



PUNTOS DE VISTA

¿Compra o alquiler de tractores por los campesinos de la provincia de Ciego de Ávila?

Buy or rent tractors by the peasants of the province of Ciego de Ávila?

Dr.C. Antonio Daquinta-Gradaille^I, MSc. Antonio Daquinta-de la Cruz^I, Ing. Ardían Daquinta-Márquez^{II}

^I Agencia Servicuba, Inc: Hialeah, Florida, USA.

^{II} Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Ciego de Ávila, Cuba.

^{III} TEMAI Ingenieros S. L.

RESUMEN. La producción nacional de alimentos constituye un aspecto central de la estrategia económica, y por tanto es la fuente principal de alimentación del pueblo y de acumulación de recursos para el desarrollo de Cuba, que por ser un país eminentemente agrícola se hace necesario revolucionar las formas de gestión y financiamiento de la agroindustria. Se deben hacer coincidir intereses económicos comunes de todas las formas de gestión en la agricultura para que las inversiones logren una máxima utilización y mejoramiento de los suelos, las tecnologías y el equipamiento. Está claro que no es posible desarrollar la producción agropecuaria sin el apoyo total o parcial de la mecanización, por tanto, la adquisición del equipamiento adecuado a cada una de las necesidades, es un hecho obligado. Sin embargo, de la misma manera que es imprescindible la disponibilidad de las máquinas para la realización de las labores agrícolas, también lo es el hecho de racionalizar y establecer claramente los criterios de selección y adquisición de las tecnologías agropecuarias. Es objetivo del presente trabajo exponer los criterios sobre la factibilidad de la compra o alquiler de las máquinas agrícolas (tractores) por los campesinos a partir del parque de equipos agrícolas existente en la provincia de Ciego de Ávila.

Palabras clave: Ingeniería Agrícola, Producción de alimentos, Soberanía Alimentaria, servicios mecanizados

ABSTRACT. National food production constitutes a central aspect of the economic strategy, and therefore it is the main source of food for the people and accumulation of resources for the development of Cuba, which, being an eminently agricultural country, makes it necessary to revolutionize the ways of management and financing of agribusiness. Common economic interests of all forms of management in agriculture must be matched so that investments achieve maximum use and improvement of soils, technologies and equipment. It is clear that it is not possible to develop agricultural production without the total or partial support of mechanization, therefore, the acquisition of adequate equipment for each of the needs is an obligatory fact. However, in the same way that the availability of machines to carry out agricultural work is essential, so is the fact of rationalizing and clearly establishing the criteria for the selection and acquisition of agricultural technologies. The objective of this work is to expose the criteria on the feasibility of the purchase or rent (maquila) of agricultural machines (tractors) by peasants from the park of existing agricultural equipment in the province of Ciego de Ávila.

Keywords: Agricultural Engineering, Food Production, Food Sovereignty, Mechanized Services

INTRODUCCION

La mecanización agrícola, como fenómeno productivo y social, ha sido inseparable del conjunto de cambios tecnológicos que se han verificado en la agricultura y ha constituido uno de los principales motores del crecimiento productivo, que han

permitido que cada vez menos agricultores alimenten a un número creciente de personas.

Está claro que no es posible actualmente el desarrollo de una actividad agraria sin el apoyo total o parcial de la meca-

^I Autora para correspondencia: Zoraida Acevedo-Artigas, e-mail: zori89@nauta.cu ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1896-6607>

Recibido: 11/ 09/ 2022.

Aprobado: 14/06/2023.

zación. Por tanto la adquisición del equipamiento adecuado a cada una de las necesidades es un hecho obligado. Sin embargo, de la misma manera que es imprescindible la disponibilidad de máquinas para la realización de las labores, también lo es el hecho de racionalizar y establecer claramente los criterios de selección y adquisición de las mismas (Gil, 2011).

El costo derivado de la utilización de las máquinas agrícolas en la mayoría de las producciones agropecuarias resulta ser uno de los de mayor peso específico en el balance global, llegando a suponer en algunos casos hasta el 50% del costo total de la actividad. Por tanto, la elección correcta del equipamiento resulta determinante, no solo desde el punto de vista técnico sino, sobre todo económico (Gil, 2011).

No tiene sentido la importación de tecnologías más eficaces, ergonómicas y seguras, sino se utilizan bajo las condiciones para las cuales fueron construidas, lo que permite su amortización y que obliga al uso eficiente de las tecnologías mecanizadas que permitan suplir el déficit de fuerza de trabajo y la necesidad de incrementar la productividad del hombre en el sector agropecuario (Daquinta-Gradaille, 2019, 2022). Asimismo, la mecanización agrícola influye en la selección de los cultivos y de sus patrones productivos, lo que se expresa de forma directa en las necesidades de fuerza de trabajo más especializada, y en el control cada vez más necesario de los costos de producción directos e indirectos, lo que trae como consecuencia que los campesinos, utilicen la maquila para desarrollar las principales actividades agrícolas, como son las de labranza, cultivos, cosecha y el empaque (Rangel, 2001).

La palabra “maquila” fue originada en el medioevo español, buscando similitudes en otros territorios, se asemejaría a la *banalité du moulin française*, el *mill-soke inglés*, el *thirlage escocés*, el *mühlenzwang owühlenbann alemán* o el *banmolen holandés*. Esta se usó para describir un sistema para moler el trigo en molinos ajenos, de esta forma se pagaba al molinero con una parte de la harina que se obtuviese. La maquila nos remonta hasta la alta Edad Media, concebida entonces como un monopolio o derecho señorial, entendiéndose todos ellos, como la obligación de uso del molino señorial-jurisdiccional, con el consiguiente pago por ello (Revilla-Casado, 2019).

La maquila también denominaba la forma tradicional de producción de azúcar en los ingenios de las Antillas, aquellos que en el siglo XIX obtenían la caña de los cultivadores colonos; estos colonos cobraban en azúcar el valor de la caña que entregaban, de acuerdo con las reglas que se estableciesen por los mismos ingenios donde se producía.

Según Palacios-Rangel (2001), los maquiladores agrícolas han funcionado como un grupo necesario dentro del proceso productivo, desplegado en diferentes regiones agrícolas de México. A pesar de su importancia económica, a los maquiladores no se les reconoce como grupo en los programas oficiales de mecanización, y subsidios para la capitalización del agro, dado que se podría entender que funcionan como intermediarios o como no productores directos. Sin embargo, sin ellos es imposible entender cómo se realizan las cosechas en estados agrícolas como Jalisco, Guanajuato o en el mismo Estado de México.

Dentro de cada región se desempeñan diferentes tipos de

maquiladores: los locales o regionales, que son los propietarios de tractores, generalmente productores también, que rentan sus equipos dentro de la misma comunidad o en otras con terrenos cercanos. Otro grupo es el de quienes se manejan sólo como maquiladores, separados de la producción directa. Éstos generalmente operan en circuitos de maquila definidos, ampliados o reducidos por diferentes causas en cada ciclo: problemas con las refacciones o la reposición del parque, nuevos demandantes, abandono de la producción, etc. (Aguilar-Díaz *et al.*, 2009).

Dentro de este grupo se destacan varios elementos. Si bien los maquiladores en general funcionan como un grupo de poder, que se expresa como propietario de maquinaria, el grupo de maquiladores profesionales sirve como un engranaje de la subordinación de los pequeños y medianos productores agrícolas con las empresas. De esta manera, la pequeña y mediana producción dispersa se integra al mercado mediante los compromisos de cosecha con los maquiladores, enlazados de manera directa con el mercado (Mayorga-Gaitán & Rocha-Ulloa, 2006).

Los protagonistas de esta historia en los campos mexicanos, son los llamados maquileros de maquinaria agrícola, particularmente los especializados en la renta de tractores agrícolas, que en su vinculación con los productores agrícolas, tanto campesinos como productores medios, desarrollan un interesante conjunto de relaciones sociales de producción, cuyo análisis hasta ahora ha sido escasamente abordado por los investigadores del medio rural. Lo anterior tiene que ver con un aspecto importante del desarrollo rural nacional: los procesos de producción de diferentes cultivos vinculados al fenómeno de la maquila y la mecanización de las actividades agrícolas (Mochi, 2021).

La renta o alquiler se expresa en un escenario que presenta necesidades diferentes para los productores rurales. De esta manera, una muy importante es la de hacer rendir productivamente las actividades agrícolas; otra se expresa en el hacer rendir económicamente el tractor y, por último, la necesidad de resolver la escasez de fuerza de trabajo en la producción de la parcela.

De manera general, en el sector campesino existen dos grupos de productores que utilizan los servicios de maquila. Uno está integrado por campesinos que tienen escasos recursos productivos y que, por lo tanto, presentan una mayor tendencia a contratar los servicios de maquila. Otro, integrado por productores que poseen una mejor dotación de recursos y que maneja condiciones técnicas que integran y en mayor grado el uso de agroquímicos y manejo de tractor para las actividades de labranza, labores culturales y cosecha. Este grupo realiza actividades especializadas a través de la contratación de maquila.

Las relaciones que se despliegan en torno al sector de los maquileros son importantes, debido a que generan fenómenos rurales en los que se hallan imbricadas un conjunto de relaciones sociales que involucran diversos aspectos, como son los de la concentración de los medios de producción rurales, la formación de nuevos grupos de poder, el desarrollo de patrones de transferencia tecnológica, la emergencia de nuevos sujetos sociales en el agro nacional, etc. De ahí la importancia económica y social de que personajes como el maquilador agrícola se redimensionen en el escenario rural latinoamericano.

Son precisamente los maquileros quienes mejor uso hacen de los tractores y trilladoras, ya que de este trabajo dependen sus ingresos, y por lo que se convierten en agentes de transferencia tecnológica y son los más interesados en desarrollar de manera profunda y dinámica nuevas pautas de adopción técnica en la región. Para este tipo de agentes, tanto la preparación de los terrenos agrícolas como la trilla de granos son en términos generales un negocio rentable.

Debido a que en el ámbito latinoamericano no funciona adecuadamente ninguna asociación única de maquileros agrícolas, no se fijan precios de cosechas generales. De ahí que sean los agricultores de mayor peso económico y que también funcionan en muchos casos como maquileros, quienes ejerzan mayor influencia para la fijación de los precios de la maquila agrícola en la región. Otro aspecto importante con relación a la fijación del precio de la maquila, es que al ser una actividad inserta en el mercado de servicios agrícolas, el precio depende en gran medida de la cantidad de maquileros que concurren a la región para una temporada de preparación, siembra y cosecha, por lo que la oferta y demanda de este servicio tienen que ver con la fijación de los precios y con la equidad con que se realiza entre los productores agrícolas, estableciendo el costo de operación igual o inferior al 60% del precio cobrado por la maquila (Collado & Calderón, 2000).

Sin embargo, cabe destacar el papel que tienen los maquileros agrícolas en el desarrollo rural. Primeramente, su acción como parte de un proceso de transferencia y adopción tecnológica permite dinamizar los procesos agrícolas, de tal manera que se desarrolle una rápida incorporación de la producción en el mercado. Segundo, al dinamizar el proceso maquilero productivo, elimina tiempos y funciones sociales, de tal manera que desplaza procesos de la tecnología tradicional, incorporando otros diferentes, e inicia un proceso de sustitución de cultivos. Tercero, así como desplaza tecnología tradicional también termina siendo un elemento dinámico que desplaza fuerza de trabajo no especializada.

Es significativo destacar, que actualmente no existen estudios que analicen a este importante sector y, sin embargo, considera que su influencia en el desarrollo rural no por silenciosa, ha sido menos importante y asimismo que el estudio de las relaciones que envuelven a este sector es importante debido a que generan fenómenos rurales en los que se hallan imbricadas un conjunto de relaciones sociales que involucran diversos aspectos, como son los de la concentración de los medios de producción rurales, la formación de nuevos grupos de poder, el desarrollo de patrones de transferencia tecnológica, la emergencia de nuevos sujetos sociales en la agricultura, etc. (Palacios-Rangel, 2001).

Desde un abordaje empírico, evolutivo y sistémico se realizó una profunda revisión bibliográfica en la cual se combinaron diversas fuentes de información primarias y secundarias, que implicaron la revisión de artículos científicos, informes y documentos del Ministerio de la Agricultura (MINAG), del Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola (IIMA), de la oficina Nacional de Estadística (ONE), Asamblea Nacional del Poder Popular (ANPP) y la asistencia a eventos. Complementariamente

se realizaron entrevistas en profundidad con informantes clave de las empresas agropecuarias del territorio avileño, la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP), instituciones y organismos gubernamentales. Su selección se basó en las recomendaciones de referentes que aportaron a la diversidad de visiones y permitieron alcanzar la saturación teórica (ANPP-Cuba, 2019; INV-Cuba, 2021; Minag-Cuba, 2017a; Minag-Cuba, 2017, 2020; ONE-Cuba, 2021).

Por lo antes descrito es objetivo del presente trabajo exponer los criterios sobre la factibilidad de la compra o maquila (alquiler/Renta) de los tractores por los campesinos a partir del parque de equipos agrícolas que hay en existencia en la provincia de Ciego de Ávila.

DESARROLLO DEL TEMA

En las zonas rurales, señaló Díaz-Canel (2013), hay un componente fundamental de nuestra identidad cultural, en su expresión amplia de las raíces históricas “hay una riqueza cultural, una idiosincrasia y elementos propios de la identidad cultural”. Es donde se desarrolla uno de los sectores primarios de la economía cubana, que es todo lo que tiene que ver con las producciones que parten del aprovechamiento de los recursos naturales, principalmente el suelo. Para que cumpla esa función debemos potenciarlo con tecnología, investigación, innovación, capacitación y formación de la fuerza de trabajo calificada, y buscar incentivos para que esa fuerza calificada encuentre espacio y desarrollo en esos lugares (Díaz-Canel, 2013).

Por consiguiente, para que en verdad haya desarrollo de la agricultura y junto con esta del país, es indispensable que se tome en cuenta que todas y cada una de las actividades económicas, dependen de la operación de todas las demás (ANPP-Cuba, 2019). Por esto la política del gobierno debe basarse en programas bien integrados en los que no se trate fundamentalmente de cuestiones superficiales, sino de procesos de producción.

Debe recordarse siempre que ningún país ha podido, no puede, ni podrá desarrollarse plenamente con base única y exclusivamente en la agricultura. Esta actividad es, al igual que todas, complemento guía para las demás.

Puede ser difícil para las personas que trabajan en el sector agrícola llevar a cabo sus operaciones sin el equipo agrícola adecuado. Por ello, la adquisición de maquinarias, como los tractores agrícolas, puede ser una de las mayores inversiones que podrá realizar. Debido a que la eficiencia económica es primordial para la rentabilidad de las operaciones de producción de cultivos, es fundamental conocer si es mejor comprar o alquilar un equipo agrícola.

La compra o el alquiler de equipos agrícolas puede ser una realidad diferente para cada agricultor, por ello es importante considerar las siguientes variables al momento de decidir entre comprar o alquilar un tractor.

Presupuesto disponible: Como mencionamos, los equipos agrícolas son una gran inversión, por lo tanto primero conocer el presupuesto disponible para adquirir una máquina agrícola (tractor), que utilizaran durante un período de tiempo prolongado. En general, la mayoría de los agricultores y gestores de explotaciones agrícolas utilizan el capital o piden un préstamo

para financiar la compra de un tractor. Una buena elección conlleva otras responsabilidades como el seguro, costos de mantenimiento y reparación. Sin embargo, cuando se analiza esta inversión a largo plazo, se puede observar que la retribución será mayor, ya que la mecanización agrícola conlleva múltiples beneficios de producción y económicos.

Uso estimado del tractor: El uso que le darás a un tractor es un punto vital para determinar si deben comprar o alquilar este tipo de equipos. Por ese motivo, es importante que elijas de manera adecuada el tipo de tractor que deben comprar por el costo elevado de la inversión. Es más rentable adquirir un equipo que vas a utilizar a diario ya que la retribución será mayor durante su plazo de explotación o un equipo que usarás por ciclos, en ese caso, la mejor opción sería alquilar. Algunos agricultores optan por comprar esas máquinas agrícolas que no utilizan con frecuencia para alquilarlas a otros agricultores. De esta forma, pueden ver una retribución a su inversión principal a través de la maquila (Aguilar-Díaz *et al.*, 2009).

Tecnología de los equipos: Con los últimos avances tecnológicos, las maquinarias agrícolas también se van actualizando y empleando nuevas tecnologías que brindan mayor comodidad y productividad a los agricultores. Existen varias opciones: comprar un tractor nuevo, comprar un tractor de uso o alquilar los tractores a un campesino propietario o a un Clusters de proveedores que presten servicios mecanizados (Palacios-Rangel, 2001).

La compra de tractores agrícolas puede suponer múltiples beneficios para los agricultores. Esto se debe a que las maquinarias agrícolas facilitan el trabajo y ayudan a aumentar la productividad en el sector agropecuario. No cabe duda de que las maquinarias agrícolas deben ser apropiadas para las exigencias y los requisitos del agricultor, los cuales deben considerar los siguientes factores antes de realizar la compra de un tractor nuevo o de uso.

Analizar la marca y modelo del tractor. Elegir una marca y modelo del tractor que mejor se ajuste a las necesidades de la producción agrícola que desarrolla, la potencia total necesaria para el funcionamiento de los equipos agrícolas que puede acoplar, los años de servicio previsible, el costo original de la máquina agrícola y la disponibilidad de servicios técnicos y repuestos. Uno de los elementos más importantes a tener en cuenta a la hora de adquirir un tractor o máquina agrícola es la factibilidad con la que se pueden encontrar los servicios de mantenimiento y reparación, así como los insumos y repuestos necesarios para la utilización de estos equipos.

Considerar las dimensiones del terreno agrícola, tipo de suelo y cultivo. El número de máquinas agrícola en general y el número de tractores en particular depende del área agrícola en explotación, tipo de suelo y del cultivo. Cuanto mayor sea la superficie del terreno agrícola, más maquinaria agrícola se necesitará. Por ejemplo, un tractor con un motor de 1 hp de potencia es perfecto para 2 hectáreas de terreno cultivable (Gil, 2011).

Para lograr amortizar en un periodo determinado la inversión sobre la compra de un tractor se requiere aumentar el volumen de área a cultivar. Esto es motivado por dos factores: por un lado, establecer una mayor escala operativa del tractor, y por

otro, amortizar en un periodo más corto el costo de adquisición del equipo. Una tercera opción sería ampliar la posibilidad de obtener un mayor excedente, combinando la siembra en terrenos propios con la realización de actividades de maquila con los pequeños agricultores. Cuando un productor es propietario de un tractor sabe que si elige la tercera opción para el uso de su tractor podrá obtener ganancias, no sólo económicas, sino que eso va acompañado de ventajas políticas y culturales, como el prestigio social.

Una opción interesante, desde el punto de vista económico, puede ser el alquiler de la maquinaria agrícola en el momento preciso, tanto para la preparación del suelo, la siembra, las labores culturales o la recolección (Mochi, 2021). Todo el sector agrario está al corriente de que la principal causa del elevado costo de utilización de los tractores en nuestras explotaciones se debe a la escasa utilización anual, por lo que acudir a su alquiler podría evitar la necesidad de su compra y sus elevados costos de mantenimiento y reparación. No siempre se generan las suficientes horas de uso, para alcanzar valores positivos de amortización de la maquinaria (Mayorga-Gaitán & Rocha-Ulloa, 2006).

El alquiler de un tractor permite acceder a la tecnología sin tener que invertir en su compra, ya sea por días, horas o semanas, según las necesidades productiva. Su introducción nos permite un aumento de la productividad, ahorrar en tiempo y esfuerzo, mejorar la calidad de los cultivos y disminuir costo de mano de obra.

La persona jurídica o natural que tenga como objetivo prestar un servicio de mecanización a través del alquiler o maquila de las maquinarias agrícolas debe tener su propio operador que venga incluido junto con la máquina que proporciona el servicio. Este es un negocio que requiere la máxima eficiencia, tanto para generar resultados al contratista como para ayudar a la empresa a obtener un beneficio y en la mayoría de los casos hoy en día está siempre disponible un operador con la máquina para los que quieren alquilar (Mayorga-Gaitán & Rocha-Ulloa, 2006). Por supuesto, esto tendrá un costo más alto, pero los resultados tienden a ser mucho mejores.

Siendo Cuba un país eminentemente agrícola, la agricultura se caracteriza por una minoría de cubanas y cubanos residentes en zonas rurales, con una Población Económicamente Activa (PEA) baja y en especial en los paisajes más alejados de las grandes urbes. Las cifras que brinda el último censo de población y viviendas, efectuado en el 2012, indican que de los 11 167 325 habitantes que conforman la población total, el 23,2% reside en zonas rurales, y la PEA en estos lugares representa el 20% del cómputo global de la nación (1 007 500 personas). Esta situación no es diferente en la provincia de Ciego de Ávila, provincia con la segunda menor densidad de población por kilómetros cuadrados del país con 70 habitantes/km², después de la provincia de Camagüey (ONE-Cuba, 2021).

Sin minimizar las ventajas que otros medios menos agresivos al suelo ofrecen, la introducción de maquinarias de nueva tecnología es un síntoma esperanzador de proyectos más ambiciosos que apuestan por invertir en un escenario productivo que implora inyecciones de recursos como las que se le han ido administrando

por prescripción estatal. Pero el medicamento en sí, los tractores, no tienen la panacea, hay que apelar a los hombres y mujeres detrás del volante de estas vetustas moles de hierro en nuestros campos y garantizar todos los recursos para su uso racional (Daquinta-Gradaille, 2022; Granma-Cuba, 2016).

Sin embargo en Cuba, de las pruebas e investigaciones realizadas por el Instituto de Investigaciones de Mecanización Agropecuarias (IIMA), actualmente Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola (IAgriC), se evidencia que una gran parte de las máquinas e implementos con que se cuenta forman agregado sin dificultades con tractores de menor potencia, por lo cual pudiera incrementarse la cantidad de tractores de baja potencia, y a la vez renovar el parque de equipos de este rango de potencia correspondientes a tractores obsoletos de procedencia norteamericana y rusa que poseen las cooperativas y campesinos privados (Suárez-León & Ríos-Hernández, 2019).

La prestación de servicios técnicos de maquinaria, reparación y mantenimiento a los productores ha sido muy limitada. Los talleres de la agricultura por lo general han pertenecido a las empresas agropecuarias estatales y solo por excepción brindaban servicios de preparación de tierra, cultivo, cosecha, transporte y reparación a cooperativas y otros poseedores de tierra, y ello solo en los pocos momentos en que no necesitaban esos recursos para las necesidades de las empresas a que pertenecían los talleres (Suárez-León et al., 2011). La aplicación de la nueva política de separación de las funciones estatales y empresariales tiene también una influencia en el modo en que se

enfoca la prestación de los servicios técnicos en la agricultura (Ríos-Hernández, 2016).

El Ministerio de la Agricultura orientó la realización de una serie de estudios para trazar una proyección estratégica coherente sobre la modernización del parque de tractores en el país, teniendo en cuenta factores tales como: necesidades de maquinaria, adecuada composición por clase traccional, así como crear un sistema de servicios técnicos de maquinaria a nivel municipal (Minag-Cuba, 2017).

Aunque se han creado las Unidades de Servicios de Mecanización, con una amplia gama de servicios a prestar en su proyección inicial, los servicios mecanizados se han visto limitados en la utilización de la maquinaria agrícola, pues estas han permanecido tradicionalmente distribuida en las unidades productivas: empresas, cooperativas y otros poseedores, sin tener una estructura de uso realmente comunitario para las necesidades de todos los productores de los municipios avileños.

Por otra parte la actualización técnica y registral de tractores y cosechadoras autopropulsadas del año 2017, dejó entre sus lecturas dignas de análisis, que el total de tractores en la provincia de Ciego de Ávila alcanza la cifra de 4 650 unidades de 26 de marcas y modelos de diferentes países, de ellos 4 387 sobre neumático y 79 sobre esteras; así como 180 cosechadoras. Del total de tractores de la provincia el 76% están apto para las labores agrícolas, 24% no aptos y 13% inactivos (Minag-Cuba, 2017a). La Tabla 1 refleja la distribución de los tipos de tractores por forma de posesión.

TABLA 1. Tractores y cosechadoras en la provincia de Ciego de Ávila

Concepto	Tractores	Sobre Neumáticos	Sobre Esteras	Cosechadoras Autopropulsadas
Estatal	1312	1235	38	39
Empresas	1211	1138	36	37
Granjas	17	15	1	1
Otros	84	82	1	1
No Estatal	3228	3049	38	141
UBPC	552	468	7	77
CPA	409	335	15	59
CCS	137	124	9	4
Personas Naturales	2130	2122	7	1
Total	4650	4387	79	180

Fuente: Boletín N° 3 del MINAG Actualización técnica y registral de tractores, cosechadoras autopropulsadas, implementos y máquinas agrícolas en Cuba (Minag-Cuba, 2017a).

El análisis por municipio y provincia de la superficie agrícola disponible, la cantidad de tractores y la población existente, arroja que Ciego de Ávila con un área de 429 493,89 ha tiene una relación 0,94 tractores por cada 100 hectáreas de superficie total y 3,98 tractores por cada 100 ha cultivadas del total de 181 071,45 (Minag-Cuba, 2017a, 2017b). Los países europeos promedian 8,41, debido a que las unidades productivas (fincas), son por lo general de poca extensión, como en Cuba. En Estados Unidos es 2,71, Brasil 1,20 y Argentina 1,0 tractor por cada 100 ha, países que son grandes productores de granos en empresas con grandes dimensiones, y por lo general emplean tractores de alta potencia con máquinas de gran ancho de labor (Suárez-León & Ríos-Hernández, 2019).

Sin embargo, el indicador más importante en este sentido es la cantidad de tractores y cosechadoras por área cultivada, alcanzando Ciego de Ávila el tercer mejor indicador a nivel de país con 0,026 equipos/ha, antecedida por Mayabeque con un índice de 0,045 equipos/ha y Artemisa 0,039 (Suárez-León & Ríos-Hernández, 2019).

La Figura 1 muestra por municipios de la provincia de Ciego de Ávila: la población, área superficie cultivable, cantidad de tractores y el índice de tractores por cada 100 ha cultivable, pudiendo apreciar que hay municipios como Ciego de Ávila y Morón que abarcan el 52,3% de la población de la provincia posee un índice de 2,24 y 1,95 tractores de los 3 rangos de potencia por cada 100 hectáreas de superficie a cultivar, índice por encima de países como Brasil y Argentina.

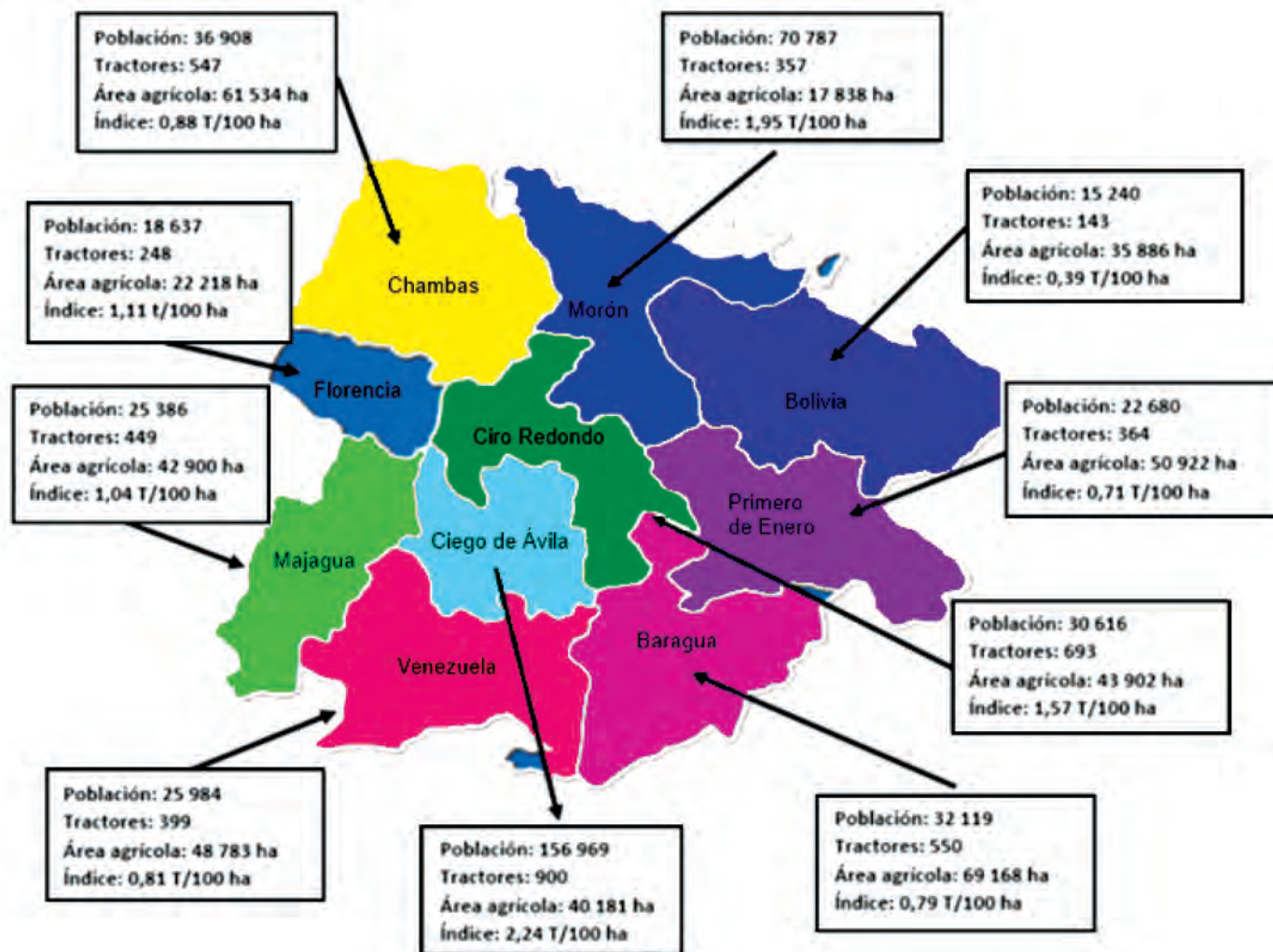


FIGURA 1. Cifras de población, área cultivable, cantidad de tractores y el índice de tractores por cada 100 ha cultivable por municipios de la provincia de Ciego de Ávila. Fuente: Daquinta-Gradaille (2022).

Las cifras anteriores garantiza un alto nivel de unidad de potencia por superficie cultivable, respaldando así el uso de las tecnologías mecanizadas en los procesos agropecuarios de la provincia de Ciego de Ávila y el cumplimiento de las acciones trazadas en el programa de soberanía alimentaria.

La mecanización agrícola es un proceso de desarrollo que hay que determinar, movilizar, asignar y apoyar de acuerdo a las condiciones técnicas, económicas, sociales, políticas y en consonancia con los objetivos nacionales de desarrollo agropecuario, que es un proceso que se desenvuelve a partir de responder las siguientes preguntas: ¿qué hacer?, ¿cómo hacerlo?, ¿cuándo hacerlo? ¿Con qué hacerlo?

Para garantizar el cumplimiento del programa de soberanía alimentaria se deben fortalecer las Unidades de Servicios de Mecanización a nivel de municipio, logrando la implementación de Clusters de proveedores de servicios mecanizados e insumos a las diferentes formas de propiedad y tenencia de la superficie agrícola, constituyendo el sector no estatal el que garantiza el grueso de la producción agropecuaria de la provincia de Ciego de Ávila.

La implementación de Clusters de servicios mecanizados se logra mediante la asignación de una cantidad de tractores

y máquinas agrícolas por municipio de la provincia de Ciego de Ávila, que garantice una adecuada composición por clase traccional, a partir de la existencia de 4 387 sobre neumático (76% apto) y 79 sobre esteras; así como 180 cosechadoras.

CONCLUSIONES

- La provincia de Ciego de Ávila dispone de 4412 tractores y 187 cosechadoras, para un total de 4650 equipos, de ellos 1312 en el sector estatal y 3228 en el sector no estatal, de ellos el 65% en personas naturales, lo que refleja la importancia en la producción agropecuaria de las formas no estatales de producción.
- El trabajo aporta elementos que contribuyen a los estudios evolucionistas sobre cambio tecnológico y desarrollo territorial, y a la reflexión en el diseño e implementación de grupos o núcleos proveedores de servicios mecanizados e insumos; que el sector estatal puede ofertar a nivel de provincia o municipios avileños, a partir de la disponibilidad de tractores.
- Los grupos o núcleos de proveedores de servicios mecanizados en el desarrollo rural, permiten un proceso de transferencia y adopción tecnológica que dinamiza los

procesos agrícolas, elimina tiempos y funciones sociales, de tal manera que desplaza procesos de la tecnología tradicional, incorporando otros diferentes, e inicia un proceso de sustitución de cultivos, desplazando fuerza de trabajo no especializada.

- En la provincia de Ciego de Ávila existen las condiciones para establecer grupos o núcleos de proveedores de servicios mecanizados mediante la asignación de una cantidad de tractores y máquinas agrícolas por municipio, que garantice una adecuada composición por clase traccional, a partir de la existencia de 4 387 tractores sobre neumático (76% apto)

y 79 sobre esteras; así como 180 cosechadoras.

RECOMENDACIONES

Seleccionar las tecnologías a introducir en el sector agropecuario a partir de los factores técnicos, económicos y sociales, potenciando el uso en los sectores de mayor protagonismo en la producción de alimentos de la provincia de Ciego de Ávila, garantizando un movimiento desde un modelo convencional, altamente tecnificado, a una agricultura basada en el uso de tecnologías apropiadas a cada productor

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar-Díaz, I., Juárez-Sánchez, J. P., & Ramírez-Valverde, B. (2009). Maquila y desarrollo agrícola: Estudio en dos municipios del estado de Puebla, México. *Revista de Geografía Agrícola*, 43, 87-99, ISSN: 0186-4394, Publisher: Universidad Autónoma Chapingo.
- ANPP-Cuba. (2019). *Estudio sobre la aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación en la producción de alimentos*. Asamblea Nacional del Poder Popular, Comisión de Educación, Cultura, Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y Comisión Agroalimentaria, La Habana, Cuba.
- Collado, M. M., & Calderón, R. F. (2000). *La rentabilidad del uso de las trilladoras en México*. Universidad de Guanajuato, México.
- Daquinta-Gradaille, A. (2019). *Ingeniería Agrícola en Cuba. Evolución y Aspiraciones*. IX Edición de la Convención Científica Internacional sobre Desarrollo Agropecuario y Sostenibilidad "AGROCENTRO 2019" 23 al 30 de junio, Villa Clara, Cuba.
- Daquinta-Gradaille, A. (2022). La Ingeniería Agrícola y el programa de soberanía alimentaria en Ciego de Ávila. *Revista Ingeniería Agrícola*, 12(1), 1-10, Ingeniería Agrícola, Ing. Agric. ISSN: 2306-1545, e-ISSN: 2227-8761, Publisher: Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola, DOI: <https://doi.org/10.7440/res64.2018.03>.
- Díaz-Canel, B. M. (2013). *Revalorizar la ruralidad de Cuba*. Sesión del Consejo de Ministro, 3 de febrero de 2013, La Habana, Cuba. <https://presidencia.gob.cu/revalorizacióndelcampocubano/>
- Gil, E. (2011). *Elección correcta de la maquinaria agrícola. Aspectos fundamentales*. Publisher: Inst. Escuela Superior de Agricultura de Barcelona, monografía, Barcelona, España...
- Granma-Cuba. (2016). Tractores en Cuba: Rodando con canas. *Granma*, página 3, 25 de febrero, La Habana, Cuba, ISSN: 0864-0424, e-ISSN: 1563-8278.
- INV-Cuba. (2021). *Informe Nacional Voluntario de la República de Cuba sobre la implementación de la Agenda para el desarrollo sostenible 2030*. Informe Nacional Voluntario de la República de Cuba, La Habana, Cuba.
- Mayorga-Gaitán, M., & Rocha-Ulloa, O. (2006). *El impacto de la maquila en una zona campesina: Sébaco, Nicaragua /Jon Ander Bilbao Ercoreca* (Primera Edición). NITLAPAN - UCA, ISBN: 99924-0-494-9.
- Minag- Cuba. (2017a). *Boletín No 3. Actualización técnica y registral de tractores, cosechadoras autopropulsadas, implementos, máquinas agrícolas y otros agregados*. Ministerio de la Agricultura. La Habana, Cuba.
- Minag- Cuba. (2017b). *Boletín No 5. Balance de uso y tenencia de la tierra*. Ministerio de la Agricultura. La Habana, Cuba.
- Minag-Cuba. (2017). *Plan Estratégico del sector agropecuario y forestal hasta 2030* (p. 63). Ministerio de Agricultura (MINAG), La Habana, Cuba.
- Minag-Cuba. (2020). *Plan de Soberanía Alimentaria y Educación Nutricional de Cuba*. Ministerio de Agricultura (MINAG), La Habana, Cuba.
- Mochi, S. (2021). Capacidades tecnológicas y vínculos territoriales en empresas argentinas de maquinaria agrícola. *Revista Brasileira de Inovação*, 19, ISSN 2178-2822, Publisher: SciELO Brasil, DOI: <https://doi.org/10.20396/rbi.v19i0.8654201>. <https://doi.org/ISSN 2178-2822>. DOI: <https://doi.org/10.20396/rbi.v19i0.8654201>
- ONE-Cuba. (2021). *Indicadores demográficos por provincias y municipios 2020*. Publisher: Oficina Nacional de Estadísticas e Información (ONE), La Habana, Cuba.
- Palacios-Rangel, M. I. (2001). *VII Seminario de presentación de proyectos, avances y resultados de investigación del PIHAAA-CIESTAAM*. Publisher: Universidad Autónoma Chapingo.
- Rangel, M. I. P. (2001). Los maquileros agrícolas de la región de Texcoco, México. *Seminario de presentación de proyectos, avances y resultados de investigación-PIHAAA*, 85.
- Revilla-Casado, J. (2019). *Cuestión de maquilas: Diferencia entre molino y fábrica de harinas* [Monografía]. Universidad de León, España.
- Ríos-Hernández, A. (2016). *Estudio sobre las funciones estatales y empresariales en la ingeniería agrícola en el nuevo contexto*. 374.
- Suárez- León, J., Ríos- Hernández, A., & Linares, E. (2011). Unidades integrales de servicios técnicos de maquinaria agrícola. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 20(2), 15-19, ISSN: 1010-2760, e-ISSN: 2071-0054, Publisher: 1986, Universidad Agraria de La Habana.
- Suárez-León, J., & Ríos-Hernández, A. (2019). Diagnóstico sobre la existencia y utilización de la maquinaria agrícola en Cuba. *Ingeniería Agrícola*, 9(4), 69-77, Ing. Agric. ISSN: 2306-1545, e-ISSN: 2227-8761, Publisher: Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola.

Daquinta-Gradaille *et al.*: ¿Compra o alquiler de tractores por los campesinos de la provincia de Ciego de Ávila?

Antonio Daquinta-Gradaille, Dr.C. Profesor e Investigador Titular, Agencia Servicuba, Inc: Hialeah, Florida, USA, e-mail: daquintagradaille@gmail.com
ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7723-5324>

Antonio Daquinta-de la Cruz, MSc., Profesor, Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Carretera a Morón km 9. Teléfonos: +53 53132667. Ciego de Ávila, Cuba, e-mail: antoniod@unica.cu / antonioddcruz85@gmail.com ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3907-2621>

Ardían Daquinta-Márquez, Ing., TEMAI Ingenieros S. L., e-mail: adaquintam@gmail.com ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4678-9142>

CONTRIBUCIONES DE AUTOR:

Conceptualización: Antonio Daquinta Gradaille, Antonio Daquinta de la Cruz, Curación de datos: Antonio Daquinta Gradaille, Antonio Daquinta de la Cruz, Ardían Daquinta Márquez, Análisis formal: Antonio Daquinta Gradaille, Investigación: Antonio Daquinta Gradaille, Antonio Daquinta de la Cruz, Ardían Daquinta Márquez, Metodología: Antonio Daquinta Gradaille, Supervisión: Antonio Daquinta Gradaille, Antonio Daquinta de la Cruz, Redacción–borrador original: Antonio Daquinta Gradaille, Antonio Daquinta de la Cruz, Ardían Daquinta Márquez, Redacción–revisión y edición: Antonio Daquinta Gradaille, Antonio Daquinta de la Cruz, Ardían Daquinta Márquez.

Los autores de este trabajo declaran no presentar conflicto de intereses.

Este artículo se encuentra sujeto a la Licencia de Reconocimiento-NoComercial de Creative Commons 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0).

La mención de marcas comerciales de equipos, instrumentos o materiales específicos obedece a propósitos de identificación, no existiendo ningún compromiso promocional con relación a los mismos, ni por los autores ni por el editor.

Servicios Científico-Tecnológicos



- Validación de máquinas y tecnologías agrícolas, (Prueba Estatal).
- Asistencia técnica y Asesoría en el campo de la Ingeniería Agrícola.
- Consultoría técnica de equipamiento e infraestructuras agrícolas para su introducción en los sistemas productivos.
- Servicios de gestión de la información y el conocimiento científico técnico en temáticas de la Ingeniería Agrícola.
- Asesoría y ejecución de programas, evaluaciones, estudios y otras acciones de interés estatal en el campo de la Ingeniería Agrícola.

El 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos 15 años. En función de estos objetivos globales y como parte de su misión El Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola trabaja para el logro de los 7 objetivos y metas siguientes:



2.4. Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra.



4.7. De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible.



5.5. Asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública
5.a. Emprender, reformas que otorguen a las mujeres igualdad de derechos a los recursos económicos, así como acceso a la propiedad y al control de la tierra y otros tipos de bienes, los servicios financieros la herencia y los recursos naturales, de conformidad con las leyes nacionales.



6.4. De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua

6.5. De aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, incluso mediante la cooperación transfronteriza, según proceda.



7.2. De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.



13.1. Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.

13.2. Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.

13.3. Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.



15.3. Para 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo.

