



NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



LIMITADO

TE: ECLA/SID/66/II
ST/ECLA/Conf.23/L.20
25 de enero de 1966

ORIGINAL: ESPAÑOL

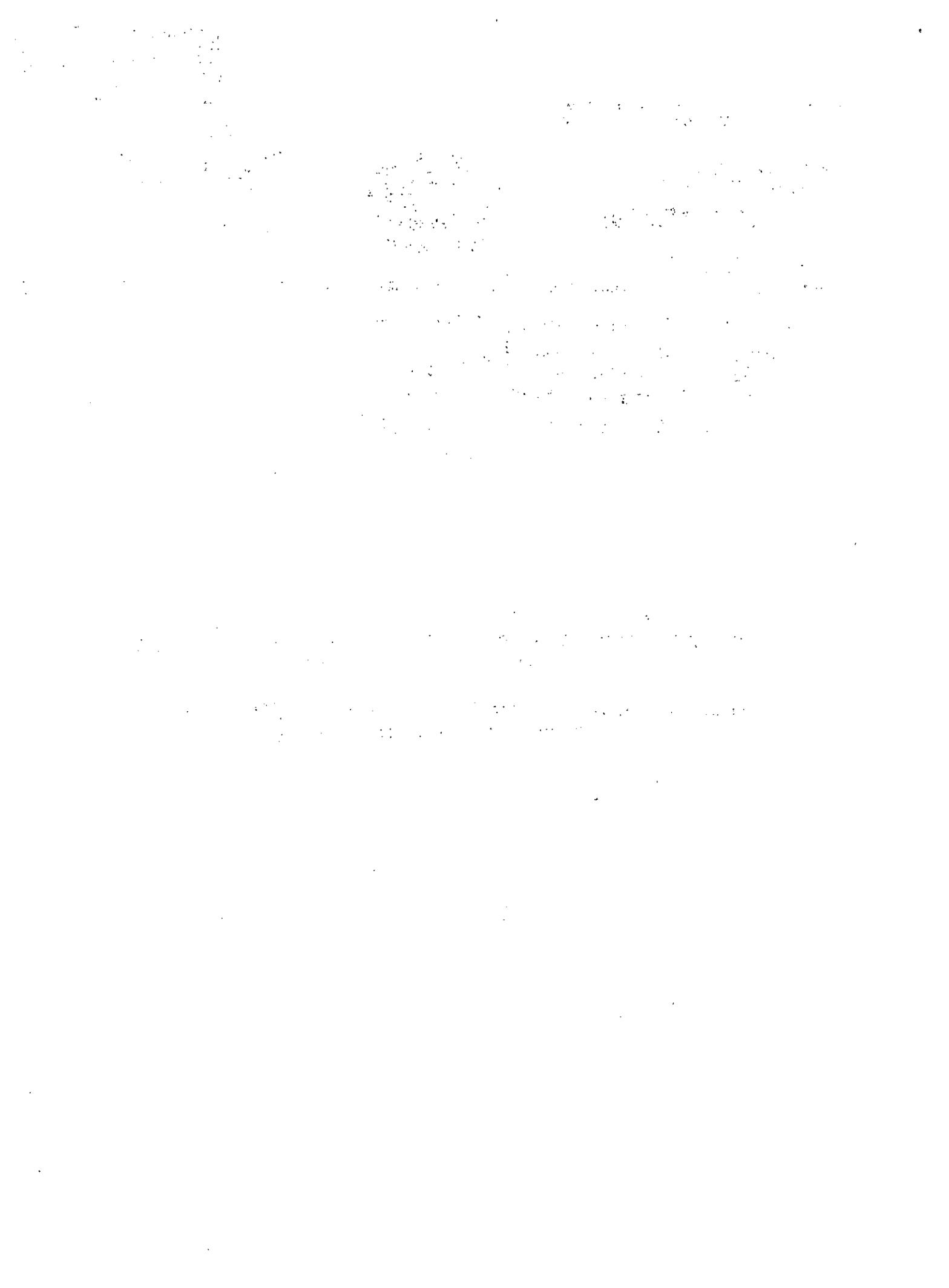
SIMPOSIO LATINOAMERICANO DE INDUSTRIALIZACION

Organizado conjuntamente por la Comisión
Económica para América Latina y el Centro
de Desarrollo Industrial de las Naciones Unidas

Santiago de Chile, 14 al 25 de marzo de 1966

ALGUNOS FACTORES ESENCIALES PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL DE LOS
RECURSOS NATURALES RENOVABLES

Presentado por la Organización de las Naciones Unidas para la
Agricultura y la Alimentación (FAO)





FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

SYMPOSIUM ON INDUSTRIAL DEVELOPMENT
COLLOQUE SUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL
SIMPOSIO SOBRE EL DESARROLLO INDUSTRIAL

ST/ECLA/CONF.23/L.20

TE: ECLA/SID/66/II

Documento N° II

25 enero 1966

Simposio sobre el desarrollo industrial en América Latina

organizado por la

COMISIÓN ECONÓMICA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA AMÉRICA LATINA

Santiago de Chile, 14 - 25 marzo 1966

DOCUMENTO N° II

ALGUNOS FACTORES ESENCIALES PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

La contribución de la FAO respecto al Simposio comprende además del documento susodicho otros cinco trabajos, a saber:

- I: ST/ECLA/CONF.23/L.19 "La importancia y la contribución económicas de las industrias basadas en los recursos naturales renovables y las políticas e instituciones necesarias para su desarrollo"
- III: ST/ECLA/CONF.23/L.21 "Industrias de la alimentación"
- IV: ST/ECLA/CONF.23/L.22 "Industrias de elaboración de productos agrícolas no alimenticios"
- V: ST/ECLA/CONF.23/L.23 "Industrias pesqueras"
- VI: TE/ECLA/SID/66/VI "Las relaciones de la FAO con la industria a través de la Campaña Mundial contra el Hambre"

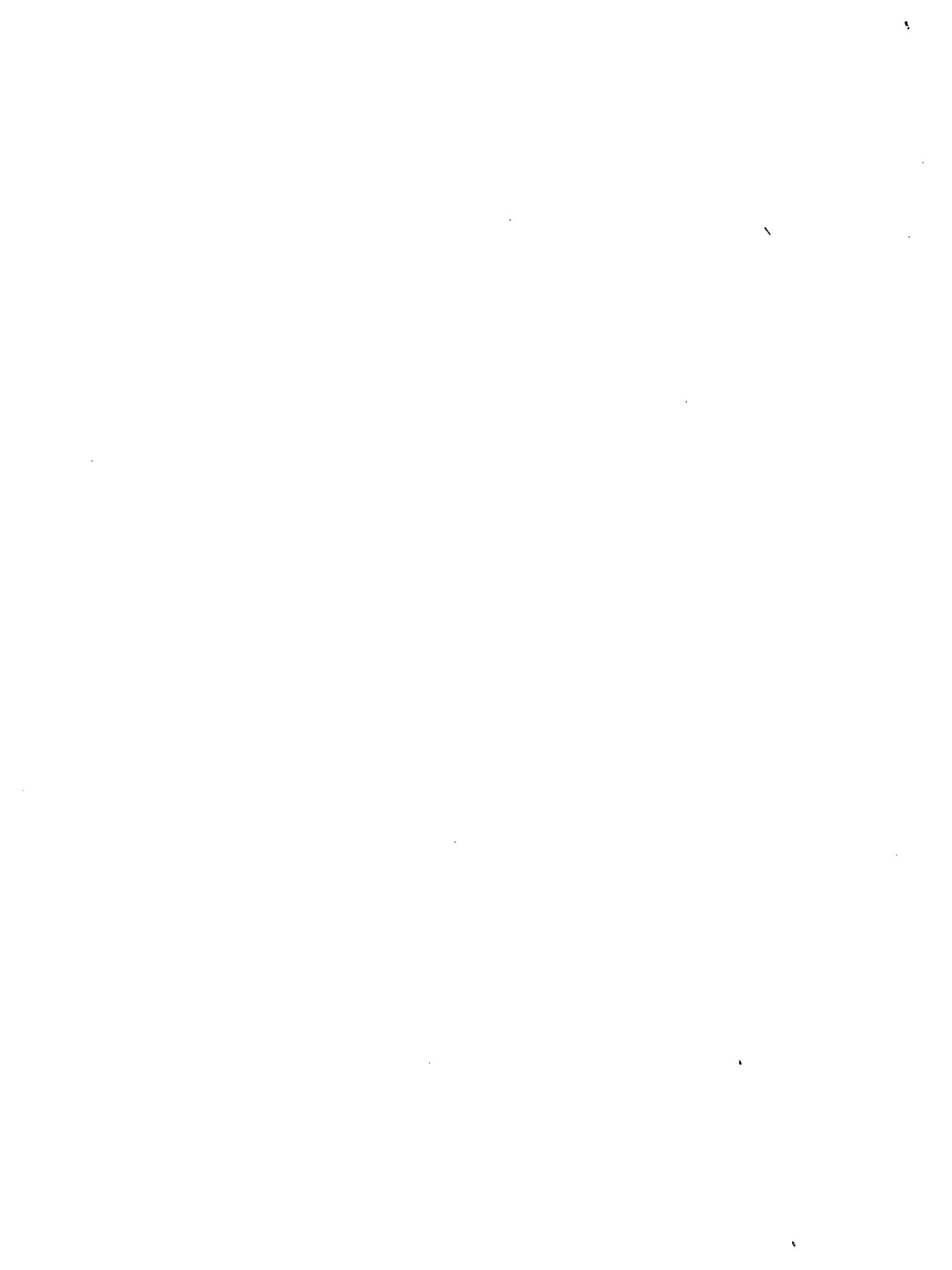
Además, la FAO ha colaborado con la CEPAL en la preparación de todos los trabajos relativos a la Consulta CEPAL/FAO para el análisis provisional del desarrollo de la pasta y del papel en América Latina, prevista como parte del Simposio.

Este es un texto provisional y su distribución por adelantado se limita a los delegados y participantes. La reproducción total o parcial sólo puede hacerse con la autorización de la FAO.

ALGUNOS FACTORES ESENCIALES PARA EL
DESARROLLO INDUSTRIAL DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

INDICE

	<u>Párrafos</u>
Importancia de los factores agrícolas	1 - 2
Herramientas, equipo y maquinaria	13 12
Fertilizantes	13 - 22
Plaguicidas	23 - 25
Producción de semillas	26 - 29
Piensos y forrajes	30 - 33
Necesidades de la sanidad animal	34 - 35
Factores especiales de la industria pesquera	36 - 38
Preparación previa	39 - 44
Envases	45 - 49
Transportes	50 - 52
Almacenamiento y transporte refrigerados	53 - 59
Equipo y maquinaria para la elaboración	60 - 66
Conclusiones	67 - 68
Apéndice	



ALGUNOS FACTORES ESENCIALES PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL
DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

Importancia de los factores agrícolas

1. La necesidad de aumentar la productividad, muy baja actualmente, de la agricultura ^{1/} de los países en desarrollo es demasiado conocida para tener que insistir en los detalles. Es imprescindible incrementar la cantidad de alimentos disponibles, suministrar más materias primas agrícolas a las industrias del país, aumentar las exportaciones, para poder, a la postre, elevar el nivel de vida de la población, proporcionándole empleos más numerosos y mejor remunerados. El proceso de transformación de la tecnología primitiva actual en una más adelantada es compleja ya que requiere no sólo recursos materiales considerables, sino también una difusión mucho más amplia de conocimientos técnicos y administrativos en las regiones en desarrollo. Esos conocimientos cobran una importancia especial, si se tiene en cuenta la relación estrecha que existe entre los diversos factores que determinan el aumento de la productividad.

2. Algunos de esos factores son de carácter institucional, ya que presuponen una modificación de las reglas económicas vigentes; por ejemplo, en lo que atañe al régimen de aparcería, o a una organización nueva y más eficaz del sistema de crédito. Otros forman parte de la infraestructura, tal como en el caso de las carreteras, obras de riego y de defensa contra las inundaciones. Un tercer grupo, no menos importante, se compone, por el contrario, de contribuciones en forma de material que muchas veces, aunque no siempre, son el fruto de investigaciones y de una tecnología industrial avanzada. En ese grupo figuran sobre todo el equipo y la maquinaria (también para los transportes), los fertilizantes, pesticidas, provisión de semillas, piensos y forrajes y productos para la sanidad animal. Constituyen otro grupo análogo los elementos necesarios para la preparación, elaboración y comercialización de los productos. El presente trabajo se propone analizar tan sólo los aspectos principales de los problemas que se plantean. En el apéndice se encontrará una lista de documentos escogidos de la FAO que tratan de algunas condiciones necesarias para el desarrollo industrial de los recursos naturales renovables.

Herramientas, equipo y maquinaria

3. En el estado actual de su tecnología, la agricultura de numerosos países en desarrollo depende sobre todo de aperos manuales o de tracción animal. A pesar de disponer, por lo menos en teoría, de máquinas accionadas por fuerza mecánica, la agricultura de aquellas regiones probablemente seguirá dependiendo, por mucho tiempo aun, de equipo de esa índole. Importa, por consiguiente, que se dedique la mayor atención al mejoramiento, entre otros, de los aperos manuales y arados y carros de tracción animal, así como a las máquinas sencillas para la cribadura, la molienda, la extracción y otras formas de preparación inicial.

4. Cabe mencionar que tanto la India como el Japón ya realizaron investigaciones en esa esfera y que los expertos de la FAO obtuvieron resultados notables, introduciendo el arado japonés para el cultivo del arroz que redujo considerablemente el tiempo necesario para la labranza, permitiendo al cultivador que acelerara los trabajos en un momento crítico de la temporada, en que escasea la mano de obra, para obtener así una segunda cosecha de arroz.

^{1/} La agricultura, en este caso, comprende también la ganadería, la pesca y la explotación forestal.

5. La producción de herramientas y máquinas menos complicadas para la agricultura, la pesca y la explotación forestal aun no ha merecido la debida atención, sobre todo por parte de las pequeñas industrias. Esa producción se adapta particularmente a las pequeñas empresas industriales o artesanales. Por cierto, dichas industrias forman un sector distinto, con sus propios problemas y características. Su fomento y desarrollo, sin embargo, debiera siempre considerarse como una parte del programa general de desarrollo industrial. Ese equipo sencillo tan necesario procede de las fuentes más diversas. En su producción intervienen, al lado de los pequeños establecimientos de herrería y carpintería, los talleres de montaje y fábricas más importantes que emplean un gran número de trabajadores y maquinaria pesada. El conjunto de esas empresas se designa con el nombre de "industria constructiva de maquinaria agrícola", pero lo complejo de algunos productos y elementos, tales como motores, bombas, etc., y lo diverso de su utilización indican que ya no existe una línea divisoria neta entre la construcción de maquinaria agrícola y la de maquinaria en general.

6. Son pocos los países en desarrollo que no disponen ya de obreros capaces de trabajar los metales y la madera, ocupados en sus oficios tradicionales, y que no necesitan más que un pequeño estímulo y los medios apropiados para producir herramientas manuales, aperos de tracción animal, vehículos de transporte y máquinas sencillas para la agricultura y la explotación forestal. Los herreros, hojalateros, carreteros, artifices de objetos de metal y carpinteros, que ya ejercen su oficio en la ciudad y el campo, representan una capacidad de producción considerable que bastaría para satisfacer una gran parte de las necesidades de la población agrícola. Además de fabricar aperos, esos artesanos podrían al mismo tiempo transformar sus pequeñas empresas rurales en talleres de auxilio y de reparación del equipo que se utiliza en las explotaciones agrícolas y forestales del lugar. Así, los herreros que ya fabrican enseres domésticos podrían fácilmente aprender a reparar herramientas y aperos de labranza. En la fase siguiente, sería posible enseñar a algunos a instalar y reparar bombas para el riego y emprender nuevas actividades, conforme a las exigencias de una economía en vías de industrialización que requiere un nuevo tipo de artesano.

7. En la etapa siguiente del progreso técnico, se pasa del equipo de esa índole a una mecanización simple, considerada con frecuencia como un insumo diferente de otros, tales como los fertilizantes, ya que tiene por resultado más evidente reducir el número de trabajadores o, más exactamente, el número de horas/hombre necesarias para obtener el mismo rendimiento de una hectárea de tierra, al paso que el fertilizante tiene por efecto aumentar el rendimiento por hectárea, sin influir en la mano de obra. Una mecanización que no esté convenientemente planeada y realizada puede realmente tener por consecuencia que quede redundante una parte de la mano de obra, planteando así un grave problema en los países de fuerte presión demográfica. Sería erróneo, sin embargo, suponer que la mecanización, junto con otros mejoramientos, no lleva, en más de un caso, a estabilizar el nivel de empleo e incluso a aumentar el número de trabajadores, mediante la diversificación de los cultivos, por ejemplo, o la rotación de cultivos y la doble y triple cosecha.

8. Visto que los países en desarrollo suelen disponer de amplias reservas de mano de obra agrícola, muchos afirman que no es conveniente la mecanización, un argumento que cumple acoger con las mayores reservas. Por una parte, las máquinas con frecuencia reemplazan a los animales más que a los hombres, no pudiendo ser, por lo tanto, una causa de desempleo. Por otra, ya no hace falta producir forrajes para los animales de tiro; las tierras que así quedan disponibles podrán aprovecharse para cultivar plantas destinadas al consumo humano o incrementar la producción de carne y leche, al pasar de la cría de animales de tiro a la de ganado lechero y para carne. No es probable, sin embargo, que en los países en desarrollo la mecanización dé resultados inmediatos notables en ese sentido, ya que en muchos casos se habrá de verificar anteriormente una sustitución de la mano de obra humana por la fuerza de tracción animal que está más al alcance del pequeño cultivador.

9. No faltan, sin embargo, los casos en que es aconsejable la mecanización. Así, por ejemplo, en las grandes plantaciones o en las explotaciones de tipo cooperativo, en que no se puede prescindir de equipo accionado por fuerza mecánica para realizar

económicamente labores de cierta amplitud. Asimismo, el equipo mecánico resultó indispensable para facilitar el acceso a nuevas tierras en los países como el Brasil y en las regiones más apartadas de países densamente poblados, por ejemplo, en el norte del Japón. Por otra parte, la mecanización es la única manera de desarrollar las zonas en que las mosca tsetsé u otras plagas no permiten valerse de animales, donde las tierras semiáridas o difíciles de aprovechar no pueden producir cosechas más que en ciertos años y si se cultivan en un momento determinado de la temporada, o donde -lo que a veces sucede en los países en desarrollo- no se dispone de suficiente mano de obra en el lugar.

Por lo general, la mecanización en sus comienzos, que suelen señalarse por la utilización de tractores y otras máquinas de la misma índole, en muchos casos puede aumentar el rendimiento, mejorando y acelerando las faenas y permitiendo efectuar la siembra en el momento más oportuno.

10. En los países de Africa se manifiesta la tendencia de utilizar cada vez más instalaciones de fuerza mecánica y equipo motorizado, sobre todo en el desmonte y en el establecimiento de nuevos cultivos y explotaciones forestales, así como en la construcción necesaria de carreteras, obras de riego y de defensa contra las inundaciones y, por último, al ejecutar proyectos de conservación de los suelos y aguas en grande escala. En algunos países vienen multiplicándose asimismo las instalaciones de fuerza mecánica para accionar bombas de agua, preparar las tierras para el cultivo, plantas y cosechar.

En la plantación de bosques, la mecanización, si bien entraña gastos suplementarios elevados, contribuyó notablemente a incrementar el rendimiento de las plantaciones forestales de Africa oriental y meridional. Se señala la conveniencia de utilizar tractores pesados para desmontar, rozar y despejar las tierras y efectuar labores de desfondo, valiéndose de equipo más ligero para el cultivo. Perfeccionando esa técnica, se obtuvo un rendimiento elevado, por ejemplo, en Zambia, cuyas posibilidades en materia de silvicultura anteriormente se consideraban reducidas. Lo mismo podrá observarse en un gran número de países de otros continentes.

11. La mayoría de los países en desarrollo no disponen todavía de los medios necesarios para iniciar la fabricación de tractores y equipo mecánico. No obstante, sería posible en ciertos casos comenzar por producir las máquinas más sencillas, una vez que las pruebas hayan demostrado que se adaptan a las condiciones locales. De ser suficiente la demanda y de existir las condiciones apropiadas para el desarrollo de ese ramo industrial, pudiera comenzarse por instalar una cadena de montaje para construir tractores y máquinas completas, con piezas y elementos importados. Más tarde, esas piezas y elementos podrán producirse en el país para alimentar la cadena de montaje. Ese modo de proceder tiene la gran ventaja de estimular las pequeñas empresas que fabrican las piezas, de no exigir repentinamente grandes inversiones de capital en máquinas herramientas e instalaciones y de impedir que la industria se concentre en una sola región.

12. Pero, aun disponiendo de máquinas por un precio módico, queda sin resolver el problema que su compra, utilización y manutención plantea a los cultivadores. Muchos tendrán que obtener créditos. Otros, aun más numerosos, son propietarios de fincas demasiado pequeñas para justificar los gastos (comprendido el interés del capital) que representa aún el tractor más pequeño, por lo que hará falta encontrar un arreglo para la utilización colectiva de tractores y máquinas.

Para que la mecanización tenga buenos resultados, es imprescindible un servicio de manutención. El maltratamiento y la falta de cuidados con frecuencia reducen por más de la mitad la vida de un tractor. Hace falta un esfuerzo concentrado por parte de los instructores y del personal de las casas que fabrican y venden las máquinas para enseñar a los cultivadores a hacer un buen uso de ellas.

La mecanización se hace más fácil a medida que avanza. No conviene presentar nuevos métodos técnicos de esa índole en un país, cuya agricultura se vale casi exclusivamente de la fuerza humana o animal como fuente de energía, a menos que el terreno se prepare con el mayor cuidado, calculándose el posible provecho económico.

Fertilizantes

13. Los fertilizantes constituyen un factor que puede determinar un fuerte aumento inmediato de la productividad agrícola. En los países de Africa, el consumo de fertilizantes es todavía muy bajo, no ascendiendo en 1962/63 a más de 833.000 toneladas de nutrientes, a saber, 405.000 toneladas de nitrógeno (N), 314.000 de pentóxido de fósforo (P_2O_5) y 114.000 de potasa (K_2O). Esa cantidad representa un aumento del 41 por ciento en comparación con el consumo de 1957/58, no pasando, sin embargo, de un mereo 3 por ciento del consumo mundial de 1962/63, con una aplicación de 3 kg por hectárea de tierras de labor, la más baja del mundo. Corresponde a la República Árabe Unida la mayor parte de ese aumento del consumo (en forma de nitrato de amonio)*, verificado en Africa, entre 1957/58 y 1962/63.

14. Es evidente que en muchos países el aumento necesario de la producción agrícola no podrá lograrse sin hacer un uso mucho más frecuente de los fertilizantes. Los datos de que se dispone indican que en muchas partes existen deficiencias de elementos nutritivos y la reacción general a los fertilizantes en el mundo entero muestra la deficiencia de uno o más de los tres nutrientes elementales, o sea, el nitrógeno, el fósforo y el potasio. Asimismo se producen deficiencias de nutrientes secundarios, si bien con menor frecuencia. Importa, sin embargo, tener presentes las observaciones sumamente acertadas que se formularon en "El estado mundial de la agricultura y la alimentación 1963" (pág. 184): "Ciertos conocimientos por parte de los agricultores respecto a los métodos de utilización de los fertilizantes y sus resultados son, desde luego, un requisito previo para el empleo de tales productos. Sin embargo, los conocimientos, por sí solos, no bastan. También hay que tomar en cuenta otros importantes factores sociales y económicos, por ejemplo:"

la relación entre el precio de los fertilizantes y el de los cultivos a los que éstos se aplican, junto con las perspectivas del mercado correspondiente, de las cuales depende, en gran parte, la utilidad y el incentivo que entraña el empleo de tales abonos; el nivel de ingresos de los agricultores y la disponibilidad y el costo del crédito que se requiere; estas condiciones determinan en su mayor parte la posibilidad de que los agricultores puedan hacer el desembolso inicial que representa el empleo de fertilizantes;

las condiciones de tenencia de la tierra, las cuales, de ser desfavorables, pueden atenuar los incentivos creados para fomentar el empleo de los fertilizantes;

los medios adecuados de distribución, para que el suministro de fertilizantes llegue a manos del agricultor en el momento preciso.

15. La importancia relativa de esos factores, como es natural, variará según las circunstancias que existan en un país determinado y todos ellos guardan, en grado considerable, una dependencia recíproca. Sin embargo, vale la pena señalar que en cada uno de ellos puede influir la intervención gubernamental, si la política respectiva es la de estimular el empleo de abonos químicos, como un medio para acrecentar la producción agropecuaria. Otro de los factores que puede ejercer una influencia en el consumo de fertilizantes es la relación entre la tierra y la población, ya que, como es natural, el cultivo se hace más intensivo, cuando la tierra es escasa. No existe, pues, una fórmula generalmente aplicable para la utilización de fertilizantes. Las cantidades y combinaciones varían según la índole de la tierra, el cultivo y el clima. Una instrucción cuidadosa, métodos eficaces de administración de las fincas y semillas de buena calidad pueden, en combinación con un uso acertado de los fertilizantes, determinar un aumento considerable del rendimiento.

* Véase FERTILIZANTES: Análisis anual de la producción, el consumo y el comercio mundiales, 1963, FAO, Roma.

16. En un número cada vez mayor de países, especialmente en aquellos en que se descubrió petróleo, se planteará la cuestión de una industria nacional de fertilizantes, que suele ser la primera industria química que se forma en los países en desarrollo, sobre todo al establecerse los planes de largo plazo. Instalaciones de ese tipo ya están funcionando en Argelia, Kenia, Marruecos, Túnez, R.A.U. y Zambia, otras se hallan en construcción. La mayor parte de la producción actual está concentrada en la R.A.U. y Marruecos.

17. Según se observa en El estado mundial de la agricultura y la alimentación 1963 (pág. 198), "Puede ser que la decisión de iniciar la fabricación (de fertilizantes) se base en el deseo de economizar divisas, o que entren en juego razones políticas, o que se deba a la disponibilidad de materias primas."

18. Estos factores actúan en una diversidad de formas. Por ejemplo, se calcula que la capacidad mínima de una instalación para producir económicamente nitrógeno fertilizante es de unas 30.000 toneladas de nutriente por año. En la actualidad, sólo muy pocos países insuficientemente desarrollados están en condiciones de utilizar tal cantidad. Pero esta cifra puede reducirse mucho, si se cuenta en el país con mucha materia prima o energía baratas. A este respecto, hay que considerar las perspectivas de desarrollo en otros campos. La rápida expansión de la industria siderúrgica puede crear la posibilidad de disponer del gas que desprenden los hornos de coque o de las escorias de desfosforación; el descubrimiento de petróleo o de gas natural, o bien el establecimiento de una gran refinería, pueden crear una fuente de materias primas. Además, quizás éstos sean los factores decisivos para indicar cual es el tipo de fábrica que se puede crear más económicamente y cual es el producto que habrá de elaborarse. También en este caso hay que estudiar las perspectivas a largo plazo. Por ejemplo, se ha hecho evidente que durante muchos años se ha venido atribuyendo una importancia excesiva al nitrógeno fertilizante. Si hay que trazar un programa bien equilibrado, es necesario instalar fábricas para producir fósforo y potasa, o bien adquirir dichos materiales en el exterior.

19. Una cuestión fundamental, al decidir si se ha de emprender, o no, la fabricación de abonos químicos, es el costo de producción y, a su vez, el precio que ha de pagar el agricultor que va a emplear tales productos. Si el costo de producción es tan alto que el agricultor no puede adquirir el abono, o si la demanda local es tan limitada que el fertilizante elaborado en el país no puede ser absorbido por el mercado interno, el exceso de producción tendrá que venderse en el mercado mundial, en donde la competencia comercial es muy grande. Por consiguiente, en ciertas condiciones, se podría muy bien aconsejar a un país en vías de desarrollo que importase el fertilizante que necesite, hasta que se haya creado una demanda cuantiosa, a menos que la situación del cambio exterior sea tal que haya que descartar la posibilidad de importar.

20. Asimismo, al examinar el desarrollo económico del país en conjunto, debe tenerse en cuenta que, en cuanto se construye una fábrica, ésta ofrece muy pocas oportunidades de empleo, ya que en la industria de fertilizantes se aplica el principio de la mano de obra intensiva. Debe tenerse presente que, desde las primeras etapas de la planificación, es indispensable tomar en consideración tanto el costo como los demás factores. Los factores que influyen en el costo son numerosos, figurando entre ellos la disponibilidad de mano de obra y de personal auxiliar apropiados en el lugar, materias primas a bajo coste, abastecimiento de agua y de fuerza motriz.

21. En el caso de las fábricas de fertilizantes en general y de las fábricas en las que se aplica el procedimiento de las síntesis del amoníaco, en particular, el tamaño de la instalación influye profundamente, tanto en el gasto de capital por tonelada de potencia instalada, como en los costos de producción. Al comparar una fábrica destinada a producir, por ejemplo, 100.000 toneladas de nitrógeno por año, con una destinada a producir sólo 40.000 toneladas, el gasto de capital por tonelada de potencia instalada en la fábrica más pequeña puede muy bien llegar al doble del correspondiente a la de mayor tamaño. Cabe dudar, en realidad, de que la fábrica pequeña comience a

producir a precios que puedan competir con las cotizaciones mundiales que rigen para los fertilizantes importados y elaborados en grandes fábricas, prescindiendo del flete marítimo y de los posibles gastos de aduana que tengan que cargarse a los abonos importados. Este problema se intensifica aun más en los casos en que la fábrica no funciona a plena capacidad. En realidad, el efecto que en los costos de producción ejerce la capacidad inactiva es, en general, más grave que el que ejerce cualquier otro factor.

22. Las materias fosfatadas que se producen en África comprenden superfosfato común y concentrado, escorias de desfosforación y pequeñas cantidades de "otros abonos fosfatados".

De 1958/59 a 1963/64, la producción de fosforita en África aumentó en un 28 por ciento. En aquel quinquenio, el mayor aumento se verificó en Marruecos (2.121.000 toneladas), seguido por Senegal (485.000 toneladas). Simultáneamente, la producción de Argelia bajó sensiblemente (38 por ciento), siendo bastante irregular la de Túnez.

Hoy día, Marruecos es el mayor exportador de fosforita del mundo, con un 40 por ciento del total de exportaciones en 1963; como productor de fosforita sigue a los Estados Unidos, con un 20 por ciento de la producción mundial. Según los últimos cálculos, las reservas de Marruecos tal vez sean superiores a 30 millones de toneladas de fosforita de todas las calidades.

Las cantidades procedentes de Túnez aumentaron considerablemente, llegando a cerca de 2 millones de toneladas en 1963.

El mismo año, Togo y Senegal suministraron 476 y 455 toneladas, respectivamente.

Es más que probable que, en lo sucesivo, la producción africana de fertilizantes cobrará una importancia cada vez mayor, para constituir el ejemplo de una industria que debe su origen a una producción agrícola en aumento constante.

Plaguicidas

23. Al incrementarse y hacerse más intensos los cultivos, también aumenta la importancia general de la categoría de productos llamados plaguicidas, herbicidas, insecticidas, así como de todas las sustancias químicas que se utilizan en la lucha contra las malas hierbas, las plagas y enfermedades de plantas y animales.

Si bien se manifiesta en la actualidad una tendencia favorable sobre todo a los métodos biológicos de lucha y a la producción de plantas resistentes, y hasta inmunes a determinadas enfermedades, los métodos químicos probablemente seguirán siendo el arma más importante y poderosa para luchar contra las malas hierbas, insectos y roedores y demás plagas, parásitos y enfermedades de animales y enfermedades de plantas causadas por hongos, bacterias y virus.

24. Según los cálculos más moderados, las pérdidas debidas a plagas y enfermedades que los productos agrícolas sufren durante la producción y el almacenamiento ascienden a una cuarta y hasta a una tercera parte del producto total.

La lucha contra las plagas y enfermedades abre, pues, perspectivas de un aumento considerable de las cantidades de alimentos disponibles para una población creciente, siempre que no se dejen de tomar las medidas necesarias.

25. Incumbe ante todo a la industria química producir los plaguicidas; en los países de África esa producción es todavía muy limitada, importándose la mayor parte. Muchos países, sin embargo, ya están estableciendo industrias químicas que no tardarán en producir también plaguicidas, contribuyendo en esta forma al incremento tan esencial de los alimentos y demás productos agrícolas y forestales. Cumple no olvidar, sin embargo, que, debido a posibles residuos tóxicos, la aplicación de plaguicidas y otras sustancias químicas puede ser sumamente peligrosa, cuando no se hayan sometido a pruebas minuciosas y medidas muy estrictas de control.

Producción de semillas

26. La cantidad y calidad de las cosechas dependen de las propiedades inherentes de las semillas que se han utilizado. Por bueno que sea el sistema de cultivo, por intensa la aplicación de fertilizantes, el resultado depende de la capacidad de rendimiento, resistencia a las enfermedades y demás propiedades de la variedad empleada. Cualquiera que sea la fertilidad del suelo, las características de la variedad de semillas que se utiliza constituyen un factor determinante del rendimiento que se puede obtener y de la calidad del producto. Esta ley de la naturaleza tiene una importancia aun mayor para los plantíos perennes en que el rendimiento de muchos años depende de la misma semilla, tal como en el caso del cultivo de forrajes, de los árboles, etc.

27. Muchas industrias que tienen como base la agricultura ya comprendieron lo importante que es la buena calidad de las semillas para los productos agrícolas que utilizan en molinos, conserverías, refinerías de azúcar, tejedurías y otras empresas. En los países como Estados Unidos, Canadá, Argentina y Alemania, dichas industrias ya producen sus propias variedades mejoradas de semillas, que se adaptan a las condiciones particulares del ramo, para ponerlas a la disposición de los cultivadores, en vez de las semillas comunes. Se pueden citar muchos ejemplos elocuentes de las perspectivas que se abren, al valerse de semillas de buena calidad de variedades superiores, mejorando al mismo tiempo los nutrientes de las plantas y los métodos de cultivo. Actualmente, el maíz híbrido de los Estados Unidos alcanza un rendimiento superior del 40 al 45 por ciento al de las variedades no híbridas. En México, la producción de trigo aumentó de 8,8 quintales por hectárea en 1952/53 a 21,9 quintales en 1963/64, al sembrar semillas de variedades mejoradas y de calidad superior. En la R.A.U. la producción de arroz aumentó de 37,9 quintales por hectárea en 1952/53 a 58,4 quintales en 1962/63.

En la R.A.U. y en otros países, las fincas productoras de semillas y la inspección de semillas están realizando grandes progresos.

28. Esos ejemplos muestran que las semillas no sólo constituyen la materia prima más importante de que se valen los agricultores para aumentar el rendimiento, sino que también permiten que realicen el mayor provecho posible los cultivadores, tanto como los que intervienen en la producción industrial. Hay que convencerse de que no se lograrán resultados apreciables y duraderos sin que los gobiernos apoyen y estimulen el desarrollo de una producción eficaz de semillas, lo que entraña el cultivo de plantas, el examen y conservación de variedades, la propagación planeada, la creación de un organismo oficial para certificar las semillas, instalaciones para la elaboración y el almacenamiento y una red adecuada de distribución de las semillas.

Crear instalaciones para la elaboración y el almacenamiento constituye uno de los principales problemas de la producción de semillas. Después de recogido y trillado, un lote de granos o semillas, siempre contiene algunas impurezas, tales como paja y cascabillo, arena, polvo, semillas de otras plantas y de malas hierbas, granos cariados, así como cierta proporción de granos quebrados, ligeros, inmaduros o arrugados que frecuentemente tienen un fuerte contenido de agua. Para eliminar esas impurezas, hace falta limpiar, secar y preparar de diversas maneras los granos o semillas, según la cantidad y la índole de las impurezas.

29. Estableciendo programas eficaces de desarrollo para la preparación y el almacenamiento de semillas, los gobiernos reducen las pérdidas, con frecuencia enormes, y aumentan el valor de los granos en el mercado; por otra parte estimulan el mercado nacional y abren nuevas posibilidades de exportación. Al sembrar únicamente semillas de las variedades mejoradas, después de eliminar las impurezas, los agricultores de un país podrán contar con un rendimiento elevado y una mejor calidad.

Establecer la producción de semillas en los países no industrializados es una condición indispensable para desarrollar su agricultura, por lo que los programas de industrialización deben comprender planes para el fomento de ese ramo.

Piensos y forrajes

30. Los recursos naturales renovables de origen animal comprenden una gran variedad de productos tales como carne, leche, queso, lana, pelo, huevos, huesos, pieles y cueros. Cada uno de ellos constituye la base de diversos procesos industriales. (Véanse también los documentos de la FAO N° III y N° IV que tratan de "Industrias de la Alimentación" e "Industrias de la Elaboración de Productos Agrícolas no Alimenticios" respectivamente.) Tema del programa N°

Entre las condiciones esenciales para la producción animal —una de las ramas de la agricultura cada vez más importante para la mayoría de los países en desarrollo— los piensos y forrajes ocupan uno de los primeros lugares, ya que de ellos depende el incremento de dicha producción.

31. Por lo general, en los países de África, la mayor parte de los piensos necesarios se obtienen de los pastos naturales, cuyo rendimiento y calidad de productos se está tratando de mejorar; la producción de forrajes, sin embargo —sobre todo la de heno y ensilaje— aumenta continuamente en tierras de cultivo. Se están difundiendo rápidamente las variedades y métodos de cultivo más perfectos, así como la técnica de conservación de piensos y ya existe la posibilidad de utilizar el equipo más diverso para preparar, manipular y conservarlos. Al producir forrajes de buena calidad, es indispensable proceder con rapidez, lo que raras veces es posible, cuando se depende exclusivamente del trabajo manual para preparar las cantidades cada vez mayores, necesarias para incrementar la producción animal. No dejará de generalizarse la utilización de equipo mecánico para producir, preparar y conservar forrajes. Asimismo habrán de desempeñar un papel importante los fertilizantes, plaguicidas y semillas mejoradas.

32. Al ejecutar los programas ganaderos, se recurre más y más a los alimentos compuestos, más concentrados, que contienen granos de cereales y legumbres, así como diversos subproductos de aceites y otros alimentos, de sabor agradable a la vez que alimenticios. Entre los subproductos de más volumen figuran las masas de residuos procedentes de los molinos de trigo sarraceno y fábricas para extraer aceite de semillas de algodón. Algunos alimentos más concentrados son el producto de la molienda y preparación de cereales para el consumo humano, en que se quitan los tegumentos, por ejemplo, salvado y harinilla de trigo; y salvado afrecho de arroz; polvillo y harinilla de avena; pienso de cebada y harinilla de centeno; salvado y gérmenes de maíz; harina de gérmenes; forrajes y harinas glutinadas; tortas oleaginosas de maíz y maíz en copos —todos ellos alimentos valiosos, producidos por los molinos y fábricas de almidón. Lo mismo sucede con los desechos de las prensas para extraer aceites y de las refinerías de azúcar, los granos, húmedos tanto como secos, de las cervecerías y destilerías. La sangre, carne y huesos, así como la harina de carne y de huesos, procedentes de los mataderos, pueden utilizarse en la preparación de piensos, sobre todo para la cría de aves de corral. Asimismo es posible valerse de los residuos y desechos de fábricas de productos pesqueros. (Véase documento de la FAO N° V: "Industrias Pesqueras".) Tema del Programa N°

33. La preparación de piensos, simples tanto como compuestos, es una actividad industrial que viene aumentando en muchas partes, pudiendo preverse su desarrollo en los países donde aumenta la producción animal.

Varían considerablemente la importancia y el objeto de las empresas que se dedican a esa actividad, como también el equipo que necesitan. Las fábricas por lo general poseen instalaciones para pesar, cribar, mezclar, almacenar, comprimir y envasar productos, equipo para comprobar y controlar la calidad, así como dispositivos para levantar y transportar las materias primas y el producto acabado.

Necesidades de la sanidad animal

34. Entre las diversas necesidades de la sanidad animal que hace falta satisfacer para poder ejecutar un programa encaminado a fomentar la producción animal, la que mayor importancia tiene en el continente africano es el suministro de vacunas para inmunizar a los animales domésticos contra las enfermedades contagiosas.

La producción de vacunas y su administración fueron efectivamente las primeras y únicas actividades del Servicio Veterinario, durante varios años. Antes de que se tratara de mejorar la producción ganadera, hacía falta proteger el ganado, en la medida de lo posible, contra las epizootias tales como la morrina.

Desde entonces, la situación ha ido modificándose y hoy día diversas organizaciones se encargan de producir vacunas, para cuyo fin establecieron en algunos casos una colaboración dentro del mismo país.

La importancia de las empresas que producen vacunas varía considerablemente según los países, independientemente de la cantidad de ganado que poseen. Algunos laboratorios no producen más que unos cuantos millares de dosis por año, al paso que otros suministran hasta veinte millones y más.

35. Las cantidades importantes de vacunas que hacen falta para proteger el ganado de Africa debe ofrecer todas las garantías de eficacia, seguridad y viabilidad. Actualmente, el control biológico de las vacunas suele llevarse a cabo en el laboratorio que las produce, lo que no es totalmente satisfactorio, puesto que no siempre se evitan los descuidos, habiéndose comprobado, en algunos casos, una falta total de control. Esto sucede a menudo, cuando el personal encargado del servicio no está enteramente al tanto de las operaciones complejas que deben realizarse. Cabe insistir en que, en la medida de lo posible, y teniendo en cuenta todos los aspectos de la situación, la producción de vacunas para fines de veterinaria debiera concentrarse en institutos más importantes y bien equipados que dispongan de un personal competente, ejerciéndose el control más estricto de la seguridad, eficacia y viabilidad de cada lote de vacunas.

Factores especiales de la industria pesquera

36. El Documento nº V, "Industrias pesqueras", trata de los problemas que plantea el desarrollo industrial de la pesca, diferente de las demás industrias que tienen como base los recursos naturales renovables. En la pesca y las industrias pesqueras, se explota una fuente de materias primas más difícil de evaluar que los árboles, el ganado o los cultivos, puesto que la captura de peces es el resultado de un esfuerzo de caza de índole diversa de la recolección de los frutos de la tierra.

37. En el ramo de la pesca, la herramienta esencial para producir la materia prima es la embarcación pesquera, equipada con los artes de pesca necesarios. Visto que las embarcaciones y el aparejo representan, en la industria pesquera, la inversión de capital más importante, la posibilidad de que los suministren las empresas constructoras del país ofrece una oportunidad incomparable para desarrollar una industria auxiliar de construcción naval. Ese desarrollo con frecuencia tiene como corolario el de la industria de productos forestales que, debido a los progresos realizados en la fabricación de maderas especiales y contrachapadas, puede suministrar materiales sumamente convenientes para la construcción de barcos de madera.

Así como la construcción de barcos, la fabricación de cables, cuerdas, redes y demás pertrechos necesarios para las operaciones de pesca, crea otras posibilidades de establecer nuevas industrias.

38. A medida que en las operaciones de pesca se van empleando embarcaciones de motor, de mayor calado, en vez de pequeños barcos desprovistos de motor, se hace más importante disponer de puertos con instalaciones apropiadas.

Al desarrollarse la industria pesquera, aumenta la necesidad de servicios mecanizados de manutención y reparación de embarcaciones de pesca y buques de motor, apostaderos de combustibles, almacenes de repuesto, fábricas de hielo, y reservas de equipo para los pesqueros y para las operaciones comerciales subsiguientes.

Preparación previa

39. Al pasar de una economía de subsistencia a una de mercado, los agricultores de los países en desarrollo van convenciéndose de lo provechoso que resulta satisfacer, en la medida de lo posible, las exigencias del mercado con respecto a la forma y calidad de sus productos. Entretanto, su mayor actividad productora les deja menos tiempo para la preparación manual, por lo que están valiéndose cada vez más del equipo mecánico que les entrega la industria. Si bien se trata de pertrechos relativamente sencillos, en la medida en que su uso les permite ahorrar tiempo y trabajo, para poner en venta un producto más perfecto, se sentirán animados a incrementar aun más su producción e invertir capital en maquinaria más compleja y de mayor rendimiento.

40. En algunas partes, los cereales siguen recogiendo arrancando la planta con la mano, para trillar el grano con un mayal o un palo, un procedimiento que hace perder mucho tiempo, limitando estrictamente la superficie que puede cultivar una familia. Empleando una guadaña o una tornadera, el trabajo se acelera considerablemente, mientras que una agavilladora y segadora trilladora permiten lograr un rendimiento todavía superior. La utilización de maquinaria de mayor capacidad lleva por sí misma a aumentar la producción, ya que los agricultores están deseosos de aprovecharla completamente. Al estimular así la producción agrícola, se amplía paulatinamente la esfera en que la industria participa en la preparación previa de los productos del campo.

41. En el caso de muchos productos agrícolas la condición esencial es que estén limpios, secos y de calidad uniforme. Las diversas maneras de obtener ese resultado son reveladoras.

42. Para secar al sol cacahuets o tusas de maíz no hace falta un equipo complicado: las láminas de hierro ondulado constituyen una excelente superficie para el secado. Para el café (*coffea arabica*), cuyo secado requiere un control cuidadoso, se justifica la compra de bandejas con mallas, hechas especialmente, aunque sencillas. Asimismo, se utilizarán telas de alambre para proteger contra las moscas los secaderos de piales y cueros, si bien empleando las demás veces materiales procedentes del mismo país. Por otra parte, el secado del pelitre, sobre todo en un clima húmedo, con frecuencia requiere un cobertizo especial. Las máquinas desecadoras, importadas al principio y construidas luego en el país, cuyo uso se está generalizando, muchas veces constituyen una inversión provechosa.

43. La limpia puede consistir simplemente en cribar y aechar, en los procedimientos perfeccionados, sin embargo, en el lavado de los granos del café, después de la fermentación, por ejemplo, se emplea cada vez más un equipo construido especialmente —tanques de lavar y conductos forrados de cemento, en el caso citado. (Estos conductos también permiten separar rápidamente los granos ligeros de los pesados). Además de limpiar y cribarlos, hace falta preparar inmediatamente muchos productos, aplicándose ya con frecuencia los métodos técnicos más modernos.

Las desgranadoras de maíz y cacahuets, accionadas a mano, facilitaron enormemente lo que solía ser una tarea ingrata. Se están construyendo cobertizos mejor concebidos para guardar el tabaco, con medios más perfectos para regular la temperatura y la humedad. Al aumentar su bienestar, algunos cultivadores ya pueden retener una parte de sus productos, hasta que sean más favorables los precios del mercado, lo que no deja de ser útil y provechoso, cuando así se logra regularizar la distribución. No es menos urgente, sin embargo, ampliar los graneros y mejorar los servicios de almacenamiento en las fincas, así como luchar contra las plagas provocadas por los insectos.

44. En la misma organización de la venta se aplican cada vez más los métodos industriales, procurándose presentar los productos agrícolas en una forma que corresponda al gusto más refinado del consumidor. Se emplea un número mucho mayor de máquinas de clasificar y embalar que hace diez años y, al aplicar esos métodos, llegan a formularse mucho más claramente los deseos del consumidor que exige un artículo determinado. Los fabricantes de cereales de desayuno y harinas de tipo normal; el mercado de alimentos congelados; los embaladores de carne; los que envasan frutos y legumbres, obligan -cada uno en su propia esfera y por la misma índole de su demanda- al cultivador a que se adapte en forma análoga al progreso económico, adquiriendo un equipo más perfecto y aplicando a su vez métodos de producción en mayor escala. En la medida en que así se reducen algunos de los riesgos que suelen correr las explotaciones agrícolas, disminuyendo el costo de producción, cumple celebrar esa evolución.

Envases

45. Al aumentar la separación entre productores y consumidores, debido a la urbanización y a la especialización en el trabajo, más productos agrícolas tienen que transportarse desde las fincas a las tiendas. Para reducir las pérdidas al mínimo, hace falta embalar cuidadosamente los productos, a fin de protegerlos durante el transporte. En la fase inicial de ese desarrollo, el embalaje tiene menos importancia, ya que se trata de cantidades reducidas y que las distancias son cortas. Los agricultores se valen de envases hechos en la misma finca, sin fijarse mucho en la calidad, el peso y el costo del transporte del material de embalaje. Más tarde, esas condiciones iniciales se reflejan en la multitud de envases diferentes que se utilizan para el mismo artículo y en el mismo mercado. La creciente demanda de envases, sin embargo, suscita la práctica de oficios rurales para producir cajas, bandejas, cestos, etc. Al progresar esa evolución, adoptándose normas fijas para los envases, se abre el camino para establecer pequeñas industrias en el campo que pueden llegar a consumir cantidades crecidas de madera producida en el país, o importada, dando trabajo a la mano de obra redundante de las zonas rurales.

46. Elevándose aun más el nivel de vida, aumenta también la necesidad de servicios comerciales y, por lo tanto, de embalaje para el consumo. Si bien la evolución en Africa no ha llegado a ese punto, esa situación no tardará en producirse en las zonas de abastecimiento de los núcleos urbanos más prósperos y tal vez en los lugares de donde se exportan los productos agrícolas, comprendidos los víveres para las líneas aéreas o de navegación. La producción de carne desosada o en tajadas para la exportación es otra actividad que requiere un primer embalaje particularmente cuidadoso y que ha despertado el interés de varios países de Africa. Para facilitar esa labor, hace falta establecer nuevos mataderos o, en el caso de los frutos y legumbres, instalaciones modernas para el envase. Esos servicios poco a poco se van trasladando a las regiones productoras para reducir los gastos de transporte y aprovechar la mano de obra rural, menos costosa.

47. Para aplicar los nuevos métodos de embalaje, se necesitan nuevos materiales, tales como papel encerado, cartón, hojas de aluminio, materias plásticas que, importados al principio, ya comienzan a fabricarse en el país, con materias primas nacionales o en virtud de una concesión de compañías extranjeras.

48. En materia de envase y conservación, una de las innovaciones más importantes consiste en enlatar productos alterables, tales como carne, fruta y legumbres y, tal vez, leche y productos lácteos. A veces el enlatado es el único medio de envasar productos para la exportación, ya que permite preparar, y así desinfectar completamente la materia prima. (Se prohíbe la exportación de carne cruda o congelada de Africa a Europa, en virtud de las disposiciones sanitarias vigentes en los países importadores. Algunos países permiten, sin embargo, la importación en latas de carne preparada.

Por lo general, al iniciar esa actividad, se debe importar hoja de lata del extranjero. Visto el precio elevado de ese material y del transporte, la elaboración de esas conservas no será provechosa sino excepcionalmente, hasta el momento en que pueda disponerse de hoja de lata producida en la región, en un país vecino. Es evidente la repercusión que estas condiciones tienen en la industrialización.

49. En resumen, se puede afirmar que los métodos apropiados de tratar los diversos productos agrícolas, con miras a facilitar la manipulación y reducir las pérdidas, dieron origen a toda una nueva industria. La fabricación de material de embalaje de diversos tipos y formas podrá asimismo llegar a ser una industria rural importante.

Transportes

50. La falta de transportes es una de las causas principales del atraso de la agricultura que en muchas regiones no ha llegado a superar la economía de subsistencia. La insuficiencia de las comunicaciones reduce la importancia del mercado, limitando las ventas a los consumidores más cercanos e impidiendo así que se aprovechen al máximo las tierras y se modernicen los métodos de cultivo. En muchos países, los productores -debido a la falta de caminos para llegar al mercado, o a las tarifas elevadas de transporte, por lo escaso de los medios de comunicación- se ven forzados a especializarse en ciertos cultivos que no son forzosamente los más necesarios o económicos. El abastecimiento de productos alterables, sobre todo, está limitado por la falta de transporte. El establecer medios de transporte debe ser, por lo tanto, una de las primeras medidas encaminadas a fomentar la agricultura y desarrollar la industria basada en los recursos naturales renovables.

Al tratarse de productos alterables, el primer objetivo debe ser la rapidez del transporte, el segundo, su seguridad, a fin de reducir las pérdidas al mínimo. Para todos los productos, el mejoramiento de los medios de transporte tendrá por resultado una reducción general del precio de venta.*

51. La índole de los medios de transporte, varía según el país y el producto. El transporte por carretera tiene la ventaja de una mayor flexibilidad, permitiendo la entrega directa del producto, lo que representa una economía considerable en el trabajo de carga y descarga. Los ferrocarriles se adaptan sobre todo al transporte de grandes volúmenes, tal como en el caso de los granos y raíces. Plantea la dificultad principal una inversión de capital sumamente elevada al principio, por lo cual no resulta económica la construcción de ferrocarriles, cuando se destinan exclusivamente a transportar productos agrícolas, con excepción, claro está, de los ferrocarriles construidos en los ingenios de azúcar, las plantaciones de henequén y otros plantíos industriales. El transporte por agua, aunque poco costoso, suele dar motivo a frecuentes manipulaciones, antes de que el producto llegue al consumidor, lo que muchas veces anula el ahorro realizado al principio. El transporte aéreo de productos agrícolas se limita a un pequeño número de artículos de lujo, tales como legumbres tempranas y carne desosada en paquetes ya preparados.

* En África, los servicios de transporte actuales siguen siendo en su mayoría los que se construyeron antes de la independencia, a fin de facilitar la expedición del interior a los puertos de minerales y de productos agrícolas exportados. Un documento que la Secretaría preparó ^{1/} para la Conferencia CEA/DOAT/FAO sobre el desarrollo en materia de pulpa y papel en África y en el Cercano Oriente, que se celebró en marzo de 1965 en el Cairo, señaló que por lo general esos servicios de transporte se crearon para llevar materias primas a los países industrializados, por lo que las líneas de buques van de puertos africanos a puertos europeos, con poca navegación costera, siendo los ferrocarriles líneas de penetración, construidas a partir de los puertos para servir el interior o evacuar minerales.

^{1/} Appraisal of the Regions "Other Pre-Requisites for Pulp and Paper Production" ECA/DOAT/FAO CONF./SEC PAPER III.

52. En la mayoría de los casos, el desarrollo de los servicios de transporte tendrá por resultado una mayor industrialización del campo y un aumento de las posibilidades de empleo. Al construir una carretera para hacer accesible una nueva zona agrícola, no dejará de aumentar la demanda de vehículos motorizados o, cuanto menos al principio, la de vehículos de tracción animal mejor equipados. Para hacer frente a ese aumento, harán falta un número considerable de puestos de auxilio y talleres de reparación, así como servicios de manutención de la nueva carretera. Por otra parte, la existencia de una carretera transitable en cualquier tiempo permite a las industrias de productos alimentarios que se establezcan en las regiones que acaban de hacerse accesibles, lo que dará motivo a cambios del sistema de producción agrícola, aumentando en primer lugar la demanda de medios de producción y luego, la de artículos de consumo.

Cabe observar a ese respecto que el desarrollo de servicios de transporte en muchas regiones de Africa tiene por principal objeto mejorar las condiciones de la producción agrícola, por ejemplo, construyendo carreteras de acceso a las zonas rurales, cuya existencia constituye un requisito previo para que otras industrias puedan establecerse en regiones que estaban sin desarrollar, donde encuentran una mano de obra abundante y poco costosa.

Muchos productos agrícolas, además de ser alterables, se señalan por su gran volumen, por lo que los gastos de transporte representan una proporción importante de su precio en el mercado. Las industrias de elaboración y transformación, por lo tanto, procuran cada vez más instalarse en las regiones productoras.

Almacenamiento y transporte refrigerados

53. La fabricación de equipo y construcción de vehículos y depósitos frigoríficos se está progresando, junto con la producción de alimentos de origen vegetal y animal. El equipo frigorífico se utiliza para transportar y almacenar, con miras a su distribución, una serie de productos frescos, tales como carne, leche y productos lácteos, frutos y legumbres, así como últimamente, en la venta de alimentos congelados. En los Estados Unidos se distribuyen cada año más de 3,6 millones de toneladas de productos congelados, por un valor de 3.000 millones de dólares. En otros países, esas ventas, si no han alcanzado aún las mismas proporciones, van aumentando rápidamente.

54. No cabe duda que la refrigeración habrá de desempeñar un papel cada vez más importante, por ejemplo, al comercializarse los productos agrícolas de ciertas regiones de Africa. Generalizándose la utilización de instalaciones frigoríficas, no sólo disminuirán las pérdidas materiales y se logrará una distribución más equilibrada de los productos todo el año, sino también se facilitará al productor el acceso de mercados lejanos que hoy no están comprendidos en la red de distribución de artículos no refrigerados. De este modo la refrigeración estimula el aumento de la producción y constituye una fuente de divisas extranjeras, tan necesarias a la economía del país.

55. El método más sencillo de refrigeración durante el transporte consiste en colocar los productos en hielo, tal como suele hacerse con aves y pescados, o valerse de vagones equipados con neveras y con ventiladores para hacer circular el aire refrigerado. De este modo se suscita una demanda de instalaciones frigoríficas que desempeñan un papel cada vez más importante en el comercio de productos alterables, por ejemplo, en Asia sudoriental. Asimismo, los vehículos de transporte pueden refrigerarse mecánicamente, mediante un motor diesel, de gasolina o eléctrico. El aire llega a la carga directamente, desde una espiral refrigeradora, o a través de un espacio o envoltura que rodea la carga. En las instalaciones perfeccionadas es posible ajustar la temperatura y mantenerla al nivel deseado por medio de un regulador termostático.

56. Constituye un ejemplo de la demanda de vehículos refrigerados para el comercio de productos agrícolas la Compañía Sunkist de California, que despacha 69.000 vagones de frutos cítricos por año. La Compañía Allmaro envía, en vehículos con temperatura

regulada, cerca de dos tercios de los productos por ferrocarril y un tercio por camión. En 1963, se contaban en Grecia unos 500 vehículos refrigerados para el transporte de frutos exportados y la distribución de carne, tanto por ferrocarril como por carretera. La fabricación del equipo necesario para satisfacer esas necesidades puede ser el punto de partida de un desarrollo industrial importante. Así, se acaban de construir en Turquía veinte camiones refrigerados, en gran parte con piezas hechas en el país.

57. Para aprovechar al máximo el transporte refrigerado, también hacen falta equipo y servicios especiales, tanto en el punto de salida como en el de llegada. En el lugar de producción, es importante disponer de instalaciones frigoríficas para la refrigeración inicial, así como de depósitos refrigerados para los productos por embarcar, y de equipo de congelación.

Cada día se está utilizando en el comercio más equipo para la refrigeración inicial. Los pollos, que se venden ya preparados para asarlos, se refrigeran en una cubeta de forma alargada, o en un tanque, en que se rocían o se sumergen en agua fría. Otro tipo de refrigerador, más costoso, que está basado en el principio del vacío, obra con suma rapidez y eficacia, reduciendo al mínimo la pérdida de jugo.

58. Una instalación relativamente pequeña para congelar arvejas o espinacas, por ejemplo, entraña gastos de equipo y construcción de unos 200.000 dólares. Una fábrica más importante, con capacidad para 25 a 30 toneladas de frijoles por día de trabajo de ocho horas, requiere un desembolso de más de 1.500.000 dólares. En los países en desarrollo, la exportación de camarones a los Estados Unidos dio motivo a las primeras iniciativas en ese sentido. Instalaciones de ese tipo para la congelación y el envase están funcionando con buenos resultados en Karachi, Alejandría y Dammam.

59. Los frigoríficos, para cuya construcción hacen falta material aislador, compresores de máquinas refrigeradoras, sopladores de aire, reguladores termostáticos, etc., se utilizan temporalmente, para reunir productos y distribuirlos, pero también para prolongar la temporada de su venta. En las regiones productoras se han instalado frigoríficos especiales, por ejemplo, para conservar manzanas o papas a temperaturas de 0 a 6°C. Así, en la India, la capacidad de los frigoríficos para papas llegó a cerca de 70.000 toneladas en 1960. También se están multiplicando los frigoríficos en que pueden almacenarse productos diversos, ajustándose las temperaturas a las necesidades particulares de cada caso, entre -12 y -20°C, o de 0 a 6°C. El almacenamiento puede limitarse a pocas semanas o prolongarse por varios meses, según las exigencias del mercado. Esos frigoríficos sirven, asimismo, para conservar alimentos importados -congelados o enfriados- durante algunos meses, hasta distribuirlos a los minoristas, o para guardar alimentos producidos en el país, a fin de amortiguar las fluctuaciones periódicas de la producción, en el caso, por ejemplo, de carnes, huevos, mantequilla, aves, frutas y legumbres.

El equipo frigorífico, necesario en las diversas fases de la comercialización de productos agrícolas, muestra, una vez más, la relación íntima que existe entre la agricultura y la industria manufacturera.

Equipo y maquinaria para la elaboración

60. La contribución de la FAO al presente Simposio comprende, asimismo, otros documentos que tratan de:

- a) Industrias de la alimentación (Documento nº III).
- b) Industrias de elaboración de productos agrícolas no alimenticios (Documento nº IV).
- c) Industrias pesqueras (Documento nº V).

Además, la FAO, en colaboración con la CEALO, preparó todos los documentos relativos a las consultas y estudios conjuntos CEALO/FAO sobre el desarrollo en materia de pulpa de maderas y papel en América Latina, de los que, asimismo, debe ocuparse este Simposio. Los documentos citados tratan también de otros factores, tales como herramientas, equipo y maquinaria, pero el tema de éste y de los otros cuatro documentos no permite que se examine en sus detalles la gran variedad de factores necesarios para establecer industrias que utilizan materias primas producidas por la agricultura, que en este caso comprende también la ganadería, la pesca y la explotación forestal.

61. Un número cada vez mayor de países en desarrollo ya fabrican las herramientas, equipo y maquinaria para la elaboración de productos agrícolas.

Esa evolución tendrá que acelerarse, siendo las condiciones a este respecto mejores en la actualidad, ya que en los últimos 15 años los industriales del mundo entero se han dedicado más que antes a concebir y fabricar equipo y maquinaria simplificados para empresas pequeñas y medianas, lo que no deja de tener la mayor importancia, pues se ha hecho patente que el desarrollo industrial no se realiza exclusivamente creando grandes empresas que requieren la inversión de capitales considerables en edificios, instalaciones y mano de obra.

Pero no todos los productos básicos pueden elaborarse en empresas industriales pequeñas o medianas. Ya existen, sin embargo, para una serie de esos productos, fábricas piloto que pueden funcionar económicamente, siempre que estén convenientemente administradas.

62. Dichas fábricas piloto son sumamente apropiadas para formar al personal especializado de todas las categorías en las zonas rurales, así como al personal dirigente, mostrándoles los métodos técnicos apropiados para la elaboración de los productos. Cuando una de esas fábricas experimentales haya llegado a funcionar de manera satisfactoria -y una dirección competente no necesite mucho tiempo para lograr ese resultado- no es difícil aumentar su capacidad, equipando otra cadena de producción.

Si se cuidan los detalles al proyectar la instalación, teniendo en cuenta sobre todo la necesidad de disponer de agua y energía suficientes, la construcción y disposición de los locales, los servicios de carga y descarga, así como el abastecimiento futuro de materias primas, esa fábrica piloto podrá ampliarse rápidamente, siempre que lo permitan el suministro de materia prima y la demanda del mercado.

63. Desde el punto de vista nacional, ese desarrollo no puede sino celebrarse, ya que contribuirá a mejorar considerablemente la situación económica y social de las zonas rurales, pudiendo ser un factor decisivo para detener un proceso a menudo pernicioso y antieconómico de urbanización. (Véase también el Documento n° I: "La importancia y la contribución económica de las industrias basadas en los recursos naturales renovables y las políticas e instituciones necesarias para su desarrollo"), Tema del Programa n° ...

64. Para servir a los gobiernos miembros, la FAO está publicando una serie de documentos -estudios, documentos sobre el desarrollo, boletines de trabajo y publicaciones periódicas- que tratan especialmente de las diversas herramientas, equipos y maquinaria, convenientes para las industrias basadas en los recursos naturales renovables.

Una parte de ese material podrá producirse en el país, lo demás tendrá que importarse al principio, si bien hará falta posteriormente fabricarlo en los países de África.

65. Por otra parte, dichos documentos indican algunos métodos y procedimientos para utilizar en la práctica los diversos equipos y piezas de la maquinaria. Así demuestran su alto valor educativo, señalando el modo de mejorar gradualmente el funcionamiento de esos medios de producción, por lo que resultan sumamente útiles, cuando se trata de preparar programas de formación y proyectos pilotos.

Diversos documentos tratan de productos básicos importantes para los países de Africa; en el Apéndice del presente documento figura una lista de publicaciones escogidas.

Asimismo, se valen a menudo de esos documentos los que están encargados de establecer los planes de industrias de elaboración de productos, como también demostraron ser útiles en diversos proyectos realizados por la FAO, a petición de los gobiernos.

66. A petición de los gobiernos, la FAO con frecuencia facilita datos indicativos sobre los gastos posibles, así como planes de instalaciones piloto, tomando como base los diversos medios de producción que actualmente pueden adquirirse en el mercado mundial.

Conclusiones

67. Importa, siempre que sea posible, combinar esos medios, ya que, de utilizarse separadamente, no contribuirán con el máximo de su capacidad al desarrollo económico. Lo mismo se verifica con respecto a la relación mutua que existe entre esos medios y los factores institucionales y de infraestructura que se citaron al principio del presente documento y de los que trata también el Documento n° I.

No se dispone, claro está, de una fórmula aplicable automáticamente para combinar los diversos factores. Hace falta proceder teniendo en cuenta las características particulares de cada caso, según un plan cuidadosamente preparado, después de largas y detenidas investigaciones y experiencias.

68. El problema que plantea la fabricación de esos medios de producción en el país constituye una cuestión aparte que sin duda tardará más tiempo en resolverse, ya que depende en primer lugar del grado de industrializado del país interesado.

A P E N D I C E

LISTA DE PUBLICACIONES ESCOGIDAS DE LA FAO SOBRE DETERMINADOS FACTORES
DEL DESARROLLO INDUSTRIAL DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

FAO: Estudios agropecuarios

- Nº 7 (1949) Mejor aprovechamiento de la leche
Nº 8 (1949) Rinforpost vacunas
Nº 12 (1950) Aspectos de la refrigeración y congelación de alimentos
Nº 23 (1953) Pasterización de la leche - Proyecto, instalaciones, funcionamiento y determinación analítica
Nº 34 (1957) Higiene de la carne
Nº 38 (1958) Recientes progresos en la tecnología del queso
Nº 43 (1958) El uso eficaz de los fertilizantes
Nº 55 (1961) Las semillas agrícolas y hortícolas
Nº 56 (1961) Manual de fumigación contra insectos
Nº 59 (1963) Proyecto de fábricas lecheras
Nº 60 (1963) El beneficio del cacao bruto destinado al moreado

FAO: Cuadernos de fomento agropecuario

- Nº 25 (1953) Maquinaria para el desmotado del algodón
Nº 26 (1953) Maquinaria para la manipulación de fibras vegetales largas
Nº 27 (1953) Maquinaria para la elaboración de arros
Nº 32 (1953) Pequeños aperos de labranza
Nº 49 (1955) El desuelle y la conservación de cueros y pieles como industria rural
Nº 51 (1955) Los problemas de la alimentación animal en Europa
Nº 54 (1956) Elaboración de la yuca y sus productos en las industrias rurales
Nº 58 (1956) La oleotecnia rural
Nº 60 (1956) Mecanismos elevadores de agua para riego
Nº 63 (1958) Métodos de elaboración de la copra en las industrias rurales
Nº 65 (1960) El riego por aspersión
Nº 66 (1960) Proyecto, detección y administración de talleres para maquinaria agrícola
Nº 67 (1960) Aperos de labranza para las regiones áridas y tropicales
Nº 68 (1961) Técnicas de curtiembre rural
Nº 70 (1961) La manipulación de la carne en los países en desarrollo: matanza y preservación
Nº 72 (1963) Manipulación, elaboración y empaquetado de cáñiles
Nº 75 (1964) Preparación y aprovechamiento de los subproductos animales

FAO: Guías de comercialización

- Nº 2 (1958) La comercialización de frutas y hortalizas
Nº 3 (1960) La comercialización del ganado y de la carne
Nº 4 (1961) La comercialización de los huevos y de las aves de corral

Publicaciones periódicas

Anuario estadístico de pesca

- 1952-53 Parte 1. Producción y embarcaciones de pesca
- 1954-55 Producción y embarcaciones de pesca
- 1955-56 Producción y embarcaciones de pesca
- 1958 Producción y embarcaciones de pesca
- 1960 Producción y embarcaciones de pesca
- 1962 Producción y embarcaciones de pesca

FAO: Estudios sobre pesca

- Nº 7 (1957) La pesca con electricidad
- Nº 9 (1960) Programas de ayuda económica para la compra o el mejoramiento de embarcaciones pesqueras

Publicaciones diversas

- (1955) Fishing Boats of the world
- (1960) Fishing boats of the world
- (1959) Modern Fishing gear of the world
- (1964) Modern fishing gear of the world
- (1955 y 1959) Pruebas de barcos de pesca en estanques -
Parte I y Parte II

FAO: Estudios de silvicultura y productos forestales

- Nº 6 (1953) Raw materials for more paper: pulping processes and procedures recommended for testing

FAO: Cuadernos de fomento forestal

- Nº 1 (1954) Tractors for logging
- Nº 4 (1956) La manipulación de semillas forestales

MATERIAL MECANICO FORESTAL

- (1955) Repertorio general de los tractores de ruedas y de oruga que se construyen en el mundo
- (1962) Repertorio general de los tractores de ruedas y de oruga que se construyen en el mundo
- (1957) Catálogo de sierras para trozas

Forestry equipment notes

Boletines no oficiales de trabajo pertenecientes a la
Serie de la FAO de la Subdirección de Ingeniería Rural

- Nº 5 El beneficiado del cacao (agotada)
- Nº 11 Métodos y maquinaria para la recolección, trilla, limpieza y clasificación de semillas forrajeras
- Nº 15 Métodos y aparatos para el ensayo del arroz
- Nº 20 El beneficio del café
- Nº 21 Portable equipment for sampling and temperature measurement of bulk grain
- Nº 23 Rice drying: principles and techniques
- Nº 24 Some essential considerations on the storage of food grains (cereals, legumes and oilseeds) in tropical Africa

