



Agricultura



en



Números I

Andrés G. Halle

FACTORES QUE DETERMINAN LA UTILIDAD AGRICOLA

1. **Rinde:** el aumento del rinde es una de las maneras más apropiadas de incrementar la utilidad de la actividad agrícola. Es posible lograr aumentos de producción por distintas vías:
 - 1.1 *Aumento de insumos de un factor variable;* el caso más gráfico sería aumentar la dosis de fertilizante a aplicar. En este punto, es útil aplicar la ley de los rendimientos marginales decrecientes y el principio del aumento del insumo del factor variable hasta que el ingreso marginal se iguale con el costo marginal.
 - 1.2 *Introducción de una nueva metodología de producción:* dentro de este punto, se pueden mencionar entre otros, introducción de nueva genética, nuevos agroquímicos, nuevos sistemas de labranzas, riego, etc.

2. **Precio:** dado que el precio esta determinado por la demanda, la forma en que se puede mejorar el valor de venta sería:
 - 2.1. *Mejorando la calidad del producto:* en este punto debe tenerse presente aquellos casos en los que una mejora en la calidad, produce una pérdida en los niveles de rendimiento del cultivo en cuestión. Existen variedades o híbridos que producen un tipo de grano especial (mayor contenido de aceite, de proteína, etc) que son mejor pagos, pero tienen un rendimiento inferior.
 - 2.2. *Comercializando en momentos de mayor demanda y/o menor oferta:* para poder vender fuera del pico de oferta (generalmente coincide con el momento de cosecha) se debe incurrir en gastos de almacenamiento, que podrán diferir según sea un acopio, planta propia o silo bolsa.
Para obtener una mejora en el precio de venta, por cualquiera de los dos mecanismos mencionados, es común que se deba incurrir en un aumento de los costos. La decisión se fundamentará según los ingresos adicionales sean mayores a los incrementos del costo.

3. **Costo fijo:** En una explotación eficientemente manejada, estos costos son poco modificables. Pero dentro de estos se podría mencionar a la conveniencia o no, de la utilización de maquinaria propia para la labranza.

4. **Costo variable:** Los costos variables está muy relacionados con la evolución del rinde, pero existen ocasiones en las que una disminución de estos, no genera necesariamente una merma en el rinde. Se pueden mencionar entre las posibilidades para que esto ocurra a:

- 4.1 Fertilizar con una mezcla de fertilizantes, que responda de la mejor manera posible a los requerimientos del cultivo, teniendo en cuenta la provisión de nutrientes que pueda hacer el suelo.
- 4.2 Establecer una correcta rotación de cultivos para disminuir la ocurrencia de ciertas plagas, como así también la presencia de determinadas malezas.
- 4.3 Adquirir o vender (en caso que se sea propietario) maquinaria para la recolección y transporte de la cosecha, según convenga por economía de escala.

Factores que definen el resultado vistos desde modelos productivos de la pampa húmeda

Para poder ver el impacto histórico de los distintos factores sobre el resultado agrícola, se trabajó en base a los modelos que presenta en su sitio de Internet la SAGPyA.

El trabajo de la secretaría al que se hace referencia es: “**Costos, Márgenes Brutos y Márgenes Netos históricos para los principales cultivos de la Pampa Húmeda.** En él todos los valores se expresaron en dólares constantes, convirtiendo los pesos corrientes primero en dólares corrientes (según el tipo de cambio de cada mes y año) y luego pasando a dólares constantes ajustando mediante el Índice de precios mayoristas de EE.UU.

Los precios de los productos se tomaron para los meses de mayor comercialización de cada uno de los

Margen Neto Agrícola (u\$s constantes jn 2007)		
	Soja	Maíz
1991/92	270	172
1992/93	195	105
1993/94	253	248
1994/95	164	167
1995/96	419	676
1996/97	261	238
1997/98	301	195
1998/99	124	193
1999/00	135	108
2000/01	143	56
2001/02	172	187
2002/03	400	279
2003/04	359	283
2004/05	290	54
2005/06	230	90
2006/07	322	457
Promedio	252	219
Desvío estándar	36,91%	72,32%

Elaboración propia en base a datos de la SAGPyA

cultivos, mientras que los rendimientos considerados fueron los promedios de los partidos o departamentos en los que esos cultivos están más difundidos.

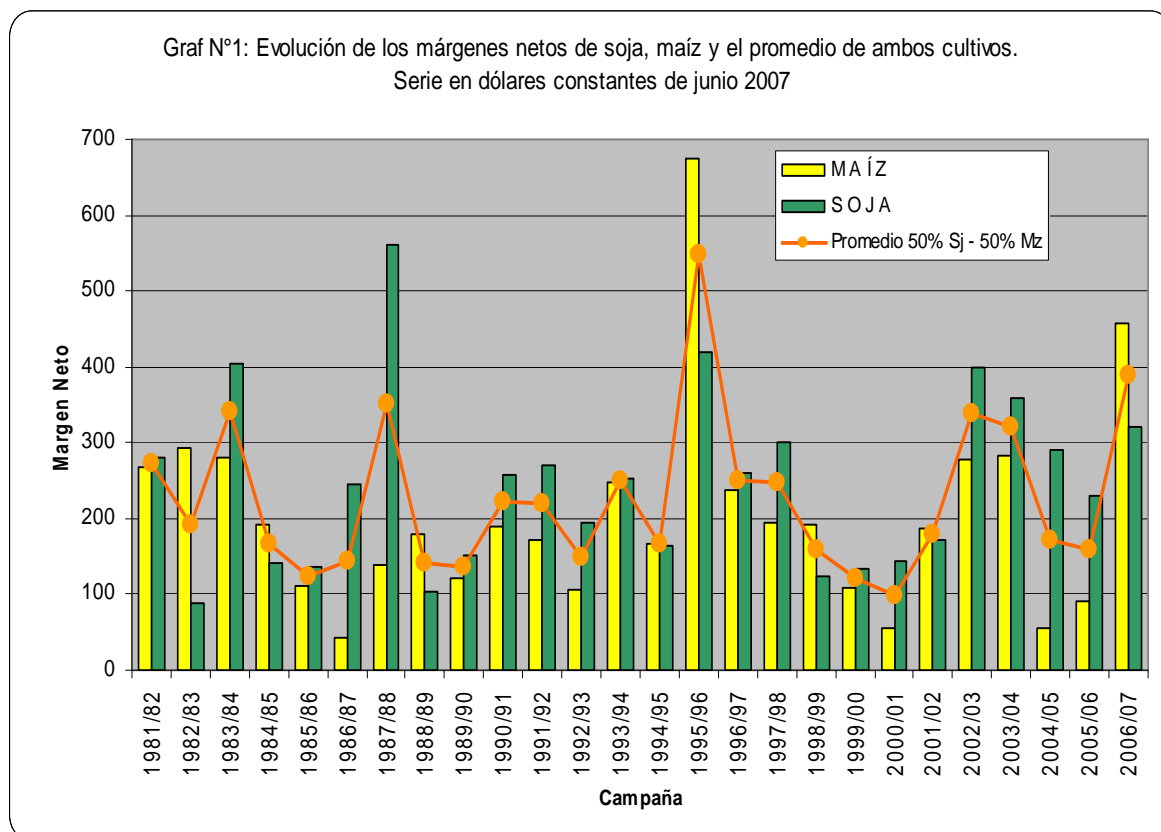
Para calcular los gastos directos, se tomaron en cuenta las tecnologías predominantes en cada momento, por lo que los costos reflejan el cambio tecnológico ocurrido en las últimas dos décadas (fertilización, uso masivo de agroquímicos, disminución de las labranzas, siembra directa, etc.).

En relación a los gastos de estructura e impuestos fijos, se intentó homogeneizar los valores tomando promedios de distintas zonas, para que los números fueran comparables entre sí.”

De las series presentadas por la secretaría, se utilizarán únicamente las de los cultivos de maíz y soja.

En el gráfico n°1 se presenta la evolución de los márgenes netos de los cultivos de soja y maíz, más el promedio de ambos cultivos. En ningún caso, se ha tenido en cuenta el costo de arrendamiento o costo de oportunidad del recurso suelo. De haberse considerado este factor el cultivo de maíz no hubiera sido capaz de pagar, por sí solo el costo de arrendamiento durante la campaña 2004/05 y 2005/06. La diversificación, como método para disminuir el riesgo, es entre otros muchos motivos, una de las razones por la que los productores agrícolas la practican.

En más de una campaña, fue la soja quien en última instancia posibilitó la inclusión de los otros cultivos, debido básicamente a su menor variabilidad en el resultado. El desvío estándar del margen neto es de 36,91% para la soja y 72,32% para el maíz (ver tabla).



Si en lugar de considerar el margen neto, se hiciera la comparación entre márgenes brutos el desvío sería menor, subestimando de tal manera muchos de los factores que determinan el resultado.

¿ Cuáles son los factores tienen mayor impacto en el resultado ?

Costo, ingreso y margen:

Es importante volver a aclarar que el costo del recurso suelo es un ítem que debe considerarse, ya sea, en el caso en que se trate de un arrendatario o del dueño de la tierra, pero como este análisis se ha hecho sobre la base de un trabajo de la SAGPyA que no lo tuvo en cuenta, no se consideró.

El resultado de cualquier actividad agrícola es función de los costos y de los ingresos.

Los costos en un cultivo se pueden dividir en; los de implantación, cuidado y cosecha, más los costos indirectos.

El ingreso neto tiene dos componentes; precio y rinde. En general, cuando existen bajos rindes, los precios aumentan, mitigando de alguna manera los bajos rendimientos.

Para poder cuantificar la importancia relativa, de los componentes que determinan el resultado, se correlacionó el margen neto, con el ingreso neto. Este último que surge de multiplicar el precio bruto de venta por el rinde y, descontando luego, los gastos de comercialización y cosecha. También se correlacionó el margen neto, con el costo total (suma de gastos directos sin cosecha y gastos de estructura e impuestos fijos).

Ingreso neto – Margen neto: A partir de dichas correlaciones se puede apreciar que tanto para la soja, como para el maíz, el ingreso neto tiene una muy importante influencia en el resultado. De hecho, el

Gráfico N°2

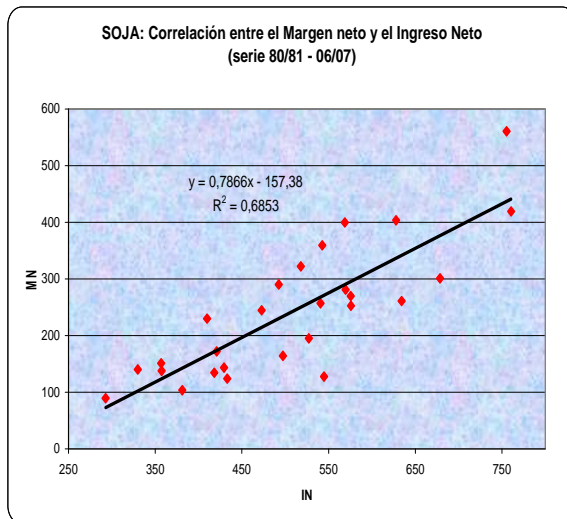
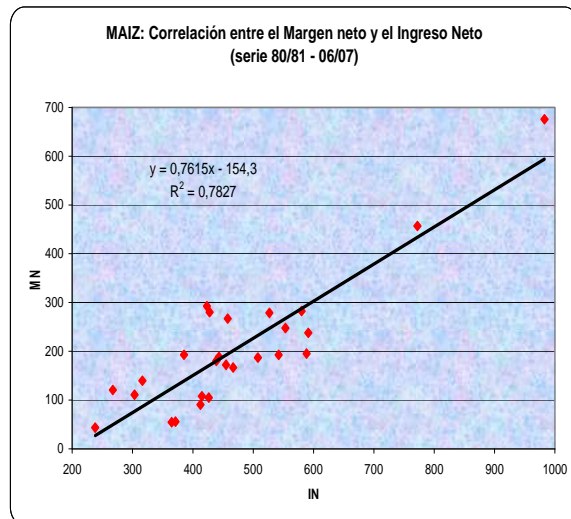


Gráfico N°3



Elaboración propia en base a datos de la SAGPyA

margen neto del maíz esta explicado en un 78,27% por el ingreso neto, mientras que en el caso de la soja el ingreso neto explica el 68,53% del resultado (ver gráficos N°2 y N°3).

Costo Total – Margen neto: Las variaciones en el costo, tienen en cambio una importancia sustancialmente menor (ver gráficos N°4 y N°5).

Por otra parte, es importante remarcar que en muchas oportunidades, un aumento en los costos se produce como consecuencia de una mayor incorporación de tecnología, que por general impacta en un mejor rinde.

Gráfico N°4

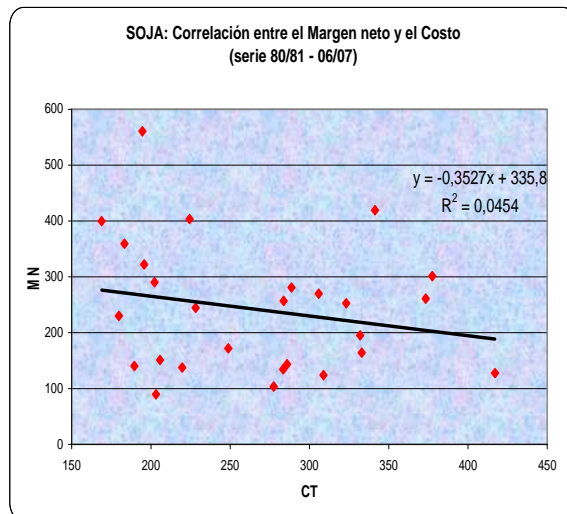
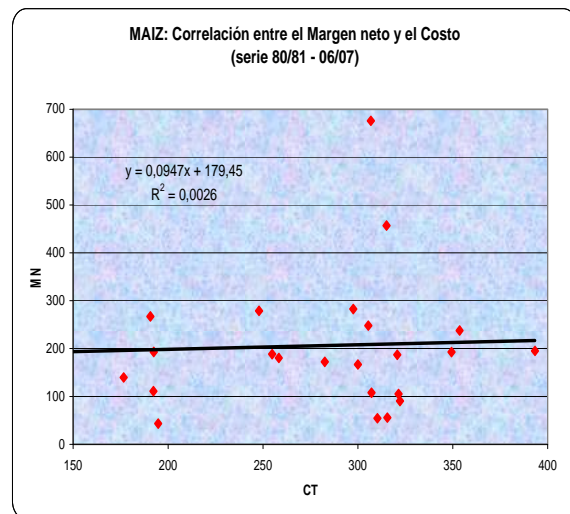


Gráfico N°5



Elaboración propia en base a datos de la SAGPyA

En cuanto al comportamiento de la tendencia que se ve en el gráfico de la soja, se puede comentar que:

Dicho comportamiento se debe, a que en los primeros años de la serie contemplada, los costos de implantación y cuidado eran muy elevados y los rindes obtenidos no eran buenos. La modificación sufrida posteriormente en los planteos técnicos, como consecuencia de la aparición de la soja RR y de la siembra directa, da como resultado que la ecuación que correlaciona margen neto y costo, indique que con una menor inversión se obtenga un mejor margen neto. Por tal motivo, debe tomarse esa ecuación solamente como un hecho histórico, y no como un factor aplicable en la actualidad.

A diferencia de la soja, el paquete tecnológico aplicado al maíz ha ido aumentando su valor a través del tiempo.

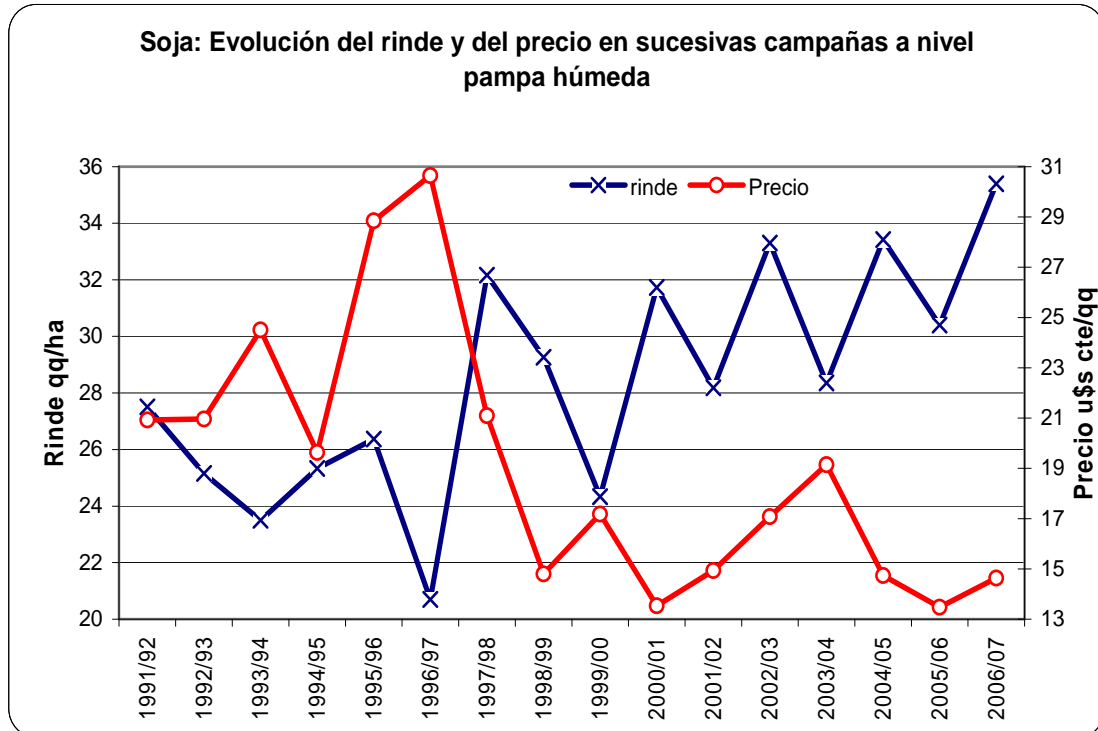
Precio y rinde:

Si bien el precio de los granos es definido principalmente por la demanda y oferta a nivel mundial. Los precios internos (en mucha menor proporción), están también influenciados por los mismos factores, a nivel local.

La evolución del precio no sigue, en términos generales, la misma evolución del rinde. Debido a que él primero es en gran medida una consecuencia del segundo. Cuando existe una baja oferta del producto, como resultante de bajos rindes o merma en la superficie sembrada o una combinación de ambos, el precio aumenta.

En el gráfico n°6 se presenta lo que sucedió con el precio interno y el rinde de la soja, desde la implementación de la convertibilidad en adelante. Altos precios coinciden con bajos rindes y viceversa.

Gráfico N°6



Elaboración propia en base a datos de la SAGPyA



✓ **¿Cuál es el peso relativo de los factores que afectan el resultado ?**

Sobre el modelo que se presenta a continuación, se evaluó el impacto que produce en el resultado, las

CULTIVO DE MAIZ	
Costo Directo Total u\$/Ha	430
COSTO TOTAL	510
GC & C MAIZ	36%
PRECIO BRUTO MAIZ	13,20
Estructura	80
PRECIO NETO	8,46
Rinde	80,00
Margen Bruto	247
Margen Neto	166

variaciones porcentuales del ingreso neto y del costo directo total.

Para poder cuantificar el peso relativo del ingreso y del costo, se modificó por separado uno y otro factor, para ver de que manera se comportaba el margen.

El ingreso bruto varía como consecuencia directa de los siguientes factores, que pueden actuar en forma aislada o combinada; rinde, precio bruto y gastos de

comercialización.

El costo directo total varía en función de cualquiera de los componentes que lo componen, costos de implantación y cuidado, cosecha y gastos indirectos.

El ingreso neto surge como resultado de restarle al ingreso bruto los gastos de comercialización y cosecha. La cosecha, en este caso, se descuenta del ingreso bruto, por que se paga con un porcentaje de la producción (8%).

Se evaluó el peso relativo de estos dos ítems tienen tanto sobre el margen bruto, como del **margen neto o resultado**:

<p>MARGEN BRUTO = INGRESO NETO – COSTO DIRECTO TOTAL</p> <p>MARGEN NETO = MARGEN BRUTO – GASTOS INDIRECTOS</p>
--

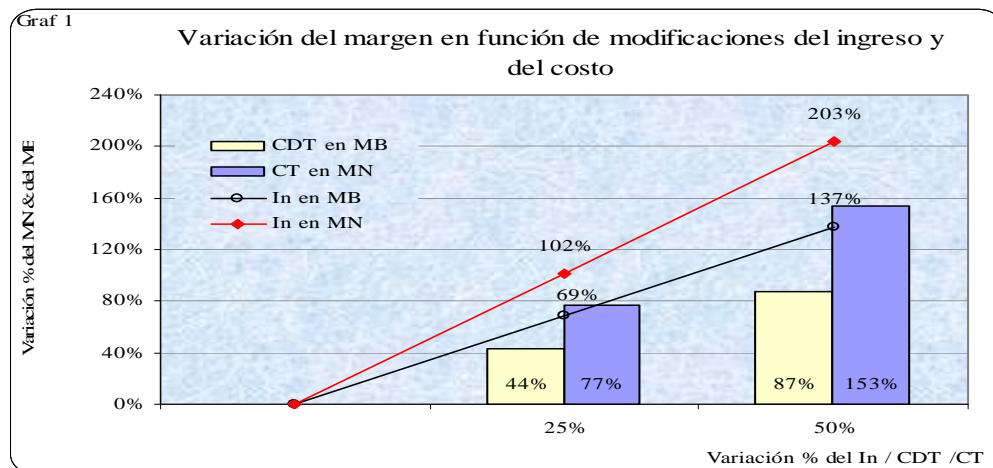
Las variaciones sufridas por el margen bruto y neto, en función de los cambios producidos en el costo o en el ingreso se encuentran en el gráfico 1. Este gráfico es válido únicamente para el citado ejemplo. Siendo el costo directo del cultivo de 430 u\$/ha, una modificación del 25% en menos o en más, puede hacer que baje a 323 u\$/ha, o que suba a 537. Esa variación, produce un cambio en el margen bruto del orden del 44%, llevándolo a 354 ó 139 u\$/ha, si el costo baja o sube respectivamente. El impacto

porcentual que se produce en el margen neto como consecuencia de igual modificación en el costo directo, genera una modificación en el resultado del orden del 65%.

Cuando se analiza la influencia del costo total (costo indirecto + costo directo) en el margen neto, vemos que una modificación del 25% en el CT impacta en un 77% del resultado. El impacto porcentual es de mayor magnitud cuando se evalúa sobre el margen neto, que sobre el margen bruto.

El impacto que tiene la variación del ingreso neto, sobre el margen es de mucho mayor peso que el que resultó como consecuencia de variaciones del costo. El margen bruto modifica su valor en un 69%, cuando el In varió el 25%. En el margen neto una variación de igual magnitud del ingreso, produce un cambio del orden del 102%.

Si se quiere hacer comparaciones, debe tenerse la precaución de que en un caso se hace referencia al margen neto (CT MN & In en MN) y en el otro al margen bruto (CDT MB & In en MB).



Del gráfico es posible extraer claramente dos conceptos:

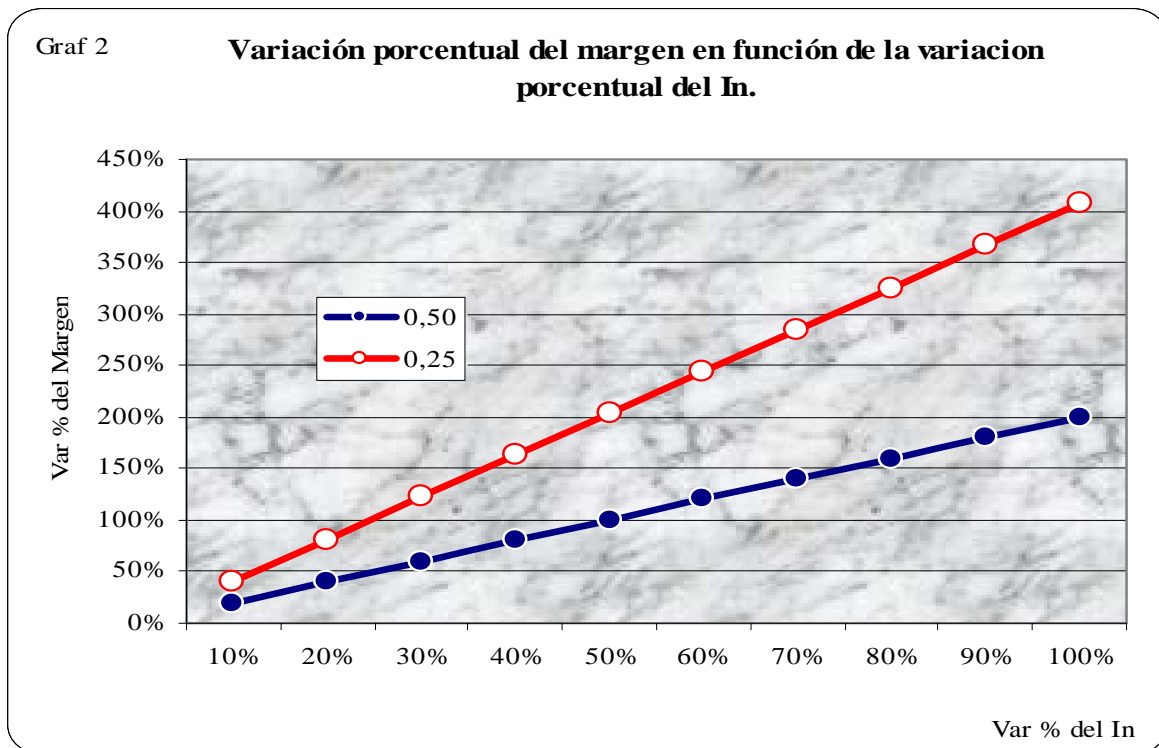
- Variaciones en el ingreso tienen por lo general un peso relativo mucho más importante que iguales variaciones relativas de los costos. Este punto quedó claramente marcado cuando se analizaron los datos de la SAGPyA.
- Es muy importante a la hora de analizar la influencia de los distintos factores, trabajar con el resultado o margen neto, y no con el margen bruto. Esto se debe a que, siendo el resultado un valor absoluto menor al del margen bruto, la modificación en términos porcentuales tendrá un mayor peso relativo sobre el primero. Las diferencias que se presentan, según el parámetro de comparación que se utilice, hace que en algunos casos se puede subvaluar la variable en estudio. Tal como se puede ver en el ejemplo presentado en el gráfico n°1, una suba del 25% en el ingreso produce un 69% de aumento del margen, pero representa un 102% del resultado.

¿Cómo determinar el peso relativo de los factores que afectan el resultado?

Cuánto menor sea el resultado de la actividad analizada, mayor será, en términos relativos, el impacto producido como consecuencia de cualquier modificación que ocurra en los factores que afectan el mismo.

Variación porcentual del margen en función de la variación porcentual del ingreso neto (In).

Es posible estimar cual será la variación porcentual del resultado o margen, que surja como consecuencia de modificaciones del ingreso neto. Para ello es preciso conocer, que porcentaje del ingreso neto representa el resultado.



Ingreso neto = rinde * precio neto

Ingreso neto = 80 qq/ha * 8,46 u\$/qq = 676,8 u\$/ha, este valor es la base cien, por lo que el margen neto expresado como porcentaje del ingreso neto (%Imn) es:

Porcentaje del Ingreso neto (%Imn) = MN/In * 100

Porcentaje del Ingreso neto (%Imn) = 166/676,8 * 100 = 25 %, quiere decir que el margen neto representa el 25% del ingreso neto.



La pendiente es la distancia vertical dividida por la distancia horizontal entre dos puntos cualquiera de la recta, en este caso es 1/%In (1/0,25)

Si se quiere saber cuanto se va a modificar el MN en función de la variación del ingreso neto debe aplicarse la siguiente ecuación:

$$\Delta MN = \frac{1}{\% \text{In } n} * \Delta \% \text{In}$$

Supongamos que se quiere averiguar que pasaría si la variación que se le quiere asignar al ingreso neto es 50%. $\Delta \% \text{In} = 70\%$.

$$\Delta MN = 1/0,25 * 70\% \cong 280\%$$

Lo que estaría indicando que una variación del 70% del ingreso neto impacta en un 280% en el margen neto (recta roja graf 2).

En la segunda curva presente en el gráfico 2 (recta azul) el margen neto es, en términos relativos la mitad del ingreso neto, lo que estaría indicando un mejor resultado. Este mejor resultado hace que variaciones sufridas por el ingreso neto tengan un peso relativo menor sobre el margen neto. Como factor adicional, del mejor margen, el costo adquiere un peso relativo menor.

Variación porcentual del margen en función de la variación porcentual del CT.

Al igual que con el ingreso neto, es posible estimar cual será la variación porcentual del resultado o margen, que surja como consecuencia de modificaciones del costo total. Para ello es necesario conocer que porcentaje del costo total representa el resultado.

Costo total = costo directo + costo indirecto

Costo total = 430 u\$S/ha + 80 u\$S/ha = 510 u\$S/ha, este valor es la base cien, por lo que el costo total es expresado como porcentaje del margen neto (%CmT) será:

Porcentaje del CT (%CmT) = MN/CT * 100

Porcentaje del CT (%CmT) = 166/510 * 100 = 32,5 %, quiere decir que el margen neto representa el 32,5% del costo total.

La pendiente de la recta de dicha situación, 1/%CT (1/0,325)

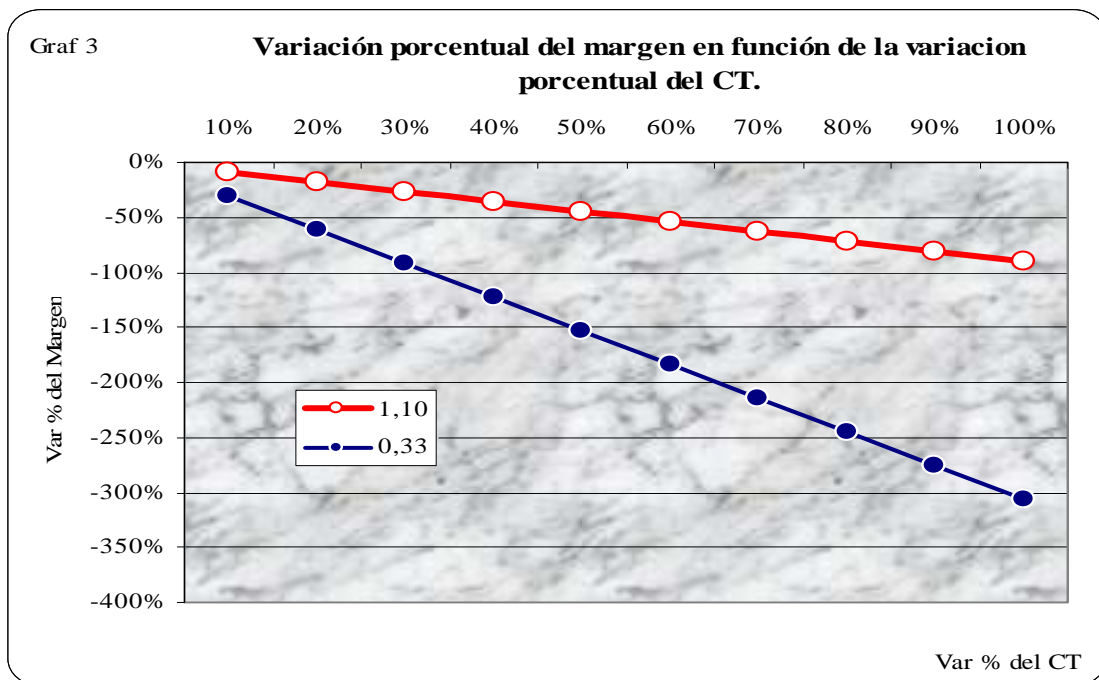
Si se quiere saber cuanto se va a modificar el MN en función de la variación del costo total debe aplicarse la siguiente ecuación:

$$\Delta MN = \frac{1}{\%CmT} * \Delta \% CT$$

Supongamos que se quiere averiguar que pasaría, si la variación que se le quiere asignar al costo total es 50%. ($\Delta \% CmT = 50\%$). Se aplica la fórmula:

$$\Delta MN = 1/0,325 * 50\% \cong 153\%$$

Lo que estaría indicando que una variación del 50% del costo total modifica un 153% el margen neto (recta azul graf 3).



Cuánto mayor es el $\%CmT$, menor incidencia tiene el costo en el resultado, puede ser como consecuencia de un alto margen, o de un bajo costo y/o la combinación de ambos factores.

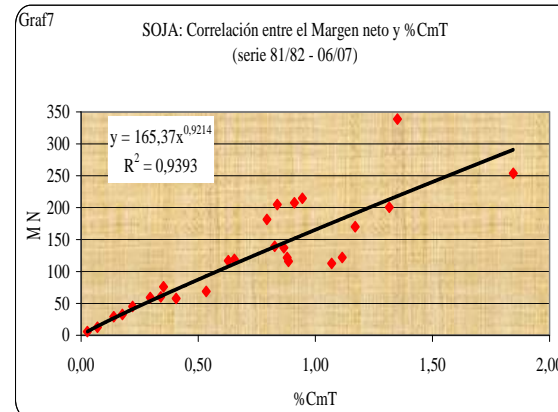
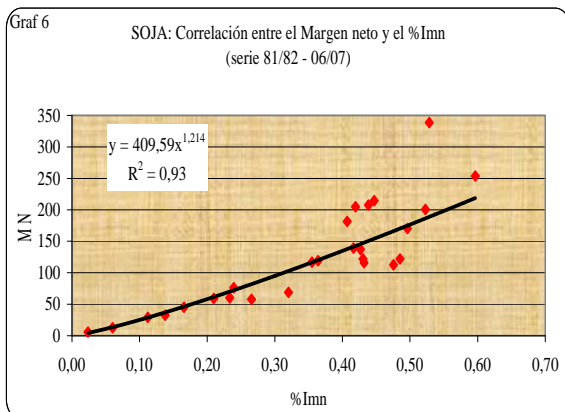
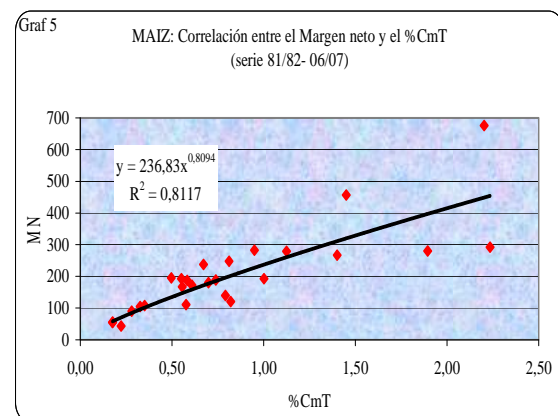
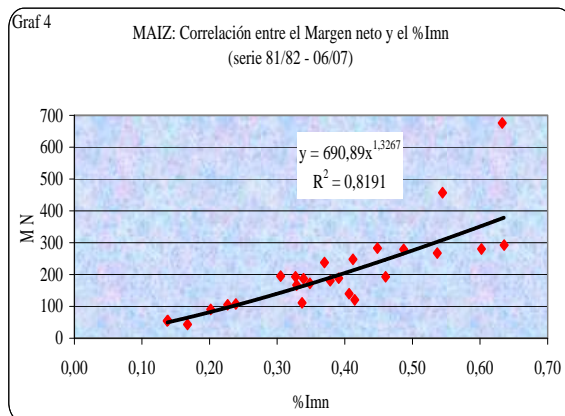
En líneas generales, se puede decir que, cuando el valor del coeficiente **“Porcentaje del CmT (MN/CT*100), o el Porcentaje del Inn (MN/In*100)”** están más cerca de cero, menor será el resultado. En dichos, casos el resultado se hace mucho más dependiente de las variaciones del costo y/o ingreso. Por otra parte un margen que tenga un valor absoluto pequeño, sufrirá grandes cambios relativos al modificarse algunos de los factores que lo determinan.

El análisis de la serie histórica de la SAGPyA

Los coeficientes promedio de los modelos publicados por la SAGPyA de los cultivos de maíz y soja son (serie 1981/82 a 2006/2007)

	% Imn			% CmT		
	Máx	Prom	Min	Máx	Prom	Min
Maíz	0,64	0,34	0,14	2,23	0,78	0,18
Soja	0,60	0,34	0,03	1,85	0,69	0,02

En función de los datos de los cultivos de maíz y soja analizados, vemos que tanto el coeficiente de **Porcentaje del CmT (MN/CT*100)**, como el **Porcentaje del Imn (MN/In*100)**, se encuentran altamente correlacionados con el margen neto (gráfico 4 & 5 maíz, 6 & 7 soja).



Ambos cultivos, tienen un R^2 (explica la proporción de la varianza de “y”, que puede atribuirse a la varianza de “x”), mayor al 80%, lo que estaría indicando un comportamiento del margen neto muy dependiente de los dos factores. El análisis de los datos, además de reafirmar que el margen neto es

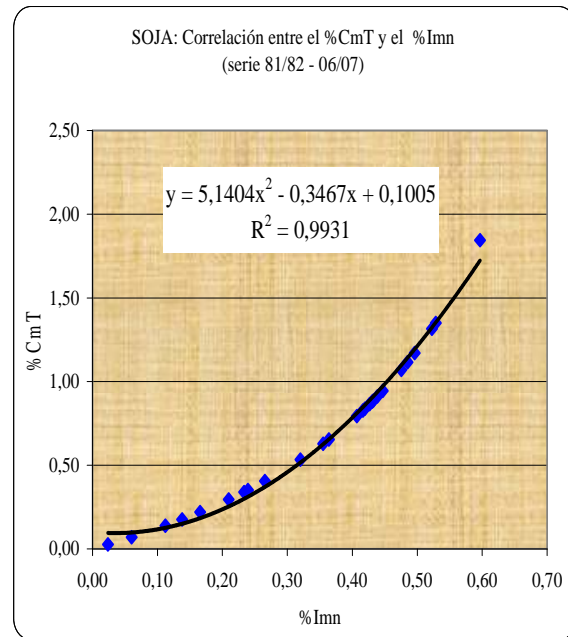
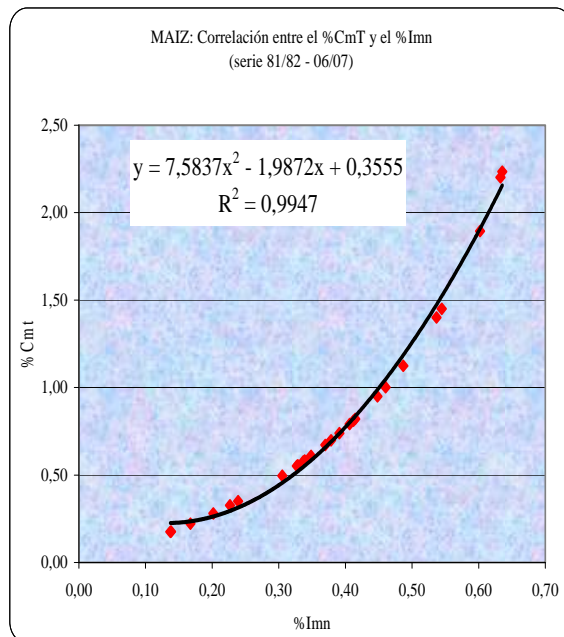
función de la combinación de esos dos factores, indica que el Porcentaje del CmT y el Porcentaje del Imn están relacionados entre sí.

Bajos Porcentaje del CmT y/o Porcentaje del Imn, indican márgenes cercanos a cero, y por lo tanto, con un resultado altamente susceptible a cualquier cambio sufrido en el costo y/o ingreso, lo que estaría indicando una alta variabilidad.

Los gráficos 8 & 9 muestran que en ambos cultivos, los dos factores que determinan el margen neto, están íntimamente ligados entre sí por la ecuación que figura en cada uno de los gráficos. El costo tiene una variabilidad mucho mayor que el ingreso. En parte esto es debido a que en general el costo representa en valores absolutos una cifra bastante menor a la del ingreso neto.

Cuando el Porcentaje del Imn llega a valores de 0,6 – 0,7, prácticamente deja de crecer, o lo hace a una tasa mucho menor. Para que este coeficiente sea mayor el costo directo total debería ir tornándose en un valor relativamente insignificante.

En cambio el %CmT puede seguir aumentando, pero lo hace en la medida que el numerador sea un valor mayor y/o el denominador un número más pequeño. En función de ello es posible aseverar que con altos márgenes, el costo pierde peso relativo en el resultado rápidamente





Conclusiones:

- ✓ Cuando se prepara un margen ex ante (presupuesto) si Porcentaje del CmT y/o Porcentaje del Imn son bajos, se esta en presencia de actividades cuyo resultado es altamente variable a pequeñas modificaciones de los factores que determinan el margen. Cuánto más pequeños sean los %CmT y/o %Imn, más inestable es el resultado.

- ✓ Conociendo los %CmT y/o %Imn se puede establecer el grado de variabilidad, a través de la pendiente de la recta que les corresponde.

- ✓ Altos márgenes vuelven a la actividad menos dependiente del costo.

- ✓ El resultado de la actividad depende en mucho mayor grado de los ingresos que de los costos.

- ✓ Para efectuar análisis de sensibilidad y/u otras comparaciones, es mejor siempre utilizar el margen neto.