

La Red de evaluación de cultivos de soja para el Noroeste Argentino (NOA), tiene como objetivo conocer el comportamiento de las variedades de soja en los diferentes ambientes que se presentan en el norte del país. De esta forma, se obtiene información que resulta valiosa a la hora de evaluar los diferentes materiales que se presentan a escala comercial. Esto no sería posible sin el importante apoyo brindado por productores, asesores, empresas privadas, técnicos y grupos CREA. La Estación Experimental Agroindustrial "Obispo Colombes" (EEAOC), a través del Programa Granos, coordina desde hace varios años esta Red Regional, siendo este el decimotercer año de evaluación. Los análisis y resultados de la campaña 2009/2010 son volcados en esta publicación y esperamos que sirva de apoyo como una herramienta más en la toma de decisiones para la próxima campaña que se avvicina.

En esta Red Regional se evaluaron 44 cultivos de soja, de las cuales 14 participaron por primera vez. Estas variedades fueron implantadas en 15 localidades del NOA, distribuidas de la siguiente forma: cuatro en la provincia de Tucumán (Garmendia-Arenales, La Virginia, La Cocha y San Agustín), una en el sudeste de Catamarca (Los Altos), tres en el oeste de Santiago del Estero (La Fragua, El Palomar y Javicho) y siete en la provincia de Salta (Lajitas Oeste, Lajitas Este, Metán, Olleros, Tolloche, Mosconi y Ballivián Oeste). Cabe aclarar que las localidades de Tolloche, La Fragua y Javicho, debido a problemas operativos, no fueron tenidas en cuenta en los análisis.

A fin de uniformar criterios en la realización de las macroparcels, se siguieron una serie de pautas que a continuación se detallan:

Las semillas de las variedades comerciales a ser evaluadas fueron provistas por los semilleros.

La ocurrencia de enfermedades en las plantas de soja [*Glycine max* (L.) Merr.] suele traducirse en una reducción en el rendimiento del cultivo. Existen aquellos fitopatógenos que producen enfermedades de raíz (hongos de suelos) mientras que otros ocasionan enfermedades en la parte aérea del cultivo (manchas foliares). De estas últimas, las que más importancia cobran son las llamadas enfermedades de fin de ciclo (EFC) y la roya de la soja, ya que se presentan con mayor significancia en los periodos del cultivo en que se define el rendimiento.

La manifestación de la intensidad en la ocurrencia de estas enfermedades varía fuertemente ligado a las condiciones ambientales predisponentes y a las prácticas de manejo agronómico utilizadas. Los resultados obtenidos en las últimas campañas de evaluación muestran fluctuaciones en la severidad de las EFC y en las fechas de detección y progreso de la roya en las diferentes regiones agrícolas del noroeste argentino (NOA) (Ploper et al., 2006; 2007a; 2007b; 2008). Así, durante la campaña 2007/2008 las EFC se presentaron con valores de severidad inferiores al 30%, con excepción de la pústula bacteriana y el mildiú. Con respecto a la roya en esta campaña, su primera detección en Tucumán fue en la primera semana de marzo, aunque no evolucionó a pesar de presentarse condiciones favorables para la enfermedad (Ploper et al., 2008).

En la campaña 2008/2009 las EFC presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estadios del cultivo de la soja. Las condiciones fueron poco propicias para el establecimiento y desarrollo de la roya de la soja.

La Red de evaluación de cultivos de soja para el Noroeste Argentino (NOA), tiene como objetivo conocer el comportamiento de las variedades de soja en los diferentes ambientes que se presentan en el norte del país. De esta forma, se obtiene información que resulta valiosa a la hora de evaluar los diferentes materiales que se presentan a escala comercial. Esto no sería posible sin el importante apoyo brindado por productores, asesores, empresas privadas, técnicos y grupos CREA. La Estación Experimental Agroindustrial "Obispo Colombes" (EEAOC), a través del Programa Granos, coordina desde hace varios años esta Red Regional, siendo este el decimotercer año de evaluación. Los análisis y resultados de la campaña 2009/2010 son volcados en esta publicación y esperamos que sirva de apoyo como una herramienta más en la toma de decisiones para la próxima campaña que se avvicina.

En esta Red Regional se evaluaron 44 cultivos de soja, de las cuales 14 participaron por primera vez. Estas variedades fueron implantadas en 15 localidades del NOA, distribuidas de la siguiente forma: cuatro en la provincia de Tucumán (Garmendia-Arenales, La Virginia, La Cocha y San Agustín), una en el sudeste de Catamarca (Los Altos), tres en el oeste de Santiago del Estero (La Fragua, El Palomar y Javicho) y siete en la provincia de Salta (Lajitas Oeste, Lajitas Este, Metán, Olleros, Tolloche, Mosconi y Ballivián Oeste). Cabe aclarar que las localidades de Tolloche, La Fragua, El Palomar y Javicho, debido a problemas operativos, no fueron tenidas en cuenta en los análisis.

La ocurrencia de enfermedades en las plantas de soja [*Glycine max* (L.) Merr.] suele traducirse en una reducción en el rendimiento del cultivo. Existen aquellos fitopatógenos que producen enfermedades de raíz (hongos de suelos) mientras que otros ocasionan enfermedades en la parte aérea del cultivo (manchas foliares). De estas últimas, las que más importancia cobran son las llamadas enfermedades de fin de ciclo (EFC) y la roya de la soja, ya que se presentan con mayor significancia en los periodos del cultivo en que se define el rendimiento.

La manifestación de la intensidad en la ocurrencia de estas enfermedades varía fuertemente ligado a las condiciones ambientales predisponentes y a las prácticas de manejo agronómico utilizadas. Los resultados obtenidos durante las últimas campañas mostraron fluctuaciones en la severidad de las EFC y en las fechas de detección y progreso de la roya en las diferentes regiones agrícolas del noroeste argentino (NOA) (Ploper et al., 2006; 2007a; 2007b; 2008). Así, durante la campaña 2007/2008 las EFC se presentaron con valores de severidad inferiores al 30%, con excepción de la pústula bacteriana y el mildiú. Con respecto a la roya en esta campaña, su primera detección.

La Red de evaluación de cultivos de soja para el Noroeste Argentino (NOA), tiene como objetivo conocer el comportamiento de las variedades de soja en los diferentes ambientes que se presentan en el norte del país. De esta forma, se obtiene información que resulta valiosa a la hora de evaluar los diferentes materiales que se presentan a escala comercial. Esto no sería posible sin el importante apoyo brindado por productores, asesores, empresas privadas, técnicos y grupos CREA. La Estación Experimental Agroindustrial "Obispo Colombes" (EEAOC), a través del Programa Granos, coordina desde hace varios años esta Red Regional, siendo este el decimotercer año de evaluación. Los análisis y resultados de la campaña 2009/2010 son volcados en esta publicación y esperamos que sirva de apoyo como una herramienta más en la toma de decisiones para la próxima campaña que se avvicina.

En esta Red Regional se evaluaron 44 cultivos de soja, de las cuales 14 participaron por primera vez.

La ocurrencia de enfermedades en las plantas de soja [*Glycine max* (L.) Merr.] suele traducirse en una reducción en el rendimiento del cultivo. Existen aquellos fitopatógenos que producen enfermedades de raíz (hongos de suelos) mientras que otros ocasionan enfermedades en la parte aérea del cultivo (manchas foliares). De estas últimas, las que más importancia cobran son las llamadas enfermedades de fin de ciclo (EFC) y la roya de la soja, ya que se presentan con mayor significancia en los periodos del cultivo en que se define el rendimiento.

La manifestación de la intensidad en la ocurrencia de estas enfermedades varía fuertemente ligado a las condiciones ambientales predisponentes y a las prácticas de manejo agronómico utilizadas.

Largos (VII y VIII). El espaciamiento de siembra fue de 0,52 metros entre líneas. Cada macroparcela tiene una longitud aproximada de 200 metros y un ancho entre 3 y 20 líneas. Se utilizaron testigos intercalados, es decir, cada un determinado número de materiales evaluados se sembró el testigo correspondiente. Se fertilizaron los lotes y se tomaron datos de lluvias y análisis de suelo de cada localidad. Se realizó, en algunas localidades, el seguimiento fenológico (días a floración y maduración), determinación del número de plantas/metro, vuelco, etc. El control de malezas y plagas se realizó dependiendo de la situación particular de cada ensayo. Se realizó recorridos por las distintas macroparcels durante el ciclo del cultivo para realizar lecturas de fenología, severidad de enfermedades y estado general del cultivo. En cada campo se realizó la cosecha con las trilladoras disponibles, tomando humedad al momento de la cosecha. Los datos de rendimiento y humedad obtenidos en la cosecha fueron remitidos a la Sección Granos de la EEAOC para su análisis.

Evolución, debido a condiciones climáticas adversas para el patógeno (González et al., 2009). Durante la campaña recientemente finalizada, 2009/2010, la producción de soja en el NOA resultó muy favorable en lo que se refiere a las condiciones climáticas, registrándose precipitaciones apropiadas en cantidad y distribución para el crecimiento y desarrollo de los cultivos en la mayor parte de la región. La ocurrencia de enfermedades de raíz (hongos de suelos) mientras que otros ocasionan enfermedades en la parte aérea del cultivo (manchas foliares). De estas últimas, las que más importancia cobran son las llamadas enfermedades de fin de ciclo (EFC) y la roya de la soja, ya que se presentan con mayor significancia en los periodos del cultivo en que se define el rendimiento. La manifestación de la intensidad en la ocurrencia de estas enfermedades varía fuertemente ligado a las condiciones ambientales predisponentes y a las prácticas de manejo agronómico utilizadas. Los resultados obtenidos durante las últimas campañas mostraron fluctuaciones en la severidad de las EFC y en las fechas de detección y progreso de la roya en las diferentes regiones agrícolas del noroeste argentino (NOA) (Ploper et al., 2006; 2007a; 2007b; 2008). Así, durante la campaña 2007/2008 las EFC se presentaron con valores de severidad inferiores al 30%, con excepción de la pústula bacteriana y el mildiú. Con respecto a la roya en esta campaña, su primera detección en Tucumán fue en la primera semana de marzo, aunque no evolucionó a pesar de presentarse condiciones favorables para la enfermedad (Ploper et al., 2008).

Pautas que a continuación se detallan: Las semillas de las variedades comerciales a ser evaluadas fueron provistas por los semilleros tanto oficiales como privados, para luego distribuirse a los responsables de cada una de las macroparcels que participan de la Red. Las variedades de grupos de maduración (GM) cortos (IV, V y VI), se implantaron

La presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estadios del cultivo de la soja. Las condiciones fueron poco propicias para el establecimiento y desarrollo de la roya de la soja, apareciendo recién en abril en Tucumán y zonas de influencia. En el norte de la provincia de Salta, que en la campaña 2007/2008 había registrado severas pérdidas por la roya, la enfermedad apareció más tarde en esta campaña

La Fragua, El Palomar y Javicho y siete en la provincia de Salta (Lajitas Oeste, Lajitas Este, Metán, Olleros, Tolloche, Mosconi y Ballivián Oeste). Cabe aclarar que las localidades de Tolloche, La Fragua y Javicho, debido a problemas operativos, no fueron tenidas en cuenta en los análisis.

A fin de uniformar criterios en la realización de las macroparcels, se siguieron una serie de pautas que a continuación se detallan: Las semillas de las variedades comerciales a ser evaluadas fueron provistas por los semilleros tanto oficiales como privados, para luego distribuirse a los responsables de cada una de las macroparcels que participan de la Red. Las variedades de grupos de maduración (GM) cortos (IV, V y VI), se implantaron en la campaña 2008/2009 las EFC presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estadios del cultivo de la soja. Las condiciones fueron poco propicias para el establecimiento y desarrollo de la roya de la soja, apareciendo recién en abril en Tucumán y zonas de influencia. En el norte de la provincia de Salta, que en la campaña 2007/2008 había registrado severas pérdidas por la roya, la enfermedad apareció más tarde en esta campaña (mediados de marzo) y mostró una lenta evolución, debido a condiciones climáticas adversas para el patógeno (González et al., 2009). Durante la campaña recientemente finalizada, 2009/2010, la producción de soja en el NOA resultó muy favorable en lo que se refiere a las condiciones climáticas, registrándose precipitaciones apropiadas en cantidad y distribución para el crecimiento y desarrollo de los cultivos en la mayor parte de la región. La ocurrencia y los daños ocasionados por las enfermedades fueron mínimos a pesar de haberse presentado condiciones favorables para el desarrollo de las mismas a lo largo de la campaña. En el presente trabajo se presentan los resultados de la prospección del estado sanitario de los cultivos de soja en la región y de las evaluaciones del comportamiento de cultivos frente a las enfermedades más prevalentes, llevados a cabo por el personal de la Sección Fitopatología de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes (EEAOC) durante la campaña 2009/2010. Personal de la Sección Fitopatología de la EEAOC realiza anualmente una prospección de las enfermedades que afectan al cultivo de la soja en la provincia de Tucumán y sus zonas de influencia. Esta tarea se realiza con la colaboración de productores, asesores y técnicos de empresas privadas, los que aportan muestras provenientes de toda la región del NOA.



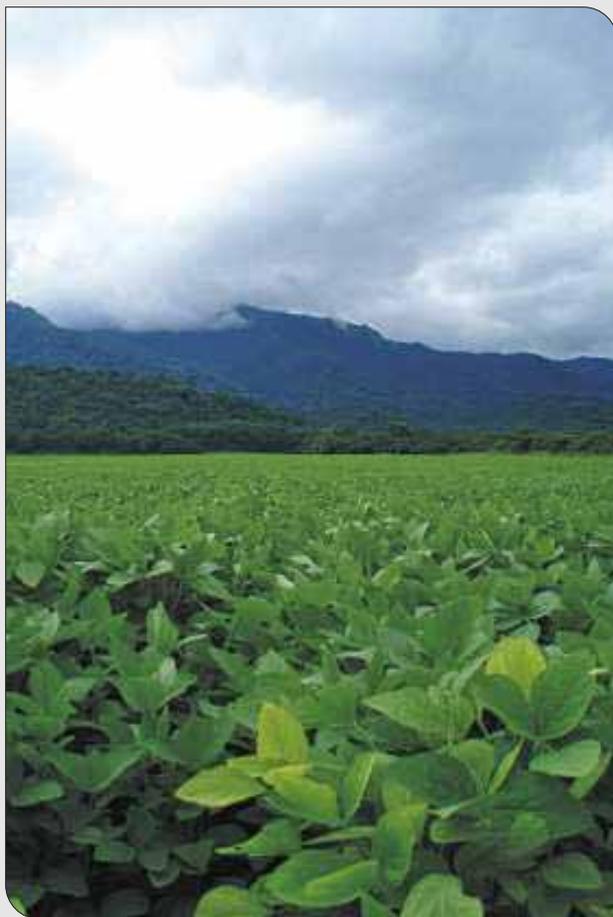
colaboración de productores, asesores y técnicos de empresas privadas, los que aportan muestras provenientes de toda la región del NOA.

Personal de la Sección Fitopatología de la EEAOC realiza anualmente una prospección de las enfermedades que afectan al cultivo de la soja en la provincia de Tucumán y sus zonas de influencia. Esta tarea se realiza con la colaboración de productores, asesores y técnicos de empresas privadas, los que aportan muestras provenientes de toda la región del NOA.



SOJA Y CAÑA DE AZÚCAR: COSTOS Y MÁRGENES EN EL PERÍODO 2008/2009 - 2010/2011

| Daniela Perez* | Mario Devani** | Jorge Scandaliaris*** |
| Virginia Paredes* | Graciela Rodriguez* |



Cultivo de soja en Burruyacú, Tucumán.

Durante el último trienio (2008/2009-2010/2011), fueron notorios los cambios que experimentó el área granera de mayor tradición en Tucumán y zonas de influencia. Se observó una “retracción” del área destinada al cultivo de soja, un positivo incremento en la superficie con maíz, una disminución en el área con trigo, el ingreso del garbanzo como cultivo de invierno y un significativo avance de la caña de azúcar. Este proceso estuvo influenciado por numerosos factores, tales como las mejoras en los precios del maíz y del azúcar, los problemas de comercialización del trigo y el incremento de algunas plagas en soja, favorecidas de algún modo por la falta de rotación.

La coyuntura del 2011 difiere substancialmente, tanto en lo económico como en lo tecnológico y hasta en lo climático, de lo que aconteció en los años sesenta, período en el que el cultivo de caña de azúcar fue calificado como marginal para la actual zona granera, que hoy está volviendo a ocupar. Tal vez sea el factor tecnológico el que presente mayor impacto diferencial en la producción, en contraste con lo que ocurría en la década del sesenta. Por otra parte, varios de los factores que determinaban esta marginalidad, tales como la mayor probabilidad y frecuencia de heladas y el estrés hídrico y térmico, presentaron modificaciones que en algunos casos fueron favorables, mientras que en otros no representaron cambios significativos, como sí lo representa una mayor distancia entre las plantaciones y los ingenios. En el siguiente análisis se comparan los costos, márgenes brutos en dólares por hectárea, rindes y

precios de indiferencia, obtenidos para algunas secuencias de cultivos de granos en los que la soja fue el cultivo predominante, con los mismos indicadores determinados para el cultivo de caña de azúcar. El objetivo fue mostrar cómo se comportaron los diferentes elementos que hacen al resultado económico, para brindar información y posibilitar la toma de mejores decisiones.

■ GASTOS DE PRODUCCIÓN Y MÁRGENES BRUTOS DE SOJA EN ROTACIÓN CON MAÍZ Y SUCESIÓN CON TRIGO Y GARBANZO VS. CAÑA DE AZÚCAR EN LAS CAMPAÑAS 2008/2009 - 2010/2011

> CÁLCULO DE GASTOS

Con datos relevados en las campañas 2008/2009, 2009/2010 y 2010/2011 en Tucumán, se calcularon los gastos de producción para las siguientes secuencias: monocultivo de soja; sucesión soja-trigo; rotación 2:1 soja-maíz; rotación 2:1 soja-maíz, con sucesión 66 % trigo; y rotación 2:1 soja-maíz, con sucesión 66 % garbanzo.

Los esquemas utilizados para los cálculos de gastos de los cultivos de granos en cada ciclo, se basaron en las sugerencias de los técnicos de la Sección Granos y en la encuesta que realiza la Sección Economía, al final de cada campaña, a informantes calificados del sector. Para caña de azúcar, se tuvieron en cuenta sugerencias de los técnicos de la Sección Caña de Azúcar.

> SOJA

De acuerdo con la información relevada, se consideró para todas las campañas un barbecho de presiembra con glifosato y 2,4-D y una aplicación posterior de glifosato para el control de malezas en el cultivo implantado. Para la siembra se utilizaron 70 kg/ha de semilla de soja resistente a glifosato (RG), curada con insecticida y fungicida. Las aplicaciones de insecticidas comprendieron a un piretroide, un fosforado y un insecticida regulador de crecimiento (IGR). Para control de enfermedades de fin de ciclo y roya, se consideró una mezcla de estrobilurina y triazol. Se incluyó también la fertilización con 70 kg/ha de superfosfato.

> MAÍZ

Para determinar los gastos en las tres campañas, se tuvo en cuenta la siembra de un híbrido BT y la fertilización con urea y superfosfato. Para el control de malezas en 2008/2009, se realizaron dos aplicaciones de glifosato y 2,4-D y una de atrazina. En 2009/2010 y 2010/2011 se efectuó una aplicación de glifosato y 2,4-D, a una dosis levemente mayor. También se aplicó atrazina y se agregó metolaclor.

> TRIGO

Se consideró la siembra de 45 kg/ha de semilla (curada solo con fungicida) y las siguientes aplicaciones: una de glifosato más 2,4-D, otra de 2,4-D solo y una del insecticida dimetoato.

> GARBANZO

El planteo técnico consideró el uso de los siguientes insumos: a) herbicidas: una aplicación en pre-emergencia de glifosato, 2,4-D, imazetapir y pendimetalín; en post-emergencia, un graminicida en el 50 % de la ha y finalmente glifosato, como desecante; b) insecticidas: una aplicación de lufenurón + profenofos; c) fungicidas: una aplicación de trifloxistrobin + cyproconazole; d) fertilizantes: 50 kg/ha de superfosfato y e) semilla: 115 kg/ha de semilla tratada con inoculante y curasemilla fungicida.

> ROTACIÓN/SUCESIÓN

Los gastos contemplan la combinación de los cálculos anteriores para cada secuencia.

> CAÑA DE AZÚCAR

Para el cálculo de los gastos, se seleccionó un esquema que representa una condición media del conjunto de labores que se aplican al cañaveral tucumano, y del cual se espera una producción variable entre 57 y 75 t/ha. El esquema incluye tareas de cultivo, control químico de malezas, fertilización con urea y una aplicación de insecticida y otra de madurativo. La cosecha es integral y el flete supone una distancia al ingenio de 55 km. También se consideró la renovación de un 20 % de la superficie.

> GENERALIDADES

Los precios de los insumos y labores son los vigentes al momento en el que se estima fueron utilizados. Los gastos de siembra, plantación, aplicaciones, cosecha y flete corresponden a valores de contratista. Ningún precio incluye IVA. No se consideran impuestos, gastos de estructura, ni administración.

Para calcular el gasto en flete por ha, se consideraron los rendimientos promedio de cada campaña. En trigo, soja y maíz, el flete se compone de un flete corto de 45 km y del flete largo, en tren al puerto de Rosario. En el caso del garbazo no se considera el flete, porque se comercializa en finca. En caña de azúcar se consideró una distancia al ingenio de 55 km, trayectoria que debería cubrirse desde muchas de las nuevas plantaciones de caña de azúcar efectuadas en el área granera tradicional.

Se observó que los gastos por hectárea calculados para el

ciclo 2010/2011 resultaron superiores a los de la campaña 2009/2010, para todas las secuencias de cultivos planteadas.

En la Figura 1 se comparan los gastos de producción, cosecha y comercialización, estimados para las secuencias y cultivos seleccionados.

> RENDIMIENTOS

Para el cálculo se utilizaron los rendimientos promedio estimados en cada campaña en Tucumán, en el período 2008/2009 al 2010/2011 para soja y maíz. En los casos del trigo y garbanzo, como la campaña 2011 está en desarrollo, los rendimientos utilizados para esta son el promedio obtenido en 2010 para cada cultivo. Los valores empleados para caña de azúcar y las rotaciones se explican en los párrafos adjuntos.

En el cultivo de caña de azúcar, generalmente el cañero recibe, a cambio de la caña que entrega al ingenio, un porcentaje del azúcar que se obtiene de esta. Este porcentaje es lo que se denomina participación. La cantidad de azúcar que se obtiene de la caña es el producto entre el rinde cultural (t/ha) y fabril (%). La participación en azúcar que recibirá el cañero se calcula, generalmente, con la fórmula $(\text{rinde fabril} - 9) \times 1,5 + 52,5$. Además, en el cálculo presentado en este trabajo, se agregaron 3 kg de azúcar por tonelada correspondientes a reconocimiento por transporte. Los rendimientos cultural y fabril estimados para las campañas 2008/2009 y 2009/2010 corresponden al promedio de estas. El resultado para 2010/2011 está sujeto a ajustes, ya que la zafra se encuentra en pleno desarrollo; el rendimiento cultural utilizado fue 63 t/ha y el fabril 9,88 % (promedio de las zafras 2010 y 2007). Cabe agregar que con el planteo seleccionado para caña de azúcar, en condiciones favorables sería esperable obtener un rendimiento superior.

En el cálculo para las rotaciones, se utilizó el rendimiento promedio estimado para maíz en Tucumán en cada campaña del período considerado, pero para soja se supuso un incremento del 30 % con respecto a cada rendimiento promedio. Este valor es el plus promedio de rinde que se consigue en la zona al efectuar esta práctica.

> PRECIOS

En el caso de los granos, para el cálculo del ingreso bruto de cada campaña se utilizó el precio promedio en U\$S/t en el puerto de Rosario. Para las campañas 2008/2009 y 2009/2010, se consideraron los siguientes períodos: mayodiciembre en soja, julio-diciembre en maíz y noviembre-diciembre en trigo. Para el 2010/2011, en la estimación para soja y maíz se utilizó el promedio de mayo del corriente año, y en la de trigo el futuro de septiembre. En garbanzo el precio corresponde a un valor frecuente de

venta en finca en Tucumán en 2009 y 2010, esperándose para 2011 igual valor al registrado en 2010.

El precio del azúcar para el cañero se compone de un "mix" de precios que involucra el precio del azúcar blanco en el mercado interno, el del azúcar de exportación y el del azúcar blanco para el mercado interno, con precio especial (este último, desde la zafra 2010). Para la zafra 2011, los porcentajes asignados a cada precio son 64 %, 24% y 6%, respectivamente. La asignación depende del azúcar necesario para abastecer el mercado interno y el que se requiere exportar, por lo que los valores de la presente zafra están sujetos a ajustes.

> MÁRGENES BRUTOS

De la diferencia entre los ingresos calculados con los precios y rendimientos antes descriptos y los gastos determinados para cada cultivo y secuencia de cultivos, resultan los márgenes brutos que se observan en la Figura 2 para las campañas 2008/2009, 2009/2010 y 2010/2011.

En la Figura 2 puede observarse que bajo las consideraciones hechas, los márgenes para las secuencias de cultivos de granos resultaron positivos en todo el período, debido a buenos rendimientos y excelentes precios.

El margen bruto del cultivo de caña de azúcar fue negativo en la campaña 2008/2009, inferior al de la rotación 2:1 soja-maíz con sucesión garbanzo (66 %) en 2009/2010, y levemente superior al de las otras secuencias de cultivo. En lo que va de la campaña 2010/2011, resulta superior al de todas las secuencias integradas por cultivos de granos. Es importante señalar que en la zona cañera propiamente dicha, con un paquete tecnológico como el que se planteó en este ejercicio, es factible obtener mayores rindes. Además, al ubicarse las plantaciones a una distancia de alrededor de 30 km de los ingenios, los costos se reducen y los márgenes mejoran.

■ PUNTOS Y PRECIOS DE INDIFERENCIA EN LOS CULTIVOS DE GRANOS

Si se determina el rinde de indiferencia, es decir, las toneladas necesarias para cubrir los costos directos, y el precio de indiferencia, valor que hay que alcanzar también para cubrir los gastos directos, correspondientes a las campañas 2008/2009 y 2010/2011 para cada uno de los cultivos que constituyen las diferentes secuencias, se arriba a los resultados que se muestran en la Tabla 1. En la mencionada tabla también se observa para el quinquenio 2005 a 2010, el rendimiento promedio de cada cultivo estimado para Tucumán y precio promedio por tonelada. Se destaca que los rendimientos de indiferencia de todos los cultivos se ubicaron por debajo del rendimiento promedio del quinquenio, seleccionado para la comparación. Esta situación se repite con los precios de

indiferencia. Es importante señalar que en estos cálculos, no se incluyen gastos de administración y estructura, ni valores de arriendo, los que son variables; de todos modos, como referencia podrían considerarse valores equivalentes a 0,8 a 1 t/ha.

■ PUNTOS Y PRECIOS DE INDIFERENCIA EN EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR

En la Tabla 2 se exponen las toneladas de azúcar y caña de azúcar por hectárea, el porcentaje de rinde fabril y el precio del azúcar. Para estos ítems se generaron los valores promedio y los de indiferencia a 55 y 25 km. Estos últimos son los requeridos para cubrir los gastos directos por ha, los cuales fueron expuestos en la Figura 1 y determinados para las campañas 2008/2009 a 2010/2011. También se muestran los respectivos precios de indiferencia. Estas mismas variables fueron determinadas para los gastos directos de un cañaveral ubicado a 25 km del ingenio.

Cabe hacer dos aclaraciones: por un lado, el punto de indiferencia para una variable implica que las otras se mantienen fijas. Por otra parte, los valores determinados para la campaña 2010/2011 están sujetos a ajustes, ya que al momento de elaborar el presente artículo la zafra se encontraba en pleno desarrollo.

La Tabla 2 también muestra el rendimiento cultural promedio (t/ha), el porcentaje de rinde fabril promedio, las toneladas de azúcar/ha promedio y el precio promedio anual para cada campaña del período en Tucumán.

En la Tabla 2 se aprecia que en la campaña 2008/2009, para el predio ubicado a 55 km del ingenio, los rindes de indiferencia cultural, fabril y de azúcar por ha y el precio de indiferencia se ubicaron por debajo del valor promedio de la respectiva campaña, lo que determina un margen negativo. En cambio, en el caso del predio ubicado a 25 km del ingenio, la disminución en los costos de transporte permite una menor exigencia de los rindes y precio de indiferencia, de modo tal que los rindes y precios de indiferencia se ubican por arriba del promedio de la campaña, lo que implica un margen bruto positivo. Por otra parte, si se comparan los rindes promedio de la campaña 2008/2009 con los promedios del quinquenio, las cifras son muy próximas; en cambio, el precio promedio se ubicó un 19 % por debajo de la media.

Al analizarse las campañas 2009/2010 y 2010/2011, se observa que los rendimientos promedio se ubicaron por debajo de las medias del período 2006-2010, en tanto que los precios promedio de ambas campañas se ubicaron un 35 % y 84 % por arriba del promedio del mencionado quinquenio, respectivamente. Esta situación es la que determina la gran tolerancia en los puntos de indiferencia, situación que obviamente mejora para el predio ubicado a una menor distancia del ingenio.

■ CONSIDERACIONES FINALES

- ⊙ Los costos de producción y comercialización, en dólares corrientes, fueron crecientes para todas las secuencias de cultivo integradas por la soja y también para la caña de azúcar.
- ⊙ Los márgenes resultaron positivos en todo el período para las secuencias de cultivos de granos, debido a buenos rendimientos y excelentes precios.
- ⊙ La rotación 2:1 soja-maíz con sucesión garbanzo (66%) es la que presentó el mayor margen bruto en todo el periodo.
- ⊙ Bajo las consideraciones hechas, el margen bruto del cultivo de caña de azúcar resulta superior al de todas las secuencias integradas por cultivos de granos, en lo que va de la campaña 2010/2011.
- ⊙ Dado los mayores riesgos (mayor déficit hídrico, frecuencia e intensidad de las heladas y gastos por la distancia) que debe enfrentar el cultivo de caña de azúcar en la zona granera propiamente dicha, es prudente plantearla como una alternativa de diversificación para una parte de las explotaciones, y no como alternativa en reemplazo de los cultivos de granos.
- ⊙ Diversificar cultivos distribuye y disminuye el riesgo que pudieran enfrentar los distintos productos por factores climáticos y de mercado. Con las rotaciones-sucesiones de los cultivos anuales, en este caso de granos, se consigue este efecto al sembrar ciertos cultivos en verano y tener la posibilidad de sembrar otros en invierno.---

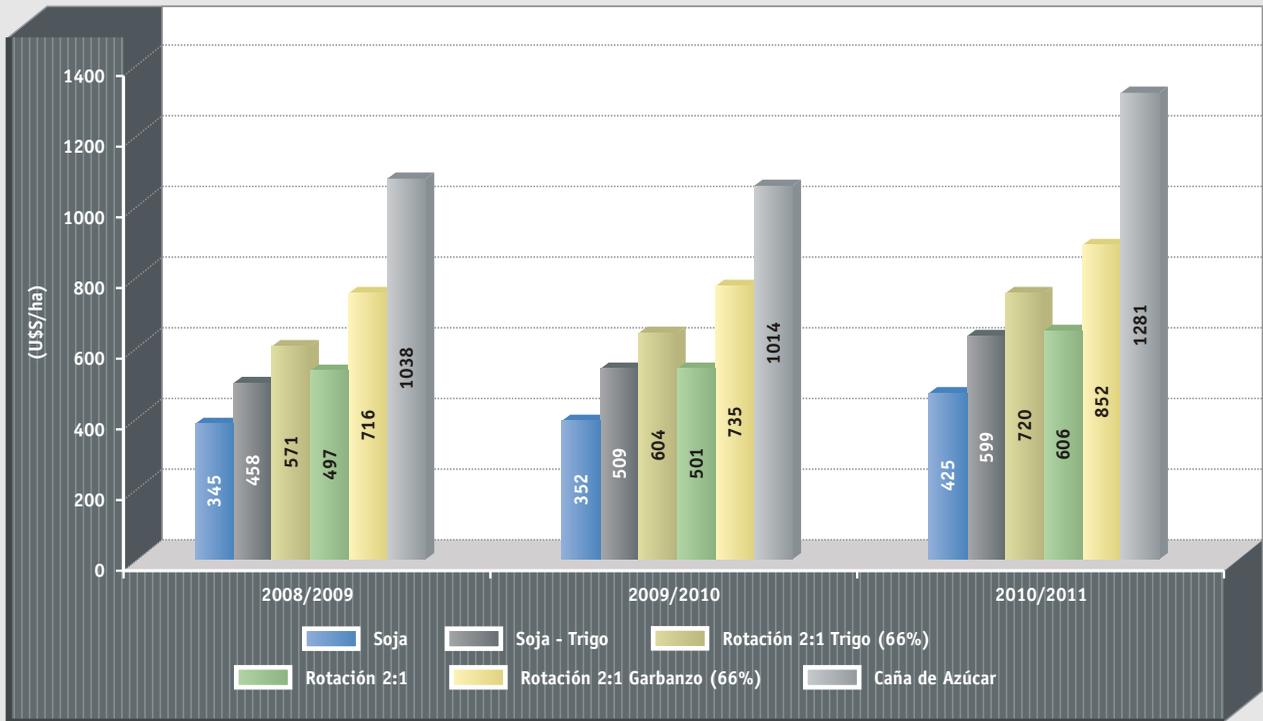


FIGURA 1. Gastos de producción, cosecha y comercialización estimados para diferentes secuencias de cultivos de granos y para el cultivo de caña de azúcar en dólares corrientes /ha, en el período 2008/2009 - 2010/2011.

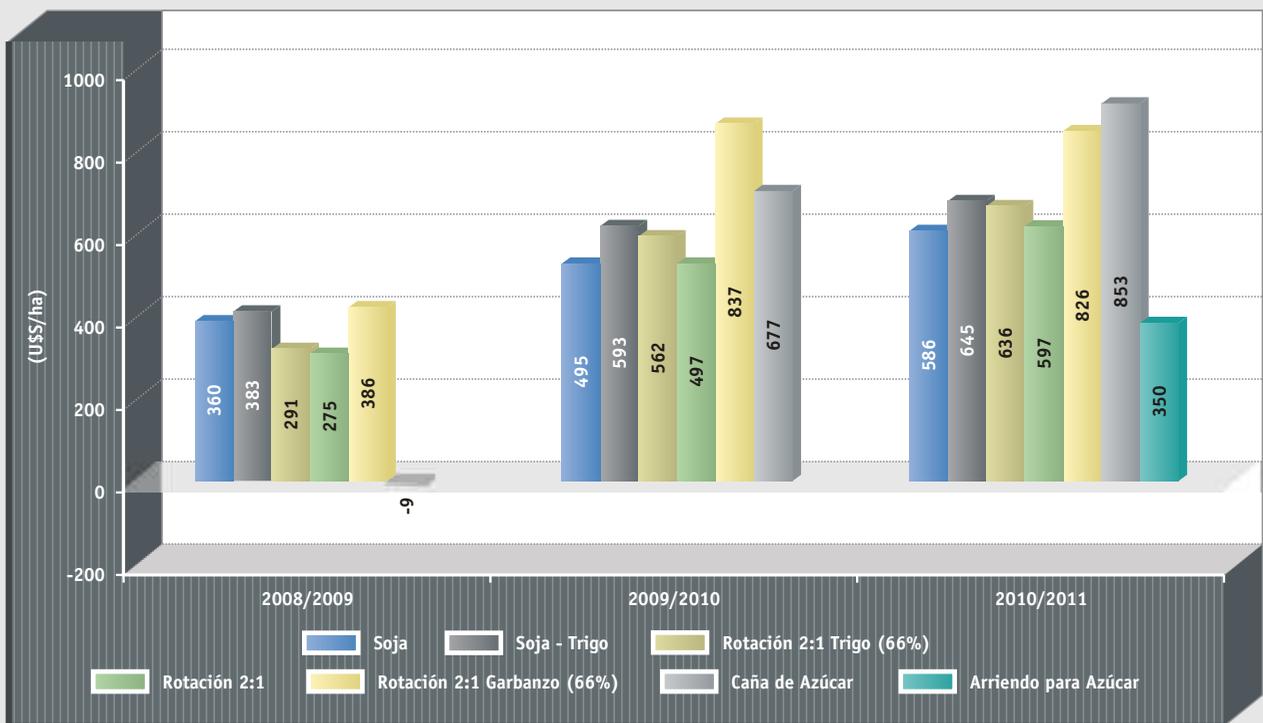


FIGURA 2. Margen bruto estimado para diferentes secuencias de cultivos de granos y para el cultivo de caña de azúcar en dólares corrientes /ha, en el período 2008/2009 - 2010/2011.

TABLA 1

Puntos y precios de indiferencia estimados para los cultivos de granos en el período 2008/2009-2010/2011 en Tucumán. Rendimientos promedios (en Tucumán) y precios promedio (en el puerto de Rosario) del quinquenio 2006-2010.

Cultivo	Punto de indiferencia t/ha			Promedio 2006-2010	Precio de indiferencia U\$/t			Promedio 2006-2010
	2008/2009	2009/2010	2010/2011	(t/ha)	2008/2009	2009/2010	2010/2011	(U\$/t)
Soja	1,14	1,01	1,07	3,0	121	106	123	238
Maíz	5,42	4,77	4,78	6,3	90	73	89	121
Trigo*	0,85	1,10	1,32	1,1	134	111	116	132
Garbanzo**	0,66	0,59	0,62	1,2	332	245	310	550

(*): precio promedio trigo 2006-2009; en 2010 no hubo cotizaciones de la bolsa.

(**): rendimiento garbanzo promedio 2009-2010; no se cuenta con registros anteriores, el precio del garbanzo corresponde a la venta en finca.

TABLA 2

Puntos y precios de indiferencia estimados para el cultivo de caña de azúcar en Tucumán en el período 2008/2009-2010/2011 y rendimientos y precios promedio del quinquenio 2006-2010.

Variable	2008/2009		2009/2010		2010/2011		Promedio			
	Media	Valor de indiferencia	Media	Valor de indiferencia	Media	Valor de indiferencia	Provincial	2006-2010		
		55 km	25 km	55 km	25 km	55 km	25 km			
Rinde fabril (%)	10,08%	10,15%	9,27%	10,06%	6,66%	5,88%	9,83%	6,41%	5,67%	10,26%
Rinde cultural (t/ha)	62,13	62,78	55,85	61,44	32,45	31,76	63	24,95	22,81	64
Azúcar (t/ha)	6,26	6,67	5,83	6,18	3,84	3,27	6,19	3,79	3,24	6,60
Precio azúcar (U\$/t)	302	306	273	503	303	262	648	385	333	372