



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org



15741-S

Distr. LIMITADA

ID/WG.462/6
7 agosto 1986

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

ESPAÑOL
Original: INGLÉS

Tercera Consulta sobre la Industria de la
Maquinaria Agrícola
Belgrado (Yugoslavia), 29 de septiembre
a 3 de octubre de 1986

Documento de debate II

ESTRATEGIAS PARA UN DESARROLLO INTEGRADO DE LA AGRICULTURA CON
LA PRODUCCION LOCAL POR PEQUEÑAS Y MEDIANAS INDUSTRIAS
DE EQUIPO PARA RIEGO Y EQUIPO AGRICOLA
DE OTRA INDOLE*

Preparado por la
Secretaría de la ONUDI

* El presente documento es traducción de un texto que no ha pasado por los servicios de edición.

343

INDICE

| | <u>Párrafos</u> | <u>Página</u> |
|---|-----------------|---------------|
| ANTECEDENTES | 1 - 4 | 3 |
| INTRODUCCION | 5 - 9 | 3 |
| I. POLITICAS Y ESTRATEGIAS DE FABRICACION | 10 - 18 | 4 |
| II. IMPORTANCIA DE LA PRODUCCION NACIONAL Y POSIBLES ENFOQUES PARA SU EXPANSION | 19 - 31 | 5 |
| III. TEMAS DE DEBATE | 32 - 36 | 8 |
| Anexo 1 Maquinaria agrícola producida en los países en desarrollo | | 10 |
| Anexo 2 Categorías de equipo y accesorios para el riego (para diferentes niveles de producción y dimensiones de aplicación, por orden de complejidad tecnológica) | | 11 |

ANTECEDENTES

1. La mecanización de la Agricultura desempeña actualmente un papel de importancia cada vez mayor para el aumento de la producción de alimentos en la mayoría de los países en desarrollo. La población mundial crece a un ritmo más rápido que la producción alimentaria. Se calcula que para el año 2000 la población mundial se habrá incrementado en aproximadamente 2.000 millones, y alcanzará por lo tanto entre los 6.000 y 6.500 millones. Aproximadamente el 80% del crecimiento de la población se registrará en los países en desarrollo. Además, la continua migración de las zonas rurales a los centros urbanos tendrá como resultado una escasez cada vez mayor de mano de obra para la agricultura. En consecuencia, todos los países en desarrollo han asignado una elevada prioridad a la satisfacción de las necesidades básicas de su población y concentran sus esfuerzos en el logro de la seguridad alimentaria y la autosuficiencia nacional en la producción de alimentos. Está claro que estas metas sólo podrán alcanzarse modificando en varios aspectos las políticas aplicadas, entre otras cosas, orientándolas activamente hacia una mecanización de las explotaciones apropiadas al ambiente físico, cultural, económico y tecnológico de los diversos países o regiones.

2. La mecanización es uno de los principales factores que deben tenerse en cuenta, junto con otros elementos del desarrollo agrícola, si se quiere aumentar de modo apreciable la productividad de la tierra y, en definitiva, elevar los niveles nutricionales de la población. La industria de la maquinaria agrícola tiene una importante función que desempeñar en la producción de la que se necesite para optimizar la utilización de los insumos y los productos relacionados con la producción agrícola. En consecuencia, la planificación de un desarrollo más integrado entre la agricultura y la industria de la maquinaria agrícola permitiría que el crecimiento de cada uno de esos sectores estimulara y reforzara el del otro.

3. El riego es uno de los pilares maestros del desarrollo agrícola. Según sean las condiciones topográficas, el bombeo es muchas veces un elemento esencial para el riego, la bonificación y el avenamiento. En los países en desarrollo donde se asigna la más alta prioridad al desarrollo agrícola, las bombas y demás equipos de riego deben considerarse junto con otros tipos de maquinaria agrícola y bienes de capital conexos de utilidad general (véanse los anexos 1 y 2). La fabricación de bombas ha de examinarse en el contexto del enfoque de la fabricación de maquinaria agrícola, en instalaciones polivalentes cuyo valor para la mayoría de los países en desarrollo fue reconocido por la Segunda Consulta sobre la Industria de la Maquinaria Agrícola.

4. A tenor asimismo de las condiciones locales, la demanda de diversos tipos de equipo, componentes para riego variará de un país a otro, es decir que pueden ser también distintas las instalaciones de fabricación y el grado de complejidad industrial necesarios.

INTRODUCCION

5. Las economías de los países africanos se basan primordialmente en la agricultura, con niveles limitados de industrialización en el sector de la mecánica y en el conexo de la transformación de metales.

6. El análisis que ha hecho la ONUDI del sector manufacturero en los países en desarrollo ha mostrado que en Africa la participación de los productores locales (la tasa de autosuficiencia en la fabricación) es sólo del 5%. Esto

plantea un grave problema, dado que el sector manufacturero es de gran importancia para el abastecimiento de insumos imprescindibles para satisfacer las necesidades básicas de la población relacionadas con la producción de alimentos y la seguridad alimentaria.

7. Esta situación se ha visto agravada por muchos factores, inclusive la pertinaz recesión mundial, que han limitado la eficacia de los esfuerzos de los países africanos orientados a incrementar la producción agrícola y han frenado los progresos hacia el logro del desarrollo económico y agrícola necesario para alcanzar la autosuficiencia en la producción de alimentos.

8. La capacidad de los países en desarrollo, particularmente de Africa, de formular y ejecutar políticas apropiadas y selectivas de mecanización es de importancia decisiva para mejorar su productividad agrícola.

9. Las limitaciones derivadas de la falta de políticas y estrategias adecuadas, la pequeñez del mercado, una capacidad tecnológica limitada, así como la falta de financiación, de pericia en la negociación, de capacitación, de normalización, etc. obstaculizan el desarrollo de la producción local de maquinaria agrícola.

I. POLITICAS Y ESTRATEGIAS DE FABRICACION

10. Las decisiones relacionadas con la fabricación de equipo agrícola en general y, en particular, de equipo y componentes para riego exigen una investigación a fondo y estudios de viabilidad en cada caso a efectos de poder escoger la combinación óptima de productos. La combinación de productos puede variar de un país a otro, debido a la diversidad de las condiciones locales, por ejemplo, la estructura agrícola, las condiciones del suelo, los cultivos, los sistemas de tenencia de la tierra, etc. Deben tenerse presentes la infraestructura técnica, la economía y el sistema agrícola existentes al elaborar una estrategia ajustada a las necesidades de un desarrollo integrado de la industria.

11. En una perspectiva industrial, las políticas y estrategias para la fabricación de equipo agrícola y componentes para riego deben considerarse en el contexto del sector de los bienes de capital en su conjunto. Esta circunstancia pone aún más de relieve la importancia de la planificación integrada de la agricultura y la industria en general y el subsector de la maquinaria agrícola en particular.

12. En el caso de los países donde la base industrial es relativamente reducida, debe sopesarse cuidadosamente la conveniencia de las instalaciones polivalentes, es decir, la fabricación local de bombas para la agricultura y otros usos debe ir acompañada de una gama de otras actividades manufactureras más amplia de lo corriente cuando se trata de países desarrollados, para que se justifiquen las inversiones necesarias y se puedan alcanzar mejores tasas de utilización, proporcionando al mismo tiempo los demás elementos de la mecanización agrícola.

13. El desarrollo de una industria nacional de la maquinaria agrícola reclama, en primer lugar y ante todo, un esfuerzo considerable de parte de los propios países en desarrollo. Merced a ese esfuerzo pueden aumentar sus recursos humanos y constituir una base industrial que les permita negociar con los propietarios de la tecnología e incrementar su participación en el desarrollo de proyectos.

14. Así como los diversos tipos de maquinaria agrícola, inclusive el equipo y los componentes para riego, son de fabricación más o menos compleja, varían también las economías de escala en el proceso de fabricarlos. Las condiciones locales, como la infraestructura técnica, la posibilidad de vinculaciones, la disponibilidad de insumos componentes, las estructuras de precios, el grado de integración escogido, etc., influyen también en la economía de escala de la fabricación.

15. En consecuencia, debe elegirse en cada caso particular un grado óptimo de integración para los diversos componentes para riego en cada país en desarrollo. La demanda del mercado, el nivel de calificaciones técnicas y la posibilidad de vinculaciones con otros sectores industriales pesan apreciablemente cuando se trata de determinar el grado óptimo de integración, esto es, de decidir sobre si han de fabricarse los componentes o si conviene adquirirlos de un proveedor nacional o extranjero.

16. Se reconoce actualmente la importancia de la agricultura; es, por consiguiente, indispensable, en la mayoría de los países en desarrollo, otorgar una alta prioridad al fortalecimiento de la base agrícola antes de iniciar un programa de industrialización en gran escala. Ello es imprescindible a efectos de generar el excedente necesario para el crecimiento de la industria y los demás sectores, así como para elevar los bajos niveles de vida de amplios segmentos de la población, que viven en su mayoría en zonas rurales.

17. El desarrollo de la agricultura pide además inversiones conexas en transporte, electricidad y recursos hídricos, así como en otros sectores. A la larga, para que progrese la agricultura, la industria ha de crecer y producir los fertilizantes, plaguicidas, maquinaria y aperos, necesarios para la agricultura y se han de desarrollar asimismo los servicios auxiliares que aquélla precisa.

18. Debido a la función axial de la industria de maquinaria agrícola como interfaz entre la agricultura y la industria, su desarrollo es de importancia decisiva para mejorar e incrementar la producción nacional de una amplia gama de herramientas, maquinaria y aperos agrícolas, inclusive herramientas manuales; aperos arrastrados por animales o mecánicamente; bombas y tubos para riego; pulverizadores; espolvoreadores; secadores de productos cosechados; equipo para la manipulación, la elaboración y el almacenaje; y tractores.

II. IMPORTANCIA DE LA PRODUCCION NACIONAL Y POSIBLES ENFOQUES PARA SU EXPANSION

19. Varios países en desarrollo siguen pagando un alto precio en divisas para procurarse equipo de bombeo para riego. La escasez de divisas en muchos de esos países crea una estructura de precios tan distorsionada que el precio de compra de las bombas para sus agricultores es a menudo varias veces el que rige en el país del proveedor.

20. El elevado costo de importar y mantener sistemas de bombeo puede provocar la postergación de iniciativas agrícolas viables. A veces, la falta de piezas de recambio convierte en inútil el equipo importado. El equipo de bombeo tiende a gastarse y descomponerse con bastante frecuencia, particularmente las pequeñas unidades utilizadas por cada agricultor. Además, las bombas necesitan muchas veces fuentes de energía importadas. Por estas razones, cuando se puede elegir entre el riego por gravitación y el bombeo, se prefiere a menudo la gravitación.

21. La producción local de unidades de bombeo puede hacer que se reduzcan los costos de reparación y mantenimiento. En consecuencia, la producción local de equipo de bombeo, junto con sistemas apropiados de financiación para que los agricultores puedan comprarlo, puede ser decisiva para el desarrollo de economías basadas en la agricultura.

22. La fabricación de la mayor parte de la maquinaria agrícola, inclusive los componentes para riego, necesita de algunas instalaciones especializadas; es frecuente que se utilicen tecnologías diferentes de diverso grado de complejidad en el proceso de fabricación. Es preciso pues considerar como nuclear el principio de la instalación de plantas polivalentes. A medida que crece la demanda y se hacen progresos en el dominio de las tecnologías, nuevas unidades especializadas pueden tomar el relevo en la manufactura de determinados productos de las unidades polivalentes.

23. Cabe recomendar las instalaciones polivalentes para producir accesorios, equipo para el suministro y la distribución de agua, como bombas, válvulas, etc., así como para equipo agrícola ligero, descascaradoras de arroz, secaderos, motocultivadoras, etc. Las distintas instalaciones de producción utilizadas para diferentes productos pueden integrarse en una sola planta polivalente dividida en diferentes talleres.

24. Las plantas polivalentes para la fabricación de bienes de capital que existen hoy en muchos países en desarrollo podrían utilizarse también para la producción de determinados componentes para riego. Esto exigiría planificar y organizar a estos efectos las unidades actuales 1/. Por ejemplo, los tubos y bombas para riego de fácil acoplamiento pueden fabricarse junto con maquinaria agrícola ligera en las mismas instalaciones de producción adquiriendo los productos de fundición necesarios.

25. A este respecto, las pequeñas y medianas empresas pueden ofrecer, en comparación con los grandes establecimientos, algunas ventajas, a saber:

- a) Flexibilidad para reaccionar ante las oportunidades del mercado;
- b) Posible inclinación a una mayor audacia y a un espíritu de innovación técnica;
- c) Tendencia a recurrir más a la subcontratación dentro del país, sobre la base de la desagregación de la tecnología, lo que facilita una mayor integración en la economía local.

26. Las pequeñas y medianas empresas de los países desarrollados y de los países en desarrollo más adelantados pueden desempeñar una importante función en esferas como la transferencia de tecnología, la capacitación y el financiamiento.

27. En los proyectos de fabricación de maquinaria agrícola en forma conjunta, las pequeñas y medianas empresas parecen ser más flexibles en la negociación, y a menudo pueden adoptar más rápidamente las decisiones correspondientes a cada fase, sin tantas regulaciones ni limitaciones internas. Esto es válido para ambas partes, es decir, los proveedores y los receptores de tecnología.

1/ Véanse más detalles en: "Guidelines for the establishment of the multi-purpose agricultural machinery plant", (ID/WG.462/4).

28. Las tecnologías utilizadas en la fabricación de bombas de tipo corriente existen desde hace ya varias generaciones y son de dominio público. Un buen mecánico equipado con instrumental para fundición, maquinado y soldadura etc., puede copiándolas, hacer bombas centrífugas de los tipos comúnmente empleados por los agricultores. No se trata de la copia de productos protegidos por patentes, táctica que debe reprimirse en el ambiente de la cooperación internacional. Los prototipos copiados pueden incluso ser simplificados en caso necesario para adaptarlos a las posibilidades técnicas existentes y venderlos a los fabricantes locales.

29. La capacitación para el desarrollo de la industria de la maquinaria agrícola en los países en desarrollo tiene una importancia decisiva. La capacitación es una inversión que exige planificar a largo plazo; debe comenzar desde el mismo principio, antes de la ejecución conjunta de proyectos. Este requisito supone la capacitación de personal de países en desarrollo en la planta del fabricante o proveedor y su plena participación en las actividades de producción, inclusive el desarrollo y la adaptación de productos, así como la fabricación y el ensayo de prototipos. Los países en desarrollo tendrían que elaborar un programa integrado de capacitación para los productores y usuarios locales de maquinaria agrícola. A este respecto, existe un gran número de empresas medianas en los países desarrollados, algunas de ellas especializadas en la capacitación, que pueden desempeñar un importante papel proporcionando programas de capacitación para países en desarrollo en cada esfera de especialización.

30. La financiación es una de las grandes limitaciones que, en los países en desarrollo, se oponen al desarrollo del sector industrial en general y al del subsector de la fabricación de maquinaria agrícola en particular. No obstante, si se asignara la más alta prioridad a la fabricación local de maquinaria agrícola, comprendido el equipo para riego, como factor clave en la intensificación del rendimiento de los cultivos, necesario para alcanzar la seguridad alimentaria y la autosuficiencia en la producción de alimentos, sería posible en la mayoría de los países en desarrollo superar las limitaciones financieras. Pueden contribuir a resolver los problemas de financiamiento la selección de una política y una estrategia apropiadas para asignar los recursos disponibles y la explotación de las posibilidades que ofrecen instituciones internacionales como el Banco Mundial, el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), el Banco Asiático de Desarrollo, el Banco Africano de Desarrollo, el Banco Árabe para el Desarrollo Económico de África (BADEA), etc., y otras fuentes.

31. En el sector de la maquinaria agrícola, la propiedad de la tecnología y la fabricación, particularmente de tractores y otras máquinas pesadas complejas como las cosechadoras (segadoras-trilladoras), están altamente concentradas en países desarrollados y en unos pocos países en desarrollo adelantados. El equipo y la maquinaria producidos en los países desarrollados por los grandes fabricantes han alcanzado un tamaño y unos perfeccionamientos que a menudo resultan inadecuados para las condiciones imperantes en los países en desarrollo y no pueden, por consiguiente, satisfacer las necesidades reales de estos países. Sin embargo, algunas pequeñas y medianas empresas, en países desarrollados y en países en desarrollo, producen muchos productos más sencillos de maquinaria industrial como herramientas de mano, cisternas, bombas simples, aspersores etc. (véanse los Anexos 1 y 2). Esas empresas constituyen una fuente extremadamente útil de tecnología y conocimientos técnicos. En consecuencia debería ponerse el acento en las posibilidades ofrecidas por estos fabricantes de países en desarrollo y desarrollados, cuya experiencia, pericia y flexibilidad de acción no han sido bien explotados hasta el presente.

III. TEMAS DE DEBATE

32. Al considerar la importancia de la agricultura en el proceso de industrialización de los países en desarrollo y la necesidad de promover un desarrollo más integrado entre la agricultura y la industria, se plantean las siguientes cuestiones:

- a) ¿Qué factores han de tenerse presentes en el empeño por lograr un desarrollo razonablemente equilibrado de la agricultura y la industria?
- b) ¿Cómo puede la comunidad internacional ayudar a los países en desarrollo a elaborar posibles modelos de planificación integrada de la agricultura y la industria en general y en particular la de la maquinaria agrícola?

33. En cuanto a los sistemas de riego, los pequeños regadíos con plena participación local están ganándose la confianza de los Gobiernos de Africa que buscan soluciones a los problemas del hambre y la desertización. Según sean la pauta que siga el desarrollo agrícola y el nivel de mecanización que alcancen los respectivos países, y con miras a incrementar la autosuficiencia y reducir al mínimo la utilización de divisas, han de examinarse los siguientes factores en relación con el riego en pequeña escala:

- a) Suministro y producción de maquinaria y componentes:
 - i) Estimaciones del tipo y la cantidad de maquinaria agrícola en general y de equipo para el riego en particular necesarios para alcanzar las metas socioeconómicas de un país o una región;
 - ii) Concreción de las industrias necesarias para la producción nacional de la maquinaria, el equipo y los aperos necesarios para desarrollar el sector agrícola local;
- b) Directrices orientadas a determinar el grado de integración (decisiones relativas a la fabricación nacional de piezas y componentes o la compra en fuentes exteriores de abastecimiento) para la fabricación de maquinaria agrícola incluidos los componentes para riego en países en desarrollo y el fomento de la participación nacional en proyectos de irrigación 2/.

34. En relación con el problema de estimular la demanda de maquinaria agrícola en los países en desarrollo en general y, en particular, en los de Africa, habrá que responder a las siguientes preguntas:

- a) ¿Pueden aunarse pequeños mercados en los planos subregional y regional?
- b) ¿En qué medida es viable la consolidación de la producción (es decir, la normalización del equipo)?
- c) ¿Por qué medios, interiores y/o exteriores, se podrían alcanzar esos objetivos?

2/ Véanse más detalles en el documento: "Technological dependency and choice of pumping technologies for irrigation systems" (ID/WG.462/1).

35. En lo referente a las posibilidades de cooperación entre pequeñas y medianas empresas de países desarrollados, países en desarrollo más adelantados y los demás países en desarrollo, conviene examinar las siguientes cuestiones:

- a) ¿Qué beneficios y posibilidades se podrían derivar de una cooperación regional, interregional e internacional que abarcara el intercambio de información técnica y comercial, la capacitación, el financiamiento, las empresas conjuntas y/o las empresas de producción multinacional?
- b) ¿Qué barreras obstaculizan la cooperación entre los países en desarrollo en el sector y cómo podría la comunidad internacional contribuir al fomento de esta cooperación (rehabilitación, perfeccionamiento y/o creación de nuevas plantas)?

36. Considerando la importancia del desarrollo rural para la mayoría de los países en desarrollo y, en particular, la que cabe al aprovechamiento de suministros de agua en zonas rurales, deberán examinarse las siguientes cuestiones:

- a) ¿Qué efectos tiene el agua en el desarrollo rural y cuáles son las posibilidades centralizadas y descentralizadas del suministro de agua en zonas rurales con la mayor participación local posible?
- b) ¿Cómo podrían las pequeñas y medianas unidades de fabricación, rurales o no, participar en sistemas sencillos de riego mediante bombeo y otros proyectos de bienes de capital relacionados con la energía iniciados por fuentes nacionales o multilaterales?

ANEXO 1

MAQUINARIA AGRICOLA PRODUCIDA EN LOS PAISES EN DESARROLLO

La expresión "maquinaria agrícola" abarca las siguientes tres amplias categorías:

| <u>Categoría</u> | <u>Definición</u> |
|------------------|--|
| I. (sencilla) | <u>Herramientas de mano:</u> azada, machete, laya, desherbador, cuchillo, hoz, hacha, pico, pala, etc. <u>Equipo accionado a mano:</u> trilladora a pedal, pulverizador manual, desgranador de maíz, arrancadora y cortadora de mandioca, bomba de mano, cortadora de paja, tanques de almacenamiento, etc. <u>Equipo de tracción animal:</u> arado, cultivadora, rastra niveladora, bordeadora, sembradora y enterradora de abono, bomba, trituradora de caña de azúcar, guadañadora, carreta, etc. |
| II. (intermedia) | <u>Equipo básico de tracción mecánica:</u> arado, cultivadora, grada, grada niveladora, sembradora en líneas, guadañadora, remolque, etc. <u>Equipo simple, económico, de poco consumo de energía:</u> trilladora mecanizada, bomba, cortadora de paja, desgranadora de maíz, descascarador de cacahuetes, molino de arroz, triturador, motocultivadora, motor de baja potencia, etc. |
| III. (estándar) | <u>Equipo motorizado:</u> tractor, bomba, equipo para la cosecha y operaciones posteriores a la cosecha (puede ser fabricado en unos pocos países en desarrollo). |

ANEXO 2

CATEGORIAS DE EQUIPO Y ACCESORIOS PARA EL RIEGO (PARA DIFERENTES NIVELES DE PRODUCCION Y DIMENSIONES DE APLICACION, POR ORDEN DE COMPLEJIDAD TECNOLÓGICA)

Productos de la categoría A

1. Bombas a mano
 - a) aspirantes e impelentes
 - b) de rosario
2. Bombas aspirantes e impelentes a pedal
3. Bombas de fuelle
4. Norias de propulsión animal
5. Molinos de viento
6. Pistón hidráulico
7. Productos de chapa metálica (abrevaderos, cubos, tachos, cubetas, grifos, accesorios)
8. Herramientas de mano para el movimiento y la manipulación de tierras
9. Tanques de almacenamiento de agua (cisternas) de todos los tipos, fijos y móviles
10. Carretillas de mano, palancas de pie de cabra, cestas metálicas, etc.

Productos de la categoría B

1. Bombas movidas por molinos de viento
2. Bombas sumergibles
3. Elevadores mecánicos de agua
4. Hidrantes
5. Acoplamientos
6. Rociadores rotativos
7. Aspersores
8. Aparatos de infusión de fertilizantes para instalaciones de riego
9. Compuertas y mecanismos

Productos de la categoría C

1. Tableros de todos los tipos
2. Instrumentos
3. Instalación portátil para el riego por filtración
4. Bombas centrífugas (a motor, con motor eléctrico, tomas de fuerza)
5. Estaciones de bombeo
6. Equipos de bombeo eléctrico fijos
7. Equipos de bombeo a motor móviles
8. Mantenimiento, reparación y producción de piezas de recambio de equipo para el movimiento de tierras, aplanadoras, palas rascadoras, excavadoras de rosario, excavadoras de cuchara, topadoras niveladoras.