

Centro Interamericano de
Documentación e
Información Agrícola

J UNK 1995

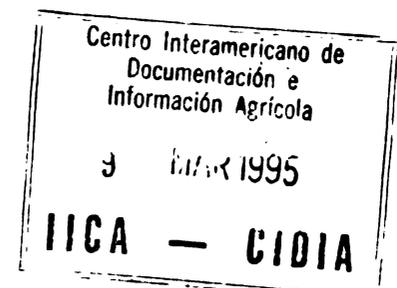
IICA - UICIA

PRODUCCION, GENERACION Y TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGIA Y CAPACITACION AGROPECUARIA

Horacio H. Stagno
Efrain Baldrich
José Moreta Castillo

IICA
E 14
5779

DIAGNOSTICO Y ESTRATEGIA SECTORIAL AGROPECUARIA
República Dominicana
SEA, JAD, IICA



PRODUCCION, GENERACION Y TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGIA Y CAPACITACION AGROPECUARIA

PARTI A- PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD

RESUMEN

✓
Horacio H. Stagno
Efraim Baldrich
José Moreta Castillo

DIAGNOSTICO Y ESTRATEGIA SECTORIAL AGROPECUARIA
República Dominicana
SFA, JAD, TIICA

00004174

USA

E 14

C 779

PARTE A: PRODUCCION AGROPECUARIA

1. Comportamiento sectorial

1.1 Generalidades

El modelo de desarrollo que siguió la República Dominicana no alcanzó los objetivos esperados para el sector agropecuario y forestal (SAF), considerado como generador de divisas, de ingresos para el Gobierno y de mano de obra barata para los sectores no agropecuarios. [PEREZ LUNA. 1992]. Esto significó el traspaso de recursos que hubieran promovido un desarrollo importante para la ganadería, la agricultura, la foresta y la pesca, hacia otros sectores más protegidos (Turismo y Zonas Francas Industriales). Como resultado el SAF ha perdido oportunidades de desarrollo equitativo y de mayor alcance popular, teniendo nuevos competidores por la demanda de mano de obra agrícola.

Consecuencia de la falta de estímulos, el SAF creció menos que los demás sectores, pasando del 30 % del PBI en 1960-62, al 20 % en 1974-76, al 15 % al final de los años 80 y al 14.8 % en 1990. La importancia relativa declinante puede ser normal en países que alcanzaron alto desarrollo industrial y de servicios, pero ese no es el caso en la República Dominicana. Entre 1986 y 1990 el PBI agropecuario tuvo valores negativos, con promedio de -0.02% en el quinquenio, comparado con el 1.73% de crecimiento del PBI total, y el 2,3% de crecimiento de la población. [ISNAR. 1983; PEREZ LUNA. 1991]. Los subsidios del Estado se distribuyeron en 1988 en un 16 % para agricultura, 46 % para la industria, y el resto para turismo y otros sectores. El sector agrícola, protegido en la mayor parte de los países industrializados y los países en vías de desarrollo que han decidido exportar, requiere aporte selectivo y cuidadoso en sus fines y sus medios para lograr una agricultura competitiva.

A pesar de los resultados cíclicos del PBI agropecuario, es indudable que sigue siendo un importante generador de divisas y la principal fuente de empleos. Entre los subsectores que componen el SAF solamente el pecuario creció en la última década. La agricultura tuvo altibajos constantes, con tendencia general al estancamiento en algunos rubros. La silvicultura y la pesca han tenido importancia decreciente en la última década. Las causas para el estancamiento de orden interno son (a) la desarticulación entre las políticas macroeconómicas y la política sectorial; (b) acción institucional desfavorable para la ejecución de proyectos de desarrollo agropecuario y forestal y políticas no enfocadas prolijamente al crecimiento real del sector; (c) caída en la productividad de algunos rubros por deficiente apoyo tecnológico, aumento en los precios de los insumos locales y precios poco remunerativos. hasta 1990, a partir del cual se estimuló la producción, se aumentó la oferta y los precios al consumidor bajaron; (d) deterioro de los recursos naturales. cobertura forestal y salinización de suelos irrigados; (e) tenencia de la tierra con títulos "precarios" y distribución asimétrica, con poca capacidad de constituir unidad económica; (f) declinación de la producción (excepto arroz) en los asentamientos agrarios, responsables de más de la mitad de los alimentos básicos en años pasados.

Las causas de orden externo fueron, (a) caída de los precios internacionales de productos tradicionales (productos críticos: café, cacao, azúcar y tabaco); (b) suspensión de financiamiento externo a proyectos agropecuarios, originados en problemas de la deuda externa; (c) aumento de precios de insumos importados; (d) competencia desleal por importación o donación de rubros subsidiados en origen; (e) proteccionismo de los países desarrollados.

1.2 Crecimiento del Sector Agropecuario y Forestal (SAF)

En el quinquenio 1987-1991 el Valor Bruto en Finca (VBF) de los 29 principales productos agropecuarios (excluyendo forestales y pesqueros) responsables de la mayor parte de la producción creció, aproximadamente el 30.6 % entre ambos años, al 11.5% anual acumulativo. Sin embargo el Producto Bruto Interno agropecuario (PBIa) en valores constantes (1970 = 100) indicaría que el SAF, decreció a una tasa acumulativa negativa de -0.81 % anual. (Cuadro 1). La diferencia en sentido y magnitud de la tendencia quinquenal para el VBF y el PBI no facilita definir con claridad si la economía de la agricultura nacional en el quinquenio fué creciente o decreciente. Por lo menos para una buena parte de la agricultura ha habido crecimiento y es posible que la diferencia entre ambos indicadores se explique por la forma de cálculo, que en el caso del PBI incluye saldo neto de remesas de beneficios y, en el del VBF no se considerara al ingreso neto, por la dificultad generalizar costos de producción. En un balance que podría ser cauteloso, se podría afirmar que el SAF (excluyendo foresta y pesca) es posible que en realidad haya crecido, o por lo menos se mantuvo estable, aunque no hay que descartar una ligera posibilidad de que hubiese decrecido. En el Cuadro 2 se presentan los resultados para los 29 productos considerados. En el Cuadro 3 figuran los 16 productos con producción creciente y los 13 con producción decreciente, la disminución de superficie con aumento de producción indica aquellos que aumentan sus rendimientos por mejor uso de insumos e incorporación de tecnología.

1.3 Producción y productividad de los principales rubros

El promedio del total de superficie cosechada en el lapso 1987-1991 es de 12.3 millones de tareas (775,440 hectáreas). Las cifras eran mayores al inicio del quinquenio, con una baja notable en 1990 y una recuperación vigorosa en 1991 (excluyendo azúcar, cacao y tabaco) debido a una fuerte promoción de siembra de cultivos de ciclo corto, por parte de la SEA. La producción per capita de leche, huevos y carnes ha crecido sensiblemente (Cuadro 7), así como papa, berenjena, ajo, batata, cebolla, yautía, ají, yuca, ñame, y plátano, productos de gran peso en la dieta popular. Habichuelas, arroz y guandul han tenido comportamiento estable. Los cultivos tradicionales de exportación (cacao, azúcar, café y tabaco) decrecieron, en tanto que el guineo, la gran perspectiva para exportar, registra estabilidad.

En el Cuadro 6 figuran, en orden de importancia, los productos cuyos rendimientos tuvieron tendencias crecientes o decrecientes en el quinquenio 1987-91. Con pocas excepciones, los rendimientos bajo riego (1987-90) no son significativamente más altos que en seco. (Cuadro Anexo 1). El país tiene potencial para aumentar sus rendimientos en la mayor parte de los cultivos (Cuadro 4), que en algunos casos pueden crecer sensiblemente (9.52 veces en ajíes y 1.09 en tomate industrial, según el Cuadro 5). Hay que disminuir en un máximo posible la brecha de productividad comparada con otros países (Cuadro 4).

La población de ganado bovino se estima en 2.2 mill. cab., con crecimiento variable entre 1.8 % y 2 % anual, desde 1977. Hacia 1980 un 48.20 % era de doble propósito, un 31.40 % carne y un 20.4 % leche. [CNA. 1981]. Cambios en algunas zonas, indican aumento en la proporción de hatos de doble propósito. [SEA/IICA. 1984]. La ganadería menos desarrollada, a menudo combinada con caprinos, predomina en las zonas del Sur, Suroeste, y Noroeste, más secas. Las 72,500 fincas lecheras pequeñas tienen el 17 % del ganado y el 15 % de la producción; las 26,900 medianas producen el 55 % y las grandes, el 28 %. En carnes, la producción es 30 % de las pequeñas, 42 % las medianas y 28 % las grandes.

Predominan las razas Romana Red (20.7 %), Cebú (16 %), Holstein (18.9 %), Criollas (7.7 %) y Pardo Suiza (6.6%). Hay de un 11 % a 16 % de cruza (mestizas, Holstein-Pardo Suizo, Holstein-Cebú, Holstein-Criolla, Cebú-Criolla), pero la tendencia entre los lecheros es reducir el Criollo y sus cruzamientos, y aumentar Holstein y Pardo Suizo en leche y doble propósito; en carnes, es aumentar sangre Cebú y Romana Red y, en menor medida, doble propósito [SEA/IICA. 1984]. La productividad en carne promedio ha mejorado lentamente en las dos últimas décadas (de 166 a 180 kg/animal promedio en canal de 1977 a 1987) pero está lejos del potencial de 450 kg/animal que se logra en la actualidad en ganaderías del país bien manejadas, especializadas en carnes. Los rendimientos en fincas bien organizadas son similares a los de países tropicales con ganadería desarrollada. [JACC. 1988b].

La productividad lechera promedio es baja comparada con logros de lechería tropical, debido a la gran cantidad de explotaciones pequeñas y medianas, a la predominancia de razas de doble propósito y a deficiente nutrición y manejo sanitario. Fluctuaba entre 900 y 1.200 kg/vaca año, al inicio de los 80's, pero encuestas recientes indican que fincas de tamaño medio y superior logran 2,062 lt/vaca año en ordeño. Varía según zonas productoras: 958 a 1360 lt/vaca año para las Regiones Sur, Suroeste, Este, Norcentral y Noroeste y, 1.012 a 4.585 lt/vaca año (con promedio de 2.252) en la Región Norte. [JACC. 1988b]. En la costa es mayor que en la sierra. [SEA/IICA. 1984].

Los factores generales que afectan la productividad en bovinos de carne y leche son: carga animal baja en promedio del país, estimada en 1.2 UB/ha hacia 1980 [UNPHU. 1985], excluyendo explotaciones pequeñas. [SEA/IICA. 1984]. En lecheras es 1.89 UB/ha, variables según regiones, en el Suroeste 0.68 UB/ha, en el Este 2.89 UB/ha. Con manejo medio a superior, en leche o carne, la carga animal eficiente sería de 4 a 5 UB/ha, valor frecuente en establecimientos bien manejados. El porcentaje de parición es bajo, 50 a 60 % de promedio, siendo menor en fincas pequeñas. El porcentaje de becerros al destete es 43 %. [GOMEZ. 1984]. Los intervalos entre partos varían de 365 a 485 días, aunque hay zonas como en el Este de 435 días (± 86). [ALMODOVAR. 1985], en medianas es 390 días [SEA/IICA. 1984]. La edad del primer empadre es 18 a 21 meses [CNA. 1982], pero al menos 72 % de ganaderos medianos a grandes, a 22 meses o más [UNPHU. 1985], de 24 a 36 meses en el caso de ganaderos pequeños y medianos [SEA/IICA. 1984], y entre 36 y 42 meses, a nivel nacional [GOMEZ. 1984]. El reemplazo de vientres es del 10 % debiendo ser alrededor de 20 %. El porcentaje de reemplazos es 17 % y la vida útil de las vacas de 7 a 8 años. [GOMEZ. 1984]. La mortalidad es alta en becerros (15 a 20 %) y adultos (4 a 6 %), por deficiente sanidad y alimentación [JACC. 1988b]. La edad y peso de sacrificio es 34 a 38 meses, pesos 370 y 400 kg/animal, lo que se puede mejorar, (6 meses de terminación, en vez de 12 a 18 usuales, bajando sacrificio a 24 a 30 meses, con 450 kg/cabeza). El rendimiento nacional en canal se estima en 50 %, 4 años de edad y peso medio de 360 kg/cabeza. [GOMEZ. 1984]. La tasa de extracción es 12 % a nivel nacional, cifra baja tanto en carne como leche. La alimentación es factor principal de baja productividad; pastoreo extensivo de pastos naturales y poca pastura mejorada; deficiente manejo de ambas, alternancia de períodos de sequía y déficit forrajero. La alimentación con pasturas fertilizadas y pastoreo controlado, ha dado buenos resultados, pero sólo se aplica por el 40 % de los ganaderos del Este. [FAO/PRODELESTE. 1991]. Se utilizan alimentos complementarios, pero con costos crecientes, sobre todo en los de origen importado.

Eliminación de la población porcina (1979 a 1980) por la Peste Porcina Africana, la producción tuvo cambios radicales. Desde 1980 a 1983 se importaron 21,000 cab. para repoblar y se continuaron importando ejemplares seleccionados de Yorkshire y Landrace, y en menor proporción Duroc Jersey y Hampshire. En 1984 existían 505,000 cabezas (C.N.Porcino). La edad de empadre de hembras de 7 a 9 meses, preñez de 90 % efectiva,

115 a 119 días para el parto. Las pariciones varían entre 1.8 y 2 por madre/año; nacimientos de 9 a 10 por parto y 8 lechones al destete, aproximadamente, similares los logrados en otros países con porcicultura tropical. El incremento diario en peso varía entre 0.3 y 0.6 kg/día. La mortalidad en lechones de 1 a 30 días es del 10 a 15 %, y en lechones de 31 a 60 días, de 3 a 10 % y en adultos entre 1 y 8 %. [SEA/IICA. 1984]

La producción avícola predominante es pollos de engorde; 90 % se concentra en zonas urbanas (Santo Domingo y Santiago-Moca), siendo mayoría las empresas grandes. La producción de huevos se concentra en el Cibao (Moca, Licey al Medio y Santiago) y otras del centro del país. Los componentes importados (maíz y harina de soya) dependen de precios en origen, de la tasa cambiaria y de los permisos de importación. Esta integración vertical con el sector externo es riesgosa y, si bien la productividad es similar a la de países con buena tecnología aviar, la posición competitiva del país es muy dependiente. En 1987 el 49.8 % de las granjas producía huevos [JACC. 1988]. El modelo aviar dominicano es empresarial, especializado por rubro. La producción de pollos ha crecido, a más del doble en la última década, las razas son Isa Vedette, Arbor Acres, Hybro, Hubbard, Indian River y Tatum; La tasa de conversión es de 2.15/1, y el ciclo a peso comercial es de 7 semanas. La mortalidad es 4 a 6 %. Las ponedoras son el 10 % del stock aviar, las razas son Hy se, Hy line, Nick Chick, Isa Babcock, Shaver y Golden Comet. La producción de huevos es creciente y a mayor tasa que las ponedoras, indicando incremento en la productividad por gallina. La conversión de alimento es 5.19 lb/doc., la postura del 68 al 70 %, producción de 245 huevos/año gallina, la vida útil de ponedoras 50 a 56 semanas, el crecimiento de 18 a 22 semanas y la mortalidad del 5 al 8 %. Por el tamaño de las empresas hay altos estándares de tecnología, sanidad y alimentación: casi el 100 % es en confinamiento, aunque hay un 15 % de capacidad ociosa.

La población conjunta de chivos y ovejas fue estimada en 580 mil cabezas [FAO. 1988], 85 a 90 % de caprinos, crecimiento anual acumulativo de 1.48 % (1981-1987) y 10 % anual de tasa de extracción. Tienen índices de mortalidad alto (20 % en cabritos y corderitos), no hay control de monta y se logran pariciones no uniformes con cruzamientos inapropiados. Las zonas áridas y semiáridas del Sur, Suroeste y Noroeste son las principales. La producción creció desde los 70 s, superando las 2.000 Tm actualmente, según la DIGEGA. [JACC. 1988]. Los sistemas de producción son rudimentarios, el auto-cruzamiento continuo ha degenerado el tipo criollo, destinado a carne. El país tiene potencial para el desarrollo de ambos rubros, si se crían en sistemas separados. Las cabras tienen implicaciones importantes para el equilibrio ecológico.

1.4 Rentabilidad de la producción

a. Agricultura y producción animal

A partir de las tendencias en la producción, el comportamiento de los costos de producción y los precios en finca, del quinquenio 1987-1991 se constata (Cuadro 2) que el escenario fue:

i) Cultivos con problemas: (a) batata y yuca, decrecientes de mayor orden que sus costos por unidad de producto; (b) el arroz con costos más crecientes que precios; (c) cacao, tabaco, café y huevos con precios decrecientes.

ii) Cultivos rentables: (a) cebolla, sorgo, ajo y ajíes con costos unitarios decrecientes y precios crecientes.

iii) Cultivos rentables, con riesgo de dejar de serlo: (a) yautía, guandul, berenjena,

guineos y habichuela roja, en el grupo más próximo a entrar en peligro de crisis y (b) maíz, plátano, papa, habichuela negra, ñame, tomate industrial y maní, grupo más alejado de posible crisis.

iv) Productos crecientemente mejor pagados, y tal vez más rentables, dada su tendencia creciente de producción: carne de pollo, leche fresca, caña de azúcar (precios colono cañero), coco (seco, de reciente expansión), carne de res y de cerdo.

v) Productos con precios de tendencia decreciente: (a) en forma suave, huevos y café y (b) en forma rápida, cacao y tabaco.

vi) Considerando fincas ganaderas de carne, leche y doble propósito, pequeñas y medianas (excluyendo un 30 % de estas bien manejadas) la mayor parte opera con gastos mínimos en efectivo (pastura natural, mano de obra familiar, poca sanidad), lo que significa costos de producción unitarios bajos a pesar de su poca eficiencia productiva. No se computan los costos de oportunidad de no usar tecnología apropiada. En los establecimientos ganaderos, debido al alto costo del dinero (intereses) se reduce el gasto, desaprovechando la posibilidad de incrementar ingresos netos adicionando insumos de alta tecnología. El engorde de novillos en hatos de 400 cabezas, terminación en confinamiento, 43.5 % corresponde a alimentación, la melaza era el componente principal (32.5 % de costo total) elemento clave para la terminación de animales y la producción de leche, que ahora escasea. La ceba de novillos en lotes de 200 cabezas durante 6 meses, el retorno por RD\$ invertido era del 16.2 % anual.

vii. La empresa lechera en unidades económicas (medianas a grandes) ha mejorado como negocio. Sin embargo, en la actualidad los márgenes son mayores para el industrial y el minorista; al productor lechero llega el 40 % del precio al consumidor, mientras en 1988, según la DIGEGA, el margen era el 66 % para el productor lechero. [JACC. 1988]. La caída en la rentabilidad explica la tendencia a producir quesos y a aumentar la venta de leche fresca entera, sin pasteurizar. Los alimentos representan el 52.1 % del costo total, mano de obra el 11.5 %, productos veterinarios el 8.3 %, costos fijos el 16.6 % y otros varios el 11.5 %. Este producto es muy sensible a la tasa cambiaria, cambios en la política fiscal (impuesto a insumos importados) y política de subsidios.

viii. En producción porcina, el mayor costo es alimentos, 75 % a 83 % del total. Debido a la alta proporción de insumos la producción es muy sensible a cambios en los precios externos de los insumos importados (torta de soya, maíz y sorgo) y a la tasa cambiaria.

ix. La rentabilidad de la explotación avícola es inestable: en pollos de engorde, 26.1 % del costo corresponde al pollito BB y el 53.1 % a alimentos, con mayor incidencia si se usan mezclas o componentes importados; para ponedoras, los alimentos varían del 59.5 % (etapa de cría) al 63.4 % (postura). Las empresas, o asociaciones de productores que importan directamente obtienen costos más bajos en alimento.

x. La rentabilidad de la producción de caprinos es mayor (en un 20 %) que la de ovinos. Los márgenes de precio recibidos por el productor corresponden aproximadamente al 32 % del precio al consumidor. Los gastos de producción actuales son bajos, pero también los rendimientos.

xi. Otros animales como conejos, pavos, patos y guineas se producen a escala pequeña, aunque tienen potencial, pues existe mercado (hoteles, restaurantes) que también demandarían a escala reducida pero rentable, rubros exóticos y otros promisorios. Los rubros que tienen desarrollo comercial son los huevos de codorniz, cangrejos en cautiverio y miel de abejas. La producción apícola es la más importante en este conjunto. Si bien no se tienen datos muy precisos sobre rentabilidad, es posible que el

país pueda desarrollar nichos de producción adecuados a la ecología y al tipo de productor, a través de un programa de mediano plazo de desarrollo o introducción de tecnología apropiada y de fomento a la inversión y el mercadeo.

b. Forestales

i) Aunque el procesamiento forestal nativo está prohibido, existen transgresiones y se produce madera y carbón para un mercado informal, sobre el que no hay estadísticas. La legislación forestal permite siembra registrada en la DGF con derecho a corte. Únicos aserraderos autorizados en 1990 pertenecían al Plan Sierra y la Dirección General Forestal, con producción de 3,700 m³/año de aserrado. [ORTEGA MARTINEZ. 1990]. Aprovechamiento clandestino en 1990 sería de 2.140 m³/año; 50 % de roble y caoba, 15 % pino criollo y el resto a especies nativas latifoliadas. La tendencia es decreciente y se espera que en el futuro se sitúe en 1.077 m³/año. [ORTEGA MARTINEZ. 1990]. La producción total nacional (autorizada y clandestina) no supera el 2 % del consumo. La demanda de aserrada se estimaba en 250 mil m³/año en 1987, importada de EE.UU., Chile y Brasil. La demanda de otras maderas, se estima en 4.09 millones de m³ (con 175,000 m³ en leña industrial, 1.31 mill. m³ en leña para uso doméstico y 2.61 mill. m³ para la producción de carbón. [CRHISTIANSEN. 1987].

ii. Para sustituir la importación de madera se requiere disponer de 800,000 m³ en pie, e incorporar 52,000 ha reforestadas a las 6.000 ha existentes. [INDRHI-IICA. 1992]. El consumo actual de carbón estimado por la DGF es 3,000,000 de sacos de 35 kg/saco; para abastecerlo se requieren 18,900 ha de bosque nativo en producción por año, reducible a 4,800 ha por año, en corte, si se promueven fincas energéticas con especies probadas de rápido crecimiento. El consumo de leña para industrias prácticamente ha desaparecido [MORELL. 1988] por cambio a otra fuente de energía.

iii. No hay datos concluyentes sobre rentabilidad forestal, aunque hay estimaciones aproximadas. Siendo el pino el 90 % de las importaciones, el precio FOB importado de EE.UU. es una referencia para el productor local, el que podría lograr márgenes que representarían del 39 % al 90 % de beneficio neto. En términos de calidad el pino criollo compite con éxito con el pino importado, por lo que sería aceptado en el mercado local. [ORTEGA MARTINEZ. 1990].

iv. La foresta energética como inversión tiene beneficios netos de 20 a 21 % anual, la productividad de 25 m³ madera/ha por año, pudiendo ser mayor, si agrega explotación silvo-pastoril, en suelos de poca vocación agrícola. [KNUDSON. 1987]

c. Producción pesquera y de acuicultura

i. En 1991 los productos pesqueros participaron con el 4.6 % del PBI Agropecuario, representando el 0.7 % del PBI total. [SEA-GTZ. 1991]. Hacia 1988 representaron el 1.7% del PBI nacional, las instituciones oficiales que la soportan recibieron menos del 0.5 % del presupuesto del Gobierno. [JACC. 1988]. La cantidad de embarcaciones llegaba a 3,751 en 1991.⁴⁵ El problema más importante relacionado con la pesca de mar es de nivel general: la baja productividad, o rendimiento de la pesca en el litoral marítimo nacional, pues no hay pesca de altura. Si bien la producción nacional ha crecido, se debe principalmente al gran crecimiento del número de embarcaciones de pesca, pero el tiempo para lograr la captura ha aumentado de 3 a 5 veces (según sea el área pesquera). Además de los mayores costos, esto significa que la riqueza ictícola se está agotando rápidamente. (Cuadro Anexo 12).

ii. Entre los trienios 1981-1983 y 1988-1990, la producción nacional creció al 3.7 %

anual acumulativo y las importaciones al 2.2 %, pero las exportaciones decrecieron al -4.8 %. La oferta total y por consiguiente, el consumo de pescados y mariscos en el mercado interno creció al 3.3 % anual, de 24,051 a 30,117 Tm. [GTZ-UEPA. 1992].

iii. Pesca de mar: el país dispone de 5 zonas de pesca costera con un total de 9.844 km², de las cuales 3.476 km² (36%) se encuentra explotado. Las zonas más importantes son la de Monte Cristi (explotada en sólo el 19%), la de Samaná y Sánchez (49%), la Costa Este, y la Costa Sur con su complejo Beata-Trujillé que en conjunto representan aproximadamente el 51% del área total de pesca del país.

iv. La importación de pescados y derivados pasó del 73 % en 1980 al 44 % en 1990. El consumo del país ha crecido a cerca de 33 mil Tm/año. Hay recursos naturales y mercado, condiciones básicas para crecer, siempre que se mantenga en equilibrio la base económica que le da sustentación, mediante manejo científicamente estudiado y control riguroso por parte de las autoridades nacionales. El aumento del consumo per capita creció al 2.8% anual entre 1978 y 1987. [SEA-GTZ. 1991]. Hay precariedad en embarcaciones y en parte, en artes de pesca marina; el 91% de las embarcaciones son pequeñas y los desembarcaderos e instalaciones son inapropiados, lo que origina pérdidas en la clasificación, manejo y proceso de venta. La producción varía entre 12.5 y 18 mil Tm por año, con potencial de 40,000 Tm; la pesca en aguas interiores, principalmente en los reservorios de presas, es alrededor de 400 Tm anuales, con potencial estimado de 720 Tm, aunque las nuevas presas (Jigüey-Aguacate) permitirían incrementar sensiblemente esta cifra. [JACC. 1988]

v. La captura de pescado de mar por categoría de mercadeo es: pescados de 3ra. que componen del 15 al 20% del valor total de pescado comercializado (gran volumen, bajo precio), el margen para el pescador es el 39 % del precio al consumidor; se destina a consumidores menos exigentes; pescados de 2da. que componen el 36 % a 40 % del valor total, con captura creciente porque pequeños empresarios han armado flotillas que emplean mejor tecnología; es de precio medio y se vende fresco, congelado y en filetes, con margen del 49 %; pescados de 1ra. destinado al mercado de altos ingresos, restaurantes y supermercados de primera categoría y al turismo, con precios altos y carne sin espinas de muy buena calidad; representa del 40 % al 49 % del valor de la captura, el margen es 45 %; se pesca en aguas poco profundas (pesca pelagica) y cercanas a la costa, pero aun tienen posibilidades de desarrollarse. La captura de langosta y lamba es lo que más ha crecido en el decenio de los 80 s. Para la langosta, con periodo legal de pesca de 90 días/año se estima una producción de 750 a 850 Tm/año, el consumo es de 400 Tm/año; sin embargo, cálculos realizados por expertos estiman que el consumo --principalmente por el flujo de turistas-- se ubica en 650 Tm/año, más una exportación que llega a 300 Tm/año. El lamba es uno de los productos que ha tenido un crecimiento superior a todos, creciendo al 9.6 % anual entre 1980-1983 y 1989-1991. Además es el que deja el mayor margen (61 %) al pescador, sobre el precio al público.

vi. La producción de camarón hacia 1987 era de 358.3 Tm/año (67% de agua salada y 33% de agua dulce), aunque la estimada por expertos es de 500 Tm/año de camarón de agua salada, y de ambos, marinos y de granjas llega a 860 Tm. La pesca en agua salada está regulada a temporadas, que se respetan débilmente. La exportación no está registrada debidamente y probablemente se exporte como otras especies de menor valor. El margen para el productor es, en el caso de cola de camarón, del 69 %, uno de los más altos. La producción creció al 2.7 % anual acumulativo entre 1981-1983 y 1989-1991. El consumo nacional se estimaba hacia 1988, en 500 Tm/año y las exportaciones en 360 Tm/año. La cosecha marina no tiene registro adecuado, a diferencia de la de agua dulce. [JACC. 1988]. La captura de calamar, pulpo y ostras es reducida y está destinada a un consumidor muy particular, restaurantes de especialidades de mar para turistas. De cangrejo, hay gran variedad; se comercializa en vivo para exportación si es de buena

aparición, si no se vende o exporta como masa fresca; en 1987 CEDOPEX registró exportaciones de 139 Tm/año. Hay veda de captura de diciembre a mayo.

viii. El subsector bio-acuático es la actividad sectorial menos incentivada y atendida del SAF; carece de política continuada, pese esfuerzos realizados en el pasado, que lo alejan del potencial económico y social que tiene. Creció independientemente gracias a la iniciativa privada, favorecida por precios mercados interno y externo, siendo el financiamiento de la pesca marina una limitante permanente. En acuicultura de agua dulce ha habido apoyo bancario para emprendimientos empresariales en camarones. Entre 1983-88 el 91 % del financiamiento fue para acuicultura y el 9 % para pesca marina. Hay un margen amplio para incentivar y racionalizar la captura y mercadeo de crustáceos, principalmente langosta y otros productos (lambi, calamar, pulpo y ostras).

1.5 Estratificación de productores por tamaño y propiedad

La República Dominicana es un país que tiene tres tipos de problemas en lo que se refiere a la tierra productiva: 1ro., es montañoso en un 57 % y tiene poca proporción de tierra para la producción agrícola y ganadera; 2do., siendo de colonización muy antigua, subsisten problemas derivados de la titulación de tierras, en la medida que se requiere en la actualidad; y 3ro. la estructura de las explotaciones tiene un alto porcentaje de unidades que no resultan económicas desde el punto de vista de costos/escala, o no resultan apropiadas para mantener adecuadamente al productor y su familia.

En la actualidad, a nivel de sondeo (Cuadro 8) dado que los últimos datos censales corresponden a 1981, el uso de la tierra agrícola, ganadera y forestal se divide, bajo el criterio de quién toma las decisiones de producción, en las siguientes formas: (i) El Estado toma decisiones directas de producción sobre el 16.23 % de las tierras, en el patrimonio del CEA y el INDA; (ii) el Estado controla en forma parcialmente inducida, el 32.10 % de las tierras productivas, patrimonio de parceleros y del IAD; y (iii) los particulares (productores y empresas) controlan las decisiones de producción sobre el 51.66 % de las tierras.

El destino de las tierras en la producción, sería el siguiente: (i) los cultivos tradicionales ocupan aproximadamente el 52.87 % de la "presunta disponibilidad de tierra productiva y potencialmente productiva", estimada en 22.32 millones de ta (1.4 millones de ha); las tierras cultivadas con rubros agrícolas --excluyendo las con caña de azúcar del CEA-- han aumentado en aproximadamente 4.3 millones de tareas entre 1981 y 1991; (ii) la superficie con nuevos cultivos, principalmente frutales tropicales, hortalizas, especias, y algunos cultivos industriales promisorios es el 0.54 % de la actualmente cultivada; (iii) la superficie estimada con pastos es el 42.56 %, pero si se le agrega sólo la mitad del desbosque estimado para la década 1981-1991, sería el 46.59 %, con lo que actualmente las tierras de pastaje sumarían 10,400,000 de ta (654,000 ha).

1.5.1 Tamaño y tenencia de las explotaciones

Entre 1971 y 1981 se verificaron tres hechos generales: aumentó el número de explotaciones, disminuyó la superficie cultivada y decreció el tamaño medio de las explotaciones. El estrato de hasta 80 ta creció casi un 30 % en número, pero disminuyó un 10 % en superficie, bajando la media del estrato de 24 ta a 15 ta. El estrato de fincas de 80 a 799 ta también tuvo tendencia hacia la concentración de las pequeñas fincas en fincas mayores, a juzgar por el ligero aumento (alrededor del 5%) de la superficie media por establecimiento y por el aumento (alrededor del 8 %) de la superficie total cultivada. En el estrato de explotaciones mayores a 800 ta,

aproximadamente 7.000 fincas, la superficie cultivada total decreció en aquél decenio, así como la superficie promedio. Esto indica que este grupo también traspasó o vendió tierras, fraccionadas, al grupo de tamaño intermedio. Se podría decir que de 1971 a 1981 para las fincas en poder de particulares se dió cierta tendencia al crecimiento del número de fincas de tamaño familiar, con disminución de las pequeñas y las grandes. Es posible que esa tendencia haya continuado en la década 1981-91, aunque eso es una hipótesis a comprobar.

En cuanto a tamaño de las fincas y contribución por estrato a la producción de alimentos básicos, basado en datos disponibles del último censo (CNA 1981) presentados en el Cuadro Anexo 3 se verificaba: (i) el estrato de 200 a 799 ta era el mayor productor de alimentos básicos, como yuca 29 %, arroz 30 %, maíz 42 % frijol rojo 34 %, plátano 10 %, ganado vacuno 8 % y de leche 11 % y productos de exportación, café 65 %, cacao 60 %, caña 7 % y tabaco 5 %. (ii) el estrato de 800 a 1599 ta era el 2do en importancia, con predominancia de rubros ganaderos, al igual que el estrato de más de 1600 ta y producían también parte importante de los mismos productos y, (iii) el estrato de menos de 200 ta era socialmente el más importante, y producía también alimentos básicos aunque en menor proporción.

En 1991, con información del Banco de Datos de la JAD, para 1.009 fincas empresariales asociadas, con 469,614 ta en producción, se observa una importante diversificación de la producción, con altos rendimientos e ingreso bruto (Cuadro Anexo 5). Este grupo empresarial --cuyos datos se pueden considerar como muestra de sondeo-- es ejemplo del potencial de la producción empresarial dominicana. Se observa: (a) que los ingresos brutos tienen buen nivel (de 3000 a 1000 RS\$/ta) en productos como ajo, berenjena, aguacate, arroz, cebolla, guineo, papa, plátano o uvas y tabaco (en explotaciones grandes) en ese orden; (b) que las explotaciones grandes obtienen más ingreso bruto por tarea que las pequeñas y medianas; y que han obtenido rendimientos más altos, en arroz, berenjena, cacao, café, guineo, habichuela roja, mani, plátano, sorgo y tomate, aunque tuvieron bajos rendimientos en algunos cultivos (batata, cebolla, papa y yuca). (Cuadro Anexo 4).

Hay cierta diversidad de formas en la tenencia de la tierra que otorga el IAD a parceleros, quienes en general, tienden a ver su parcela como una unidad propia, distinguible físicamente, con algunas restricciones para su traspaso o explotación. Esto implica influencia sobre la conducta empresarial de la parcela de reforma agraria, que por consiguiente no constituye una "única unidad de manejo y dirección" como sería definida por la Administración Rural, elemento importante para la expansión de la agricultura empresarial, en un marco de competitividad en mercados no controlados. Así, muchos parceleros explotan individualmente parcelas pequeñas en lugar de hacerlo colectivamente --con formas cooperativas de manejo empresarial que han probado ser eficientes-- perdiendo oportunidades de integrar todos los recursos de tierra, capital, mano de obra y capacidad gerencial, con tecnología mejor adaptada a tales recursos.

Las tierras del Estado, principalmente bajo administración del CEA, han disminuido en los últimos años en una proporción aproximada al 33.3 %, por una política de traspaso a otras actividades productivas encaradas por el sector privado o el público. Se mantienen funcionando empresas agropecuarias de propiedad estatal en proyectos agrícolas para cultivos como algodón, caña, guineo y plátanos, algunos bajo jurisdicción del IAD.

1.5.2 Productores y valor de la producción

El valor en finca para 1991, para 56 productos agropecuarios (de los que se excluyen productos forestales y bio-acuáticos) se estimó, a nivel de sondeo, en

1,461.45 millones de US\$. De ese total, a la producción en fincas privadas le correspondió el 84.43 %, a la fincas de la reforma agraria el 8.27 %, y la producción en empresas del Estado el 7.3 % . (Cuadro Anexo 9).

Las proporciones del estrato mayoritario de la producción cambia según el conjunto de productos: (i) para frutales, el valor total fué de 138.15 mill. US\$ (9.45 % del total de los 56 rubros); 89 % producidos por particulares y 11 % por parceleros de la reforma agraria; (ii) para los productos ganaderos 704.92 mill. US\$ (48.23 % del total); 97 % producido por particulares y 3 % por asentados del IAD; (iii) para los granos básicos 224.74 mill. US\$ (15.4 % del total); 71 % producido por particulares y 29 % por asentados del IAD; (iv) para las hortalizas 85.28 mill. US\$ (5.8 % del total), 80 % producido por particulares y 20 % por asentados; (v) para cultivos industriales 22.37 mill. de US\$ (1.5 % del total), 90 % producido por particulares, 5.5 % por asentados y 4.5 % por el Estado y, finalmente (vi) para cultivos tradicionales de exportación 285.99 mill. US\$ (19.6 % del total); 56 % producidos por particulares, 1.5 % por asentados de la reforma agraria y 42.5 % por el estado (caña de azúcar).

1.6 Las relaciones de intercambio agricultura-industria

No se ha logrado disponer de estudios específicos y actualizados para conocer los términos de intercambio agricultura-industria. En consecuencia se hizo estimación indirecta comparando proporciones entre el valor de importación de insumos agrícolas entre 1986 y 1991, la evolución del PBI agropecuario y la evolución del Valor en Finca de un grupo de 29 rubros principales, dado que interesa analizar la tendencia en estas relaciones, más que el valor absoluto. Los resultados se presentan en el Cuadro 10 y la relación es crecientemente desfavorable para el sector agricultura versus la industria, representada en este caso por productos importados que se venden como insumos transformados (fertilizantes) y no transformados (insecticidas, herbicidas). Esta tendencia puede tener impacto futuro en la capacidad competitiva de algunos productos dominicanos en el exterior, o efectos sobre precios en el mercado interno, dado que los insumos de origen importado representan del 20 al 40 %, aproximadamente de los costos de producción [SEA-DEA, 1991] de los 29 productos cuyo VBF fuera considerado para el análisis.

1.7 Empleos agrícolas y salario

El empleo de mano de obra agrícola, generalmente no especializada, ha decrecido para la mayoría de los rubros agropecuarios, siendo importante desde los últimos 15 años para varios cultivos [Cuadro 11]. En algunos, la reducción puede haber sido de 1/3 a 1/5 entre 1976-77 y 1991. Es evidente que los insumos sustitutivos de mano de obra ha competido exitosamente. La mano de obra rural, principalmente mujeres, ha pasado a trabajar a Zonas Francas Industriales (ZFI) las que han generado alrededor de 150 a 200 mil empleos, más atractivos y estables que el rural. Se ha dado también un deterioro continuo y del poder adquisitivo del salario entre 1980 y 1989, en el sector urbano (Cuadro Anexo 8) que sirve de marco de referencia para el sector rural, cuyos salarios son generalmente más bajos.

1.7.1 Empleos directos en el sector agropecuario

Cambios registrados en la producción entre 1987 y 1991, y cambios en el uso de mano de obra en los cultivos estudiados como muestra, han determinado cambios en la estacionalidad de la demanda de mano de obra agrícola (Cuadro 12) y disminución probable de puestos de trabajo en fincas para los 24 productos considerados en el Cuadro 11. Considerando el total de jornales dividido por 252 días laborables, la

demanda puede haber llegado a variar entre 818,516 y 593,503 trabajadores entre 1987 y 1989, en una hipótesis de mínimo requerimiento de mano de obra por cultivo. A partir de 1989 habría declinado debido tal a la disminución de siembra y cosecha de esos 24 productos agrícolas, citados en el Cuadro 11, que fueron considerados como una muestra sondeo. Tal vez muchos trabajadores pasaron a trabajar en otros rubros pero también es posible que parte de los estimados 225,000 puestos "perdidos" en esos rubros se hayan compensado en otros sectores y en otros productos agrícolas, aunque es posible que haya habido un importante desempleo por caída en la demanda de trabajadores.

En la demanda estacional, tomando como referencia los 24 rubros del Cuadro 11, se notan dos periodos simétricos de alta demanda en 1987 (setiembre-marzo y junio-julio), pero para 1991 hay un sólo periodo de alta demanda (octubre-enero), esto indicaría un cambio importante por sus implicaciones sociales en la estacionalidad de la demanda del trabajo agrícola. Muchos productos están cambiando sus métodos de cosecha a mecanizada (caña) o semimecanizada (piña) con lo que se prevé en el futuro mayor disminución absoluta y relativa de la demanda por mano de obra.

1.7.2 Actitud de la población rural hacia el trabajo agrícola

En la Encuesta sobre Mano de Obra Rural, con datos a nivel de país, se han constatado actitudes importantes y actuales de Jefes de Hogares Rurales [UEA. 1990]:

- opina que en agricultura se gana mas que en otros sectores.....51.0 %
- opinan que las labores agrícolas son las mas duras.....70.6 %
- opinan que están conformes con su trabajo de agricultor.....74.2 %
 - porque es lo que sabe hacer.....37.2 %
 - porque es de lo que se sostiene.....29.0 %
 - porque le gusta ser agricultor.....13.3 %
- opinan que el agricultor gana ahora mas que antes.....59.2 %
- dicen que ahora es difícil conseguir obreros agrícolas):
 - para limpieza de la finca.....36.5 %
 - para la siembra y la cosecha.....35.4 %
- también opinan por que es difícil conseguir obreros agrícolas):
 - porque es mucho el trabajo y poco el dinero.....78.0 %
 - porque los trabajadores migran..... 8.6 %

Estas respuestas (Cuadro 13), obtenidas con muestreo apropiado y no viciado a nivel de país, tienen el valor de destacar los elementos centrales para una posible estrategia laboral rural. Los agricultores dominicanos quieren seguir siendo agricultores, tienen vocación y apego a su finca. Se nota también que el pago no guarda relación con el rendimiento y el valor del trabajo agrícola, lo que indica que se requiere investigación centrada en formas de aumentar el rendimiento de la mano de obra, pues es fácilmente sustituible por insumos modernos. Esto se traduciría en mejores salarios para el trabajador y menores costos para el productor; la inversión social en este tipo de investigación justifica ampliamente sus beneficios en términos de economía y equidad.

1.8 Bienes transables

Esta cuestión se trata en la parte destinada a competitividad, en el subcomponente Política Macroeconómica, Sectorial y Agroindustria.

1.9 Inversiones agrícolas

No se lograron estudios actualizados, basados en registros directos, sobre inversiones en capital operativo, activos fijos y capital fundiario (mejoras e instalaciones). La opinión más generalizada es que son bajos, excepto las inversiones en canales de riego terciarios, o las inversiones de productores de leche en instalaciones adecuadas para manejo del producto.

En el caso de inversiones en capital circulante se pueden hacer las siguientes consideraciones: (a) el grupo más importante es el de producción animal, con una inversión global estimada entre 350 y 400 mill. US\$ en 1991, a lo que se agregarían inversiones en capital operativo (reproductores e instalaciones, como el caso de lecheros, avicultores y porcicultores); (b) el de productores de cultivos tradicionales de exportación, con 110 a 150 mill. US\$, en el mismo año; (c) el de granos básicos, con 100 a 140 mill. US\$; (d) el de frutales, con 70 a 80 mill. US\$; (e) el de hortalizas con 40 a 60 mill. US\$; y (f) el de cultivos industriales con 14 a 18 mill. US\$. El aún pequeño conjunto de inversores en frutales tropicales no tradicionales, se estima que ha invertido de 35 a 50 mill. US\$, en más de 70 mil ha de cítricos, aguacate, cacahú, chinola y otras. El sector de agricultores pequeños, que son un 70 a 80 % del número de fincas del país, posiblemente tenga una inversión baja. Las inversiones agropecuarias del sector privado puede que no sean mayores porque el sistema bancario no financia en condiciones convenientes ni montos apropiados, las inversiones fundiarias y de capital; se invierte con financiamiento del comercio pero con intereses mayores que la banca comercial, que son altos para la economía de la mayor parte de los productos agropecuarios.

1.10 Modernización agrícola: factores relevantes

La mano de obra agrícola, a juzgar por el crecimiento de la población rural económicamente activa, ha crecido a una tasa acumulativa (1.21 %) anual menor que la tasa de población del país. Esto confirma que ha habido entre 1965-1987, sustitución de mano de obra por capital, producto del cambio tecnológico sustitutivo y/o de la estructura de producción. Entre 1965 y 1990, la cantidad de tractores creció en un 56.7 % (2.658 unidades en 1990) y el uso de fertilizantes en más de 1,900 % (233 mil Tm en 1990), con fuerte tendencia actual a la aplicación de fórmulas mejor equilibradas con las características del suelo y del cultivo. El uso de agroquímicos ha sido también creciente en los últimos años, aunque la tendencia actual es controlar su uso indiscriminado, favoreciendo el control integrado de plagas en ambientes y cultivos. (Cuadro Anexo 9).

La modernización agrícola también se ha dado por la incorporación de agricultura irrigada (230,000 ha) en proporciones altas al potencial del país (350,000 ha según datos del INDRHI), lo que representaba aproximadamente el 30 % de las tierras cultivadas en 1991. Sin embargo, hay problemas cualitativos en cuanto al uso del riego. Con la inauguración de los sistemas de las presas Jigüey y Aguacate (en 1992) se esperan incorporar 30,000 ha. Entre ambas cifras hay capacidad de modernizar la agricultura, con margen para aumentar pastos y cultivos bajo riego, algo factible porque: (a) si las condiciones económicas (costos de capital y equipos) lo permitieran, puede aumentarse área con riego por goteo y por aspersión, posible en laderas de canales de cotas altas; (b) hay zonas con aguas subterráneas, que pueden eventualmente ser incorporadas, considerando cultivos de alto rendimiento económico; (c) el balance de agua consumida en agricultura y la oferta media de aguas superficiales y subterráneas tiene un exceso de oferta de aproximadamente 14.730 millones M³/año.

Como aspecto desfavorable en la modernización, hay que señalar que en los terrenos deforestados se han instalado principalmente pastos para ganadería, esta incorporación de tierras marginales, está lejos de significar una modernización, porque degrada el ambiente en los ecosistemas frágiles. La modernización de la agricultura dominicana, sin embargo, no pasa por la definición clásica de adición de factores "modernos" indiscriminadamente, sino en función de dos elementos clave: (a) el tipo de empresa y (b) el potencial de los suelos. El país necesita desarrollar paquetes tecnológicos apropiados a esos factores y al ambiente, tendiendo en algunos casos a incorporar masivamente sistemas de "conucos" de eficacia comprobada en el país y desarrollar nuevos modelos, cambiando el sesgo que existe al copiar sistemas propios de zonas templadas a zonas tropicales, de particularidades distintas.

En términos de la agricultura comercial se deben rescatar algunos conceptos erróneos, como la presunción que el suelo original era fértil, cuando lo moderno en realidad es su habilitación mediante el uso de enmiendas, fertilizantes de componentes y fórmulas apropiadas, o rotaciones que permitan protección del suelo y labranza mínima, especialmente en el manejo de los suelos irrigados. En ambos aspectos hay antecedentes que demuestran su factibilidad, aunque resta transferirlos y educar a la gente en cuestiones de conservación de los recursos naturales, y mejorar la coordinación interinstitucional de varios organismos que tienen responsabilidad en materia de conservación. La deteriorada producción forestal y la sustitución de suelos de vocación forestal por agricultura y pastos de baja rentabilidad, puede dar paso a la modernización entendida con criterios de agricultura sostenible, en el marco general de manejo adecuado de las cuencas de los principales ríos. [IICA. 1992].

1.11 Pobreza rural

La pobreza rural se trata con el detalle suficiente en el módulo correspondiente a "pobreza y mujer rural" del presente Diagnóstico y Estrategia Sectorial Agropecuaria para la Rep. Dominicana. Hay sin embargo algunos elementos que ayudan a definir cuestión pobreza-agricultura, desde la perspectiva agropecuaria, muy vinculada al minifundio. En la actualidad se calcula que existen aproximadamente 300,000 unidades de producción con menos de 5 ha cultivadas (80 tareas) y una media de menos de 1.5 ha/finca. Es decir, la proporción de fincas menores a la mediana es de alrededor de 2/3, equivalentes a 200 mil fincas menores de 2.5 ha (40 tareas) para la mayoría de las cuales las alternativas de transformarse en unidades económicas es difícil.

REFERENCIAS

- ALMODOVAR, J. y DEBBIE, G. 1985. Evaluación Técnica y Económica de Hatos Lecheros en la Región Agropecuaria Norte. Instituto Superior de Agricultura, ISA-UCMM. Santiago.
- BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA DOMINICANA. 1992. Principales indicadores económicos. Banco Central. Santo Domingo. 15p
- CNA-ONAPLAN. 1981. Censo Nacional Agropecuario de 1981. Oficina Nacional de Planificación. Santo Domingo.
- CHRISTIANSEN, P. 1987. Reforestación Industrial, Manejo de Bosques Productivos y Extracción. FAO. Santo Domingo.
- DIGEGA. 1987. Encuesta Costo de Producción de Leche 1987. Dirección General de Ganadería. SEA. Santo Domingo.
- FAO. 1988. Diagnóstico del Sector Agropecuario y Acuicultura. Fase I. FAO. Santo Domingo.
- FAO. 1991. Proyecto PRODELESTE. Santo Domingo. República Dominicana.
- GOMEZ, C.A. 1984. Consideraciones Sobre la Producción de Carne en la República Dominicana. Santo Domingo.
- GTZ-UEPA. 1992. La distribución de productos pesqueros en la Zona Suroeste de República Dominicana. Proyecto PROPESCA SUR. (En prensa).
- IICA, Oficina en República Dominicana. 1991. Seminario sobre Agricultura Sostenible. Recinto de la PUCMM. Santo Domingo.
- INDRHI-IICA. 1992. Proyecto de Desarrollo Agrícola Sostenible en San Juan de la Maguana. Rep. Dominicana. Subproyecto Desarrollo Tecnológico. vol. V. CEPPI-IICA. San José. Costa Rica.
- ISNAR. 1983. El Sistema de Investigación Agropecuaria en la República Dominicana: Análisis, Evaluación y Propuesta para su Fortalecimiento. Santo Domingo. 130p.
- JACC. 1988a. Diagnóstico del Sector Forestal. Junta Agroempresarial de Consultoría y Coinversión, Inc. JACC. (Actualmente JAD). Santo Domingo.
- , 1988b. Diagnóstico del Subsector Pecuario. Junta Agroempresarial de Consultoría y Coinversión. Santo Domingo. 186p.
- , 1988c. Diagnóstico del Subsector bioacuático. Junta Agroempresarial de Consultoría y Coinversión. Santo Domingo. 94p
- KNUDSON, D.M. 1987. Alternativas Económicas en la Producción Forestal. In. Seminario Resultados de Investigaciones en Fincas Energéticas. Programa de Madera Como Combustible. ISA. Santiago.

- MORELL, M. G. 1988. Situación Forestal en República Dominicana. Segunda edición. Serie Progressio Nro. 1. Fundación PROGRESSIO. Santo Domingo.
- ORTEGA MARTINEZ, Y.M. 1990. Metodología para asignar incentivos gubernamentales a la reforestación comercial en República Dominicana. Tesis Programa de Posgrado. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 150p
- PEREZ LUNA, A. 1990b. Subproyecto Desarrollo Tecnológico, del Componente Desarrollo Agropecuario y Forestal. Vol. VI Proyecto Desarrollo Agrícola Sostenible en San Juan de la Maguana. INDRHI-IICA/CEPPI. Proyecto para el BID. Santo Domingo. República Dominicana.
- PEREZ LUNA, F. 1992. Estudio de mecanismos de planificación: evolución y perspectivas. UEPA. Santo Domingo. 11.p
- SEA, DPTO.ECONOMIA AGROPECUARIA. 1991. Costos de Producción de Cultivos Temporeros. División de Administración Rural. SEA. Santo Domingo. República Dominicana.
- SEA-GTZ. 1991. Censo comprensivo de la pesca costera en la República Dominicana. Prublicación Nro. 3. Proyecto PROPESCA SUR SEA/GTZ. Santo Domingo.
- SEA-IICA. 1984. Fortalecimiento de la Extensión Pecuaria en el Desarrollo Ganadero de las Regiones Noroeste. Norte. Nordeste y Norcentral. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Santo Domingo.
- UEA-CNA. 1990. La Mano de Obra Rural en la República Dominicana. UEA-CNA. Santo Domingo.
- UNPHU. 1985. Encuesta Ganadera. Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Santo Domingo.
- YEGANIANZ, L. 1988. Pesquisa Agropecuaria. questionamentos, consolidação e perspectivas. Departamento de Publicações. EMBRAPA. Brasília, DF. Brasil.

**PRODUCCION, GENERACION Y TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGIA Y CAPACITACION AGROPECUARIA**

PARTE A: PRODUCCION AGROPECUARIA

Horacio H. Stagno
Efrain Baldrich
José Moreta Castillo

DIAGNOSTICO Y ESTRATEGIA SECTORIAL AGROPECUARIA
República Dominicana
SEA, JAD, IICA

CONTENIDO

	Pág.
PARTE A: PRODUCCION AGROPECUARIA	1
1. Comportamiento sectorial.....	1
1.1 Rentabilidad del Sector Agropecuario y Forestal (SAF).....	2
1.1.1 Subsectores Agrícola y Ganadero.....	3
1.1.2 Subsectores Pesca y Forestal.....	3
1.2 Producción, área y productividad de rubros agrícolas.....	3
1.2.1 Evolución de superficie y producción con cultivos	3
1.2.2 Rendimientos de los principales productos agrícolas.....	4
1.2.3 Evolución de la producción per cápita.....	4
1.3 Producción y productividad de producción animal.....	5
1.3.1 Productos pecuarios.....	5
1.3.1.1 Productividad del ganado de carne.....	5
1.3.1.2 Productividad de la ganadería de leche.....	6
1.3.1.3 Factores generales que afectan la productividad bovina...	6
1.3.1.4 Rentabilidad de la producción bovina.....	8
1.3.2. Producción porcina.....	8
1.3.2.1 Rentabilidad de la producción porcina.....	9
1.3.3. Producción avícola.....	9
1.3.3.1 Rentabilidad de la producción avícola.....	10
1.3.4 Producción de caprinos y ovinos.....	11
1.3.4.1 Rentabilidad en caprinos y ovinos.....	11
1.3.5 Otros rubros de producción animal.....	11
1.4 Producción y productividad de acuicultura-pesca y forestal.....	12
1.4.1. Acuicultura y pesca.....	12
1.4.2. Producción y productividad forestal.....	14
1.4.2.1. Rentabilidad forestal.....	14
1.5 Estratificación de productores por tamaño y propiedad.....	15
1.5.1 Tamaño y tenencia de las explotaciones.....	16
1.5.2 Productores y valor de la producción	17

1.6 Las relaciones de intercambio agricultura-industria.....	17
1.7 Empleos agrícolas y salario.....	18
1.7.1 Empleos directos en el sector agropecuario.....	18
1.7.2 La estacionalidad de la demanda del trabajo agrícola.....	18
1.7.3 Actitud de la población rural hacia el trabajo agrícola.....	19
1.8 Bienes transables y no transables en el mercado internacional.....	19
1.9 Inversiones agrícolas.....	20
1.10 Modernización agrícola: factores relevantes.....	21
1.11 Pobreza rural.....	22
CITAS	23
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	25
ANEXOS y CUADROS ANEXOS	

PARTE A: PRODUCCION AGROPECUARIA

1. Comportamiento sectorial

El modelo de desarrollo que siguió la República Dominicana no alcanzó los objetivos esperados para el sector agropecuario y forestal (SAF) que fuera considerado como un generador de divisas, de ingresos para el Gobierno y de mano de obra barata para los sectores no agropecuarios. [PEREZ LUNA. 1992]. Esto significó el traspaso de recursos que hubieran promovido un desarrollo importante para la ganadería, la agricultura, la foresta y la pesca, hacia sectores más protegidos con posible pérdida de oportunidades de un desarrollo más equitativo y de mayor alcance popular. El trato desfavorable del SAF en términos relativos es notable en el caso del desarrollo del sector turismo y del sector industrias de zonas francas, este último competidor importante del SAF por la oferta de mano de obra agrícola.

Como consecuencia de la falta de estímulos, el crecimiento relativo del SAF fue menor que los demás sectores, pasando en su contribución al PBI del 30% en 1960-62, al 20% en 1974-76 y al 15% al final de los años 80. Para 1990 se estimó que el sector contribuyó al PBI con el 14.8% y para 1980, con el 16.0%. Esta participación relativa declinante puede ser normal en países que alcanzaron alto desarrollo industrial y de servicios, pero ese no es el caso en la República Dominicana. Entre 1986 y 1990 el PBI agropecuario registró valores negativos en promedio de -0.02% en el quinquenio, comparado con el 1.73% de crecimiento del PBI total, y el 2,3% de crecimiento de la población. [ISNAR. 1983; PEREZ LUNA. 1991]. Hacia 1988 los subsidios del Estado se distribuyeron en un 16 % para agricultura, 46% para la industria, y el resto para turismo y otros sectores.

Sin embargo, pese al carácter cíclico de los resultados de crecimiento del PIB, es indudable que todavía sigue siendo un importante generador de divisas y la principal fuente de empleos.

Entre los subsectores que componen el SAF solamente el subsector pecuario creció en la última década. El subsector agricultura tuvo altibajos constantes, pero en general permaneciendo estancado. Tanto la silvicultura como la pesca han tenido importancia decreciente en la última década. Para 1991 el crecimiento de los subsectores mencionados tuvo tasas de 2,1%, 2,3% y -0,6% respectivamente.

Las causas para el estancamiento sectorial son de orden interno y externo. Entre las internas se pueden citar,

- la desarticulación entre las políticas macroeconómicas y la política sectorial, lo que de una fase desarrollista anterior pasó a una fase de penalización del SAF. Mientras se estimulaba al sector a producir y a exportar, en el mercado interno se siguió una política de control de precios y de impuestos elevados a las exportaciones, al tiempo que se mantenía una tasa de cambio subvaluada para las divisas, con el resultado de desestímulo a las exportaciones y estímulo de las importaciones.
- acción institucional desfavorable para la ejecución de proyectos de desarrollo agropecuario y forestal y puesta en práctica de políticas no enfocadas al crecimiento real del sector y acción de apoyo directo, con deficiencias en materia de servicios (extensión, investigación, sanidad, etc.).

- caída en la productividad de algunos rubros agrícolas como resultado de la falta de apoyo tecnológico, aumento en los precios de los insumos locales y precios poco remunerativos, hasta llegar a un nivel crítico de altos precios y escasez en los productos de la dieta básicos (viveres) hacia 1990. A partir de entonces se estimuló la producción, se aumentó la oferta y los precios al consumidor bajaron (entre 2 y 4 veces) a niveles adecuados para mantener el valor adquisitivo de los sectores de menores ingresos, lo que sumado a otras políticas macroeconómicas ayudó a contener la inflación desde 1991 a 1992.
- deterioro de los recursos naturales, como la cobertura forestal y la salinización de los suelos irrigados, debidos al mal manejo y falta de control sobre su uso.
- tenencia de la tierra con títulos "precarios" y distribución asimétrica entre productores, aunque se ha dado la tendencia en las dos últimas décadas al incremento de explotaciones de tamaño mediano; muchos agricultores todavía no tienen parcelas con capacidad de unidad económica.
- declinación de la producción de los asentamientos agrarios, con excepción del arroz, responsables de la producción de más de la mitad de los alimentos básicos, en años pasados.

Las causas de orden externo fueron,

- caída de los precios internacionales de los productos tradicionales de exportación del país (café, cacao, azúcar y tabaco).
- suspensión de financiamiento externo para proyectos de producción agropecuaria a partir de mediados de los 80, originados en problemas de la deuda externa y falta de programa de ajustes al déficit público.
- aumento en los precios de los insumos importados (maquinarias, agroquímicos, combustibles y lubricantes).
- competencia desleal a los productores locales con artículos agropecuarios importados con precios subsidiados en sus países de origen.
- proteccionismo de los países desarrollados, importadores de productos tropicales, lo que no permitió desarrollar más la nueva producción dominicana de rubros no tradicionales exportables (frutas tropicales, principalmente).

1.1.1 Rentabilidad del Sector Agropecuario y Forestal (SAF)

En el quinquenio 1987-1991 el Valor Bruto en Finca (VBF) de los principales productos agropecuarios, expresado en US\$ al cambio oficial, creció en aproximadamente el 30.6% directo entre el primero y el último año, esto es una tasa del 11.5% anual acumulativa. Sin embargo el Producto Bruto Interno agropecuario (PBI) en valores constantes (1970 = 100) indicaría que el SAF decreció en un -3.26% directo entre los valores promedio de los bienios 87/88 y 90/91. Entre el valor de 1987 y 1991, decreció a una tasa acumulativa de -0.81 % anual. (Cuadro 1)

La diferencia en sentido y magnitud de las tendencias del quinquenio para el VBF y el PBI no permite definir con claridad si el SAF realmente creció en los últimos años (Cuadro 1). Es posible que esa diferencia entre ambos se explique por la forma de cálculo y otros aspectos^{1/} en el caso del PBI; el VBF se calculó en base a los precios recibidos por el agricultor, según datos de la SEA.

1.1.1.1 Subsectores Agrícola y Ganadero

En el Cuadro 2 se indican las tendencias verificadas en el quinquenio 1987-1991 en el comportamiento de los costos de producción y los precios en finca, en US\$ al cambio oficial. Estas tendencias fueron:

- i) Cultivos con problemas, son en este orden: (a) la batata y la yuca, con precios decrecientes de mayor orden que sus costos por unidad de producto, aunque ello se debe a disminución del uso de insumos "caros"; (b) el arroz con costos más crecientes que su precio; (c) el cacao, el tabaco, el café y los nuevos con precios decrecientes aunque no se dispuso de los costos de producción.
- ii) Cultivos "rentables" son, en este orden: (a) la cebolla, el sorgo, el ajo y los ajíes debido a costos unitarios decrecientes (aunque esto se debe a disminución del uso de insumos mas "caros") y precios con tendencia creciente.
- iii) Cultivos rentables, aunque a riesgo de dejar de serlo: (a) la yautía, el guandul, la berenjena, los guineos y la habichuela roja, en el grupo más próximo a entrar, teóricamente, en peligro de crisis y (b) el maíz, el plátano, la papa, la habichuela negra, el ñame, el tomate industrial y el maní, como el grupo más alejado de una posible crisis.
- iv) Los productos crecientemente mejor pagados, y tal vez más rentables, dada su tendencia creciente de producción --excepto los tradicionales-- son la carne de pollo, la leche fresca, la caña de azúcar (a precios del colono cañero), el coco (seco) de reciente expansión, la carne de res y la carne de cerdo.
- v) Los productos con precios de tendencia decreciente: (a) en forma suave, como los huevos y el café y (b) en forma rápida como el cacao y el tabaco.

1.1.1.2 Subsectores Pesca y Forestal

El subsector bio-acuático es la actividad sectorial menos incentivada y atendida del SAF. La falta de política subsectorial continuada, pese a algunos esfuerzos realizados en el pasado, ha hecho que este se aleje del potencial que tiene, tanto desde el punto de vista económico como social. El subsector ha crecido independientemente y por iniciativa privada, gracias a la situación favorable de los precios en los mercados interno y externo. La falta de financiamiento para el fomento de la pesca marina es un factor limitante permanente; en la acuicultura de agua dulce ha habido apoyo bancario, principalmente a emprendimientos empresariales en camarones; en el lapso 1983-88, sobre un total de 11.85 mill. RD\$ (aproximadamente 2 millones US\$) recibido por el subsector, el 91% fué para acuicultura y el 9% pesca marina.

En cuanto a la rentabilidad de la producción forestal para maderas de construcciones (pesadas y livianas), energía y celulosa se puede afirmar que no existen datos concluyentes, surgidos de la producción propiamente dicha a escala comercial. Sólo existen algunos elementos de juicio, surgidos de presupuestos sobre modelos de explotación a escala experimental, que permitirían estimar en forma aproximada la rentabilidad forestal.

1.2 Producción, área y productividad de los principales rubros

1.2.1 Evolución de la superficie y la producción con cultivos agrícolas

El promedio total de superficie cosechada en el lapso 1987-1991 es de 12.3

millones de tareas (775,440 hectáreas). Las cifras eran mayores al inicio del quinquenio, con una baja notable en 1990 y una recuperación vigorosa en 1991 (excluyendo azúcar, cacao y tabaco) debido a una fuerte promoción de siembra de cultivos de ciclo corto, por parte de la SEA.

En el mismo periodo, sobre un total de 29 productos considerados en el Cuadro 3, la producción creció en 14 de los casos pero decreció en 15. Entre los que crecieron se mencionan los de producción animal y algunos de exportación como guineo; entre los que disminuyeron figuran los tradicionales de exportación (café, cacao, tabaco y azúcar) algunas oleaginosas (como el mani) y hortalizas (como la berenjena). El guandul, el plátano, los huevos y la carne de pollo son los rubros que han tenido la mayor expansión. El mani, los frijoles, los cereales y algunos viveres como la yautia han sido los productos que más han decrecido en el quinquenio.

1.2.2 Rendimientos de los principales productos agrícolas

El Cuadro 4 incluye los rendimientos promedio de cultivos agrícolas en distintos años a nivel de finca, a nivel experimental (sin validar en campo) y datos para República Dominicana y otros países, que permiten hacer comparaciones.

El país tiene potencial para aumentar sus rendimientos en la mayor parte de los cultivos, como se puede apreciar en el Cuadro 5. Los rendimientos nacionales varían entre 9.52 veces en ajíes y 1.09 en tomate industrial si se consideran datos existentes de investigación o experimentación en la República Dominicana. Si se compara el atraso de rendimientos del país con otros países con los mayores rendimientos en algunos cultivos, el rendimiento nacional (a juzgar por los datos de la FAO para algunos años) debería crecer aproximadamente 7.79 veces en cacao para compararse al rendimiento de Haití y 1.26 veces para compararse al rendimiento de arroz del Uruguay.

En el Cuadro 6 figuran, en orden de importancia, los productos cuyos rendimientos tuvieron tendencias crecientes o decrecientes en el quinquenio 1987-91. Partiendo de sus datos se podría decir que las prioridades para mejorar la tecnología a nivel de campo son para el sorgo, plátano y coco, seguidos de habichuela negra, tomate industrial, café, caña de azúcar, ajo, mani, yautia, berenjena y cacao. A esta prioridad en términos económicos, se agrega la importancia social de todos ellos, tal vez con la excepción de la caña de azúcar, el tomate industrial y el plátano, que demandan menos mano de obra por unidad de producto e involucran a menos explotaciones.

El comportamiento en el quinquenio 87/91 de los rendimientos de los principales cultivos, logrados: (i) a nivel nacional, (ii) por parceleros de la reforma agraria y (iii) bajo riego, se presentan en el Cuadro Anexo 1. Con muy pocas excepciones, y esto sólo para algunos años, los rendimientos del mismo cultivo bajo riego no son significativamente más altos que en secano.

1.2.3 Evolución de la producción per cápita

La leche, los huevos y las carnes han crecido sensiblemente en producción por habitante, de acuerdo con la información incluida en el Cuadro 7, con un incremento notable en el caso del coco seco. Lo mismo se puede afirmar con el grupo de alimentos integrado por papa, berenjena, ajo, batata, cebolla, yautia, ají, yuca y ñame, así como el plátano, productos de gran peso en la dieta popular junto con habichuelas, arroz y guandul que han tenido un comportamiento estable en sus valores per capita. En cambio ha decrecido para los cultivos tradicionales de exportación (cacao, azúcar, café y tabaco), en tanto el guineo, de tendencia estable, es la gran perspectiva para exportar en 1992 y en el futuro.

1.3 Producción y productividad de productos pecuarios

1.3.1 Productos pecuarios

La población de ganado bovino nacional se estima en 2.2 millones de cabezas, habiendo crecido desde 1977 (con 1.65 millones cab.) a una tasa acumulativa variable según las estimaciones, entre el 1.8% y el 2% anual. A principios de los 80's se estimaba que un 48.20% era de doble propósito, un 31.40% para carne y un 20.4% para leche. [CNA. 1981]. Posteriormente se constataron cambios en algunas zonas, que parecerían indicar aumento en la proporción de hatos de doble propósito. [SEA/IICA. 1984].

Las proporciones del tipo de hatos varían según la zona del país y la topografía. En las zonas de sierra (terrenos quebrados y altos) predomina el ganado de carne con poca tecnología (pastos de poca calidad); en las zonas planas y valles, la producción lechera; la producción de doble propósito es predominante en las fincas pequeñas (con hatos menores de 10 cabezas). Las principales zonas ganaderas son la Región del Este, la zona Central (Cibao Central, Norte y Nordeste) y las llanuras costeras del Norte. Las zonas de ganadería menos desarrollada y a menudo combinada con caprinos son las del Sur y Suroeste, y la Noroeste que son zonas más secas. Las fincas pequeñas (72.5 miles) tienen aproximadamente el 17% de ganado y aportan el 15% de la producción de leche, Las medianas (26.9 miles) producen el 55% por ciento de leche y las grandes (algo más de 500 fincas) el 28%. En carnes el aporte es en una proporción aproximada del 30% para las pequeñas, 42% para las medianas y 28% para las fincas grandes^{3'}

La composición del hato de carne varía según zonas y tamaño de fincas y en general tienen aproximadamente un 2.3 a 3% de toros, un 40 a 42% de vacas paridas y horras (secas), de un 4 a 5% de torunos, de 15 a 16% de novillos; de 12 a 13% de novillas y aproximadamente de 24 a 26% de becerros machos y hembras. En los hatos lecheros es menor la proporción de toros y mayor la de novillas y becerras; es común la venta de becerros de año o menos y la no mantención de torunos ni novillos.

Las razas predominantes son Romana Red (20.7%), Cebú (16%), Holstein (18.9%), Criollas (7.7%) y Pardo Suiza (6.6%). Hay gran proporción de cruza (Mestizas, Holstein-Pardo Suizo, Holstein-Cebú, Holstein-Criolla, Cebú-Criolla) estimadas en un 11 a 16%. La tendencia entre los ganaderos es reducir el Criollo y sus cruzamientos, y aumentar Holstein y Pardo Suizo en leche y doble propósito; aumentar la sangre Cebú y Romana Red, y en menor medida, las de doble propósito [SEA-IICA. 1984]. En leche la Holstein y sus cruza doble propósito, así como Pardo Suiza y sus cruces, son las más utilizadas. Ha habido introducción de Charolais, Jersey, Angus y Santa Gertrudis aunque con rendimientos muy variables. La distribución de razas por regiones se debe más a preferencias que a factores naturales, como se ha constatado al analizar su distribución, con excepción de la Criolla que es más rústica y se adapta mejor que otras (puras) a las zonas secas de producción ganadera.

1.3.1.1 Productividad del ganado de carne

La productividad en carne ha mejorado lentamente en las dos últimas décadas (paso de 166 a 180 kg/animal peso promedio en canal, entre 1977 y 1987) pero está lejos del potencial en canal para los 450 kg/animal que se logra en la actualidad en las ganaderías bien manejadas, especializadas en carnes. El promedio nacional está influenciado, sin embargo, por el alto número de explotaciones pequeñas y medianas sin recursos apropiados (pues hay medianas muy eficientes), por la alta proporción de razas de doble propósito, por la carencia de pastos apropiados y de disponibilidad en la época seca, por bajo manejo de la hacienda y deficiente sanidad y por deficiente combinación

de rubros agrícolas y ganaderos en fincas que pueden ser diversificadas, si se contara con sistemas apropiados, sobre los que no se dispone datos de investigación.

Los rendimientos en fincas bien organizadas son similares a los de países tropicales con ganadería desarrollada. En fincas especializadas en engorde (con sistemas de confinamiento o semi-confinamiento) se logra índices similares a otros países. La ganancia en peso es de 0.650 a 0.750 kg/día por animal en engorde [JACC. 1988b], pero a nivel nacional el promedio es menor a 0.300 kg/día debido principalmente a los factores mencionados en el párrafo anterior; aún separando las ganaderías de doble propósito el rendimiento nacional no superaría los 0.5 kg/día.

1.3.1.2 Productividad de la ganadería de leche

A nivel de país la productividad lechera es baja, comparada con países con lechería tropical, debido principalmente al peso que tienen las explotaciones pequeñas y una buena parte de las medianas (que tienen pocos recursos y mal manejo), a la predominancia de razas de doble propósito en esos establecimientos, y a la deficiente nutrición y manejo sanitario. A nivel de país la productividad media fluctuaba entre 900 y 1.200 kg/vaca por año, al inicio de los 80's. Pero encuestas más recientes indican que para las fincas de tamaño medio y superiores la producción puede llegar a 2,062 lt/vaca por año (7.34 lt/leche por día) por vaca en ordeño. La productividad varía también según las zonas productoras, principalmente influido por el tamaño de los hatos, entre 958 y 1360 lt/vaca por año (3.42 y 4.86 lt/vaca por día) para las Regiones Sur, Suroeste, Este, Norcentral y Noroeste y, 1.012 a 4.585 lt/vaca por año (3.6 a 16.4 lt/vaca por día), con un promedio de 2.252 lt/vaca por año, en la Región Norte. [JACC. 1988b]. La productividad también varía con la topografía y la ubicación en que está el hato: en la costa se estima en 2.5 lt/vaca por día y 4.4 lt/vaca por día en la sierra; para las fincas pequeñas el promedio es 2.1 lt/vaca por día. [SEA/IICA. 1984].

1.3.1.3 Factores generales que afectan la productividad bovina

La carga animal es baja en promedio en el país. Si bien en ganadería de carne creció entre la década de los 70's (con 0.7 Unidad Bovina/ha en 1973) y mediados de la de los 80's, con 1.2 UB/ha [UNPHU. 1985] aunque estos cálculos excluyen a las explotaciones pequeñas. Para éstas, el promedio estimado es 0.27 UB/ha, cifra subvaluada porque muchos productores pequeños pastorean sus vacas a la vera de los caminos sin computar este dato a la muestra [SEA/IICA. 1984]. En el caso de las fincas medianas varía entre 0.33 UB/ha (fincas de ladera) y 0.2 UB/ha (fincas en terrenos planos), pero hay sobre-pastoreo de los pastos naturales, fuente casi exclusiva de alimento. En explotaciones lecheras el promedio sube a 1.89 UB/ha, con rendimientos variables según las regiones (en la Suroeste y Norte es de 2.89 a 2.79 UB/ha, respectivamente; en la Este y Noroeste es de 0.68 y 1.31 UB/ha). Se considera que en las explotaciones con manejo medio a superior, especializadas en leche o en carne, una carga animal eficiente debería estar en 4 y 5 UB/ha, valor que es frecuente encontrar en establecimientos bien manejados.

El porcentaje de parición es bajo, con 50 a 60% como promedio en los hatos del país; en las fincas pequeñas es menor al 50%. Estos valores se deben a deficiente manejo del rodeo y el entore y problemas de sanidad y de alimentación. El porcentaje de becerros al destete se estima en el 43%. [GOMEZ. 1984]. Los intervalos entre partos varían de 365 a 485 días, aunque hay zonas como en el Este de 435 días (\pm 86). [ALMODOVAR. 1985]. En el caso de fincas medianas, entre el 60 y 86% de ellas tienen un intervalo superior a los 390 días [SEA/IICA. 1984].

La edad del primer empadre está entre 18 y 21 meses en promedios nacionales obtenidos por censo [CNA. 1982], cifras aparentemente sobrevaluadas; datos obtenidos por encuesta indican que no menos del 72% de los hatos ganaderos medianos a grandes, llevan el empadre a 22 meses o más [UNPHU. 1985]. En el caso de ganaderos pequeños y medianos fluctúa entre 24 y 36 meses [SEA/IICA. 1984], y entre 36 y 42 meses, a nivel nacional, según otras fuentes [GOMEZ. 1984]. El reemplazo de vientres es del 10% de vacas-madre, debiendo ser cercano al 20%. Hay tendencia a retener vacas viejas, poco eficientes luego del 6to. o 7mo. parto en los rodeos de carne; en los de leche esto se justifica porque la productividad del animal se mide en forma mucho más precisa que en el caso de carne. El porcentaje de reemplazos se estima en el 17% y la vida útil de las vacas en 7 a 8 años. [GOMEZ. 1984].

La mortalidad es alta, tanto en becerros (15 a 20%) como de adultos (4 a 6%). Su causa es principalmente sanidad y alimentación, dado que en hatos en que se aplica buen manejo la mortalidad en terneros, por ejemplo, no es mayor que el 10% [JACC. 1988b].

La edad y peso de sacrificio de los animales, tanto los de carne como los de doble propósito y --en menor medida-- los de leche es de 34 a 38 meses, con pesos variables entre 370 y 400 kg/animal. Estas cifras se ha demostrado que se pueden mejorar, como los logrados en establecimientos bien manejados, con seis meses de terminación (en vez de los 12 a 18 meses usuales), bajando la edad del sacrificio a 24 a 30 meses, con pesos de 450 kg/cabeza. El rendimiento en carnes en canal, a nivel de país, se estima en el 50% con 4 años de edad y peso medio de 360 kg/cabeza.[GOMEZ. 1984]. Estas cifras posiblemente han aumentado en los últimos cinco años, pero no hay estudios realizados que permitan comprobar la hipótesis en forma directa. La tasa de extracción se estima en el 12% a nivel nacional, cifra considerada baja ya sea en ganado de carne como de leche. La alimentación del ganado, tanto de carne como de leche es uno de los factores principales de la baja productividad. El uso de pastoreo extensivo de pastos naturales, el escaso porcentaje de pasturas mejoradas y el deficiente manejo de ambas, junto con periodos de sequía y déficit forrajero, determinan los principales factores restrictivos para una ganadería eficiente.

El déficit en cantidad y calidad de forraje ha variado a través del tiempo. Mientras en el Censo de 1982 se habían registrado casi un 50% de superficie en pastaje con pastos mejorados (pangola, guinea y estrella africana), hoy se observan que esas mismas pasturas fueron degradadas, principalmente por el mal manejo y el sobre pastoreo, inducido por el auge de la ganadería. La alimentación a base de pasturas fertilizadas y pastoreo controlado en la época apropiada, ha dado buenos resultados, aunque sólo se aplica por el 40% de los ganaderos del Este. [FAO/PRODELESTE. 1991].

Se utiliza también pasto picado o caña forrajera, mezclada con urea y melaza (con menor frecuencia por aumento del precio) como alimento complementario; el maíz y el sorgo, por su costo, son poco empleados; se usa en cambio afrecho de trigo importado, y de arroz, tortas y expeller de soja y algodón, gallinaza y los aditivos como antibióticos y minerales. Las mezclas de alimentos concentrados no es común en la ganadería de engorde y leche.

Dos periodos de sequía afectan a los ganaderos independientemente de su tamaño y del sistema de manejo que emplean, con dos épocas críticas: (i) de diciembre hasta marzo o abril, la más importante por su extensión e impacto y (ii) de agosto a setiembre, si bien esporádica, presente en los últimos 5 años debido a la influencia de la Corriente del Niño^{1/}. Las lluvias son más abundantes en abril-mayo hasta junio-julio, lo que determina sobre-abundancia de pastos que, a pesar de prácticas comprobadas de silaje y henificación, no se aprovechan en todo su potencial, así como las posibilidades de predicción con suficiente tiempo de probables periodos de sequía,

a nivel de emergencia agroclimatológica.

Para aumentar el rendimiento ganadero, via un mejor acondicionamiento de las pasturas a las condiciones ambientales se propone: (a) desarrollar sistemas complementarios entre agricultores y ganaderos de cría y terminación de terneros destetados de ganadería de leche en zonas de agricultura irrigada, con un sistema apropiado y, (b) promover entre Asociaciones de ganaderos, sistemas de manejo complementario (alquiler o reparto de beneficios) entre quienes disponen de abundante pasto y poca hacienda en algún momento del año y quienes sufren sequía.

1.3.1.4 Rentabilidad de la producción bovina

Considerando el total de fincas ganaderas de carne, leche y doble propósito pequeñas y medianas (excluyendo un 30% de estas bien manejadas) se puede decir que la mayor parte operan con gastos mínimos en efectivo (pastura natural, mano de obra familiar, poca sanidad), lo que significa costos de producción unitarios bajos a pesar de su poca eficiencia productiva. En estos costos "visibles" no se computan los costos de oportunidad de no usar tecnología apropiada. En los establecimientos ganaderos, debido al alto costo del dinero (intereses) se reduce el gasto, a lo que se presta mayor atención que a la posibilidad de incrementar ingresos netos adicionando insumos de alta tecnología.

Información disponible establece que de los componentes del costo total de producción de ganado de carne, en hatos de 400 cabezas con terminación en confinamiento, el 43.5% corresponde a alimentación, siendo la melaza el componente principal (con 32.5% de costo total). Este elemento es clave para la terminación de animales y la producción de leche, pero tiene mejores alternativas de uso además de una gran disminución de oferta por declinación de la producción de azúcar. Cálculos realizados indicaban que para la ceba de novillos en lotes de 200 cabezas durante 6 meses, el retorno por RD\$ invertido era del 8.1% en seis meses (16.2% anual en la actividad productiva, iguales al 16% de los préstamos bancarios).

En la producción lechera el costo de los alimentos representa aproximadamente el 52.1% del costo total, la mano de obra el 11.5%, los productos veterinarios el 8.3%, los costos fijos el 16.6% y el 11.5% para varios componentes (electricidad, combustibles, mantenimiento, transporte y otros insumos). Este producto es muy sensible a la tasa cambiaria, los cambios en la política fiscal (impuesto a insumos importados) y en la política de subsidios (precios "de fomento" de alimentos como el afrecho). y precio de los combustibles.

En los últimos años, la empresa lechera en unidades económicas (o empresariales, de medianas a grandes) ha mejorado como negocio. Sin embargo, en la actualidad los márgenes son mayores para el industrial y el minorista; al productor lechero le llega sólo el 40% del precio que paga el consumidor²⁴. Hay diferencias grandes con estimaciones hechas en marzo de 1988 por la DIGEGA, que establecía en el 66% el margen del productor lechero. [JACC. 1988]. Por esta caída en la rentabilidad se explica la tendencia a producir quesos y a aumentar la venta de leche fresca entera, sin pasteurizar²⁵.

1.3.2. Producción porcina

Luego de la eliminación de la población porcina en 1979 y 1980 (estimada en 1.4 millones) como consecuencia de la Peste Porcina Africana, la producción de cerdos ha sufrido cambios radicales. Desde principios de la década de los ochenta y hasta 1983 se importaron 21 mil cabezas para el repoblamiento aunque en años posteriores se continuó

importando ejemplares seleccionados. Según el Censo Nacional de Porcinos de 1984 existían en el país 505 mil cabezas. El repoblamiento se hizo principalmente con razas Yorkshire y Landrace, seguidas en menor proporción por Duroc Jersey y Hampshire.

Los principales índices de productividad eran [SEA/IICA. 1984], los siguientes:

La edad de empadre de 7 a 9 meses de edad de cerdas, con un 90% de logro de preñez efectiva y un periodo de 115 a 119 para el parto. Las pariciones logradas varían entre 1.8 y casi 2 pariciones por año por madre; el número de lechones nacidos de 9 a 10 por parto, y el número de lechones al destete de aproximadamente 8, valores similares a los logrados en otros países con porcicultura tropical. El tiempo para el destete varía entre 42 y 50 días, con un periodo de crecimiento de 120 a 130 días (para llegar al de 150 lb, preferidos en carnicerías), que se alarga con ceba de 40 a 80 días en caso de cerdo engordado para industrializar. En general el peso medio de los animales es de 10 a 12 kg al destete, de 40 a 60 kg al inicio del engorde y de 90 a 100 kg al final de la ceba. El incremento diario en peso varía entre 0.3 y 0.6 kg/día por animal. La mortalidad en lechones de 1 a 30 días es del 10 a 15%, y en lechones de 31 a 60 días de 3 a 10%. La mortalidad en adultos varía entre el 1 y el 8%.

1.3.2.1 Rentabilidad de la producción porcina

Debido a la cambiante rentabilidad del rubro porcino, a partir de 1987 (cuando la población porcina llegó a 392.000 mil cabezas, en 17 mil fincas) muchos productores abandonaron este negocio, sin que se cuantificara hasta la fecha cuál es su nueva magnitud. En ese año el 60.6% de la población porcina correspondía a las regiones Central, Norcentral y Norte. Para ese mismo año la composición del rodeo porcino era del 17.8% de hembras reproductoras, 2% de verracos (reproductores). 26.5% de lechones lactantes, 33.1 cerdos en crecimiento y 20.6% en ceba. [DIGEGA. 1987].

En los componentes del costo el peso mayor corresponde a los alimentos, con valores que oscilan entre el 75 y el 83% del costo total, debido a la alta proporción de insumos importados lo que hace a la producción de cerdos muy sensible a cambios en los precios externos de los insumos importados (torta de soya, maíz y sorgo) y a la tasa cambiaria.

El consumo interno ha cambiado preferencias sobre la carne de cerdo lo que influye en la demanda. Sin embargo, en la actualidad se han instalado modernas industrias de procesamiento que han aumentado la demanda por carne de cerdo y, consecuentemente, los precios internos.

La cuestión principal por definir en la política que seguiría el país respecto de la producción de cerdos es de opción entre: (a) decidir si se puede continuar o estimular aún más una suerte de integración vertical extranacional, importando componentes de la dieta (soya, torta de soya, maíz y sorgo) para producir carne, procesarles en las modernas industrias existentes y exportar a precio competitivo; (b) investigar si existen posibilidades de producir sorgo y maíz a costos competitivos, y desarrollar sistemas semi-intensivos sobre pisos de leguminosa, dando posibilidades económicas a zonas bajo riego cuyo índice de aprovechamiento es actualmente bajo. y (c) diseñar una estrategia para un modelo compuesto, entre ambos sistemas atendiendo a la capacidad de las empresas en cuanto a inversiones y a la capacidad de las zonas potencialmente productoras.

1.3.3. Producción avícola

La producción avícola del país se concentra en un 90% en la periferia de las

principales zonas urbanas (Santo Domingo y Santiago-Moca). El engorde de pollos es predominante. La producción de huevos se concentra en el Cibao (Moca, Licey al Medio y Santiago), pero también se producen en La Vega, S.F. de Macoris, Bonao y Cotui. La cantidad de granjas avícolas del país se estimaba en 233 en 1987; de éstas el 49.8% eran productoras de huevos [JACC. 1988]. Las granjas de pollos son de mayor tamaño. Se puede afirmar que en el país no se ha desarrollado el potencial del pollo y la gallina ponedora a nivel familiar, como complemento de ingresos y forma de uso de mano obra propia para el pequeño productor. El modelo aviar dominicano es prácticamente empresarial, especializado por rubro.

La cantidad de pollos en engorde ha tenido gran incremento, aunque tienen abruptos altibajos porque, como negocio, reacciona muy rápidamente a los estímulos, pasando de 25 a 30 millones de pollos en los setenta a 65 a 75 millones al final de la década del ochenta. La cantidad de gallinas ponedoras es el 10 % de la población de pollos y ha pasado de alrededor de 2.5 millones en los setenta a 3 a 3.5 millones al final de los ochenta. La producción de huevos se mantiene continuamente creciente, aunque a mayor tasa media que la población de ponedoras, lo que indica un incremento en la productividad por gallina.

Debido al tamaño de las empresas se puede afirmar que la producción de pollos y huevos del país opera con altos estándares de tecnología, sanidad, alimentación y recursos. Prácticamente el 100% de la producción es en confinamiento en galpones acondicionados, con alta capacidad instalada, pero 15% es ociosa. Las razas utilizadas para pollos de engorde son Isa Vedette, Arbor Acres, Hybro, Hubbard, Indian River y Tatum; para ponedoras las Hy se, Hy line, Nick Chick, Isa Babcock, Shaver y Golden Comet.

La alimentación depende de componentes importados (maíz y harina de soya) lo que significa alta dependencia de los precios en origen de la materia prima, la tasa cambiaria y los permisos de importación. En este caso también hay integración vertical con el sector externo, aunque el mercado es interno, pues no se exporta. La tasa de conversión es de 2.15/1, aproximadamente, y el ciclo de producción del pollo terminado a peso comercial es de 7 semanas. En gallinas ponedoras el porcentaje de postura es de 68 a 70%, con una producción de 240 a 245 huevos por año/gallina. La vida útil de las ponedoras es de 50 a 56 semanas por animal; el crecimiento de 18 a 22 semanas. La mortalidad en pollos (4 a 6%) es menor que en las ponedoras (5 a 8%). La conversión media estimada de alimentos en huevos 5.19 lb de alimento por docena de huevo por gallina, que corresponde a un consumo de 105 lb de alimento y producción de 243 huevos por gallina.

1.3.3.1 Rentabilidad de la producción avícola

La rentabilidad de la explotación avícola es inestable, pero en general los costos de producción tienen estos componentes: para pollos de engorde, un 26.1% es costo del pollito BB y un 53.1% es alimentos, con mayor incidencia si el productor compra mezclas importadas o componentes importados para hacer sus propias mezclas; para ponedoras, el costo de alimentación es el más importante, variando del 59.5% (etapa de cria) al 63.4% (postura). Las empresas, o asociaciones de productores que importan directamente obtienen costos más bajos en alimento.

La cuestión importante para decidir respecto de la producción de pollos y huevos en el país, considerando su potencial, es la de cómo expandir la producción entre los productores pequeños, con razas rústicas de crianza a la intemperie, sin mayores costos de alimentación y con un sistema básico de provisión de pollos BB y atención sanitaria. Por las necesidades de aumentar la provisión de proteína aviar a los sectores de

menores ingresos rurales y en los pueblos pequeños, así como por el uso de mano de obra familiar ociosa y los bajos requerimientos de capital para un modelo de explotación aviar de este tipo, tal vez se justifique el desarrollo de un programa especial aplicado al productor pequeño en algunos lugares del país, tales como en áreas de proyectos de agricultura irrigada.

1.3.4 Producción de caprinos y ovinos

La población conjunta de ambas especies fue estimada en 580 mil cabezas [FAO. 1988], con aproximadamente 85 a 90% de caprinos, un crecimiento anual acumulativo de 1.48% entre 1981 y 1987, a pesar de una tasa de extracción para sacrificio calculada en un 10% anual. Pese a su rusticidad y debido al poco control sanitario y suplementación alimentaria, los caprinos y ovinos tienen altos índices de mortalidad que llegan a 20% en cabritos y corderitos. No hay control de monta y por consiguiente no se logran pariciones uniformes y de cruzamientos apropiados. En realidad, como rubro de producción es uno de los menos cuidados en términos de oferta tecnológica y organización de la producción.

La mayor parte de las explotaciones se encuentra en áreas marginales para la agricultura y la producción de bovinos. En pocos lugares hay aprovechamiento conjunto, a pesar de ser posible en el caso de los ovinos. Las zonas áridas y semiáridas del Sur, Suroeste y Noroeste son las principales. La producción ha crecido desde la década de los setenta (con 1.500 a 1650 Tm de carne caprina y ovina) a los finales de la década del ochenta (con valores que superan las 2.000 Tm) según estimaciones de la DIGEGA. [JACC. 1988].

Los sistemas de producción son rudimentarios, con encierro de los animales en pequeños potreros durante la noche. El pastoreo es a discreción en pasto natural y en ramoneo de arbustos. La raza predominante es la criolla, con destino a producción de carne, aunque hay algunos pocos establecimientos que ordeñan para producir quesos artesanales; el auto-cruzamiento continuo ha degenerado el tipo de animal, siendo en la actualidad pequeño y de bajo rendimiento.

El país tiene potencial para el desarrollo de ambos rubros, si se logra criarlos en sistemas separados. Su solución tiene implicaciones importantes para restablecer el equilibrio ecológico dañado, principalmente por las cabras. Hay necesidad de probar modelos de explotación caprina con tecnología básica, principalmente cruzamientos y alimentación con especies arbustivas apropiadas o modelos diversificados (como producción de sábila y chivos) en el caso caprino, o la cría de ovinos con bovinos en la ganadería de carne y leche en sistemas y cargas ajustadas al potencial de las pasturas predominantes.

1.3.4.1 Rentabilidad en caprinos y ovinos

La rentabilidad de la producción de caprinos es mayor (en un 20%) que la de ovinos. Los márgenes de precio recibidos por el productor corresponden aproximadamente sólo al 32% del precio que paga el consumidor. Los gastos de producción actuales son bajos, pero también los rendimientos.

1.3.5 Otros rubros de producción animal

La producción de otros animales como conejos, pavos, patos y guineas es pequeña y si bien tienen potencial no tiene el desarrollo que pudiera tener. Existe mercado, principalmente hoteles y restaurantes, que incluso pueden consumir, aunque en escala reducida pero rentable, rubros exóticos y otros promisorios. Los rubros que han

alcanzado cierto desarrollo comercial son los huevos de codorniz, cangrejos en cautiverio y miel de abejas.

La producción apícola es la más importante en este conjunto, aunque ha sido muy variable en las últimas dos décadas. La exportación ha variado de 300 mil US\$ (en 1982) a menos de 240 mil US\$ (en 1987) con interrupción de exportaciones (1983 y 1984). El Censo Apícola realizado por la DIGEGA en 1987 registró 4.933 apiarios con 87 mil colmenas rústicas y 51 mil modernas. La producción era de 1.85 millones de lb (839.8 Tm) de miel, 0.18 millones de lb (81.8 Tm) de cera; 0.073 millones de lb (33.4 Tm) de pólen y 142 lb (64.5 kg) de jalea real.

Si bien no se tienen datos sobre rentabilidad, es posible que el país pueda desarrollar nichos de producción adecuados a la ecología y al tipo de productor, a través de un programa de mediano plazo de desarrollo o introducción de tecnología apropiada y de fomento a la inversión y el mercadeo.

1.4 Producción y productividad de la acuicultura-pesca y forestal

1.4.1. Acuicultura y pesca

En 1991 los productos pesqueros participaron con el 4.6 % del PBI Agropecuario, representando el 0.7 % del PBI total. [SEA-GTZ. 1991]. Hacia 1988 representaron el 1.7% del PBI nacional, pero las instituciones oficiales que tienen que ver con este aspecto recibieron en general menos del 0.5 % del presupuesto total ejecutado del Gobierno. [JACC. 1988]. La cantidad de embarcaciones llegaba a 3,751 en 1991.¹⁰

El problema más importante relacionado con la pesca de mar es de nivel general y consiste en la baja productividad, o rendimiento de la pesca en el litoral marítimo nacional, pues no hay pesca de altura. Si bien la producción nacional ha crecido, se debe principalmente al gran crecimiento del número de embarcaciones de pesca, pero el tiempo para lograr la captura ha aumentado de 3 a 5 veces (según sea el área pesquera). Además de los mayores costos, esto significa que la riqueza ictícola se está agotando rápidamente. En el Cuadro Anexo 12 se incluye información sobre pesca.

Entre los trienios 1981-1983 y 1988-1990, la producción nacional creció al 3.7 % anual acumulativo (13571 a 17449 Tm anuales), las importaciones crecieron al 2.2 % (11627 y 13482 Tm) pero las exportaciones decrecieron al -4.8 % (1147 y 815 Tm). La oferta total y por consiguiente, el consumo de pescados y mariscos en el mercado interno creció al 3.3 % anual (24051 a 30117 Tm) en el mismo lapso. [GTZ-UEPA. 1992].

Pesca de mar: el país dispone de 5 zonas de pesca costera con un total de 9.844 km², de las cuales 3.476 km² (36%) se encuentra explotado. Las zonas más importantes son la de Monte Cristi (explotada en sólo el 19%), la de Samaná y Sánchez (49%), la Costa Este, y la Costa Sur con su complejo Beata-Trujillé que en conjunto representan aproximadamente el 51% del área total de pesca del país. Existe interés de organismos internacionales y de ayuda bilateral en impulsar la actividad pesquera, entre ellos el BID, el FIDA, el PNUD, la FAO, la GTZ (Alemania, Proyecto PROPESCA SUR), el Gobierno del Japón (Proyecto Samaná) y la Misión China (Taiwán, principalmente en acuicultura) así como el Banco Central (Proyecto INDOTEC/PRODESPRE) y la SEA, por agruparlos en una acción institucional centralizada, ordenada y vigorosa. La importación de pescados y derivados pasó del 73 % en 1980 al 44 % en 1990. El consumo del país ha crecido a cerca de 33 mil Tm/año. Por consiguiente hay recursos naturales y mercado, las dos condiciones básicas para que el sector pueda crecer a su máximo nivel, siempre que se mantenga en equilibrio la base económica que le dá sustentación mediante manejo

científicamente estudiado y control riguroso por parte de las autoridades nacionales. El aumento del consumo per cápita creció al 2.8% anual entre 1978 y 1987. [SEA-GTZ. 1991].

Hay sin embargo, precariedad en embarcaciones y artes de pesca marina, el 91% de las embarcaciones son pequeñas lo que sólo limita la pesca al litoral inmediato, con promedios de 2 a 4 horas de pesca diurna y de 6 a 8 horas nocturna. Los desembarcaderos e instalaciones son sumamente inapropiados lo que origina pérdidas en la clasificación, manejo y proceso de venta. La producción pesquera marítima se estima variable entre 12.5 y 18 mil Tm por año, teniendo un potencial estimado de 40 mil TM por año; la pesca en aguas interiores, principalmente en los reservorios de presas, en alrededor de 400 Tm anuales, con potencial estimado de 720 Tm, aunque las nuevas presas (Jigüey-Aguacate) permitirían incrementar sensiblemente esta cifra. [JACC. 1988]

La captura de pescado de mar tiene los siguientes componentes por categoría de mercadeo:

- pescados de 3ra. que componen del 15 al 20% del valor total de pescado comercializado (en gran volumen pero a bajo precio), se expenden en desembarcaderos y playas como pescado fresco de consumo local en el litoral marítimo, aunque parte se enfría para la venta en las ciudades. Es el pescado más barato y su precio en playa es el 39 % del precio al consumidor, pero tiene problemas de higiene en su mercadeo se destina a consumidores menos exigentes?

- pescados de 2da. que componen el 36 % a 40 % del valor total, con captura creciente porque pequeños empresarios han armado flotillas que emplean mejor tecnología. Es un pescado de precio medio y se vende fresco, congelado y en filet?. El precio que recibe el pescador (margen de mercadeo) es el 49 % del precio al público.

- pescados de 1ra. destinado al mercado de altos ingresos, restaurantes y supermercados de primera categoría y al turismo. con precios altos y carne sin espinas de muy buena calidad. Representa aproximadamente el 40 % al 49 % del valor de la captura?. La pesca de estas especies cuenta con empresas de mayor potencial económico y operan en aguas poco profundas (pesca pelágica) y cercanas a la costa, pero aún tienen posibilidades de desarrollarse. El precio que recibe el pescador es el 45 % del precio al público.

La captura y mercadeo de crustáceos es un renglón importante, principalmente para abastecer la demanda del turismo. Para la langosta, que tiene un periodo legal de pesca de 90 días/año se estima una producción de 750 a 850 Tm/año; el consumo nacional estimado es de 400 Tm/año; sin embargo, cálculos realizados por expertos estiman que el consumo --principalmente por el flujo de turistas-- se ubica en 650 TM/año, más una exportación que llega a 300 Tm/año. Por ello se estima que la captura real es mayor. El precio de la langosta viva, varía de menor a mayor para pescadores con contrato, para pescadores que venden a mayoristas y para quienes venden a los hoteles. El precio de la cola de langosta congelada supera los 100 RD\$/lb. En el mercado de Miami la langosta dominicana se vende 20% más barato que las de otros productores, pero no se sabe con certeza cuánta cola de langosta se exporta. El valor estimado de la producción de langosta a precios mayoristas era de aproximadamente 50 millones de RD\$ hacia 1987. [JACC. 1988]. El precio que recibe el productor varía con la forma en que se comercializa, pero por ejemplo, en el caso de cola de langosta, recibe el 35 % del precio al público.

El lambi es uno de los productos que ha tenido un crecimiento superior a todos, creciendo a tasa acumulativa del 9.6 % anual entre 1980-1983 y 1989-1991. Además es el

que deja el mayor margen (61 %) al pescador, sobre el precio al público.

De camarón de agua dulce se producía, hacia 1987, un total 358.3 Tm/año, con un 67% de agua salada y 33% de agua dulce. La producción estimada por expertos es de 500 Tm/año de camarón de agua salada, y que la producción de camarones marinos y de granjas llega a 860 Tm. La pesca en agua salada está regulada a temporadas, que se respetan débilmente. La exportación no está registrada debidamente y probablemente se exporte como otras especies de menor valor. Los precios varían con el tamaño y la estación. El margen para el productor es, en el caso de cola de camarón, del 69 %, uno de los más altos. La producción creció al 2.7 % anual acumulativo entre 1981-1983 y 1989-1991. El consumo nacional se estima en 500 Tm/año y las exportaciones en 360 Tm/año. La cosecha marina no tiene registro adecuado, a diferencia de la de agua dulce. [JACC. 1988].

De cangrejo, hay gran variedad en la República Dominicana. Se comercializa en vivo, principalmente para exportación siempre que sean de buena apariencia, pero los de menor apariencia se venden como masa fresca en el mercado local y de exportación. La caja de 48 ejemplares vivos se exportaba a 50 US\$/caja, principalmente a islas del Caribe aunque hay prohibición para el mercado de EE.UU. Para 1987 CEDOPEX registró exportaciones de 139 Tm/año. Hay temporada de veda (diciembre a mayo) para la captura.

La captura de calamar, pulpo y ostras es reducida y está destinada a un consumidor muy particular, restaurantes de especialidades de mar para turistas. Su valor económico es menor que 1 mill. US\$ y los métodos de captura son artesanales y rudimentarios.

Acuicultura: la superficie estimada apta para producción de acuicultura es de 6.500 hectáreas; su potencial medido en producción de camarones (rendimiento de 1 Tm/ha por año) llega casi a 40 millones de US\$, con una inversión de 24 millones de US\$, pues se estima la rentabilidad del camarón en 166 RD\$ de retorno por cada 100 RD\$ invertidos. Con otras especies el rendimiento varía pero, aún cuando es menor siempre es positivo.

1.4.2 Producción y productividad forestal

El procesamiento de productos forestales nativos está prohibido, aunque se reconoce que existen transgresiones a las leyes ya que se produce madera y carbón que operan en un mercado informal sobre el que no se tienen estadísticas ni datos confiables. Sin embargo, la legislación forestal permite la siembra con derecho a corte, siempre que se registre en la DGF. Las dos únicas instituciones autorizadas a realizar aprovechamientos y procesar la madera en bruto (en 1990) eran el Plan Sierra que procesaba aproximadamente 2,500 m³ aserrado/año (con proyección a 5,000 m³a/año en el año 2000) de pino criollo (Pinus occidentalis) y la Dirección General Forestal cuyo aserradero produce alrededor de 1,200 m³a/año, con el 76 % de producción de la especie mencionada, siendo el resto roble (Catalpa longissima) y caoba (Swietenia mahogany) provenientes de decomisos de cortes ilegales realizados por particulares. [ORTEGA MARTINEZ. 1990].

El aprovechamiento clandestino se hace en toda la superficie del territorio nacional, principalmente en base a las especies ya mencionadas. De acuerdo a investigaciones realizadas a nivel de sondeo [ORTEGA MARTINEZ. 1990] la producción clandestina en 1990 sería de 2.140 m³a/año; de ese volumen el 50% corresponde en partes iguales a roble y caoba, 15% a pino criollo y el resto a varias especies nativas latifoliadas. La tendencia es decreciente y se espera que en el futuro se sitúe en 1,077 m³a/año. [ORTEGA MARTINEZ. 1990].

La producción total nacional, incluyendo los aserraderos autorizados y clandestinos no supera el 2% del consumo nacional. La demanda de madera aserrada se estimaba en 250 mil m³/año en 1987, importada casi totalmente de EE.UU., Chile y Brasil. La demanda anual se estima en 4.09 millones de m³, distribuidos en 175,000 m³ en leña industrial, 1.31 millones de m³ en leña para uso doméstico y 2.61 millones de m³ para la producción de carbón. [CRHISTIANSEN. 1987].

Para sustituir la importación de madera con los bosques del país se requiere una disponibilidad de 800 mil m³ en pie, y una incorporación de 52 mil ha nuevas, bajo manejo forestal, para agregarlas a las 6 mil ha comerciales ya existentes. [INDRHI-IICA. 1992]. El consumo de carbón actual estimado por la DGF es de aproximadamente 3 millones de sacos de 35 kg/saco, para cuya producción se estima necesario contar con 18.9 miles de ha de bosque nativo en producción por año, la cual se puede reducir en aproximadamente 4 veces (4.8 miles de ha por año, en corte) si se promueven las fincas energéticas con especies probadas de rápido crecimiento. El consumo de leña (para panaderías, dulcerías y lavanderías) que en 1983 era de 729 mil Tm/anales actualmente prácticamente ha desaparecido [MORELL. 1988] porque cambiaron a otro tipo de energéticos, como gas licuado, como efecto de la política de prohibición establecida por la DGF.

1.4.2.1. Rentabilidad forestal

Como elemento de referencia se considera que, siendo el pino el 90% de las importaciones de madera y que los proveedores principales son Chile y EE.UU. siendo el primero el que más ventaja competitiva ofrece al mercado local, pero el segundo país es el que tiene la calidad más aceptada, el punto de equilibrio para lograr un reemplazo de pino aserrado importado es el equivalente a 131.44 US\$/m³ aserrado (precio FOB del importado de EE.UU.), precio a partir del cual se podría comercializar el pie tablar (1 m³a = 424 pies tablares) para el productor local, quedando el margen del flete (0.04 US\$/pie tablar) a beneficio del importador. [ORTEGA MARTINEZ. 1990]. A partir de esta cota de referencia, en el caso del pino se podría lograr márgenes que aproximadamente representarían para el productor entre el 39% y el 90% de beneficio neto. En términos de calidad el pino criollo compete con éxito con el pino importado, por lo que sería aceptado en el mercado local.

En cuanto a la foresta como inversión se resume la opinión de Douglas M. Knudson sobre el estimado de beneficios netos de la forestación energética, que varían de 20 a 21%, a una productividad de 25 m³ madera/ha por año, aunque se reconoce que pueden ser mucho mayores, principalmente si admite la explotación silvo-pastoril. Se deja en claro, además, que los suelos no son los mejores para la producción agrícola, sino que principalmente pueden ser suelos con pastos, aunque profundos y bien drenados. Las claves del éxito son la elección del sitio adecuado, un correcto asesoramiento técnico para definir si conviene más el bosque nativo o la plantación (aunque no necesariamente sustituir el bosque nativo por plantación). [KNUDSON. 1987].

Hay sin embargo algo que debe ser estudiado y es la cuestión de los incentivos forestales, actualmente derogados por la Ley 11. Los incentivos, a la luz de resultados logrados en otros países por medidas de política implementadas que son de carácter múltiple, y que se pueden adaptar selectivamente a la especie, al tipo de bosque, al destino de la producción, a la localización y al tipo de productor (agroforestal, silvo-pastoril) que sea el objetivo, son una herramienta imprescindible para dar el impulso inicial al desarrollo forestal. La mayor parte de los países que han tenido éxito en sus políticas forestales los han utilizado, siendo muy probable que sin este apoyo social sea difícil lograr la recuperación del bosque dominicano.

1.5 Estratificación de productores por tamaño y propiedad

La República Dominicana es un país que tiene tres tipos de problemas en lo que se refiere a la tierra productiva: 1ro., siendo montañoso en un 57% tiene poca tierra para la producción agrícola y ganadera; 2do., siendo de colonización muy antigua, no ha podido superar hasta ahora los problemas derivados de la titulación de tierras, en la medida que se requiere en la actualidad; y 3ro. la estructura de las explotaciones tiene un alto porcentaje de unidades que no resultan económicas desde el punto de vista de costos/escala, o no resultan apropiadas para mantener adecuadamente al productor y su familia.

En la actualidad, y a nivel de sondeo, el uso de la tierra agrícola, ganadera y forestal se divide, bajo el criterio de quién toma las decisiones de producción, en las siguientes formas: (i) El Estado toma decisiones directas de producción sobre el 16.23% de las tierras, en el patrimonio del CEA y el INDA; (ii) el Estado controla en forma parcialmente inducida, el 32.10% de las tierras productivas. patrimonio de parceleros y del IAD; y (iii) los particulares (productores y empresas) controlan las decisiones de producción sobre el 51.66% de las tierras.

El destino de las tierras en la producción, también a nivel de sondeo --porque no se dispone de estadísticas actualizadas-- es el siguiente: (i) los cultivos tradicionales ocupan aproximadamente el 52.87% de la "presunta disponibilidad de tierra productiva y potencialmente productiva" (Cuadro 8) estimada en aproximadamente 22.32 millones de ta (1.4 millones de ha); las tierras cultivadas con rubros agrícolas --excluyendo las que quedan del CEA con caña de azúcar-- han aumentado en aproximadamente 4.3 millones de tareas entre 1981 y 1991; (ii) la superficie con nuevos cultivos, principalmente frutales tropicales, hortalizas, especias, y algunos cultivos industriales promisorios es el 0.54% de la actualmente cultivada; (iii) la superficie estimada con pastos es el 42.56%, a la que si se le agrega el 50 del desbosque de la década 1981-1991, podrá ser el 46.50%, con lo que las tierras de pastaje podrían ser 10.4 millones de ta (654 mil ha) en 1991.

1.5.1 Tamaño y tenencia de las explotaciones

Entre 1971 y 1981 se verificaron tres hechos generales: había aumentado el número de explotaciones, había disminuido el número de superficie cultivada y había decrecido el tamaño medio de las explotaciones.

El estrato de hasta 80 ta (5 ha) creció casi un 30% en número, pero la superficie cultivada disminuyó alrededor de un 10%, bajando la superficie media del estrato de 24 ta (1.5 ha) en 1971, a 15 ta (0.95 ha) en 1981. Para el grupo de fincas de 80 a 799 ta (5 a 50 ha) la situación fue similar, pero con ciertas diferencias que indicaban tendencia hacia la concentración de las pequeñas fincas en fincas mayores, a juzgar por el ligero aumento (alrededor del 5%) de la superficie media por establecimiento y por el aumento (alrededor del 8%) de la superficie total cultivada. En el grupo de explotaciones mayores a 800 ta (50 ha), aproximadamente 7.000 fincas, la superficie cultivada decreció en aquél decenio, así como la superficie promedio. Esto indica que este grupo también vende tierras, fraccionadas, al grupo de tamaño intermedio.

En resumen, se podría decir que de 1971 a 1981 para las fincas en poder de particulares se dió cierta tendencia al crecimiento del número de fincas de tamaño familiar, con disminución de las pequeñas y las grandes. Es posible que esa tendencia haya continuado en la década 1981-91, aunque eso es una hipótesis a comprobar. (Ver Cuadro Anexo T).

En cuanto a tamaño e importancia de la producción en la época del último CNA (1981):

(i) el estrato de menos de 200 ta (menos de 12.6 ha) era social y económicamente importante porque produce una buena parte de algunos de los alimentos básicos: yuca (26%), maíz (15%), frijol rojo (9%), plátano (5%), arroz (2%), ganado vacuno (9%) y leche (11%); abasteciendo también núcleos urbanos pequeños.

(ii) el estrato de 200 a 799 ta (12.6 a 50.25 ha) producía alimentos como yuca (29%), arroz (30%), maíz (42%), frijol rojo (34%), plátano (10%), ganado vacuno (8%) y de leche (11%) y productos de exportación, café (65%), cacao (60%), caña (7%) y tabaco (5%).

(iii) el estrato de 800 a 1599 ta (50.3 a 100.5 ha) producía también yuca (28%), arroz (23%), maíz (22%), frijol (20%), plátano (12%) y ganado vacuno (22%) y de leche (30%).

(iv) los estratos mayores que 1600 ta en 1981 eran importantes en producción ganadera. (Información en el Cuadro Anexo 3)

En 1991, basado en datos sobre explotaciones agrícolas del Banco de Datos de JAD, para 1.009 explotaciones con 469.614 ta, empresariales asociadas, se observa una importante diversificación de la producción, con altos rendimientos y con ingreso bruto por tarea que varía de desde 99 RD\$/ta (para toronjas) hasta 13.883 RD\$/ta (para berenjenas). (Información en Cuadro Anexo 5). En producción de los principales rubros agrícolas, este grupo --que se puede considerar como una muestra de sondeo-- es un buen ejemplo del potencial de la producción empresarial del agro dominicano. Del Cuadro Anexo 6 se puede observar: (a) que los ingresos brutos tienen buen nivel (de 3000 a 1000 RS\$/ta) en muchos productos, como ajo, berenjena, aguacate, arroz, cebolla, guineo, papa, plátano uvas y tabaco (en explotaciones grandes) en ese orden; (b) que las explotaciones grandes obtienen más ingreso bruto por tarea que las pequeñas y medianas; y que han obtenido rendimientos más altos, en arroz, berenjena, cacao, café, guineo, habichuela roja, mani, plátano, sorgo y tomate, aunque tuvieron bajos rendimientos en algunos cultivos (batata, cebolla, papa y yuca). (Información adicional en el Cuadro Anexo 7).

En cuanto a parceleros de la reforma agraria, en general, se afirma que tienden a ver su parcela como una unidad propia, distinguible físicamente. Sin embargo, hay diversidad de formas en la tenencia que otorga el IAD, con restricciones para su traspaso y explotación. Esto implica influencia sobre la conducta empresarial bajo una "única unidad de manejo y dirección", elemento importante para la expansión de la agricultura empresarial, en un marco de competitividad en mercados no controlados.

En materia de empresas agropecuarias de propiedad estatal, exceptuando los terrenos en proyectos agrícolas (como Algodón, Guineo y Plátanos, algunos bajo jurisdicción del IAD) las tierras del Estado, principalmente bajo administración del Consejo Estatal del Azúcar, han disminuido en los últimos años en una proporción aproximada al 33.3%, por una política de traspaso de tierras a otras actividades productivas encaradas por el sector privado.

1.5.2 Productores y valor de la producción

El valor en finca para 1991, para 56 productos agropecuarios (de los que se excluyen productos forestales y bio-acuáticos) se estimó, a nivel de sondeo, en 1,461.45 millones de US\$. De ese total, a la producción en fincas privadas le

correspondió el 84.43%, a la fincas de la reforma agraria el 8.27% , y la producción en empresas del Estado el 7.3% (Cuadro 9).

Las proporciones por grupo que controla la producción cambia según el conjunto de productos: (i) para frutales, el valor total fue de 138.15 mill. US\$ (9.45% del valor total de los 56 rubros); 89% producidos por particulares y 11% por parceleros de la reforma agraria; (ii) para los productos ganaderos 704.92 mill. US\$ (48.23% del valor total); 97% producido por particulares y 3% por asentados del IAD; (iii) para los granos básicos 224.74 mill. US\$ (15.4% del valor total); 71% producido por particulares y 29% por asentados del IAD; (iv) para las hortalizas 85.28 mill. US\$ (5.8% del valor total), 80% producido por particulares y 20% por asentados; (v) para cultivos industriales 22.37 mill. de US\$ (1.5% del valor total), 90% producido por particulares, 5.5% por asentados y 4.5% por el Estado y, finalmente (vi) para cultivos "tradicionales" de exportación 285.99 mill. US\$ (19.6% del valor); 56% producidos por particulares, 1.5% por asentados de la reforma agraria y 42.5% por el estado (caña de azúcar).

1.6 Las relaciones de intercambio agricultura-industria

En general el intercambio industria nacional-agricultura es pequeño, pues la mayor parte de los insumos son importados; entre ellos se incluyen semillas para algunos cultivos (hortalizas y flores), insecticidas, herbicidas, fertilizantes y compuestos para ensamblar fertilizantes en el país, maquinaria, nematocidas y otros. Los resultados¹¹¹ se presentan en el Cuadro 10, estableciendo una relación, expresada por mil. Tanto midiendo la relación de intercambio agricultura sector importador, a través del PBI agropecuario como del valor bruto, la relación es crecientemente desfavorable para el sector agropecuario. La tasa empeoró de 6 a 8 veces entre 1986-87 y 1990-91.

Observando los costos de producción de la SEA para 1991 de los principales cultivos, el componente insumos, la mayor parte de ellos de origen importado, varía entre el 20% y 45% del costo total. [SEA-Dept. Economía Agropecuaria, 1991].

1.7 Empleos agrícolas y salario

El empleo de mano de obra agrícola, generalmente no especializada, ha decrecido para la mayoría de los rubros agropecuarios. Durante los últimos 15 años el decrecimiento ha sido sustancial, como lo confirma el Cuadro 11 que contiene datos sobre valores de la mediana, en el requerimiento de mano de obra por cultivo. En algunos cultivos principales, de gran demanda por el volumen que representan, la reducción a sido de 1/3 a 1/5 comparando 1991 con 1976-77. Es evidente que los insumos sustitutivos de mano de obra han incrementado su participación en la función de producción, tal como es el caso de los herbicidas, o caña de azúcar en proceso de mecanizar la cosecha.

La mano de obra nacional rural, principalmente mujeres, ha pasado a trabajar a Zonas Francas Industriales (ZFI) compitiendo en el mercado de mano de obra que, dejando de ser "rural" ha pasado a transformarse finalmente en "urbana", dado que las ZFI se localizan en todas las ciudades importantes del país. En la actualidad se estima que las ZFI han creado alrededor de 150 a 200 mil empleos, si no mejor remunerados por hora de trabajo, por lo menos con mayor estabilidad y con condiciones de trabajo más confortables.

En el Cuadro Anexo 10 se presentan cifras de tasas de crecimiento de los precios al consumidor y del salario mínimo real (urbano) que es indicativo del deterioro continuo y sostenido del poder adquisitivo del salario entre 1980 y 1989.

1.7.1 Empleos directos en el sector agropecuario

Los cambios registrados en la producción entre 1987 y 1991, así como los cambios en el uso de mano de obra en los cultivos estudiados han determinado cambios en la estacionalidad de la demanda de mano de obra agrícola. En el Cuadro 12 se presentan valores estacionales de lo que probablemente haya sido la demanda por jornales, en hipótesis de mínimo y máximo requerimiento de mano de obra entre los años de 1987 a 1991. Los cultivos considerados son los que figuran en el Cuadro 11, con excepción de la caña de azúcar (que empleaba a 60 mil braceros, aproximadamente, en los últimos años de la serie).

Del Cuadro 12 se puede establecer que, considerando el total de jornales dividido 252 días laborables (que correspondería a la traducción de "empleo fijo" de un asalariado o "hecha día" rural como se lo conoce) la demanda por trabajadores ha llegado a variar entre 820 y 860 mil personas entre 1987-1989. A partir de 1989 ha declinado (a alrededor de 800 mil) para situarse en alrededor de 600 mil personas en 1991. Esta disminución está relacionada con la disminución de la siembra y la cosecha de productos agrícolas, quizás muchos pasando a otro tipo de productos, sobre los cuales no se tienen cifras. Es posible que por lo menos parte de los 300 mil empleos "perdidos" en agricultura se hayan absorbido en otras actividades ganaderas, forestales y pesqueras, y en las ZFI.

1.7.2 La estacionalidad de la demanda del trabajo agrícola

Si bien el análisis a nivel de país no es muy válido para encontrar respuestas y soluciones a problemas de empleo rural, es un principio para estimar la estacionalidad de la demanda para el trabajador agrícola. Del Cuadro 12, en las hipótesis de mínima y máxima demanda se notan dos periodos simétricos de demanda para 1987: uno entre Setiembre y Marzo y otro entre Marzo y Agosto. Para 1991, en cambio hay un periodo de alta demanda entre Setiembre y Marzo y un periodo de baja demanda entre Abril y Agosto. Se han perdido muchos jornales agrícolas, por el lado de la demanda, en los meses de Noviembre a Enero, así como desde Abril a Setiembre.

La migración de mano de obra temporal sólo es posible dentro de distancias cortas, sin traslado del grupo familiar sino del trabajador en los días en que consigue trabajo, el problema del empleo tendría solución con productos alternativos que aumenten la demanda de trabajo en periodos de exceso de oferta de mano de obra. Felizmente la República Dominicana no es un país donde se vean grandes contingentes de trabajadores rurales y sus familias migrando constantemente entre zafra de un cultivo y otro, durante todo el año, sino que el trabajador permanece en sus lares, aunque carezca de trabajo rural.

1.7.3 Actitud de la población rural sobre trabajo agrícola

En la Encuesta sobre Mano de Obra Rural realizada por la UEA en 1990 se han constatado algunas actitudes importantes y actualizadas de Jefes de Hogares Rurales. Estas respuestas, obtenidas por encuesta con muestreo apropiado y no viciado a nivel de país, tienen el valor de destacar los elementos centrales para una posible estrategia laboral rural. Los agricultores dominicanos quieren seguir siendo agricultores, tienen vocación y apego a su finca y se nota que, al no coincidir la paga con el valor del trabajo, hay requerimientos de investigación centrada en formas de aumentar el rendimiento de la mano de obra, pues es fácilmente sustituible por insumos modernos. Esto se traduciría en mejores salarios con mejores costos y la inversión es muy posible que origine altos retornos a nivel del y su distribución equitativa.

Las respuestas más importantes, con datos a nivel de país [UEA, 1990], fueron las siguientes:

- opina que en agricultura se gana más que en otros sectores.....51.0%
- opinan que las labores agrícolas son las más duras.....70.6%
- opinan que están conformes con su trabajo de agricultor.....74.2%
 - porque es lo que sabe hacer.....37.2%
 - porque es de lo que se sostiene.....29.0%
 - porque le gusta ser agricultor.....17.3%
- opinan que el agricultor gana ahora más que antes.....69.2%
 - dicen que (ahora) es difícil conseguir obreros (agrícolas):
 - para limpieza de la finca.....36.5 %
 - para la siembra y la cosecha.....35.4 %
 - también opinan por que es difícil conseguir obreros (agrícolas):
 - porque es mucho el trabajo y poco el dinero.....78.0 %
 - porque (los trabajadores) migran..... 8.6 %

1.8 Bienes transables y no transables en el mercado internacional

Este tema está tratado en el punto sobre competitividad, en el componente de Análisis Macroeconómico, Comercio Internacional y Agroindustria.

1.9 Inversiones agrícolas

No hay estudios basados en registros directos de las inversiones capital operativo, activos fijos y capital fundiario (mejoras e instalaciones) aunque se pueden considerar bajos^{12/}, excepto las inversiones en canales de riego terciarios, o las de los productores de leche en instalaciones adecuadas para un mercadeo de calidad; en ambos casos no se dispone sin embargo, de las cifras de inversión anual promedio.

En el caso de inversiones en capital circulante se pueden hacer las siguientes consideraciones: (a) el grupo más importante es el de producción animal, con una inversión global estimada entre 350 y 400 mill. US\$ en 1991, a lo que se agregarían inversiones en capital operativo (reproductores, y también instalaciones para el manejo en fincas en el caso de los lecheros, avicultores y porcicultores); (b) el de productores de cultivos tradicionales de exportación, con inversiones de 110 y 150 mill. US\$, en el mismo año; (c) el de granos básicos, con 100 a 140 mill. US\$; (d) el de frutales, con 70 a 80 mill. US\$; (e) el de hortalizas con 40 a 60 mill. US\$; y (f) el de cultivos industriales con 14 a 18 mill. US\$.

El aún pequeño conjunto de inversores en frutales tropicales no tradicionales, se estima que han invertido de 35 a 50 mill. US\$, en más de 70 mil ha de cítricos, aguacate, cajuil, caucho, chinola, mango, uva, sabila y otras de menor importancia.

El sector de agricultores pequeños, que son un 70 a 80% del número de fincas del país, posiblemente tenga inversión baja, estimable sobre la base al costo de oportunidad de mano de obra propia, principalmente en la construcción de canales de riego internos a las fincas.

Las inversiones agropecuarias del sector privado puede que no sean mayores porque el sistema bancario no financia en condiciones convenientes ni en montos apropiados, las inversiones fundiarias (compra de terrenos) ni inversiones de capital operativo (maquinas, instalaciones, reproductores, mejoras fijas, etc); se invierte con financiamiento de la firma vendedora pero con intereses similares o mayores que los de la banca comercial, que son altos para la economía de la mayor parte de los productos agropecuarios.

1.10 Modernización agrícola: factores relevantes

En la República Dominicana la mano de obra agrícola, a juzgar por la población económicamente activa, ha decrecido notoriamente en los últimos 20 años como producto de varios factores, entre ellos la sustitución de mano de obra por capital al introducir innovaciones tecnológicas, la competencia de trabajos no rurales mejor remunerados y otros factores que son comunes en todos los países que han experimentado esta transformación.

En el lapso 1965-1990, la cantidad de tractores creció en un 56.7% aproximadamente (2.658 unidades en 1990) y el uso de fertilizantes en más de 1,900% (233 mil Tm en 1990), con fuerte tendencia actual a la aplicación de fórmulas mejor equilibradas con las características del suelo y del cultivo. El uso de agroquímicos ha sido creciente en los últimos años, aunque la tendencia actual es controlar su uso indiscriminado, favoreciendo el control integrado de plagas en ambientes y cultivos en los que es posible hacerlo (como el caso del gusano de la flota en yuca, la mosquita blanca en tomate, y otros aplicados a diversos cultivos). (Cuadro Anexo 9).

La "modernización" agrícola también se ha dado por la incorporación de agricultura irrigada en proporciones altas, que rápidamente van a llegar al potencial total de riego por gravedad que tiene el país. La agricultura bajo riego, el factor modernizante cuantitativamente más importante en este país, tiene capacidad instalada de 3.66 millones de ta (230 mil ha), lo que representaba aproximadamente el 30 % del total de tierras bajo cultivo en 1991. Sin embargo, hay problemas cualitativos en cuanto al uso del riego. Con la inauguración de los sistemas de las presas Jigüey y Aguacate (en 1992) se esperan incorporar 360 mil ta (29.900 ha) en el próximo futuro.

El área potencial de riego, con aguas que se capturan todas en la superficie del territorio nacional se estimaba en 550 mil ha por la FAO, a principios de los 80, pero en las condiciones económicas actuales se considera factible un horizonte de 350 mil ha según estimaciones del INDRHI. Entre ambas cifras está el potencial del país. Este amplio margen para aumentar pastos y cultivos bajo riego, es factible porque: (a) si las condiciones económicas (costos de capital y equipos) lo permitieran, puede aumentarse área con riego por goteo y por aspersión, posible en laderas de canales de cotas altas; (b) hay zonas con aguas subterráneas, que pueden eventualmente ser incorporadas, siempre que el costo de la energía eléctrica sea apropiado, considerando cultivos de alto rendimiento económico (hortalizas); (c) el balance de agua consumida en agricultura y la oferta media de aguas superficiales y subterráneas tiene un exceso de oferta de aproximadamente 14.730 millones m³/año.

Como aspecto desfavorable, hay que señalar que en los terrenos deforestados se han instalado principalmente pastos para la ganadería, producto de la deforestación media anual estimada en 65 mil ta/año (alrededor de 4 mil ha) entre 1980 y 1988 ¹³; pero esta incorporación del factor tierra, lejos de significar una modernización es un cambio que degrada el ambiente, dado que las tierras desboscadas tienen pendientes que en pocos años erosionan estos suelos, además de la escasa tecnología empleada para el manejo adecuado de los mismos.

El potencial de tierras cultivables o capaces de ser manejadas en producción ganadera llegaba a un 49% estimado sobre el total en el bienio 1984-1986, pero la deforestación agrega teóricamente nuevas tierras año tras año. Se podría afirmar que es posible que el país esté llegando a los límites de la frontera agrícola y ganadera y está avanzando sobre la frontera forestal o de espacios ecológicos frágiles.

La modernización de la agricultura dominicana, sin embargo, no pasa por la definición clásica de adición de factores "modernos" indiscriminadamente, sino en función de dos elementos clave: (a) el tipo de empresa y (b) el potencial de los suelos.

El país necesita desarrollar paquetes tecnológicos apropiados a esos factores y al ambiente, tendiendo en algunos casos a incorporar masivamente sistemas de "conucos" de eficacia comprobada en el país y desarrollar nuevos modelos, cambiando el sesgo que existe al copiar sistemas propios de zonas templadas a zonas tropicales, de particularidades distintas.

En términos de la agricultura comercial se debe rescatar algunos conceptos erróneos, como la presunción que el suelo original era fértil, cuando lo moderno en realidad es su habilitación mediante el uso de enmiendas, fertilizantes de componentes y fórmulas apropiadas, o rotaciones que permitan protección del suelo y labranza mínima, especialmente en el manejo de los suelos irrigados. En ambos aspectos hay antecedentes que demuestran su factibilidad, aunque resta transferirlos y educar a la gente en cuestiones de conservación de los recursos naturales, y mejorar la coordinación interinstitucional de varios organismos que tienen responsabilidad en materia de conservación. La deteriorada producción forestal y la sustitución de suelos de vocación forestal por agricultura y pastos de baja rentabilidad, puede dar paso a la modernización entendida con criterios de agricultura sostenible, en el marco general de manejo adecuado de las cuencas de los principales ríos¹⁴. [IICA. Oficina en República Dominicana. 1992]

1.11 Pobreza rural

La pobreza rural se trata con el detalle suficiente en el módulo correspondiente a "pobreza y mujer rural" del presente Diagnóstico y Estrategia Sectorial Agropecuaria para la Rep. Dominicana.

Sin embargo, en el Cuadro Anexo 10 se presentan algunos elementos importantes que ayudan a definir, desde la perspectiva agropecuaria, esta cuestión que está muy vinculada a la producción agrícola minifundiaria. En la actualidad se calcula que existen aproximadamente 300 mil unidades de producción con menos de 5 ha cultivadas (80 tareas) y una media de menos de 1.5 ha/finca. Es decir, la proporción de fincas menores a la mediana es de alrededor de 2/3, equivalentes a 200 mil fincas menores de 2.5 ha (40 tareas) para la mayoría de las cuales las alternativas de transformarse en unidades económicas es difícil.

CITAS

- 1/ En el VBF no incluye datos de foresta y pesca, en tanto que el PBI los incluye. Por otra parte la diferencia en crecimiento del VBF, prácticamente siempre creciente, y el del PBIA, con tendencia a decrecer, tiene una explicación parcial en: (a) la forma en que se computa el PBIA, en el cual se suman los ingresos de los residentes por sus inversiones en el exterior y se restan los ingresos (transferencias) en el país, de los inversionistas extranjeros, y (b) el PBI (a diferencia del PBIA costo de factores) no se computa impuestos y subsidios, en cambio en el VBF éstos están incluidos en forma implícita (impuestos a importación de insumos).
- 2/ Los coeficientes de variación de los resultados anuales indicarían la "sensibilidad" a nivel de campo de los cultivos a los cambios del ambiente, al mal manejo, a la diversidad de variedades utilizadas (con predominio de no recomendadas), y al volumen producido en seco, proporcionalmente mayor que bajo riego, entre otros factores.
- 3/ Fincas pequeñas, tienen hasta 10 cab., y operan con baja tecnología y bajos costos; Fincas medianas, tienen de 11 a 100 cab., de explotación extensiva con pastos naturales y algo de cultivados, con mejor nivel de tecnología y gran potencial productivo; Fincas grandes, tienen más de 100 cabezas, que utilizan pasturas, suministran alimentos concentrados y tiene buen manejo sanitario, aunque costos de producción altos.
- 4/ Información proporcionada por la ONAMET.
- 5/ Entrevista personal Ing.Agr.L.de León y directivos de APROLECHE. 1992.
- 6/ Los precios de la leche han sido intervenidos por el Estado a través de Control de Precios durante parte del quinquenio; al finalizar esta política, sin embargo, y pese a la mayor libertad del mercado para la formación de precios, se permitió la importación de leche en polvo (que también se utilizó para mezclar y reconstituir leche fresca y pasteurizada, o para complemento en fabricación de quesos) de países que subsidian la leche. Esto determinó la caída de los precios internos y estimuló el debate sobre la cuestión de que el ocasional beneficio de la guerra de precios entre países desarrollados favorece a la sociedad dominicana a largo plazo. Lo necesario es encontrar un punto de equilibrio para no destruir la ganadería de leche nacional, cuya consolidación de empresa toma más de 10 años, base de la seguridad alimentaria en un rubro tan importante, y canalizar la leche importada, ocasionalmente subsidiada en el extranjero hacia los sectores de menores ingresos, a través de organizaciones sin fines de lucro de existencia real o de canales discriminados hacia sectores sociales de menores ingresos.
- 7/ Los de 3ra. son más de 45 especies, entre ellas aguajón, colirrubia, bocayate, tiburón y loro son las marinas más importantes (en 1992, se pagan al pescador a alrededor de 5 RD\$/lb), la tilapia y la carpa son de agua dulce. Los de 2da comprenden más de 20 especies entre ellas dorado, bonito, bocayate, atún, son las principales (se pagan de 10 a 12 RD\$/lb). Los de 1ra. son más de 15 especies y las mejores son carité, chillo y mero plateado (se pagan alrededor de 16 RD\$/lb)

- 9/ Entrevista personal Ing. Agr., M. Sc. Forestal Sr. Rafael Fajardo King. Una plantación de pino criollo puede lograr de 14 a 18 m³/ha año de madera bruta, en turnos de corte de 25 años. El costo del m³ de madera aserrada variaría entre 94.37 US\$ m³ aserrada a 69.45 US\$ m³ aserrada, incluyendo mermas y costos de transporte hasta el comprador.
- 9/ El Dr. Knudson integró el Proyecto CONER, del Programa de Fincas Energéticas del ISA.
- 10/ Los incentivos en países latinoamericanos incluyen créditos especiales, subsidios directos (donación de plántulas, tierra a pequeñas explotaciones, asistencia técnica, aportes de capital, cooperación para construcción de infraestructura), uso de la tierra (exención de impuestos a la propiedad y la renta), inversión de capital (exención de impuestos a herencia y donaciones, deducciones de la renta, reducción de aranceles de importación de equipos) y exenciones sobre utilidades netas. [ORTEGA MARTINEZ. 1990].
- 11/ Para medir la relación de intercambio entre la agricultura y la industria, se recurrió al artificio de comparar los rubros mencionados arriba con el PBI agropecuario y el valor bruto de las cosechas, en US\$ de cada año. Para ello se dividieron los valores anuales considerando el 50 % para cada semestre del año correspondiente y se estableció la relación entre lo importado y el PBI agropecuario y el valor bruto de cosechas, con un desfazaje de seis meses. Este desfazaje es el que corresponde aproximadamente al flujo de importación y venta de stocks por parte del sector importador de insumos.
- 12/ La estimación es indirecta, basada en la escasa evolución del parque de maquinarias privado, la poca forestación y construcción de mejoras fijas (alambrados, bosquetes, almacenes, aguadas, etc.). En entrevistas personales con directivos de Asociaciones de Ganaderos, como APROLECHE se ha recogido la opinión que los productores invierten en mejoras que aseguran alta rentabilidad y seguridad en mantenimiento del producto, aun cuando no acceden a créditos para estos fines, por dos motivos: o porque escasean, o porque la tasa de interés es demasiado alta en comparación con el negocio agrícola
- 13/ Información de la Dirección General Forestal.
- 14/ Estas conclusiones han surgido, entre otras importantes que no se mencionan, del Seminario Taller sobre Sostenibilidad en la Agricultura Dominicana, organizado por el IICA en el marco de celebraciones de su 50 Aniversario, realizado en el auditorio UCMM, Santo Domingo, el 2 de Octubre de 1992.
- 15/ Del total de 3,752 embarcaciones pesqueras el 16 % operaba en la Costa Norte (Montecristi), el 33 % en la Costa Nordeste (Samaná-Sánchez), el 26 % en la Costa Este (Bayahibe-Rio San Juan), el 9 % en la Csoata Sur (Ocoa y Azua) y el 16 % en la Costa Suroeste (Complejo Beata-Trujillé).

REFERENCIAS

- ALMODOVAR, J. y DEBBIE, G. 1985. Evaluación Técnica y Económica de Hatos Lecheros en la Región Agropecuaria Norte. Instituto Superior de Agricultura, ISA-UCMM. Santiago.
- BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA DOMINICANA. 1992. Principales indicadores económicos. Banco Central. Santo Domingo. 15p
- CNA-ONAPLAN. 1981. Censo Nacional Agropecuario de 1981. Oficina Nacional de Planificación. Santo Domingo.
- CHRISTIANSEN, P. 1987. Reforestación Industrial. Manejo de Bosques Productivos y Extracción. FAO. Santo Domingo.
- DIGEGA. 1987. Encuesta Costo de Producción de Leche 1987. Dirección General de Ganadería. SEA. Santo Domingo.
- FAO. 1988. Diagnóstico del Sector Agropecuario y Acuicultura. Fase I. FAO. Santo Domingo.
- FAO. 1991. Proyecto PRODELESTE. Santo Domingo. República Dominicana.
- GOMEZ, C.A. 1984. Consideraciones Sobre la Producción de Carne en la República Dominicana. Santo Domingo.
- GTZ-UEPA. 1992. La distribución de productos pesqueros en la Zona Suroeste de República Dominicana. Proyecto PROPESCA SUR. (En prensa).
- IICA, Oficina en República Dominicana. 1991. Seminario sobre Agricultura Sostenible. Recinto de la PUCMM. Santo Domingo.
- INDRHI-IICA. 1992. Proyecto de Desarrollo Agrícola Sostenible en San Juan de la Maguana, Rep. Dominicana. Subproyecto Desarrollo Tecnológico. Vol. V. CEPPI-IICA. San José. Costa Rica.
- ISNAR. 1983. El Sistema de Investigación Agropecuaria en la República Dominicana; Análisis, Evaluación y Propuesta para su Fortalecimiento. Santo Domingo. 136p.
- JACC. 1988a. Diagnóstico del Sector Forestal. Junta Agroempresarial de Consultoría y Coinversión, Inc. JACC. (Actualmente JAD). Santo Domingo.
- , 1988b. Diagnóstico del Subsector Pecuario. Junta Agroempresarial de Consultoría y Coinversión. Santo Domingo. 186p.
- , 1988c. Diagnóstico del Subsector bioacuático. Junta Agroempresarial de Consultoría y Coinversión. Santo Domingo. 94p
- KNUDSON, D.M. 1987. Alternativas Económicas en la Producción Forestal. In. Seminario Resultados de Investigaciones en Fincas Energéticas. Programa de Madera Como Combustible. ISA. Santiago.

- MORELL, M. G. 1988. Situación Forestal en Republica Dominicana. Segunda edición. Serie Progressio Nro. 1. Fundación PROGRESSIO. Santo Domingo.
- ORTEGA MARTINEZ, Y.M. 1990. Metodología para asignar incentivos gubernamentales a la reforestación comercial en República Dominicana. Tesis Programa de Posgrado. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 150p
- PEREZ LUNA, A. 1990b. Subproyecto Desarrollo Tecnológico, del Componente Desarrollo Agropecuario y Forestal. Vol. VI Proyecto Desarrollo Agrícola Sostenible en San Juan de la Maguana. INDRHI-IICA/CEPPI. Proyecto para el BID. Santo Domingo. República Dominicana.
- PEREZ LUNA, F. 1992. Estudio de mecanismos de planificación: evolución y perspectivas. UEP. Santo Domingo. 11.p
- SEA. DPTO.ECONOMIA AGROPECUARIA. 1991. Costes de Produccion de Cultivos Temporeros. División de Administración Rural. SEA. Santo Domingo. Republica Dominicana.
- SEA-GTZ. 1991. Censo comprensivo de la pesca costera en la Republica Dominicana. Publicación Nro. 3. Proyecto PROPECCHA SUR SEA/GTZ. Santo Domingo.
- SEA-IICA. 1984. Fortalecimiento de la Extensión Pecuaria en el Desarrollo Ganadero de las Regiones Noroeste. Norte. Nordeste y Norcentral. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Santo Domingo.
- UEA-ENA. 1990. La Mano de Obra Rural en la Republica Dominicana. UEA-CNA. Santo Domingo.
- UNPHU. 1985. Encuesta Ganadera, Universidad Nacional Pedro Henriquez Ureña. Santo Domingo.
- YEGANIANZ, L. 1988. Pesquisa Agropecuaria, questionamentos, consolidação e perspectivas. Departamento de Publicações. EMBRAPA. Brasilia, DF. Brasil.

Cuadro 1

Valor Bruto de Cosechas Agrícolas, en Finca y PBI agropecuario durante el quinquenio 1987 - 1991

Año	Valor Bruto de la Producción en la Finca ^{a/}	Producto Bruto Interno del Sector Agropecuario ^{b/}
	Millones US\$	Millones RD\$ 1970
1987	937.59	543.6
1988	968.17	536.5
1989	1,080.60	548.1
1990	1,040.67	518.0
1991	1,448.72	528.0

^{a/} Estimación propia sobre datos de la SFA sobre producción y precios en finca. Excluye productos forestales y pesqueros; incluye 29 rubros de producción agropecuaria.

^{b/} Cifras del Banco Central de la República Dominicana.

Cuadro 2
Tendencias a/ en los costos de producción y en los precios en finca,
en US\$ del año correspondiente, 1987 a 1991

Tendencia en los costos de producción	Tendencia en los precios en finca			
	Creciente a más del 30 %	Creciente de 1 a 29 %	Decreciente de -1 a -9 %	Decreciente a más del -10 %
Creciente a más del 10%	Yautia, guandul, berenjena, guineos	Habichuela Negra	Arroz	
Creciente del 1% al 9%	Maiz, platano, papa, habichuela roja, ñame	Tomate industrial, ñame ^{b/}		
Decreciente entre -0.1% y -5%	Cebolla, sorgo	Ajo, ajíes		
Decreciente a más del -5%				Batata, yuca
Sin considerar los costos de producción <u>b/</u>		Carne pollo, leche fresca, caña azucar, coco (seco), carnes res, carne cerdo	Huevos, café	Tabaco, cacao

a/ Las tendencias fueron calculadas por regresión lineal, para hacerlas comparables, sobre datos de producción y superficie publicadas por la SEA/UEPA. Los porcentajes calculados se refieren al valor de la pendiente sobre el intercepto.

b/ No se dispone de costos en estos productos.

Cuadro 3
Tendencias a/ en la superficie cosechada y la producción, 1987 a 1991

Tendencia en la superficie cosechada	Tendencia en la producción <u>b/</u>			
	Creciente a mas del 30 %	Creciente de 1 a 29 %	Decreciente de -1 a -9 %	Decreciente a mas del -10 %
Creciente a mas del 10%	Guandul			
Creciente del 1 al 9%		None		
Decreciente entre -1 y -10%	Cebolla	Guineo, papa, batata, caña de azucar, yuca	Ajies, yautia, habichuela roja, maiz, arroz, tabaco, tomate industrial, cacao, café	Berenjena
Decreciente a mas del -10%		Platano, coco	Ajo	Habichuela negra, sorgo, nani
Sin considerar superficie en la producción		Huevos, carne de pollo, leche fresca, carne de cerdo, carne de res		

a/ Las tendencias fueron calculadas por regresion lineal, para hacerlas comparables, sobre datos de producción y superficie publicadas por la SEA/UEPA. Los porcentajes calculados se refieren al valor de la pendiente sobre el intercepto.

b/ Citadas en orden de importancia

Cuadro 4
Rendimientos en República Dominicana y otros países a nivel nacional, varios periodos y rendimientos experimentales en el país.

Rendimientos en República Dominicana					Países con mejores rendimientos, según datos de FAO				
Productos	Unidad	Periodo considerado	Promedio de los años	Coefic. de var. (%)	Rendimientos_c/ experimentales	República Dominicana_i/	Promedio de los años_i/	Coefic. Países mayor rendimiento_i/	Países mayor Periodo
Ajies	kg/ha	1987-1991	3675.79_a/	12.41	35000_j/	3933	14000	Guadaloupe	1989-1991
Ajo	kg/ha	1987-1991	6211.12_a/	14.44	5000 a 10000_j/	6446	29200	3.40 Haiti	1987-1991
Auyama	kg/ha	1988-1990	6250.00_b/	52.57	11000 a 20000_j/	14410	28538	8.00 Chile	1987-1991
Arroz	kg/ha	1987-1991	3057.14_a/_f/	6.32	6865.9_o/	4227	5314	9.75 Uruguay	1989-1991
Azucar	kg/ha	1987-1990	4722.50_a/	14.22	s.d.	4787	14018	5.50 Peru_g/	1987-1991
Batata	kg/ha	1987-1991	6238.58_a/	8.81	28909_o/	6565	15640	4.43 Peru	1987-1991
Berenjena	kg/ha	1987-1991	4571.97_a/	15.12	20000_j/	21853	34000	12.20 Martinica_h/	1989-1991
Cacao	kg/ha	1987-1991	489.84_a/	19.60	2551_o/	357	2780	15.16 Haiti	1987-1991
Cafe	kg/ha	1987-1991	311.13_a/	5.20	2529_o/	415	1614	5.94 Costa Rica	1987-1991
Cebolla	kg/ha	1987-1991	8941.58_a/	44.50	18068.2_e/14500_j/	8049	29155	8.18 Chile	1987-1991
Cebollin	kg/ha	1990	6480.00_b/	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.		
Coco (Seco)	kg/ha	1987-1991	267.41_a/	137.10	s.d.	s.d.	s.d.		
Guandul	kg/ha	1987-1991	951.11_a/	31.32	2530.4_o/7966_k/	s.d.	s.d.		
Guineo	rac/ha	1987-1991	136.17_a/_d/	3.83					
Mabichuela Negra	kg/ha	1987-1991	708.27_a/_f/	10.16		925	5636	0.52 Puerto Rico	1987-1991
Mabichuela Roja	kg/ha	1987-1991	813.79_a/	29.02	2240.5_o/3100_l/				
Maiz	kg/ha	1987-1991	1591.45_a/_f/	6.26	3794.3_o/	1617	7700	6.32 Chile	1987-1991
Mani	kg/ha	1987-1991	951.11_a/	15.65		1586	2477	5.57 Nicaragua	1989-1991
Molondron	kg/ha	1990	12230.00_b/	s.d.	22000_j/	s.d.	s.d.		
Mame	kg/ha	1987-1991	6229.91_a/	10.88		6284	14888	Trin. & Tobago	1987-1988
Pepino	kg/ha	1990	18980.00_b/	s.d.	27000_n/	33531	33526	El Salvador	1987-1988
Papa	kg/ha	1987-1991	14493.57_a/	23.35	31800_n/	12457	21713	6.95 Argentina	1987-1991
Platano	mil/ha	1987-1991	25.66_a/_d/	41.65	14310.0_d/				
Repolacha	kg/ha	1990	11840.00_b/	s.d.	20000_j/	s.d.	s.d.		
Sorgo	kg/ha	1987-1991	2574.35_a/	14.16	3613.6_o/	2555	4277	Bolivia	1989-1990
Tabaco	kg/ha	1987-1990	1105.77_a/	13.78		1318	3160	3.81 Chile	1987-1991
Tomate industrial	kg/ha	1987-1991	14111.97_a/	11.99	32522.7_o/25000_j/	28476	42628	Nicaragua	1987-1988
Tomate ensalada	kg/ha	1988-1990	20623.00_b/	77.44	22500_j/				
Yautia	kg/ha	1987-1991	5848.31_a/	8.92					
Yuca	kg/ha	1987-1991	5617.04_a/	34.15	10840.9_o/	6514	24000	Barbados	1989-1991
Zanahoria	kg/ha	1990	9600.00_b/	s.d.	27170_j/	8035	28365	0.70 Chile	1987-1991

_a/UEPA/SEA. Estadísticas de Bolsillo. Sto. Domingo. 1991.

_b/SEA/ URPE. Datos para el Informe Hortalizas. Programa II. IICA Oficina en Rep. Dominicana. Santo Domingo. 1991

_c/Datos obtenidos de publicaciones del Dep. de Invest. Agrop., SEA

_d/Este dato por ha corresponde aproximadamente a 4346 kg/ha de Guineos y 5466 kg/ha de Platanos.

_e/Este dato corresponde a cebolla roja, normalmente de menor rendimiento que la cebolla blanca.

_f/En el grupo CA y Panama, figuran El Salvador con 1915 kg/ha de maiz, Rep. Dominicana, con 4029 kg/ha de arroz y 952 kg/ha frijol (negro).

_g/El rendimiento de caña de azucar fue ajustado a azucar, estimado al 12% de rendimiento industrial.

_h/Junto con Guadaloupe (17500 kg/ha) tiene los rendimientos mas altos.

_i/Datos obtenidos del Anuario Estadístico de la FAO, 1987-91.

_j/Sarita Valdez, V. Cultivo de hortalizas en tropicos y subtropicos. Santo Domingo. 1991.

_k/FDA. Cultivo de Guandul. Boletín Técnico 003. FDA. Coop. Freddy Saladin. Santo Domingo. 1990.

_l/FDA. Cultivo de Mabichuela. Boletín Técnico 002. FDA. Coop. Freddy Saladin. Santo Domingo. 1990.

_m/FDA. Cultivo de Pepino. Boletín Técnico 15. FDA. Coop. Victoriano Sarita, Ed. Pedro P. Pena. Santo Domingo. 1992.

_n/FDA. Cultivo de Papa. Boletín Técnico 001. FDA. Coop. Ramon Arbona. Santo Domingo. 1990.

_o/SEA-SEIECA. Investigaciones Agropecuarias 1973-1984. Imprenta Nivar. Santo Domingo. 1985.

Cuadro 5

Relación de desfazaje entre rendimientos en finca y experimentales en el país y del desfazaje entre rendimientos del país con el mejor productor según datos de FAO

Orden de importancia del rubro según su atraso finca/investigación			Orden de importancia del rubro según su atraso R.D./exterior		
Orden	Productos	Desfazaje interno	Orden	Productos	Desfazaje externo
1	Ajies	9.52	8	Ajies	3.56
17	Ajo	1.61	4	Ajo	4.53
16	Arroz	1.74	20	Arroz	1.26
8	Auyama	3.20	15	Auyama	1.98
	Azucar	s.d.	10	Azucar	2.93
5	Batata	4.63	12	Batata	2.38
6	Berenjena	4.37	19	Berenjena	1.56
4	Cacao	5.21	1	Cacao	7.79
3	Cafe	8.13	5	Cafe	3.89
13	Cebolla	2.02	7	Cebolla	3.62
	Cebollin	s.d.	s.d.	Cebollin	s.d.
	Coco (Seco)	s.d.	s.d.	Coco (Seco)	s.d.
2	Guandul	8.08	d.	Guandul	s.d.
	Guineo	s.d.	s.d.	Guineo	s.d.
7	Habichuela Negra	s.d.	2	Habichuela Negra	6.09
7	Habichuela Roja	3.91	s.d.	Habichuela Roja	s.d.
10	Maiz	2.38	3	Maiz	4.76
	Mani	s.d.	18	Mani	1.56
15	Molondron	1.80	s.d.	Molondron	s.d.
	Ñame	s.d.	13	Ñame	2.24
12	Papa	1.42	21	Papa	1.00
19	Pepino	2.13	16	Pepino	1.74
21	Platano	1.30	s.d.	Platano	s.d.
17	Remolacha	1.69	s.d.	Remolacha	s.d.
20	Sorqo	1.40	17	Sorqo	1.67
	Tabaco	s.d.	11	Tabaco	2.40
22	Tomate ensalada	2.31	14	Tomate ensalada	2.08
11	Tomate industrial	1.09	s.d.	Tomate industrial	s.d.
	Yautia	s.d.	s.d.	Yautia	s.d.
14	Yuca	1.93	6	Yuca	3.68
9	Zanahoria	2.83	9	Zanahoria	3.53

Cuadro 6
Tendencias en los rendimientos de cultivos seleccionados, a nivel nacional,

Subconjunto	Productos cuyos rendimientos crecieron durante el quinquenio		Productos cuyos rendimientos disminuyeron durante el quinquenio	
	A tasa superior al 10 %	A tasa variable entre 0.1 % y 10 %	A tasa variable entre -0.1 % y -5 %	A tasa superior al -5 %
Quinquenio 87-91	Cebolla	Batata	Habichuela Negra	Sorgo
Orden de los rendimientos a nivel nacional	Papa	Habichuela Roja	Tomate industrial	Platano
	Yuca	Maiz	Cafe	Coco (Seco)
	Guandul	Arroz	Azucar	
		Ñame	Ajo	
		Ajies	Mani	
	Tabaco	Yautia		
	Guineo	Berenjena		
		Cacao		
Promedio del quinquenio				
VBF US\$ todos productos	1095.11	1095.11	1095.11	1095.11
VBF US\$ estos productos	47.09	195.30	288.77	77.53
Porcentaje	4.30	17.83	26.37	7.08

Cuadro 7

VOLUMEN DE PRODUCCION PER CAPITA EN GRUPOS DE PRODUCTOS SELECCIONADOS. 1987 - 1991

Items y productos	Unidades	1987 Produc.	1988 Produc.	1989 Produc.	1990 Produc.	1991 Produc.
POBLACION ANUAL ESTIMADA						
Poblacion del pais_a/	miles pers.	6715	6867	7019	7170	7320
Turistas_b/	miles pers.	1069	1216	1400	1600	1486
Estadia promedio_b/	dias/pers	8.6	9.3	9.2	9.6	10.5
Pobl. estable turismo_c/	miles pers.	36	41	48	55	51
Total de poblacion	miles pers.	6751.5	6908.5	7066.8	7224.6	7370.7
PRODUCCION ANUAL PER CAPITA						
Habichuelas, arroz, guandul	kg/pers	56.95	51.09	55.73	45.80	52.01
Maiz y sorgo	kg/pers	13.61	14.01	17.21	8.41	8.13
Coco (Seco)	kg/pers	0.94	1.26	1.09	1.03	1.10
Tomate industrial y mani	kg/pers	16.78	12.88	20.50	16.23	9.50
Cacao, azucar, cafe y tabaco	kg/pers	19.65	19.88	15.94	19.17	14.89
Guineo	rac/pers	1.22	1.40	1.41	1.26	1.21
Platano	unid/pers	133.90	131.58	161.46	161.39	194.01
Carne res, pollo y cerdo	kg/pers	25.60	31.93	32.68	29.67	34.78
Papa, berenjena, ajo, batata	kg/pers	35.55	42.33	42.71	36.44	36.77
cebolla, yautia, aji, yuca, ñame	kg/pers	35.55	42.33	42.71	36.44	36.77
Huevos	doc/pers	4.32	6.51	7.08	7.61	8.14
Leche	lt/pers	41.47	43.42	50.66	47.06	49.11

_a/ Informacion de la Direccion Nacional de Estadistica y Censos

_b/ Informacion proporcionada por ASONAHORES (17-08-92)

_c/ Estimacion propia, sobre la base de 252 dias dias de ocupacion de habitaciones

Cuadro 8
Balance de uso y tenencia de la tierra, formal o presunta, a nivel de sondeo, 1991

Linea	Concepto	Superficie total de la tierra		Porcentaje
		Tareas	Hectareas	%
I. Tierras y beneficiarios				
1.	Total de tierras del CEA y del INDA, 1991	3,405,400	214,176.1	16.23
2.	Tierras de la Reforma Agraria, 1991	6,734,286	423,540.0	32.10
3.	Saldo presunto de tierras particulares, CNA 1991_a/	10,838,007	681,635.7	51.66
	Total de tierras en el sistema productivo, 1991.	20,977,693	1,319,351.8	100.00
4.	Total censado en 1981, presuntamente igual en 1991_b/	17,572,293	1,105,175.7	
II. Balance de tierras desboscadas, 1981-1991.				
5.	Superficie con bosques, 1991_c/	7,921,380	498,200.0	
6.	Superficie con bosques, 1981_c/	10,773,840	677,600.0	
7.	Diferencia de presunta incorporacion agropastoril_d/	2,852,460	179,400.0	
8.	Superficie Parques Nacionales y Reservas, 1991_c/	7,695,600	484,000.0	
9.	Superficie censada en explotac., con bosques, 1981	1,053,033	66,228.5	
III. Balance de tierras por actividad				
10.	Superficie con cultivos "tradicionales", 1991.	11,797,000	741,949.7	52.87
11.	Superficie con otros cultivos actuales, 1991	120,284	7,565.0	0.54
12.	Superficie con pastos, segun CNA 1981	9,498,250	597,374.2	42.56
13.	Diferencial del 50 % del desbosque a pastos_e/	899,714	56,585.8	4.03
	Presunta disponibilidad de tierra productiva y potencialmente productiva (reforestacion, pasturas), 1991	22,315,248	1,403,474.7	100.00
IV. Diferencia de ajuste de la estimaci^on_f/		(1,337,554)	(84122.9)	

_a/ Se ha ajustado los valores del CNA 1981 (que incluye como particulares las tierras del IAD), suponiendo que: no ha habido aumento de tierras por parte de particulares a expensas del Estado y, que el aumento en las tierras distribuidas por el IAD han surgido principalmente de la ley de cuota parte.

_b/ Se supone que CNA 1981 haya cubierto fehacientemente el total de explotaciones, por lo que no existe motivo para pensar en adiccion de tierras, sino de transferencias.

_c/ Informacion proporcionada por la Direccion General Forestal (estimaciones).

_d/ En realidad sobre estas tierras no se conoce el destino exacto: una gran parte puede haber pasado a pastajes, una parte a cultivos, y el resto permanece yerma o en deterioro y erosion.

_e/ Estimado sobre la diferencia presunta (Renglon Nro.7), menos total con bosques censados en 1981 (Renglon Nro. 9), dividido por 2

_f/ Esta diferencia se explica por las 437,841 ta de diferencia entre presunta y total de tierras en el sistema productivo, mas 899,714 ta de incorporacion supuesta: ambas suman 1,337,555 ta, cifra muy cercana a la diferencia de ajuste de la estimacion, tal vez subvaluada.

Cuadro 9
Valor estimado de la producción agropecuaria en fincas, 1991
(En tierras de particulares y de control parcial o total del Estado)

Producto	Unidades	1991 Valor de la producción	Grado de control			Valor producción controlada		
			Parti- culares	Parcial Estado	Total Estado	Parti- culares	Parcial Estado	Total Estado
A. Frutales								
Mango_c/	Millon US\$	0.07	100.00			0.073	0.000	0.000
Guineos	Millon US\$	22.59	80.45	19.55		18.171	4.416	0.000
Lechosa_c/	Millon US\$	0.06	100.00			0.057	0.000	0.000
Toronja_c/	Millon US\$	0.01	100.00			0.010	0.000	0.000
Ciruela_c/	Millon US\$	0.1	100.00			0.100	0.000	0.000
Pina_e/	Millon US\$	7.03	100.00			7.030	0.000	0.000
Chinola_c/	Millon US\$	0.31	90.50	9.5		0.279	0.029	0.000
Melocoton_c/	Millon US\$	0.01	100.00			0.012	0.000	0.000
Cajuil_c/	Millon US\$	0.03	100.00			0.032	0.000	0.000
Uva_c/	Millon US\$	0.17	100.00			0.173	0.000	0.000
Aguacate_c/	Millon US\$	0.70	100.00			0.705	0.000	0.000
Naranja_c/	Millon US\$	0.80	100.00			0.799	0.000	0.000
Platano	Millon US\$	106.23	89.91	10.09		95.509	10.718	0.000
Manzana_c/	Millon US\$	0.01	100.00			0.012	0.000	0.000
Guayaba_c/	Millon US\$	0.02	100.00			0.024	0.000	0.000
Sub total	Millon US\$	138.15				122.98	15.16	0.00
B. Productos ganaderos								
Leche fresca	Millon US\$	102.77	95.79	4.21		98.443	4.327	0.000
Carne de cerdo	Millon US\$	41.77	100.00			41.773	0.000	0.000
Carne de pollo	Millon US\$	302.18	100.00			302.183	0.000	0.000
Carne Vacuna	Millon US\$	224.63	93.87	6.13		210.856	13.770	0.000
Huevos	Millon US\$	33.57	100.00			33.572	0.000	0.000
Sub Total	Millon US\$	704.92				686.83	18.10	0.00
C. Granos basicos								
Habichuela Negra	Millon US\$	2.76	68.00	32.00		1.877	0.883	0.000
Maiz	Millon US\$	9.52	77.00	23.00		7.328	2.189	0.000
Habichuela Roja	Millon US\$	37.95	64.00	36.00		24.289	13.662	0.000
Arroz	Millon US\$	151.56	69.00	31.00		104.574	46.982	0.000
Sorgo	Millon US\$	2.25	73.00	27.00		1.639	0.606	0.000
Guandul	Millon US\$	20.71	97.00	3.00		20.090	0.621	0.000
Sub total	Millon US\$	224.74				159.80	64.94	0.00

Continuación Cuadro 9

Producto	Unidades	1991 Valor de la producción	Grado de control			Valor producción controlada		
			Parti- culares	Parcial Estado	Total Estado	Parti- culares	Parcial Estado	Total Estado
E. Hortalizas								
Melon	Millon US\$	0.06	94.71	5.29		0.057	0.003	0.000
Oregano_c/	Millon US\$	0.01	100.00			0.011	0.000	0.000
Papa	Millon US\$	12.69	91.00	9.00		11.547	1.142	0.000
Ajo	Millon US\$	8.54	83.00	17.00		7.087	1.452	0.000
Coliflor_c/	Millon US\$	0.26	100.00			0.262	0.000	0.000
Cundeamor_c/	Millon US\$	0.02	100.00			0.017	0.000	0.000
Yautia	Millon US\$	9.50	63.00	37.00		5.984	3.514	0.000
Ñame	Millon US\$	2.91	100.00			2.909	0.000	0.000
Fresa_c/	Millon US\$	0.04	100.00			0.043	0.000	0.000
Vainitas_c/	Millon US\$	0.06	100.00			0.055	0.000	0.000
Ajies	Millon US\$	1.27	70.00	30.00		0.886	0.380	0.000
Cebolla	Millon US\$	10.64	88.00	12.00		9.366	1.277	0.000
Auyana_c/	Millon US\$	0.02	100.00			0.018	0.000	0.000
Apio_c/	Millon US\$	0.02	100.00			0.025	0.000	0.000
Brocoli_c/	Millon US\$	0.21	100.00			0.214	0.000	0.000
Tomate ensalada_d/	Millon US\$	0.7	85.00	15		0.595	0.105	0.000
Batata	Millon US\$	8.02	76.00	24.00		6.095	1.925	0.000
Berenjena	Millon US\$	1.34	65.00	35.00		0.874	0.470	0.000
Yuca	Millon US\$	28.93	76.00	24.00		21.988	6.944	0.000
Repollo_c/	Millon US\$	0.03	100.00			0.030	0.000	0.000
Sub total	Millon US\$	85.28				68.06	17.21	0.00
F. Cultivos industriales								
Caucho_c/	Millon US\$	0.02	100.00			0.025	0.000	0.000
Tomate industrial	Millon US\$	7.01	95.41	4.59		6.686	0.322	0.000
Coco (Seco)	Millon US\$	11.30	100.00			11.296	0.000	0.000
Sabila_c/	Millon US\$	0.05	100.00			0.047	0.000	0.000
Algodon_c/	Millon US\$	1.89	46.81		53.19	0.885	0.000	1.005
Mani	Millon US\$	2.10	57.00	43.00		1.199	0.905	0.000
Sub total	Millon US\$	22.37				20.14	1.23	1.01

Continuación Cuadro 9

Producto	Unidades	1991 Valor de la producción	Grado de control			Valor producción controlada		
			Parti- culares	Parcial Estado	Total Estado	Parti- culares	Parcial Estado	Total Estado
6. Cultivos de exportación, tradicionales								
Tabaco	Millon US\$	15.56	88.85	11.15		13.823	1.735	0.000
Cana de azucar_b/	Millon US\$	181.03	32.91	0.73	66.36	59.576	1.322	120.130
Cacao	Millon US\$	26.53	99.89	0.11		26.504	0.029	0.000
Cafe	Millon US\$	62.87	98.10	1.90		61.679	1.195	0.000
Sub total	Millon US\$	285.99	—	—	—	161.58	4.28	120.13
T O T A L	Millon US\$	1461.45	—	—	—	1219.39	120.92	121.14

a/ Datos del Instituto Agrario Dominicano. Enero - Diciembre 1991.

b/ Datos del Consejo Estatal del Azúcar, para 1990. La superficie con caña de azúcar es bastante estable, por lo que se considero esta proporción aplicable a 1991. Del total de 1,453,007 tareas cultivadas, 92,575 ta estaban en producción por particulares arrendatarios del CEA (que se incluyen en particulares) y 1,360,432 ta de propiedad del CEA. El total de caña de azúcar cultivada en 1990 fue de 2,050,000 tareas.

c/ Sondeo realizado sobre la base de la Encuesta de la JAD. 1991. (En el caso del algodón se estimó un valor de 650 US\$ por tonelada de fibra (sin incluir el valor de semilla ni del linter).

d/ Estimado sobre la base del 10 % del valor del tomate industrial.

e/ Superficie estimada de 58565 ta, a partir datos de JAD y Dole Dominicana SA; el valor estimado es de US\$3 por caja de 40 lb, precio que paga el exportador al productor en la finca.

Cuadro 10
 Estimacion de los terminos de intercambio entre agricultura e industria

Año	Semestre	Valor de importaciones insumos agropecuarios	Relacion PBI agrop. valor de insumos importados	Relacion Valor cosecha en fincas con insumos importados
		Millones US\$	Relacion /000	Relacion /000
1986	1ero	2.22		
	2do	2.22	1.53	2.13
1987	1ero	7.99	1.55	7.67
	2do	7.99	5.57	7.55
1988	1ero	8.77	5.72	8.29
	2do	8.77	6.29	8.87
1989	1ero	13.37	6.02	13.52
	2do	13.37	9.17	11.76
1990	1ero	12.43	10.27	10.93
	2do	12.43	9.55	9.28
1991	1ero	12.00	9.19	8.96

Estimacion de las relaciones intercambio medidas en forma indirecta, relacionando PBI agropecuario y valor bruto de cosecha en fincas, en US\$ del año.

Cuadro 11
 Estimado de la evolución del uso de mano de obra en cultivos seleccionados en R. D.

Productos	Año 1976-77		Año 1982		Año 1992	
	Uso de mano de obra en horas/hombre/ha		Uso de mano de obra en horas/hombre/ha		Uso de mano de obra en horas/hombre/ha	
	Mediana	Variación	Mediana	Variación	Mediana	Variación
Arroz	429.30	± 47.70	89.68	± 13.20	71.55	± 31.80
Maiz	445.20	± 63.60	32.91	± 7.63	37.37	± 10.30
Sorgo	368.88	± 15.90	33.06	± 0.33	30.21	± 12.70
Habichuela Roja	194.78	± 11.93	46.53	± 16.27	46.91	± 15.10
Habichuela Negra	194.78	± 11.93	33.34	± 6.41	46.91	± 15.10
Guandul	190.80	± 15.90	33.20	± 1.78	76.32	± 2.20
Guineo	1,860.30	± 558.90	s.d.	s.d.	97.79	± 3.80
Ajies	s.d.	s.d.	161.18	± 2.59	156.62	± 59.60
Cebolla	556.50	± 79.50	196.91	± 31.91	167.75	± 46.90
Ajo	954.00	± 79.50	418.54	± 81.43	303.69	± 52.50
Berenjena	s.d.	s.d.	237.86	± 10.59	262.35	± 18.00
Tomate Industrial	1,135.20	± 149.46	136.89	± 3.80	173.31	± 11.10
Yuca	508.80	± 31.80	69.96	± 7.35	58.04	± 2.40
Yautia	s.d.	s.d.	82.66	± 3.20	103.35	± 1.60
Papa	397.50	± 23.85	102.00	± 1.67	92.22	± 2.50
Ñame	151.05	± 7.95	141.59	± 35.70	141.51	± 15.90
Batata	278.25	± 39.75	61.97	± 4.45	71.55	± 19.10
Platano	1,542.30	± 462.69	s.d.	s.d.	116.87	± 35.80
Mani	127.20	± 7.95	55.07	± 4.26	43.73	± 1.80
Coco (seco)	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	23.85	± 8.00
Cafe	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	682.11	± 34.10
Cacao	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	645.54	± 32.20
Tabaco	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	155.82	± 19.10
Piña	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	177.85	± 36.90

Fuente: Para el respectivo año (PLANIE, 1977), Costos de cultivos temporeros (SEA/STPSA, 1982 y 1990)

Cuadro 12

Estimado de la evolucion de la demanda mensual agregada por mano de obra, 1987-1991_*/
En millones de jornadas

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Anual	Puestos_a/
I. Hipotesis de uso de mano de obra al minimo requerido														
1987	31.89	15.31	5.26	9.42	8.80	19.87	20.12	11.94	10.51	20.82	20.83	31.50	206.27	818,516
1988	31.91	15.29	5.27	9.43	8.91	19.91	20.14	12.01	10.60	20.88	20.87	31.56	206.78	820,574
1989	31.80	15.17	5.19	9.43	9.01	20.01	20.20	12.01	10.59	20.87	20.86	31.57	206.70	820,257
1990	31.19	20.47	17.45	18.51	9.23	23.57	22.66	11.16	10.64	7.18	6.97	21.15	200.17	794,324
1991	20.41	12.07	4.59	8.58	8.41	8.70	9.04	9.03	7.66	20.35	20.32	20.39	149.56	593,503
II. Hipotesis de uso de mano de obra al maximo requerido														
1987	32.17	16.06	6.50	10.83	9.67	21.25	22.15	14.06	10.80	20.96	20.95	31.63	217.05	861,298
1988	32.19	16.05	6.53	10.86	9.83	21.35	22.18	14.14	10.92	21.04	21.00	31.70	217.80	864,266
1989	32.04	15.85	6.37	10.78	9.91	21.38	22.15	14.06	10.90	21.02	20.97	31.68	217.09	861,485
1990	31.81	15.58	5.93	9.99	9.05	20.40	21.26	13.14	10.42	20.70	20.67	31.36	210.31	834,566
1991	19.59	1.71	4.72	8.81	8.25	9.01	10.03	10.07	6.92	19.52	19.45	19.53	147.61	585,741

*/No incluye el azucar ni la produccion animal
a/Supuesto de 252 jornadas habiles por ano

Cuadro No. 13
 Actitudes y opiniones de los jefes de hogares rurales
 sobre la agricultura, por regiones
 (En % de las respuestas validas)

Concepto	Cibao	Suroeste	Sureste	Total país
Las labores agrícolas son mas duras	71.2	65.6	73.1	70.6
En agricultura se gana mas que en otros sectores	42.0	67.3	53.3	51.3
Esta conforme con su trabajo	74.4	77.4	71.1	74.2
- Porque le gusta	14.0	14.3	11.3	13.3
- Se tienen buenas cosechas	1.6	0.5	1.8	1.4
- Se gana bien	10.8	6.7	8.6	9.1
- Es lo que sabe hacer	42.2	38.1	28.1	37.2
- Es de lo que se sostiene	23.9	30.5	36.2	29.0
Que trabajo prefiere: Agropecuaria	41.6	66.7	40.4	47.9
El agricultor gana ahora mas que antes	61.4	80.6	72.3	69.2
El agricultor vive ahora mejor que antes	37.4	52.3	48.1	44.1
El agricultor vive ahora peor que antes	48.7	30.1	38.0	41.2
En agricultura se consigue un mejor trabajo que en otras actividades	25.5	38.5	37.1	32.0
En que es difícil conseguir obreros:				
- Limpieza de finca	37.5	31.6	38.9	36.5
- En siembra y cosecha	38.6	26.2	37.3	35.4
- En todo	13.1	15.6	4.4	11.2
- En nada	4.2	21.1	6.6	8.8
Por que mucho trabajo y poco dinero	73.1	76.5	87.5	78.0
- Porque migran	10.6	10.6	3.8	8.6
- Porque no saben o no quieren	7.6	5.9	4.5	6.4

Fuente: UFA-CNA. 1990. La mano de obra Rural en la República Dominicana.
 UFA-CNA. Santo Domingo

Cuadro Anexo 1

Rendimientos promedio por tarea o unidad de principales cultivos, a nivel nacional, de parceleros del IAD y de producción bajo riego. a/

Productos	Unidades	Rendimientos en 1987			Rendimientos en 1988			Rendimientos en 1989			Rendimientos en 1990			Rendimientos en 1991		
		Nacional	IAD	c/Riego												
Arroz	qq/ta	4.40	3.70	4.04	3.79	5.33	3.79	4.09	3.84	4.09	4.31	3.72	4.25	4.56	3.28	4.56
Maiz	qq/ta	1.94	2.16	1.94	2.33	2.00	2.33	2.20	1.88	2.20	2.29	2.03	2.70	2.25	1.84	s.d.
Sorgo	qq/ta	3.81	3.31	3.81	3.95	3.75	3.95	4.04	4.01	4.04	3.33	4.53	4.41	2.68	3.89	s.d.
Mabichuela Roja	qq/ta	0.95	0.98	0.95	1.05	0.74	1.11	1.11	0.74	0.98	1.74	0.83	1.65	0.78	1.70	s.d.
Mabichuela Negra	qq/ta	0.89	0.84	s.d.	1.03	0.90	s.d.	1.11	0.82	s.d.	0.84	0.57	1.62	1.03	1.44	s.d.
Guandul	qq/ta	1.28	2.49	1.28	1.29	1.25	1.29	1.15	1.28	1.15	0.80	1.51	1.88	2.06	1.13	s.d.
Guineo	rac/ta	8.55	29.00	102.60	8.66	33.18	99.90	7.96	16.39	98.70	8.71	14.73	43.20	8.94	16.79	s.d.
Ajies	qq/ta	4.66	6.00	4.66	5.66	6.19	5.66	5.29	2.87	5.29	4.08	4.00	13.12	5.74	4.69	s.d.
Cebolla	qq/ta	10.51	5.43	10.51	9.78	6.75	9.78	8.85	9.69	8.85	9.39	6.50	13.96	23.33	7.50	s.d.
Ajo	qq/ta	10.50	9.39	10.50	6.83	3.73	6.83	9.19	8.00	9.19	7.82	s.d.	8.00	8.63	9.65	s.d.
Berenjena	qq/ta	6.74	10.21	6.74	6.56	8.37	6.56	6.31	4.69	6.31	7.45	5.02	14.18	4.57	7.51	s.d.
Tomate industrial	qq/ta	22.10	24.23	22.10	17.40	21.31	17.48	17.76	11.02	17.76	22.66	19.03	24.66	17.71	20.36	s.d.
Yuca	qq/ta	7.78	5.71	7.78	8.46	6.42	8.46	2.85	6.24	8.61	8.99	5.77	11.77	10.78	7.53	s.d.
Yautia	qq/ta	8.13	9.27	s.d.	8.85	9.84	s.d.	8.70	9.92	s.d.	7.92	7.52	10.00	6.83	9.59	s.d.
Papa	qq/ta	17.20	7.73	17.20	18.77	12.76	18.77	18.58	6.10	1.15	16.46	8.53	16.70	29.26	7.07	s.d.
Ñame	qq/ta	8.09	11.16	s.d.	9.31	17.02	s.d.	8.67	8.69	s.d.	7.17	6.82	s.d.	9.86	s.d.	s.d.
Batata	qq/ta	7.62	5.72	7.62	8.11	5.29	8.11	9.48	6.04	9.48	8.41	5.99	9.52	9.54	5.69	s.d.
Platano	nil/ta	1.70	1.07	2.00	1.70	0.93	0.17	2.00	0.62	2.01	2.32	0.34	2.23	0.35	0.45	s.d.
Nani	qq/ta	1.54	1.79	1.54	1.10	1.58	1.10	1.37	1.72	1.37	1.52	1.39	2.88	1.85	3.28	s.d.
Coco (Seco)	qq/ta	0.89	s.d.	s.d.	0.88	s.d.	s.d.	0.89	s.d.	s.d.	0.21	s.d.	6.67	1.38	s.d.	s.d.
Azucar	qq/ta	6.30	s.d.	s.d.	8.03	s.d.	s.d.	6.35	s.d.	s.d.	5.47	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
Cafe	qq/ta	0.45	s.d.	s.d.	0.46	s.d.	s.d.	0.40	s.d.	s.d.	0.43	s.d.	s.d.	0.41	s.d.	s.d.
Cacao	qq/ta	0.70	s.d.	s.d.	0.70	s.d.	s.d.	0.70	s.d.	s.d.	0.85	s.d.	s.d.	0.44	s.d.	s.d.
Tabaco	qq/ta	1.67	s.d.	1.67	1.35	s.d.	s.d.	1.30	s.d.	s.d.	1.80	s.d.	3.21	s.d.	s.d.	s.d.

a/ Datos de la SEA/UEPA para rendimientos nacionales, del Instituto Agrario Dominicano para parceleros de la reforma agraria, y del Instituto Nacional de Recursos Hidraulicos, para agricultura bajo riego.

Cuadro Anexo 2
Evolucion de la Estructura de la tenencia de la tierra en las tres ultimas decadas

Parte A: Todas las explotaciones

Explotaciones, Superficie y Tamano Promedio	Totales		Hasta 5 ha	Entre 5 y 50 ha	De 50 ha y mayores
	Cantidad	%			
Para el Año de 1971					
Nro. explotaciones (miles)	304.8		234.9	62.8	7.1
Superficie total (miles ha)	2736.4		351.8	818.6	1535.3
Tamano promedio (ha/finca)	8.98		1.5	13	220.9
Para el Año de 1981					
Nro. explotaciones (miles)	385.1		314.7	63.4	7.04
Superficie total (miles ha)	2676.7		326.2	872.3	1478.2
Tamano promedio (ha/finca)	6.95		0.95	13.8	210.1

Parte B: Tierras de la Reforma Agraria

Item	Ano 1971	Ano 1981	Ano 1991
Numero de asentamientos	111	216	355
Numero expl. o parceleros (miles)	26.28	58.34	77.77
Superficie total (miles ha)	217.38	366.79	423.54
Tamano promedio (ha/finca)	8.27	6.29	5.45

Cuadro Anexo 3
Importancia relativa de los estratos de tamaño de fincas, en productos seleccionados, CNA 1981.

Cultivo	Porcentaje de Numero y de Superficie	Estrato de tamaño de las fincas				
		Menor de 200 ta	De 200 a 799 ta	De 800 a 1600 ta	De 1600 a 3199 ta	Mayores de 3200 ta
Yuca	% Numero	83.42	7.40	6.73	1.73	0.72
	% Superficie	0.51	6.37	6.83	8.43	77.86
Arroz	% Numero	64.78	20.81	8.95	3.73	1.74
	% Superficie	0.04	2.01	3.67	8.00	86.28
Tabaco	% Numero	91.09	4.86	3.00	0.76	0.28
	% Superficie	0.10	2.77	2.46	5.05	89.63
Maiz	% Numero	74.44	13.26	8.83	2.48	0.98
	% Superficie	0.31	4.75	3.84	6.42	84.67
Habichuela Roja	% Numero	69.21	15.55	10.38	3.49	1.37
	% Superficie	0.11	1.92	1.75	3.47	92.75
Cafe	% Numero	60.89	21.87	11.63	3.95	1.66
	% Superficie	0.07	6.69	2.17	5.05	86.02
Cacao	% Numero	49.51	31.10	13.16	4.31	1.92
	% Superficie	0.09	7.83	4.07	15.97	72.05
Platano	% Numero	82.63	9.71	5.05	1.66	0.95
	% Superficie	0.06	5.03	2.65	2.79	89.47
Cana de azucar	% Numero	21.08	40.99	15.75	12.34	9.84
	% Superficie	0.01	0.50	1.21	2.46	95.82
Ganado vacuno	% Numero	67.47	13.06	12.06	4.95	2.47
	% Cabezas	0.10	0.48	1.39	2.89	95.13
Ganado de leche	% Numero	53.11	16.37	18.43	7.98	4.11
	% Cabezas	0.74	2.25	5.72	10.36	80.93

Cuadro Anexo 4
Cantidad de explotaciones segun tamano y superficie, CNA 1982

Estrato de tamano	Numero	Numero Acumulado	Porcentaje Acumulado %	Superficie (miles ta)	Superficie Acumulada (miles ta)	Porcentaje Acumulado %
> 200	63,932	63,932	84.94	235	235	1.32
200 a 799	5,731	69,663	92.56	2,172	2,407	13.52
800 a 1599	3,458	73,121	97.15	3,661	6,068	34.08
1600 a 3199	1,423	74,544	99.04	3,133	9,201	51.67
3200 a 7999	528	75,072	99.75	2,517	11,718	65.80
8000 a 15999	128	75,200	99.92	1,369	13,087	73.49
< 16000	63	75,263	100.00	4,720	17,807	100.00

Cuadro Anexo 5
Datos sobre establecimientos empresariales, encuesta de la JAD. 1991.

Cultivo	Numero de explotac.	Superficie total	Produccion Total	Unidades	Total de Ingreso	Promedio ponderado	
					Bruto Agregado	Ingreso Bruto/ta	Rendimiento Unid/ta
	#	Tareas			RD\$	RD\$/Ta	Unid/Ta
Aguacate	36	9,251	5,563	Millar	8,919,125	964	0.60
Aji	7	216	1,205	qq.de 100 lb	152,750	707	5.58
Ajo	32	3,232	27,234	qq.de 100 lb	22,921,750	7092	8.43
Alcaparra	1	15	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
Algodon	2	41,235	31,550	Tonelada	s.d.	s.d.	0.77
Apio	2	135	4,050	qq.de 100 lb	313,750	2324	30.00
Arroz	114	82,959	750,603	qq.de 100 lb	85,725,237	1033	9.05
Auyama	2	625	3,400	qq.de 100 lb	222,500	356	5.44
Batata	29	44,445	61,494	qq.de 100 lb	22,012,750	495	1.38
Berenjena	9	137	8,485	qq.de 100 lb	1,901,950	13883	61.93
Brocoli	3	296	12,780	qq.de 100 lb	2,707,750	9148	43.18
Cacao	65	36,273	28,422	qq.de 100 lb	6,932,575	191	0.78
Cafe	93	39,628	30,843	qq.de 100 lb	14,550,210	367	0.78
Cajuil	3	3,749	1,375	qq.de 100 lb	400,000	107	0.37
Caucho	20	832	1,468	qq.de 100 lb	310,800	374	1.76
Cebolla	31	2,013	27,084	qq.de 100 lb	8,581,035	4263	13.45
Chinola	21	3,641	16,794	Millar	3,896,450	1070	4.61
Ciruelas	1	60	2,300	qq.de 100 lb	s.d.	s.d.	38.33
Coco	34	22,151	15,711	Millar	7,373,015	333	0.71
Coliflor	3	315	187,000	Unidades	3,320,000	10540	593.65
Cundeamor	5	64	1,075	qq.de 100 lb	214,050	3345	16.80
Fresa	1	100	1,100	qq.de 100 lb	s.d.	s.d.	11.00
Guineo	23	17,701	1,562,650	Racimos	25,154,320	1421	88.28
Guayaba	1	50	500	qq.de 100 lb	300,000	6000	10.00
Habichuela	66	12,945	20,003	qq.de 100 lb	9,715,144	750	1.55
lechosa	11	683	35,500	qq.de 100 lb	723,400	1059	51.98
Mani	11	3,992	8,356	qq.de 100 lb	1,056,635	265	2.09
Mango	4	3,350	542	Millar	920,000	275	0.16
Manzana	1	90	97,180	Unidades	145,770	1620	1079.78
Melocoton	1	90	97,180	Millar	145,770	1620	1079.78
Melon	1	4,315	11,184	Millar	s.d.	s.d.	2.59
Naranja	70	24,121	25,228	Millar	10,113,435	419	1.05
Oregano	2	124	27,812	Libras	140,000	1129	224.29
Papa	52	5,353	80,228	qq.de 100 lb	9,300,000	1737	14.99
Pina	15	23,565	805,985	Millar	6,551,250	278	34.20
Platano	83	25,093	37,473	Millar	22,212,587	885	1.49
Repollo	3	345	659	Unidades	385,000	1116	1.91
Sabila	1	1,600	12,000	qq.de 100 lb	s.d.	s.d.	7.50
Sorgo	11	34,240	116,530	qq.de 100 lb	2,841,175	83	3.40
Tabaco	12	1,855	3,909	qq.de 100 lb	2,919,800	1574	2.11

Continuación Cuadro Anexo 5

Cultivo	Numero de explotac.	Superficie total	Produccion Total	Unidades	Total de Ingreso Bruto Agregado	Promedio ponderado	
						Ingreso Bruto/ta	Rendimiento Unidad/ta
	#	Tareas			RD\$	RD\$/Ta	Unid/Ta
Tomate	5	13,065	503,950	qq.de 100 lb	6,074,000	465	38.57
Toronja	6	515	106	Millar	50,750	99	0.21
Uva	65	1,008	3,448	qq.de 100 lb	2,186,804	2169	3.42
Vainita	10	110	2,936	qq.de 100 lb	700,450	6368	26.69
Yuca	41	4,032	40,218	qq.de 100 lb	4,601,845	1141	9.97
Totales	1,009	469,614	xxx	xxx	296,693,832	xxx	xxx

Fuente: Encuesta de la JAD. 1990.

Cuadro Anexo 6

Rendimientos e ingreso bruto, ponderados, de cultivos en fincas empresariales, encuesta de JAD. 1991.

Cultivo	Unidad	Pequeñas				Medianas				Grandes			
		Estrato	Rendim.	Ingreso bruto por		Estrato	Rendim.	Ingreso bruto por		Estrato	Rendim.	Ingreso bruto por	
				Unidad	Tarea			Unidad	Tarea			Unidad	Tarea
		ta	Unid/ta	R0\$/Unid.	R0\$/ta	ta	Unid/ta	R0\$/Unid.	R0\$/ta	ta	Unid/ta	R0\$/Unid.	R0\$/ta
Aguate	Millar	10 a 99	1.05	1023	1074.15	100 a 300	0.404	1000	522.72	1000 a 2000	0.834	1894	1579.596
Ajo	qq	20 a 50	6.63	925	6132.75	51 a 99	9.21	892	8215.32	100 a 250	8.16	986	8045.76
Algodon	kg				8				0	15000 a 30000	1123	s.d.	s.d.
Arroz	qq	100 a 499	9.49	116	1100.84	500 a 1499	0.74	113	987.62	1500 a 6000	9.04	111	1003.44
Ayuaya	qq				0				0	100 a 500	5.44	65	353.6
Batata	qq	20 a 99	14	48	672	100 a 249	9.5	106	1007	250 a 600	11.6	80	928
Berenjena	qq	4 a 14	42	206	8452	15 a 30	75	233	17475				0
Cacao	qq	40 a 249	0.5	303	151.5	300 a 449	0.83	320	265.6	1000 a 4000	0.82	279	228.78
Cafe	qq		0.98	426	417.48	750 a 1449	0.69	427	294.63	1500 a 2500	0.55	590	324.5
Cajuil	qq	hasta 500	0.64	670	428.8				0	mas 1000	0.38	218	82.84
Cana Azucar	Ton				0				0	mas 3000	5.4		0
Caucho	qq	5 a 39	1.73	375	648.75	40 a 49	1.49	280	417.2	100 a 250	0.84	264	221.76
Cebolla	qq	10 a 49	7.56	232	1753.92	50 a 99	10.45	241	2518.45	100 a 200	12.4	355	4402
Chinola	Millar	10 a 99	4.02	173	695.46	100 a 249	4.75	279	1325.25	250 a 500	9.95	213	2119.35
Coco	Millar	50 a 499	0.54	465	251.1	500 a 1499	0.49	485	237.65	1500 a 3000	1.1	464	510.4
Coliflor	Unidades				0	50 a 250	577	18	10386				0
Guineo	Racino	100 a 499	100.6	21	2112.6	500 a 1499	61.4	31	1903.4	1500 a 5000	98.8	13	1284.4
Habichuela	qq	100 a 199	0.9	525	472.5	200 a 399	1.42	509	722.78	400 a 800	1.74	482	838.68
Maiz	qq	100 a 500	2.03	142	288.26				0	750 a 1500	1.98	120	237.6
Naranja	Millar	100 a 499	1.19	315	374.85	500 a 999	0.91	340	309.4	1000 a 3500	1.3	451	586.3
Papa	qq	40 a 99	18.9	61	1152.9	100 a 299	16.2	125	2025	300 a 600	13.2	130	1716
Pina	Millar				0	100 a 249	1.43	1131	1617.33	250 a 500	1.66	1102	1829.32
Platano	Millar	100 a 499	1.66	645	1070.7	500 a 999	1.74	633	1101.42	1000 a 1750	0.95	485	460.75
Sorgo	qq				0	200 a 1000	4.7	79	371.3	mas 1000	5.5	65	357.5
Tomate	qq				0				0	mas 1000	37.5	10.5	393.75
Tabaco	qq	40 a 99	1.78	479	852.62				0	150 a 550	2.24	785	1758.4
Uvas	qq	1 a 15	4.72	478	2256.16	16 a 59	3.52	894	3146.88	60 a 160	1.78	529	941.62
Yuca	qq	30 a 49	11.5	36	414	50 a 99	10.7	56	599.2	100 a 250	10.9	139	1515.1
					0				0				0

Cuadro Anexo 7
 Rendimientos comparados de promedio nacional estimado por la SEA
 y de promedios ponderados a partir de la encuesta de la JAD. 1991.

Productos	Estimado de la SEA para rendimientos nacionales_a/		Promedios ponderados agricultura empresarial_b/		Relacion rendimiento nacional/ empresarial
	Unidades	Rendimiento	Unidades	Rendimiento	
Papa	qq/ta	19.26	qq/ta	14.99	1.29
Yuca	qq/ta	10.78	qq/ta	9.97	1.08
Ajies	qq/ta	5.74	qq/ta	5.58	1.03
Ajo	qq/ta	8.63	qq/ta	8.43	1.02
Guineo	rac/ta	8.94	rac/ta	8.83	1.01
Cebolla	qq/ta	13.33	qq/ta	13.45	0.99
Sorgo	qq/ta	2.68	qq/ta	3.40	0.79
Berenjena	qq/ta	4.57	qq/ta	6.20	0.74
Batata	qq/ta	9.54	qq/ta	13.83	0.69
Cacao	qq/ta	0.44	qq/ta	0.78	0.56
Cafe	qq/ta	0.41	qq/ta	0.78	0.53
Habichuela Roja	qq/ta	0.78	qq/ta	1.55	0.50
Arroz	qq/ta	4.56	qq/ta	9.05	0.50
Mani	qq/ta	1.05	qq/ta	2.09	0.50
Tomate industrial	qq/ta	17.71	qq/ta	38.57	0.46
Platano	mil/ta	0.35	mil/ta	1.49	0.23

_a/Estadísticas de Bolsillo. UEPA/SEA.

_b/Datos de la Encuesta JAD, a productores asociados. 1991.

Cuadro Anexo 8
Tendencias en precios y salarios en República Dominicana

Descripcion	Año	Unidad	Republica Dominicana
PRECIOS Y SALARIOS			
Tasas de crecimiento de los Precios al consumidor (promedio anual)	1980	%	16.7
	1981	%	7.5
	1982	%	7.7
	1983	%	4.7
	1984	%	27
	1985	%	37.5
	1986	%	9.8
	1987	%	15.9
	1988	%	44.4
	1989	%	45.4
Tasas de crecimiento del Salario real (salario mínimo)	1980	%	-6.5
	1981	%	-7.4
	1982	%	-6.9
	1983	%	-6.5
	1984	%	1.7
	1985	%	-2.4
	1986	%	7.2
	1987	%	-7.2
	1988	%	-7.9
	1989	%	-13.8

Cuadro Anexo 9
 Recursos seleccionados de la producción agropecuaria y forestal en Rep. Dominicana.

Descripción	Año	Unidad	Valores
1. Fuerza Laboral:			
Relacion mujeres a hombres	1988	%	17
Cientificos y tecnicos por 1000 hab.	1988	o/oo	6.2
Mano de obra agricola	1965	Miles	623
	1975	Miles	714
	1980	Miles	765
	1985	Miles	802
	1987	Miles	812
2. Tractores agricolas en servicio			
	1965	Numero	1850
	1975	Numero	2050
	1980	Numero	2150
	1985	Numero	2250
	1987	Numero	2290
	1988	Numero	2485
	1989	Numero	2633
	1990	Numero	2658
3. Utilizacion de fertilizantes			
	1965	1000 TM	12
	1975	1000 TM	73
	1980	1000 TM	52
	1985	1000 TM	61
	1987	1000 TM	82
	1988	1000 TM	176
	1989	1000 TM	219
	1990	1000 TM	233
4. Recursos Forestales			
Deforestacion anual, media del periodo	1980-1988	ha/año	4000
Produccion per capita de madera para combustible	1984-1986	M3/hab	0.15
Recursos renovables en aguas subterranas, per capita	1988	M3/hab	2900
Ganado, existencia por habitante	1984-1986	Cab/hab	0.74
Tierras cultivables sobre total tierras	1984-1986	%	49

Cuadro Anexo 10
La población, la salud y la brecha rural urbana en República Dominicana

Descripción	Año	Unidad	República Dominicana
POBLACION			
Total de habitantes	1960	Mill	3.2
	1988	Mill	6.9
	2000	Mill	8.6
Total de crecimiento demografico	1960-1988	%	2.7
	1988-2000	%	1.9
Presion de poblacion (Superficie media por habitante)	1960	Hab/km2	64
	1988	Hab/km2	138
	2000	Hab/km2	172
PERFIL DE SALUD			
Poblacion acceso a servicios de salud	1985-1987	%	80
Tasa mortalidad materna (vivos/nacidos)	1980-1987	x/100000	74
Poblacion por medico	1984	Hab/Med	1800
Gastos en salud, en porcentaje del PRI	1986	% PBI	1.4
BRECHAS ENTRE ZONAS RURALES Y URBANAS			
Poblacion rural sobre el total	1985	%	41
Poblacion rural con acceso a servicios de salud de agua de salubridad	1985-1987	%	s/d
	1985-1987	%	33
	1985-1987	%	10

Cuadro Anexo 11

Indicadores de Desarrollo Humano en República Dominicana

Descripcion	Año	Unidad	Republica Dominicana
DESARROLLO HUMANO			
Esperanza de vida (años de vida al nacer)	1960	años	52
	1975	años	61
	1987	años	67
Tasa de mortalidad menores de 5 años	1960	x/1000	200
	1980	x/1000	81
Población debajo de la línea de pobreza			
	Urbana	1977-1986	%/total
Rural	1977-1986	%/total	43

Cuadro Anexo 12

Producción, importación, exportación y oferta de la industria pesquera, 1980 a 1991 (en toneladas)*/

Productos	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
I. PRODUCCION NACIONAL												
a. Pescados frescos o refrigerados	8055	10519	9511	12121	12234	15105	14632	14666	14248	13598	14339	s.d.
b. Camaron	747	860	618	697	299	153	197	135	237	378	401	s.d.
c. Lambi	642	1174	1063	1240	1504	1798	1583	1525	1407	2583	2602	s.d.
d. Langosta	151	208	245	545	165	784	429	323	274	414	514	s.d.
e. Crustaceos y moluscos	566	693	535	685	412	499	344	310	492	397	464	s.d.
Sub total	10161	13454	11972	15288	14614	18339	17185	16959	16658	17370	18320	s.d.
II. IMPORTACION DE PRODUCTOS PESQUEROS												
a. Pesc. frescos refrigerados o congelados	5	0	2	0	314	0	98	109	120	131	141	
b. Arenque	2245	2340	2828	2392	1264	2160	3566	2506	2520	2583	2547	2560
c. Bacalao	6166	6199	5039	5273	3108	4530	4771	4149	3959	3769	3580	3390
d. Mariscos, y otros crust. y moluscos	2	1	0	16	1	15	7	7	7	7	7	7
e. Atun	174	138	123	146	55	147	247	176	184	192	199	207
f. Salmon	60	24	33	17	16	6	56	26	26	25	24	24
g. Sardinas	7500	2645	3799	2729	2089	4369	8450	5691	6023	6355	6687	7119
h. C. mar., sur. lamcos	0	0	77	2	31	0	2	18	19	20	22	23
i. Filetes de anchoa	1	27	1	2	2	4	2	3	3	3	3	3
j. Filetes de bacalao	0	4	10	5	0	52	15	26	30	33	36	39
k. Filetes de Macarela	557	402	429	22	5	7	0	0	0	0	0	0
l. Otros preparados y cons. de pesc.	21	66	44	47	8	626	707	360	377	394	420	428
Sub total	16731	11846	12385	10651	6893	11916	17921	13071	13268	13512	13666	13800
III. EXPORTACION DE LA PRODUCCION PESQUERA NACIONAL												
a. Pesc. fresco, ref., congelado o salado		372	534	532	413	674	783	593	519	352	525	309
b. Camaron fresco, refrigerado o congelado		15	5	0	0	0	0	0	0	11	0	14
c. Lambi proc., refrigerado o congelado		645	50	750	480	727	317	330	335	162	243	168
d. Langosta procesada		2	10	2	0	1	1	12	0	6	7	5
e. Ostras refrigeradas o congeladas		1	0	5	1	0	2	0	1	1	0	0
f. Pulpos		0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0
g. Otros crustaceos y moluscos		5	8	33	78	219	501	296	102	167	13	12
Sub total		1047	1063	1332	972	1224	1604	1231	957	699	788	508
IV. OFERTA DE PRODUCTOS PESQUEROS EN EL MERCADO INTERNO												
a. Oferta total bruta_a/	s.d.	24253	23294	24607	20535	29031	33502	28799	28969	30183	31198	s.d.
b. Oferta fresco, refrigerado y cong. _a/	s.d.	10147	8979	11589	12135	14431	13947	14182	13849	13377	13955	s.d.
c. Oferta de langostas_a/	s.d.	199	235	543	165	783	428	311	274	408	507	s.d.
d. Oferta de camarones_a/	s.d.	845	613	697	299	153	197	135	237	367	401	s.d.
e. Oferta de lambi_a/	s.d.	529	557	481	1024	1471	1266	1195	1072	2421	2359	s.d.
f. Oferta de todos otros productos_a/	s.d.	12533	12910	11297	6912	12193	17664	12976	13537	13610	13976	s.d.

*/Las cifras estan redondeadas. Por ese motivo algunos años que aparecen con "0" tienen menos de 500 kg de registro

_a/Resultado de producción más importación, menos exportación del año, para cada producto o conjunto.

Fuentes: Centro Dominicano de Promoción de Exportaciones, CEGOPLEX; Departamento de Recursos Pesqueros de la SEA y UEPA/SEA.

**PRODUCCION, GENERACION Y TRANSFERENCIA DE
DE TECNOLOGIA Y CAPACITACION AGROPECUARIA**

PARTE B: GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

RESUMEN

Horacio H. Stagno
Efrain Baldrich
José Moreta Castillo

DIAGNOSTICO Y ESTRATEGIA SECTORIAL AGROPECUARIA

República Dominicana
SEA, JAD, IICA

PARTE B: GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

RESUMEN

1. El problema general de la tecnología agropecuaria

En República Dominicana hay tres tipos de agricultura: (a) la tradicional de exportación, (b) la tradicional de subsistencia y (c) la nueva agricultura no tradicional, con dos sub tipos (i) la de enclave exterior, con tecnología y mercado propio y (ii) la emergente de cultivos tropicales que en la actualidad está creciendo en función de mercados "nicho" en países desarrollados. Cada una tiene sus propias barreras para el desarrollo (tecnológicas, financieras, mercantiles y proteccionistas) que se agudizan por la crisis económica, de alcance mundial, y por la apertura al mercado mundial tanto, de insumos como de productos. Así el mercado interno, vía de la tasa de cambio de RD\$ por divisas extranjeras, sufre impacto de precios exteriores. Como el país tiene una economía agrícola dual, el sector "moderno" está pasando un momento de incertidumbre, aunque posiblemente se nivelen sus negocios en nuevas cuotas. El sector "tradicional" también está cambiando, y bien esto se está dando desde hace tiempo, se ha acelerado y quizá llegue a situaciones irreversibles debido a la migración del campesino joven, hacia las ciudades.

Los rendimientos logrados por los productores agropecuarios son bajos, en comparación con los que se logran en otros países de América Latina y el Caribe y con el potencial que tiene el país. Esto responde a varias causas, siendo dos de las principales: (a) la falta de una política de precios agropecuarios compensatoria para el agricultor, lo que se ha puesto de manifiesto con mayor intensidad debido a la crisis de fines de los 80 y (b) la comparativamente baja eficacia y eficiencia del Sistema Nacional de Generación y Transferencia de Tecnología.

La baja eficacia, esto es traspaso y adopción de logros, de tecnologías que aumentan la relación beneficio-costo por incremento en la productividad de los factores, no están protegidas por un marco de política compensatoria, lo que dificulta en adopción en beneficio del agricultor, y la sociedad. Los productores pueden reaccionar negativamente si en el momento en que notan que hay transferencia de su beneficio por aplicar mejor tecnología, lo que haría que vuelvan fácilmente de niveles mejorados al nivel tradicional. En las condiciones actuales, es muy posible que mejorando el "ambiente" o el "medio externo" a la unidad de producción, mediante políticas de financiamiento, de precios agrícolas y mercados adecuados, acceso a tierras productivas y riego, y ordenamiento del mercado de mano de obra, se podrá acelerar el avance tecnológico a nivel de campo.

1.1 Situación actual de la generación y transferencia de tecnología

a. Antecedentes de los servicios

Desde mediados de la década del 60 el sistema nacional de generación y transferencia de tecnología agropecuaria dependiente de la Secretaría de Estado de Agricultura, SEA, fue modificado periódicamente respondiendo a distintas realidades y políticas institucionales. Diversos organismos externos e internacionales, han cumplido roles importantes en esas transformaciones^{1/}. Sin embargo, el desbalance entre recursos externos y recursos ordinarios durante los proyectos de apoyo externo hizo que, una vez finalizados, los cambios logrados no tuvieran la permanencia deseable. Esto no permitió al país: (i) lograr una apropiación de presupuesto continuamente adecuada a las nuevas demandas de tecnología; (ii) mantener la dotación de personal

técnico y auxiliar calificado en investigación, extensión y capacitación, con recursos operativos suficientes para ejercer adecuadamente sus funciones.

b. Las experiencias más destacadas en República Dominicana

En la década de los 60 y a inicios de los 70 se contó con asistencia técnica de la Universidad Texas A&M, en un programa de apoyo de la Alianza para el Progreso y la AID, centrada principalmente en aspectos de organización de la investigación y la cooperación técnica que el IICA prestara para organizar el servicio de extensión.

Sin embargo, muchos opinan que la experiencia que tuvo más permanencia fue la del Proyecto Integrado de Desarrollo Agropecuario, PIDAGRO, a mediados de la década del 70 que contó con apoyo financiero del BID y técnico del IICA. permitió al (SIT) Sistema de Investigación y Transferencia de la SEA desarrollar infraestructura física completa y formar un equipo técnico de alto nivel.

En 1982 se comenzó a notar la necesidad de una nueva estructura para el SIT, pero especialmente en el área de la investigación agropecuaria. Se revisaron ideas que ya en 1976 se habían recomendado sobre la posibilidad de desarrollar un organismo autárquico [IICA/SEA PIDAGRO. 1976] capaz de captar fondos que permitieran un funcionamiento autosostenido. En el mismo año de 1982 el Secretariado Técnico de la Presidencia realizó un estudio sobre política tecnológica y promovió que la SEA invitara al estudio del problema al International Service for National Agricultural Research, ISNAR. Este organismo, primero con apoyo del IICA y luego independientemente, desarrolló un proceso de cooperación que culminó con la promulgación de la Ley de creación del Instituto Dominicano de Investigación Agropecuaria, IDIA en 1986. [ISNAR. 1983 y 1986].

c. El desarrollo del sector privado (ONG's) en el SIT

A partir de mediados de la década de los 80, la iniciativa privada, nucleada en instituciones de interés sectorial, se suma al SIT y genera un espacio en la responsabilidad por el desarrollo tecnológico. Se crearon organizaciones no gubernamentales como la Fundación Dominicana de Desarrollo, FDA, y la Junta Agroempresarial de Consultoría y Coinversión, JACC (hoy JAD), cuyos fines son apoyar el desarrollo tecnológico e integral (mercadeo, financiamiento, demandas subsectoriales). Estas organizaciones tratan de adecuar la oferta de tecnología a las características del desarrollo tecnológico para grupos diferenciados de productores, y son activas en la obtención de recursos externos. Los organismos internacionales y bilaterales de cooperación han acompañado con interés el desarrollo de esas iniciativas, hoy consolidadas pero con necesidades de expansión. [ISNAR. 1988]. Surgieron también otros subsistemas en el SIT, del PRODELESTE, en la continua búsqueda de soluciones encaradas a través de subsistemas vinculados a los usuarios.

1.2 Los problemas que enfrenta el SIT

Hacia 1990 los problemas eran similares a los de hace una década: falta de continuidad en programas de investigación y de transferencia, poca estabilidad de personal capacitado y falta de financiamiento adecuado a la magnitud de los problemas actuales. El problema es de fortalecimiento institucional aunque debería estar ajustado a una concepción actualizada, considerando las corrientes renovadoras que suman los subsistemas privados de investigación y transferencia, al esfuerzo oficial. [SEA/IICA. 1977]. En el estado actual del desarrollo institucional privado y público, hay que fortalecer al sistema nacional con un sentido amplio, de apoyo a todos los subsistemas de generación y transferencia que aunque coexisten, pueden llegar a

competir por el uso de los recursos, como personal investigador experimentado. La competencia habrá de generar un proceso de concientización y perfeccionamiento general que finalmente beneficie al SIT.

1.2.1 Los problemas de la investigación

La investigación del sector público no tiene, en la actualidad, todos los recursos que necesita para dar respuesta a problemas tecnológicos de recursos naturales y de producción agrícola para pequeños y medianos productores que no tienen capital para integrarse fácilmente a cualquiera de las ONG que en la actualidad ofrecen servicio para sus asociados. La estructura organizativa de investigación es ministerial, con los problemas propios de este tipo de organización (presupuesto, recursos, administración y gerencia) lo que no asegura la suficiente agilidad para el desarrollo de actividades de esta naturaleza. Dadas esas restricciones sería conveniente estudiar y promover cambios en lo interno de la SEA, sobre la base de experiencias propias, tales como el apoyo al arroz, en una hipótesis de mínimo cambio, o bien, si hay recursos estructurar un organismo autárquico, dirigido por el Estado y los productores usuarios del organismo, en un modelo re-actualizado o sustitutivo de la propuesta del IDIA.

1.2.2 Los problemas de la extensión

En transferencia de tecnología, el sistema de extensión de la SEA requiere concentrarse más en sus funciones específicas, canalizando los recursos que dispone a objetivos menos amplios, ajustando su metodología de trabajo y su organización a programas estratégicamente definidos, especialmente basados en resultados de la investigación. Debería también estructurar acciones de apoyo técnico coordinado con el servicio de crédito, de mercadeo y organización rural, para articularlo eficazmente con el sistema de generación y adaptación de tecnología.

Entre las alternativas para enfocar estos aspectos no se descartan las posibilidades de apoyar el desarrollo de nuevas organizaciones que han demostrado capacidad instrumental en el país (PRODELESTE) u otros que no han sido probados en el país, y que se pueden catalogar como nuevas formas de ONG's (Consortios Regionales de Experimentación Agrícola o Grupos CREA, o Grupos de Generación y Transferencia de Tecnología, Grupos GTT). La extensión se puede desarrollar con varios modelos institucionales simultáneamente, siempre que tengan productores objetivo bien definidos y formas de captar recursos sin interrupción.

Hay que difundir e institucionalizar nuevos esfuerzos de las empresas privadas en transferir tecnología. Las experiencias en República Dominicana demuestran que hay empresas de venta de insumos preocupadas por atender integralmente al productor promoviendo que los insumos se apliquen con racionalidad económica; como ejemplo, hay empresas de fertilizantes, prestan apoyo técnico para análisis de suelos y adecuación de mezclas a necesidades del cultivo y condiciones del suelo. Esta promisoriosa actitud privada se debería reproducir a todos los insumos agropecuarios, pues suman notablemente a la extensión, teniendo gran aceptación por los productores.

1.3 Factores que afectan al SIT

La baja eficiencia del SIT nacional es producto de varios factores entre los que se destacan los siguientes :

- Definición parcial de elementos para una política tecnológica agropecuaria, forestal y pesquera, y de políticas complementarias para el sector agropecuario y forestal. El

estado de cambio lento, o de transición, que se está verificando en la re-organización institucional del SIT, debe ser acelerado. Se está pasando de un sistema que había sido liderado por la SEA, a otro en el cual participan ONG s, sin que se coordine el cambio y se asuman responsabilidades institucionales frente a usuarios definidos en un marco de equidad, con competencia por recursos humanos, físicos y financieros escasos que se deberían sumar y no restar.

- Hay que mejorar la coordinación de actividades entre los subsistemas del SIT que actualmente funcionan, para corregir desproporciones entre recursos asignados y magnitud de los problemas atendiendo además a prioridades definidas correctamente.

- Hay poca continuidad en la investigación y pocos proyectos importantes, especialmente de largo plazo, hay cierta dispersión temática en los que están en marcha, ha decaído el liderazgo del investigador, la credibilidad en su trabajo y sus resultados y muchos han pasado a ejercer otras funciones en la banca, el comercio o la industria.

- En parte debido a los factores anteriores, se logra poco financiamiento para investigación, aun dentro del presupuesto de la SEA. Esto hace que el SIT tenga hoy escasa capacidad para retener los recursos humanos capacitados, fundamentalmente por los bajos sueldos y por la falta de reconocimiento profesional. Paralelamente, esto acelera la desactualización del capital humano (investigadores, productores, técnicos) en aspectos técnicos fundamentales y en la capacidad de gerencia, desde las experimentales hasta las fincas.

- En extensión en la SEA, los altos costos de operación no permiten disponer de transporte, recursos materiales y operativos suficientes. Los nexos con investigación son débiles y la estructura operativa compleja, con muchas y variadas tareas que cumplen más de 600 Agentes de Área. La SEA no opera con ONG s para multiplicar sus esfuerzos por mejorar la transferencia y falta que desarrolle estímulos para que la iniciativa privada colabore, parcial o totalmente con el esfuerzo de extensión.

2. Aspectos jurídicos y estructura de investigación y extensión en la SEA

a. Aspectos jurídicos

La base institucional que rige estas actividades es la Ley Nro. 8, de 1965 que establece las funciones y la estructura de la Secretaría de Estado de Agricultura. Sus objetivos son amplios y faculta a la Secretaría la cooperación con otras entidades directamente, o a través del conjunto de instituciones autónomas, aunque vinculadas a su ámbito de responsabilidad.

b. Estructura orgánica

En el lapso 1978 a 1981 se llegó a re-ordenar el Departamento de Investigaciones, bajo cuya dependencia comenzaron a funcionar coordinadamente todos los Centros y Estaciones Experimentales del país, excepto Duquesa del CEA. Entre 1979 y 1980 pasaron a depender del DIA, el CIAZA (originalmente fundado por el IAD para ejecutar proyectos de investigación en agricultura con riego), la EEA Cafetalera La Cumbre y la EEA Cacaotalera de Mata Larga (dependientes de Café y Cacao), el CENATA y el CENDA, fundándose el CENIP, con lo que el Departamento completó su estructura, consolidándose realmente una dirección unificada a nivel nacional²⁷ [SEA/SEIECA. 1980]. En 1983 se crea el CIRESS incorporando una nueva unidad al DIA, pero en 1982 el CENIP pasa a depender de DIGEGA, retornando al DIA en 1983 y, nuevamente a la DIGEGA, en 1988: la EEA Cacaotalera Mata Larga pasa a ser el CENDETECA aunque continúa dependiendo del DIA,

pero en 1990 se crea la División de Pimienta y Especies (que opera con apoyo de la JICA, convenio JICA/IAD) que funciona en el mismo Centro. El CENDA deja de depender del DIA en 1990, pasando a ser administrado por el ISA. Los ajustes institucionales del DIA en los últimos 15 años pueden haber influido en la continuidad de trabajos de investigación de mediano y largo plazo, así como en los resultados obtenidos. La investigación en producción animal es realizada por el CENIP, dependiente de la DIGEGA, la investigación agrícola y de acuicultura desarrolla el DIA.

La estructura de extensión y capacitación de la SEA, se ejerce a través del DECA, con dos divisiones principales, una de Asistencia Técnica y otra de Capacitación, operando a nivel regional con los Coordinadores Regionales de Extensión y los Centros de Capacitación localizados en las Direcciones Regionales de Agropecuaria. [SEA-IICA, 1984].

3. Personal y recursos físicos y financieros

a. Los recursos humanos en investigación

i. Recursos humanos a nivel del país

El país cuenta con suficiente personal capacitado para realizar investigación agropecuaria y forestal: dispone de 151 graduados universitarios (Ing. Agr., Med. Vet., Ing. Químico, Bioquímico, etc.) trabajando como investigadores. (Cuadro 1). Con estudios de posgrado formales hay 90 M.Sc. y 30 Ph.D., o títulos equivalentes. Generalmente hay un cuerpo estable de posgraduados extranjeros de organismos y centros internacionales, así como de proyectos de ayuda bilateral, estimado en 15 profesionales, de los cuales existe renovación cada 2 a 3 años. La proporción de posgraduados dominicanos residentes en el país, considerando 45 de los cultivos principales en 1991, es de 2.01 técnico-posgraduado/rubro. Si se consideran los 30 principales, la proporción es de 3 técnico-posgraduado/rubro \bar{x} , un avance notable en 3 lustros.

Las instituciones públicas tienen el 55% de los investigadores (el 16% de los M.Sc. 13% de los Ph.D. dominicanos). El DIA/SEA tiene el 37% de los investigadores del país, pero a principios de la década del 80 tenía prácticamente la totalidad. De los posgraduados dominicanos el 56% de los M.Sc. y el 43% de los Ph.D. trabajan en el Sistema Nacional de Investigación, conformado por Instituciones Públicas, Universidades e Institutos, Empresas privadas que hacen investigación, y ONG's. Esto indica que, a pesar de todo una parte sustancial de personal capacitado todavía contribuye con por lo menos el 50% de su tiempo en trabajos de investigación. Fuera del SNI, hay un 23% de los M.Sc. y 27% de los Ph.D. trabajando en el Sistema Nacional de Producción, dentro del país. Fuera del país hay 21% de M.Sc. y 30% de Ph.D. trabajando en cargos importantes en organismos internacionales y empresas privadas.

Se da entonces la paradoja que teniendo el país sus propios técnicos en cantidad suficiente para desarrollar la investigación de primer nivel, imprescindible para que la República Dominicana participe con éxito y capacidad competitiva en el mercado mundial frente a la generalizada apertura de los mercados, no se ha logrado concretar un SNI altamente operativo que consiga mantenerlos adecuadamente en funciones de investigador y dotarlos de los recursos necesarios para desarrollar una fructífera labor. En su lugar, se ha atomizado el sistema sin lograr crear un complejo integrado que, por lo menos, permita coordinar actividades de investigación en términos de prioridades verdaderamente adecuadas a los requerimientos actuales y futuros del país.

ii. Los recursos humanos a nivel oficial

En la actualidad el DIA/SEA cuenta con un total de 129 investigadores que trabajan en la Sede del DIA (10.8%) y los seis Centros (89.2%) que de él dependen; 14.7% de ellos tienen posgrados M.Sc. y Ph.D. La SEA ha capacitado a la mayor parte de los posgraduados que hoy trabajan en otras instituciones. [PEÑA. 1992]. El DIA en particular ha perdido mucho personal en el último decenio. El índice de rotación de investigadores ha variado, de 1984 a 1992, entre 2.33% y 8.84% para el total de sus cuadros técnicos. La migración relativa del DIA ha variado entre 3.08% y 7.87% (excluido 1992), cifras consideradas razonables o bajas comparadas con otros países⁴; (Cuadro 9).

Las causas migración de personal del DIA son inclusiones y exclusiones mencionadas de experimentales en su estructura y, fundamentalmente, retribución salarial y otros estímulos para el investigador. Los salarios del personal de investigación y extensión no tenían diferencial por estudios de posgrado, lo que se introduce en virtud de la Ley 304/85 de 1985. Desde 1980 a la fecha han habido varias actualizaciones salariales (Cuadro Anexo 6), pero las mismas no han compensado en 1991, el poder adquisitivo de los salarios de 1980. Si se hubieran aplicado aumentos regulares a los sueldos básicos a partir de 1980 en función a los índices de inflación del Banco Central, en 1991 deberían ser 268% mayores. Los sueldos de investigadores de alto nivel profesional están muy por debajo de sus aspiraciones, frente a alternativas de trabajo en el sector privado nacional, donde tienen sueldos varias veces superiores y, en el exterior⁵.

iii. Los recursos financieros en el sistema de la SEA

En el lapso 1987-1991 los presupuestos programados del DIA y del DECA, han tenido una proporción estable (6% a 7%) respectivamente (Cuadro 4). El DIA ha acrecentado su presupuesto entre 1981 y 1991 con lo aportado por recursos externos y por venta de productos (semilla básica y otros productos comercializables) en cifras importantes (26 % en 1991 y 19 % en 1990), lo que es un elemento importante para captar (Cuadro 5). El presupuesto conjunto de investigación y extensión, (Cuadro 6) luego de un período creciente, (4.4 en 1987 a 6.4 mill. US\$ en 1989), ha bajado bruscamente a 1.65 millones US\$ en 1991, que puede haber afectado, en alguna medida, el desempeño de ambos servicios. Entre 1981 y 1990, los servicios personales implicaron entre el 86 % y el 97 % del total de componentes del gasto; operaciones varió entre 2 % y 14 %, y las inversiones de capital entre cero y 8 %; en estas condiciones es difícil desarrollar investigación porque resta un presupuesto reducido para los gastos operacionales que demandan los ensayos en experimental o en campo. (Cuadro 7).

La invariabilidad, y a veces la tendencia decreciente, del esfuerzo en investigación de la SEA se puede apreciar desde otra perspectiva: el módulo de gasto total⁶ por investigador en 1991 fué de 8,358 US\$ año/investigador si se considera el presupuesto ejecutado, suma que sube a 10,585 US\$ año/investigador cuando se incluye de recursos externos y otros ingresos recibidos por el DIA. En 1976, el módulo era de 11,052 US\$ [SEIECA-IICA. 1977], disminuyendo un 24.4% al comparar sólo el presupuesto propio entre 1991 y 1979. En el caso de extensión, en 1991 el "módulo por extensionista" fué de 387.49 US\$ en tanto que en 1976 era de 6,940 US\$. [SEIECA-IICA. 1977]. Si bien hay más extensionistas en 1991 (747 Agentes) que en 1976 (529 Agentes), el módulo representa en 1991 el 8% de lo que fué en 1976.

Comparando el gasto en investigación con el VBF de 55 productos, en 1991, representa el 0.09%, es decir que el DIA/SEA invirtió en investigación 1 US\$ por cada 1,000 US\$ de VBF que se produce en el país con esos 55 rubros.

La inversión relativa es esa (igual que en Jamaica) en investigación y desarrollo el 0.03% de equivalente del PBI a fines de la década de los ochenta^o una proporción exactamente igual a la que existía en 1977, [SEIECA-IICA. 1977] con lo que se constata que el país no ha captado la importancia de invertir en investigación.

El promedio del gasto en ID de América Latina y el Caribe es del 0.33% del PBI^o. La República Dominicana gastó en promedio, en la década del 80, aproximadamente, el 0.04 de su PIB incluidos todos los sectores. [REYNOSO DE ABUD. 1992]. Esto significaría un valor aproximado a los 36.56 mill. RD\$ de 1991, según PBI estimado de 91.412 mill. RD\$ [BANCO CENTRAL. 1992], cifra que es similar a los presupuestos sumados del DIA, DECA y DIRENA, la DGF, y las ONG's y universidades, aunque tal vez esta subestimada en un 30 a 40%.

Si se decidiera llegar al promedio de América Latina la República Dominicana debería invertir en ID, 301.66 mill. RD\$ de 1992. Si se decidiera llegar al nivel de esfuerzo exitoso de Chile, país de América Latina que mayor importancia otorga a ID, la cifra debería ser de 594.2 millones de RD\$ 1992. En ella estarían incluidos todos los fondos que se destinan actualmente a investigación, extensión, capacitación, producción de simiente y material vegetativo para la agricultura, la ganadería, la foresta y la acuicultura y pesca. No incluiría, sin embargo a los programas de fomento y de prestación de servicios (insumos, maquinarias) que cumplen funciones distintas.

La cantidad mencionada no es exagerada si se la compara con: (a) el PBI de 1991 sobre el que equivaldría al 0.65% y, (b) con el VBF de los productos agropecuarios principales (excluidas foresta y pesca) sobre el cual representaría el 3.3% de la cifra (18,268 mill. RD\$) estimada para 1991. Aunque el sector productor por sí solo pudiera afrontar el gasto, no sería lo justo considerando que el valor en fincas es del 30 al 40% del margen de comercialización: más de la mitad de ella la deberían sufragar los intermediarios y los consumidores, pues el aumento en rendimientos significa bajos costos y, junto con la abundancia, significa bajos precios al consumidor, o más divisas si se exporta.

El país ha dado evidencias que su sistema de investigación y extensión es capaz cuando se dan todos los factores para el éxito, basta citar el resultado encontrado para la Tasa Interna de Retornos para investigación y extensión en arroz, que se trata más adelante. Finalmente habría que agregar que la República Dominicana tiene un importante capital humano, el factor más crítico, formado en investigación agropecuaria y forestal, con más de 120 posgraduados (Ph.D. y M.Sc.), muchos de los cuales, habiendo sido formados como investigadores trabajan en otro tipo de función [STAGNO. 1992b].

iv. Los recursos financieros en las universidades y ONG's

Estas instituciones cuentan con recursos que son relativamente escasos para sus necesidades y han demostrado que son capaces de organizar investigación directa, o formación y operación de grupos ID aplicados a problemas concretos. Un fondo de financiamiento, cuya estructura y operación se debería implementar, con un monto como el señalado en el punto anterior, podría financiar parte de la investigación de los ONG's y las Universidades.

b. Los recursos físicos

La República Dominicana tiene posiblemente un 70 o un 80% de la infraestructura física adecuada para la investigación; tiene instalaciones (laboratorios, cámaras climatizadas, campos experimentales, colecciones de variedades en vivo, espacios de oficinas e instalaciones complementarias) desarrolladas en la década del setenta,

principalmente patrimonio de la SEA de algunos organismos descentralizados del sistema y otros organismos del Gobierno. Hay aproximadamente 28 campos y centros experimentales funcionando en el país.

Las universidades han desarrollado, paulatinamente y a medida que sus recursos lo permitieron, su infraestructura de investigación. Las ONG's están desarrollando infraestructura con miras a generar recursos por servicios (laboratorios).

4. Asignación presupuestaria a rubros importantes

a. Prioridades actuales

En la actualidad las prioridades de investigación surgen en la práctica de dos actores generadores (a) la disponibilidad de programas de cooperación internacional que proveen fondos operativos (CRIN/CIAT, Título XII y otros) y (b) el carácter de emergencia crítica de algunos problemas (por ejemplo la mosca blanca) que se presentan en cultivos de gran importancia económica y social, a pesar que el DIA cuenta con programas de investigación [SEA/DIA, 1988 a y b]. Por el problema de la baja proporción de recursos operativos (5 a 10% del presupuesto) es difícil estimar y hablar de montos aproximados de asignación de recursos a programas, aunque sobre la base del personal asignado, se pueden mencionar hoy como prioritarios los siguientes: (a) rubros: arroz, habichuelas, papa, tomate, guandul, maíz, plátano, algunas hortalizas (repollo, berenjena, ají y otras), algunas raíces y tubérculos (yuca y batata), ganadería (pastos), acuicultura (camarón y carpas) y, (b) en cuanto a disciplinas: control integrado de plagas en algunos cultivos (tomate, tabaco, yuca), uso de riego y fertilización, manejo de cultivos y otros.

La asignación de recursos de extensión y capacitación, tiene iguales características, pero sus objetivos de trabajo responden en general a problemas manifestados a nivel de las Direcciones Regionales de Agropecuaria, preferentemente entre agricultores pequeños y medianos. Las acciones se desarrollan en general con débil coordinación con investigación, lo que explica en parte las diferencias potenciales de rendimientos en campo y experimentales ilustradas en el Cuadro 8. Estas diferencias de rendimiento se agravan al comparar los de República Dominicana con los mejores productores de AL y C, que es determinante para la apertura de la economía nacional y su inserción en el mercado internacional.

b. Prioridades para el futuro

Se han establecido prioridades para dos conjuntos de productos: (a) 64 rubros agropecuarios y, (b) 4 rubros forestales y 6 de acuicultura-pesca, atendiendo a características propias de cada conjunto, utilizando el método de puntajes o "scoring", que es el método ex-ante más ampliamente utilizado, porque es flexible y considera en forma simultánea y explícita varios criterios que influyen en la jerarquización y selección de áreas de investigación y extensión. [MEDINA CASTRO, 1991]. En el Anexo A se presenta un resumen de la metodología y los datos utilizados. En el análisis se consideró el potencial del Sistema Nacional de Investigación y Transferencia, SNIT, en el cual se incluyen todos los subsistemas institucionales que realizan investigación y transferencia a saber: el de la SEA (con sus departamentos DIA, DECA, Recursos Naturales) y la Dirección General Forestal, el de las universidades que tienen facilidades de investigación (UASD, UNPHU, UCE), el de las ONG's (FDA, JAD, CIMPA), los Organismos Internacionales con sus programas (CATIE, FAO-PRODELESTE, CRIN-CIAT/IICA, CIP) y las empresas privadas que tienen presupuesto para investigación y/o transferencia (Central Romana, FERSAN, FERQUIDO, Dole Dominicana, y otras empresas de insumos agropecuarios) que están en condiciones de participar en programas de apoyo a

la generación y transferencia de tecnología para el agro dominicano.

Los objetivos que se establecieron en la priorización son:

i. Para los cultivos:

(1) contribuir al aumento del ingreso per capita en el país. (2) mejorar el nivel de vida de los grupos de bajos ingresos, y (3) aportar al mejoramiento del saldo de balanza de pagos y de la balanza comercial.

ii. Para los recursos naturales

(1) contribuir al aumento del ingreso per capita en el país; (2) mejorar el nivel de vida de los grupos de bajos ingresos y. (3) mejorar el saldo de la balanza de pagos y lograr el uso equilibrado de los recursos naturales.

En el Cuadro 9 se presentan los resultados para productos agrícolas y en el Cuadro 10 se presentan las prioridades para los recursos naturales.

c. La investigación y el desarrollo regional

La importancia regional de determinados rubros se debe considerar al reajustar la prioridad de cada rubro en las distintas zonas del país, dado que en la comparación nacional las prioridades regionales, base del desarrollo económico geográficamente equilibrado, tienden a ser dejadas en último lugar por el peso de las variables consideradas a nivel nacional. Si bien a este nivel, la escala marca el camino, bajo un principio de equidad hay que considerar también la importancia social y económica que el rubro tiene para las regiones.

d. La investigación y su rol en la capacidad competitiva

Frente a dos posibles escenarios extremos en el mercado internacional, (A) que llegue a feliz término la ronda Uruguay del GATT, o (B) que no sólo continúe el proteccionismo, sino que se agrave, para la asignación más apropiada de recursos a las prioridades halladas, caben estas consideraciones:

i. en el caso que se cumpla el escenario "A" la investigación y transferencia de tecnología no podrá por sí sola hacer frente al aumento de la competitividad. En el caso de los productos críticos (azúcar, café, cacao, banano) el país deberá complementar el esfuerzo de investigación con medidas fuertes como diversificación con subproductos, exportación de mayor valor agregado, relocalización en áreas óptimas, etc.

ii. en el caso que cumpla el escenario "B" la situación más razonable pareciera ser olvidar todos los gastos en ID para los productos críticos, dejando que prosperen sólo las empresas agropecuarias más competitivas y en condiciones de exportar, limitar la producción al mercado interno, promover convenios bilaterales de privilegio con algunos países del Sur de AL y posiblemente, dedicar recursos de ID a nuevos rubros promisorios.

Con cualquiera de los dos escenarios el impacto social a lo interno de la República Dominicana será fuerte y crítico. Sustituir rubros de características monocultoras, máxime cuando son plantaciones (caso del café y el cacao) cuesta mucho tiempo y dinero.

5. Naturaleza de la investigación. Areas no cubiertas en el presente.

La investigación agropecuaria que se analizó corresponde al DIA y fue desarrollada desde 1975. En el Cuadro 11 se presenta un resumen de experimentos realizados para 50 cultivos, ordenada en 5 grandes materias, para varios quinquenios y para la actual, a partir de 1991. Los 6 productos más favorecidos por la investigación son el arroz (30.39% de los ensayos y experimentos), la habichuela (16.03%), el maíz (8.99%), los pastos y forrajes (8.19%), la yuca (4.29%) y el plátano (3.15%). Hay 30 productos que fueron menos atendidos, que tienen menos del 0.5% del total de 1747 ensayos desde 1975 a 1991.

Si se analiza el valor económico de ambos grupos de productos, los 6 primeros tenían en 1991 en conjunto (excluyendo pastos y forrajes) un valor de 336.95 millones de US\$ de VBF. Los 30 menos favorecidos, de 270 millones de US\$ (si se incluye caña de azúcar). Desde esta perspectiva, no se puede decir que la orientación de la investigación del DIA haya estado mal enfocada, pues ha dado más peso a productos de gran contribución a la economía, minimizando la atención de aquellos de menor valor económico, excluyendo caña, de la que se encarga el CEA y el sector privado. (Cuadro 12). En este grupo figuran algunos de los más promisorios en la actualidad (como hortalizas y frutas) y algunos de los más tradicionales (como el cacao), situación que debe variar si la República Dominicana quiere tener condiciones competitivas en el mercado internacional. Entre las prioridades otorgadas por el DIA en el pasado, figuran 16 rubros que no fueron considerados en la priorización actual por falta de datos para cuantificarlos; estos rubros no se puede decir que hayan tenido investigación innecesaria, sino que han respondido al potencial que, en su momento pudo apreciar el Departamento. (Cuadro 12).

Haciendo abstracción de las características cualitativas y de amplitud de los ensayos realizados por el DIA, es justo reconocer que ha orientado muy bien sus investigaciones y que el principal obstáculo que ha tenido para darles continuidad no obedece a falta de percepción de los problemas, sino a otros factores que son analizados por separado. Una apreciación sobre el enfoque por área temática utilizado se presenta en el Cuadro 13 que se elaboró retrospectivamente sobre la base de la clasificación usada por el DIA entre 1987 y 1989. Se pensaba que el DIA otorgaba excesiva prioridad al manejo genético, sin embargo representa el 37.82% de los ensayos sobre el total, lo que indica que el Departamento se preocupó por asignar recursos balanceadamente, dejando 2/3 aproximadamente de ensayos para las otras grandes áreas temáticas, evidenciando un buen grado de razonabilidad en la asignación de recursos. El 2do tema fue el manejo del ambiente físico y el 3ro. sistemas de producción -9'.

Como comentario final a este análisis hay que agregar que el factor humano, principalmente la salida de técnicos capacitados en un área temática y rubro de producción, ha jugado también su papel determinante en la generación de proyectos de investigación, lo que explica en parte algunos desfases entre lo que se ha hecho y lo que se debiera haber hecho en investigación.

6. Principales logros de la investigación

a. Resultados más destacados

Para detallar los logros principales de investigación se ha recurrido a mencionar resultados validados a nivel de campo, dado que resultados parciales (de vectores de tecnología por cultivo) pueden dar una idea parcial de logro.

En el Cuadro 14 se presenta una síntesis de resultados de investigación de cultivos para la zona del Valle de San Juan [IICA-CEPPI/INDRHI.1992]. Si bien los resultados no son extrapolables totalmente a otras regiones, sirven de referencia. Se incluye 11 productos sobre más de 60 con los que se ha diversificado la producción en los últimos años. Los niveles de tecnología expresan, en cierta medida, el tipo de beneficiario más usual: los productores pequeños de escasos recursos utilizan tecnología tradicional, los medianos y los grandes tecnología intermedia o avanzada (mejorada) según su disponibilidad de recursos.

Del Cuadro 14 se observa: (a) En todos los productos y niveles de tecnología, los incrementos en rendimiento son proporcionalmente más altos que los incrementos en costos por unidad de superficie y (b) en todos los productos y niveles de tecnología, excepto en el caso de batata con tecnología tradicional, se bajan los costos unitarios de producción. El caso del mani es un indicativo de que algunos productos industriales se pueden producir a costos competitivos.

Para demostrar el avance actual y el potencial de investigación se ha elegido el caso del arroz, cuyos principales logros son:

(a) Aumento de rendimientos nacionales del arroz con riego, en aproximadamente un 50% entre 1978 y 1991, explicado por mejor uso de fertilizantes,

(b) El potencial de aumento que aún tiene por mejor uso del factor suelo-agua y el manejo del cultivo es grande, considerando: (i) en el Valle de San Juan se puede obtener a nivel de fincas [PEREZ LUNA, A. 1992a] aumento del 20% en rendimientos con tecnología tradicional e intermedia, y 15% con tecnología mejorada; la definición de los tres niveles se basa en el uso de insumos modernos por los agricultores, que con manejo más apropiado darían los resultados indicados; (ii) los resultados de dos tecnologías en arroz, del CEDIA y del CRIN dieron estas conclusiones [RODRIGUEZ Et al. 1989]: (1) aplicando trasplante mecanizado y siembra directa, ambas mejoradas, se logró 14.6% sobre el rendimiento normal promedio (5.6 Tm/ha) de los demostradores participantes, lo que representó rendimiento 70% superior a la media nacional de 1991; (2) tecnología mejorada de siembra directa dió un incremento de 4%; pero trasplante mecanizado (con máquinas manuales, simples, de bajo costo desarrolladas por el IIRI e introducidas por el CRIN) llegó al 52.3% siendo al mismo tiempo un fuerte reductor de costos (19% respecto del trasplante manual), y (3) las técnicas de nivelación permitieron erradicar el arroz rojo y no se perdió oportunidad de producir por nivelar, logrando mayores rendimientos por menor ocupación del terreno con excesiva cantidad de muros.

(c) El potencial que aún tiene el desarrollo de variedades adaptadas a micro-ambientes arroceros, sean marginales u óptimos, es todavía grande como se demuestra en los resultados de 15 líneas y variedades evaluadas en distintos ambientes [MATOS Et al. 1989] en variables como rendimiento (con rango de variación entre 5 y 7.8 Tm/ha de arroz paddy), tiempo de madurez comercial (129 a 146 días), porcentaje de granos enteros (31 a 64%), resistencia a enfermedades, etc. quedando solamente tareas adicionales para la investigación (como multiplicarlas y difundirlas) no obstante, igualmente importantes.

Finalmente hay que agregar que los resultados logrados por investigación en otros productos, que no han llegado a nivel de campo, a juzgar por el desfase de rendimientos, se presentaron en la Parte: Producción y Productividad, (Cuadros #4 y #12). En ellos se observan las diferencias que existen entre resultados de investigación o de experimentación para 31 productos principales de la agricultura dominicana. Las diferencias entre el rendimiento experimental y el promedio nacional del quinquenio 1987-1991, va desde 1.09 veces en tomate industrial hasta 9.52 veces en

aji; en productos tradicionales como café y cacao es 8.13 y 5.21 veces, respectivamente.

b. Tecnología y su aplicación por tamaño de fincas

En general, la estrategia seguida ha sido producir resultados aplicables por cualquier tipo de productor. La cuestión de si estas son aplicadas tanto por productores pequeños, como por medianos y grandes no se puede contestar fácilmente pues no hay estudios específicos. Sin embargo, se puede contestar en forma indirecta, aunque imperfecta, comparando los rendimientos promedio de nivel nacional y los resultados logrados en unidades empresariales en 1988 (Cuadro Anexo 2). Para los cultivos que se pudieron comparar porque hay datos sobre rendimiento nacional, se observa: (a) para maíz y papa las fincas medianas y grandes lograron menores rendimientos, para plátano sólo las medianas superaron el promedio nacional, y (b) en otros rubros como arroz, batata, berenjena, cacao, café, sorgo, tabaco, tomate industrial, yuca y coco las explotaciones empresariales medianas y grandes lograron superarlos. Esto podría interpretarse como que las medianas y grandes aplican tecnología mejorada logrando rendimientos más altos que los promedios nacionales en aquellos rubros más adaptados a los recursos que poseen en cantidad superior que las pequeñas (tierra y capital).

c. El comportamiento de los rendimientos

En el Cuadro 15 se presentan las tendencias del quinquenio 87-89 en los rendimientos de 24 cultivos importantes y del cuatrienio 87-90, este último para hacer comparables los rendimientos de nivel nacional, de parceleros del IAD y de agricultura bajo riego. Si se acepta que los rendimientos crecen, por lo menos en parte, gracias a adopción de tecnología a nivel de fincas, se pueden establecer las siguientes presunciones: (a) De los 24 rubros, 12 tienen rendimientos crecientes a nivel nacional y otros 12 decrecientes, (b) comparando rendimientos del cuatrienio 87-90 de los tres grupos, se observa que los cultivos bajo riego tienen rendimientos crecientes en 13 rubros; a nivel de país esto se da sólo para 11 rubros, y a nivel de parceleros para 7 rubros. El cuadro indica que productos, con o sin riego, tenían problemas de disminución de rendimientos a nivel de fincas, indicio que falta tecnología apropiada a nivel de campo, sea por falta de resultados de investigación o por falta de transferencia.

7. Nivel de coordinación entre generación y transferencia

En general el SNIT tiene problemas de coordinación de sus servicios, debido principalmente a que se adoptan diferentes prioridades y se asignan recursos que no se suman, en la práctica, alrededor de un propósito común o concentrado. Con excepción de proyectos específicos, se puede decir que una de las fallas principales de articulación de servicios está en la coordinación de programas y proyectos, así como en la coordinación de operaciones.

8. Grado de diseminación de los paquetes tecnológicos recomendados

No hay estudios específicos realizados para medir con seguridad el grado de diseminación de paquetes tecnológicos recomendados, pero en general el proceso de transferencia es lento. La excepción es el arroz, suficientemente estudiado, donde se nota a nivel nacional un impacto real por transferencia de tecnología como lo demuestran varios estudios y el aumento en los rendimientos promedio nacional. Para los demás cultivos se puede hacer, sin embargo, una apreciación indirecta a partir del análisis de la tendencia en los rendimientos promedio nacionales, presentada en el Cuadro 15, analizado en el punto 1.6-c mencionado anteriormente.

9. Impacto sobre la modernización y crecimiento del sector agropecuario.

La generación y transferencia de tecnología agropecuaria y de acuicultura ha dado frutos en la República Dominicana en algunos rubros excepcionalmente atendidos como el arroz, la habichuela, el maíz, la papa, los camarones de agua dulce, las carpas y tilapias, algunas hortelizas y raíces y tubérculos que han permitido modernizar la producción. Sin embargo, falta desarrollar tecnología para muchos rubros, notablemente los forestales y los nuevos cultivos de exportación, base del futuro crecimiento de las exportaciones dominicanas, dado que la producción tradicional de exportación está en crisis. La agricultura irrigada, aún cuando está lejos de su potencial, ha tenido impacto de resultados de investigación y si no han habido mejores resultados se debe a que en muchos cultivos el sistema de precios y mercados no está lo suficientemente estructurado como para articularse adecuadamente a los resultados que se pueden lograr con tecnologías mejoradas.

Las tecnologías generadas han sido sustitutivas de mano de obra y de antiguas fuentes de energía (tracción animal), pero es difícil juzgar si esto constituye "modernizar" la producción. Deberían estudiarse formas de mejorar los rendimientos de la mano de obra en uso de equipos y herramientas mejor adaptados, sistemas de producción que la integren mejor, tracción de bajo costo y menor dependencia de equipos importados.

El desarrollo de sistemas de producción con objetivos de lograr agricultura sostenible en todos los ambientes del país, donde se logre una mayor integración de rubros económicamente factibles, complementarios y suplementarios, son los grandes desafíos que tiene por delante el SNIT. En esta empresa hay suficiente lugar para el sector oficial, el sector privado y las universidades nacionales.

10. Número y tipo de los productores beneficiados por los procesos de transferencia

El último dato censal (1981) dió un total de 385 mil explotaciones con una superficie ocupada total de 42.56 millones de tareas (2.68 millones de hectáreas). Sobre ese total:

a. Es posible que no más del 10% de estos productores hayan tenido acceso a tecnología mejorada, entre ella principalmente variedades en algunos rubros, época de siembra y algunos elementos sobre control de plagas y enfermedades, en los estratos de productores pequeños: (i) el 16% de las explotaciones tenían menos de 8 ta y menos del 1% de las tierras (el 93% en labranza, 4% en pastos y 3% en bosques y otros); esas explotaciones podrían considerarse como fincas cuya capacidad de generar ingresos está cerca del nivel de subsistencia; (ii) si se consideran las fincas más pequeñas, de 1 a menos de 79 ta , eran el 82 % ocupando menos del 13% de las tierras; con mucha probabilidad, estas fincas están por debajo del nivel de subsistencia.

b. Las fincas medianas podrían tener un 20% de acceso a algún vector de tecnología mejorada. En este grupo se incluyen: (i) el 66% de las fincas tiene de 80 a 159 ta y ocupaban el 12% de la superficie total, (84 % en labranza, 13% en pastos y 3% de bosques); este grupo está principalmente constituido por pequeñas y medianas empresas familiares, su capacidad permite en general un nivel de ingreso familiar aceptable, pero escasa capitalización.

c. Las fincas grandes y las medianas de mayor tamaño en su grupo, podrían tener acceso a tecnología en proporciones superiores al 25%, en este grupo se incluirían: (i) el 2% de fincas mayores de 800 ta que ocupan el 55% de las tierras (Cuadro Anexo 3 y Cuadro

Anexo 4), ocupadas en un 41% en labranza, 53% en pastos (28% cultivado y 25% natural) y en bosques el 6% (Cuadro Anexo 5); (ii) el 7.62% de fincas que corresponde al estrato de 200 a 799 tareas con el 12.3% de las tierras;

11. Rentabilidad de la investigación y la extensión

Prácticamente nadie niega en la República Dominicana que la investigación y la extensión ofrecen retornos positivos, así como que el sector privado estaría en condiciones de pagar por el desarrollo de tecnología no comercializable de su beneficio directo, y también que el sector público debería invertir en este tipo de tecnología cuando está dirigida a productores de escasos recursos. Ninguna de esas opciones es exclusiva y puede haber combinaciones de aporte de recursos del sector privado y público, que se complementen porque tienen ese doble propósito. El punto central en la discusión sigue siendo, sin embargo, "cuanto retorna" la investigación o la extensión a la sociedad en su conjunto.

Una investigación dirigida a medir el retorno de ID por rubro es difícil de realizar para todos los cultivos. Sin embargo, en el caso del arroz en República Dominicana se ha hecho un análisis a nivel de sondeo y se han encontrado elevadas Tasas Internas de Retorno comparadas con otros países: (a) TIR variable entre 189% y 216% considerando recursos totales en investigación y extensión, bajo el supuesto que el 50% de los retornos netos incrementales se debían a factores externos al sistema de la SEA (CEDIA/DIA y DECA), tales como tecnologías importadas del exterior, originada en la empresa privada, los Centros Internacionales, ONG's y otros organismos; (b) TIR variable entre 176% y 292% cuando se consideraron los costos de inversiones previas (realizadas entre 1975 y 1983 con fondos del Gobierno, PIDAGRO, USAID y otros) en el sistema de apoyo a la generación y transferencia de tecnología en arroz, medidas por su valor de depreciación¹⁰%.

Se podría argumentar que tasas más bajas en otros países, comparadas con República Dominicana, estarían explicadas por el distinto periodo considerado y que eso influyera en los altos valores de República Dominicana por dos motivos: (a) que en los últimos años hay tecnologías que se transfieren más eficientemente y libremente entre los países, de lo que se benefició más la República Dominicana, y (b) que en realidad el salto en productividad del arroz dominicano, se debe en proporción muy alta a la transferencia de tecnología de "mejor calidad" introducida desde el exterior. Esos argumentos, en lugar de debilitar los resultados del caso del arroz dominicano, en realidad lo refuerzan, pues indican claramente que si hoy hay mejores resultados gracias al apoyo exterior, el subsistema de generación y transferencia de arroz de la SEA ha sido capaz de aprovecharlo eficazmente. ¹¹%.

CITAS

- 1/ Entre ellos la FAO (Diversificación Agrícola en el valle del CIBAO), el IICA (PIDAGRO), la USAID (Texas A&M University; Proyectos Pequeño Agricultor, PPA), la Cooperación Alemana, GTZ (Sanidad Vegetal), la Cooperación Francesa y Canadiense, y otras entidades de consultoría, como la Tahal Consulting (Capacitación y Visitas, extensión), así como organismos de financiamiento como el BID, el Banco Mundial y el FIDA. Estos organismos desarrollaron cooperación y apoyo técnico con resultados que fueron positivos mientras duraron la asistencia técnica y el flujo de recursos externos.
- 2/ Sólo quedaron fuera de la estructura del DIA la EE Azúcar de Duquesa debido a la imposibilidad de financiar su presupuesto, en ese entonces equivalente al del DIA, y el CEAGANA que, por su gran tamaño se considero inapropiado para crear el CENIP, aunque reunía la diversidad de ambientes requeridas para un centro de investigación ganadera.
- 3/ Para 1976-1978 el país contaba con 1.3 técnicos nacionales con M.Sc. o Ph.D para los 30 rubros de producción principales de ese año. [SEIECA-IICA. 1977]
- 4/ En el caso de EMBRAPA, de 1973 a 1988 ha registrado valores de 5 % a 7 % (año excepcional 1975, con 37 %). [FREYRE DE SOUZA. 1991].
- 5/ En entrevistas personales con ex-investigadores del DIA, con nivel de Ph.D. y M.Sc. se ha recogido la opinión de que con un salario equivalente a 1,200 a 1,500 US\$/mes, volverían al DIA, siempre que además se les asegurase presupuesto y medios suficientes para realizar su investigación.
- 6/ Los datos de gastos en investigación y desarrollo respecto del PBI, a finales de la década de los 80, indican que la República Dominicana destinaba el equivalente al 0.03% del PBI, igual que Jamaica. Todos los otros países destinan varias veces más; los países con proporción diez veces mayor que Rep. Dominicana, son Colombia, Venezuela, Argentina, Guatemala, México, Brasil y Chile (máximo, con 0.63 %). El promedio para América Latina los gastos en I y D son equivalentes al 0.30 % del PBI.
- 7/ El módulo por investigador es la cifra que resulta de dividir el total de los gastos del DIA por el número de técnicos en el año correspondiente. El módulo por extensionista considera el total de los gastos del DECA.
- 8/ La República Dominicana tiene una proporción igual a la de Jamaica, los países que gastan diez veces o más que la República Dominicana son: Chile (0.63%), Brasil, México, Guatemala, Argentina, Venezuela, y Colombia. Los "Tigres del Asia" (Taiwan, Hong Kong, Corea del Sur y Singapur) gastan el equivalente del 1.87% del PBI. [REYNOSO DE ABUD. 1992].
- 9/ La proporción de ensayos sobre sistemas de producción está sobre-estimada porque se incluyeron experimentos no globales dentro del concepto de sistema, que es holístico en la interpretación de los sistemólogos. Se incluyeron ensayos que tienen más de un componente como si fueran pertenecientes a un sistema. Como dato de comparación se señala el caso de EMBRAPA que en 1988 tenía 11220 ensayos, de los cuales el 56% equivalía a ensayos que se pueden incluir en la clasificación hecha para el DIA. De ellos (6288 ensayos) el 21.2% correspondía a genética y

fitomejoramiento, el 18.9% a labores y cultivos, el 28.7% a suelos (incluso riego y fertilizantes), el 28.7% a control de plagas y enfermedades y 2.5% a sistemas de producción agrícola. Esa Institución no clasificó ensayos de manejo de cosecha y poscosecha por separado.[FREIRE DE SOUZA. 1991]

10 Estudios similares en otros países dieron estos resultados: (a) TIR = 73-75 %, Hayami y Akino, 1977, Japón 1930-1961, (b) Tir = 79-96%, Hertford Et al., Colombia 1977; (c) TIR = 79-96%, Scobie y Posada, 1978, Bolivia, 1957-1964; (d) TIR = 74-102%, Evenson y Flores, 1978, Asia-internacional 1966-1975; (e) TIR = 46-71%, Flores, Evenson y Hayami, 1978, Tropicós 1966-1975; (f) TIR = 46-57 %, Echeverría Et al., Uruguay 1965-1985. (g) TIR sin investigación y difusión 97-119 % y con ambas incluidas 83-114% (para IRGA/RS Brasil), Avila, 1988. Brasil 1959-1977.

11 En realidad, está demostrado que organizando el sistema de apoyo a la producción, comenzando por el sistema de generación y transferencia de tecnología, mas precios y mercados, se obtienen resultados extraordinarios. No se puede dejar de mencionar también, en el caso del arroz, el gran esfuerzo del sector privado (productores, empresas de agroquímicos, fertilizantes y servicios) por hacer uso mas eficiente de recursos costosos atendiendo a la racionalidad económica.

BIBLIOGRAFIA

- BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA DOMINICANA. 1992. Principales indicadores económicos. Banco Central. Santo Domingo. 15p
- FREIRE DE SOUZA, I e STAGNO, H. H. 1991. Organismos de Investigación Agropecuaria nos Países do Cone Sul: o caso EMBRAPA, Brasil. IICA-PROCISUR. Montevideo. IICA-CEPPI/INDRHI. 1992. Proyecto de Desarrollo Agrícola Sostenible en San Juan de la Maguana. CEPPI, Oficina del IICA en República Dominicana, INDRHI. Santo Domingo. República Dominicana.
- IICA/SEIECA-SEA. 1976. Consideraciones Sobre Algunos Aspectos de la Investigación y la Extensión Agropecuarias. H. Stagno y A. Gartner. Convenio IICA-SEA-FEDA (PIDAGRO). DT 14. San Cristobal. República Dominicana.
- ISNAR. 1983. El Sistema de Investigación Agropecuaria en la República Dominicana; Análisis, Evaluación y Propuesta para su Fortalecimiento. Santo Domingo. 130p.
- . 1986. Estructuración y Gestión del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias de la República Dominicana. Santo Domingo. 43p.
- . 1988. The Changing Dynamics of Global Agriculture: A Seminar/Workshop on Research Policy Implications for National Agricultural Research Systems. Germany, Emil Javier. 378p.
- MATOS, C. Et al. 1989. Avance de Estudios de Prueba Regional de Arroz en República Dominicana: Segundo Semestre 1988. Boletín Técnico CRIN No.2-89. SEA-CRIN Red de Mejoramiento de Arroz para el Caribe. Depto. de Fomento Arrocerero. CEDIA (Juma).
- MEDINA CASTRO, H. 1991. Métodos y modelos para priorizar la investigación agropecuaria. Programa II: Generación y Transferencia de Tecnología. IICA. San José. Costa Rica. 113p
- PEÑA, J.C. 1992. Historia y Análisis de la Situación de la Investigación Agropecuaria en el Sector Oficial Durante 1981-1991. In Seminario "La investigación agropecuaria en la República Dominicana; historia, rentabilidad y perspectivas". SODIAF. Santo Domingo.
- PEREZ LUNA, AGAPITO. 1992. Subproyecto Desarrollo Tecnológico del Componente Desarrollo Agropecuario y Forestal. Vol. VI. Proyecto de Desarrollo Agrícola Sostenible en San Juan de la Maguana. INDRHI/IICA/CEPPI. Proyecto formulado para el BID. Santo Domingo. República Dominicana.
- REYNOSO DE ABUD, ANA S. 1992. La Investigación a Nivel de las Universidades: Logros y Limitaciones. In Seminario "La investigación agropecuaria en la República Dominicana; historia, rentabilidad y perspectivas". SODIAF. Santo Domingo.
- RODRIGUEZ, V. Et al. 1989. Estudio Comparativo de dos Tecnologías Aplicadas a la Producción de Arroz Bajo Riego en República Dominicana, 1988. (El caso del Club del Año 2000). Boletín Técnico No.1-89. SEA-CRIN Red de Mejoramiento de Arroz para el Caribe, Depto. de Fomento Arrocerero. CEDIA (Juma).

- SEA. 1980. Manual de Organización del Departamento de Investigaciones Agropecuarias. SEA, SEIECA-DIA. Santo Domingo.
- SEA-SEIECA. 1980. Manual de Organización del Departamento de Investigaciones Agropecuarias. Santo Domingo. República Dominicana.
- SEA/IICA. 1977. Diagnóstico de la Investigación Agropecuaria en la República Dominicana. Santo Domingo. ca. 110p.
- SEA/IICA. 1984. Fortalecimiento de la Extensión Pecuaria en el Desarrollo Ganadero de las Regiones Noroeste, Norte, Nordeste y Noroccidental. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Santo Domingo.
- SEIECA/IICA. 1977. Plan Nacional de Investigación y Extensión. PLANIE. Tomo I. Convenio IICA-SEA-FEDA. Santo Domingo. República Dominicana.
- SEA/DIA. 1988a. Inventario tecnológico de doce rubros agrícolas prioritarios. Departamento de Investigaciones Agropecuarias. SEA. Santo Domingo. (Mimeo). 118p
- . 1988b. Identificación y priorización de las limitantes tecnológicas principales que afectan a catorce rubros prioritarios. Departamento de Investigaciones Agropecuarias, SEA. Santo Domingo. (Mimeo). 154p
- STAGNO, H. H. 1992a. Rentabilidad de la inversión en generación y transferencia de tecnología en arroz en la República Dominicana. Oficina del IICA en República Dominicana.
- . 1992b. Elementos para un curso de acción en investigación agropecuaria y forestal nacional. In. Seminario sobre la Investigación Agropecuaria en la República Dominicana: Historia, Rentabilidad y Perspectivas. Sociedad Dominicana de Investigadores Agropecuarios y Forestales. SODIAF. Santo Domingo.

**PRODUCCION, GENERACION Y TRANSFERENCIA DE
DE TECNOLOGIA Y CAPACITACION AGROPECUARIA**

PARTE B: GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Horacio H. Stagno
Efrain Baldrich
Jose Moreta Castillo

DIAGNOSTICO Y ESTRATEGIA SECTORIAL AGROPECUARIA

República Dominicana
SEA, JAD. IICA

CONTENIDO

	Pág.
1. El problema general de la tecnología agropecuaria.....	1
1.1 Situación actual de la generación y transferencia de tecnología.....	1
a. Antecedentes de los servicios.....	1
b. Las experiencias más destacadas en República Dominicana.....	2
c. El desarrollo del sector privado (ONG s' en el SIT).....	3
1.2 Los problemas que enfrenta el SIT.....	3
1.2.1 Los problemas de la investigación.....	3
1.2.2 Los problemas de la extensión.....	4
1.3 Factores que afectan al SIT.....	4
2. Aspectos jurídicos y estructura de investigación y extensión en la SEA.....	5
a. Aspectos jurídicos.....	5
b. Estructura orgánica.....	5
3. Asignación de personal y recursos físicos y financieros.....	6
a. Los recursos humanos en investigación.....	6
i. Recursos humanos a nivel del país.....	6
ii. Los recursos humanos a nivel oficial.....	7
iii. Los recursos financieros en el sistema de la SEA.....	8
iv. Los recursos financieros en las universidades y ONG s.....	10
b. Los recursos físicos.....	10
4. Asignación presupuestaria a rubros importantes.....	10
a. En la actualidad.....	10
b. Prioridades para el futuro.....	11
c. La investigación y el desarrollo regional del país.....	12
d. La investigación y su rol en la competitividad.....	12
5. Naturaleza de la investigación. Areas no cubiertas en el presente.....	12
6. Principales logros de la investigación.....	14
a. Resultados más destacados.....	14
b. Tecnología y su aplicación por tamaño de fincas	15
c. El comportamiento de los rendimientos.....	16
7. Nivel de coordinación entre generación y transferencia.....	16
8. Grado de diseminación de los paquetes tecnológicos recomendados.....	16
9. Impacto sobre la modernización y crecimiento del sector agropecuario.....	17

10. Número y tipo de los productores beneficiados por los procesos de transferencia.	17
11. Rentabilidad de la investigación y la extensión.....	18
CITAS.....	19
BIBLIOGRAFIA.....	21

PARTE B: GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

1. El problema general de la tecnologia agropecuaria

En el pais existen tres tipos de agricultura: (a) la agricultura tradicional de exportación, (b) la agricultura tradicional de subsistencia y (c) un sector de producción no tradicional en el cual se distinguen dos sub tipos (i) la agricultura de enclave exterior, con tecnologia y mercado cautivo y (ii) la agricultura emergente de cultivos tropicales tradicionales que en la actualidad está creciendo gracias a los mercados "nicho" en paises desarrollados. Cada una de ellas está cercada por barreras características (tecnológicas, financieras, mercantiles y proteccionistas) que se agudizan por dos motivos: por la crisis económica de alcance mundial y por la entrada ineludible al mercado mundial tanto de muchos insumos como de casi todos los productos. Hasta el mercado interno, por la via de la tasa de cambio de RD\$ por divisas extranjeras está sufriendo el impacto de la crisis. Como el pais tiene una economía dual, el sector "moderno" está pasando un momento de aguda incertidumbre y posiblemente se nivele en el futuro en nuevas cotas. Pero el sector "tradicional" está sufriendo un cambio que si bien es secular, se ha acelerado y quizá llegue a situaciones irreversibles debido a la migración del campesino, especialmente joven, hacia las ciudades.

Los rendimientos logrados por los productores agropecuarios son bajos, en comparación con los que se logran en otros paises de América Latina y el Caribe. Esto responde a varias causas, siendo dos de las principales: (a) la falta de una política de precios agropecuarios compensatoria para el agricultor, lo que se ha puesto de manifiesto con mayor intensidad debido a la crisis de fines de los 80 y (b) la comparativamente baja eficacia y eficiencia del Sistema Nacional de Generación y Transferencia de Tecnología.

La baja eficacia, esto es traspaso y adopción de logros, del sistema nacional de GyT en aumento de los niveles tecnológicos está directamente asociada con la política agropecuaria y con las medidas de política que se implementan. Las tecnologías que aumentan la relación beneficio-costos por el incremento en la productividad de los factores no están actualmente muy bien protegidas por un marco de política compensatoria, lo que dificulta que la tecnología pueda ser adoptada en beneficio no sólo del agricultor, sino de la sociedad toda. No se descarta que muchos productores reaccionen negativamente en el momento en que notan que hay transferencia de su beneficio por aplicar mejor tecnología, lo que hace que vuelvan fácilmente de niveles mejorados de tecnología al nivel tradicional. En las condiciones actuales, es muy posible que mejorando el "ambiente" o el "medio externo" a la unidad de producción, mediante políticas de financiamiento y de precios agrícolas adecuados, se podrá acelerar la eficacia del sistema de GyT y el avance tecnológico a nivel de campo.

Según los productos, existen restricciones en el ambiente externo, o entorno, que influyen en que la producción sea económicamente viable y atractiva para el agricultor, que afectan al proceso de generación y transferencia de tecnología. En ese entorno se incluyen: los problemas de apoyo al mercadeo, la mecanización agrícola, el acceso a tierras productivas, el ordenamiento en el uso de la mano de obra cuyo costo aumentó por competencia de otros sectores de la economía.

1.1 Situación actual de la generación y transferencia de tecnología

a. Antecedentes de los servicios

Desde mediados de la década del 60 el sistema nacional de generación y transferencia de tecnología agropecuaria dependiente de la Secretaría de Estado de Agricultura, SEA, fué modificado periódicamente respondiendo a distintas realidades y políticas institucionales. Diversos organismos externos e internacionales, han cumplido roles importantes en esas transformaciones. Sin embargo, el desbalance entre recursos externos y recursos ordinarios durante los proyectos de apoyo externo hace que, una vez finalizados, los cambios logrados no tengan permanencia y, ante escasez de recursos, los servicios vuelvan a perder algo de su eficiencia. La forma de asignación de recursos (por la vía del Presupuesto Nacional) y de manejo de los recursos humanos con la reglamentación general, vigente en la SEA no han permitido consolidar dos aspectos importantes:

(i) lograr una apropiación de presupuesto continuamente adecuada a las nuevas demandas de tecnología, ni la permanencia de recursos que requiere un Sistema de Investigación y Transferencia (SIT) adecuado a las necesidades, y

(ii) mantener la dotación de personal técnico y auxiliar calificado en investigación, extensión y capacitación, no solamente con sueldos adecuados y competitivos con el sector privado, sino también con recursos operativos suficientes para ejercer adecuadamente sus funciones, actividades tales como capacitación continua o estímulos de premios a la productividad del investigador o extensionista en base a resultados que logre.

b. Las experiencias más destacadas en República Dominicana

En la década de los 60 y a inicios de los 70 se había contado con asistencia técnica de la Universidad Texas A&M, en un programa de apoyo de la Alianza para el Progreso y la AID, centrada principalmente en aspectos de organización de la investigación. De esa época data también la cooperación técnica que el IICA prestara para organizar el servicio de extensión.

Sin embargo, muchos opinan hoy que la experiencia que tuvo más permanencia fue la del Proyecto Integrado de Desarrollo Agropecuario, PIDAGRO, que contó con apoyo financiero del BID y asistencia técnica del IICA. Se inició en 1974 y permitió al SIT de la SEA desarrollar una infraestructura física muy completa y formar un equipo técnico de alto nivel.

En 1982 se comenzó a notar la necesidad de una nueva estructura para el SIT, pero especialmente en el área de la investigación agropecuaria. Se revisaron ideas que ya en 1976 se habían recomendado sobre la posibilidad de desarrollar un organismo autónomo [IICA/SEA PIDAGRO. 1976] capaz de captar fondos que permitieran un funcionamiento autosostenido. Se logró también recomendar a la SEA una re-estructuración de investigación y extensión, ajustada a las condiciones factibles en 1977, que sin embargo no se implementaron. En el año mencionado de 1982 el Secretariado Técnico de la Presidencia de la República realizó un estudio sobre política tecnológica y promovió que la SEA invitara al estudio del problema al International Service for National Agricultural Research, ISNAR. Este organismo, primero con apoyo del IICA y luego independientemente, desarrolló un proceso de cooperación que culminó con la promulgación de la Ley de creación del Instituto Dominicano de Investigación Agropecuaria, IDIA en 1986. [ISNAR. 1983 y 1986].

c. El desarrollo del sector privado (ONG's) en el SIT

A partir de mediados de la década de los 80, la iniciativa privada, nucleada en instituciones de interés sectorial, se suma al SIT y genera un espacio en la responsabilidad por el desarrollo tecnológico.

Se crearon organizaciones no gubernamentales como la Fundación Dominicana de Desarrollo, FDA, y la Junta Agroempresarial de Consultoría y Coinversión, JACC (hoy JAD), que tienen como fin apoyar el desarrollo tecnológico e integral (mercadeo, financiamiento, apoyo a demandas subsectoriales). Estas organizaciones tratan de adecuar la oferta de tecnología a las nuevas características del desarrollo tecnológico para grupos diferenciados de productores, y son activas en la obtención de recursos externos, como los de la USAID y otras organizaciones.

Los organismos internacionales y bilaterales de cooperación han acompañado con interés el desarrollo de esas iniciativas, hoy consolidadas pero con necesidades de expansión. [ISNAR. 1988]. Surgieron también otros subsistemas en el SIT, como la exitosa experiencia del PRODELESTE, en la continua búsqueda de soluciones encaradas a través de subsistemas vinculados a los usuarios, más independientes del Estado. El hecho de que algunos productores estén de acuerdo en pagar, por lo menos en parte, por la asistencia técnica que reciben es un gran paso positivo hacia un cambio permanente del SIT nacional. Esto permitiría canalizar hacia productores de bajo ingreso, pequeños, mayor cantidad de recursos del Estado.

1.2 Los problemas que enfrenta el SIT

Hacia 1990 los problemas eran similares a los de hace una década: falta de continuidad en varios programas de investigación y de transferencia, poca estabilidad de personal capacitado en las instituciones oficiales y falta de financiamiento adecuado a la magnitud de los problemas actuales. El problema es de fortalecimiento institucional en la SEICA/SEA, aunque debería estar ajustado a una concepción actualizada considerando las corrientes renovadoras que suman los subsistemas privados de investigación y transferencia, al esfuerzo oficial. [SEA/IICA. 1977].

En el estado actual del desarrollo institucional privado y público, hay que fortalecer al sistema nacional con un sentido amplio, de apoyo a todos los subsistemas de generación y transferencia que aunque coexisten, pueden llegar a competir por el uso de los recursos, como por ejemplo personal investigador experimentado. La competencia habrá de generar un proceso de concientización y perfeccionamiento general que finalmente cambie beneficie al SIT.

1.2.1 Los problemas de la investigación

La investigación del sector público no tiene, en la actualidad, todos los recursos que necesita para dar respuesta a problemas tecnológicos de recursos naturales y de producción agrícola para pequeños y medianos productores que no tienen capital para integrarse fácilmente a cualquiera de las ONG's que en la actualidad ofrecen servicio para sus asociados. La estructura organizativa de investigación es ministerial, con los problemas propios de este tipo de organización (presupuesto, recursos, administración y gerencia) lo que no asegura la suficiente agilidad para el desarrollo de actividades de esta naturaleza. Dadas esas restricciones sería conveniente estudiar y promover cambios en lo interno de la SEA, sobre la base de experiencias propias, tales como el proceso de generación y transferencia de tecnología para arroz y habichuela roja, en una hipótesis de mínimo cambio, o estructurar un organismo

autárquico, dirigido por el Estado y los productores objetivo del organismo, en un modelo re-actualizado de la propuesta del IDIA.

1.2.2 Los problemas de la extensión

En transferencia de tecnología, el sistema de extensión de la SEA debería concentrar más esfuerzos en sus funciones específicas, aprovechando los recursos que dispone a objetivos menos amplios y ajustando su metodología de trabajo y su organización a programas estratégicamente definidos, especialmente basados en resultados de la investigación. Debería también estructurar acciones de apoyo técnico coordinado con el servicio de crédito, de mercadeo y organización rural, para articularlo eficazmente con el sistema de generación y adaptación de tecnología.

Entre las alternativas para enfocar estos aspectos no se descartan las posibilidades de apoyar el desarrollo de nuevas organizaciones para transferir que han demostrado capacidad instrumental en el país (por ejemplo, PRODELESTE) u otros que no han sido probados en el país, y que se pueden catalogar como nuevas formas de ONG's (tales como los Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola o Grupos CREA, o los Grupos de Generación y Transferencia de Tecnología, o Grupos GTT). La extensión se puede desarrollar con varios modelos institucionales simultáneamente, siempre que tengan productores objetivo bien definidos y la formas de captar recursos sin interrupción.

Hay que difundir e institucionalizar nuevos esfuerzos de las empresas privadas en transferir tecnología. Las experiencias en República Dominicana demuestran que hay empresas de venta de insumos que están preocupadas por atender integralmente al productor promoviendo los insumos se apliquen con racionalidad económica; por ejemplo empresas de fertilizantes, prestan apoyo técnico para análisis de suelos y adecuación de mezclas a necesidades del cultivo y condiciones del suelo. Esta promisorio actitud privada -- aún cuando responde a la necesidad de mejorar sus ventas -- se debería extender a todos los insumos agropecuarios, pues son esfuerzos que suman notablemente al de la extensión, teniendo gran aceptación por parte de los productores.

1.3 Factores que afectan al SIT

La baja eficiencia del SIT nacional es producto de varios factores entre los que se destacan los siguientes :

- Definición parcial de elementos para una política tecnológica agropecuaria, forestal y pesquera, y de políticas complementarias para el sector agropecuario y forestal. El estado de cambio lento, o de transición, que se está verificando en la re-organización institucional del SIT, debe ser acelerado. Se está pasando de un sistema que había sido liderado por la SEA, a otro en el cual participan ONG's, sin que se coordine el cambio y se asuman responsabilidades institucionales frente a usuarios definidos en un marco de equidad, con competencia por recursos humanos, físicos y financieros escasos que se deberían sumar y no restar.
- Hay que mejorar la coordinación de actividades entre los subsistemas del SIT que actualmente funcionan, para corregir desproporciones entre recursos asignados y magnitud de los problemas atendiendo además a prioridades definidas correctamente.
- Hay poca continuidad en la investigación y pocos proyectos importantes, especialmente de largo plazo; hay cierta dispersión temática en los que están en marcha, ha decaído el liderazgo del investigador, la credibilidad en su trabajo y sus resultados y muchos han pasado a ejercer otras funciones en la banca, el comercio o la industria.

- En parte debido a los factores anteriores, se logra poco financiamiento para investigación, aun dentro del presupuesto de la SEA. Esto hace que SIF tenga hoy escasa capacidad para retener los recursos humanos capacitados, fundamentalmente por los bajos sueldos y por la falta de reconocimiento profesional. Paralelamente, esto acelera la desactualización del capital humano (investigadores, productores, técnicos) en aspectos técnicos fundamentales y en la capacidad de gerencia, desde las experimentales hasta las fincas.

- En extensión en la SEA, los altos costos de operación no permiten disponer de transporte, recursos materiales y operativos suficientes. Los nexos con investigación son débiles y la estructura operativa muy compleja, con muchas y muy variadas tareas que cumplen más de 600 Agentes de Area. La SEA no opera con ONG's para multiplicar sus esfuerzos por mejorar la transferencia y falta que desarrolle estímulos para que la iniciativa privada colabore, parcial o totalmente con el esfuerzo de extensión.

2. Aspectos jurídicos y estructura de investigación y extensión en la SEA

a. Aspectos jurídicos

La base institucional que rige estas actividades es la Ley Nro. 8, de 1965 que establece las funciones y la estructura de la Secretaría de Estado de Agricultura. Sus objetivos son amplios y faculta a la Secretaría la cooperación con otras entidades directamente, o a través del conjunto de instituciones autónomas aunque vinculadas a su ámbito de responsabilidad.

b. Estructura orgánica

En el lapso 1978 a 1981 se llegó a re-ordenar el Departamento de Investigaciones, bajo cuya dependencia comenzaron a funcionar coordinadamente todos los Centros y Estaciones Experimentales del país, excepto Duquesa del CEA. Entre 1979 y 1980 pasaron a depender del DIA, el CIAZA (originalmente fundado por el IAD para ejecutar proyectos de investigación en agricultura con riego), la EEA Cafetalera La Cumbre y la EEA Cacaotalera de Mata Larga (dependientes de Café y Cacao), el CENATA y el CENDA, fundándose el CENIP, con lo que el Departamento completó su estructura, consolidándose realmente una dirección unificada a nivel nacional [SEA/SEIECA. 1980]. En 1983 se crea el CIRESS incorporando una nueva unidad al DIA, pero en 1982 el CENIP pasa a depender de DIGEGA, retornando al DIA en 1983 y, nuevamente a la DIGEGA, en 1988; la EEA Cacaotalera Mata Larga pasa a ser el CENDETECA aunque continúa dependiendo del DIA, pero en 1990 se crea la División de Pimienta y Especies (que opera con apoyo de la JICA, convenio JICA/IAD) que funciona en el mismo Centro. El CENDA deja de depender del DIA en 1990, pasando a ser administrado por el ISA. Los ajustes institucionales del DIA en los últimos 15 años pueden haber influido en la continuidad de trabajos de investigación de mediano y largo plazo y en los resultados obtenidos.

La investigación en producción animal es realizada por el CENIP, dependiente de la DIGEGA. La investigación agrícola la desarrolla el DIA, que en la actualidad cuenta con las siguientes dependencias: Dirección Nacional, con sede en San Cristóbal, dentro de la estructura de la SEIECA y seis centros de investigación con sus respectivas estaciones experimentales. El CESDA con sede en San Cristóbal, generalmente investiga por disciplinas y productos para su área de influencia, zonas Sur y Este del país y dependen la EE El Escondido, en Bani; EE Sabana Larga, en San José de Ocoa; EE Arroyo Loro, en San Juan de la Maguana, EE Palo Alto, en Barahona y el Centro Horticola de Constanza, en Constanza. El CEDIA, en Juma, responsable de la tecnología en arroz tiene dos estaciones de apoyo: EE El Pozo, en Nagua y EE Esperanza, en Mao. El CIAZA, con sede en el Proyecto YSURA, en Azua atiende cuestiones vinculadas a zonas áridas a

nivel nacional. El CENDETECA, en Mata Larga (San Francisco de Macoris) atiende tecnología en cacao y pimienta, a nivel nacional. El CIRESS, en El Salado (Neyba) estudia problemas de suelos salinos y salinos sódicos y tiene bajo su jurisdicción la Estación Vitícola en localidad. El CENATA, en Pontón (La Vega) atiende cuestiones vinculadas a tecnología apropiada y energía no convencional. [PEÑA. 1992].

La estructura de extensión y capacitación de la SEA, ejercida a través del DECA se compone de: una Dirección Central, con una subdirección y dos divisiones, una de Asistencia Técnica y otra de Capacitación. A nivel regional opera con los Coordinadores Regionales de Extensión, localizados en la sede de las 8 Direcciones Regionales de Agricultura (Central, en Bani; Norte, en Santiago; Sur, en Barahona; Noroeste, en Mao; Suroeste, en San Juan de la Maguana; Este, en Higuey; Nordeste, en San Francisco de Macoris y Norcentral, en La Vega). La estructura a nivel de regionales se compone de Zonas Agropecuarias que corresponde a las Provincias de la regional, Subzonas Agropecuarias que componen los municipios de las Provincias y las Áreas Agropecuarias que responden en su trazado a características particulares de su producción agropecuaria. [SEA-IICA. 1984].

Dentro del DECA, la estructura de la División de Capacitación, opera con una unidad a nivel central y los Centros de Capacitación localizados en las Direcciones Regionales de Agropecuaria en su mayoría. Tales centros funcionan en Juma, Bonao (especializado en arroz); Mao, Valverde; San Francisco de Macoris (especializado en cacao y pimienta); Higuey; San Cristóbal; San Juan de la Maguana y Barahona.

3. Asignación de personal y recursos físicos y financieros

a. Los recursos humanos en investigación

i. Recursos humanos a nivel del país

El país cuenta con suficiente número de personal capacitado para realizar investigación agropecuaria y forestal: dispone de 151 graduados universitarios (Ing. Agr., Med. Vet., Ing. Químico, Bioquímico, etc.) trabajando como investigadores. (Cuadro 1). Con estudios de posgrado formales hay 90 M.Sc. y 30 Ph.D., o títulos equivalentes. Generalmente hay un cuerpo estable de posgraduados extranjeros de organismos y centros internacionales, así como de proyectos de ayuda bilateral, estimado en 15 profesionales, de los cuales existe renovación cada 2 a 3 años. La proporción de posgraduados dominicanos residentes en el país, considerando 45 de los cultivos principales en 1991, es de 2.01 técnico-posgraduado/rubro. Si se consideran los 30 principales, la proporción es de 3 técnico-posgraduado/rubro ^{3/}, un avance notable en 3 lustros.

Las instituciones públicas tienen el 55% de los investigadores (entre éstos tiene el 16 % de los M.Sc. y el 13% de los Ph.D. dominicanos). El DIA/SEA tiene el 37% de los investigadores del país, pero a principios de la década del 80 tenía prácticamente la totalidad. De los posgraduados dominicanos el 56% de los M.Sc. y el 43% de los Ph.D trabajan en el Sistema Nacional de Investigación, conformado por Instituciones Públicas, Universidades e Institutos, Empresas privadas que hacen investigación, y ONG's. Esto indica que, a pesar de todo una parte sustancial de personal capacitado todavía contribuye con por lo menos el 50% de su tiempo en trabajos de investigación.

Fuera del SNI, hay un 23% de los M.Sc. y 27% de los Ph.D. trabajando en el Sistema Nacional de Producción, dentro del país. Fuera del país hay 21% de M.Sc. y 30% de Ph.D. trabajando en cargos importantes en organismos internacionales y empresas privadas. La inversión actualizada requerida para formar un número equivalente de estos

profesionales (90 M.Sc. y 30 Ph.D.) significaría para el país una inversión de 12.25 a 14.1 millones de US\$. La pérdida de "años-experiencia de investigador" que ha sufrido el DIA/SEA y otros organismos del sector público, por emigración de profesionales capacitados hacia otras instituciones equivaldría a aproximadamente 285 años-investigador, sumando ex-investigadores del DIA (40 M.Sc. y 17 Ph.D.) que ahora están fuera del SNI. (Cuadro 1).

Se da entonces la paradoja que teniendo el país sus propios técnicos en cantidad suficiente para desarrollar la investigación de primer nivel, imprescindible para que la República Dominicana participe con éxito y capacidad competitiva en el mercado mundial frente a la generalizada apertura de los mercados, no se ha logrado concretar un SNI altamente operativo que consiga mantenerlos adecuadamente en funciones de investigador y dotarlos de los recursos necesarios para desarrollar una fructífera labor. En su lugar, se ha atomizado el sistema sin lograr crear un complejo integrado que, por lo menos, permita coordinar actividades de investigación en términos de prioridades verdaderamente adecuadas a los requerimientos actuales y futuros del país.

ii. Los recursos humanos a nivel oficial

En la actualidad el DIA/SEA cuenta con un total de 129 investigadores que trabajan en la Sede del DIA (10.8%) y los seis Centros (89.2%) que de él dependen; 14.7% de ellos tienen posgrados M.Sc. y Ph.D. La SEA ha capacitado a la mayor parte de los posgraduados que hoy trabajan en otras instituciones. [PEÑA. 1992].

El DIA en particular ha perdido mucho personal en el último decenio. El índice de rotación de investigadores ha variado, de 1984 a 1992, entre 2.33% y 8.84% para el total de sus cuadros técnicos, con ligeras variaciones si se excluyen a los consultores externos residentes a su servicio. Contrariamente a la década del 70, en la que hubo épocas con el 18% técnicos extranjeros [SEIECA/IICA. 1977], en la del 80 el DIA ha tenido menos consultores residentes. La migración relativa del DIA ha variado entre 3.08% y 7.87% (excluido 1992), cifras consideradas razonables o bajas comparadas con otros países⁴; sin embargo, existe posibilidad que la migración relativa del DIA sea algo mayor que la señalada. (Cuadro 2).

Las causas para migración de personal del DIA se deben a: inclusiones y exclusiones mencionadas de experimentales en su estructura y, fundamentalmente, a la retribución salarial y otros estímulos para el investigador. Los salarios del personal de investigación y extensión no tenían diferencial por estudios de posgrado, lo que se introduce en virtud de la Ley 304/85 de 1985. Desde 1980 a la fecha han habido varias actualizaciones salariales (Cuadro Anexo 6), pero las mismas no han compensado el poder adquisitivo de los salarios de 1980 en el caso de los Agrónomos o Ingenieros Agrónomos y equivalentes. Para los posgraduados (M.Sc. y Ph.D) diferenciados desde 1985, tampoco las actualizaciones han compensado la pérdida del valor del sueldo, lo que aumentó la migración desde la entidad oficial.

Si se hubieran aplicado aumentos regulares a los sueldos básicos a partir de 1980 en función a los índices de inflación del Banco Central, en 1991 deberían ser 268% mayor; llevando la escala de sueldos al valor del US\$ en el mercado oficial (con poca diferencia del paralelo) los sueldos que en 1980 eran 375 US\$, en 1990 resultan ser de 115 US\$ por mes. (Cuadro 3). La evolución entre 1985 y 1991, de los salarios de M.Sc. debería ser un 253%, en 1991, para equiparar el ajuste por inflación, habiendo descendido de 295 US\$ en 1985 a 139 US\$ en 1991. Para el caso de los salarios de los Ph.D. se equipararían con 221% del sueldo de 1991, pues bajaron de 330 a 178 US\$ por mes (Cuadro 3).

En definitiva, los sueldos de investigadores de alto nivel profesional están muy por debajo de sus aspiraciones, frente a alternativas de trabajo que consiguen en el sector privado nacional, sin mencionar las posibilidades de trabajo en el exterior. Algunos estímulos adicionales, como financiamiento para compra de automotores exonerados de impuestos o no, para uso en el trabajo, bajo un régimen especial de uso no existen, aunque el sector agropecuario goza en cambio de privilegios en este sentido, que aunque no tienen vigencia práctica momentánea, tienen vigencia legal. Otros estímulos y facilidades para acceder a vivienda, especialmente para investigadores residentes en el interior; adicional por sede alejada de grandes ciudades, auxilio para educar a sus hijos, facilidades para becas y viajes de especialización, etc. no existen o bien tienen poca difusión.

En los factores antes señalados está la clave de los motivos por los cuales el DIA ha perdido una proporción considerable de técnicos investigadores destacados, durante la década del 90. Debido a la Ley que rige al empleado público y a las de la SEA, es imposible adecuar sueldos de investigadores sin involucrar a todo el personal de la Secretaría. A pesar de que se ha logrado una ley en 1985, discriminando cargos y estableciendo montos por única vez, nunca se implementó --tal vez por medio de una Ley especial-- el Estatuto y Política de Personal Técnico, establecido en el Manual de Organización del DIA por Resolución 96/78 del Secretario de Estado de Agricultura [SEA, 1980] que regula cargos y funciones, así como su remuneración y responsabilidades.

iii. Los recursos financieros en el sistema de la SEA

En el lapso 1987-1991 los presupuestos programados del DIA y del DECA, han tenido una proporción estable (6% a 7%) con respecto al de la SEA, en el caso del DIA (aunque bajó al 50% de su participación en 1991). En el caso del DECA ha tenido variaciones, siendo creciente (del 12 % pasó al 20% en 1987-1989), para descender abruptamente en 1990-1991; siendo causa principal la terminación de recursos externos disponibles para el DECA. (Cuadro 4). El DIA ha acrecentado su presupuesto entre 1981 y 1991 con lo aportado por recursos externos y por venta de productos (semilla básica y otros productos comercializables) en cifras importantes (26 % en 1991 y 19 % en 1990). La producción propia puede ser un elemento importante para captar recursos para investigación. (Cuadro 5). El presupuesto conjunto de investigación y extensión, (Cuadro 6) luego de un período creciente, (4.4 en 1987 a 6.4 mill. US\$ en 1989), ha bajado bruscamente a 1.65 millones US\$ en 1991, situaciones ambas que pueden haber afectado, en alguna medida, el desempeño de ambos servicios. Por otra parte, entre 1981 y 1990, los servicios personales implicaron entre el 86 % y el 97 % del total de componentes del gasto; el presupuesto para operaciones varió entre 2 % y 14 %, y las inversiones de capital entre cero y 8 %: en estas condiciones es difícil desarrollar investigación por un presupuesto muy reducido para los gastos operacionales que demandan los ensayos en experimental o en campo. (Cuadro 7).

Analizando las relaciones entre el gasto en investigación con el valor bruto de las cosechas de 55 productos en 1991, aquel representa el 0.09%, es decir que el DIA/SEA invirtió en investigación un 1 US\$ por cada 1,000 US\$ de valor en finca de lo que se produce en el país con esos 55 rubros. Si solamente se consideran los 19 productos más importantes por demanda de mano de obra (Cuadro Anexo 1) los gastos SEA/DIA en proporción al valor en finca, varió entre los extremos de 0.68% (1988) a 0.31% (1991), o sea 6.8 US\$/1000 y 3.1 US\$/1000, respectivamente.

Estas importancias relativas son una de las más bajas en América y, comparadas con otros valores como proporción de gastos totales en Investigación y Desarrollo (es decir: incluida investigación agropecuaria) es muy baja, con el 0.03% de equivalente del PBI a fines de la década de los ochenta: una proporción exactamente igual a la que

existía en 1977, [SEIECA-IICA. 1977] con lo que se constata que el país no ha captado la importancia de invertir en investigación.

La invariabilidad, y a veces la tendencia decreciente, del esfuerzo en investigación de la SEA se puede apreciar desde otra perspectiva: el módulo de gasto total² por investigador en 1991 fue de 8,358 US\$ año/investigador si se considera el presupuesto ejecutado, suma que sube a 10,585 US\$ año/investigador cuando se incluye el total de recursos recibidos por el DIA. En 1976, el "módulo por investigador" era de 11,052 US\$ año/investigador. [SEIECA-IICA. 1977]. Es decir la tendencia fue a disminuir recursos financieros en un 24.4% comparando sólo presupuesto propio entre ambos años (1991 y 1976), ó del 4.3% comparando los recursos totales (presupuesto más recursos externo), aunque la primera tasa es más real, puesto que en los cálculos de 1976 se incluyeron sólo recursos presupuestarios y no externos.

En el caso de extensión, en 1991 el "módulo por extensionista" fue de 387.49 US\$ en tanto que en 1976 era de 6,940 US\$. [SEIECA-IICA. 1977]. Si bien hay más extensionistas en 1991 (747 Agentes) que en 1976 (529 Agentes), el módulo representa en 1991 el 8% de lo que fue en 1976.

La asignación presupuestaria de la República Dominicana a gastos totales en investigación y desarrollo (ID), incluyendo la investigación agropecuaria-forestal, es la más baja de América Latina y el Caribe. Hacia finales de la década de los 80, la República Dominicana al igual que Jamaica, gastaba solamente el equivalente al 0.03 % del PBI en ID; en 1978 gastaba exactamente lo mismo [SEIECA-IICA. 1978], lo que es un indicio de la poca prioridad o importancia que se da a la investigación.

Como comparación, el promedio del gasto en ID de América Latina y el Caribe es del 0.33% del PBI². La República Dominicana gastaba en promedio en la década del 80, aproximadamente, el 0.04 de su PBI en Investigación y Desarrollo (ID), incluidos todos los sectores. [REYNOSO DE ABUD. 1992]. Esto significaría un valor aproximado a los 36.56 mill.de RD\$ de 1991, dado el PBI estimado de 91.412 mill. RD\$ [BANCO CENTRAL. 1992], cifra que es muy similar a los presupuestos sumados de la SEA en investigación (a través del DIA, DECA y DIRENA), la DGF, y las ONG s y universidades, aunque tal vez está subestimada en un 30 a 40%, para 1992.

Si se decidiera llegar al promedio de América Latina la República Dominicana debería invertir en ID, 301.66 mill.de RD\$ de 1992. Si se decidiera llegar al nivel del esfuerzo exitoso de Chile, país de América Latina que mayor importancia otorga a ID, la cifra debería ser de 594.2 mill. de RD\$ de 1992. En ella estarían incluidos todos los fondos que se destinan actualmente a investigación, extensión, capacitación, producción de semilla y material vegetativo para la agricultura, la ganadería, la foresta y la acuicultura y pesca. No incluiría, sin embargo a los programas de fomento y de prestación de servicios (insumos, maquinas) que cumplen funciones distintas de ID.

La cantidad mencionada no es exagerada si se la compara con: (a) el PBI de 1991 estimado por el Banco Central, que fue de 91,412 mill.de RD\$ sobre la que equivaldría al 0.65% y, (b) con el valor agregado en fincas de los productos agropecuarios principales (excluidas foresta y pesca) sobre la cual representa el 3.3% de la cifra de 18,268 mill.de RD\$ (1461.45 mill. de US\$) estimada para 1991.

Aunque el sector productor por sí solo pudiera afrontar el gasto, no sería lo justo considerando que el valor en fincas es del 30 al 40% del margen de comercialización; más de la mitad la deberían sufragar los intermediarios y los consumidores, pues el aumento en rendimientos significa bajos costos y, junto con la abundancia, significa bajos precios al consumidor, o más divisas si se exporta. Un

beneficio seguro y cierto para toda la sociedad, en el cual tanto el sector privado como el Estado deberían hacer este esfuerzo de inversión, ya que ID no es gasto sino, comprobadamente, inversión.

El país ha dado evidencias que su sistema de investigación y extensión es capaz cuando se dan todos los factores para el éxito, basta citar el resultado encontrado para la Tasa Interna de Retornos para investigación y extensión en arroz, que se trata más adelante. Finalmente habría que agregar que la República Dominicana tiene un importante capital humano, el factor más crítico, formado en investigación agropecuaria y forestal, con más de 120 posgraduados (Ph.D. y M.Sc.), muchos de los cuales, habiendo sido formados como investigadores trabajan en otro tipo de función [STAGNO. 1992b].

iii. Los recursos financieros en las universidades y ONG's

Estas instituciones cuentan con recursos relativamente escasos y han demostrado que son capaces de organizar investigación directa, o formación y operación de grupos ID aplicados a problemas concretos. Un fondo de financiamiento, cuya estructura y operación se debería implementar, de un monto como el señalado en el punto anterior, aumentaría la eficacia y la eficiencia de las universidades y las ONG's que actualmente participan del SNI.

b. Los recursos físicos

La República Dominicana tiene posiblemente un 70 o un 80% de la infraestructura física adecuada para la investigación. Permanece una buena parte de instalaciones (laboratorios, cámaras climatizadas, campos experimentales, colecciones de variedades en vivo, espacios de oficinas e instalaciones complementarias) desarrolladas en la década del setenta, principalmente en el patrimonio de la Secretaría de Estado de Agricultura y de algunos organismos descentralizados del sistema de la SEA, y otros organismos del Gobierno.

Las universidades por otra parte han continuado desarrollando, si bien paulatinamente y a medida que sus recursos lo permitieron, la infraestructura de investigación. Aunque para la mayoría ha descendido la matrícula en agronomía y veterinaria, tal vez porque actualmente los jóvenes no le ven futuro a estas carreras.

4. Asignación presupuestaria a rubros importantes

a. En la actualidad

Considerando el sistema de la SEA, en el último decenio del 85 a 90% del presupuesto se destinaba a los recursos humanos en investigación, extensión y capacitación. La diferencia era empleada para solventar los gastos fijos y recurrentes en primer lugar, para luego disponer de fondos para los gastos operativos que, siendo escasos no hacen posible cumplir con planes de trabajo muchas veces porque el flujo de fondos no coincidía con el momento crítico de realización del gasto.

En la actualidad las prioridades de investigación surgen en la práctica de dos actores generadores determinantes: (a) la disponibilidad de programas de cooperación internacional que proveen fondos operativos (CRIN/CIAT, Título XII y otros) y (b) el carácter de emergencia crítica de algunos problemas (por ejemplo la mosquita blanca) que se presentan en cultivos de gran importancia económica y social. Esto es así pese a que el DIA cuenta desde hace mucho tiempo con programas de investigación priorizados. [SEA/DIA. 1988 a y b].

Por este motivo es difícil hablar de montos aproximados de asignación de recursos, aunque sobre la base del personal asignado, se pueden mencionar como prioritarios los siguientes rubros: (a) arroz, habichuelas, papa, tomate, guandul, maíz, plátano, algunas hortalizas (repollo, berenjena, aji y otras), algunas raíces y tubérculos (yuca y batata), ganadería (pastos), acuicultura (camarón y carpas) y, (b) en cuanto a disciplinas: control integrado de plagas en algunos cultivos (tomate, tabaco, yuca), uso de riego y fertilización, manejo de cultivos y otros.

En cuanto a la asignación de recursos de extensión y capacitación, tiene las mismas condicionantes, pero sus objetivos de trabajo responden en general a problemas manifestados en los rubros importantes a nivel de las Direcciones Regionales de Agropecuaria, preferentemente entre agricultores pequeños y medianos. Estas acciones se desarrollan en general con una débil coordinación con la investigación, lo que explica en parte las diferencias potenciales de rendimientos en campo y en experimentales ilustradas en el Cuadro 8. Estas diferencias de rendimiento se agravan al comparar los de la República Dominicana con los países mejores productores de AL y C, presentada en el Cuadro 8, que tendrían influencia determinante en un marco de apertura de la economía nacional y su inserción en el mercado internacional.

b. Prioridades para el futuro

Se ha hecho un ejercicio para establecer prioridades para dos conjuntos de productos: (a) 64 rubros agropecuarios y, (b) 4 rubros forestales y 6 de acuicultura-pesca, establecidas por separado, atendiendo a características propias de cada conjunto, utilizando el método de puntajes o "escoring", que es el método ex-ante más ampliamente utilizado para priorizar, porque es flexible y considera en forma simultánea y explícita varios criterios que influyen en la jerarquización y selección de áreas de investigación y extensión. [MEDINA CASTRO, 1991]. En el Anexo A se presenta un resumen de la metodología y los datos utilizados.

En el análisis realizado se consideró el potencial del Sistema Nacional de Investigación y Transferencia, SNIT. En el SNIT se incluyen todos los subsistemas institucionales que realizan investigación y transferencia a saber: el de la SEA (con sus departamentos DIA, DECA, Recursos Naturales) y la Dirección General Forestal, el de las universidades que tienen facilidades de investigación (UASD, UNPHU, UCE), el de las ONG's (FDA, JAD, CIMPA), los Organismos Internacionales con sus programas (CATIE, FAO-PRODELESTE, CRIN-CIAT/IICA, CIP) y las empresas privadas que tienen presupuesto para investigación y/o transferencia (Central Romana, FERSAN, FERQUIDO, Dole Dominicana, y otras empresas de insumos agropecuarios) que están en condiciones de participar en programas de apoyo a la generación y transferencia de tecnología para el agro dominicano.

Los objetivos que se establecieron en la priorización son:

i. Para los cultivos:

(1) contribuir al aumento del ingreso per cápita en el país, (2) mejorar el nivel de vida de los grupos de bajos ingresos, y (3) aportar al mejoramiento del saldo de balanza de pagos y de la balanza comercial.

ii. Para los recursos naturales

(1) contribuir al aumento del ingreso per capita en el país; (2) mejorar el nivel de vida de los grupos de bajos ingresos y, (3) mejorar el saldo de la balanza de pagos y lograr el uso equilibrado de los recursos naturales.

En el Cuadro 9 se presentan los resultados en orden de importancia de productos a ser atendidos por investigación y extensión a nivel del país. Los 20 productos agrícolas y ganaderos más importantes son los siguientes: Habichuela Roja, Arroz, Plátano, Café, Maíz, Cacao, Guineos, Habichuela Negra, Papa, Tabaco, Yuca, Batata, Carne Vacuna, Guandul, Leche de vaca, Mame, Pastos y Forrajes, Piña, Tomate de Ensalada, y Yautia. En dicho cuadro figuran todos los demás productos.

En el Cuadro 10 se presentan las prioridades para los recursos naturales. Los cinco primeros son: Bosque bajo (menos de 500 m.s.n.m.) energetico, acuicultura (de agua dulce) de producción de carpas en represas, bosque alto (mas de 1.000 m.s.n.m.) con Pinus occidentalis, acuicultura (de agua dulce) de producción de camarones y bosque medio (de 500 a 1.000 m.s.n.m.) de Pinus caribea.

c. La investigación y el desarrollo regional del país

La importancia regional de determinados rubros se debe considerar al analizar la prioridad de desarrollo tecnológico de cada rubro en las distintas zonas del país, dado que en la comparación nacional las prioridades regionales, base del desarrollo económico geográficamente equilibrado, tienden a ser dejadas en último lugar por el peso de las variables consideradas a nivel nacional. Si bien a este nivel, la escala marca el camino, bajo un principio de equidad hay que considerar también la importancia social y económica que el rubro tiene para las regiones.

d. La investigación y su rol en la competitividad

Frente a dos posibles escenarios extremos en el mercado internacional, (A) que llegue a feliz término la ronda Uruguay del GATT, o (B) que no sólo continúe el proteccionismo, sino que se agrave, para la asignación de recursos a los rubros prioritarios hallados, caben estas consideraciones:

i. en el caso que se cumpla el escenario "A" la investigación y transferencia de tecnología no podrá por sí sola hacer frente al aumento de la competitividad. En el caso de los productos críticos (azúcar, café, cacao, banano) el país deberá complementar el esfuerzo de investigación con medidas fuertes como diversificación con subproductos, exportación en forma de mayor valor agregado, relocalización en áreas óptimas, etc.

ii. en el caso que se cumpla el escenario "B" la situación más razonable pareciera ser olvidar todos los gastos en ID para los productos críticos, dejando que sobrevivan sólo las empresas agropecuarias más competitivas en condiciones de exportar, limitar la producción al mercado interno, promover convenios bilaterales de privilegio con algunos países del Sur de AL y posiblemente, dedicar recursos de ID a nuevos rubros promisorios.

Con cualquiera de los dos escenarios el impacto social a lo interno de la República Dominicana será muy fuerte y crítico. Sustituir rubros de características monocultoras, máxime cuando son plantaciones (caso del café y el cacao) cuesta mucho tiempo y dinero.

5. Naturaleza de la investigación. Áreas no cubiertas en el presente.

La investigación agropecuaria analizada principalmente corresponde al DIA, desarrollada a partir de 1975. En el Cuadro 11 se presenta un resumen de la cantidad de experimentos realizadas por el Departamento para 50 cultivos, ordenada en 5 grandes materias, para los quinquenios 1975-79, 1980-84, 1985-90 y la desarrollada a partir de

1991. Los 6 productos más favorecidos por la investigación son el arroz (30.39% de los ensayos y experimentos), la habichuela (16.03%), el maíz (8.99%), los pastos y forrajes (8.19%), la yuca (4.29%) y el plátano (3.15%). Hay 30 productos que fueron menos atendidos, que tienen menos del 0.5% del total de 1747 ensayos desde 1975 a 1991, son: desde el repollo hasta el último en la lista, la zanahoria.

Si se analiza el valor económico de ambos grupos de productos, los 6 primeros más favorecidos producían en 1991 en conjunto (excluyendo pastos y forrajes porque es difícil atribuirle valor de venta directa) un valor total de 336.95 millones de US\$ de valor en finca al cambio oficial. En cambio los 30 menos favorecidos, producían en conjunto un valor total aproximado de 270 millones de US\$ (si se incluye caña de azúcar, con 181.03 mill.US\$). Desde esta perspectiva, no se puede decir que la orientación de la investigación del DIA haya estado mal enfocada, pues ha dado más peso a productos de gran contribución a la economía, minimizando la atención de aquellos de menor valor económico, excluyendo caña de azúcar, de cuya tecnología generalmente se encargaba el CEA y el sector privado. (Cuadro 12).

Sin embargo, hay que destacar que entre los rubros menos atendidos en los últimos 17 años, figuran algunos de los más promisorios en la actualidad (como hortalizas y frutas) y algunos de los más tradicionales (como el cacao, hoy con problemas de tecnología a nivel de campo), situación que debe variar en el futuro, si la República Dominicana quiere tener condiciones competitivas en el mercado internacional. Entre las prioridades otorgadas por el DIA en el pasado, figuran 16 rubros que no fueron considerados en la priorización actual por falta de datos para cuantificarlos: estos rubros no se puede decir que hayan tenido investigación innecesaria, sino que han respondido al potencial que, en su momento pudo apreciar el Departamento. (Cuadro 12).

Haciendo abstracción de las características cualitativas y de amplitud de los ensayos realizados por el DIA, es justo reconocer que ha orientado muy bien sus investigaciones y que el principal obstáculo que ha tenido para darles mayor continuidad no obedecen a falta de percepción de los problemas de los cultivos del país, sino a otros factores que son analizados por separado. La investigación ganadera no fue considerada en este análisis porque el CENIP ha pasado a ser responsabilidad de la DIGEGA y éste estudio se centra en el DIA. Existen sin embargo resultados de investigación y ensayos realizados por CENIP que se justifican por la alta importancia que ganaron los rubros ganaderos en los últimos años.

Una apreciación sobre el enfoque utilizado por el DIA en sus investigaciones se presenta en el Cuadro 13 para las grandes áreas temáticas que responden a importantes fases de los cultivos. El Cuadro 13 se elaboró retrospectivamente sobre la base de la clasificación usada por el DIA entre 1987 y 1989, con el fin de obtener otra perspectiva al clasificar los ensayos.

Muchos piensan que el DIA otorgaba excesiva prioridad al manejo genético, sin embargo representa el 37.82% de los ensayos sobre el total, lo que indica que el Departamento se preocupó por asignar recursos balanceadamente, dejando 2/3 aproximadamente de ensayos para las otras grandes áreas temáticas, evidenciando un buen grado de razonabilidad en la asignación de recursos. El manejo del ambiente físico se juzgó el 2do. tema más importante (21.80% de ensayos), el manejo del ambiente biótico el 3ro. (17.6%), los sistemas de producción el 4to. (16.46%) y el manejo de productos -- cosecha y poscosecha -- el 5to. (6.32%). Si bien es una clasificación arbitraria, realizada retrospectivamente (excepto entre 1987 y 1989) es ilustrativa de las tendencias en el tipo de ensayos. Esta coincidencia se corresponde con lo observable en el Cuadro 11, en el que utilizando otra clasificación se tiene: en 1er.lugar genética y fitomejoramiento (40.8% de experimentos); en 2do. labores de suelo

y cultivo (19.9%), en 3ro. fertilización y riego (18.9%), en 4to. control de plagas y enfermedades (12.6%) y en 5to. manejo de cosecha y poscosecha (7.8%). Estas proporciones se corresponde aproximadamente con los del Cuadro 13.

Como comentario final a este análisis hay que agregar que el factor humano, principalmente la salida de técnicos capacitados en un área temática y rubro de producción, ha jugado también su papel determinante en la generación de proyectos de investigación, lo que explica en parte algunos desfases entre lo que se ha hecho y lo que se debiera haber hecho en investigación.

6. Principales logros de la investigación

a. Resultados más destacados

Para detallar los logros principales de investigación se ha recurrido a mencionar resultados validados a nivel de campo, dado que resultados parciales (de vectores de tecnología por cultivo) pueden dar una idea parcial de logro.

En el Cuadro 14 se presenta una síntesis de resultados de investigación, medido en costos y rendimientos, de cultivos para la zona del Valle de San Juan [IICA-CEPPI/INDRHI.1992]. Si bien los resultados no son extrapolables totalmente a otras regiones, sirven de referencia. Se incluye 11 productos sobre más de 60 con los que se ha diversificado la producción en los últimos años. Los niveles de tecnología expresan, en cierta medida, el tipo de beneficiario más usual: los productores pequeños de escasos recursos utilizan tecnología tradicional, los medianos y los grandes tecnología intermedia o avanzada (mejorada) según su disponibilidad de recursos.

A partir del Cuadro 14 se observa:

- En todos los productos y niveles de tecnología, los incrementos en rendimiento son proporcionalmente más altos que los incrementos en costos por unidad de superficie. El caso del arroz, con 60% de incremento en costos se logra 108 % de aumento en rendimientos cuando se emplea tecnología tradicional; y con cero costo (es decir mejorando uso de prácticas establecidas) se logra aumento del 14% en rendimiento si se emplea tecnología mejorada.

- en todos los productos y niveles de tecnología, excepto en el caso de batata con tecnología tradicional, se bajan los costos unitarios de producción. El caso del maní es un indicativo de que algunos productos industriales se pueden producir a costos competitivos a nivel interno (compitiendo con el importado).

Para demostrar el mejor avance actual y potencial logrado en investigación y experimentación se ha elegido el caso del arroz, cuyos principales logros son:

* Aumento de rendimientos nacionales del arroz con riego, en aproximadamente un 50% entre 1978 y 1991, explicado por mejor uso de fertilizantes (en cantidad ha permanecido más o menos estable en ese período) e introducción de tecnología mejorada a nivel de campo.

* El potencial de aumento que aun tiene por mejor uso del factor suelo-agua y el manejo del cultivo es grande, considerando:

- En el Valle de San Juan se puede obtener a nivel de fincas, si los productores aplicaran resultados de investigación comprobados [PEREZ LUNA, A. 1992a] podrían lograr aumento del 20% en rendimientos en el nivel con tecnología tradicional y con tecnología

intermedia, aumento del 15% con tecnología mejorada; la definición de los tres niveles se basa en el uso de insumos modernos por los agricultores, que con manejo más apropiado darían los resultados indicados.

- Los resultados sobre dos tecnologías aplicadas al cultivo de arroz, del CEDIA y del CRIN dieron estas conclusiones [RODRIGUEZ Et al. 1989]:

- aplicando tecnologías de trasplante mecanizado y siembra directa, ambas mejoradas, se logró un aumento del 14.6% sobre el rendimiento normal promedio (5.6 Tm/ha) de los parceleros demostradores participantes; a su vez esto representó un rendimiento 70% superior a la media nacional de 1991;

- el aumento logrado con tecnologías mejoradas en siembra directa dió un incremento de 4%; pero el aumento por el trasplante mecanizado (con máquinas manuales, simples, de bajo costo desarrolladas por el IIRI e introducidas por el CRIN) llegó al 52.3% siendo al mismo tiempo un fuerte reductor de costos (19% respecto del trasplante manual),

- las técnicas de nivelación permitieron erradicar el arroz rojo y no se perdió oportunidad de producir por el trabajo de nivelar, al mismo tiempo que se lograron mayores rendimientos por menor ocupación del terreno con excesiva cantidad de muros (esta sola práctica permitiría un aumento de alrededor del 10% en la producción por aumento de la superficie útil).

* El potencial que aún tiene el continuo desarrollo de variedades adaptadas a micro-ambientes arroceros, sean marginales u óptimos, es todavía grande como se demuestra en los resultados de 15 líneas y variedades evaluadas en distintos ambientes [MATOS Et al. 1989] en variables como rendimiento (con rango de variación entre 5 y 7.8 Tm/ha de arroz paddy), tiempo de madurez comercial (129 a 146 días), porcentaje de granos enteros (31 a 64%), resistencia a enfermedades, etc. quedando solamente tareas adicionales para la investigación (como multiplicarlas y difundirlas) no obstante, igualmente importantes.

Los resultados logrados por investigación, que no han llegado a nivel de campo a juzgar por el desfase de rendimientos, se presentaron en la Primera Parte: Producción y Productividad (ver Cuadros #10 y #12, en dicha sección). En ellos se observan las diferencias que existen entre resultados de investigación o de experimentación para 31 productos principales de la agricultura dominicana. Las diferencias en las veces que el rendimiento experimental es mayor que el promedio nacional del quinquenio 1987-1991 varía desde 1.09 veces en el caso del tomate industrial hasta 9.52 veces en el caso del ají; en productos tradicionales como café y cacao es 8.13 y 5.21 veces, respectivamente.

b. Tecnología y su aplicación por tamaño de fincas

Con frecuencia se discute si la investigación está correctamente enfocada en la generación de sus productos, en función del tipo de empresa y productor. En general, la estrategia seguida ha sido producir resultados aplicables por cualquier tipo de productor. La cuestión de si estas son aplicadas tanto por productores pequeños, como por medianos y grandes no se puede contestar fácilmente pues no hay estudios específicos. Sin embargo, se puede contestar en forma indirecta e imperfecta analizando el caso del año 1988, para lo cual se han comparado los rendimientos promedio de nivel nacional y los resultados logrados en unidades empresariales (Cuadro Anexo 2), para productos con o sin resultados de investigación que haya tenido algún grado de diseminación.

Para los cultivos que se pudieron comparar porque hay datos sobre rendimiento nacional, se observa: (a) para maíz, y papa las medianas y grandes lograron menores rendimientos, para plátano sólo las medianas superaron el promedio nacional, y (b) en otros rubros como arroz, batata, berenjena, cacao, café, sorgo, tabaco, tomate industrial, yuca y coco las explotaciones empresariales medianas y grandes lograron superarlos. Esto podría interpretarse como que las explotaciones medianas y grandes aplican tecnología mejorada logrando rendimientos al menos más altos que los promedios nacionales en aquellos rubros más adaptados a los recursos que poseen en cantidad superior que las pequeñas (tierra y capital).

c. El comportamiento de los rendimientos

En el Cuadro 15 se presentan las tendencias en los rendimientos de 24 cultivos importantes para el quinquenio 1987-1991 a nivel nacional y para el cuatrienio 1987-1990, este último para hacer comparables los rendimientos: nacional, de parceleros del IAD y bajo riego (falta el dato de este último grupo para 1991). Si se acepta que los rendimientos crecen, por lo menos en parte gracias a introducción de tecnología a nivel de fincas, se pueden establecer las siguientes presunciones:

- De los 24 rubros, 12 tienen rendimientos crecientes a nivel nacional y otros 12 decrecientes, que son habichuela negra, tomate industrial, café, caña de azúcar, ajo, mani, yautía, berenjena, cacao, sorgo, plátano y coco, por falta de tecnología, o porque habiendo resultados no se adoptan;

↳ Cuando se comparan los rendimientos en los tres grupos (cuatrienio 1987-1990) se observa que los cultivos bajo riego tienen rendimientos crecientes en 13 rubros: que a nivel de país esto se da para 11 rubros, en tanto que para los parceleros del IAD sólo se da en 7 rubros. El cuadro indica qué productos, con o sin riego, tenían problemas de disminución de rendimientos a nivel de fincas, indicio que falta tecnología apropiada a nivel de campo, sea por falta de resultados de investigación o por falta de transferencia.

7. Nivel de coordinación entre generación y transferencia

En general el SNIT tiene problemas de coordinación de sus servicios, debido principalmente a que se adoptan diferentes prioridades y se asignan recursos que no se suman en la práctica, alrededor de un propósito común o concentrado. Con excepción de proyectos específicos, se puede decir que una de las fallas principales de articulación de servicios está en la coordinación de programas y proyectos, o en la coordinación de operaciones si éstos existen.

8. Grado de disseminación de los paquetes tecnológicos recomendados

No hay estudios específicos realizados para medir con seguridad el grado de disseminación de paquetes tecnológicos recomendados, pero en general el proceso de transferencia es lento. La excepción sobre información disponible es el caso del arroz, suficientemente estudiado en el cual se nota a nivel nacional un impacto real por transferencia de tecnología como lo demuestran varios estudios y el aumento en los rendimientos promedio nacional. Para los demás cultivos se puede hacer, sin embargo, una apreciación indirecta a partir del análisis de la tendencia en los rendimientos promedio nacionales, presentada en el Cuadro 15, analizado en el punto 1.6-c mencionado anteriormente.

9. Impacto sobre la modernización y crecimiento del sector agropecuario.

La generación y transferencia de tecnología agropecuaria y de acuicultura ha dado frutos en la República Dominicana en algunos rubros excepcionalmente atendidos como el arroz, la habichuela, el maíz, la papa, los camarones de agua dulce, las carpas y tilapias, algunas hortalizas y raíces y tubérculos que han permitido modernizar la producción. Sin embargo, falta desarrollar tecnología para muchos rubros, notablemente los forestales y los nuevos cultivos de exportación, base del futuro crecimiento de las exportaciones dominicanas, dado que la producción tradicional de exportación está en crisis. La agricultura irrigada, aun cuando está lejos de su potencial, ha tenido impacto de resultados de investigación y si no han habido mejores resultados se debe a que en muchos cultivos el sistema de precios y mercados no está lo suficientemente estructurado como para articularse adecuadamente a los resultados que se pueden lograr con tecnologías mejoradas.

Las tecnologías generadas han sido sustitutivas de mano de obra y de antiguas fuentes de energía (tracción animal), pero es difícil juzgar si esto constituye "modernizar" la producción. Antes bien deberían estudiarse formas de mejorar los rendimientos de la mano de obra (equipos y herramientas mejor adaptados a ella, sistemas de producción que la integren mejor y tracción de bajo costo y menor dependencia de equipos importados).

El desarrollo de sistemas de producción con objetivos de lograr agricultura sostenible en todos los ambientes del país, donde se logre una mayor integración de rubros económicamente factibles, complementarios y suplementarios, son los grandes desafíos que tiene por delante el SNIT. En esta empresa hay suficiente lugar para el sector oficial, el sector privado y las universidades nacionales.

10. Número y tipo de los productores beneficiados por los procesos de transferencia

El último dato censal (1981) dió un total de 385 mil explotaciones con una superficie ocupada total de 42.56 millones de tareas (2.68 millones de hectáreas). Sobre ese total:

a. Es posible que no más del 10% de estos productores hayan tenido acceso a tecnología mejorada, entre ella principalmente variedades en algunos rubros, época de siembra y algunos elementos sobre control de plagas y enfermedades, en los estratos de productores pequeños:

(i) el 16% de las explotaciones tenían menos de 8 ta (0.5 ha) y menos del 1% de las tierras (el 93% en labranza, 4% en pastos y 3% en bosques y otros); esas explotaciones podrían considerarse como fincas cuya capacidad de generar ingresos está cerca del nivel de subsistencia.

(ii) si se consideran las fincas más pequeñas, de 1 a menos de 79 ta (4.97 ha), eran el 82% ocupando menos del 13% de las tierras; con mucha probabilidad, estas fincas están por debajo del nivel de subsistencia.

b. Las fincas medianas podrían tener un 20% de acceso a algún vector de tecnología mejorada. En este grupo se incluyen:

(i) el 66% de las fincas tiene de 80 a 159 ta (5.3 a 10 ha) y ocupaban el 12% de la superficie total, (84 % en labranza, 13% en pastos y 3% de bosques); este grupo está principalmente constituido por pequeñas y medianas empresas

familiares, su capacidad permite en general un nivel de ingreso familiar aceptable, pero escasa capitalización.

c. Las fincas grandes y las medianas de mayor tamaño en su grupo, podrían tener acceso a tecnología en proporciones superiores al 25%, en este grupo se incluirían

(i) el 2% de fincas mayores de 800 ta (50.3 ha) que ocupan el 55% de las tierras. (Cuadro Anexo 3 y Cuadro Anexo 4), ocupadas en un 41% en labranza, 53% en pastos (28% cultivado y 25% natural) y en bosques el 6% (Cuadro Anexo 5).

(ii) el 7.62% de fincas que corresponde al estrato de 200 a 799 tareas con el 12.3% de las tierras;

1.11 Rentabilidad de la investigación y la extensión

Prácticamente nadie niega en la República Dominicana que la investigación y la extensión ofrecen retornos positivos, así como que el sector privado estaría en condiciones de pagar por el desarrollo de tecnología no comercializable de su beneficio directo, y también que el sector público debería invertir en este tipo de tecnología cuando está dirigida a productores de escasos recursos. Ninguna de esas opciones es exclusiva y puede haber combinaciones de aporte de recursos del sector privado y público, que se complementen porque tienen ese doble propósito. El punto central en la discusión sigue siendo, sin embargo, "cuanto retorna" la investigación o la extensión a la sociedad en su conjunto.

Una investigación dirigida a medir el retorno de ID por rubro es difícil de realizar para todos los cultivos. Sin embargo, en el caso del arroz en República Dominicana se ha hecho un análisis a nivel de sondeo y se han encontrado Tasas Internas de Retorno siguientes:

a. TIR variable entre 189% y 216% considerando recursos totales en investigación y extensión, bajo el supuesto que el 50% de los retornos netos incrementales se debían a factores externos al sistema de la SEA (CEDIA/DIA y DECA), tales como tecnologías importadas del exterior, originada en la empresa privada, los Centros Internacionales, ONG's y otros organismos.

b. TIR variable entre 176% y 292% cuando se consideraron los costos de inversiones previas (realizadas entre 1975 y 1983 con fondos del Gobierno, PIDAGRO, USAID y otros) en el sistema de apoyo a la generación y transferencia de tecnología en arroz, medidas por su valor de depreciación¹⁰.

Se podría argumentar finalmente, que la diferencias de las TIR calculadas en otros países, comparada con República Dominicana, estarían explicadas por el distinto periodo considerado y que esto influyera en los altos valores del país por dos factores: (a) que en los últimos años hay tecnologías de mejor calidad que se transfieren más eficiente y libremente entre los países, de lo que se benefició más la República Dominicana, y (b) que en realidad el salto en productividad del arroz dominicano, se debe en proporción muy alta a la transferencia de tecnología de "mejor calidad" introducida desde el exterior. Esos argumentos, en lugar de debilitar los resultados del caso del arroz dominicano, en realidad lo refuerzan, pues indican claramente que si hoy hay mejores resultados gracias al apoyo exterior, el subsistema de generación y transferencia de arroz de la SEA ha sido capaz de aprovecharlo eficazmente, aún cuando subsista la cuestión de si lo ha hecho eficientemente¹¹.

CITAS

- 1/ Entre ellos la FAO (Diversificación Agrícola en el Valle del CIBAO), el IICA (PIDAGRO), la USAID (Texas A&M University; Proyectos Pequeño Agricultor, PPA), la Cooperación Alemana, GTZ (Sanidad Vegetal), la Cooperación Francesa y Canadiense, y otras entidades de consultoría, como la Tahal Consulting (Capacitación y Visitas, extensión), así como organismos de financiamiento como el BID, el Banco Mundial y el FIDA. Estos organismos desarrollaron cooperación y apoyo técnico con resultados que fueron positivos mientras duraron la asistencia técnica y el flujo de recursos externos.
- 2/ Sólo quedaron fuera de la estructura del DIA la EE Azúcar de Duquesa debido a la imposibilidad de financiar su presupuesto, en ese entonces equivalente al del DIA, y el CEAGANA que, por su gran tamaño se consideró inapropiado para crear el CENIF, aunque reunía la diversidad de ambientes requeridas para un centro de investigación ganadera.
- 3/ Para 1976-1978 el país contaba con 1.3 técnicos nacionales con M.Sc. o Ph.D para los 30 rubros de producción principales de ese año. [SEIECA-IICA. 1977]
- 4/ En el caso de EMBRAPA, de 1973 a 1988 ha registrado valores de 5 % a 7 % (año excepcional 1975, con 37 %). [FREYRE DE SOUZA. 1991].
- 5/ En entrevistas personales con ex-investigadores del DIA, con nivel de Ph.D. y M.Sc. se ha recogido la opinión de que con un salario equivalente a 1,200 a 1,500 US\$/mes, volverían al DIA, siempre que además se les asegurase presupuesto y medios suficientes para realizar su investigación.
- 6/ Los datos de gastos en investigación y desarrollo respecto del PBI, a finales de la década de los 80, indican que la República Dominicana destinaba el equivalente al 0.03% del PBI, igual que Jamaica. Todos los otros países destinan varias veces más: los países con proporción diez veces mayor que Rep. Dominicana, son Colombia, Venezuela, Argentina, Guatemala, México, Brasil y Chile (máximo, con 0.63 %). El promedio para América Latina los gastos en I y D son equivalentes al 0.30 % del PBI.
- 7/ El módulo por investigador es la cifra que resulta de dividir el total de los gastos del DIA por el número de técnicos en el año correspondiente. El módulo por extensionista considera el total de los gastos del DECA.
- 8/ La República Dominicana tiene una proporción igual a la de Jamaica, los países que gastan diez veces o más que la República Dominicana son: Chile (0.63%), Brasil, México, Guatemala, Argentina, Venezuela, y Colombia. Los "Tigres del Asia" (Taiwan, Hong Kong, Corea del Sur y Singapur) gastan el equivalente del 1.87% del PBI. [REYNOSO DE ABUD. 1992].
- 9/ La proporción de ensayos sobre sistemas de producción está sobre-estimada porque se incluyeron experimentos no globales dentro del concepto de sistema, que es holístico en la interpretación de los sistemólogos. Se incluyeron ensayos que tienen más de un componente como si fueran pertenecientes a un sistema. Como dato de comparación se señala el caso de EMBRAPA que en 1988 tenía 11220 ensayos, de los cuales el 56% equivalía a ensayos que se pueden incluir en la clasificación hecha para el DIA. De ellos (6288 ensayos) el 21.2% correspondía a genética y

fitomejoramiento, el 18.9% a labores y cultivos, el 28.7% a suelos (incluso riego y fertilizantes), el 28.7% a control de plagas y enfermedades y 2.5% a sistemas de producción agrícola. Esa Institución no clasificó ensayos de manejo de cosecha y poscosecha por separado.[FREIRE DE SOUZA. 1991]

^{10/} Estudios similares en otros países dieron estos resultados: (a) TIR = 73-75 %, Hayami y Akino, 1977, Japón 1930-1961, (b) Tir = 79-96%, Hertford Et al., Colombia 1977; (c) TIR = 79-96%, Scobie y Posada, 1978, Bolivia, 1957-1964; (d) TIR = 74-102%, Evenson y Flores, 1978, Asia-internacional 1966-1975; (e) TIR = 46-71%, Flores, Evenson y Hayami, 1978, Trópicos 1966-1975; (f) TIR = 46-57 %, Echeverria Et al.. Uruguay 1965-1985. (g) TIR sin investigación y difusión 97-119 % y con ambas incluidas 83-114% (para IRGA/RS Brasil), Avila, 1988. Brasil 1959-1977.

^{11/} En realidad, está demostrado que organizando el sistema de apoyo a la producción, comenzando por el sistema de generación y transferencia de tecnología, más precios y mercados, se obtienen resultados extraordinarios. No se puede dejar de mencionar también, en el caso del arroz, el gran esfuerzo del sector privado (productores, empresas de agroquímicos, fertilizantes y servicios) por hacer uso más eficiente de recursos costosos atendiendo a la racionalidad económica.

BIBLIOGRAFIA

- BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA DOMINICANA. 1992. Principales indicadores económicos. Banco Central. Santo Domingo. 15p
- FREIRE DE SOUZA, I e STAGNO, H. H. 1991. Organismos de Investigaço Agropecuária nos Países do Cone Sul: o caso EMBRAPA, Brasil. IICA-PROCISUR. Montevideo. IICA-CEPPI/INDRHI. 1992. Proyecto de Desarrollo Agrícola Sostenible en San Juan de la Maguana. CEPPI, Oficina del IICA en Republica Dominicana, INDRHI. Santo Domingo. República Dominicana.
- IICA/SEIECA-SEA. 1976. Consideraciones Sobre Algunos Aspectos de la Investigación y la Extensión Agropecuarias. H. Stagno y A. Gartner. Convenio IICA-SEA-FEDA (PIDAGRO). DT 14. San Cristóbal. República Dominicana.
- ISNAR. 1983. El Sistema de Investigación Agropecuaria en la Republica Dominicana: Analisis, Evaluacion y Propuesta para su Fortalecimiento. Santo Domingo. 130p.
- 1986. Estructuración y Gestión del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias de la Republica Dominicana. Santo Domingo. 43p.
- 1988. The Changing Dynamics of Global Agriculture: A Seminar/Workshop on Research Policy Implications for National Agricultural Research Systems. Germany, Emil Javier. 378p.
- MATOS, C. Et al. 1989. Avance de Estudios de Prueba Regional de Arroz en Republica Dominicana: Segundo Semestre 1988. Boletín Técnico CRIN No.2-89. SEA-CRIN Red de Mejoramiento de Arroz para el Caribe, Depto. de Fomento Arrocerero. CEDIA (Juma).
- MEDINA CASTRO, H. 1991. Métodos y modelos para priorizar la investigación agropecuaria. Programa II: Generación y Transferencia de Tecnología. IICA. San José. Costa Rica. 113p
- PEÑA, J.C. 1992. Historia y Análisis de la Situación de la Investigación Agropecuaria en el Sector Oficial Durante 1981-1991. In Seminario "La investigación agropecuaria en la República Dominicana; historia, rentabilidad y perspectivas". SODIAF. Santo Domingo.
- PEREZ LUNA, AGAPITO. 1992. Subproyecto Desarrollo Tecnológico del Componente Desarrollo Agropecuario y Forestal. Vol. VI. Proyecto de Desarrollo Agrícola Sostenible en San Juan de la Maguana. INDRHI/IICA/CEPPI. Proyecto formulado para el BID. Santo Domingo. República Dominicana.
- REYNOSO DE ABUD, ANA S. 1992. La Investigación a Nivel de las Universidades: Logros y Limitaciones. In Seminario "La investigación agropecuaria en la Republica Dominicana; historia, rentabilidad y perspectivas". SODIAF. Santo Domingo.
- RODRIGUEZ, V. Et al. 1989. Estudio Comparativo de dos Tecnologías Aplicadas a la Producción de Arroz Bajo Riego en República Dominicana, 1988. (El caso del Club del Año 2000). Boletín Técnico No.1-89. SEA-CRIN Red de Mejoramiento de Arroz para el Caribe, Depto. de Fomento Arrocerero. CEDIA (Juma).

SEA. 1980. Manual de Organización del Departamento de Investigaciones Agropecuarias. SEA, SEIECA-DIA. Santo Domingo.

SEA-SEIECA. 1980. Manual de Organización del Departamento de Investigaciones Agropecuarias. Santo Domingo. Republica Dominicana.

SEA/IICA. 1977. Diagnóstico de la Investigación Agropecuaria en la Republica Dominicana. Santo Domingo. ca. 110p.

SEA/IICA. 1984. Fortalecimiento de la Extensión Pecuaria en el Desarrollo Ganadero de las Regiones Noroeste, Norte, Nordeste y Norcentral. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Santo Domingo.

SEIECA/IICA. 1977. Plan Nacional de Investigación y Extensión. PLANIE. Tomo I. Convenio IICA-SEA-FEDA. Santo Domingo. Republica Dominicana.

SEA/DIA. 1988a. Inventario tecnologico de doce rubros agrícolas prioritarios. Departamento de Investigaciones Agropecuarias, SEA. Santo Domingo. (Mimeo). 118p

-----, 1988b. Identificación y priorización de las limitantes tecnológicas principales que afectan a catorce rubros prioritarios. Departamento de Investigaciones Agropecuarias, SEA. Santo Domingo. (Mimeo). 154p

STAGNO, H. H, 1992a. Rentabilidad de la inversión en generación y transferencia de tecnología en arroz en la Republica Dominicana. Oficina del IICA en Republica Dominicana.

-----, 1992b. Elementos para un curso de acción en investigación agropecuaria y forestal nacional. In. Seminario sobre la Investigación Agropecuaria en la República Dominicana: Historia, Rentabilidad y Perspectivas. Sociedad Dominicana de Investigadores Agropecuarios y Forestales, SODIAF. Santo Domingo.

Cuadro 1

Profesionales Capacitados en Posgrado como Investigadores y su ubicación actual (1991-1992)
 Dentro del Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria
 (Extraído del Diagnóstico y Estrategia Sectorial SEA-JAG-IICA)

Instituciones donde trabajan los graduados o posgraduados	Graduados como		Posgraduados			
	Perito Agron. y Técnico	BSc Ing. Agr. Med. Vet.	Dominicanos		Consultores externos	
			M.Sc.	Ph.D.	M.Sc.	Ph.D.
I. Dentro del SNIA _a/						
A. Instituciones Públicas						
DIA	2	54	9	1		
INDOTEC		7	2	2		
Duquesa/CATIE	1	5	1	1		
INTABAGO		3				
CDE		1				
CEA		2				
INDRHI		3				
DIGEGA		2				
CENIP						
DIA/CRIN/IRRI		4	1		4	2
SEA/Consultoría Jurídica			1			
B. Universidades e Institutos						
UNPHU		4		1		
UASD		12		1		
Inst. Salesiano La Vega	1	1				
Inst. Politécnico Loyola		2	1			
ISA		25	8	4	3	3
C. Empresas Privadas con Investigación						
Central Romana		6	2	1		
Lab. LETERAGO		1	1			
FERSAM		5	4			
FERQUIDO		5	3			
D. ONG's						
JAD		2		1		
FDA		5	3			
E. Organismos Internacionales/Bilaterales						
FAO			3		1	
IICA			1		1	1
AID				1		
II. Fuera del SNIA _a/						
A. Radicados en el Exterior	s.c.	s.c.	9	4		
B. Posición o sede desconocida	s.c.	s.c.	6	2		
D. Becarios, (ausencia temporal)	s.c.	s.c.	4	2		
E. Sin puesto de trabajo, en el país	s.c.	s.c.		1		

Continuación Cuadro 1

Instituciones donde trabajan los graduados o posgraduados	Graduados como		Posgraduados			
	Perito Agron. y Técnico	BSc Ing.Agr. Med.Vet.	Dominicanos		Consultores externos	
			M.Sc.	Ph.D.	M.Sc.	Ph.D.
III. En el SNP _d/						
A. En producción. instituciones públicas			6	3		
INTABACO	s.c.	s.c.	1			
Consejo Estatal del Azúcar	s.c.	s.c.	2			
INDRHI	s.c.	s.c.		1		
DIGEGA	s.c.	s.c.	1	1		
B. Empresas Privadas de producción	s.c.	s.c.	15	5		

_a/ Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria

_b/ Sistema Nacional de Producción

s.c.: Sin considerar, no considerados.

Fuente: Encuesta de Investigadores realizada por SODIAP, con apoyo FDA/IICA, y entrevistas personales con varios investigadores de la SEA, la DIGEGA y otros organismos.

Cuadro 2

Departamento de Investigaciones de la SEA: Inventario de investigadores
Índices de rotación y migración, período 1984-1991

Año	Inventario al inicio del año	Índice de rotación de investigadores		Migración absoluta de investigadores propios	Migración absoluta de investigadores propios
		Total de Cuadros	Sin incluir Consultores		
1984	136				
1985	124	6.43	6.43	8	6.45
1986	125	5.49	5.49	9	7.20
1987	130	2.33	2.33	4	3.08
1988	127	8.84	8.84	10	7.87
1989	122	6.64	6.64	6	4.92
1990	119	7.35	7.35	9	7.56
1991	126	6.27	5.49	7	5.56
1992	129	3.10	0.78	1	0.78

_a/ En 1988 se traspasa del DIA a la DIGEGA, el CENIP con todas sus instalaciones y 8 investigadores. En 1990 se traspasa del DIA al ISA, el CENDA y la EEA Cafetalera La Cumbre, con todas sus instalaciones y 6 investigadores.

Cuadro 3
Evolución de sueldos de Ing. Agrón., M.Sc. y Ph.D. o equivalentes
trabajando en investigación o extensión, en la SEA.

Año	Sueldo de Ing. Agrón. o equiv.			Sueldo de M.Sc. o equivalente			Sueldo de Ph.D. o equivalente		
	Valor Nominal	Valor Deflac. a/	Valor en US\$ oficial b/	Valor Nominal	Valor Deflac. a/	Valor en US\$ oficial b/	Valor Nominal	Valor Deflac. a/	Valor en US\$ oficial b/
79	275	321	275	275	121	275	275	321	275
80	375	345	375	375	345	375	375	345	375
81	375	372	375	375	372	375	375	372	375
82	375	397	375	375	397	375	375	397	375
83	375	495	375	375	495	375	375	495	375
84	375	680	680	375	680	121	375	680	121
85	700	746	746	650	650	295	950	950	300
86	700	865	865	650	985	241	950	1101	270
87	700	1249	1249	650	1423	246	950	1590	264
88	1200	1817	1817	1450	2069	208	1850	2315	265
89	1200	3646	3646	1450	4152	100	1850	4641	166
90	1440	3792	3792	1740	4316	137	2220	4826	175
91	1440	3864	3864	1740	4400	139	2220	4918	178

a/ Valores actualizados por la tasa oficial de inflación estimada por el Banco Central de RD, sobre los salarios pagados en el 1980 en RD\$ de dicho año.

b/ Valores nominales del año a la tasa corriente del US\$ en el mercado oficial.

Cuadro 4
Presupuesto programado del DIA, del DECA, y de la
SEA, en RD\$, y proporciones en el periodo 1987-1991

Año	Presupuesto programado del DIA	Presupuesto programado del DECA	Presupuesto programado de la SEA	Porcentaje presupuesto Prog. DIA/SEA	Porcentaje presupuesto Prog. DECA/SEA
	RD\$	RD\$	RD\$	%	%
1987	6,247,725	11,620,525	99,159,652	6	12
1988	8,138,205	23,435,415	144,918,140	6	16
1989	9,096,460	32,430,010	164,430,325	6	20
1990	14,738,745	3,664,525	209,195,750	7	2
1991	14,738,745	3,664,525	481,859,312	3	1

Fuente: Departamento de Planificación, SEA.

Cuadro 5
Presupuesto programado y ejecutado, y recursos totales del DIA y comparación con el
presupuesto programado y ejecutado de la SEA, en RD\$ por año 1981-1990

Año	Presupuesto programado del DIA	Presupuesto ejecutado del DIA	Otros recursos del DIA		Total de recursos recibidos por el DIA	Porcentaje presupuesto total DIA/presupuesto ejecución SEA	Porcentaje presupuesto total DIA/presupuesto Programación SEA
			Ventas _b/	Rec. Externos _c/			
1981	s.o	2.118.944	176.149	132.170	2.427.263	s.o	s.o
1982	1.944.450	2.138.181	259.990	102.450	2.500.624	0	-
1983	1.941.470	2.151.935	182.451	143.000	2.477.386	5	5
1984	10.163.355	2.840.876	365.604	110.941	3.317.471	4	5
1985	2.505.735	3.086.745	384.525	432.097	3.903.367	5	5
1986	s.o	2.973.444	356.049	400.758	3.770.251	5	4
1987	6.247.725	2.973.444	460.125	556.298	3.989.867	4	4
1988	8.138.205	9.632.244	448.767	590.245	10.671.256	8	7
1989	9.096.460	10.890.200	809.762	472.853	12.172.846	5	7
1990	14.738.745	13.647.120	1.574.509	1.078.434	15.971.107	15	8
1991	14.738.745	13.647.120	2.041.516	1.597.556	17.287.196	s.o	4

Fuentes: Informe de Ejecución Presupuestaria. DNAPRES. 1981-1990. Departamento de Investigación Agropecuaria. SEA. Departamento de Extensión y Capacitación. SEA.

Cuadro 6
Presupuesto programado y ejecutado, y recursos totales del DIA y comparación con el
presupuesto programado y ejecutado de la SEA, en RD\$ y en US\$ (cambio oficial), periodo 1981-1990

Año	Presupuesto Ejecutado de la SEA	Total de recursos recibidos por el DIA	Presupuesto programado del DECA	Total de recursos de investigación extensión	Porcentaje en invest. y extens. recursos SEA
	RD\$	RD\$	RD\$	RD\$	%
1987	91,459,204	3,989,867	11,620,525	15,610,392	17
1988	133,814,197	10,671,256	23,435,415	34,106,671	25
1989	252,597,810	12,172,846	32,430,010	44,602,858	18
1990	106,272,070	15,971,107	3,664,525	19,635,632	18
1991	481,859,312	17,287,196	3,664,525	20,951,720	4
	US\$	US\$	US\$	US\$	%
1987	25,982,728	1,133,485	3,301,286	4,434,771	17
1988	23,031,703	1,836,705	4,033,634	5,870,339	25
1989	36,240,719	1,746,463	4,652,799	6,399,262	18
1990	9,548,254	1,434,960	329,248	1,764,208	18
1991	38,061,557	1,365,497	289,457	1,654,954	4

Fuentes: Informe de Ejecución Presupuestaria. DNAPRES. 1981-1990
 Departamento de Investigación Agropecuaria. SEA.
 Departamento de Extensión y Capacitación. SEA.

Cuadro 7
Presupuesto ejecutado del DIA, y porcentajes por Objeto de Gasto,
en RD\$, periodo 1981-1991

Año	Presupuesto ejecutado de: DIA RD\$	Porcentaje por componentes del gasto		
		Servicios Personales	Operaciones	Inversión de Capital
1981	2.118.944	86	6	8
1982	2.138.181	92	7	1
1983	2.151.935	96	1	3
1984	2.840.876	84	14	2
1985	3.086.745	89	8	3
1986	2.962.161	91	6	3
1987	2.975.444	98	2	0
1988	9.632.444	95	2	3
1989	10.899.233	88	10	2
1990	13.318.134	97	3	0
1991	13.647.123			

Fuente: Informe de Ejecución Presupuestaria, DNAPRE. 1981-1990. Departamento de Investigaciones Agropecuarias, SEA.

Cuadro B
 Rendimientos de los cultivos principales en República Dominicana
 y otros países a nivel nacional, en varios períodos y rendimientos experimentales en el país.

Productos	Rendimientos en R.D.			Rendimientos logrados en R.D. en ensayos_c/ experimentales	Países con mejores rendimientos, datos de FAO			
	Unidad	Período	Promedio de los años		República Dominicana_1/	Promedio de los años_1/	Países con mayor rendim._1/	Período considerado
Ajies	kg/ha	1987-1991	3675.79_a/	35000_j/	3932	14000	Guadalupe	1989-1991
Ajo	kg/ha	1987-1991	6211.12_a/	5000 a 10000_j/	6446	29200	Malta	1987-1991
Ayuza	kg/ha	1988-1990	6250.00_b/	11000 a 20000_j/	14410	28538	Chile	1987-1991
Arroz	kg/ha	1987-1991	3057.14_a_/f/	6865.9_o/	4227	5314	Uruguay	1989-1991
Azúcar	kg/ha	1987-1990	4722.50_a/	s.d.	4787	14018	Peru_g/	1987-1991
Batata	kg/ha	1987-1991	6238.58_a/	28909_o/	6565	15640	Peru	1987-1991
Berenjena	kg/ha	1987-1991	4571.97_a/	20000_j/	21853	34000	Martinica_h/	1989-1991
Cacao	kg/ha	1987-1991	489.84_a/	2551_o/	357	2760	Malta	1987-1991
Cafe	kg/ha	1987-1991	311.13_a/	2529_o/	415	1614	Costa Rica	1987-1991
Cebolla	kg/ha	1987-1991	6941.58_a/	18068.2_e_/14500_j/	6049	29155	Chile	1987-1991
Cebollin	kg/ha	1990	6480.00_b/	s.d.	s.o.	s.o.		
Coco (Seco)	kg/ha	1987-1991	267.41_a/	s.d.	s.o.	s.o.		
Guandú	kg/ha	1987-1991	951.11_a/	2530.4_o_/7966_k/	s.o.	s.o.		
Guineo	rac/ha	1987-1991	136.17_a_/o/					
Habichuela Negra	kg/ha	1987-1991	708.27_a_/f/		925	5636	Puerto Rico	1987-1991
Habichuela Roja	kg/ha	1987-1991	813.79_a/	2240.5_o_/3160_l/				
Maíz	kg/ha	1987-1991	1591.45_a_/f/	3794.3_o/	1617	7700	Chile	1987-1991
Maní	kg/ha	1987-1991	951.11_a/		1586	2477	Nicaragua	1989-1991
Molondron	kg/ha	1990	12230.00_b/	22000_j/	s.o.	s.o.		
Name	kg/ha	1987-1991	6229.91_a/		6284	14088	Trinidad + Tobago	1987-1988
Pepino	kg/ha	1990	18980.00_b/	127000_a/	33531	33526	El Salvador	1987-1988
Papa	kg/ha	1987-1991	14493.57_a/	1500_n/	12457	21713	Argentina	1987-1991
Platano	mil/ha	1987-1991	25.66_a_/d/	14310.0_d/				
Remolacha	kg/ha	1990	11840.00_b/	20000_j/	s.o.	s.o.		
Sorgo	kg/ha	1987-1991	2574.35_a/	3613.6_o/	2555	4277	Bolivia	1989-1990
Tabaco	kg/ha	1987-1990	1105.77_a/		1318	2160	Chile	1987-1991
Tomate industrial	kg/ha	1987-1991	14111.97_a/	32522.7_o_/25000_j/	20476	42628	Nicaragua	1987-1988
Tomate ensalada	kg/ha	1988-1990	20623.00_b/	12500_j/				
Yautía	kg/ha	1987-1991	5848.31_a/					
Yuca	kg/ha	1987-1991	5617.04_a/	10640.9_o/	6514	24000	Barbados	1989-1991
Zanahoria	kg/ha	1990	9600.00_b/	27170_j/	8035	28365	Chile	1987-1991

a/UEPA/SEA. Estadísticas de Bolsillo. Sto.Domingo. 1991.

b/SEA/ URPE. Datos para el Informe Hortalizas. Programa II. IICA Oficina en Rep.Dominicana. Santo Domingo. 1991

c/Datos obtenidos de publicaciones del Dep. de Invest.Agrup., SEA

d/Este dato por ha corresponde aproximadamente a 4346 kg/ha de Guineos y 5466 kg/ha de Platanos.

e/Este dato corresponde a cebolla roja, normalmente de menor rendimiento que la cebolla blanca.

f/En el grupo CA y Panama, figuran El Salvador con 1915 kg/ha de maíz, Rep.Dom., con 4029 kg/ha de arroz y 952 kg/ha frijo (negro)

g/El rendimiento de caña de azúcar fue ajustado a azúcar, estimado al 12% de rendimiento industrial.

h/Junto con Guadalupe (17500 kg/ha en 1987-1988) tienen los rendimientos mas altos.

i/Datos obtenidos del Anuario Estadístico de la FAO. 1987-91.

j/Sarita Valdez, V. Cultivo de hortalizas en tropicos y subtropicos. Santo Domingo. 1991.

k/FDA. Cultivo de Guandú. Boletín Técnico 003. FDA. Comp.Freddy Saladin. Santo Domingo. 1990.

l/FDA. Cultivo de Habichuela. Boletín Técnico 002. FDA. Comp. Freddy Saladin. Santo Domingo. 1990.

m/FDA. Cultivo de Pepino. Boletín Técnico 15. FDA. Comp. Victoriano Sarita, Ed. Pedro P.Pena. Santo Domingo. 1991.

n/FDA. Cultivo de Papa. Boletín Técnico 001. FDA. Comp.Ramon Arbona. Santo Domingo. 1990.

o/SEA-SEIECA. Investigaciones Agropecuarias 1973-1984. Imprenta Nivar. Santo Domingo. 1985.

Cuadro 9
 Prioridades de generación y transferencia de tecnología en productos
 agropecuarios en República Dominicana

Numero de orden	Productos	Puntaje de evaluación	Numero de orden	Productos	Puntaje de evaluación
1	Habichuela Roja	47.87	33	Lecnosa	29.60
2	Arroz	47.33	34	Frijolenta	29.27
3	Platano	46.33	35	Melón	28.72
4	Cafe	44.52	36	Hojas	27.94
5	Maiz	42.56	37	Hues	27.40
6	Cacao	42.15	38	Aguate	27.19
7	Guineos	41.15	39	Huevos	26.47
8	Habichuela Negra	41.05	40	Vainitas	23.59
9	Papa	41.00	41	Repollo	21.90
10	Tabaco	39.93	42	Coliflor	21.46
11	Yuca	39.35	43	Algodon	21.10
12	Batata	39.18	44	Toronja	20.15
13	Carne Vacuna	38.72	45	Cajuní	20.10
14	Guandul	37.55	46	Chinoza	19.86
15	Leche fresca vac.	37.51	47	Mango	18.29
16	Ñame	36.97	48	Uva	17.69
17	Pastos y forrajes	36.97	49	Óregano	17.65
18	Pina	34.65	50	Sandia	17.65
19	Tomate ensalada	34.63	51	Apio	17.45
20	Yautia	34.04	52	Conejos	17.40
21	Mani	34.02	53	Brocoli	17.30
22	Berenjena	33.96	54	Sandia	17.04
23	Tomate industrial	33.91	55	Carne chivo/ovejo	16.63
24	Sorgo	33.72	56	Leche chiva	15.36
25	Cebolla	33.63	57	Manzana	15.27
26	Naranja	33.16	58	Guayaba	15.26
27	Carne de cerdo	32.92	59	Ciruela	15.29
28	Cana de azucar	32.37	60	Cundeamor	12.93
29	Auyama	32.14	61	Caucho	12.76
30	Carne de pollo	32.05	62	Melocoton	12.64
31	Loco (Seco)	31.34	63	Limon	11.06
32	Ajo	31.26	64	Fresa	11.92

Cuadro 14

Prioridades de generacion y transferencia de
de tecnologia de recursos naturales, Republica Dominicana

Numero de orden	Productos nacionales forestales - de acuicultura - pesca de mar	Puntaje ponderado
1	Bosque bajo_c/ energetico	7.97
2	Acuicultura (carpa en represas)	7.50
3	Bosque alto_a/. Pinus occidentalis	6.09
4	Acuicultura (cultivo de camarón)	5.90
5	Bosque medio_b/. Pinus caribea	5.61
6	Bosque medio_b/ latifoliado, rob.e-caoba	5.24
7	Pescado de mar de 2da._d/	4.59
8	Pescado de mar de 1ra._d/	4.52
9	Crustaceos mar(langosta)	4.10
10	Pescado de mar de 3ra._d/	4.03

Cuadro 11

Investigación desarrollada por el Departamento de Investigaciones Agropecuarias de la SEA: frecuencia por líneas experimentales, por periodos seleccionados de 1975 a 1991 para 50 productos agrícolas. a/

Cultivos	Genética y Fitomejoramiento				Labores de suelo y cultivo, rotaciones y maleas				Fertilización y riego				Control de Plagas y enfermedades				Manejo de cosecha y poscosecha				Total ensayos y porcentaje por cultivos	
	Años				Años				Años				Años				Años				Total	%
	75 79	80 84	85 89	90 91	75 79	80 84	85 89	90 91	75 79	80 84	85 89	90 91	75 79	80 84	85 89	90 91	75 79	80 84	85 89	90 91		
Aguacate	3				2								1								6	0.34
Aji	2	2											2								6	0.34
Ajo					1				4	1											6	0.34
Algodon	1												1								2	0.11
Arroz	29	41	101	22	21	51	43	9	32	43	23	53	10	12	33	6	1			1	531	30.39
Auyama	1																				1	0.06
Batata	3	9	10		1	5	1			1			1	4			2	2			39	2.23
Berenjena													1								1	0.06
Bija	1																				1	0.06
Cacao			2				4				2				2				3	3	16	0.92
Cafe		3				7			1	4			1	6							22	1.26
Cana azuc.					4	1			2												7	0.40
Cartamo		1																			1	0.06
Caupca	2	1			1																4	0.23
Cebolla	3	4	1		10	7	2		1	3			1	3			1	2			30	2.18
Cebollin						2															2	0.11
Coco						1									1						2	0.11
Coliflor	1	1																			2	0.11
Frutales	4	3			5																12	0.69
Girasol	1																				1	0.06
Guandul	5	3	10		3	2	2		1		2			3		1	1	4	2		39	2.23
Guineo	1			1	1				1	1								1			6	0.34
Nabas	1				1																2	0.11
Nabichuela	30	32	80	2	12	10	6	2	13	5	7	2	29	4	11	3	6	22	4		280	16.03
Niguereta	4				1																5	0.29
Lechuga										10								3			13	0.74
Maiz	19	25	18	4	17	10	2		11	7			15	4			12	12		1	157	8.99
Mango	1				1																2	0.11
Mani	15	1			9	2			1	1			5				5	1			40	2.29
Melon	1	1								2											4	0.23
Molondron	1																				1	0.06
Mame	2	2			2									1							7	0.40
Naranja	1												3								4	0.23
Nispero					1				1												2	0.11
Palaa afr.	1													1							2	0.11
Papa	12	4	18		2	1			2	2			5	4			3	6	1	1	53	3.03
Past/forr.	20	18	5		14	3	12		24	18	10		1				3	7			143	8.19
Pina	2				6					2			1				1				12	0.69

(Continúa)

Continuación Cuadro 11

Cultivos	Genética y Fitomejoramiento				Labores de suelo y cultivo, rotaciones y sales				Fertilización y riego				Control de Plagas y enfermedades				Manejo de cosecha y poscosecha				Total ensayos y porcentaje por cultivos	
	Años				Años				Años				Años				Años				Total	%
	75 79	80 84	85 89	90 91	75 79	80 84	85 89	90 91	75 79	80 84	85 89	90 91	75 79	80 84	85 89	90 91	75 79	80 84	85 89	90 91		
Platano	3	2	12		8	5	3		4	4			4	3	1	1	1	2	2		55	3.15
Repollo	4	1				1			1	1											8	0.46
Sandia		1																			1	0.06
Sorgo	4	6	12	1	3	2	2		4	3			4	1	1			2	6	1	52	2.98
Soya	15	6			4				5				8	1							39	2.23
Tabaco									1												1	0.06
Toa.Ind.		2				4			1	4					6						17	0.97
Toa.Mesa		1			3				5				5								14	0.80
Triticale		2					1											3			6	0.34
Yautia	2	3												1							6	0.34
Yuca	15	15	14		4	3	3		3	1			5	2	1			3		6	75	4.29
Zanahoria					1																1	0.86
Totales	218	190	275	30	138	117	81	11	118	115	42	55	103	57	49	11	41	71	19	6	1747	XXX
Porcentajes	12.5	10.9	15.7	1.7	7.9	6.7	4.6	0.6	6.8	6.6	2.4	3.1	5.9	3.3	2.8	0.6	2.3	4.1	1.1	0.3	XXX	100
	40.8				19.9				18.9				12.6				7.8				100	XXX

a/ Elaboración del Ing. J. Moreta sobre la base de datos institucionales del OIA (Memorias Anuales del OIA, Investigaciones Agropecuarias 1973-1984, Inventario Tecnológico de 12 Rubros agrícolas Prioritarios, SEA-OIA) y entrevista personal con el Director del OIA, Ing. Agr. Juan Díaz Gómez.

Cuadro 12

Actividades de Investigación del DIA en 31 productos, frecuencia por línea experimental, prioridad otorgada y prioridad propuesta, por periodos seleccionados, 1975 a 1991_a/ y valor en finca de los rubros en 1991_b/

Cultivo	Total de ensayos y porcentaje por cultivos_e/		Prioridad otorgada por el DIA hasta 1991	Prioridad estimada para el futuro_c/	Valor en fincas en 1991 en (US\$)
	Total	%			
1 Arroz	531	30.39	1	2	151.56
2 Habichuela	280	16.03	2	1 y B_d/	40.71
3 Maíz	157	8.99	3	5	9.52
4 Past/forr.	143	8.19	4	17	s.d.
5 Yuca	75	4.29	5	11	28.93
6 Plátano	55	3.15	6	7	106.23
7 Papa	53	3.03	7	9	12.59
8 Sorgo	52	2.98	8	24	2.25
9 Maní	40	2.29	9	21	2.10
10 Guandul	39	2.23	10	14	20.71
11 Soya	39	2.23	11	no considerado	s.d.
12 Batata	39	2.23	12	12	8.02
13 Cebolla	38	2.18	13	25	10.64
14 Café	22	1.26	14	4	62.87
15 Tom.ind.	17	0.97	15	23	7.01
16 Cacao	16	0.92	16	6	26.53
17 Tom.Mesa	14	0.80	17	19	0.7
18 Lechuga	13	0.74	18	no considerado	s.d.
19 Frutales	12	0.69	19	no considerado	s.d.
20 Pina	12	0.69	20	18	7.03
21 Repollo	8	0.46	21	41	0.03
22 Cana azuc.	7	0.40	22	no considerado	181.03
23 Name	7	0.40	23	16	2.91
24 Aji	6	0.34	24	37	1.27
25 Guineo	6	0.34	25	7	22.59
26 Triticale	6	0.34	26	no considerado	s.d.
27 Aguacate	6	0.34	27	38	0.70
28 Ajo	6	0.34	28	32	8.54
29 Yautía	6	0.34	29	20	9.50
30 Higuera	5	0.29	30	no considerado	s.d.
31 Melón	4	0.23	31	35	0.06
32 Campea	4	0.23	32	no considerado	s.d.
33 Naranja	4	0.23	33	26	0.80
34 Palma afr.	2	0.11	34	no considerado	s.d.
35 Coco	2	0.11	35	31	11.30
36 Nispero	2	0.11	36	no considerado	s.d.
37 Cebollín	2	0.11	37	no considerado	s.d.
38 Habas	2	0.11	38	no considerado	s.d.
39 Coliflor	2	0.11	39	42	0.26
40 Mango	2	0.11	40	47	0.07
41 Algodón	2	0.11	41	43	1.89

Continuación Cuadro 12

Cultivo	Total de ensayos y porcentaje por cultivos_e/		Prioridad otorgada por el DIA hasta 1991	Prioridad estimada para el futuro_c	valor en fincas en 1991 en (US\$)
	Total	%			
42 Auyana	1	0.06	42	29	0.02
43 Molondron	1	0.06	43	no considerado	s.d.
44 Berenjena	1	0.06	44	22	1.34
45 Cartamo	1	0.06	45	no considerado	s.d.
46 Sandia	1	0.06	46	50	s.d.
47 Tabaco	1	0.06	47	10	15.56
48 Bija	1	0.06	48	no considerado	s.d.
49 Girasol	1	0.06	49	no considerado	s.d.
50 Zanahoria	1	0.06	50	no considerado	s.d.
Totales	1747	100	XXXX	XXXX	XXXX

_a/ Elaboración del Ing. J. Moreta sobre la base de datos institucionales del DIA (Memorias Anuales del DIA, Investigaciones Agropecuarias 1973-1984, Inventario Tecnológico de 12 Rubros agrícolas Prioritarios, SEA-DIA) y entrevista personal con el Director del DIA, Ing. Agr. Juan Diaz Gomez.

_b/ Valores en US\$ 1991, al cambio oficial, tomados del Cuadro 9 de la Parte A "Valor estimado de la producción agropecuaria en fincas, 1991"

_c/ Valores tomados del Cuadro 2, "Prioridades de generación y transferencia de tecnología de productos agropecuarios en República Dominicana".

_d/ Los valores de prioridad son para hachuela roja y negra, respectivamente.

_e/ Se incluyeron ensayos realizados en producción animal.

Cuadro 13

Proporción de ensayos por área temática y por periodos seleccionados, 1975-1991. a/

Áreas temáticas investigadas para todos los cultivos <u>b/</u>	P e r i o d o s				Suma de porcet.
	1975-1979	1980-1984	1985-1989	1990-1991	
Manejo Genético	9.32	9.25	16.89	1.76	37.82
Manejo del ambiente biótico	5.18	3.11	8.99	0.33	17.60
Manejo del ambiente físico	5.94	5.56	9.65	0.65	21.80
Sistemas de producción	6.98	5.23	3.65	0.60	16.46
Manejo de productos	2.13	3.65	1.49	0.05	6.32
Suma de porcentajes	30.14	27.19	39.67	3.00	100.00

a/ Elaboración del Ing. J. Noreta sobre la base de datos institucionales del DIA (Memorias Anuales del DIA, Investigaciones Agropecuarias 1973-1984, Inventario Tecnológico de 12 Rubros agrícolas Prioritarios, SEA-DIA) y entrevista personal con el Director del DIA, Ing. Agr. Juan Díaz Gómez.

b/ Los cultivos incluidos son: aguacate, ajo, arroz, auyama, batata, berenjena, cacao, café, cebolla, cebollín, coliflor, guandú, guineo, habichuela, maíz, mani, melón, molondrón, name, papa, pastos y forrajes, papa, plátano, repollo, sorgo, tomate industrial, tomate mesa, yautía, yuca, zanahoria.

Cuadro 14

Porcentaje de variación en costos por ha, rendimientos en kg/ha y costo por unidad de producto, en en US\$ en resultados esperados en el Proyecto PRDRAE como respuesta a inversiones en generación y transferencia de tecnología agropecuaria, 1992

Cultivos	Tecnología tradicional porcentaje de variación en :			Tecnología intermedia porcentaje de variación en :			Tecnología mejorada porcentaje de variación en :		
	Costo por T ₀	Costo por ha	Rendimiento	Costo por T ₀	Costo por ha	Rendimiento	Costo por T ₀	Costo por ha	Rendimiento
 % de cambio.....		 % de cambio.....		 % de cambio.....		
Habichuela Roja	- 8.3	19	20	- 4.2	15	20	- 4.4	11	15
Arroz	- 23.2	60	108	- 14.7	5	24	- 0.02	0	14
Maíz	- 1.1	46	49	- 11.8	38	56	- 0.06	35	37
Batata	+ 8.6	25	30	- 7.5	19	29			
Guanouí	- 17.6	19	44	- 11.5	21	48			
Berenjena				- 15.0	27	30			
Ají				- 0.01	17	37			
Remolacha				- 0.02	22	68			
Cilantro				- 3.4	30	35			
Yuca	- 7.3	17	28	- 11.9	28	45			
Maní				- 49.5	29	52			

_1/ El costo se reduce porque se recomienda cambio a siembras mayores de 3 ha, con cosecha mecanizada.

Fuente: INDRMI/IICA-CEPPI. Proyecto de Desarrollo Agrícola Sostenible en San Juan de la Maguana. Subproyecto de Desarrollo Tecnológico. Por: A. Perz Luna Et Al. Santo Domingo. Marzo 1992

Cuadro Anexo 1

Evolution del valor estimado en fincas de 19 productos agropecuarios importantes
Tendencias en US\$, cambio oficial, 1987-1991

Producto	Unidades	1987	1988	1989	1990	1991
Ajies	Millon US\$	2.52	3.58	2.67	2.23	1.27
Ajo	Millon US\$	18.03	17.98	9.30	10.01	8.54
Arroz	Millon US\$	101.62	49.66	112.98	121.26	151.56
Batata	Millon US\$	5.29	4.42	3.58	4.78	8.02
Berenjena	Millon US\$	1.02	1.16	1.00	0.75	1.34
Cebolla	Millon US\$	6.81	16.14	9.06	12.70	10.64
Guandul	Millon US\$	2.90	6.35	5.94	7.36	20.71
Guineos	Millon US\$	8.41	7.35	9.12	7.71	22.59
Habichuela Negra	Millon US\$	2.20	4.03	3.80	1.98	2.76
Habichuela Roja	Millon US\$	33.06	35.86	41.33	31.56	37.95
Maiz	Millon US\$	7.02	10.13	9.62	7.90	9.52
Mani	Millon US\$	5.94	1.57	3.02	1.25	2.10
Ñame	Millon US\$	0.95	2.12	2.24	1.70	2.91
Papa	Millon US\$	7.18	8.40	11.18	9.06	12.69
Platano	Millon US\$	49.47	47.56	51.73	70.19	106.23
Sorgo	Millon US\$	6.59	4.56	6.41	2.28	2.25
Tomate industrial	Millon US\$	7.72	20.87	19.99	29.07	7.01
Yautia	Millon US\$	8.30	13.74	10.37	11.16	9.50
Yuca	Millon US\$	13.98	14.80	15.22	15.38	28.93
Total	Millon US\$	289.00	270.29	328.56	348.33	446.51
Presupuesto DIA	Millon US\$	1.13	1.84	1.75	1.43	1.37
Porcentaje	%	0.39	0.68	0.53	0.41	0.31

Cuadro Anexo 2

Rendimientos promedio nacional y rendimientos
en fincas empresariales, en 1990

Cultivo	Unidad	Rendim. nacional período (1987 a 1991)_a/	Empresas Pequeñas		Empresas Medianas		Empresas grandes	
			Estrato de tamaño	Rendim. por tarea	Estrato de tamaño	Rendim. por tarea	Estrato de tamaño	Rendim. por tarea
a. Productos que cuentan con alguna investigación_c								
Ajo	qq	6.63	20 a 50	6.63	50 a 99	9.21	100 a 250	8.16
Arroz	qq	3.79	100 a 499	9.49	500 a 1499	3.79	1500 a 3000	9.04
Auyama	qq	s.d.					100 a 500	5.44
Batata	qq	8.11	20 a 99	14	100 a 249	9.5	250 a 500	11.6
Berenjena	qq	6.56	4 a 14	42	15 a 30	75		
Cacao	qq	0.7	40 a 249	0.5	100 a 449	0.83	1000 a 4000	0.82
Cafe	qq	0.46	100 a 749	0.98	750 a 1449	0.69	1500 a 2500	0.55
Cana Azucar_c/Ton		s.d.					mas 3000	5.4
Cebolla	qq	9.78	10 a 49	7.56	50 a 99	10.45	100 a 200	12.4
Guineo	hácteo	8.66	100 a 499	100.6	500 a 1499	61.4	1500 a 5000	98.8
Habich. Roja	qq	1.05	100 a 199	0.5	200 a 399	1.42	400 a 800	1.74
Maiz	qq	2.33	100 a 500	2.03			750 a 1500	1.98
Papa	qq	18.77	40 a 99	18.5	100 a 299	16.2	300 a 600	13.2
Platano	Millar	1.7	100 a 499	1.66	500 a 999	1.74	1000 a 1750	0.95
Sorgo	qq	3.95			200 a 1000	4.7	mas 1000	5.5
Tabaco	qq	1.35	40 a 99	1.78			150 a 350	2.24
Tomate i	qq	17.48					mas 1000	37.5
Uvas	qq	s.d.	1 a 15	4.72	16 a 59	3.52	60 a 160	1.78
Yuca	qq	8.46	30 a 49	11.5	50 a 99	10.7	100 a 250	10.9
b. Productos con poca, o incipiente investigación								
Aguacate	Millar	s.d.	10 a 99	1.05	100 a 300	0.464	1000 a 2000	0.63
Algodon	qq	s.d.					15000 a 30000	1.56
Cajuil	qq	s.d.	hasta 500	0.64			mas 1000	0.38
Caucho	qq	s.d.	5 a 39	1.73	40 a 49	1.49	100 a 250	0.84
Chinola	Millar	s.d.	10 a 99	4.02	100 a 249	4.75	250 a 500	9.95
Coco	Millar	0.08	50 a 499	0.54	500 a 1499	0.49	1500 a 3000	1.1
Coliflor	Unidades	s.d.			50 a 250	577		
Naranja_c/	Millar	s.d.	100 a 499	1.19	500 a 999	0.91	1000 a 3500	1.3
Pina_c/	Millar	s.d.			100 a 249	1.43	250 a 500	1.66

Fuente) a/ UEPA. Datos de Bolsillo sobre la Agricultura Dominicana, 1991

b/Elaborado a partir de datos de la Encuesta de la JAD, 1991.

c/Principalmente investigación realizada o introducida por el sector privado.

d/Se incluye investigación realizada por el DIA, las Universidades y las ONG s.

Cuadro Anexo 3

Número de explotaciones, superficie y uso de la tierra, según tamaño
(CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 1981)

Tamaño de la explotación (tareas)	Número de explotaciones	Superficie total de las explotaciones (tareas)	USO DE LA TIERRA							Montes, bosques y otras clases de tierras (tareas)
			Superficie de las tierras de labranza, tareas				Superficie con pastos, tareas			
			Total	Bajo Cultivo	En barbecho	En descanso	Total	Pastos cultivado	Pasto no cultivado	
Total del País	385,060	42,559,639	20,957,642	16,039,269	2,843,267	2,075,106	19,035,892	9,531,545	9,504,347	2,566,105
De menos de 8 tareas	61,670	199,440	185,994	163,542	16,814	5,638	7,307	3,091	4,296	6,059
De 8 a 79 tareas	252,995	4,986,559	4,175,710	3,093,548	771,741	310,421	639,273	265,296	373,977	171,576
De 80 a 159 tareas	32,543	3,686,128	2,478,420	1,855,913	352,943	269,564	1,012,660	419,613	593,047	195,048
De 160 a 799 tareas	30,815	10,183,748	4,583,301	3,347,949	615,300	619,972	4,904,943	2,256,095	2,648,848	695,504
Sub total	378,023	19,055,875	11,423,425	8,460,952	1,756,878	1,205,595	6,564,263	2,944,095	3,620,168	1,060,187
De 800 a 1599 tareas	4,081	4,322,463	1,512,700	1,106,565	204,656	201,559	2,504,595	1,256,418	1,248,177	305,088
De 1600 a 3199 tareas	1,825	3,994,062	1,318,399	1,027,406	138,588	152,405	2,368,293	1,373,635	994,658	307,370
De 3200 a 7999 tareas	786	3,682,805	1,200,470	968,266	130,158	102,046	2,154,724	1,401,618	753,106	327,611
De 8000 a 15999 tareas	184	1,929,199	666,124	551,503	63,901	50,720	1,167,231	700,596	466,635	95,844
De 16000 y más tareas	161	9,575,235	4,836,444	3,924,577	549,086	362,781	4,276,786	1,855,165	2,421,621	462,005
Sub total	7,057	23,503,764	9,534,217	7,578,317	1,086,389	869,511	12,471,629	6,587,432	5,004,197	1,497,918

Fuente: Datos del CNA 1981.

Cuadro Anexo 4
Importancia relativa de los estratos de tamaño de fincas, en productos seleccionados, CNA 1981

Cultivo	Porcentaje de Nro. y de Superficie	Estrato de tamaño de las fincas				
		menor de 200 ta	de 200 a 799 ta	de 800 a 1600 ta	de 1600 a 3199 ta	mayores de 3200 ta
Yuca	% Numero	83.42	7.40	6.73	1.73	0.72
	% Superficie	0.51	6.37	6.83	8.43	77.86
Arroz	% Numero	64.78	20.81	8.95	3.73	1.74
	% Superficie	0.04	2.01	3.67	8.00	86.28
Tabaco	% Numero	91.09	4.86	3.00	0.76	0.28
	% Superficie	0.10	2.77	2.46	5.05	89.63
Maíz	% Numero	74.44	13.26	8.83	2.48	0.98
	% Superficie	0.31	4.75	3.84	6.42	84.67
Habichuela Roja	% Numero	69.21	15.55	10.38	3.49	1.37
	% Superficie	0.11	1.92	1.75	3.47	92.75
Cafe	% Numero	60.89	21.87	11.63	3.95	1.66
	% Superficie	0.07	6.69	2.17	5.05	86.02
Cacao	% Numero	49.51	31.10	13.16	4.31	1.92
	% Superficie	0.09	7.83	4.07	15.97	72.05
Platano	% Numero	82.63	9.71	5.05	1.66	0.95
	% Superficie	0.06	5.03	2.65	2.79	89.47
Cana de azúcar	% Numero	21.08	40.99	15.75	12.34	9.84
	% Superficie	0.01	0.50	1.21	2.46	95.82
Ganado vacuno	% Numero	67.47	13.06	7.06	4.95	2.47
	% Cabezas	0.10	0.48	1.39	2.89	95.13
Ganado de leche	% Numero	53.11	16.37	18.43	7.98	4.11
	% Cabezas	0.74	2.25	5.72	10.36	80.93

Cuadro Anexo 5
Cantidad de explotaciones según tamaño y superficie, CNA 1982

Estrato de tamaño	Numero	Numero Acumulado	Porcentaje Acumulado	Superficie	Superficie Acumulada	Porcentaje Acumulado
	Nro.	Nro.	%	miles ta	miles ta	%
> 200	63932	63932	84.94	235	235	1.32
200 a 799	5731	69663	92.56	2172	2407	13.52
800 a 1599	3458	73121	97.15	3661	6068	34.08
1600 a 3199	1423	74544	99.04	3133	9201	51.67
3200 a 7999	528	75072	99.75	2517	11718	65.80
8000 a 15999	128	75200	99.92	1369	13087	73.49
< 16000	63	75263	100.00	4720	17807	100.00

Fuente: CNA 1981.

Cuadro Anexo 6
Salarios de personal de investigaci3n y extensi3n de la SEA

Epoca	Categorías de personal				Observaciones
	Agr3n.	Ing. Agr3n	M.Sc.	Ph.D.	
Antes de 1980	250	250 a 300			Las retribuciones ten'an en cuenta el cargo m s que el nivel profesional.
En 1980	350	350 a 400			Las retribuciones ten'an en cuenta el cargo m s que el nivel profesional.
En 1985	600	700	850	950	Escala aprobada por Ley 304/85, aprobada por el Congreso Nacional.
En 1988	950	1200	1450	1850	Reajuste sobre la base de Ley 304/85.
En 1990	1140	1140	1740	2220	Estimado sobre la base de un aumento general del 20% a los Servidores P#blicos, establecida por el Gobierno.

Fuente: Informaci3n de la SEA.

ANEXO A

(PARTE B: GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA)

PRIORIDADES PARA GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y RECURSOS NATURALES

Las prioridades del conjunto de rubros agropecuarios y foresta-acuacultura-pesca, se han establecido por separado, atendiendo a características propias de ambos conjuntos, utilizando el método de puntajes o "escoring" aplicado a estadísticas y en consultas con paneles de expertos en el área de generación y transferencia de tecnología. Es el método ex-ante más ampliamente utilizado para priorizar, es flexible y considera en forma simultánea y explícita varios criterios que influyen en la jerarquización y selección de áreas de investigación y extensión. [MEDINA CASTRO. 1991].

Se han seleccionado 64 productos agropecuarios, 4 productos forestales y 6 productos de acuacultura y pesca, que fueron tratados por separado porque tienen ámbitos institucionales distintos, así como problemas, productores y mercado.

En el análisis realizado se consideró el potencial del Sistema Nacional de Investigación y Transferencia, SNIT. En el SNIT se incluyen a todos los subsistemas institucionales que realizan investigación y transferencia a saber: el de la SEA (con sus departamentos (DIA, DECA, DIRENA) y la Dirección General Forestal, el de las universidades que tienen facilidades de investigación (UASD, UNPHU, UCE), el de las ONG's (FDA, JAD, CIMPA), los Organismos Internacionales con sus programas (CATIE, FAO-PRODELESTE, CRIN-CIAT/IICA, CIP) y las empresas privadas que tienen recursos en investigación y/o transferencia (Central Romana, FERSAN, FERQUIDO, Dole Dominicana, y otras empresas de insumos agropecuarios) que están en condiciones de participar en programas de apoyo a la generación y transferencia de tecnología para el agro dominicano.

2. Objetivos para priorizar la generación y transferencia de tecnología

Los objetivos elegidos para la producción agrícola fueron : (1) contribuir con el aumento del ingreso per cápita en el país, (2) contribuir a mejorar el nivel de bienestar de los grupos de bajos ingresos del país y , (3) mejorar el saldo de balanza de pagos.

Los objetivos para recursos naturales son : (1) contribuir con el aumento del ingreso per cápita del país, (2) contribuir a mejorar el bienestar de los grupos de bajos ingresos del país, y (3) mejorar el saldo de la balanza de pagos y el uso equilibrado de los recursos naturales.

Resumen. Trabajo realizado por M.H. Stagno, con la participación de los expertos: Efraim Baldrich, B.Sc., Julian Cruz Herasae, M.Sc., Fernando Durán, M.Sc., Juan.J. Espinal, M.Sc., Rafael Fajardo K., M.Sc., Abel Hernandez, Ph.D., Milfrido Isidor, Ing.Agr., José Moreta, Ing.Agr., Gilberto Páez, Ph.D., Agapito Pérez Luna, Ph.D., Francisco Perez Luna, Ph.D., Raul Pineda, M.Sc., Dileccio Vanderlinden, Med.Vet., y de los investigadores participantes de estudios previos sobre prioridades en investigación cuyos nombres, que sería extenso de enumerar, constan en documentos citados en la bibliografía. [SEA/DIA.1989a y b].

a. Producción agrícola y ganadera

La priorización se hizo por rubros de producción en cuatro categorías de criterios que los representan, que son : (a) Importancia del producto; (b) Potencial de investigación; (c) Eficiencia en el uso de recursos de investigación, y (d) Eficacia en el uso de recursos de investigación y extensión

Las variables y las ponderaciones asignadas a cada una se describen en el Cuadro 1. Las variables cuantitativas incluidas son: (1) Valor de la producción a nivel de fincas en 1991; (2) Valor del comercio internacional en los últimos y / o en los próximos 5 años; (3) Cambio en la demanda interna esperada en el próximo quinquenio; (4) Ventaja comparativa del producto nacional frente a los de otros países; (5) Experiencia acumulada en el país por la investigación pública y privada, en años técnico; (11) Contribución calórico/proteica a la dieta diaria, en valores modales; y (13) Número de productores que cultivan el producto.

Las variables cualitativas incluidas son: (6) Grado de importancia o de severidad de los problemas a investigar; (7) Potencial de investigación según criterio obtenido en panel investigadores; (8) Grado de atención y énfasis de la investigación de la SEA, actualmente; (9) Acceso y mantención de flujos de información con Centros Internacionales; (10) Existencia de incentivos del sector privado para investigar por si mismo; (12) Nivel de autoconsumo del producto por parte de los productores; (14) Impacto por mejor uso del riego en productos que se cultivan irrigados; (15) Impacto esperado de tecnologías para mejor control de plagas y enfermedades, y (16) Experiencia transferible acumulada en la investigación,

El valor de los "ponderadores agregados" que corresponde a cada categoría de criterios se estableció atendiendo en partes iguales, aproximadamente, al valor socio-económico de los productos y a la capacidad del país de desarrollar un programa de generación y transferencia de tecnología con entidades del sector público y privado.

b. Recursos naturales: foresta y pesca

El procedimiento es el mismo, pero los criterios utilizados son distintos, adecuados a las propias condiciones del tipo de recurso y son los siguientes: (a) Importancia del recurso natural y restricciones para generar productos; (b) Potencial de investigación en recursos naturales y, (c) eficiencia en la utilización de recursos de investigación y transferencia de tecnología en recursos naturales.

En el Cuadro 3 se presentan los criterios y las variables consideradas para evaluar la importancia de la generación y transferencia de tecnología a 10 rubros importantes de productos obtenidos de recursos naturales: 4 forestales (uno para bosque de mayor altitud sobre el nivel del mar, 2 para bosques de media altitud y uno para bosque de baja altitud) seleccionados entre la la cantidad de especies autóctonas o introducidas, sobre las que se tiene experiencia; dos para producción de acuicultura en agua dulce; y cuatro para productos de mar.

Las variables cuantitativas incluidas en el Cuadro 3 son las siguientes: (1) Porcentaje de explotación actual sobre el potencial estimado del recurso natural, (2) Estimulo al productor, medido en retornos por cada 100 RD\$ invertidos en costos directos de producción, (3) Tiempo de recuperación de las inversiones en capital operativo (ciclo de la inversión) medido en años, (4) Potencial para generar divisas por exportación y/o sustitución (actual y potencial) de importaciones, en dólares de los EE.UU., (5) Nivel crítico de explotación actual del recurso natural, en porcentajes estimados por estudios existentes.

Las variables cualitativas incluidas en el Cuadro 3, son las siguientes: (6) Restricciones y regulaciones (actuales) para que la iniciativa privada pueda explotar el recurso natural, (7.) Orden de disponibilidad de expertos con posgrado y experiencia en investigaciones sobre el recurso natural, (8) Grado de importancia o de severidad de los problemas a investigar, por recurso natural, (9) Potencial de investigación (para obtener resultados útiles) en opinión de investigadores y expertos, (10) Grado de atención y énfasis de la investigación por parte de la Dirección General Forestal (foresta) y la Secretaría de Estado de Agricultura, SEA (acuicultura y pesca), (11) Acceso a, y continuidad de, flujos de información con Centros Internacionales (o de excelencia) en investigación en recursos naturales, (12) Existencia de incentivos al sector privado para investigar por sí mismo, (13) Número potencial de productores que pueden trabajar el rubro, si se dan las condiciones apropiadas,

El valor de los "ponderadores agregados" que corresponde a cada una de las tres categorías de criterios, en el caso de los recursos naturales fué establecido atendiendo a la importancia socio-económica actual y potencial (ya que algunos tienen explotación muy regulada o restringida) de los productos, a la necesidad de restablecer un equilibrio al deterioro del recurso basado en actividad económica con criterios de sostenibilidad, y a la capacidad del país de desarrollar un proceso de generación-adaptación y transferencia de tecnología con entidades del sector público y del sector privado.

2.1 Resultados en la priorización de cultivos

En el Cuadro 2 se presentan los resultados en orden de importancia de productos a ser atendidos por investigación y extensión a nivel del país. Los 20 productos agrícolas y ganaderos más importantes son los siguientes:

Habichuela Roja, Arroz, Plátano, Café, Maíz, Cacao, Guineos, Habichuela Negra, Papa, Tabaco, Yuca, Batata, Carne Vacuna, Guandul, Leche de vaca, Ñame, Pastos y Forrajes, Piña, Tomate de Ensalada, y Yautía.

En el Cuadro 4 se presentan los resultados obtenidos al priorizar los recursos naturales. Los cinco productos prioritarios son:

Bosque bajo (menos de 500 m.s.n.m.) energético, acuicultura (de agua dulce) de producción de carpas en represas, bosque alto (mas de 1.000 m.s.n.m.) con Pinus occidentalis, acuicultura (de agua dulce) de producción de camarones y bosque medio (de 500 a 1.000 m.s.n.m.) de Pinus caribea.

4. La cuestión regional en la importancia del producto

La importancia regional de los productos se debe incluir cuando se analice la importancia relativa del desarrollo tecnológico de cada rubro en las distintas zonas del país, debido a que en un esquema de comparación nacional las prioridades regionales, base de desarrollo económico geográficamente equilibrado, tienden a ser dejadas en último lugar por el peso de las variables consideradas a nivel nacional. Si bien a nivel nacional, la escala marca el camino, bajo un principio de equidad hay que considerar también la importancia humana, social y económica que el rubro tiene para las regiones.

5. Comentarios

Atendiendo a la pregunta principal de ¿ cuánto costaría desarrollar investigación y transferencia de tecnología agropecuaria y de recursos naturales en un nivel "apropiado" para la República Dominicana ? caben las siguientes respuestas:

Si se considera el PIB, la República Dominicana gastaba en promedio en la década del 80, aproximadamente, el 0.04 de su PIB en Investigación y Desarrollo, ID, incluidos todos los sectores (es decir también agropecuaria y recursos naturales).[REYNOSO DE ABUD. 1992]. Esto significaría un valor aproximado a los 36.56 millones de RD\$ de 1991, dado el PBI estimado de 91.412 millones de RD\$ [BANCO CENTRAL. 1992], cifra que se acerca bastante a los presupuestos sumados de la SEA (DIA, DECA y DIRENA), la DGF, y las ONG's y universidades, aunque tal vez subestimada en 30 a 40 %.

Si se lleva esa cifra al promedio de América Latina, según la misma fuente citada, el porcentaje debería ser del 0.33 % sobre el PIB, lo que equivaldría a 301.66 millones de RD\$.

Pero si se quiere llevar el nivel de esfuerzo al nivel del país de América Latina, en este caso Chile, que mayor importancia otorga a ID (con el 0.65 % del PIB), la cifra debería ser de 594.2 millones de RD\$.

Por otra parte, en el Diagnóstico y Estrategia para el Sector Agropecuario se cita el valor agregado de la producción agropecuaria en fincas (es decir excluyendo producción forestal y pesca) en 1991 en aproximadamente 18.268 millones de RD\$ (1461.45 millones de US\$). Sobre ese total, la asignación a nivel de Chile --al cual puede aspirar llegar la República Dominicana-- representaría apenas el 3.3 % . Es decir, 33 RD\$ por cada 1000 RD\$ de valor en finca, una cifra que el sector agropecuario puede pagar sin mayores problemas, dado su alto retorno en el corto plazo, pero que correspondería también en parte al sector intermediario y al consumidor dado que, de los márgenes de comercialización de la mayoría de los productos, el agricultor recibe del 35 al 45 %.

Como cifra de referencia de los retornos por invertir en generación y transferencia de tecnología, y aunque tal vez por lo excepcional no sea aplicable a otros rubros de producción, se puede mencionar que la tasa interna de retornos para investigación y transferencia en arroz en República Dominicana en el periodo 1980-1991 ha tenido valores entre 176 % y 202 %, una de las más altas entre muchos países, según la bibliografía disponible . [STAGNO. 1992a].

Finalmente habría que agregar que la República Dominicana tiene un importante capital humano formado en investigación agropecuaria y forestal, con más de 120 posgraduados (Ph.D. y M.Sc.), muchos de los cuales, habiendo sido formados como investigadores trabajan en otro tipo de función [STAGNO. 1992b]. El factor humano, determinante del éxito, está disponible y solo falta que la sociedad dominicana se decida a utilizarlo a plenitud, brindándole los complementos que necesita en estructura organizativa y recursos, para una rápida expansión y mayor desarrollo operativo en la generación y transferencia de tecnología agropecuaria y de recursos naturales.

Cuadro 1

Variables consideradas para priorizar la investigación y extensión por rubros, Rep. Dominicana. 1992

Importancia del producto (ponderador agregado 30 %)	Potencial de investigación (ponderador agregado 20 %)	Eficiencia en uso recursos investigación (ponderador agr. 25 %)	Eficacia en el uso recursos de investigación y extensión (ponderador agregado 25 %)
1. Valor de producción a nivel de fincas en 1991. A mejor valor se le asignó mayor prioridad al producto. (ponderador 14 %)	5. Experiencia acumulada en el país por investigación pública y privada (ONG's y empresas), medida en años-técnico (ponderador 9 %)	8. Grado de atención y énfasis de la investigación en la SEA, dando mayor puntaje a aquellos productos con mayor énfasis actual (ponderador 12 %)	11. Contribución calorica/proteica a la dieta diaria en valores modales; a mayor contribución mayor puntaje (ponderador 2 %)
2. Volumen del Comercio Internacional en últimos y próximos 5 años, teniendo en cuenta tanto la importación como la capacidad de sustituir importaciones (ponderador 8 %)	6. Grado de importancia o de severidad de los problemas a investigar, de acuerdo con la opinión de los investigadores, dando más peso a los más severos (ponderador 6 %)	9. Acceso y mantención de flujos de información con Centros Internacionales, incluyendo a la SEA y sector privado (ponderador 7 %)	12. Nivel de autoconsumo del producto por parte de los productores, asignando mayor puntaje a los rubros que más proporción tienen de autoconsumo (ponderador 5 %)
3. Cambio en la demanda interna esperada en el próximo quinquenio, con mayor valor para aquellos productos cuya demanda (interna y externa) se espera tenga mayor incremento. (ponderador 4 %)	7. Potencial de investigación según criterio obtenido en panel de investigadores, asignando más puntaje a los productos más importantes (ponderador 5 %)	10. Existencia de incentivos en el sector privado para investigar por sí mismo, asignando mayor puntaje a los productos para los cuales el sector privado no tiene incentivos para realizar investigación (ponderador 6 %)	13. Número de productores que cultivan el producto, dando más puntaje al rubro con el número de productores (ponderador 5 %)
4. Ventaja comparativa del producto nacional frente otros países: los ingresos del país se incrementarían "ceteris paribus" si se aumentase la productividad en productos para los que el país está mejor dotado (en recursos); así se dio más peso a productos con mayor ventaja comparativa (ponderador 4 %)			14. Impacto por mejor uso del riego en productos que se cultivan irrigados; a mayor expectativa de resultados altos, mayor puntaje. (ponderador 5 %)
			15. Impacto esperado de tecnologías para mejor control de plagas y enfermedades; a mayor valor estimado de pérdidas agregadas, mayor puntaje. (ponderador 5 %)
			16. Experiencia transferible acumulada en la investigación, a mayor cantidad de resultados no transferidos, mayor puntaje. (ponderador 3 %)

Cuadro 2
 Prioridades de generación y transferencia de tecnología en productos
 agropecuarios en República Dominicana

Número de orden	Productos	Puntaje de evaluación
1	Habichuela Roja	47.87
2	Arroz	47.33
3	Plátano	46.33
4	Cafe	44.52
5	Maiz	42.56
6	Cacao	42.15
7	Guineos	41.15
8	Habichuela Negra	41.05
9	Papa	41.00
10	Tabaco	39.93
11	Yuca	39.35
12	Batata	39.18
13	Carne Vacuna	38.72
14	Juanjol	37.55
15	Leche fresca vac.	37.51
16	Ñame	36.97
17	Pastos y forrajes	36.97
18	Pina	34.65
19	Tomate ensalada	34.63
20	Yautia	34.04
21	Mani	34.02
22	Berenjena	33.96
23	Tomate industrial	33.91
24	Sorgo	33.72
25	Cebolla	33.63
26	Naranja	33.16
27	Carne de cerdo	32.92
28	Caña de azúcar	32.37
29	Auyama	32.14
30	Carne de pollo	32.05
31	Coco (Seco)	31.34
32	Ajo	31.26

Número de orden	Productos	Puntaje de evaluación
33	Lecnosa	29.60
34	Pimienta	29.27
35	Melón	28.32
36	Abejas	27.94
37	Ajies	27.40
38	Aguacate	27.09
39	Huevos	26.43
40	Vainitas	25.59
41	Repollo	21.90
42	Coliflor	21.46
43	Wigodon	21.10
44	Toronja	20.15
45	Cajul	20.10
46	Chinola	19.86
47	Mango	18.29
48	Uva	17.69
49	Jregañó	17.65
50	Sandia	17.65
51	Holo	17.45
52	Conejos	17.40
53	Brocoli	17.30
54	Sabilla	17.04
55	Carne chivo/ovejo	16.63
56	Leche chiva	15.36
57	Manzana	15.27
58	Suayaba	15.26
59	Ciruela	13.29
60	Londeamor	12.93
61	Saucho	12.76
62	Melocoton	12.64
63	Limon	11.06
64	Fresa	10.92

Cuadro 3

Variables consideradas para priorizar la investigación y extensión en foresta, acuacultura y pesca, Rep. Dominicana. 1992

<p>Importancia del recurso natural y restricciones para generar productos (ponderador agregado 40 %)</p>	<p>Potencial de investigación en recursos naturales (ponderador agregado 28 %)</p>	<p>Eficiencia en la utilización de recursos de investigación y transferencia de tecnología en recursos naturales (ponderador agr. 32 %)</p>
<p>1. Porcentaje de explotación actual sobre el potencial estimado del recurso natural, medido sobre el potencial estimado por estudios realizados. (ponderador 7 %)</p>	<p>7. Orden de disponibilidad de expertos con posgrado y experiencia en investigaciones sobre el recurso natural. A mayor disponibilidad, mayor puntaje (ponderador 11 %)</p>	<p>10. Grado de atención y énfasis de la investigación por parte de la DGF (foresta) y de la SEA (acuacultura y pesca). A mayor atención y recursos, mayor puntaje (ponderador 8 %)</p>
<p>2. Estimulo al productor medido en retornos por cada 100 RD\$ invertidos en costos directos de producción, obtenidos a partir de datos sobre márgenes de comercialización de los productos, obtenidos de estudios realizados en el último quinquenio. Se asume que a mayor retorno mayor estímulo para invertir. (ponderador 9 %)</p>	<p>8. Grado de importancia o de severidad de los problemas a investigar. A mayor importancia o severidad (entendida como lo acuciante del problema), mayor puntaje (ponderador 7 %)</p>	<p>11. Acceso a, y continuidad de flujos de información, con Centros Internacionales de Investigación en R.M. A mayor acceso y/o flujo, mayor puntaje (ponderador 4 %)</p>
<p>3. Tiempo de recuperación de las inversiones en capital operativo (ciclo de las inversiones), en años. A menor tiempo de recuperación mayor estímulo para la inversión (ponderador 4 %)</p>	<p>9. Potencial de investigación (para obtener resultados útiles) en opinión obtenida en panel de investigadores y expertos. A mayor potencial de resultados inmediatos, mayor puntaje (ponderador 10 %)</p>	<p>12. Existencia de incentivos al sector privado para investigar por sí mismo. Se evaluaron la existencia actual de subsidios para investigar, exenciones impositivas, facilidades de cambio de deuda externa por naturaleza, exoneraciones para importar equipos y materiales de investigación, programas coparticipativos Gobierno-ONG s. A mayor existencia de incentivos, mayor puntaje (ponderador 8 %)</p>
<p>4. Potencial para generar divisas por exportación o por sustitución (actual y/o potencial) de importaciones. A mayor valor de potencial, mayor puntaje (ponderador 4 %)</p>		<p>13. Número potencial de productores (particulares) que pueden trabajar el rubro. Se supuso que las condiciones son las legales pero los controles burocráticos muy operativos y eficientes. A mayor número de productores, mayor puntaje (ponderador 12 %)</p>
<p>5. Nivel crítico de explotación (actual) del recurso natural. A mayor nivel o grado de explotación, referido al punto de agotamiento del recurso según estudios existentes, mayor valor (ponderador 6 %)</p>		
<p>6. Restricciones y regulaciones (actuales) para que la iniciativa privada pueda explotar el recurso natural. A mayor restricción impuesta por prohibiciones legales de desarrollar y/o explotar recursos naturales, menor puntaje (ponderador 10 %)</p>		

Cuadro 4

Prioridades de generación y transferencia de
de tecnología de recursos naturales, República Dominicana

Número de orden	Productos nacionales forestales y de acuicultura y pesca de mar	Puntaje obtenido
1	Bosque bajo_c/ energético	7.93
2	Acuicultura (carpa en represas)	7.00
3	Bosque alto_a/, Pinus occidentalis	6.09
4	Acuicultura (cultivo de camaron)	5.90
5	Bosque medio_b/, Pinus caribea	5.61
6	Bosque medio_b/ latifoliado, roble-caoba	5.24
7	Pescado de mar de 2da._d/	4.58
8	Pescado de mar de 1ra._d/	4.52
9	Crustáceos mar(langosta)	4.10
10	Pescado de mar de 3ra._d/	4.03

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BANCO CENTRAL DE LA REPUBLICA DOMINICANA. 1992. Principales indicadores económicos. Banco Central. Santo Domingo. 15p
- CHRISTIANSEN, P. 1987. Reforestación Industrial. Manejo de Bosques Productivos y Extracción. FAO. Santo Domingo.
- FAO. 1988. Diagnóstico del Sector Agropecuario y Acuicultura. Fase I. FAO. Santo Domingo.
- GOMEZ, C.A. 1984. Consideraciones Sobre la Producción de Carne en la República Dominicana. Santo Domingo.
- IICA. 1991. Regional overview of food security in Latin America and the Caribbean with a focus on agricultural research, technology transfer and application. Program II. Technology Generations and Transfer. Costa Rica. 100p
- JACC. 1988a. Diagnóstico del Sector Forestal. Junta Agroempresarial de Consultoría y Coinversión, Inc. JACC. (Actualmente JAD). Santo Domingo.
- . 1988b. Diagnóstico del Subsector Pecuario. Junta Agroempresarial de Consultoría y Coinversión. Santo Domingo. 186p.
- -. 1988c. Diagnostico del Subsector piscicultivo. Junta Agroempresarial de Consultoría y Coinversión. Santo Domingo. 94p
- KNUDSON, D.M. 1987. Alternativas Economicas en la Producción Forestal. In. Seminario Resultados de Investigaciones en Fincas Energéticas. Programa de Madera Como Combustible. ISA. Santiago.
- MEDINA CASTRO, H. 1991. Métodos y modelos para priorizar la investigación agropecuaria. Programa II: Generación y Transferencia de Tecnología. IICA. San José. Costa Rica. 113p
- MORELL, M. G. 1988. Situación Forestal en Republica Dominicana. Segunda edición. Serie Progressio Nro.1. Fundación PROGRESSIO. Santo Domingo.
- ORTEGA MARTINEZ, Y.M. 1990. Metodología para asignar incentivos gubernamentales a la reforestación comercial en Republica Dominicana. Tesis Programa de Posgrado. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 150p
- REYNOSO DE ABUD, A. S. 1992. La investigación a nivel de universidades: logros y limitaciones. In. Seminario sobre la Investigación Agropecuaria en la Republica Dominicana: Historia, Rentabilidad y Perspectivas. Sociedad Dominicana de Investigadores Agropecuarios y Forestales. SODIAF. Santo Domingo.
- SEA-IICA. 1984. Fortalecimiento de la Extensión Pecuaria en el Desarrollo Ganadero de las Regiones Noroeste, Norte, Nordeste y Norcentral. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Santo Domingo.
- SEA/DIA. 1988a. Inventario tecnológico de doce rubros agrícolas prioritarios. Departamento de Investigaciones Agropecuarias, SEA. Santo Domingo. (Mimeo). 118p

- , 1988b. Identificación y priorización de las limitantes tecnológicas principales que afectan a catorce rubros prioritarios. Departamento de Investigaciones Agropecuarias, SEA. Santo Domingo. (Mimeo). 154p
- STAGNO, H. H. 1992a. Rentabilidad de la inversión en generación y transferencia de tecnología en arroz en la República Dominicana. Oficina del IICA en República Dominicana. (Mimeo) 12p
- , 1992b. Elementos para un curso de acción en investigación agropecuaria y forestal nacional. In. Seminario sobre la Investigación Agropecuaria en la República Dominicana: Historia, Rentabilidad y Perspectivas. Sociedad Dominicana de Investigadores Agropecuarios y Forestales, SODIAF. Santo Domingo.
- UNPHU. 1985. Encuesta Ganadera, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Santo Domingo.



