



Casos de Estudio y Aprendizaje basado en problemas

TRACTOR AGRÍCOLA

Ingeniería Mecánica | Automotriz
y Agroindustrial

Juan Rene Corini



El material contenido en este documento, tiene intenciones netamente académicas.

Algunos de los datos pueden haber sido modificados con fines didácticos.

La información de empresas que se recoge en este documento, corresponde en la mayoría de los casos a fuentes públicas, tales como prensa escrita, informes, sitios de internet y fuentes primarias.

Se reconoce plenamente que algunos párrafos e imágenes pueden ser de autoría de terceras personas.



TRACTOR AGRÍCOLA E IMPLEMENTOS DE LABRANZA

En la zona Este de nuestro Departamento se encuentra el espacio de mayor expansión agrícola, donde generalmente se siembra soya, maíz, girasol, trigo, sésamo y chíca.

Este lugar abarca las poblaciones de Pailón, Cuatro Cañadas, Los Troncos, San Julián y la zona vecina de esta, denominada Las Brechas. El suelo de la zona Este, se caracteriza por tener mayor rendimiento que la Zona del Norte Integrado debido a que es más joven que esta última y por lo tanto se encuentra menos trabajada y la tierra está menos cansada.

También se caracteriza por ser una zona con menor humedad que el norte y por lo tanto es ideal para la siembra de los cultivos industriales que se mencionaron anteriormente. Si nos referimos al cultivo más representativo (que viene a ser la soya), la campaña más fuerte y que demanda mayor área de cultivo es la campaña de verano, que según datos de la CAO asciende a 942,000 hectáreas en el todo el departamento para la campaña 2013 - 2014, de las cuales 602,000 hectáreas estuvieron situadas en la zona Este, con un rendimiento promedio de 2.1 TM/ha y 340,000 hectáreas en la zona Integrada con un rendimiento promedio de 1.9 TM/ha (ver Tabla 1). Estos datos nos indican que el 63.9% del total de la soya de verano, se encuentra concentrada en la zona Este, de ahí su importancia.



CAMARA AGROPECUARIA DEL ORIENTE							
SISTEMA DE INFORMACION DE PRODUCCION, PRECIOS Y MERCADOS							
Santa Cruz: Avance de Cosecha de verano 2013-2014							
SOYA							
ZONA DE PRODUCCION	Hectareas Sembradas	Hectareas Cosechadas	Avance de Cosecha	Hectareas Afectadas	Hectareas Perdidas	Rendimiento o TM/Hect.	Producción
ZONA ESTE							
PAILON	180.000	180.000	100%	100		2,4	408.000
CUATRO CAÑADAS	245.000	245.000	100%	200		2,4	528.000
SAN JULIAN	128.000	128.000	100%	200		2,2	224.400
EL PUENTE	15.000	15.000	100%	200		2,4	28.800
GUARAYOS	8.000	8.000	100%	300		2,2	14.300
SAN JOSE DE CHIQUITOS	26.000	26.000				2,5	62.500
TOTAL ZONA ESTE	602.000	602.000	100%	1.000	0	2,1	1.266.000
ZONA INTEGRADA							
SUR INTEGRADA	15.000	15.000				2	28.000
CENTRAL INTEGRADA	13.000	13.000				2,5	32.500
MONTERO - OKINAWA	52.000	52.000	100%	300		2,6	135.200
MINERO - PETA GRANDE	240.000	237.000	99%	5.000	3.000	2,1	441.000
MONTERO - YAPACANI	25.000	23.000	92%	4.000	2.000	1,6	24.000
TOTAL ZONA INTEGRADA	345.000	340.000	99%	9.300	5.000	1,9	660.700
TOTAL	947.000	942.000	99,5%	10.300	5.000		1.926.700

FUENTE: DTS ANAPO

Elaboración: CAO - Dpto de Planificación

Tabla 1: Área cosechada de soya en el departamento de Santa Cruz en la campaña de verano 2013-2014.

En esta zona, específicamente en las brechas, núcleo 35; se encuentran mayormente agricultores (denominados colonos) de pequeños a medianos. En esta población se encuentra un agricultor que cuenta con 450 ha para sembrar soya, se apresta a encarar la campaña de verano y necesita de maquinaria agrícola para las labores de preparación de terreno. Por lo tanto, se requiere asesorarle para que adquiera las máquinas; para eso, previamente debemos realizar el dimensionamiento de la maquinaria agrícola, calculando lo siguiente:

1.- Preparación de terreno:

a) Identificar el *rome plow* que se necesitará para trabajar las 450 ha, si este implemento demanda una velocidad de trabajo entre 6 km/h a 7 km/h; para este cálculo utilizar 7 km/h. Además considerar que se tienen 15 días para realizar esta labor y se trabaja a razón de 12 h/día. El factor de rendimiento de este equipo está entre 0,7 a 0,9; utilizar 0,9. Recuerde que deberá tener en cuenta un margen de seguridad, para poder realizar reparaciones y mantenimientos a la maquinaria. El margen de seguridad deberá ser tomado en cuenta de acuerdo al criterio personal y profesional.



b) Identificar la rastra niveladora que necesitará para trabajar las 450 ha (2 pasadas), si este implemento demanda una velocidad de trabajo entre 5,5 km/h a 10 km/h; para este cálculo utilizar 9 km/h. Además considerar que solamente tiene 15 días para realizar esta labor y trabaja a razón de 12 h/día. El factor de rendimiento de este equipo está entre 0,7 a 0,9; utilizar 0,9. Recuerde que deberá tener en cuenta un margen de seguridad, para poder realizar reparaciones y mantenimientos a la maquinaria. El margen de seguridad deberá ser tomado en cuenta de acuerdo al criterio personal y profesional.

2.- Identificación del tractor:

a) En función a los resultados que se obtuvieron en el dimensionamiento de los implementos, recomendar la potencia de tractor que deberá adquirir el agricultor.

b) Con el modelo de tractor identificado, recomendar la marcha que se deberá emplear para trabajar con ambos implementos y demostrar cómo se llega a las velocidades que indica el fabricante.

c) Con los datos del motor del tractor, calcular la reserva de torque que tiene el mismo. Previamente se deberá demostrar la ecuación que se utilizará, mediante un análisis dimensional.

d) De acuerdo al cálculo de la eficiencia en campo del tractor, determinar la potencia efectiva a la barra de tiro del tractor. Tanto para el rome plow como para la rastra niveladora.

e) Calcular la potencia real requerida por el rome plow y rastra niveladora.

3.- Cálculo de los ingresos del agricultor:

Se sabe que la superficie es 450 ha. Tomar en cuenta el rendimiento promedio que se encuentra en la Tabla 1 para la Zona Este. El precio de la soya es de 300 \$us/TM y los costos de producción son 270 \$us/ha.

Con estos datos, calcular la utilidad que tendrá este agricultor al final de la campaña. Además realizar un análisis de sensibilidad, para determinar las pérdidas que tendrá si las condiciones se tornan desfavorables:



Superficie (ha)	Rendimiento (TM/ha)	Costos de producción (\$us/ha)	Precio de venta (\$us/TM)	Utilidad (\$us)	Pérdida (%)
450	2.1	270	300		
440	2.0	270	290		
430	1.9	280	280		
420	1.8	280	270		

Nota: Utilizar los catálogos de los implementos Baldan y de los tractores Valtra que se proporcionaron durante el módulo Agroindustrial.

