferta de papa en el Ecuador. INIAP: Quito

Lalama, Mario 1974. Situación Triguera en el Ecuador, Programa de Cereales INIAP, Porto Alegre 21 de octubre de 1974.

Memorandum E.A.V-80, 1975. Asunto Comentarios a estudio sobre "Proyección de la Producción de Aceite de Palma Africana y las Necesidades de capacidad de Plantas Extractoras". El Dr. Kamal Dow se dirigida al Dr. Ampuero, 13 de noviembre de 1975

Memorandum N° IX-307 Asunto Precio elevado hacienda "La Macarena" en contestación a Memorandum N° EESD N° 26 de Julio del 29 de Julio de 1970

Memorandum EESD N° 26, 1970. Asunto informe sobre la posible compra de la hacienda "La Macarena" del Ing. Nápoles, 19 de junio de 1970. Del Ing. Nápoles al Ing. Portilla, Santo Domingo 10 de Julio 1970

Memorandum N° EESD-273, 1973. Del Director de la Estación de Santo Domingo al Director General del INIAP, 7 de Agosto de 1973 Ref: Of. XII-2190; 25-IX-73 Of. XII-2191 ; 25-IX-73 Of.

XII-2106 ; 13-IX-73 Of N° XII-2107; 13-IX-73 Of. N° XII-821; 27-VII-73

Memorandum N° X-243 Asunto Borrador Contrato. Del director Gral del INIAP al Dr. Méntor Poveda para hacerle llegar el contrato entre el INIAP y ANCUPA, Quito 17 de mayo de 1971

Memorandum N°-XII-821, 1973. Informe sobre tierras para la E.E. Santo Domingo de Pilar de Vela, Secretaria Dirección General INIAP al Dr. Edmo Muñoz, Quito 27 de Agosto de 1973

Memorandum N° XIII-438, 1974. Solicitud de opinión sobre convenio con IRHO del Dr. Ampuero Director Gral del INIAP al Ing. Nápoles Director de EESD

Memorandum N° XIX-3750-DJ, 1980. Asunto : Se propone contestación a publicación de Prensa, Del Dr. Julio Sosa, Director del Departamento Jurídico al Director General encargado, 15 diciembre 1980

Memorandum N° XXI-2633-SRS, 1982. Informe sobre asistencia a II Mesa Redonda Internacional sobre Palma Africana Celebrada en Honduras. Elaborado por el Ing. Alcívar Ramírez, Coordinador de Investigación en Palma EESD, Santo Domingo 9 de Julio de 1982

Merino, Gualberto 1967. Informe quinquenal de la labor desarrollada por el programa de entomología de la estación experimental "Santa Catalina" del INIAP, en el periodo de enero 1963 noviembre 1967. Programa de Entomología de la Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP

Merino, Gualberto; Vásquez, Víctor; Sandoval, Jorge 1969. Recomendaciones para el control de insectos plagas INIAP 1969. Programa de Entomología. Recomendaciones para el control de insectos plagas Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP

Muñoz, Francisco 1982. Charla dictada al "Primer Curso Nacional FAO/OCI en Tecnología de Semillas, Noviembre de 1982.

Muñoz, Miguel 1972. Manejo de potreros. Programa de Ganadería Lechera y Pastos

Napoleón, Guillem y Gavilánez, Vicente 1981. Día de campo métodos de conservación de forrajes. Ensilaje. Programa de Ganadería INIAP, G. Napoleón y V. Galvilánez son técnico del Programa de Ganadería y Pastos de la Estación de Santa Catalina-INIAP, Santa Catalina 19 de febrero de 1981

Nápoles, V. 1975. "Necesidad de instalación de nuevas plantas extractoras de aceite de Palma Africana" del Ing. Nápoles, 4 de abril de 1975

Oficio N° EESD-008, 1973. Del Ing. Nápoles Director de EESD al Ing. Portilla Director Gral. Del INIAP, Santo Domingo 24 de Enero de 1973

Oficio N° EESD-14, 1971. Asunto Lista de Agricultores que han recibido semillas y plantas de palma africana enviada por el Ing. Nápoles Director de la EESD al Ing. Fabián Portilla Director Gral. del INIAP, Santo Domingo 18 Febrero 1971

Oficio N° EESD-038-75, 1975. Carta del Ing. Nápoles Director de EESD INIAP al Dr Ampuero Director Gral del INIAP, 18 de marzo de 1975.

Oficio N° EESD-044-80, 1980. Del Ing. Jorge Sandoval Director de EESD al Director General del INIAP Ing. Gualberto Merino, Santo Domingo 16 de mayo de 1980

Oficio N° EESD-050, 1972. Asunto Información sobre plantas extractoras en respuesta al Oficio N° XI-853 del de bril de 1972. Dirigido por el Ing. Nápoles director de EESD al Ing. Portilla Director Gral. del INIAP , Santo Domingo 28 de Abril de 1972

Oficio N° EESD-065, 1973. Dirigido por el Ing. Nápoles al Ing. Portilla Director General del INIAP, Ref: Memo XII-821; 27-VII-73 Of. N° XII-2106; 13-IX-73 Of. N°-XII-2107; 13-IX-73 Of. N°-XII-2191; 25-IX-73 Of. N°-XII-2190; 25-IX-73, Quito 11 de Julio de 1973

Oficio N° EESD-073-74, 1974. Respuesta sobre consulta convenio con IRHO del Ing. Nápoles Director de EESd al Dr. Ampuero Director Gral. Del INIAP, Santo Domingo 5 de Agosto 1974

Oficio N° EESD 073-82, 1982. Asunto Listado de los palmicultores y su extensión a nivel nacional. Enviado por el Dr. José Tuarez Director Encargado de la EESD al Director Gral. del INIAP el Ing. Mario Lalama, Santo Domingo 23 de abril de 1982

Oficio de la EESD N° 101, 1970. Asunto importación de semillas. El Ing. Nápoles Director de la EESD informa al Ing. Portilla, Director Gral. Del INIAP , Santo Domingo 28 de Septiembre de 1970

Oficio N° EESD 157-75, 1975. Asunto comentarios al trabajo del Dr. Kamal Dow titulado "Proyección de la Producción de Aceite de Palma Africana y las necesidades de Capacidad de Plantas Extractoras". Del Ing. Nápoles Director de Santo Domingo al Dr. Enrique Ampuero Director general del INIAP, Santo Domingo 6 de noviembre de 1975

Oficio N° EESD-169-75. Del INIAP Santo Domingo al Sr. Luis Rietti M Gerente de Ceibeña S.A. La Ceiba-Dpto Atlantida Honduras C.A. , Santo Domingo 1 de Diciembre de 1975

Oficio N° ilegible, del Economista Marco Herrera E. Director Ejecutivo del IERAC donde se autoriza la venta de Silvio Tamayo al Sr. Carlos Becdach

Oficio N° IX-1309, 1970. Comunicación del Ing. Portilla Director Gral. del INIAP dirigido al Ing. Nápoles Director de Santo Domingo sobre solicitud de semilla de palma, capacidad de producción de semillas del INIAP, etc., Quito 19 de Agosto de 1970

Oficio N° IX-1312, 1970. Carta del Ing. Portilla Director Gral. INIAP al Director del Servicio Nacional de Extensión Agropecuaria del MAG Washington Naranjo, 28 de agosto de 1970

Oficio N° IX-1470, 1970. Ing. Portilla aprueba la importación de 63.000 semillas en respuesta a H. Orellana; en respuesta a los Oficios 874 DCS del 18 de Septiembre de 1970 y el Oficio N° 880 , Quito 21 Septiembre 1970

Oficio N° IX-1486, 1970. Asunto sobre el Plan de Desarrollo Nacional, superficie de palma prevista para 1974. Del Ing. Portilla-Jácome, Director Gral del INIAP al Gerente del BNF, 21 de septiembre de 1970

Oficio N° IX-2067, 1970. Asunto Planta Extractora. El Ing. Raúl Paz y Miño responsable del proyecto INIAP-BID escribe al segundo secretario de la Embajada de Gran Bretaña el Sr. David P. Small, Quito 21 de diciembre de 1970

Oficio N° X-089, 1971. Asunto Lista agricultores y empresas que han recibido semilla de palma. Del Ing. Portilla al director de Santo Domingo, Quito 12 de enero de 1971

Oficio N° X-276, 1971. Asunto concesión Planta Extractora a Oleaginosas S.A. El Ing. Raúl Paz y Miño secretario del Comité y coordinador del proyecto INAP-BID escribe una carta dirigida al Sr. Alberto Ibáñez representante del BID en Ecuador, Quito 2 de febrero de 1971

Oficio N° X-319, 1971. Asunto importación de 50.000 semillas de palma del Instituto de Investigaciones de Chemara por parte Miguel Andrade Oña. Del Ing. Portilla Director Gral. del

INIAP al Sr. Alonso Salgado Guevara, Ministro de Finanzas y Crédito Público. L, Quito 12 de febrero de 1971

Oficio N° X-522, 1971. Del Ing. Fabián Portilla a los señores de Oleaginosas S.A, Quito 11 de marzo de 1971

Oficio N° X-706, 1971. Del Jefe de Administración del INIAP a los señores del BID, Quito 13 de abril de 1971

Oficio N°-X-771, 1971. Del Ing. Fabián Portilla al Gerente de Oleaginosas S.A., Quito, 26 de Abril de 1971,

Oficio N° X-898, 1971. Asunto para comunicarle que el INIAP recomienda autorizar la importación de Malasia de la firma Chemara Agricultural Services-Malasia de 5.250 semillas (38 Kgs.) de Palma Africana por parte del Sr. Pesantes, Presidente de FRUPESA. Documento del Ing. Pablo Larrea Subdirector Regional al Ing. Hernán Orellana Director del Departamento de Certificación de Semillas del Ministerio de la Producción en referencia al Oficio N° 331 DCS del 30 de Abril de 1971, Quito 10 de Mayo de 1971

Oficio N° X-956, 1971. Asunto documentación despachada por el Banco Central del Ecuador para la importación de la Planta Extractora. Documento de Ing. Portilla Director Gral. del INIAP dirigido al Sr. Mario Ribadeneira de Oleaginosas S.A, Quito 17 de Mayo de 1971

Oficio N° X-971, 1971. Ref: Préstamo N° 245/SF-EC. Dirigido por Ramiro Baraona en calidad de coordinador a la Representación del BID en el Ecuador Quito 18 de Mayo de 1971

Oficio N° X-997, 1971. Asunto pudrición del polen procedente del NIFOR. Dirigido por el Ing. Portilla Director Gral. Del INIAP en inglés al Director del NIFOR en Benin (Nigeria), 21 de Mayo de 1971

Oficio N° X-1023, 1971. Asunto Aprobación el 20 de Mayo de 1971 por el Consejo de Administración de INIAP de la creación de servicios de asesoramiento de INIAP en Palma Africana. Documento del Ing. Portilla Director Gral. Del INIAP dirigido al Ing. Nápoles Director de EESD, Quito 25 de Mayo de 1971

Oficio N° X-1103, 1971. Asunto Autorización al Sr. Marco Aurelio Granda Centeno para importar 17.600 semillas (110 Kg) de Malasia a través de Chemara Agricultural Services. Dirigido por el Ing. Pablo E. Larrea Subdirector Regional al Ing. Jaime Flores M Director Encargado del Departamento de Certificación de Semilla del Ministerio de la Producción en respuesta a Oficio N° 391 DCS, Quito 2 de Junio de 1971

Oficio N° X-1678, 1971. Asunto enfermedad cultivos palma. Comunicación de el subdirector regional del INIAP el Ing. Pablo E. Larrea informa al Sr. Jorge Arteta Martínez Gerente General encargado del Banco Nacional de Fomento, Quito 13 de agosto de 1971

Oficio N° XI-1984, 1972. Del INIAP al Coronel Alberto Serrano Contralor General, Quito 22 de Agosto de 1972

Oficio N° XI-853, 1972. Abril de 1972.

Oficio N° XII-367, 1973. Del Ing. Portilla Director Gral. del INIAP al Contralor Gral de la Nación, Quito 12 de Febrero 1973.

Oficio N° XII-2106 , 1973. Asunto autorización por el Consejo de Administración del INIAP

presidido por el Ministro de la Expropiación de las tierras del Agrónomo Silvio Tamayo Riofrío. Del Ing. Fabián Portilla al Procurador General de la Nación, Quito, 13 de Septiembre de 1973

Oficio N° XII-2107, 1973. Del Ing. Portilla Director Gral. Del INIAP al Contralor General de la Nación, Quito 13 de Septiembre de 1973.

Oficio N° XIII-311, 1973. Del Director Gral del INIAP al IRHO, Quito 6 de Febrero de 1973.

Oficio N° XIV-1187, 1975. Del Dr. Ampuero Director Gral del INIAP al Sr. Ing. Georges Martin del IRHO, Quito 21 de Mayo de 1975

Oficio N° XIV 2191, 1975. Asunto enfermedad de la palma africana. Dirigido por el Dr. Enrique Ampuero Director General del INIAP al MAG, 17 de Octubre de 1975

Oficio N°-XIV-2192, 1975. Dirigido por el Director Gra. Del INIAP el Dr. Enrique Ampuero al Señor Peter Windle, Secretario de Asistencia Técnica de la Embajada Británica Quito, 17 de Octubre de 1975

Oficio N°05-74 ANCUPA, 1974. Asunto uso germinador de semillas. El Dr. José Piedrahita gerente de ANCUPA escribe al Dr. Ampuero para solicitar una autorización para que la germinar semillas en las instalaciones del INIAP en Santo Domingo, Quito el 14 de mayo de 1974.

Oficio N° 024-82 ANCUPA, 1982. Asunto anomalías en el suministro de semillas. El presidente de ANCUPA Antonio Granda Centeno escribe al Director Gral. del INIAP el Ing. Mario Lalama Ref: Oficios N° 1303-DJ y N° 1331-SRS, de 4 y 9 de Agosto de 1982 en respuesta al Oficio N° 020-82 del 24 de Junio de 1982 mandado por ANCUPA, Quito el 8 de septiembre de 1982

Oficio N° 027 ANCUPA, 1971. Dirigido por el Sr. Marco Aurelio Granda Centeno al Ministro de la Producción sobre su deseo de importar 17.600 semillas (110 Kg) de Malasia Quito 5 de mayo de 1971

Oficio N° 032-79 ANCUPA, 1979. Asunto mejoramiento de servicios de asistencia técnica. el Sr. Pierre Hitti Presidente Subrogante de ANCUPA escribe al Dr. Ampuero, Director Gral. del INIAP, Quito 11 de julio de 1979

Oficio N° 73-80 ANCUPA, 1980. Asunto decisión del INIAP de dejar de ser socio de ANCUPA Carta del del Gerente de ANCUPA el Sr. José Piedrahita dirigida al Director Gral. del INIAP el Ing. Gualberto Merino, Quito 11 de junio de 1980

Oficio N° 7202 Banco Nacional de Fomento, 1971. Asunto enfermedad Anillo Rojo. Del Sr. Jorge Arteta Martínez Gerente General encargado del Banco de Fomento dirigida al Director Ejecutivo del INIAP, Quito el 11 de agosto de 1971

Oficio N° 1591 CGM del MAG, 1975. Sobre recepción oficio N° XIV-2191 del 17 octubre 1975 de Enfermedad en cultivo de palma africana en Santo Domingo. Del Ing. Marco Peñaherrera G. Coordinador de Agricultura y Ganadería encargado al Dr. Ampuero Director Gral del INIAP, Quito 28 de octubre de 1975.

Oficio N° 230 DCS, 1971. Asunto petición del Sr. Rodrigo Pesantes presidente de FRUPESA de importar 38 kg de semillas de palma de Malasia. De Hernán Orellana Director del Departamento de Certificación de Semillas del Ministerio de Producción al Ing. Portilla el donde, Quito 30 de abril de 1971

Oficio N° 331 DCS, 1971. Asunto importación de semillas de Sr. Pesantes, presidente de

FRUPESA. Consulta del Ing. Hernán Orellana Director del Departamento de Certificación de Semilla al INIAP, Quito del 30 de Abril de 1971.

Oficio N° 516 DCF, 1980. Asunto cultivo de Palma Africana en Colombia con la financiación de la Comunidad Económica Europea. Carta al Sr. Doctor Antonio Andrade Fajarde Ministro de Agricultura y Ganadería del Ministro, Director General de Asuntos Económicos Olmedos Monteverde Paz, Quito 15 de diciembre de 1980

Oficio N° 311-DCP, 1971. Del Ministro Director General de Asuntos Económicos José Montoro Toro dirigida al Dr. Vicente Burneo Ministro de la Producción, Quito 6 de Julio de 1971

Oficio 2835-DDC- MAG, 1980. Asunto petición de ANCUPA de que se revisen los precios del aceite crudo de palma Del subsecretario del MAG, el Ing. Bolívar Lupera Ycaza al Ing. Gualberto Merino Director Gral. del INIAP, Quito el 31 de octubre de 1980

Oficio N° 19337-DJ, 1972. De la Contraloría General del Ecuador, dirigido por el Coronel Alberto Serrano Alvarado, contralor general, al jefe de administración del INIAP , Quito 30 de Agosto de 1972

Oficio N° 42-DF1-EESC, 1971. Asunto suelo contaminado viveros. El Jefe de Fitopatología el Ing. Juan Gerardo Vera informa al director de Santo Domingo el Ing. Victor Napoles, Santo Domingo 26 de julio de 1971

Oficio N° 313 DFA Ministerio de Producción, 1972. Del Ing. Aquiles Larrea Subsecretario de la Producción encargado del Ministerio de Producción al Ing. Portilla Director Gral. del INIAP donde se transcribe la carta que ANCUPA ha dirigido el 22 de Mayo de 1972 al Ministro de Producción, el Sr. Economista Felipe Orellana, Quito 11 de julio de 1972

Oficio N° 587-DTI Contraloría General, 1973. Solicitud de baja de 20 Has de Palma Africana dirigido al Señor Contralor General de la Nación en referencia al Oficio N° XII-367 del 12 de febrero de 1973 por el que el Director Gral del INIAP solicita que los lotes 3 y 4 de Palma Africana de EESD sean sustituidos por otros,, Estación Experimental de Santo Domingo, Quito 12 de marzo 1973

Oficio N° 5918 DTI Contraloría General, 1973. De la de la República de Ecuador dirigido al director Ejecutivo del INIAP, asunto "Solicitud Baja 20 has. Palma Africana, Estación Experimental Santo Domingo-INIAP, 19 de marzo de 1973

Oficio N° 4-1-194 Embajada de Ecuador en Colombia, 1973. Asunto Enfermedad de la Palma Africana en Colombia. Del Embajador de Colombia en Ecuador, Gustavo Larrea Córdova al Ministro de Relaciones Exteriores, el Doctor Antonio José Lucio Paredes, 12 de abril de 1973

Oficio N° 880, Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1970. Dirigido por Hernán Orellana Director del Departamento de Certificación de Semillas al Director Gral. Del INIAP Fabián Portilla, Quito 21 Septiembre de 1970

Oficio N° 5395 Ministerio de Finanzas, 1972. Del Ministerio de Finanzas, dirigido por el Coronel Rubén Darío Ayala Subsecretario de Finanzas al Sr. Guillermo Bossano en referencia Oficios N° 6373 y N° 4787 del 1° de septiembre 1970 y 2 de Junio 1972 respectivamente, Quito 23 de Octubre de 1972.

Oficio N° 909 Ministerio de Industrias, Comercio e Integración , 1973. Del Ing. Hugo A. Molina C. Director de Desarrollo Industrial del Ministerio de Industrias, Comercio e Integración de la

República de Ecuador al Presidente de ANCUPA como respuesta a la comunicación recibida de ANCUPA el 2 de agosto de 1973, 17 de Agosto de 1973

Oficio N° 60 Ministerio de la Producción, 1971. Asunto queja de un agricultor. Del Ministerio de Producción al Director Ejecutivo del INIAP, Quito 1 de febrero de 1971

Oficio N° 114-PNRA MAG, 1982. Asunto petición del Listado extra-oficial del INIAP de los palmicultores. Dirigido al Ing. Mario Lalama Director Ejecutivo del INIAP por Ing. Jaime Torres Guzmán Director Ejecutivo del Programa Nacional de Regionalización Agraria del MAG, Quito 20 de Abril de 1982

Oficio N° 2339 Procuraduría General, 1973. Del Procurador General de la Nación Dr. Gonzalo Karolys Martínez al Director Gral del INIAP Fabián Portilla en contestación a los Oficios N° XII-2106 y XII-2191, Quito 24 de Octubre de 1973

Oficio N° 2000 SAG del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), 1980. Del ministro de Agricultura y Ganadería el Dr. Antonio Andrade Fajardo al Ing. Gualberto Merino Director Gral. del INIAP, Quito 29 de Agosto de 1980

Pichilingue INIAP 1962. Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP. Informe 1962

Pichilingue INIAP 1981. Programa de Cacao. Informe Anual Técnico. Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP

Pichilingue INIAP 1984-85. Programa de Cacao. Informe Anual Técnico. Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP

Pichilingue INIAP 1988. Programa de Cacao. Informe Anual Técnico. Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP

Pichilingue INIAP 1990. Programa de Cacao Informe Anual Técnico de Cacao. Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP

Pichilingue INIAP 1994. Informe Anual Técnico de Cacao y Café. Estación Experimental Tropical Pichilingue del INIAP

PIP Carchi 1984 técnico responsable Ing. Fernando Chamorro

PIP Carchi 1985-86 elaborado por Ing. Víctor Hugo Cardoso y Ing. Fernando Chamorro

PIP-Carchi 1989-90 (no aparecen autores)

PIP Cayambe 1979-1980 elaborado por Ing. Carlos Cazco , Nicolás Pichisaca (Asistente) , Oscar Estola (Egresado)

PIP-Cayambe 1984 elaborado por Ing. Agr. Carlos Cazco, Ing. Agr. Arturo Figueroa y el Agr. Nicolás Pichisaca

PIP-Cayambe 1986-87 técnico responsable Ing. Agr. Carlos Cazco

PIP-Cayambe 1989-90 técnico responsable Ing. Agr. Carlos Cazco

PIP-Imbabura 1979-80 responsables Ing. Victor Cardoso e Ing. Ely Zambrano

PIP-Imbabura 1984 personal de trabajo: Ing. Ely Zambrano(Líder del PIP-Imbabura), Ing. Carlos

Cazco y Agr. Patricio Andrade

PIP-Imbabura 1985-86 coordinador nacional Ing. Victor Hugo Cardoso y técnico responsable Ing. Ely Zambrano

PIP Salcedo 1983-84 (no aparecen autores)

Programa de Trigo 1967. I Convención de Jefes de Programa de Investigación Agropecuaria del INIAP, Noviembre de 1967

Proyecto de Asistencia de la Comunidad Económica Europea (CEE), 1983. Investigaciones sobre la pudrición del cogollo de la Palma Africana en América Latina IRHO-INIAP, Empresas Palmeras del Ecuador y Palmoriente, Universidad de California, 2 de mayo de 1983

Resolución N° 65, 1974. Resolución del 25 de noviembre de 1974 de la Superintendencia de Precios firmado por Galo Valencia Vásquez Superintendente de Precios-Encargado y por el Director del Departamento Administrativo, la Lcda Magdalena de Fernández, en Quito el 26 de noviembre de 1974

Román, Jorge 1972. Selección de ganado, Jefe de División Pecuaria INIAP

Sandoval, J. 1975. Carta del Jefe del Departamento de Entomología, el Ing. Jorge

Sandoval dirigida el 10 octubre 1975 al Ing. Nápoles sobre el estado de las plantaciones ante el ataque del gusano barrenador de las raíces.

Sandoval, 1980. Carta del Ing. Sandoval Director de Sto. Domingo al Ing. Mario Lalama Director General del INIAP encargado sobre la capacidad de Sto. Domingo de producir semillas, Santo Domingo del 27 de octubre de 1980 (Sandoval, 1980).

Tamayo, S., Junio 1973. Carta del Ing. Silvio Tamayo Riofrío al Sr. Ing. Portilla, Quito 21 de Junio de 1973

Tamayo, S., Octubre 1973. Carta de Silvio Tamayo al Procurador General de la Nación, Quito, 11 de Octubre de 1973

Traywick*, J. Dee (sin fecha). Desarrollando un vasto programa de certificación de semillas en el Ecuador, * adaptado de un trabajo de la Certificación de semillas en la India ¿ Programa de Semilla Guía de planeación y manejo, Johnson Douglas CIAT Octubre 1982 ?

Van der Kuip, J. ¿1969? (sin fecha en el original) Control de Strongyloidea por medio del manejo de la hacienda. El Dr. E.J. van der Kuip Director de Proyectos Holanda Ecuatorianos de Asistencia Técnica INIAP

Van der Kuip, E. J. La higiene de la leche. Programa de Ganadería y Pastos del INIAP año?

Van der Kuip, J., Lubberink, Jan y Iturralde, Juan 1972. Los caminos en una hacienda. Programa de Ganadería Lechera INIAP 1972

Viteri, G. 1972. Los potreros de una hacienda. Programa de Ganadería Lechera del INIAP

Entrevistas a técnicos del INIAP y a personas expertas realizadas entre febrero y abril 2015

Ing. Raúl Escobar (fue investigador del INIAP desde el inicio en el Programa de Cereales y trabajó con el Centro Andino de Acción Popular (CAAP) en labores de investigación agraria) en conversación con el autor, 7 de abril 2015

Phd. Economista Patricio Espinosa (ex-Jefe Proyectos de Investigación en Producción (PIP) desde 1980 en INIAP, ex-director de Planificación INIAP), en conversación con el autor, 7 de marzo de 2015.

Economista Fausto Jordán (ex-ministro de Agricultura de la República de Ecuador durante la presidencia de Oswaldo Hurtado), en conversación con el autor, 5 de marzo y 8 de abril 2015.

Msc Fausto Merino (ex-director de Transferencia y Tecnología del INIAP), en conversación con el autor, 29 de marzo de 2015.

Phd. Carlos Nieto (ex-coordinador programa Leguminosas y Granos Andinos INIAP), en conversación con el autor, 8 de marzo de 2015.

Msc. José Orellana, Director de CONAVE (investigador del INIAP y trabajó con el CIMMYT en cereales en 1970, su padre Hernán Orellana fue director de la Comisión Nacional del Trigo durante décadas y fue Director del Departamento de Certificación de Semillas del Ministerio de Producción) en conversación con el autor , 23 de Marzo 2015

Phd. Marcos Peñaherrera (fue técnico del IICA y colaboró en PROTECA), en conversación con el autor, 10 de marzo 2015

Msc. Eduardo Peralta (Jefe Departamento Leguminosas y Granos Andinos Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP), en conversación con el autor, 4 de marzo de 2015.

Dr. Galo Plaza (ex-ministro de Agricultura (2002) y ex-presidente de la Asociación Holstein, su familia es dueña de la hacienda Zulueta (Imbabura) donde el INIAP realizó ensayos de investigación. Su padre fue Galo Plaza Lassa presidente de la República de Ecuador (1948-52) y uno de los hacendados modernizadores), en conversación con el autor, 18 de marzo 2015

Dr. Luis Fernando Rodríguez Iturralde (Jefe Departamento Ganadería Estación Experimental de Santa Catalina-INIAP) en conversación con el autor, 23 de marzo 2015

Dr. Ricardo Rodríguez (fue parte del curso de mayordomos organizado por la Misión Holandesa, Phd en México con el CIMMYT y fue investigador del CIP), en conversación con el autor, 28 de marzo 2015

Msc. Economista Rómulo Soliz (ex-Jefe de los Proyectos de Investigación en Producción INIAP entre 1977-1980), en conversación con el autor, 17 de marzo de 2015.

Phd. Jorge Soria Vasco en Genética Vegetal (experto en mejoramiento genético de plantas, particularmente cacao, naranjilla y babaco), en conversación con el autor, 13 de marzo de 2015

Sr. Mesías Tatamuez (dirigente del Frente Unitario de los trabajadores (FUT) y presidente nacional de la Confederación Ecuatoriana de Organizaciones Clasistas Unitaria de Trabajadores (CEDOCUT)) , en conversación con el autor, 2 de abril de 2015.

Phd. Jaime Tola (ex-Director de investigaciones del INIAP, también aparecía en 1967 con un año de experiencia en el Programa de Trigo), en conversación con el autor, 27 febrero 2015

Ing. Carlos Yáñez (programa de maíz INIAP y trabajó en el programa del INIAP de Control de malezas en los años 1980), en conversación con el autor, 8 de abril 2015

Ing. Carlos Vallejo (ex-ministro de Agricultura (dos veces, en 1982 y en 2008), miembro del directorio del Banco Central de Ecuador y formó parte del Instituto Ecuatoriano de la Reforma Agraria (IERAC) durante la Reforma Agraria) en conversación con el autor, 12 de marzo 2015

Dr. Gustavo Vera (ex-director del INIAP), en conversación con el autor, 27 febrero 2015

Fuentes internet:

Agronegocios Ecuador. “La calidad del cacao fino y de aroma está a prueba”.
http://agronegocioecuador.ning.com/notes/La_calidad_del_cacao_fino_y_de_aroma_est%C3%A1_a_prueba

Cacao https://es.wikipedia.org/wiki/Theobroma_cacao

Department of State, United States of America. “USAID and PL-480, 1961-68”.
<https://history.state.gov/milestones/1961-1968/pl-480>

Febe Fajardo Garcés. “¿Quién fue el creador del cacao CCN-51?”. El Cacaotero.
http://www.elcacaotero.com.ec/cacao_ccn51.html

INIA <http://www.inia.gob.pe/nosotros/historia>.

INIAP Institución <http://www.iniap.gob.ec/web/la-institucion/>

La dirección de la oficina de Dupont en Quito es la de Pronaca, que es una compañía privada ecuatoriana de productos cárnicos.

<http://www.pioneer.com/home/site/about/business/contact-us/latin-america/template.CONTENT/guid.06C6FB82-BAAB-DD41-B9EF-4962FC5EA17>

Press release N° 236, 23rd June 2015 http://www.iarc.fr/en/mediacentre/pr/2015/pdfs/pr236_E.pdf

“Producción lechera mueve \$ 700 millones al año”, en el *Productor* fuente el *Telégrafo*, 11-09-2013,
<http://elproductor.com/2013/09/11/produccion-lechera-mueve-700-millones-al-ano/>

Red Investiga Innova Cacao Chocolate. “Ecuador 2007: mapa preliminar de sabores del cacao”.
<http://redcacaoychocolateperu.blogspot.com.es/2015/12/denominacion-de-origen-cacao-arriba.html>
World Health Organization, “IARC Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides”, 20th march 2015

<http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/MonographVolume112.pdf>

Viola, Carolina. “Palma africana y desposesión en Ecuador. La expansión de los cultivos de palma

africana en los cantones fronterizos de la provincia de Esmeraldas Ecuador”. Ecología Política. FLACSO.
http://www.academia.edu/10197413/Palma_africana_y_desposesi%C3%B3n_en_Ecuador

World Health Organization, “IARC Monographs evaluate DDT, lindane, and 2,4-D”.
http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2015/pdfs/pr236_E.pdf