

Costes de cultivo en maíz

La producción de una hectárea de maíz asciende a 2.161,80 euros, lo que implica un saldo negativo de 263 €/ha con los rendimientos medios de La Rioja

Texto: *José Ignacio Fernández, Martín Martínez y Sergio Mendoza*. Sección de Estadística y Estudios
Fotografías: *J. I. Fernández*

En La Rioja se recogieron en 2014 10.126 toneladas de maíz.

El maíz es el cereal de mayor producción mundial, y el tercero en nuestro país por detrás de la cebada y del trigo. En La Rioja, ocupa también el tercer puesto, tanto en superficie como en cantidad producida, aunque aquí sea el trigo el más cultivado y el que ofrece mayores producciones (cuadro 1). Se trata de un cereal de los denominados de primavera, ya que su ciclo de cultivo comienza en esta estación, a diferencia de los de invierno, cuya siembra se desarrolla entre el otoño y el invierno. En La Rioja, el cultivo del maíz se lleva a cabo en su totalidad en tierras de regadío. La superficie de este producto ha descendido en estas últimas décadas un 45%, pasando de 1.642 hectáreas en 2004 a 896 hectáreas en 2014. El mínimo alcanzado fue de 505 hectáreas en el año 2010, y es a partir de este año cuando la superficie comienza a experimentar una recuperación hasta llegar a las 896 hectáreas actuales (gráfico 1). Esta cifra supone un 0,2% de la superficie nacional de maíz, que alcanza las 442.298 ha.

Las comarcas riojanas con más superficie ocupada de maíz son Rioja Baja, con el 73%, seguida por Rioja Alta, con el 17%, y por último Rioja Media, que representa el 10%. Por municipios, en Alfaro se concentra prácticamente la mitad de las siembras de maíz de la región. Le siguen Calahorra (Rioja Baja) y Cidamón y San Torcuato (Rioja Alta). En Rioja Media el municipio con mayor superficie es Villamediana de Iregua.

La producción media en los últimos 10 años en La Rioja se sitúa en 8.618 t. Desde 2004 hasta 2010 se observa una caída del 66,2%, a partir de ese año se aprecia una línea creciente hasta 2014, cuando se logran alcanzar las 10.126 t (gráfico 1). Parecida evolución sigue el valor del cultivo, llegando en 2012 a 1.587,3 miles de euros (gráfico 2).

En cuanto a los rendimientos medios de este cultivo, los datos reflejan una tendencia al alza, gracias a la mejora genética de las nuevas variedades y al avance de las técnicas de cultivo. Los rendimientos medios del quinquenio 2005-2009 fueron de 8.840 kg/ha frente a los 9.865 kg/ha del periodo 2010-2014, lo que supone un aumento del 12,1%. Dependiendo del año y del manejo del cultivo, los rendimientos observados en La Rioja

Cuadro 1. Evolución de la producción de cereales en La Rioja (toneladas)

	2010	2011	2012	2013	2014
Trigo	155.301	167.569	146.884	180.949	147.745
Cebada	68.243	52.409	49.297	97.975	67.787
Maíz	4.803	5.643	6.348	8.563	10.126
Triticale	1.472	1.872	3.605	6.223	5.486
Avena	1.710	1.037	810	1.590	829
Centeno	772	474	533	549	532
Total	232.301	229.004	207.477	295.849	232.505

Gráfico 1. Evolución de la superficie y la producción de maíz en La Rioja

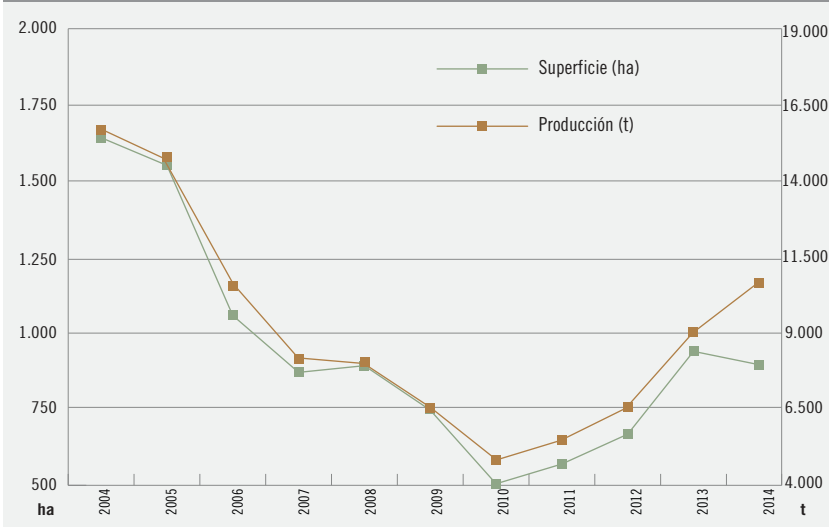
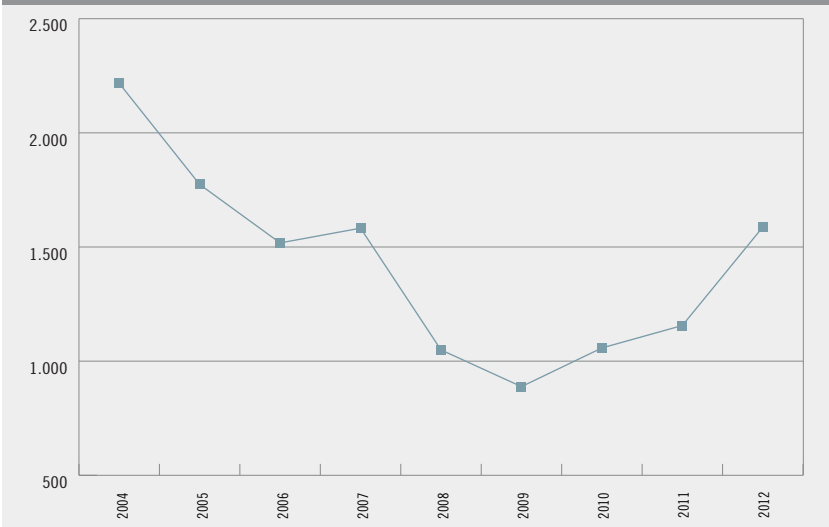


Gráfico 2. Evolución del valor de la producción de maíz en La Rioja (miles de €)



se encuentran dentro del intervalo de 8 y 16 t/ha.

Al tratarse de un cereal alóctono, sus exigencias y ciclo de cultivo difieren diametralmente de las de los cereales

de invierno, destacando entre todas su escasa resistencia a las heladas y unas necesidades de calor mayores, que se traducen en una integral térmica más elevada para completar su ciclo con éxi-



Siembra de maíz.

to. Esta mayor sensibilidad a las heladas y unas mayores necesidades térmicas en el suelo para su germinación obligan a ceñir su época de siembra desde finales de abril hasta mediados de junio, mientras que su necesidad en grados día hace que las variedades cultivadas deban ajustarse estrictamente a aquellas que se adaptan a la climatología local. En La Rioja, y basándonos en los datos proporcionados por distintos productores de semillas, los ciclos más adecuados para la producción de maíz grano serían los comprendidos entre 450 y 700 (ver cuadro 2).

Cuadro 2. Clasificación de las variedades de maíz según su ciclo vegetativo

Ciclo	Denominación	Días
300	Precoces	90-100
400	Semiprecoces	100-105
500	Semiprecoces	105-110
600	Ciclo medio	110-120
700	Semitardíos	120-125
800	Tardíos	125-135

Además de estas exigencias climatológicas, el maíz necesita para desarrollar todo su gran potencial productivo de un adecuado suministro de nutrientes y, por supuesto, de una elevada disponibilidad de agua, que se acrecienta al desarrollarse su cultivo en los meses más calurosos y de mayor evapotranspiración. Otros aspectos a vigilar de cerca por los agricultores, dada su gran influencia sobre los resultados finales, son el control de

las malas hierbas, especialmente peligrosas en el monocultivo, y la formación de costras superficiales en el terreno en su periodo de emergencia.

Con respecto a la incidencia de las plagas y enfermedades, podemos citar como más importantes los gusanos de suelo, insectos chupadores, ácaros y taladros. Su incidencia, y por tanto también su control, es muy variable, modificándose en función de las características propias de cada parcela y de la meteorología de cada campaña, siendo necesario habitualmente un tratamiento de control.

Otro de los problemas que está sufriendo este cultivo durante estos últimos años son los daños generados por la fauna cinegética, en concreto, el jabalí, que se alimenta del grano pero previamente “tumba” las plantas provocando grandes pérdidas en un cultivo que ya de por sí presenta una rentabilidad muy limitada.

Otro aspecto a tener en cuenta es el contenido de humedad del grano en el momento de su cosecha, ya que su almacenamiento con niveles superiores al 14% entraña un elevado riesgo de formación de mohos que lo invalidan para su utilización como alimento o pienso. Esta circunstancia obliga a los productores a recurrir al secado del grano hasta un nivel adecuado, en caso de optar por su almacenamiento, o a su entrega en campaña a un almacenista que deberá deducir del precio pagado los costes de esta operación. Los agricultores tratan de sustraerse de este coste extraordinario apurando al máximo el secado natural en campo, una circuns-

tancia que obliga a retrasar la época de cosecha y añade un alto riesgo de pérdida parcial de producción.

Todas estas circunstancias, particulares para el maíz, elevan sus gastos de implantación y hacen de él, en comparación con los cereales de invierno, un cultivo caro que necesita de elevados retornos para conseguir una rentabilidad positiva.

Evidentemente, el principal factor que afecta a la rentabilidad del maíz es su precio. Un precio que, más allá de las leyes clásicas de la oferta y la demanda, se ve influenciado por la marcha y evolución de unos mercados de futuros que a menudo fijan su valor, influenciados más por aspectos socioeconómicos que por el balance entre su disponibilidad y consumo.

En los últimos años, la influencia creciente de todos estos condicionantes han logrado acentuar los desequilibrios entre

Cuadro 3. Evolución del precio de maíz en La Rioja

Años	Precio medio (€/100 kg)
2004	15,83
2005	13,64
2006	15,02
2007	20,52
2008	14,11
2009	14,44
2010	22,36
2011	20,80
2012	23,35
2013	17,83
2014 (estimado)	16,80

Calendario de operaciones de cultivo

MES	OPERACIONES	MAQUINARIA Y EQUIPOS	MANO DE OBRA	UNIDADES	Ud./ha
MARZO	Labrado	Arado de 13 brazos	1	h/ha	1
ABRIL	Abonado de fondo	10-10-20		kg/ha	1.000
		Abonadora	0,6	h/ha	0,3
	Riego a manta de presiembra		2	h/ha	2
	Labrado secundario	Gradilla + rulo de varillas	1	h/ha	1
MAYO	Siembra	Semilla híbrida		semillas/ha	82.000
		Sembradora 4 cuerpos	1,5	h/ha	1,2
JUNIO	Tratamiento fitosanitario + Tratamiento herbicida	Petoxamida 60%		l/ha	2
		2,4D + Floraxulam 0,62%		l/ha	0,75
		Lambda Cihalotrin 10%		l/ha	0,15
		Pulverizador	0,5	h/ha	0,2
	Riego a manta		2	h/ha	2
JULIO	Abonado de cobertera	Urea 46%		kg/ha	300
		Abonadora	0,7	h/ha	0,4
	Riego a manta (x2)		4	h/ha	4
AGOSTO	Riego a manta (x2)		4	h/ha	4
SEPTIEMBRE	Riego a manta		2	h/ha	2
OCTUBRE					
NOVIEMBRE					
DICIEMBRE					
ENERO					
FEBRERO	Cosecha	Cosechadora de maíz	4	ha	1
	Transporte a secadero	Remolque	1	h/ha	1
	Secado (del 18% al 14%)	Secadero		t	1
	Transporte a almacén/destino	Remolque	1	h/ha	1
	Triturado restos de cosecha	Arado de discos	4	h/ha	4

la producción y el consumo, haciendo que los precios varíen de forma acelerada con grandes fluctuaciones entre campañas. Podríamos decir que los aspectos socioeconómicos han incrementado el grado de incertidumbre del mercado, aumentando por tanto su volatilidad y, en consecuencia, favoreciendo la actividad de los fondos especuladores.

Para el cálculo de los ingresos generados por cualquier cultivo debe conocerse el precio percibido por el agricultor en la venta del producto. La evolución de los precios puede observarse en el cuadro 3. En los últimos 10 años, la cotización más baja aparece en el año 2005, con 13,64 €/100 kg, y la más alta en el año 2012, cuando alcanzó los 23,35 €/100 kg. Entre ambos precios existe un incremento del 71,6%.

Calendario de cultivo

Las labores que se llevan a cabo en el maíz cultivado en La Rioja difieren según las características propias que presentan cada zona y cada parcela. El riego a

manta es el sistema más utilizado en las comarcas de Rioja Baja y Media, mientras que en Rioja Alta se riega con equipos de aspersión.

Los ciclos de cultivo también modifican el número de operaciones a realizar, ya que no es lo mismo sembrar a finales de abril que a mediados de junio. Otro aspecto a tener en cuenta es la falta de rotaciones en las parcelas de maíz, que incrementan los problemas de malas hierbas y plagas, y con ello se aumentan el número de tratamientos fitosanitarios.

En este estudio de costes se han considerado datos medios para el manejo del cultivo más habitual en nuestra región.

Costes variables

Son aquellos cuya cantidad está en función directa con las operaciones y la utilización de insumos habituales en el desarrollo de los cultivos. Se denominan variables puesto que aumentan o disminuyen según la cantidad utilizada y los objetivos de cosecha.

Fertilizantes

El maíz es un cultivo de elevadas producciones que necesita de un adecuado suministro de nutrientes en todo su ciclo. La cantidad aplicada dependerá de la cosecha esperada y de los niveles existentes en el suelo. El resultado del balance entre necesidades y disponibilidad nos señalará en cada caso la cantidad de nutrientes que es necesario aplicar para conseguir la cosecha que deseamos, que en La Rioja podemos cifrar en 12.000 kg/ha de grano con un 14% de humedad.

Atendiendo a las extracciones del cultivo en macronutrientes (N, P205, y K20), para esa cantidad de cosecha, podemos calcular unas necesidades de 325 kg/ha de N, 120 kg/ha de P205 y 240 de K20. Unas cantidades que pueden ajustarse, en base a la fertilidad de cada parcela, mediante un análisis de suelo que nos revele la cantidad existente de cada uno.

El nitrógeno puede aportarse en diferentes momentos y formas, en el abonado de fondo, en el momento de la siembra,

Costes de cultivo de maíz

INGRESOS		
	€/ha	€/t
VALOR BRUTO		
Venta	1.898,74	168,00
TOTAL INGRESOS	1.898,74	168,00

GASTOS		
COSTES VARIABLES DE MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS		
	€/ha	€/t
Semilla	212,50	18,80
Fitosanitarios	62,68	5,55
Fertilizantes	518,00	45,83
Total	793,18	70,18
COSTES VARIABLES DE MAQUINARIA		
	€/ha	€/t
Labores contratadas	343,44	30,39
Carburantes y lubricantes	63,40	5,61
Reparaciones y mantenimiento	47,01	4,16
Total	453,85	40,16
OTROS COSTES VARIABLES		
	€/ha	€/t
Mano de obra	234,90	20,78
Total	234,90	20,78
COSTES FIJOS PAGADOS		
	€/ha	€/t
Seguros e impuestos maquinaria	3,41	0,30
Contribuciones	12,00	1,06
Alojamiento de maquinaria	1,79	0,16
Total	17,19	1,52
COSTES DE AMORTIZACIONES		
	€/ha	€/t
Amortización de maquinaria	177,11	15,67
Intereses de maquinaria	12,23	1,08
Total	189,33	16,75
OTROS COSTES CALCULADOS		
	€/ha	€/t
Canon Comunidad de Regantes	140,00	12,39
Renta de la tierra	320,88	28,39
Intereses del capital circulante	12,47	1,10
Total	473,35	41,88
TOTAL GASTOS	2.161,80	191,28

BENEFICIOS		
	€/ha	€/t
TOTAL BENEFICIO	-263,07	-23,28

en cobertera, en aplicación localizada o mediante fertirrigación. Dado su elevado riesgo de pérdida por lavado o por desnitrificación, se recurre a fraccionar su suministro mediante un abonado de fondo y uno o dos de cobertera, así se consigue que esté disponible para el cultivo cuando su necesidad es máxima, momento que coincide con su estado fenológico V8 o de 8 hojas visibles. En La Rioja, lo más habitual es realizar una aplicación de fondo previa a la siembra con un abono complejo de equilibrio similar al 10-10-20 que proporcione nitrógeno al cultivo en sus fases iniciales, completando posteriormente su

suministro con un abonado de cobertera, a base de urea.

Fitosanitarios

Dentro de los fitosanitarios, son los herbicidas e insecticidas los productos más utilizados en el cultivo del maíz.

A los primeros, se recurre con el objeto de eliminar la vegetación adventicia que puede competir con el cultivo por la luz, el agua y los nutrientes, causando daños elevados si se encuentran presentes en las fases iniciales del desarrollo del maíz. Su elección dependerá de la naturaleza y biología de las malas hierbas a controlar,

del estado del cultivo y del método de aplicación. Lo más habitual es recurrir a un tratamiento de postemergencia temprana con una mezcla de materias activas que logre eliminar tanto las malas hierbas de hoja ancha como estrecha.

El control de plagas es otro aspecto muy importante en el desarrollo del cultivo de maíz, ya que su incidencia puede ocasionar daños muy importantes. Su uso y necesidad deberá determinarse mediante la detección en campo de la capacidad de la plaga para propagarse, y también del umbral de rentabilidad de su uso, que dependerá del valor esperado de la cosecha y del coste de la aplicación. En algunos casos, en parcelas con problemas de gusanos de suelo, se usa una semilla protegida con un insecticida y fungicida o se aplican insecticidas granulados en las líneas de siembra. De forma general, en nuestra comunidad los campos de maíz reciben habitualmente un tratamiento insecticida, efectivo para controlar las poblaciones de áfidos, cicadelas y lepidópteros.

Carburantes y lubricantes

El consumo de combustibles y lubricantes se obtiene a partir de los precios medios de los mismos en el año 2014, de la potencia del tractor (100 CV) y del factor de carga.

Reparaciones y mantenimiento

El coste de las reparaciones y el mantenimiento de la maquinaria y equipos se ha calculado para cada uno de ellos en función de sus características.

Labores contratadas

Lo más habitual en esta región por parte de los agricultores es contratar las labores de siembra, cosecha y secado.

El almacenaje correcto del maíz requiere de un grano con un contenido de humedad inferior al 14%. Un nivel que es difícil de conseguir bajo nuestras condiciones climatológicas, y que obliga a los productores, tanto si optan por el almacenamiento como por su entrega en campaña, a recurrir a su secado. Para su cálculo consideramos el coste necesario para reducir el grado de humedad desde un 18%, un contenido habitual en los momentos de cosecha, hasta un 14%.

Costes fijos

De manera independiente al volumen de producción tienen lugar unos gastos que se denominan costes fijos, que incluyen los seguros e impuestos de maquinaria, contribuciones, el alojamiento e intereses de la máquina, la amortización de equipos y maquinaria y el canon de riegos a las comunidades de regantes.

Seguros e impuestos de maquinaria

En este apartado se considera el gasto por el seguro de la maquinaria y los impuestos, ponderado por las horas utilizadas y por hectárea.

Contribuciones

En este concepto se incluye el Impuesto de Bienes Inmuebles (IBI).

Alojamiento e intereses de maquinaria

En el alojamiento se considera el coste del estacionamiento de los equipos y la maquinaria en un local. Los intereses se calculan para una tasa del 1%.

Amortización de la maquinaria

Se utiliza el método combinado en el que se consideran simultáneamente la obsolescencia y el desgaste de las máquinas. Las amortizaciones disminuyen con el aumento de las horas de trabajo.

Renta de la tierra

El pago por la renta de la tierra es considerado como el coste de oportunidad. Se utiliza el canon medio de arrendamiento de una tierra de labor de regadío en Rioja Baja para el año 2014: 320,88 €/ha.

Mano de obra familiar

En este apartado se incluye la mano de obra aportada por el titular de la explotación. En el cálculo del coste de la mano de obra necesaria, se han tenido en cuenta las operaciones de cultivo efectuadas por el agricultor con maquinaria propia, así como las horas necesarias para el riego de las parcelas. También se considera el tiempo de mano de obra necesario para la preparación de aperos del tractor, que suma un 25% al tiempo empleado en labores.

Intereses del capital circulante

El capital circulante se genera a partir de los gastos variables realizados en la campaña y su coste va a depender del interés aplicado y del tiempo que se considere inmovilizado. El tipo de interés aplicado es del 1% anual.

Resultados

Para un rendimiento medio en el año 2014 de 11.302 kg/ha de maíz al 14% de humedad, los costes de cultivo ascienden a 2.161,80 €/ha.

La partida que mayor gasto supone dentro de los costes de producción del maíz es la de fertilizantes, ya que representa el 24% del total (gráfico 3).

Las labores contratadas (siembra, recolección y secado) es el segundo concepto en orden porcentual de gasto (15,9%). El apartado de mano de obra (tractorista y riegos a manta) representa el 10,9% y el de la renta de la tierra, el 14,8%.

El coste de producción medio de una tonelada de maíz en el año 2014 en La



Riego con sistema de pivot en Rioja Alta.



Descarga de maíz tras la cosecha.

Secado del grano.



Rioja ha sido de 191,28 €. Si esta cifra la comparamos con el precio medio percibido por el agricultor en esta campaña, que ronda los 168 €/t, se observa que hay una pérdida de 23,28 €/t, lo que se traduce en un saldo negativo por hectárea de 263,07 €/ha.

Como resultado del estudio de costes se obtienen los gráficos de análisis de sensibilidad. En este caso se plantea un intervalo de precios entre 0,15 y 0,23 €/kg para rendimientos de 8.000, 10.000, 12.000, y 14.000 kg/ha (gráfico 4).

A partir de este análisis se observa que con rendimientos de 8.000 kg/ha, con el cultivo de maíz no se obtiene rentabilidad alguna en La Rioja. El precio que debe percibir el agricultor que consiga rendimientos de 10.000 kg/ha para no dar pérdidas debe estar por encima de los 215 €/t. Con 12.000 kg/ha se comienzan a obtener beneficios a partir de cotizaciones por encima de los 180 €/t. En las parcelas que lleguen a las 14 t/ha se esperan rentabilidades positivas con precios que superen los 160 €/t.

Reducción de costes

A la vista de los datos de este estudio, la necesidad de los productores por lograr una rentabilidad positiva les obligaría a una reducción de sus costes de producción. En primer lugar, mediante una mayor racionalización en el uso de la maquinaria, un apartado que, dado el reducido número de productores y de superficie en nuestra comunidad, parece difícil de resolver mediante el alquiler o el uso compartido. A pesar de ello, el estudio pormenorizado de las labores necesarias y la adopción de sistemas de laboreo reducido, e incluso de siembra directa, ofrecen la posibilidad de reducir parcialmente este elevado costo. Otro aspecto que debería ayudar a disminuir los gastos de cultivo es la adopción de una alternativa que destierre el monocultivo, reduciéndose así la necesidad de uso de herbicidas y de fitosanitarios. Por último, y dado el elevado porcentaje de los costes totales que recaen sobre el abonado, sería necesario un plan de fertilidad a largo plazo que racionalizara sus aplicaciones, partiendo de los datos de análisis y de las necesidades reales.

Gráfico 3. Distribución porcentual de costes de cultivo de maíz

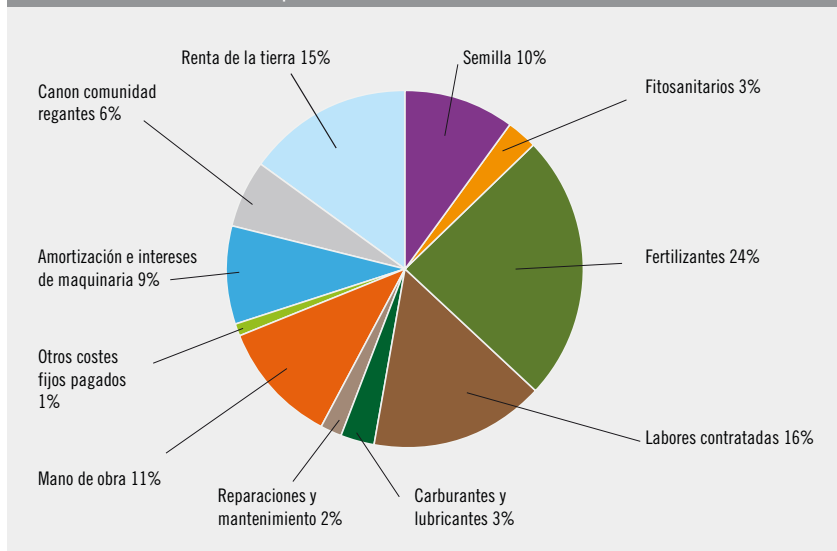


Gráfico 4. Análisis de sensibilidad del cultivo de maíz

