

Vida útil y uso anual de los tractores agrícolas en el Valle de Cajamarca-Departamento de Cajamarca. Periodo 1996-2007

Augusto Zingg R. ¹

Resumen

La vida útil de los tractores y su uso anual han sido en muchas ocasiones, motivo de especulación por parte de los representantes de ventas de las diversas fábricas, en su afán de vender, principalmente al Estado una cantidad importante de maquinaria agrícola específicamente tractores. Diversos estudios han demostrado que el uso anual no supera las 1,000 horas máquina recomendadas como económicamente viables; y es por ello que se actualizó el estudio realizado en el valle de la ciudad de Cajamarca, encontrando que la vida útil promedio de los tractores evaluados con horómetro pasó de 3,063 a 5,500 horas máquina con un incremento en los últimos 11 años de 2,438 horas – máquina (en 1996 el tractor con mayor cantidad de horas máquina correspondió a uno marca Shanghai 504 DT con 9,606.62, mientras que en el 2007 correspondió a uno marca Massey Ferguson 1075 con 10,685.15 horas máquina registrado en 38 años, por otro lado los tractores con menor cantidad de horas máquina corresponden a dos tractores marca Benye 254 DT con 49 y 569 horas máquina), En cuanto al uso anual, los registros demostraron un total de 391.08 horas máquina/año en el año 1996 y 279 horas máquina/año el 2007 debido fundamentalmente a la disminución de hatos ganaderos y el retiro de servicio de la mayoría de tractores propiedad del Estado. Cabe señalar que sólo el 18% de las máquinas propiedad del Estado y el 88% de particulares se encontraban operativas el 2007 y el 100% de los tractores evaluados supera los 14 años de servicio.

Palabras clave:

Abstract

The life utility of the tractors and its annual use have been in many occasions, reason for speculation on the part of the representatives of sales of the diverse factories, in their eagerness to sell, mainly to the State an important amount of agricultural machinery specifically tractors. Diverse studies have demonstrated that the annual use does not surpass the 1.000 recommended hours machine like economically viable; and it is for that reason that updated the study made in the valley of the city of Cajamarca, finding that the life utility average of the tractors evaluated with horómetro happened in the last of to 5.500 3.063 hours machine with an increase 11 years of 2.438 hours - machine (in 1996 the tractor with greater amount of hours machine corresponded to one marks to Shanghai 504 DT with the 9.606,62, whereas in the 2007 corresponded to one marks to Massey Ferguson 1075 with 10.685,15 hours machine registered in 38 years, on the other hand tractors with smaller amount of hours machine correspond to two tractors marks to Benye 254 DT with 49 and 569 hours machine), As far as the annual use, registries fundamentally demonstrated to a total of 391,08 hours machine/year in 1996 and 279 hours machine/year the 2007 which had to the diminution of cattle cattle ranches and the retirement on watch of most of tractors property of the State. It is possible to indicate that only the 18 of the machines property of the State and the 88 of individuals were the 2007 operative and the 100 of the evaluated tractors surpass the 14 years on watch.

Key words:

1. Introducción

La maquinaria agrícola en el Perú y específicamente los tractores representan uno de los componentes de la actividad agropecuaria cuya cantidad no ha crecido al compás del crecimiento de la economía nacional, hecho que ha provocado que los vendedores de maquinaria planteen como solución la compra de un número significativo de máquinas por parte del Estado para brindar el servicio de mecanización; no obstante no se debe perder de vista que este tipo de operaciones ya se hicieron en el pasado con tractores de origen chino y japonés, los cuales en su mayoría están fuera de uso en el primer caso, salvo las entregadas a particulares, mientras que los importados de Japón, presentan problemas en cuanto al adecuado mantenimiento y abastecimiento de repuestos.

De otro lado, los trabajos de investigación en maquinaria agrícola realizados anteriormente en el

Perú abarcan sólo tres valles, uno de la costa, 2007 específicamente en Pisco el 2002, en la sierra en Cajamarca en 1996 y finalmente en la selva en Oxapampa. Es por ello que se decidió actualizar los datos de uno de ellos, específicamente el del valle en Cajamarca con el fin de tener una mejor idea de la vida útil y del uso anual en el periodo correspondiente a 1996-2007.

Objetivos

Los Objetivos a desarrollar en este trabajo son:

1. Evaluar la vida útil de los tractores dotados con horómetro en el valle de Cajamarca.
2. Analizar el uso anual de los tractores al 2007.

El Empleo Anual de la Maquinaria Agrícola

Según Flores (3) se considera que el empleo económico del tractor se alcanza con unas 1,000 horas de uso anual, cifra que se emplea en proyectos de dimensionamiento de parques de maquinaria (Paredes, 6; Maguiña 5) y cálculo de demanda de mecanización incluso a nivel nacional (4). Sin embargo, Dencker (2) realizó el cálculo de costos para tractores en Alemania con un uso anual de 1200

¹Facultad de Ingeniería Agrícola, Universidad Nacional Agraria La Molina. E-mail: azingg@lamolina.edu.pe, azingg@hotmail.es.

y 600 horas, encontrando que los costos totales para el segundo caso se elevaron en un 11% por hora de funcionamiento, agregando el autor que el incremento de los gastos no es tan elevado como a menudo se cree.

Estudios Anteriores Sobre Uso Anual en el Perú

En la zona de Oxapampa, en el departamento de Pasco en 1993 Flores (3) encontró y evaluó un total de 17 tractores con potencias que van de 30 a 120 HP, la cuantificación de horas totales de uso del tractor sólo pudo realizarse en pocos casos, pues la mayoría tenía el horómetro inoperativo, sin embargo, por los registros de los agricultores se pudo estimar ese valor (con 520 horas anuales de empleo en promedio), el autor de dicha investigación menciona que los usos del tractor no se restringen a labores agropecuarias (cultivos agrícolas y pasturas) sino incluyen tareas de transporte de personas y productos con o sin carreta. El alquilar la maquina no es parte del negocio de sus propietarios, mas bien estos optaban por prestar los servicios en forma de un favor que luego tendrá retribución en, por ejemplo, préstamo del semental, uso de tierras, siembra “al partir” etc.

Se estima que en Oxapampa, se debe buscar un empleo anual superior a las 300 horas a fin de llegar a un costo horario eficiente en relación al costo de alquiler de un tractor con su implemento. Se ha encontrado tres sistemas de maquinaria (el autor los agrupa de esta manera) con la mayor eficiencia en el empleo anual, con tractores entre los 48 y 60 HP y empleos anuales de 800 a 1,000 horas. En este lapso llegaban a mecanizar de 35 a 55 Has; entre cultivos propios y ajenos, es decir tenían un área propia de 6 a 10 Ha y la restante la cubrían por alquiler o préstamo; el costo horario disminuía al punto que sus costos por hectárea mecanizada llegaba al rango entre los 230 a 330 dólares americanos. Uno de los sistemas evaluado llegaba a completar 1,000 horas al año, pero con sólo 400 horas de labor en campo. El tiempo restante lo empleaba en transporte de productos por compensación, riego en veranos largos (con equipo de riego por aspersión) y transporte particular.

En 1997 Zingg (7) en el valle de Cajamarca, ubicado en el departamento del mismo nombre, encuentra que sólo el 56% (30 máquinas) de los tractores tiene el horómetro operativo, que en los tractores de las marcas Massey Ferguson, Fiat y Shanghai es una combinación de cuenta-revoluciones y cuenta horas; en los Benye y Agría es solamente cuenta horas. De los resultados de la muestra se obtuvo que el promedio de uso total expresado en horas maquina es de 3,063 horas, la máquina con mayor número de horas registrada fue de 9,606.62 horas, ubicada en el fundo Huayrapongo. La mayoría de máquinas sobrepasa los 10 años de uso, sin embargo la introducción de tractores e implementos de procedencia china a bajo precio ha demostrado ser una mala inversión para el Estado, pues ya presentan averías que están retirándolos paulatinamente del servicio sin cumplir siquiera los 4 años de servicio.

En el sur de Lima, la ciudad capital del Perú, dentro del departamento de Ica se ubica el valle del río Pisco el cual abarca los distritos de San Andrés, Pisco, Independencia, Humay y Huancano siendo los cuatro últimos distritos de dedicación agropecuaria, allí Choy (1) encontró que la mayoría de maquinaria se dedica a labores de labranza, existiendo muy pocos equipos para labores complementarias como por ejemplo la fumigación, el abonamiento, etc. En el 2002, se ubicaron un total de 70 tractores propiedad de particulares y 24 del Estado, observándose que la mayoría de maquinaria privada del valle rebasa los 15 años de antigüedad, y aunque se recomienda que la depreciación de la maquinaria agrícola se realice por las horas de uso y no por los años útiles propuestos por los técnicos o fabricantes, el factor de obsolescencia es uno de los motivos por el cual no se puedan mejorar los rendimientos. Una máquina antigua, aunque no haya cumplido su tiempo de vida útil catalogado por el fabricante, siempre tendrá menos ventajas de uso que una moderna en cuanto a muchos factores, como por ejemplo, consumo de combustible, tiempos muertos, etc.

En relación al uso horario, se registraron datos de 28 unidades, entre particulares y de propiedad del Estado, que tenían en funcionamiento el horómetro. Las horas de uso promedio por año fue de 753.8 horas máquina/año, lo que evidencia un alto uso de la maquinaria, tomando en cuenta de que ésta sólo realiza labores de labranza.

2. Materiales y métodos

A.- Materiales

1.- Descripción de la Zona de Trabajo:

El valle de Cajamarca esta ubicado en la provincia y departamento del mismo nombre, al noreste del Perú, abarcando gran parte de los distritos de los Baños del Inca, Cajamarca, Jesús y Llacanora.

Hidrográficamente pertenece a la cuenca del Amazonas, presenta una altitud media de 2,750 m.s.n.m, su clima es templado, con inviernos secos de abundante insolación (abril a setiembre) y un verano con precipitaciones de octubre a marzo generalmente, siendo en promedio superiores a los 400 mm al año.

2.- De las Máquinas a Evaluar:

Las maquinas a monitorear son aquellas que se encuentran en la zona de trabajo, cuenten con su horómetro operativo y fueron evaluados el año 1997 en el marco de la investigación para la tesis titulada “Evaluación Técnica de la Maquinaria Agrícola en el Valle de Cajamarca- Departamento de Cajamarca”, dedicadas exclusivamente a labores agropecuarias .

B.- Métodos Para Recolectar la Información

1. Mediante la toma de datos de los horómetros y entrevistas a los productores se determinará el uso anual.

3. Resultados y discusión

Luego de procesar la información obtenida se obtuvieron los siguientes resultados:

1.- Horas de Uso Totales

Tabla 1. Clasificación por Horas de Uso 1996, 2007 y en los 11 Últimos años.

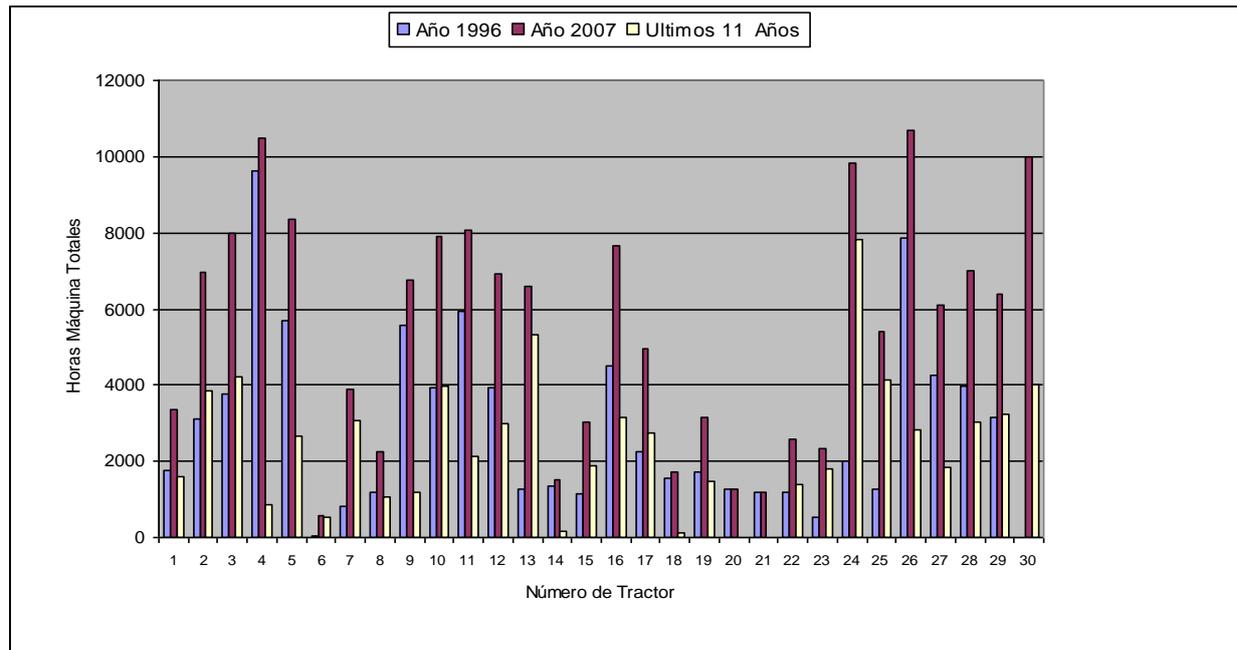
Horas Máquina	1996		2007		11 últimos años	
	N° Tractores	(%)	N° Tractores	(%)	N° Tractores	(%)
0 – 1000	3	10.0	1	3.3	6	20.0
1001 -2000	11	36.7	4	13.3	8	26.7
2001 -3000	2	6.7	3	10.0	4	13.3
3001- 4000	6	20.0	4	13.3	7	23.3
4001-5000	2	6.7	1	3.3	3	10.0
5001- 6000	3	10.0	1	3.3	1	3.3
6001 -7000	1	3.3	7	23.3	0	0.0
7001- 8000	1	3.3	3	10.0	1	3.3
8001 -9000	0	0.0	2	6.7	0	0.0
9001-10000	1	3.3	1	3.3	0	0.0
10001-11000	0	0.0	3	10.0	0	0.0
TOTAL	30	100.0	30	100.0	30	100.0

En 1996 el promedio de uso total expresado en horas máquina fue de 3,063, siendo el segmento de las 1000 – 2000 horas de trabajo total el que mayor número de maquinas concentró debido a la presencia de los tractores chinos, que entraron en servicio en el mismo tiempo; la maquina con el mayor número de horas registrada fue la N° 4 del establo “Huayrapongo” correspondiente a un Massey Ferguson 265 con 9,606.62 horas, mientras que la de

menor uso se encontró en el “Asilo de Ancianos” correspondiendo a un tractor Benye 254 DT asignado con el N° 6.

Para el 2007 el promedio ascendió a 5,500 horas, siendo el tractor N° 26, un Massey Ferguson 1075 registra el que registra el mayor uso con 10,685.15 horas y el Benye 254 DT con el N° 6 el que registra el menor uso con 569 horas.

Figura 1. Clasificación por Horas de Uso 1996, 2007 y 11 Últimos Años.



Los resultados obtenidos significan que en los últimos 11 años se aumentó en promedio sólo 2,438 horas, siendo el tractor N° 24 un Shanghai 504 DT, el que registró el mayor incremento de horas con 7,830.3; mientras que los de menor uso con 00 horas corresponden a los Tractores N° 20 y 21 de la misma marca, asignados a la “Universidad Nacional de Cajamarca”, esto se debe a que estos tractores fueron dejando de funcionar paulatinamente, dado el escaso mantenimiento asignado. Cabe señalar que al momento de tomar la última encuesta, la totalidad de tractores Shanghai asignados a entidades públicas se encontraron fuera de uso por fallas, muchas de ellas insignificantes, en comparación a los tractores

asignados a particulares como premio en la feria Fongal Cajamarca, los que están operativos en su totalidad.

El 100% de los tractores evaluados supera los 14 años de servicio, siendo el tractor operativo más antiguo un Massey Ferguson 1075 del año 1979, los otros corresponden a los tractores de origen chino que ingresaron en 1993.

Sólo en 18% de los tractores evaluados propiedad del Estado se encuentran operativos en comparación al 88% propiedad de particulares, esto debido a la falta de adecuado mantenimiento y la utilización política del costo de alquiler.

2.- Uso Anual

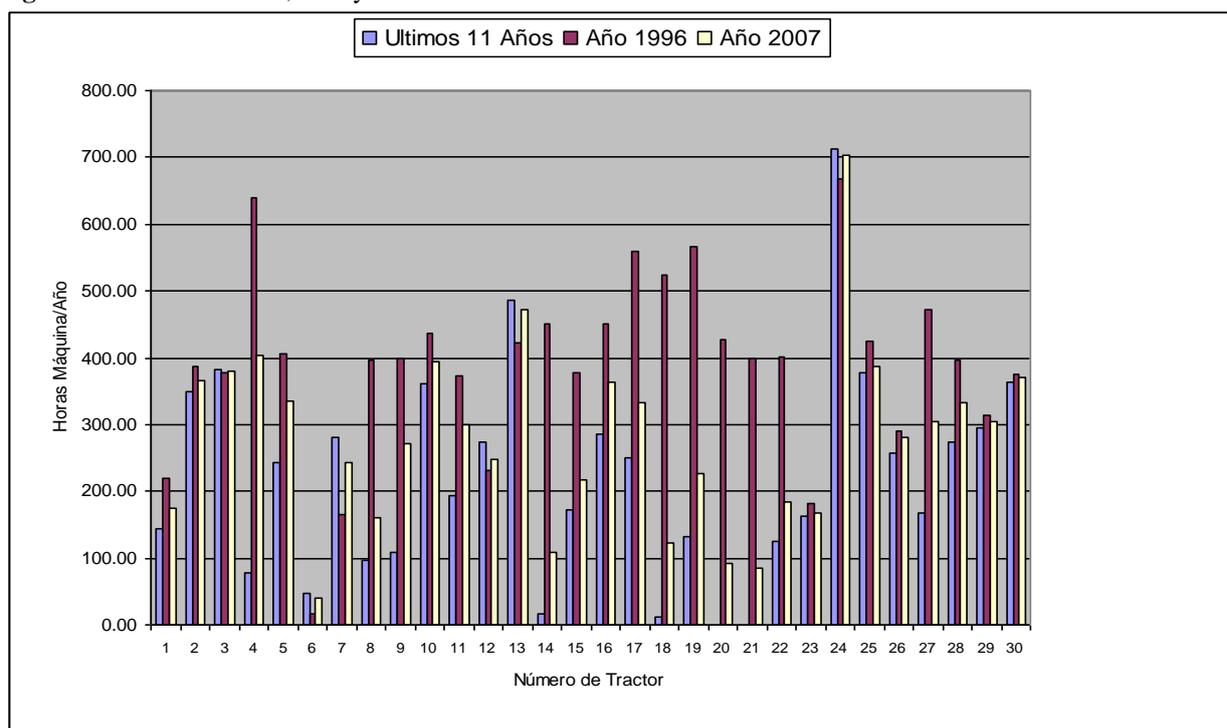
Tabla 2. Uso Anual 1996,2007 y últimos 11 años.

Horas Máquina/ Año	1996		2007		11 últimos años	
	N° Tractores	(%)	N° Tractores	(%)	N° Tractores	(%)
0 – 50	1	3.3	1	3.3	5	16.7
51 – 100	0	0.0	2	6.7	2	6.7
101 – 150	0	0.0	2	6.7	4	13.3
151 – 200	2	6.7	4	13.3	4	13.3
201 – 250	2	6.7	4	13.3	2	6.7
251 – 300	1	3.3	3	10.0	5	20.0
301 – 350	1	3.3	6	20.0	1	3.3
351 – 400	9	30.0	5	16.7	4	13.3
401 – 450	8	26.7	1	3.3	0	0.0
451 – 500	1	3.3	1	3.3	1	3.0
501 -550	1	3.3	0	0.0	0	0.0
551 – 600	2	6.7	0	0.0	0	0.0
601 – 650	1	3.3	0	0.0	0	0.0
651 – 700	1	3.3	1	3.3	1	3.3
Total	30	100.0	30	100.0	30	100.0

En 1997, el rango de mayor uso anual correspondía al comprendido entre 350 a 400 horas anuales, mientras que al 2007 el rango disminuye al tramo correspondiente a 300 a 350 horas, lo que nos indica una disminución del uso anual, debido fundamentalmente a que la mayoría de establos en los

últimos años no continuaron con sus programas de mejoramiento de pasturas y a la disminución de la cantidad de ganado de recría, lo que conllevó al menor uso de los tractores en el acarreo de pasto entre el campo y el establo.

Figura 2. Uso Anual 1996,2007 y últimos 11 años.



Como se puede observar el tractor con el mayor número de horas máquina/año corresponde al tractor N° 24, de la marca Shanghai 504 DT asignado a la “Universidad Nacional de Cajamarca”, registrando en el año 1996, 668.57 horas máquina/año y en el año 2007, 702.57 horas máquina/año, lo que equivale en los últimos años a 711.85 horas máquina/año, mientras que el tractor N° 6 propiedad del “Asilo de Ancianos” registra, 16.33 horas máquina/año para el año 1996 y 40.64 horas máquina/año para el 2007.

De forma general, se puede aseverar que el promedio horas máquina para el valle de Cajamarca, en función de los tractores evaluados, se encuentra en 391.03 horas máquina/año para el año 1996 y de 279.00 horas máquina/año para el año 2007, lo que significa que en los últimos 11 años el promedio de uso anual fue de 222 horas máquina/año.

4. Conclusiones

De los resultados obtenidos, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. El 100% de los tractores evaluados supera los 14 años de vida.
2. El promedio de uso total en 1996 fue de 3,063 horas máquina (9,606.62 el máximo y 49 el mínimo), mientras que en el 2007 el uso total fue de 5,500 horas máquina (10,685.15 como máximo y 569 como mínimo).
3. El uso anual, registró para el año 1996 un promedio de 391.08 horas máquina/año, mientras que en el 2007 el promedio es de 279.00 horas máquina/año.
4. Sólo el 18% de los tractores evaluados propiedad del Estado se encuentran operativos en comparación al 88% propiedad de particulares.
5. La disminución en el uso total y anual de los tractores en el valle de Cajamarca se debe fundamentalmente a la disminución de la cantidad de animales y la no continuación de los programas de renovación de pasturas.

5. Referencias bibliográficas

- Choy P. 2002, Evaluación Técnica y Propuesta de Organización de la Maquinaria Agrícola en el Valle de Pisco. Tesis Ing. Agrícola. La Molina. Universidad Nacional Agraria. 112 p.
- Dencker, M. 1970, Manual de Técnica Agrícola, Instituto del Libro. La Habana, Cuba. 1252 p.
- Flores P. 1993, Evaluación Técnica y Económica de la Maquinaria Agrícola y Determinación de los Índices de Mecanización en la Zona de

- Oxapampa-Pasco. Tesis Ing. Agrícola. La Molina. Universidad Nacional Agraria. 127 p.
- Fundación para el Desarrollo Nacional. 1985, Replotamiento de Maquinaria Agrícola, Editorial San Marcos. Lima. Perú 92 p.
- Maguiña, G. 1977. Selección de Maquinaria Agrícola para una Central de Servicios en el Callejón de Huaylas. Tesis Ing. Agrícola. La Molina. Universidad Nacional Agraria. 110 p.
- Paredes, M. 1975 Proyecto de Renovación de la Maquinaria Agrícola y Organización de las Operaciones Agrícolas Mecanizadas en la CAP Mallares Ltda. 157. Tesis Ing. Agrícola. La Molina. Universidad Nacional Agraria. 90 p
- Zingg. A. 1998 Evaluación Técnica de la Maquinaria Agrícola en el valle de Cajamarca – Departamento de Cajamarca. Tesis Ing. Agrícola. La Molina. Universidad Nacional Agraria. 139 p.

6. Apéndice

A.- Relación de Tractores por Fundo Encuestado

* La diferencia corresponde a la resta de horas maquina del año 2007 menos el año 1996, mientras que el uso anual corresponde a la división entre el número de horas maquina transcurridos entre el año evaluado y el año de compra, excepto en la sección diferencia, el cual se divide el numero de horas maquina entre 11, correspondientes al periodo entre los años evaluados.

1.- Establo:	"El Porongo"		
Tractor	AGRIA		
Modelo	8838 DT (doble tracción)		
Año de Compra	1988		
Potencia	38 HP		
Procedencia de origen (P.O.)	España		
Comparativo	1996	2007	Diferencia*
Horas de Uso	1756.20	3339.70	1583.50
Uso Anual	219.53	175.77	143.95
2.- Establo:	"Los Sauces"		
Tractor	MASSEY FERGUSON		
Modelo	265		
Año de Compra	1988		
Potencia	63 HP		
P.O.:	Brasil		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	3093.60	6945.70	3852.10
Uso Anual	368.70	365.56	350.19
3.- Establo:	"Argentina"		
Tractor	MASSEY FERGUSON		
Modelo	235		
Año de Compra	1986		
Potencia	39 HP		
PO.:	Brasil		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	3780.00	7988.70	4208.70
Uso Anual	378.0	380.41	382.61
4.- Establo:	"Huayrapongo"		
Tractor	MASSEY FERGUSON		
Modelo	265		
Año de Compra	1982		
Potencia	65 HP		
P.O.:	Argentina		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	9606.62	10474.03	867.41
Uso Anual	640.44	402.85	78.86
5.- Establo:	"El Bosque"		

Vida útil y uso anual de los tractores agrícolas en el Valle de Cajamarca-Departamento de Cajamarca.
Periodo 1996-2007

Tractor	MASSEY FERGUSON		
Modelo	265		
Año de Compra	1982		
Potencia	65 HP		
P.O.:	Argentina		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	5697.41	8358.80	2661.39
Uso Anual	406.96	334.35	241.94
6.- Establo:	"Asilo de Ancianos"		
Tractor	BENYE		
Modelo	254 DT (doble tracción)		
Año de Compra	1993		
Potencia	24 HP		
P.O.:	China		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	49	569	520
Uso Anual	16.33	40.64	47.27
7.- Establo:	"El Cortijo"		
Tractor	MASSEY FERGUSON		
Modelo	390 DT (doble tracción)		
Año de Compra	1991		
Potencia	90 HP		
P.O.:	Brasil		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	823.10	3900	3076.9
Uso Anual	164.62	243.75	279.72
8.- Establo:	"Venecia"		
Tractor	SHANGHAI		
Modelo	504 DT(doble tracción)		
Año de Compra	1993		
Potencia	47 HP		
P.O.:	China		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	1189.70	2259.70	1070.00
Uso Anual	396.57	161.41	97.27
9.- Establo:	"Tres Molinos"		
Tractor	MASSEY FERGUSON		
Modelo	250		
Año de Compra	1982		
Potencia	48 HP		
P.O.:	Perú		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	5582.68	6768.80	1186.12
Uso Anual	398.76	270.75	107.83
10.- Establo:	"Tres Molinos"		
Tractor	MASSEY FERGUSON		
Modelo	265		
Año de Compra	1987		
Potencia	63 HP		
P.O.:	Brasil		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	3924.30	7886.70	3962.40
Uso Anual	436.06	394.34	360.22
11.- Establo:	"El Triunfo"		
Tractor	MASSEY FERGUSON		
Modelo	1175		
Año de Compra	1980		
Potencia	78 HP		
P.O.:	Perú		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	5953.89	8075.9	2122.01
Uso Anual	372.11	299.11	192.91
12.- Establo:	"La Esmeralda"		
Tractor	MASSEY FERGUSON		
Modelo	1175		
Año de Compra	1979		
Potencia	78 HP		
P.O.:	Perú		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	3920.70	6925.81	3005.11
Uso Anual	230.63	247.35	273.19
13.- Establo:	"La Esmeralda"		
Tractor	SHANGHAI		
Modelo	504 DT (doble tracción)		

Año de Compra	1993		
Potencia	47 HP		
P.O.:	China		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	1266.20	6601.20	5335.00
Uso Anual	422.07	471.51	485.00
14.- Establo:	"INIA Estación Baños del Inca"		
Tractor	SHANGHAI N° 5		
Modelo	504 DT(doble tracción)		
Año de Compra	1993		
Potencia	47 HP		
P.O.:	China		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	1350.30	1531.30	181
Uso Anual	450.10	109.38	16.45
15.- Establo:	"INIA Estación Baños del Inca"		
Tractor	SHANGHAI N° 3		
Modelo	504 DT(doble tracción)		
Año de Compra	1993		
Potencia	47 HP		
P.O.:	China		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	1135.13	3024.00	1888.87
Uso Anual	378.38	216.00	171.72
16.- Establo:	"Universidad Nacional de Cajamarca"		
Tractor	FIAT N° 11		
Modelo	115-90 DT(doble tracción)		
Año de Compra	1986		
Potencia	115 HP		
P.O.:	Italia		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	4499.11	7649.11	3150.00
Uso Anual	449.91	364.24	286.36
17.- Establo:	"Universidad Nacional de Cajamarca"		
Tractor	FIAT N° 12		
Modelo	115-90 DT(doble tracción)		
Año de Compra	1992		
Potencia	115 HP		
P.O.:	Italia		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	2234.30	4976.00	2741.70
Uso Anual	558.58	331.73	249.25
18.- Establo:	"Universidad Nacional de Cajamarca"		
Tractor	SHANGHAI N° 1		
Modelo	504 DT(doble tracción)		
Año de Compra	1993		
Potencia	47 HP		
P.O.:	China		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	1569.00	1702.00	133
Uso Anual	523.00	121.57	12.09
19.- Establo:	"Universidad Nacional de Cajamarca"		
Tractor	SHANGHAI N° 2		
Modelo	504 DT(doble tracción)		
Año de Compra	1993		
Potencia	47 HP		
P.O.:	China		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	1701.0	3159.20	1458.20
Uso Anual	567.00	225.66	132.56
20.- Establo:	"Universidad Nacional de Cajamarca"		
Tractor	SHANGHAI N° 3		
Modelo	504 DT(doble tracción)		
Año de Compra	1993		
Potencia	47 HP		
P.O.:	China		
Comparativo	1999	2007	Diferencia
Horas de Uso	1279.50	1279.50	00
Uso Anual	426.50	91.39	00
21.- Establo:	"Universidad Nacional de Cajamarca"		
Tractor	SHANGHAI N° 4		
Modelo	504 DT(doble tracción)		
Año de Compra	1993		
Potencia	47 HP		
P.O.:	China		

Vida útil y uso anual de los tractores agrícolas en el Valle de Cajamarca-Departamento de Cajamarca.
Periodo 1996-2007

Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	1199.00	1199.00	00
Uso Anual	399.67	85.64	00
22.- Establo:	"Universidad Nacional de Cajamarca"		
Tractor	SHANGHAI N° 7		
Modelo	504 DT(doble tracción)		
Año de Compra	1993		
Potencia	47 HP		
P.O.:	China		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	1205.90	2590.00	1384.10
Uso Anual	401.97	185	125.83
23.- Establo:	"Universidad Nacional de Cajamarca"		
Tractor	SHANGHAI N° 9		
Modelo	504 DT(doble tracción)		
Año de Compra	1993		
Potencia	47 HP		
P.O.:	China		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	547.00	2347.00	1800.00
Uso Anual	182.33	167.64	163.64
24.- Establo:	"Universidad Nacional de Cajamarca"		
Tractor	SHANGHAI N° 10		
Modelo	504 DT(doble tracción)		
Año de Compra	1993		
Potencia	47 HP		
P.O.:	China		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	2005.70	9836.00	7830.30
Uso Anual	668.57	702.57	711.84
25.- Establo:	"Santa Margarita"		
Tractor	SHANGHAI N° 10		
Modelo	504 DT(doble tracción)		
Año de Compra	1993		
Potencia	47 HP		
P.O.:	China		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	1275.40	5425.40	4150.00
Uso Anual	425.13	387.52	377.27
26.- Establo:	"Santa Marta"		
Tractor	MASSEY FERGUSON		
Modelo	1075		
Año de Compra	1969		
Potencia	75 HP		
P.O.:	Inglaterra		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	7850.12	10685.15	2835.03
Uso Anual	290.75	281.18	257.73
27.- Establo:	"El Milagro"		
Tractor	MASSEY FERGUSON		
Modelo	265		
Año de Compra	1987		
Potencia	63 HP		
P.O.:	Brasil		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	4250.31	6105.20	1854.89
Uso Anual	472.26	305.26	168.62
28.- Establo:	"El Cerrillo"		
Tractor	MASSEY FERGUSON		
Modelo	235		
Año de Compra	1986		
Potencia	37 HP		
P.O.:	Brasil		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	3975.20	6996.40	3021.20
Uso Anual	397.52	333.16	274.65
29.- Establo:	"Shultin"		
Tractor	ZANELLO		
Modelo	220 E		
Año de Compra	1986		
Potencia	85 HP		
P.O.:	Argentina		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	3142.30	6390.60	3248.30

Augusto Zingg R.

Uso Anual	314.23	304.31	295.30
30.- Establo:	"Moyococha"		
Tractor	MASSEY FERGUSON		
Modelo	265		
Año de Compra	1980		
Potencia	65 HP		
P.O.	Perú		
Comparativo	1996	2007	Diferencia
Horas de Uso	6011.34	10011.34	4000
Uso Anual	375.71	370.79	363.63