



La Red de evaluación de cultivares 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 Colombres" (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 cultivares 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 campaña tras campaña, estando fuertemente ligado a las condiciones ambientales predominantes y a las prácticas de manejo agronómico utilizadas.

Los resultados obtenidos en 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).

En la campaña 2008/2009 las EFC presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estados 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 cultivares 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 Colombres" (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 cultivares 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 Este, Metán, Olleros, Tolloche, Mosconi y Ballivián Oeste). Cabe aclarar que las localidades de Tolloche,

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 campaña tras campaña, estando fuertemente ligado a las condiciones ambientales predominantes 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 manifestación de la intensidad en la ocurrencia de estas enfermedades varía campaña tras campaña, estando fuertemente ligado a las condiciones ambientales predominantes y a las prácticas de manejo agronómico utilizadas.

En esta Red Regional se evaluaron 44 cultivares 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 campaña tras campaña, estando fuertemente ligado a las condiciones ambientales predominantes y a las prácticas de manejo agronómico utilizadas.

RED DE EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE SOJA PARA EL NOROESTE ARGENTINO

Campaña 2010/2011

Largos (VII y VIII). El espaciamiento de siembra fue de 0,52 metros entre líneas. Cada macroparcelsa tiene una longitud aproximada de 200 metros y un ancho entre 9 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 macroparcelsas 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) por las plantas de soja en esta campaña, 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).

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.

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 macroparcelsas que participan de la Red. Las variedades de grupos de maduración (GM) cortos (IV, V y VI), se implantaron

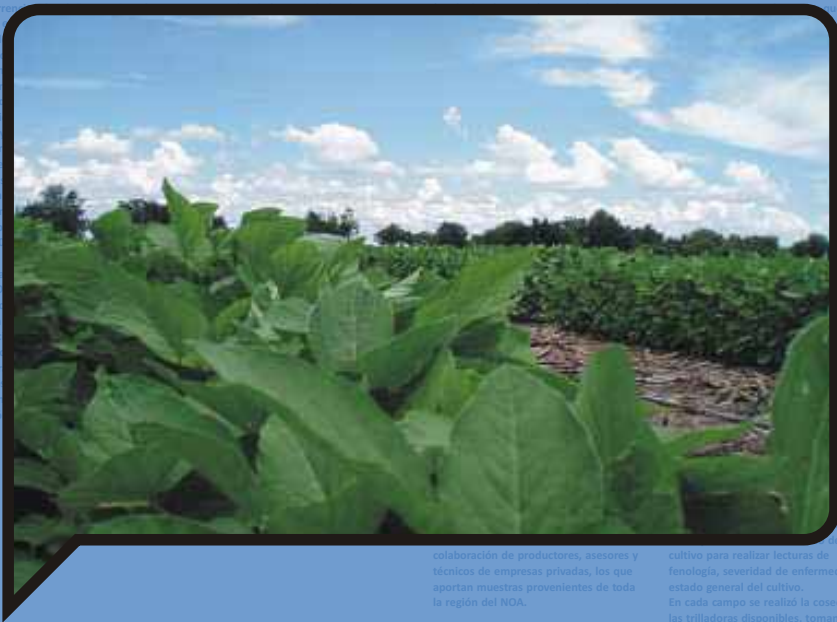
La Presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estados del cultivo de la soja. Las condiciones fueron poco propicias para el establecimiento y desarrollo de la roya de la soja, apareciendo recién en abril en Tucumán y zonas de influencia. En el norte de la provincia de Salta, que en la campaña 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 macroparcelsas, se siguieron una serie de pautas que a continuación se detallan:

En la campaña 2008/2009 las EFC presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estados 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).

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.



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.

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.

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.



RED DE EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE SOJA PARA EL NOROESTE ARGENTINO

| Mario R. Devani* | Fernando Ledesma* | José R. Sánchez* | Daniel Gamboa* |
| Walter Rodríguez* | Victoria González** | L. Daniel Ploper** | Daniela Pérez*** |



Vainas de soja cercanas a madurez.

La Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), a través del Programa Granos, nuevamente coordinó el desarrollo y evaluación de la XIV Red de Evaluación de Cultivares de Soja para el Noroeste Argentino (NOA). El objetivo de esta red es evaluar el comportamiento de las distintas variedades comerciales de soja disponibles para el productor. La información sobre los materiales de soja generada por la red es de gran utilidad y constituye una importante herramienta para la selección de materiales en la siguiente campaña. Cabe destacar el gran apoyo brindado por productores, asesores, empresas privadas y técnicas, sin el cual la realización de esta red no hubiera sido posible.

■ CULTIVARES Y AMBIENTES EVALUADOS

Para esta campaña se evaluaron en la Red Regional, 34 cultivares de soja, de los cuales 12 participaron por primera vez. Estas variedades fueron implantadas en 15 localidades del NOA, distribuidas de la siguiente forma: seis en la provincia de Tucumán (Garmendia-Arenales, La Virginia, La Cruz, Romera Pozo, La Cocha y San Agustín), dos en el oeste de Santiago del Estero (La Fragua y El Palomar) 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 y La Cocha, debido a problemas operativos, y Romera Pozo por constituir su primer año, no fueron incluidas en los análisis realizados.

■ METODOLOGÍA DE TRABAJO

A fin de uniformar criterios en el establecimiento de las macroparcels, se siguieron las pautas que se detallan a continuación:

- ⊙ Las semillas de las variedades comerciales a ser evaluadas fueron provistas por 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 separadas de las variedades de GM largos (VII y VIII).
- ⊙ En todos los casos, el espaciamiento de siembra fue de 0,52 metros entre líneas.
- ⊙ Cada macroparcels tuvo un ancho variable de 9 y 20 líneas y una longitud aproximada de 200 metros.
- ⊙ Los testigos fueron sembrados en forma intercalada entre los materiales a evaluar.
- ⊙ Todos los lotes fueron fertilizados y se registraron los datos de precipitación y análisis de suelo.
- ⊙ Solo en algunas localidades, se realizó el seguimiento fenológico (días a floración y maduración), determinación del número de plantas/metro, vuelco, etc.
- ⊙ El control de malezas y plagas se realizó, luego de un monitoreo, conforme a la situación particular de cada ensayo.
- ⊙ Se organizaron recorridas 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, midiendo la 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.

En esta campaña, para las variedades de ciclo corto (IV, V y VI), se utilizó por primera vez como testigo el cultivar DM 6500 RR (a excepción de las localidades de Ballivián Oeste y Mosconi, donde se utilizó DM 5,8 RR). Para las variedades de ciclo largo (VII y VIII), se usó en forma

generalizada el cultivar A 8000 RG como testigo en todas las localidades, a excepción de Romera Pozo (testigo A 8100 RG), Metán (testigo DM 7.0 RR) y La Fragua (testigo Munasqa RR).

■ ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE DATOS

Los datos de cosecha (peso y humedad) se corrigieron por humedad (13,5 %) y se estandarizaron teniendo en cuenta los testigos implantados. Posteriormente, se realizó un análisis descriptivo y estadístico de los datos. Los resultados de cada localidad se presentan en planillas, donde figuran además los rendimientos normalizados de campañas anteriores y su posicionamiento en el "ranking" para ese año (número entre paréntesis), así como los datos de lluvias, análisis de suelo y las aplicaciones realizadas en dicha localidad. También se presenta un análisis comparativo del comportamiento de distintos materiales pertenecientes a diferentes GM durante las nueve últimas campañas agrícolas (de 2002/2003 a 2010/2011). De igual forma, se realiza un análisis de frecuencia de aparición de aquellas variedades con rendimientos superiores, tomando un criterio estadístico tanto para materiales de ciclo corto como largo.

Se continúa con el análisis de los datos mediante la metodología estadística denominada GGE Biplot, mediante la cual se puede observar, a través de gráficos, el comportamiento de los GM y de los materiales participantes en las distintas localidades.

Por otra parte, se incluyen en una serie de tablas los rendimientos de los cultivares comerciales convencionales y resistentes al glifosato que participaron en la Red de Macroparcels monitoreada durante las campañas 1999/2000 a 2008/2009 en el NOA. Finalmente, se presenta el análisis de estabilidad o adaptabilidad de los materiales para observar tendencias. Este análisis consiste en tomar los rendimientos promedio de las localidades como índices ambientales, para luego realizar un ajuste lineal de los datos de rendimientos de cada una de las variedades de estos ensayos.

■ ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA

Para evaluar el estado general de las macroparcels, cada una de ellas fue visitada por una comisión de técnicos de las Secciones Granos, Fitopatología, Semillas y Zoología Agrícola, realizándose lecturas fenológicas, fenométricas y de comportamiento sanitario de las variedades participantes. Además, algunas macroparcels fueron recorridas por grupos de productores, asesores, miembros de los grupos CREA (Consortios Regionales de Experimentación Agrícola) y

representantes de semilleros.

Como parte de las actividades de transferencia, el Programa Granos de la EEAOC organizó su tradicional Día de Campo el 14 de abril, en la Subestación Monte Redondo. Con el tiempo, este evento se constituyó en una jornada clásica que convoca a productores, técnicos y asesores, provenientes de diferentes provincias del Noroeste y Noreste Argentino, con el objetivo principal de mostrarles los avances en las distintas líneas de investigación que el Programa Granos conduce, como así también la amplia oferta varietal de los cultivos de soja, maíz, poroto y sorgo.

A su vez la EEAOC, junto con la empresa Sierras de San Antonio S.A., ProGrano (Grupo de Productores de Salta), Aceitera General Deheza (AGD) y Los Mirkos S.A., organizaron un día de campo en la localidad de Ballivián, Salta, el día 26 de abril. Este evento contó con la participación de numerosos productores y técnicos de la zona, a quienes se les presentó los ensayos de variedades de soja en macroparcels y temas relacionados al manejo agronómico del cultivo.

■ TALLER DE VARIEDADES DE SOJA

Otra importante actividad de transferencia para el sector productivo lo constituyó el XIV Taller de Variedades de Soja, evento organizado por el Programa Granos de la EEAOC el día 7 de julio del corriente año. En él se presentaron los resultados de los ensayos en macroparcels con sus respectivos análisis estadísticos. Se expusieron además, temas relacionados con el manejo agronómico, un análisis agroclimático de la campaña, el panorama sanitario del cultivo, las malezas resistentes al glifosato, los nemátodos, el manejo de picudos y la calidad de semilla.

■ AGRADECIMIENTOS

Por el aporte realizado para la coordinación de la Red de Evaluación de Cultivares de Soja para el NOA, se agradece a las siguientes empresas:

- ⊙ AGD Tucumán (*Ing. Agustín Soler*)
- ⊙ AGD Rosario de la Frontera (*Ing. Pablo Stanley*)
- ⊙ Grupos CREA
- ⊙ Olmedo Agropecuaria S.A.
- ⊙ Los Mirkos S.A.
- ⊙ AgroSeleme
- ⊙ LIAG Argentina S.A.
- ⊙ AAPRESID
- ⊙ Sierras de San Antonio S.A.
- ⊙ Servicios y Negocios
- ⊙ PROGRAMO
- ⊙ NEOCAMPO
- ⊙ Estancia Las Marías

También se agradece a los siguientes semilleros, por el aporte de la semilla utilizada en la siembra de las macroparcels y el apoyo financiero para la realización de días de campo y minigras:

- ⊙ Asociados Don Mario S.A.
- ⊙ La Tijereta S.A.
- ⊙ Lealsem S.A.
- ⊙ Nidera S.A.
- ⊙ Sursem S.A.
- ⊙ Santa Rosa
- ⊙ Syngenta S.A.
- ⊙ Tobin S.R.L.

Asimismo se expresa un agradecimiento especial a las personas responsables de las macroparcels, quienes fueron los encargados de la ejecución de tareas en ellas. Finalmente, se agradece al personal de las distintas Secciones de la EEAOC, por su colaboración en la realización de las diferentes actividades de transferencia.---

2

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 Colombres" (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 avecina.

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 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).

En la campaña 2008/2009 las EFC presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estados 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 Colombres" (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 avecina.

MACROPARCELAS REGIÓN NOA

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:

Resultados de la Campaña 2010/2011

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 Colombres" (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 avecina.

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 macroparcelsa 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 macroparcelsa 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 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 por las condiciones ambientales, a pesar de las condiciones climáticas adversas para el patógeno. En el presente resultado sanitario de la región, como las enfermedades de raíz, no se presentaron niveles altos de severidad. La ocurrencia de enfermedades de raíz por las condiciones ambientales, a pesar de las condiciones climáticas adversas para el patógeno. En el presente resultado sanitario de la región, como las enfermedades de raíz, no se presentaron niveles altos de severidad.

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 macroparcelsa 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 estados 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 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 estados 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).



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.

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.

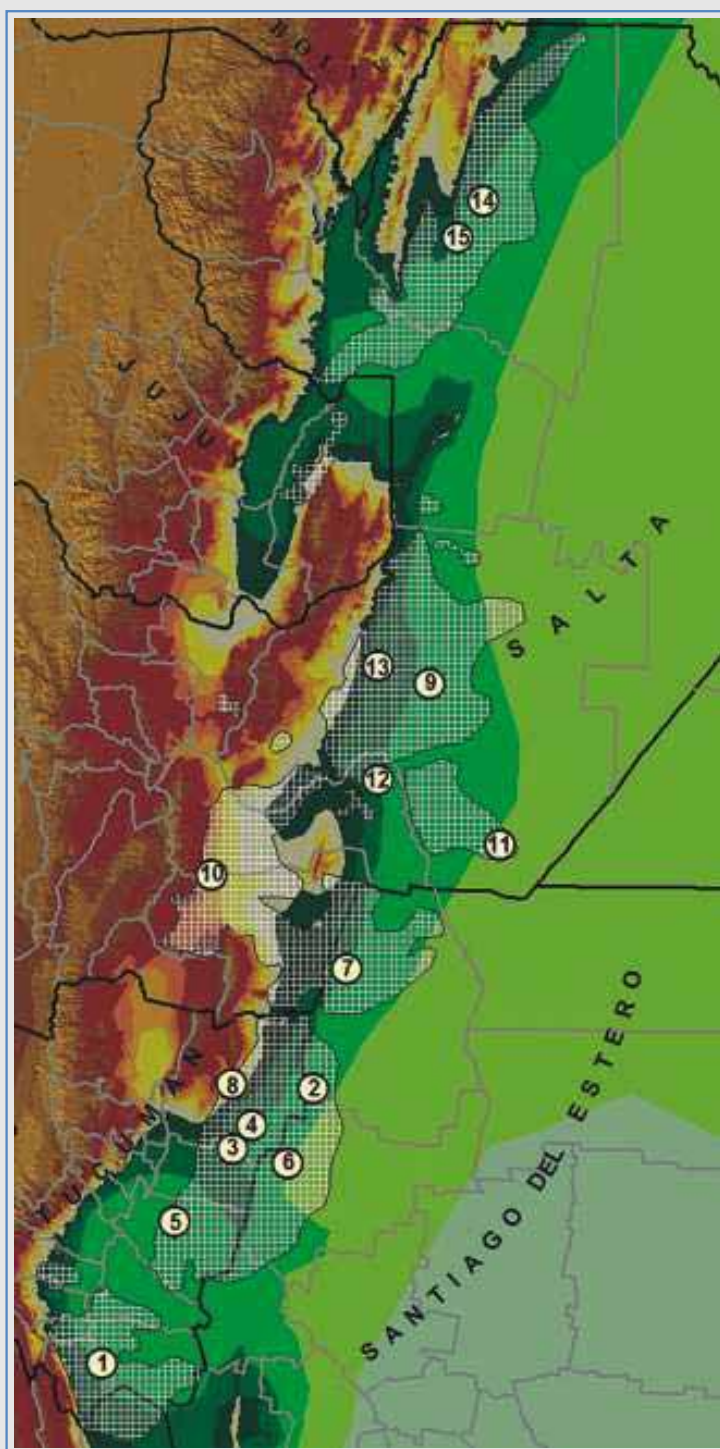
Personal de la Sección Fitopatología de la EEAOC realiza anualmente una prospección de las enfermedades que afectan al cultivo de la soja en la provincia de Tucumán y sus zonas de influencia. Esta tarea se realiza con la colaboración de productores, asesores y técnicos de empresas privadas, los que aportan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

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.

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.

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.

MACROPARCELAS DE SOJA - Campaña 2010/2011



REFERENCIAS

Límites políticos

Provinciales

Departamentales

Altura en metros (msnm)



Área Sojera del NOA

Macroparcels

- 1- La Cocha
- 2- Arenales (Garmendia)
- 3- San Agustín
- 4- La Virginia
- 5- Romera Pozo
- 6- El Palomar
- 7- La Fragua
- 8- Piedra Blanca (La Cruz)
- 9- Lajitas Este
- 10- Metán - Rosario de la Frontera
- 11- Tolloche
- 12- Olleros
- 13- Lajitas Oeste
- 14- Mosconi
- 15- Ballivián Oeste



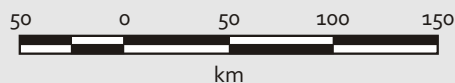
ESTACION
EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES
Tucumán | Argentina

Sección Sensores Remotos y SIG

Base: Mapa hipsométrico - Modelo Digital de terreno
realizado a partir de imágenes radar SRTM

Elaboración:

Lic. Federico J. Soria e Ing. Agr. Carmina Fandos - Agosto de 2011



Características de las variedades de las macroparcelas ensayadas en la campaña 2010/2011.

Sección Semillas y Sección Granos. EEAOC.

N°	Variedad	Semillero	Grupo	HC	CF	CP	DF	DM	V	Peso 1000 semillas (gr)	Reacción a Peroxidasa
1	NS 4903 RG	Nidera	4.9	I	V	G	32	105	3	179	Positiva
2	NS 4997 RG	Nidera	4.9	I	V	M	32	106	3,5	143	Positiva
3	RA 516 RR	Santa Rosa	5.1	I	V	G	43	112	3	112	Negativa
4	RA 536 RR	Santa Rosa	5.3	I	B	G	44	109	2,5	117	Negativa
5	SRM 5700 RR	Sursem	5.7	I	V	G	44	106	2,5	155	Positiva
6	DM 5.8i RR	Don Mario	5.8	I	B	G	43	110	1	131	Positiva
7	Tjs 2158 RR	La Tijereta	5.8	I	B	G	45	109	1,5	118	Positiva
8	DM 5.9i RR	Don Mario	5.9	I	B	G	44	110	2	133	Negativa
9	NA 5909 RG	Nidera	5.9	I	V	G	44	111	1,5	139	Positiva
10	DM 6.2i RR	Don Mario	6.2	I	V	G	47	113	3	168	Negativa
11	Tjs 2162 RR	La Tijereta	6.2	D	B	G	45	110	3	148	Negativa
12	RA 633 RR	Santa Rosa	6.3	I	B	G	47	114	2	120	Negativa
13	A 6411 RG	Nidera	6.4	D	V	G	47	113	2	162	Positiva
14	A 6401 RG	Nidera	6.4	D	B	G					Negativa
15	NS 6448 RG	Nidera	6.4	SD	V	G	48	111	2,5	135	Positiva
16	SRM 6403 RR	Sursem	6.4	I	V	G	45	108	2	164	Negativa
17	DM 6500 RR	Don Mario	6.5	D	V	M	46	113	2	146	Positiva
18	DM 6.8i RR	Don Mario	6.8	I	V	G	48	114	2,5	157	Positiva
19	DM 7.0 RR	Don Mario	7.0	I	B	G					Negativa
20	SPS 7x0 RR	SPS	7.0	I	V	G	45	118	2	163	Positiva-Negativa
21	AW 7110 RR	Monsanto	7.1	D	B	G					Positiva-Negativa
22	Tjs 2171 RR	La Tijereta	7.1	I	V	G	48	111	3,5	111	Negativa
23	RA 733 RR	Santa Rosa	7.3	I	V	G	43	112	2	184	Positiva
24	SY Coker 7x3 RR	Syngenta	7.3	I	B	G	51	116	2	151	Positiva
25	RMO 7.5i RR	Sursem	7.5	I	B	G	51	116	3	182	Negativa
26	Tjs 2178 RR	La Tijereta	7.8	D	B	G	39	115	2	128	Positiva-Negativa
27	A 8000 RG	Nidera	8.0	D	V	G	49	122	2	142	Positiva
28	DM 7.8i RR	Don Mario	8.0	I	B	G	50	116	2	155	Positiva
29	DM 8002 RR	Don Mario	8.0	D	V	G	49	123	3	152	Positiva
30	NA 8009 RG	Nidera	8.0	I	B	G	51	122	2	159	Positiva
31	NS 8004 RG	Nidera	8.0	D	V	G	50	121	2	142	Positiva
32	RMO 805 RR	Sursem	8.0	D	V	M	49	121	1,5	136	Negativa
33	SPS 8x0 RR	SPS	8.0	D	V	G	50	123	2,5	157	Negativa
34	Yanasu RR	Lealsem	8.0	D	B	G	47	123	1,5	146	Positiva
35	NS 8282 RG	Nidera	8.2	D	B	G	51	116	2	143	Negativa
36	TOB 7800 RR	Tobin	8.2	D	V	M	51	123	2	166	Negativa
37	Munasqa RR	Lealsem	8.3	D	B	G	53	122	2	111	Negativa

HC: hábito de crecimiento (I: indeterminado - D: determinado) - CF: color de flor (V: violeta - B: blanco)

CP: color de pubescencia (G: gris - M: marrón) - DF: días a floración - DM: días a madurez

V: vuelco (basado en una escala de 1 a 5, donde 1: sin vuelco y 5: totalmente volcada)

Los datos de DF, DM y V se obtuvieron del ensayo de macroparcelas en la Sub-Estación Monte Redondo de la EEAOC, durante la campaña 2010/2011.

Fecha de siembra: 15/12/2010. A 6401 RG, AW 7110 RR y DM 7.0 RR no fueron testeados en Monte Redondo.

ARENALES - JIMÉNEZ - SANTIAGO DEL ESTERO (Macroparcels Campaña 2010/2011)
(Estancia Luján) -- Responsable: Ing. Agr. PABLO GONZÁLEZ (AGROSELEME)

GRUPOS CORTOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo (DM 6500)	3796	0,98	3875	3	3828 (21)	4093 (8)			
NS 4903 RG	3536	0,99	3561	10					
NS 4997 RG	3432	0,99	3456	12					
RA 516 RR	3911	0,99	3938	1	3965 (12)	3389 (15)			
T	3901								
RA 536 RR	3538	0,99	3582	8	3774 (24)				
Tjs 2158 RR	3495	0,99	3538	11					
DM 5.8i RR	3311	0,99	3352	14	3902 (15)	3521 (13)	3784 (10)	4243 (1)	2822 (11)
NA 5909 RG	3878	0,99	3926	2	4042 (8)	3767 (4)	3708 (13)		
T	3755								
DM 5.9i RR	3524	0,99	3574	9	4156 (4)				
Tjs 2162 RR	3692	0,99	3745	5					
DM 6.2i RR	3053	0,99	3097	16	4139 (6)				
RA 633 RR	3548	0,99	3599	7	3854 (19)	3658 (7)			
T	3887								
NS 6448 RG	3915	1,02	3829	4					
A 6411 RG	3372	1,02	3298	15	3847 (20)				
SRM 6403 RR	3519	1,02	3441	13	3443 (29)				
DM 6.8i RR	3792	1,02	3708	6					
T	4038								
Promedio Testigos	3875								
Promedio Variedades			3595						

Fecha de siembra: 02/01/2011 - Antecesor (dos campañas): trigo

Fertilización: SPS 70 kg/ha - Superficie de parcela: 2493,4 m²

Curado y/o inoculado de semillas: Cruiser 100³/100 kg + Pack Nova

Barbecho:

31/12/2010: Round Up (1 kg/ha) + 2.4 D (600 cc/ha) + Aceite (0,5 l/ha)

26/01/2011: Metomil (250 gr/ha) + Lambdacialotrina (0,2 l/ha) + Amistar Xtra (0,3 l/ha) + Aceite (0,5 l/ha)

09/02/2011: Round Up Max (1,2 kg/ha) + Curyom (300 cc/ha) + Clorpirifós (500 cc/ha) + Plus Nova (0,5 l/ha)

15/03/2011: Clorpirifós (0,9 l/ha) + Lambdacialotrina (0,3 l/ha) + Aceite (0,5 l/ha)

Fecha de cosecha:

GM cortos: 30/04/2011 - GM largos: 07/05/2011

ARENALES - JIMÉNEZ - SANTIAGO DEL ESTERO (Macroparcels Campaña 2010/2011)
(Estancia Luján) -- Responsable: Ing. Agr. PABLO GONZÁLEZ (AGROSELEME)

GRUPOS LARGOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo(A 8000)	4066				3924 (14)	3550 (12)	3830 (8)	3797 (13)	
Tjs 2171 RR	3459	1,00	3442	14					
SY Coker 7x3 RR	3550	1,00	3533	13					
T	3863								
RA 733 RR	3568	0,99	3618	12					
RMO 75 RR	3996	0,99	4052	3	4193 (3)	3669 (6)			
Tjs 2178 RR	3330	0,99	3377	16	3953 (13)	4112 (1)	3539 (22)		
NS 8004 RG	3821	0,99	3875	9	4143 (5)				
T	3917								
A 8000 RG	3913	0,99	3966	5	3924 (14)				
NA 8009 RG	3842	0,99	3894	6	3897 (16)	3293 (20)			
DM 7.8i RR	3968	0,99	4021	4	4424 (1)				
DM 8002 RR	4024	0,99	4079	2	4247 (2)	3556 (11)	4024 (2)	4062 (3)	
SPS 8x0 RR	3372	0,99	3417	15	3873 (17)	3613 (9)			
T	3867								
Yanasu RR	3709	1,00	3714	10	4065 (7)				
RMO 805 RR	3660	1,00	3665	11	3989 (10)	3021 (30)			
NS 8282 RG	3884	1,00	3890	7					
TOB 7800 RR	4084	1,00	4090	1	3819 (23)	3311 (19)	3689 (14)		
Munasqa RR	3884	1,00	3890	8	3742 (25)	2903 (31)	3671 (15)	3519 (27)	3002 (3)
T	4012								
Promedio Testigos	3945								
Promedio Variedades			3783						

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	39,5	70	159	397	93,5	162	34,5	955,5

ANÁLISIS DE SUELO							
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CaCO ₃ (%)	CE (mmhos/cm ²)
0-20	6,41	----	F. Arenoso	2,28	42,5	----	0,39

LA VIRGINIA - BURRUYACÚ - TUCUMÁN (Macroparcelas Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. BERNARDO FRAU

GRUPOS CORTOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo(DM6500)	3664	1,01	3622	8	3688 (3)	3047 (2)			
NS 4903 RG	3374	1,02	3312	16					
RA 516 RR	4027	1,02	3952	2	3960 (1)	2629 (21)			
NS 4997 RG	3431	1,02	3367	15					
T	3717								
RA 536 RR	3578	1,03	3458	14	3135 (31)				
Tjs 2158 RR	3740	1,03	3614	9					
DM 5.8i RR	3774	1,03	3647	6	3529 (9)	2733 (14)	3443 (1)	3475 (15)	3466 (10)
NA 5909 RG	3823	1,03	3695	3	3217 (27)	2775 (11)	3283 (8)		
T	3778								
DM 5.9i RR	3729	1,02	3666	4	3425 (13)				
Tjs 2162 RR	3721	1,02	3658	5					
DM 6.2i RR	3553	1,02	3493	13	3203 (29)				
RA 633 RR	3648	1,02	3586	10	3411 (15)	2918 (4)			
T	3590								
NS 6448 RG	3378	0,96	3521	12					
A 6411 RG	3409	0,96	3553	11	2894 (33)	2793 (9)	3174 (14)	3591 (7)	3082 (30)
SRM 6403 RR	3496	0,96	3644	7	3339 (20)				
DM 6.8i RR	3890	0,96	4054	1					
T	3359								
Promedio Testigos	3622								
Promedio Variedades			3615						

Fecha de siembra: 10/12/2010 - Antecesor (dos campañas): soja 08/09 - maíz 09/10

Fertilización: Basifertil Plus TIMAC 110 kg/ha

Curado y/o inoculado de semillas: Regent 300 cc/100 kg de semillas

Barbecho:

29/11/2010: Glifosato (2 l/ha) + 2,4-D (0,6 l/ha) + Natural Óleo (0,5 l/ha)

15/01/2011: Glifosato (2 l/ha) + Clorpirifós (0,8 l/ha)

16/02/2011: Intrepid (0,12 l/ha) + Ópera (0,5 l/ha)

Fecha de cosecha: 21/04/2011

LA VIRGINIA - BURRUYACÚ - TUCUMÁN (Macroparcels Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. BERNARDO FRAU

GRUPOS LARGOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo (A 8000)	3832								
SPS 7x0 RR	4037	1,01	3988	1					
Tjs 2171 RR	3200	1,01	3161	16					
SY Coker 7x3 RR	3470	1,01	3428	13					
T	3648								
RA 733 RR	3590	0,99	3632	10					
RMO 75 RR	3007	0,99	3042	17	3291 (24)	2519 (29)			
Tjs 2178 RR	3374	0,99	3414	14	3303 (22)	2526 (28)	2978 (27)	3398 (24)	
NS 8004 RG	3787	0,99	3831	3					
T	3656								
NA 8009 RG	3508	1,00	3519	11	3368 (18)	2675 (17)			
DM 7.8i RR	3784	1,00	3796	4	3564 (6)				
DM 8002 RR	3648	1,00	3659	8	3507 (10)	2868 (7)	3424(3)	4009 (1)	
SPS 8x0 RR	3709	1,00	3721	5	3072 (32)	2895 (6)	3256 (9)		
T	3709								
Yanasu RR	3853	0,99	3881	2	3208 (28)				
RMO 805 RR	3693	0,99	3719	6	3250 (26)	2761 (12)			
NS 8282 RG	3676	0,99	3702	7					
TOB 7800 RR	3443	0,99	3468	12	3681 (4)	3111 (1)	3365 (5)		
A 8000 RG	3626	0,99	3652	9	3540 (7)	2898 (5)	3250 (11)	3697 (5)	3656 (5)
Munasqa RR	3374	0,99	3399	15	3301 (23)	2408 (32)	3127 (16)	3653 (6)	4083 (2)
T	3626								
Promedio Testigos	3694								
Promedio Variedades	3589								

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	42	112	148	270	198	138	37	945

ANÁLISIS DE SUELO							
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CaCO ₃ (%)	CE (mmhos/cm ²)
0-20	5,86	----	Franco	2,28	10,2	----	0,40

SAN AGUSTÍN - CRUZ ALTA - TUCUMÁN (Macroparcelas Campaña 2010/2011)

Responsable: SECCIÓN GRANOS - EEAOC

Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	GRUPOS CORTOS							
			Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo (DM 6500)	3758	1,03	3635	1	16	2984 (15)	3507 (4)			
NS 4903 RG	3400	1,02	3339	10	16					
NS 4997 RG	3436	1,02	3375	9	15					
RA 516 RR	3483	1,02	3421	6	13	3260 (3)	3150 (12)			
RA 536 RR	3338	1,02	3279	12	14,5	3077 (10)				
T	3644				16					
SRM 5700 RR	3257	1,00	3253	14	15					
Tjs 2158 RR	3162	1,00	3158	16	15,5					
DM 5.8i RR	3533	1,00	3529	3	15,5	2881 (20)	3367 (5)	3428 (2)	3187 (16)	2588 (38)
NA 5909 RG	3639	1,00	3635	1	17	3371 (2)	3514 (3)	2666 (33)		
T	3635				16					
DM 5.9i RR	3534	0,99	3564	2	13	2907 (19)				
Tjs 2162 RR	3236	0,99	3263	13	14					
DM 6.2i RR	3370	0,99	3398	8	13	2774 (27)				
RA 633 RR	3489	0,99	3518	4	16					
T	3575				15					
NS 6448 RG	3359	0,98	3420	7	14,5					
A 6411 RG	3266	0,98	3326	11	15,5	2601 (31)	3242 (8)	2851 (20)	3353 (8)	2978 (32)
SRM 6403 RR	3154	0,98	3212	15	15					
DM 6.8i RR	3448	0,98	3512	5	15					
T	3563				15					
Promedio Testigos	3635									
Promedio Variedades			3402							

Fecha de siembra: 15/12/2010 - Antecesor (dos campañas): maíz - soja

Fertilización: 25/11/2010 SPT al voleo 100 kg/ha - Superficie de parcela: 12 líneas x 200 m

Curado y/o inoculado de semillas: Maxim 0,1 l/100 kg semilla + Regent 0,3 l/100 kg semilla

Barbecho:

20/06/2010: Round Up Ultra Max (1,5 kg/ha) + 2,4 D (1 l/ha)

07/12/2010: Round Up Ultra Max (2 kg/ha) + 2,4 D (1 l/ha)

10/01/2011: Karate Zeón 40 cc/ha

25/01/2011: Round Up Ultra Max (2 kg/ha) + Clorpirifós (0,5 l/ha)

15/02/2011: Clorpirifós (0,8 l/ha)

28/02/2011: Round Up Ultra Max (1 kg/ha) + Amistar Xtra (0,3 l/ha) + Clorpirifós (1 l/ha) + Curyom (0,3 l/ha)

15/03/2011: Endosulfán (0,8 l/ha)8

Fecha de cosecha:

GM cortos: 21/04/2011 - GM largos: 26/04/2011

SAN AGUSTÍN - CRUZ ALTA - TUCUMÁN (Macroparcels Campaña 2010/2011)

Responsable: SECCIÓN GRANOS - EEAOC

GRUPOS LARGOS										
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo (A 8000)	3676	1,01	3626	4	16	3026 (12)	2967 (24)	2858 (18)	3422 (6)	3371 (13)
SPS 7x0 RR	3608	1,02	3544	7	13	2934 (16)				
Tjs 2171 RR	2813	1,02	2763	17	15					
SY Coker 7x3 RR	3246	1,02	3187	15	14					
RA 733 RR	3199	1,02	3141	16	15					
T	3709				18,5					
RMO 75 RR	3312	1,00	3301	12	15,5	2268 (35)	2815 (34)			
Tjs 2178 RR	3202	1,00	3192	14	16	2622 (30)	3052 (21)	2608 (36)	2828 (26)	
NS 8004 RG	3656	1,00	3644	2	15					
SPS 8x0 RR	3583	1,00	3572	5	13	3082 (7)	2845 (32)			
T	3566				16					
DM 7.8i RR	3354	0,97	3452	11	13	2855 (22)				
Munasqa RR	3154	0,97	3247	13	16	2984 (14)	2661 (38)	2661 (35)	3199 (22)	3184 (3)
NA 8009 RG	3420	0,97	3520	9	14,5	3078 (9)	3237 (9)			
TOB 7800 RR	3597	0,97	3702	1	15	2878 (21)	2884 (30)	3515 (1)	3792 (1)	
T	3480				17,5					
RMO 805 RR	3597	0,99	3633	3	14,5	2781 (26)	3096 (17)	3117 (4)		
NS 8282 RG	3459	0,99	3494	10	13					
Yanasu RR	3505	0,99	3540	8	16	3081 (8)	3119 (15)	3033 (7)		
DM 8002 RR	3511	0,99	3547	6	16,5	2833 (24)	3043 (22)	3061 (5)	3552 (3)	
T	3701				16					
Promedio Testigos	3626									
Promedio Variedades			3418							

PRECIPITACIONES							
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	TOTAL
mm	52	51	159	214	157	108	741

ANÁLISIS DE SUELO					
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)
0-30	6,6	851	Franco	1,7	5

PIEDRA BLANCA - BURRUYACÚ - TUCUMÁN (Macroparcelas Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. ALEJANDRO KORALSKY

Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	GRUPOS CORTOS							
			Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo (DM 6500)	4052	0,95	4261	7	18					
NS 4903 RG	4003	0,98	4080	11	18					
NS 4997 RG	4261	0,98	4343	4	18					
RA 516 RR	4311	0,98	4394	3	17					
T	4309									
RA 536 RR	4049	1,01	4004	12	17					
Tjs 2158 RR	4157	1,01	4111	10	18					
DM 5.8i RR	4311	1,01	4263	6	19					
NA 5909 RG	4459	1,01	4409	2	17					
T	4309									
DM 5.9i RR	4508	1,02	4425	1	19					
Tjs 2162 RR	3898	1,02	3825	15	18					
DM 6.2i RR	4257	1,02	4178	9	18					
RA 633 RR	3697	1,02	3628	16						
T	4374									
NS 6448 RG	4410	1,03	4296	5						
A 6411 RG	4107	1,03	4001	13	18					
SRM 6403 RR	4056	1,03	3951	14	17					
DM 6.8i RR	4362	1,03	4249	8	20					
Promedio Testigos	4261									
Promedio Variedades			4151							

Fecha de siembra: 18-19/12/2010 - Antecesor (dos campañas): maíz - soja - trigo

Fertilización: 100 kg/ha 0-46-0

Curado y/o inoculado de semillas: Regent 300 cc/100 kg + Flowthin 200 cc/100 kg + Bradytron 200 cc/100 kg + Protector 100cc/100 kg

Barbecho:

09/12/2010: 2,4 D Amina (1 l/ha) + Panzer Gold (2 l/ha)

22/01/2011: Glifosato 36 % (3 l/ha) + Clorpirifós (0,6 l/ha) + Cipermetrina (0,12 l/ha)

13/02/2011: Coragen (0,03 l/ha) + Clorpirifós (0,7 l/ha) + Lambdacialotrina (0,15 l/ha)

Fecha de cosecha: 03/05/2011

PIEDRA BLANCA - BURRUYACÚ - TUCUMÁN (Macroparcels Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. ALEJANDRO KORALSKY

GRUPOS LARGOS										
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo (A 8000)	4155	1,00	4153	9	17					
SPS 7x0 RR	4155	1,01	4129	11	15					
Tjs 2171 RR	3845	1,01	3821	15	17					
SY Coker 7x3 RR	4159	1,01	4133	10						
RA 733 RR	4242	1,01	4216	6	16					
RMO 75 RR	3795	1,01	3771	16						
T	4203									
Tjs 2178 RR	4056	1,01	4005	14						
NS 8004 RG	4369	1,01	4314	3	16					
NA 8009 RG	4206	1,01	4153	9	16					
DM 7.8i RR	4528	1,01	4472	1	17					
DM 8002 RR	4313	1,01	4259	5	16					
T	4208									
SPS 8x0 RR	4364	0,99	4392	2	14					
Yanasu RR	3992	0,99	4017	13	17					
RMO 805 RR	4261	0,99	4288	4						
NS 8282 RG	4157	0,99	4183	7	20					
TOB 7800 RR	4155	0,99	4182	8	18					
Munasqa RR	4049	0,99	4075	12	15					
T	4046	0,99								
Promedio Testigos	4153									
Promedio Variedades			4151							

PRECIPITACIONES							
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	TOTAL
mm	10	36	251	434	429	235	1395

ANÁLISIS DE SUELO						
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CaCO ₃ (%)
0-30	7,8	851	Franco Limoso	2,8	7,4	0,5

EL PALOMAR - JIMÉNEZ - SANTIAGO DEL ESTERO (Macroparcelas Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. PABLO GUILLERMÍN - CREA (EL PALOMAR)

GRUPOS CORTOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
T(DM6500)	3775	1,00	3788	2	4492 (1)	3573 (13)			
NS 4903 RG	3738	1,01	3708	8					
NS 4997 RG	3788	1,01	3757	4					
RA 516 RR	3783	1,01	3753	5	3836 (3)	3019 (29)			
T	3862								
RA 536 RR	3413	1,03	3312	14	2980 (31)				
Tjs 2158 RR	3194	1,03	3100	15					
DM 5.8i RR	3836	1,03	3723	7	2991 (30)	3716 (3)	4123 (1)	2708 (30)	2843 (12)
NA 5909 RG	3853	1,03	3739	6	3121 (26)	3703 (5)	2803 (14)		
T	3945								
DM 5.9i RR	3660	1,02	3603	11	3430 (17)				
Tjs 2162 RR	3698	1,02	3641	9					
DM 6.2i RR	3832	1,02	3773	3	3051 (29)				
RA 633 RR	3591	1,02	3536	12	3193 (25)				
T	3750								
NS 6448 RG	3871	0,97	3985	1					
A 6411 RG	3425	0,97	3526	13	3463 (16)	3610 (8)	3919 (5)	3406 (22)	2595 (25)
SRM 6403 RR	3530	0,97	3635	10	3882 (2)				
T	3608								
Promedio Testigos	3788								
Promedio Variedades			3639						

*Fecha de siembra: 16/12/2010 - Antecesor (dos campañas): soja - trigo - maíz - soja**Fertilización: 80 kg SPT/ha**Curado y/o inoculado de semillas: Cruiser + Biagro 10**Barbecho:**02/12/2010: Round Up Max (1,8 kg/ha) + 2,4 D (0,4 l/ha)**16/12/2010: Round Up Max (1,5 kg/ha)**11/01/2011: Clorpirifós (0,5 l/ha) + Round Up Max (1 kg/ha)**02/02/2011: Lambdacialotrina (0,11 l/ha) + Curyom (0,25 l/ha) + Round Up Max (kg/ha)**22/02/2011: Clorpirifós (0,7 l/ha) + Lambdacialotrina (0,1 l/ha)**21/03/2011: Amistar Xtra (0,25 l/ha) + Nimbus (0,5 l/ha)**Fecha de cosecha: 21/04/2011*

EL PALOMAR - JIMÉNEZ - SANTIAGO DEL ESTERO (Macroparcels Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. PABLO GUILLERMÍN - CREA (EL PALOMAR)

GRUPOS LARGOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
T(A8000)	3677	1,00	3660	12	3505 (14)	3748 (2)		3556 (19)	3146 (2)
SPS 7x0 RR	3530	0,98	3607	15					
Tjs 2171 RR	3382	0,98	3455	17					
SY Coker 7x3 RR	3540	0,98	3616	14					
T	3488								
RA 733 RR	3600	0,97	3715	7					
RMO 75 RR	3583	0,97	3698	8	3646 (4)				
Tjs 2178 RR	3555	0,97	3669	11	3055 (28)	3595 (10)		3670 (11)	
NS 8004 RG	3780	0,97	3902	2					
T	3604								
NA 8009 RG	3664	1,01	3624	13	3458 (17)				
DM 7.8i RR	3918	1,01	3875	3	3299 (23)				
DM 8002 RR	3841	1,01	3798	5	3402 (18)	3532 (14)		4183 (2)	
SPS 8x0 RR	3720	1,01	3679	10					
T	3798								
Yanasu RR	3914	1,03	3804	4	3196 (25)				
RMO 805 RR	3903	1,03	3793	6	3350 (22)				
NS 8282 RG	4079	1,03	3965	1					
TOB 7800 RR	3793	1,03	3687	9	3783 (2)				
Munasqa RR	3659	1,03	3556	16					
T	3733								
Promedio Testigos	3660								
Promedio Variedades			3712						

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	75	71	170	267	233	200	40	1056

ANÁLISIS DE SUELO						
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CE (mmhos/cm ²)
0-30	6,48	----	Franco	2,98	22,3	0,227

LA FRAGUA - JIMÉNEZ - SANTIAGO DEL ESTERO (Macroparcelas Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. ROQUE GARCIA

GRUPOS CORTOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo(DM 6500)	4209	1,01	4174	6	2715 (31)				
DM 6.2i RR	4160	0,99	4209	5					
NS 4997 RG	3687	0,99	3731	13					
RA 516 RR	3883	0,99	3929	10	3644 (1)				
SRM 6403 RR	3729	0,99	3773	12					
DM 5.8i RR	3383	0,99	3423	16	3394 (4) 3516 (4) 1379 (32) 2389 (18)				
T	4042								
NA 5909 RG	4193	0,99	4246	4	3112 (21) 3618 (3)				
Tjs 2162 RR	3601	0,99	3646	15					
RA 536 RR	4057	0,99	4108	7					
A 6411 RR	3750	0,99	3797	11					
T	4203								
DM 5.9i RR	4665	1,01	4612	2					
DM 6.8i RR	4105	1,01	4058	9					
RA 633 RR	4115	1,01	4068	8	2976 (25)				
Tjs 2158 RR	3771	1,01	3727	14					
NS 6448 RG	5018	1,01	4960	1					
NS 4903 RG	4317	1,01	4267	3					
T	4243								
Promedio Testigos	4174								
Promedio Variedades			4045						

Fecha de siembra: 23/12/2010 - Antecesor (dos campañas): soja - maíz

Superficie de parcela: 16 surcos a 52 cm de 340 m de largo

Curado y/o inoculado de semillas:

14/10/2010: Corrector Ph (0,06 l/ha) + 2,4 D Amina (1,25 l/ha) + Sulfosato (2 l/ha) + Coadyuvante (0,05 l/ha)
 09/12/2010: Sulfosato (1,6 l/ha) + Coadyuvante (0,05 l/ha) + 2,4 D Herbifen Super (0,8 l/ha) + Corrector Ph (0,05 l/ha)
 19/01/2011: Corrector Ph (0,05 l/ha) + Sulfosato (1,8 l/ha) + Kendo (0,08 l/ha)
 09/02/2011: Clorpirifós (0,9 l/ha) + Karate (0,03 l/ha) + Coadyuvante (0,03 l/ha)
 16/02/2011: Corrector Ph (0,06 l/ha) + Kendo (0,06 l/ha) + Engeo (0,2 l/ha) + Race (0,4 l/ha) + Natural Óleo (0,5 l/ha)
 28/02/2011: Corrector Ph (0,05 l/ha) + Race (0,4 l/ha) + Natural Óleo (0,5 l/ha) + Engeo (0,2 l/ha)
 14/03/2011: Sulfosato (2 l/ha)

Fecha de cosecha: 11/05/2011

LA FRAGUA - JIMÉNEZ - SANTIAGO DEL ESTERO (Macroparcelas Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. ROQUE GARCIA

GRUPOS LARGOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
T (Munasqa)	3799	1,01	3751	14		2972 (28)	3749 (1)	3541 (1)	4040 (3)
A8000 RG	4719	1,00	4703	4		2973 (26)	3237 (11)	2872 (6)	3641 (5)
RMO 805 RR	4530	1,00	4514	6		3140 (17)			
T	3730								
DM 8002 RR	4565	0,99	4590	5		2618 (32)	3443 (5)	2155 (16)	
Tjs 2178 RR	3592	0,99	3612	17		3086 (22)	2915 (24)	1774 (25)	
DM 7.8i RR	4437	0,99	4462	8					
T	3730								
NS 8004 RG	4337	1,00	4347	9					
RA 733 RR	4106	1,00	4116	11					
SPS 7x0 RR	3712	1,00	3721	15					
TOB 7800 RR	4794	1,00	4806	3		3195 (15)	3645 (2)		
NA 8009 RG	4980	1,00	4991	1		2972 (27)			
SPS 8x0 RR	4813	1,00	4824	2		3215 (12)	3194 (13)		
T	3755								
RMO 75 RR	4464	1,00	4467	7		3125 (19)			
NS 8282 RG	3678	1,00	3681	16					
SY Coker 7x3 RR	3924	1,00	3927	13					
Yanasu RR	3961	1,00	3964	12					
T	3743								
Tjs 2171 RR	4218	1,00	4228	10					
Promedio Testigos	3751								
Promedio Variedades			4277						

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	30	79	113	264	95	133	64	778

ANÁLISIS DE SUELO						
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CaCO ₃ (%)
0-30	7,6	243	Franco Limoso	3,3	23,9	0,4

METÁN - SALTA (Macroparcelas Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. MANUEL ESTEVE

GRUPOS CORTOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo (DM 6500)	4121	1,00	4104	6	3183 (6)	2015 (21)			
NS 4903 RG	3848	1,01	3817	13					
RA 516 RR	4517	1,01	4481	4	2972 (17)	2105 (15)			
RA 536 RR	4131	1,01	4098	7	2783 (20)				
Tjs 2158 RR	4121	1,01	4088	8					
T	4154								
DM 5.8i RR	4419	1,03	4276	5	2450 (28)	2181 (16)	3636 (1)	2456 (24)	3508 (13)
NA 5909 RG	4712	1,03	4560	3	2949 (18)	1972 (23)			
DM 5.9i RR	4178	1,03	4043	10	3114 (12)				
T	4329								
Tjs 2162 RR	4009	1,00	4009	12					
DM 6.2i RR	3646	1,00	3647	15	3028 (16)				
RA 633 RR	4031	1,00	4032	11	3564 (3)	2317 (8)			
T	3878								
NS 6448 RG	4438	0,96	4601	2					
A 6411 RG	3909	0,96	4052	9					
SRM 6403 RR	3642	0,96	3776	14	2893 (19)				
DM 6.8i RR	4796	0,96	4972	1					
T	4040								
Promedio Testigos	4104								
Promedio Variedades			4170						

Fecha de siembra: 14/01/2011 - **Antecesor (dos campañas):** soja - trigo - maíz
Labores: 2010 Paratill - **Fertilización:** Sauzor 60 kg/ha + Mineral Ketrave 130 kg/ha
Curado y/o inoculado de semillas: Imiseed Flow (Insect.) + Fungicida + Inoculante

Barbecho:

14/12/2010: Glifosato (3 l/ha) + Spider (60 gr/ha) + Lambdacialotrina (0,3 l/ha) + Corrector y humectante
 08/01/2011: Lambdacialotrina (0,3 l/ha)

21/01/2011: Alphametrina (0,3 l/ha)

10/02/2011: Glifosato + Fipron + Alphametrina + Amistar + Corrector y humectante

02/03/2011: Engeo + Bifentrin

20/03/2011: Bifentrin

Fecha de cosecha: 22/05/2011

METÁN - SALTA (Macroparcelas Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. MANUEL ESTEVE

GRUPOS LARGOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo (DM 7.0)	4172	1,06	3925	6					
SPS 7x0 RR	3512	1,00	3525	14					
Tjs 2171 RR	3882	1,00	3896	8					
SY Cocker 7x3 RR	3869	1,00	3883	10					
RA 733 RR	3909	1,00	3923	7					
RMO 75 RR	3760	1,00	3773	11	3100 (13)	2103 (17)			
Tjs 2178 RR	3418	1,00	3430	16	2771 (21)	2234 (12)	3195 (11)	3138 (11)	
NS 8004 RG	3634	1,00	3646	12					
NA 8009 RG	3931	1,00	3944	5	3133 (11)	2554 (4)			
T	3650								
DM 7.8i RR	3768	0,97	3891	9	3477 (4)				
DM 8002 RR	4310	0,97	4450	1	2060 (31)	2696 (1)	3384 (3)	3330 (7)	
SPS 8x0 RR	3406	0,97	3517	15	2770 (22)	2428 (6)	3375 (4)		
Yanasu RR	4135	0,97	4270	2					
RMO 805 RR	3944	0,97	4072	4	2722 (23)	2054 (18)			
NS 8282 RG	3483	0,97	3596	13					
TOB 7800 RR	3983	0,97	4113	3	3386 (5)	1969 (24)	3101 (17)		
T	3953								
Promedio Testigos	3925								
Promedio Variedades			3866						

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	19	14	125	355	211	115	79	918

ANÁLISIS DE SUELO					
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)
0-30	6,7	716	Franco	2,3	14,3

LAJITAS OESTE (LA CAUTIVA) - ANTA - SALTA (Macroparcels Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. DIEGO MORENO (Olmedo Agropecuaria)

GRUPOS CORTOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo (DM 6500)	4007	0,96	4169	2	4402 (18)	3531 (2)			
NS 4903 RG	3493	0,99	3536	14					
RA 516 RR	3912	0,99	3961	8	4183 (26)	3029 (24)			
RA 536 RR	3651	0,99	3697	12	4107 (29)				
Tjs 2158 RR	3643	0,99	3688	13					
T	4229								
DM 5.8i RR	4138	0,99	4162	3	4506 (12)	2743 (29)	4046 (20)	4573 (22)	3633 (12)
NA 5909 RG	4066	0,99	4090	4	4239 (24)	3063 (22)	4084 (18)		
DM 5.9i RR	4043	0,99	4067	5	4369 (20)				
T	4061								
Tjs 2162 RR	3416	0,99	3439	15					
DM 6.2i RR	4157	0,99	4186	1	4406 (16)				
RA 633 RR	3962	0,99	3990	6	4288 (23)	3227 (15)			
T	4219								
NS 6448 RG	4071	1,03	3971	7					
A 6411 RG	3980	1,03	3882	10					
SRM 6403 RR	3890	1,03	3795	11	4602 (3)				
DM 6.8i RR	4007	1,03	3909	9					
T	4330								
Promedio Testigos	4169								
Promedio Variedades			3903						

Fecha de siembra: 07/12/2010 - Antecesor (dos campañas): barbecho - soja

Barbecho:

07/12/2010: Sulfosato (2,4 l/ha) + 2,4-D Amina (1 l/ha)

12/01/2011: Sulfosato (1,2 l/ha) + Karate Zeón (0,02 l/ha)

31/01/2011: Karate Zeón (0,02 l/ha) + Curyom (0,3 l/ha) + Sandowet (0,025 l/ha)

15/02/2011: Curyom (0,3 l/ha) + Amistar Xtra (0,3 l/ha) + Nimbus (0,5 l/ha)

10/03/2011: Amistar Xtra (0,3 l/ha) + Nimbus (0,5 l/ha) + Engeo (0,2 l/ha)

21/04/2011: Sulfosato (1,8 l/ha) + 2,4-D Amina (0,5 l/ha)

Fecha de cosecha: 25/04/2011

LAJITAS OESTE (LA CAUTIVA) - ANTA - SALTA (Macroparcels Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. DIEGO MORENO (Olmedo Agropecuaria)

GRUPOS LARGOS										
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06	
Testigo (A 8000)	4195	1,03	4059	9	4481 (14)	3442 (4)	4423 (8)	4955 (5)	3275 (28)	
SPS 7x0 RR	4006	1,03	3876	11						
Tjs 2171 RR	3917	1,03	3790	12						
SY Coker 7x3 RR	3720	1,03	3599	15						
RA 733 RR	3574	1,03	3458	16						
T	4195									
RMO 75 RR	3664	1,00	3646	14	4008 (31)	3540 (1)				
Tjs 2178 RR	3416	1,00	3399	17	4115 (28)					
NS 8004 RG	4133	1,00	4113	7						
NA 8009 RG	4138	1,00	4118	6	4185 (25)	3154 (19)				
T	3962									
DM 7.8i RR	4052	0,97	4194	4	4572 (7)					
DM 8002 RR	4034	0,97	4175	5	4579 (5)	3427 (5)	5042 (1)			
SPS 8x0 RR	4129	0,97	4273	3	4592 (4)	3239 (13)	4886 (3)			
Yanasu RR	4195	0,97	4342	1	4851 (1)					
T	3881									
RMO 805 RR	3899	0,98	3985	10	4508 (11)	3389 (7)				
NS 8282 RG	3994	0,98	4082	8						
TOB 7800 RR	4238	0,98	4332	2	4534 (8)	3389 (8)	5036 (2)			
Munasqa RR	3655	0,98	3736	13	3973 (32)	3402 (6)	4377 (9)	4921 (6)	3478 (18)	
T	4061									
Promedio Testigos	4059									
Promedio Variedades			3952							

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	20	18	153	165	172	45	45	618

ANÁLISIS DE SUELO							
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CaCO ₃ (%)	CE (mmhos/cm ²)
0-20	6,7	----	Franco	1,0	55,6	----	0,40

LAJITAS ESTE (PORVENIR 7) - ANTA - SALTA (Macroparcelas Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. DIEGO MORENO (Olmedo Agropecuaria)

GRUPOS CORTOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo(DM 6500)	3748	1,01	3712	2	4469 (5)				
NS 4903 RG	3517	1,01	3488	6					
RA 516 RR	3559	1,01	3529	5	4493 (3)				
RA 536 RR	3067	1,01	3041	12	4341 (7)				
Tjs 2158 RR	2915	1,01	2891	13					
T	3739								
DM 5.8i RR	3756	0,97	3853	1	4071 (17)		4106 (2)	4927 (10)	3670 (18)
NA 5909 RG	3457	0,97	3546	4	4293 (9)		3737 (13)		
DM 5.9i RR	3261	0,97	3345	10	4471 (4)				
T	3499								
Tjs 2162 RR	3189	0,98	3260	11					
DM 6.2i RR	3315	0,98	3389	9	4292 (10)				
RA 633 RR	3511	0,98	3589	3	4114 (16)				
T	3764								
NS 6448 RG	3553	1,02	3482	7					
A 6411 RR	2792	1,02	2736	15					
SRM 6403 RR	2867	1,02	2809	14	4360 (6)				
DM 6.8i RR	3465	1,02	3395	8					
T	3811								
Promedio Testigos	3712								
Promedio Variedades			3338						

Fecha de siembra: 04 - 05/01/2011 - Antecesor (dos campañas): barbecho - soja

Barbecho:

30/11/2010: Sulfosato (1,5 l/ha) + 2,4-D Amina (0,5 l/ha)

09/12/2010: Gramoxone (2 l/ha)

02/01/2011: Sulfosato (1,8 l/ha)

11/01/2011: Karate Zeón (0,03 l/ha) + Nonidox (0,1 l/ha)

31/01/2011: Sulfosato (1,8 l/ha) + Karate Zeón (0,03 l/ha)

07/02/2011: Curyom (0,3 l/ha) + Nonidox (0,1 l/ha)

28/02/2011: Curyom (0,3 l/ha) + Amistar Xtra (0,3 l/ha) + Nimbus (0,5 l/ha)

23/03/2011: Sulfosato (2,4 l/ha)

14/04/2011: Sulfosato (1,8 l/ha)

Fecha de cosecha: 07/05/2011

LAJITAS ESTE (PORVENIR 7) - ANTA - SALTA (Macroparcelas Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. DIEGO MORENO (Olmedo Agropecuaria)

GRUPOS LARGOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo (A8000)	4003	1,06	3781	7	3772 (30)		4017 (4)	5707 (1)	4381 (1)
SPS 7x0 RR	3465	1,03	3364	14					
Tjs 2171 RR	3236	1,03	3142	16					
SY Coker 7x3 RR	3144	1,03	3053	17					
RA 733 RR	3581	1,03	3477	13					
T	3786								
RMO 75 RR	3194	1,00	3204	15	4035 (19)				
Tjs 2178 RR	3624	1,00	3636	11	3835 (28)		3566 (19)	3676 (33)	
NS 8004 RG	3683	1,00	3695	10					
NA 8009 RG	3768	1,00	3781	8	3432 (32)				
T	3752								
DM 7.8i RR	3987	0,98	4060	2	4296 (8)				
DM 8002 RR	3679	0,98	3746	9	4156 (14)		4042 (3)	3501 (34)	
SPS 8x0 RR	3504	0,98	3568	12	4256 (11)		3728 (14)		
Yanasu RR	3824	0,98	3894	4	4644 (1)				
T	3675								
RMO 805 RR	3832	0,97	3935	3	4547 (2)				
NS 8282 RG	4039	0,97	4147	1					
TOB 7800 RR	3773	0,97	3873	5	3995 (20)		4526 (1)		
Munasqa RR	3738	0,97	3838	6	3837 (14)		3499 (22)	4794 (15)	3782 (11)
T	3691								
Promedio Testigos	3781								
Promedio Variedades			3658						

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	28	25	164	244	221	99	54	835

ANÁLISIS DE SUELO						
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CE (mmhos/cm ²)
0-20	6,8	----	Franco	1,1	62,1	0,7

OLLEROS (PORVENIR 9) - ANTA - SALTA (Macroparcelas Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. DIEGO MORENO (Olmedo Agropecuaria)

GRUPOS CORTOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo (DM 6500)	2284	0,94	2431	5	3797 (22)	3835 (2)			
NS 4903 RG	2059	0,94	2192	9					
RA 516 RR	2538	0,94	2701	1	3963 (14)	3770 (3)			
RA 536 RR	1844	0,94	1963	11	3407 (30)				
Tjs 2158 RR	1739	0,94	1851	13					
T									
DM 5.8i RR	2498	0,94	2659	2	3916 (17)	3137 (29)	3511 (10)	3206 (32)	2767 (20)
NA 5909 RG	2385	0,94	2539	3	3953 (16)	3651 (9)	3770 (3)		
DM 5.9i RR	2131	0,94	2269	6	4484 (1)				
T									
Tjs 2162 RR	2020	1,00	2016	10					
DM 6.2i RR	1898	1,00	1894	12	4269 (4)				
RA 633 RR	2263	1,00	2258	7	4269 (3)	3617 (10)			
T	2588								
NS 6448 RG	2265	1,03	2199	8					
A 6411 RG	1660	1,03	1611	15					
SRM 6403 RR	1836	1,03	1782	14	3875 (19)				
DM 6.8i RR	2538	1,03	2463	4					
T	2422								
Promedio Testigos	2431								
Promedio Variedades			2189						

Fecha de siembra: 06 - 07/01/2011 - Antecesor (dos campañas): trigo - soja

Barbecho:

23/12/2010: Sulfosato (1,8 l/ha) + 2,4-D Amina (0,5 l/ha) + Spider (0,025 l/ha) + Karate Zeón (0,02 l/ha)

14/01/2011: Sulfosato (1,8 l/ha) + Karate Zeón (0,03 l/ha) + Nonidox (0,1 l/ha)

12/02/2011: Curyom (0,3 l/ha) + Karate Zeón (0,02 l/ha) + Nonidox (0,015 l/ha)

14/02/2011: Sulfosato (1,8 l/ha)

04/03/2011: Curyom (0,3 l/ha) + Sandowet (0,025 l/ha)

19/03/2011: Engeo (0,2 l/ha) + Amistar Xtra (0,3 l/ha) + Nimbus (0,5 l/ha)

09/05/2011: Sulfosato (1,8 l/ha)

Fecha de cosecha: 08/05/2011

OLLEROS (PORVENIR 9) - ANTA - SALTA (Macroparcels Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. DIEGO MORENO (Olmedo Agropecuaria)

GRUPOS LARGOS										
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06	
Testigo (A 8000)	2308	1,06	2181	7	4010 (11)	3381 (15)	3599 (6)	3700 (18)	2838 (15)	
SPS 7x0 RR	1923	1,06	1817	12						
Tjs 2171 RR	2163	1,06	2044	9						
SY Coker 7x3 RR	1788	1,06	1690	16						
RA 733 RR	1857	1,06	1755	14						
T	2060									
RMO 75 RR	2382	1,00	2379	3	3693 (26)	3188 (24)				
Tjs 2178 RR	1898	1,00	1895	11	3481 (29)	3247 (21)	3252 (20)	3765 (15)		
NS 8004 RG	2223	1,00	2220	6						
NA 8009 RG	1908	1,00	1905	10	3779 (25)	3165 (25)				
T	2167									
DM 7.8i RR	2250	0,97	2321	4	4249 (5)					
DM 8002 RR	2693	0,97	2779	2	4213 (6)	3433 (13)	3603 (5)	3962 (4)		
SPS 8x0 RR	1987	0,97	2050	8	3996 (12)	3121 (27)	3793 (2)			
Yanasu RR	1654	0,97	1707	15	4286 (2)					
T	2188									
RMO 805 RR	1628	1,00	1631	17	4101 (9)	3102 (28)				
NS 8282 RG	2274	1,00	2278	5						
TOB 7800 RR	1798	1,00	1800	13	3658 (27)					
Munasqa RR	2831	1,00	2835	1	3791 (24)	3559 (8)	3548 (8)	3719 (17)	2657 (27)	
Promedio Testigos	2181									
Promedio Variedades			2076							

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	25	10	143	240	371	97	28	914

ANÁLISIS DE SUELO							
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CaCO ₃ (%)	CE (mmhos/cm ²)
0-20	6,8	----	Franco Arcilloso	1,8	5,3	----	0,6

BALLIVIÁN OESTE - GRAL. SAN MARTÍN - SALTA (Macroparcels Campaña 2009/2010)

Responsable: Ing. Agr. FEDERICO CARRERAS (Sierras de San Antonio)

GRUPOS CORTOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
NS 4903 RG	3340	0,94	3536	4					
RA 516 RR	3228	0,94	3417	6	3815 (3)				
RA 536 RR	2890	0,94	3059	10	3230 (24)				
Tjs 2158 RR	2780	0,94	2944	12					
Testigo(DM 5.8)	3423	0,94	3624	1	3696 (7)	3861 (9)	3335 (4)	3048 (24)	4586 (5)
NA 5909 RG	3356	0,98	3421	5	3557 (14)	3879 (7)	3450 (2)		
DM 5.9i RR	3168	0,98	3229	9	3280 (23)				
T	3687								
Tjs 2162 RR	2938	1,04	2828	14					
DM 6.2i RR	3691	1,04	3554	3	3872 (1)				
RA 633 RR	3386	1,04	3260	8					
T	3842								
NS 6448 RG	3069	1,02	3012	11					
A 6411 RG	3465	1,02	3400	7					
SRM 6403 RR	2900	1,02	2846	13	3625 (9)				
DM 6.8i RR	3653	1,02	3585	2					
T	3545								
Promedio Testigos	3624								
Promedio Variedades			3265						

Fecha de siembra: 14/01/2011 - Antecesor (dos campañas): soja - trigo - soja - trigo
Curado y/o inoculado de semillas: Carbendazim + Tiram (10% + 10%)

Barbecho:

07/01/2011: Glifosato (3 l/ha)

05/02/2011: Glifosato (2,5 l/ha) + Curyom (0,3 l/ha)

10/03/2011: Ópera (0,5 l/ha) + Aceite Vegetal (0,5 l/ha)

BALLIVIÁN OESTE - GRAL. SAN MARTÍN - SALTA (Macroparcels Campaña 2009/2010)

Responsable: Ing. Agr. FEDERICO CARRERAS (Sierras de San Antonio)

GRUPOS LARGOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo(A 8000)	3536	1,05	3374	12	3611 (11)	3976 (5)	2956 (16)		4494 (9)
SPS 7x0 RR	3687	1,01	3635	1					
Tjs 2171 RR	2931	1,01	2890	16					
SY Coker 7x3 RR	3570	1,01	3520	6					
RA 733 RR	3273	1,01	3227	14					
T	3307								
RMO 75 RR	2370	0,96	2463	17	2946 (27)	3313 (27)			
Tjs 2178 RR	3281	0,96	3409	9	3220 (25)		3190 (10)	3152 (19)	
NS 8004 RG	3465	0,96	3601	4					
NA 8009 RG	2952	0,96	3067	15	3552 (15)	3920 (6)			
T	3186								
DM 7.8i RR	3469	0,99	3519	7	3787 (4)				
DM 8002 RR	3334	0,99	3382	10	3622 (10)	4120 (1)	2851 (19)		
SPS 8x0 RR	3334	0,99	3382	11		4037 (2)	3147 (11)		
Yanasu RR	3398	0,99	3447	8	3723 (5)				
T	3465								
RMO 805 RR	3704	1,03	3606	3					
NS 8282 RG	3444	1,03	3353	13					
TOB 7800 RR	3722	1,03	3623	2	3587 (12)	3863 (8)	2541 (24)		
Munasqa RR	3647	1,03	3551	5					
Promedio Testigos	3374								
Promedio Variedades			3356						

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	11	20	142	102	321	0	0	596

ANÁLISIS DE SUELO					
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)
0-25	6,9	1140	Franco	1,7	41,9

MOSCONI - GRAL. SAN MARTÍN - SALTA (Macroparcelas Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. GUILLERMO FLASS (Estancia Los Mirkos)

GRUPOS CORTOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo (DM 5.8)	3745	0,96	3899	2	3588 (2)	4326 (1)	3142 (4)	3696 (10)	4195 (5)
NS 4903 RG	3759	0,97	3857	3					
RA 516 RR	3840	0,97	3940	1	3228 (17)	4221 (3)			
RA 536 RR	3595	0,97	3689	6	3019 (22)				
Tjs 2158 RR	3358	0,97	3445	12					
T	3854								
NA 5909 RG	3604	1,00	3614	7	3240 (16)	3869 (18)			
DM 5.9i RR	3767	1,00	3778	4	3586 (3)				
T	3922								
Tjs 2162 RR	3350	1,02	3288	14					
DM 6.2i RR	3667	1,02	3599	8	3688 (1)				
RA 633 RR	3538	1,02	3473	11	2930 (26)	3819 (20)			
T	4022								
NS 6448 RG	3595	1,02	3516	10					
A 6411 RG	3612	1,02	3533	9					
SRM 6403 RR	3378	1,02	3303	13					
DM 6.8i RR	3789	1,02	3706	5					
T	3950								
Promedio Testigos	3899								
Promedio Variedades			3617						

Fecha de siembra: 08/01/2011 - **Antecesor (dos campañas):** soja - trigo

Curado y/o inoculado de semillas: Regent 0,3 l/100 gr de semilla + Danjiri 2 l/1000 kg de semilla

Barbecho:

09/12/2010: Glifosato (3,5 l/ha) + 2,4-D Amina (0,7 l/ha) + Natural Ólero (0,5 l/ha)

12/01/2011: Glifosato (3 l/ha) + Lambdacialotrina (0,25 l/ha) + A-35 T (0,05 l/ha) + WR4

15/02/2011: Clorpirifós (0,6 l/ha) + Imunit (0,2 l/ha) + A-35 T (0,05 l/ha)

05/03/2011: Glifosato (3 l/ha) + Galant-R (1 l/ha) + Natural Ólero (1 l/ha) + Ópera (1 l/ha) + Metomyl (0,2 l/ha) + Intrepid (0,14 l/ha)

Fecha de cosecha: 11/05/2011

MOSCONI - GRAL. SAN MARTÍN - SALTA (Macroparcels Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. GUILLERMO FLASS (Estancia Los Mirkos)

GRUPOS LARGOS									
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo (A 8000)	3931	1,04	3797	5	3242 (15)	4014 (12)	2633 (18)		
SPS 7x0 RR	3526	1,02	3462	14					
Tjs 2171 RR	3141	1,02	3085	17					
SY Coker 7x3 RR	3620	1,02	3555	11					
RA 733 RR	3620	1,02	3555	12					
T	3803								
RMO 75 RR	3141	0,96	3267	15	2567 (29)	3363 (32)			
Tjs 2178 RR	3700	0,96	3848	4	2510 (31)	3659 (22)	2952 (7)	3246	
NS 8004 RG	3794	0,96	3946	2					
NA 8009 RG	3555	0,96	3697	7	2993 (24)	3892 (15)			
T	3500								
DM 7.8i RR	3667	0,97	3770	6	3370 (8)				
DM 8002 RR	3785	0,97	3892	3	3299 (11)	4186 (5)	2571 (20)	3839	
SPS 8x0 RR	3141	0,97	3230	16	3226 (18)	4062 (9)	2857 (10)		
Yanasu RR	4015	0,97	4128	1	3372 (7)				
T	3886								
RMO 805 RR	3657	1,02	3583	10	3490 (4)	4058 (10)			
NS 8282 RG	3741	1,02	3665	8					
TOB 7800 RR	3599	1,02	3526	13	3288 (12)	4283 (2)	3310 (2)		
Munasqa RR	3679	1,02	3604	9	2781 (27)	3648 (23)	2520 (21)		
T	3867								
Promedio Testigos	3797								
Promedio Variedades			3624						

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	29	18	163	134	248	71	60	723

TOLLOCHE - ANTA - SALTA (Macroparcelas Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. FEDERICO BONAMICO (LIAG)

Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	GRUPOS CORTOS			09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
			Rto. Norm.	Ranking	Pl/m					
NS 4903 RG	5002	0,96	5228	1	9					
RA 516 RR	4142	0,96	4329	4	9,5					
Testigo(DM 6500)	3580	0,96	3742	11	11					
RA 536 RR	3650	0,96	3788	10	11					
Tjs 2158 RR	3829	0,96	3973	7	10,5					
T	3631				11,5					
DM 5.8 RR	3769	0,96	3922	8	9,5					
NA 5909 RG	4552	0,96	4737	2	11					
DM 5.9 RR	3641	0,96	3789	9	11,5					
T	3561				8,5					
Tjs 2162 RR	4021	1,00	4011	5	10,5					
DM 6.2 RR	3619	1,00	3609	12	10					
RA 633 RR	4007	1,00	3997	6	11					
T	3942				10,5					
NS 6448 RG	3725	1,06	3512	13	10,5					
A 6411 RG	3722	1,06	3509	14	12,5					
SRM 6403 RR	3381	1,06	3188	15	11					
DM 6.8 RR	4967	1,06	4683	3	10,5					
T	3995				9,5					
Promedio Testigos	3742									
Promedio Variedades			4001							

Fecha de siembra: 03/12/2010 - Antecesor (dos campañas): trigo - algodón - trigo - soja

Superficie de parcela: 9 surcos a 52 cm por 300 m de largo

Curado y/o inoculado de semillas: Imiseed Flow (Insect.) + Fungicida + Inoculante

Barbecho:

30/12/2010: Round Up Full (1,5 l/ha)

14/01/2011: Lorsban (0,6 l/ha) + Kendo (0,2 l/ha)

15/02/2011: Lorsban (0,6 l/ha) + Round Up Full (1,5 l/ha) + Kendo (0,2 l/ha)

24/02/2011: Intrepid (0,15 l/ha) + Lannate (0,2 kg/ha)

16/03/2011: Sphere Max (0,15 l/ha) + Tal ismán (0,45 l/ha)

Fecha de cosecha: 04/06/2011

TOLLOCHE - ANTA - SALTA (Macroparcelas Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. FEDERICO BONAMICO (LIAG)

GRUPOS LARGOS										
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo(A 8000)	3834	1,05	3639	13	9,5					
Tjs 2171 RR	3686	0,99	3719	10	9,5					
SY Coker 7x3 RR	2922	0,99	2948	15	9,5					
RA 733 RR	3807	0,99	3841	6	9,5					
RMO 75 RR	3371	0,99	3401	14	12					
Tjs 2178 RR	3732	0,99	3765	8	11,5					
NS 8004 RG	3841	0,99	3875	5	14,5					
NA 8009 RG	3703	0,99	3736	9	11,5					
T	3380				9,5					
DM 7.8 RR	3867	0,97	3974	3	10,5					
DM 8002 RR	2750	0,97	2826	16	10					
SPS 8x0 RR	3869	0,97	3976	2	12					
Yanasu RR	3609	0,97	3708	11	10,5					
RMO 805 RR	3548	0,97	3646	12	11,5					
NS 8282 RG	3683	0,97	3784	7	10					
TOB 7800 RR	3803	0,97	3908	4	11					
Munasqa RR	4097	0,97	4210	1	9					
T	3702				11					
Promedio Testigos	3639									
Promedio Variedades			3685							

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	27	32	75	141	88,8	54	86	503

ANÁLISIS DE SUELO							
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CaCO ₃ (%)	CE (mmhos/cm ²)
0-20	----	----	Franco Limoso	5	43,5	----	----

LA COCHA - TUCUMÁN (Macroparcelas Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. RAMÓN ROJAS (CREA)

Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	GRUPOS CORTOS							
			Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo (DM 6500)	3582	0,99	3620	1	12	3229 (22)	2962 (1)			
NS 4903 RG	3227	0,97	3312	10	13					
NS 4997 RG	3364	0,97	3452	4	10					
RA 516 RR	2579	0,97	2646	16	14	3443 (17)	2749 (4)			
T	3474				11					
RA 536 RR	3181	0,97	3291	12	11	3395 (19)				
Tjs 2158 RR	3130	0,97	3239	13	7					
DM 5.8i RR	3295	0,97	3409	5	10	3186 (27)	2339 (23)	3586 (15)	3727 (4)	3423 (25)
NA 5909 RG	3288	0,97	3402	6	8					
T	3524				11					
DM 5.9i RR	3603	1,00	3599	2	10	3473 (17)				
Tjs 2162 RR	3295	1,00	3291	11	6					
DM 6.2i RR	3367	1,00	3363	8	8	3488 (15)				
RA 633 RR	3582	1,00	3578	3	9	3178 (28)				
T	3725				7					
NS 6448 RG	3489	1,04	3358	9	7					
A 6411 RG	3209	1,04	3089	15	7					
SRM 6403 RR	3345	1,04	3220	14	9	2918 (30)				
DM 6.8i RR	3510	1,04	3379	7	7					
T	3797				8					
Promedio Testigos	3620									
Promedio Variedades			3328							

Fecha de siembra: 14/12/2010 - **Antecesor (dos campañas):** soja - trigo - maíz

Rendimiento de variedades comerciales vecinas: A 7636: 2906 kg/ha, Na 77008: 3762 kg/ha - **Fertilización:** 60 kg/ha de MAP

Curado y/o inoculado de semillas: Rizo Pack y Cruiser

Barbecho:

01/05/2010: Round Ultra Max (1,5 l/ha) + Lorsban (0,5 l/ha) + Kendo (0,15 l/ha)

01/12/2010: Lorsban (0,5 l/ha) + Kendo (0,15 l/ha)

18/02/2011: Glifosato (3 l/ha) + Curyom (0,3 l/ha) + Kendo (0,15 l/ha) + Nimbus (0,4 l/ha)

03/03/2011: Nimbus (0,25 l/ha) + Amistar Xtra (0,3 l/ha)

02/04/2011: Lorsban (0,5 l/ha) + Kendo (0,15 l/ha)

Fecha de cosecha: 26/04/2011

LA COCHA - TUCUMÁN (Macroparcels Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. RAMÓN ROJAS (CREA)

GRUPOS LARGOS										
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo(A 8000)	3187	0,91	3516	5	5	3880 (5)				
SPS 7x0 RR	2954	0,99	2995	16	4					
Tjs 2171 RR	2954	0,99	2995	17	9					
SY Coker 7x3 RR	3244	0,99	3289	11	6					
A 7636 RG	3584	0,99	3634	2	7					
T	3747				6					
RA 733 RR	3400	1,03	3293	10	5					
RMO 75 RR	3237	1,03	3135	15	9	3686 (9)	2516 (11)			
Tjs 2178 RR	3407	1,03	3299	9	8	3507 (13)	2353 (22)	3717 (10)	3096 (30)	
NS 8004 RG	3364	1,03	3258	12	8					
T	3513				4					
NA 8009 RG	3357	0,97	3472	7	4	3795 (8)	2708 (5)			
DM 7.8i RR	3124	0,97	3230	14	4	3996 (4)				
DM 8002 RR	3471	0,97	3589	3	6	3388 (20)	2545 (9)	4091 (1)	3728 (3)	
SPS 8x0 RR	3131	0,97	3237	13	3	3809 (7)	2353 (21)			
T	3287				4					
Yanasu RR	3244	0,98	3306	8	4	3840 (6)				
RMO 805 RR	3506	0,98	3573	4	4	3662 (10)	2430 (14)			
TOB 7800 RR	3648	0,98	3718	1	5	4073 (2)	2830 (2)	3996 (3)		
Munasqa RR	3449	0,98	3516	6	5	3624 (11)	2362 (19)	3896 (6)	3110 (29)	3594 (13)
T	3612				8					
Promedio Testigos	3516									
Promedio Variedades	3170									

PRECIPITACIONES								
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	TOTAL
mm	15	53	54	187	238	119	60	726

ANÁLISIS DE SUELO							
Prof (cm)	pH	RE (Ohms)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CaCO ₃ (%)	CE (mmhos/cm ²)
0-20	6,5	----	Franco	1,7	7,6	----	0,3

ROMERA POZO - TUCUMÁN (Macroparcels Campaña 2010/2011)

Responsable: Ing. Agr. JUAN C. MORALES

GRUPOS CORTOS										
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo (DM 6500)	5126	1,11	4633	1	10,2					
DM 6.2i RR	3030	1,00	3030	3	9,6					
RA 633 RR	3062	1,00	3062	2	9					
DM 6.8i RR	2881	1,00	2881	4	12,2					
T	4140				12,2					
Promedio Testigos	4633									
Promedio Variedades			3402							

Fecha de siembra: 11/12/2010 - Antecesor (dos campañas): trigo - soja - pasto natural (Grana Bermuda)- rastra

Fertilización: 100 kg/ha de MAP (18-46-00)

Barbecho:

26/11/2010: Glifosato 48% (4 l/ha) + 2,4-D Amina 50% (1,2 l/ha) + Aceite Vegetal (0,5 l/ha)

20/12/2010 (Terrestre): Glifosato 48% (4 l/ha) + Aceite Vegetal (0,5 l/ha)

04/02/2011 (Aérea): Metoxifenocida 24% (Intrepid) (100 cc/ha) + Lambdaialotrina 5%(200 cc/ha) + Aceite Vegetal (0,5 l/ha)

23/02/2011 (Aérea): Imidacloprid 35% (200 cc/ha) + Clorpirifós 48% (700 cc/ha) + Metominostrobin 15% +

Tebuconazole 30% (Race RM)(300 cc/ha) + Fertilizante Foliar + Aceite Vegetal (0,5 l/ha)

Fecha de cosecha: 16/05/2011

GRUPOS LARGOS										
Variedades	Rto. correg. (kg/ha)	I.N.	Rto. Norm.	Ranking	Pl/m	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06
Testigo (A 8100)	3598	1,02	3518	8	11,8					
SPS 7x0 RR	1614	0,97	1656	18	8					
Tjs 2171 RR	2939	0,97	3015	14	16,8					
SY Coker 7x3 RR	2348	0,97	2408	17	11					
RA 733 RR	2947	0,97	3022	13	13,4					
T	3261				12,2					
Tjs 2178 RR	3261	1,04	3148	12	12,8					
RMO 75 RR	2839	1,04	2741	16	10,8					
RMO 805 RR	3544	1,04	3422	10	13,2					
NS 8004 RG	2855	1,04	2757	15	12,2					
T	4026				14					
NA 8009 RG	3493	1,02	3429	9	14,2					
DM 7.8i RG	4204	1,02	4126	3	13,2					
DM 8002 RR	4932	1,02	4840	1	10,4					
SPS 8x0 RR	4169	1,02	4092	4	11,8					
T	3142				13,2					
Yanasu RR	3528	0,95	3703	7	13,8					
NS 8282 RG	4130	0,95	4335	2	12,6					
TOB 7800 RR	3830	0,95	4019	5	12,4					
A 8000 RR	3197	0,95	3356	11	14					
Munasqa RR	3544	0,95	3720	6	11,6					
T	3561				11,8					
Promedio Testigos	3518									
Promedio Variedades			3406							

PRECIPITACIONES									
MES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	TOTAL
mm	67	180	298	149	400	127	93	1	1315

ANÁLISIS DE SUELO									
Prof (cm)	pH	K (meq)	Textura	MO (%)	P (ppm)	CaCO ₃ (%)	N Total	CC (%)	CE (mmhos/cm ²)
0-20	6,52	0,88	Franco	2,25	9,9	----	0,12	23,6	0,8 dS/m

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 Colombres" (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. Las 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 macroparcelas, 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 campaña tras campaña, estando fuertemente ligado a las condiciones ambientales 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 (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 Colombres" (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 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 campaña tras campaña, estando 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 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 campaña tras campaña, estando 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 esta Red Regional se evaluaron 44 cultivos de soja, de las cuales 14 participaron por primera vez.

ANÁLISIS DE DATOS DE RENDIMIENTOS OBTENIDOS DE LA RED DE MACROPARCELAS DE SOJA DE LA CAMPAÑA 2010/2011

a) Grupos de Maduración - b) Mejores Rendimientos Normalizados

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 9 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 macroparcelas 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 campaña tras campaña, estando 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 macroparcelas 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 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

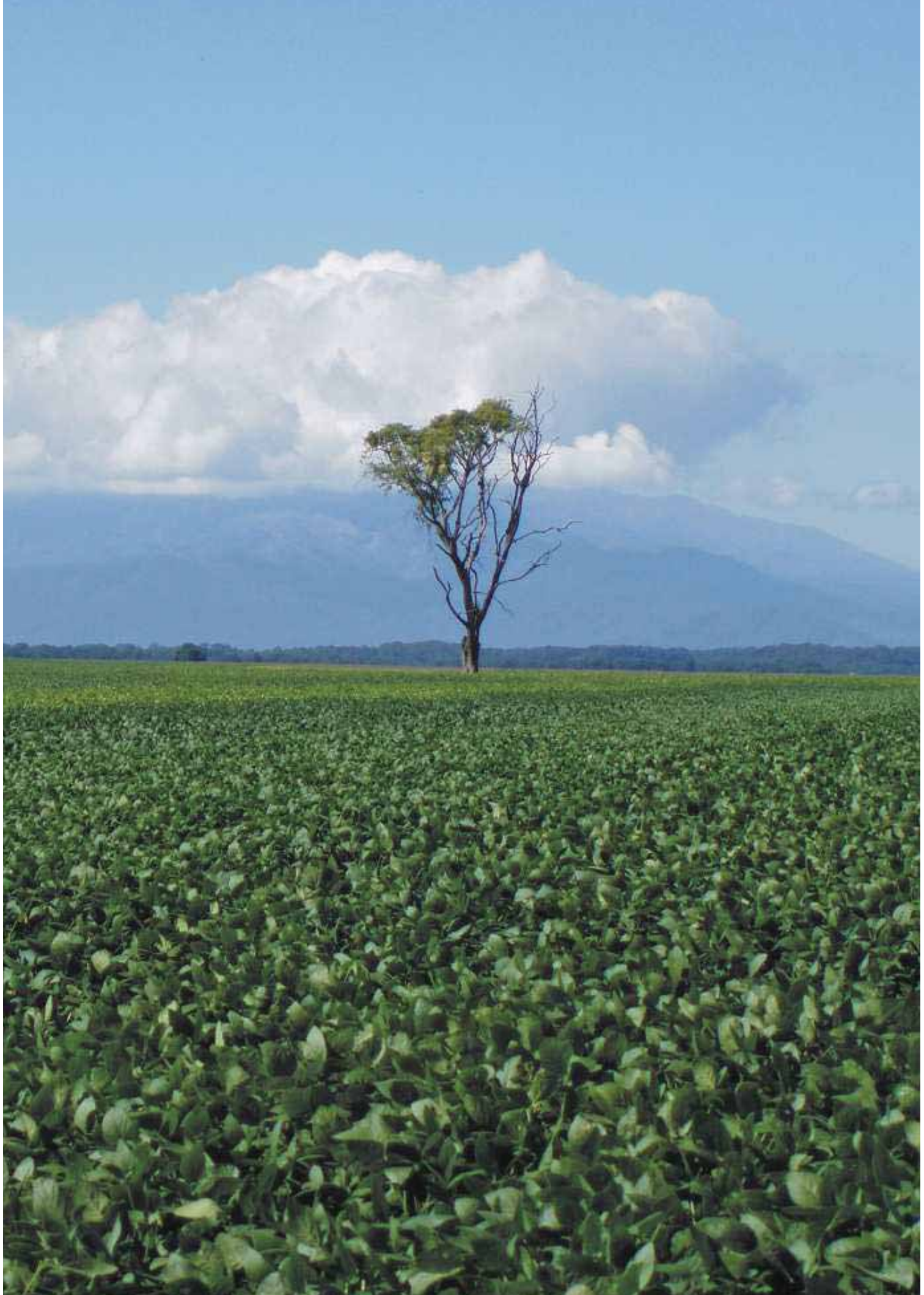
La Fragua, El Palomar y Javicho y siete en la provincia de Salta (Lajitas Oeste, Lajitas Este, Metán, Olleros, Tolloche, Mosconi y Ballivián Oeste). Cabe aclarar que las localidades de Tolloche, La Fragua y Javicho, debido a problemas operativos, no fueron tenidas en cuenta en los análisis.

A fin de uniformar criterios en la realización de las macroparcelas, 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 macroparcelas 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 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 (medidos 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 Colombres (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.

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.



ANÁLISIS DE DATOS DE RENDIMIENTOS OBTENIDOS DE LA RED DE MACROPARCELAS DE LA CAMPAÑA 2010/2011

| Fernando Ledesma* | José R. Sánchez* | Darío Moa* |
| Juan Pablo Nemec* | Mario R. Devani*



Floración en soja.

Se analiza a continuación el comportamiento de las variedades ensayadas en la macroparcelas durante la campaña 2010/2011, teniendo en cuenta el grupo de maduración (GM) y por sus mejores rendimientos normalizados. Es importante aclarar que por problemas operativos, las localidades de Tolloche, Romera Pozo y La Cocha no fueron incluidas en el análisis.

■ a) ANÁLISIS POR GRUPOS DE MADURACIÓN

La variación agroclimática interanual y los distintos ambientes del Noroeste Argentino (NOA) influyen sobre el comportamiento de los distintos GM, encontrándose, en algunos casos, similitudes entre ellos, o interacciones con el medio. Para determinar cómo se comportaron los distintos grupos de maduración, se realizó un análisis de la varianza (ANAVA) conjuntamente con la comparación de rendimientos promedio de los distintos GM en cada localidad, mediante la prueba estadística LSD ($p > 0,05$), para observar si existen diferencias estadísticas significativas entre los rendimientos promedio de los GM. Para obtener estos valores, fueron consideradas todas las variedades que participaron en los ensayos.

En cada localidad, al GM que alcanzó la media más alta se le asigna el valor de 100 %; los demás GM adquieren valores relativos al obtenido por el GM de mayor rinde. Este análisis se realizó considerando todas las localidades del NOA por un lado, y por otro, solo a aquellas correspondientes a Tucumán y zonas de influencia (sur

de Salta, oeste de Santiago del Estero y sudeste de Catamarca) (ZI).

Para cada localidad, se tomaron los tres materiales de mayor rinde dentro de cada GM, el rendimiento promedio por GM, el valor relativo porcentual alcanzado por cada GM, las diferencias entre grupos que surgen a partir del análisis estadístico (indicados con letras mayúsculas) y el número de materiales evaluados dentro de cada grupo de madurez (n) (Tabla 1). En forma gráfica, también se puede observar el comportamiento general de los distintos grupos de madurez, tanto para el NOA (Figura 1) como para Tucumán y ZI (Figura 2).

En la Figura 1 se presentan los resultados promedio de los rendimientos de los GM para la región del NOA y para Tucumán y ZI. Para la región NOA, no se observaron diferencias significativas entre los GM más rendidores (VIII, IV-V y VI), pero sí con el GM VII. El GM VIII alcanzó el mayor rinde promedio con 3723 kg/ha (100 %), seguido por los GM IV-V (97 %) y el GM VI (95 %). El valor más bajo de los GM considerados (3434 kg/ha) fue obtenido por el GM VII, lo que corresponde a un 92 % del valor relativo máximo. El GM VIII logró el mayor rendimiento promedio en 8 de las 12 localidades analizadas en la región NOA, mientras que el GM IV-V lo alcanzó en cuatro localidades. Con respecto al desempeño de los GM en las localidades de Tucumán y ZI (Figura 1) la tendencia fue similar a la del NOA, pero en este caso el GM VIII presentó diferencias significativas con el resto. El GM VIII se destacó por encima de los otros con un promedio de 3913 kg/ha, mientras que los grupos IV-V, VI y VII no tuvieron diferencias significativas entre sí y sus rindes oscilaron entre los 3649 y 3734 kg/ha (96 % y 93 %, respectivamente).

Haciendo una comparación entre la región NOA y Tucumán y ZI, se observa que, para esta última, los rindes promedio fueron mayores (100 a 200 kg/ha) en todos los GM, con respecto al NOA. Esta diferencia se produjo recién en este ciclo productivo, ya que en campañas anteriores Tucumán y ZI generalmente obtenían rindes menores que la región del NOA.

Si se analiza el desempeño de los GM en el NOA (Figura 2) durante las últimas 12 campañas agrícolas (1999/2000-2010/2011), se observa que en la última campaña (2010/2011) se lograron rendimientos altos. En el caso de los GM IV-V y VI, sus rendimientos promedio fueron los mejores del período considerado, mientras que los valores de los GM VII y VIII fueron similares a la tríada de las campañas 2005-2008, que se caracterizaron por buenas precipitaciones y altos rindes de los cultivos. Asimismo, el GM VIII se perfila como el más estable en estos últimos años, logrando el valor porcentual de 100% en un mayor número de campañas que el resto.

En lo que respecta a Tucumán y zonas de influencia para el mismo período (Figura 3), esta última campaña se destaca como la superior histórica, con un promedio de

3734 kg/ha, prevaleciendo aun sobre la campaña 2007/2008, que era la que poseía los mayores rindes hasta entonces. Además se mantiene a través de los años, la tendencia de mayores rendimientos del GM VIII sobre los demás, logrando los mayores valores en el 67 % de las campañas evaluadas, aun a través de distintas situaciones climáticas.

Se observa también en estos últimos dos gráficos que, a lo largo de las campañas evaluadas, mientras el GM VII presentó valores relativos cada vez menores, los GM IV-V y VI mantuvieron o aumentaron sus porcentajes anuales.---

TABLA 1

Presentación, por localidad de ensayo, de las tres variedades de mejor rendimiento normalizado por GM (kg/ha), rendimiento normalizado promedio por GM (Rend. Prom.), valor relativo porcentual de cada GM, significancia estadística de las diferencias entre promedios y número de materiales evaluados dentro de cada GM (n) del NOA. Campaña 2010/2011.

BALLIVIÁN ESTE				F.S.: 08/01/2011			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha
RA 516 RR	3940	DM 6.8 RR	3706	TJ 2178 RR	3848	Yanasu RR	4128
DM 5.8 RR	3899	DM 6.2 RR	3599	RA 733 RR	3555	NA 8004 RG	3946
NS 4903 RG	3857	A 6411 RG	3533	SY Coker 7x3 RR	3555	DM 8002 RR	3892
A	3899	B	3488	B	3462	A	3713
n= 7	100%	n= 7	89%	n= 6	89%	n= 11	95%

BALLIVIÁN OESTE				F.S.: 14/01/2011			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha
DM 5.8 RR	3624	DM 6.8 RR	3585	SPS 7x0 RR	3635	TOB 7800 RR	3623
NS 4903 RG	3536	DM 6.2 RR	3554	SY Coker 7x3 RR	3520	RMO 805 RR	3606
NA 5909 RG	3421	A 6411 RG	3400	TJ 2178 RR	3409	NA 8004 RG	3601
A	3319	A	3212	A	3191	A	3446
n= 7	96%	n= 7	93%	n= 6	93%	n= 11	100%

OLLEROS				F.S.: 06-07/01/2011			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha
RA 516 RR	2701	DM 6.8 RR	2463	RMO 75 RR	2379	Munasqa RR	2835
DM 5.8 RR	2659	DM 6500 RR	2431	TJ 2171 RR	2044	DM 8002 RR	2779
NA 5909 RG	2539	RA 633 RR	2258	TJ 2178 RR	1895	DM 7.8 RR	2321
A	2311	A	2082	A	1930	A	2155
n= 7	100%	n= 8	90%	n= 6	84%	n= 11	93%

SAN AGUSTÍN				F.S.: 15/12/2010			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha
NA 5909 RG	3635	DM 6500 RR	3635	SPS 7x0 RR	3544	TOB 7800 RR	3702
DM 5.9 RR	3564	RA 633 RR	3518	RMO 75 RR	3301	NA 8004 RG	3644
DM 5.8 RR	3529	DM 6.8 RR	3512	TJ 2178 RR	3192	RMO 805 RR	3633
A	3395	A	3411	B	3188	A	3543
n= 9	96%	n= 8	96%	n= 6	90%	n= 11	100%

EL PALOMAR				F.S.: 16/12/2010			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha
NS 4997 RG	3757	NS 6448 RG	3985	RA 733 RR	3715	NS 8282 RG	3965
RA 516 RR	3753	DM 6500 RR	3788	RMO 75 RR	3698	NA 8004 RG	3902
NA 5909 RG	3739	DM 6.2 RR	3773	TJ 2178 RR	3669	DM 7.8 RR	3875
A	3587	A	3698	A	3627	A	3758
n= 8	95%	n= 7	98%	n= 6	96%	n= 11	100%

TABLA 1 (continuación)

GARMENDIA				F.S.: 03/01/2011			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha
RA 516 RR	3938	DM 6500 RR	3875	RMO 75 RR	4052	TOB 7800 RR	4090
NA 5909 RG	3926	NS 6448 RG	3829	RA 733 RR	3618	DM 8002 RR	4079
RA 536 RR	3582	TJ 2162 RR	3745	SY Coker 7x3 RR	3533	DM 7.8 RR	4021
	B 3616		B 3574		B 3604		A 3864
	n= 8 94%		n= 8 93%		n= 5 93%		n= 11 100%

LA CRUZ				F.S.: 18-19/12/2010			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha
DM 5.9 RR	4425	NS 6448 RG	4296	RA 733 RR	4216	DM 7.8 RR	4472
NA 5909 RG	4409	DM 6500 RR	4261	SY Coker 7x3 RR	4133	SPS 8x0 RR	4392
RA 516 RR	4394	DM 6.8 RR	4249	SPS 7x0 RR	4129	NA 8004 RG	4314
	A 4254		B 4049		B 4013		A 4226
	n= 8 100%		n= 8 95%		n= 6 94%		n= 11 99%

LA FRAGUA				F.S.: 23/12/2010			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha
DM 5.9 RR	4612	NS 6448 RG	4960	RMO 75 RR	4467	NA 8009 RG	4991
NS 4903 RG	4267	DM 6.2 RR	4209	TJ 2171 RR	4228	SPS 8x0 RR	4824
NA 5909 RG	4246	DM 6500 RR	4174	RA 733 RR	4116	TOB 7800 RR	4806
	A 4005		A 4086		A 4012		A 4421
	n= 8 91%		n= 8 92%		n= 6 91%		n= 11 100%

LA VIRGINIA				F.S.: 10/12/2010			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha
RA 516 RR	3952	DM 6.8 RR	4054	SPS 7x0 RR	3988	Yanasu RR	3881
NA 5909 RG	3695	TJ 2162 RR	3658	RA 733 RR	3632	NA 8004 RG	3831
DM 5.9 RR	3666	SRM 6403 RR	3644	SY Coker 7x3 RR	3428	DM 7.8 RR	3796
	A 3589		A 3641		A 3444		A 3668
	n= 8 98%		n= 8 99%		n= 6 94%		n= 11 100%

LAJITAS ESTE				F.S.: 04-05/01/2011			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha
DM 5.8 RR	3853	DM 6500 RR	3712	TJ 2178 RR	3636	NS 8282 RG	4147
NA 5909 RG	3546	RA 633 RR	3589	RA 733 RR	3477	DM 7.8 RR	4060
RA 516 RR	3529	NS 6448 RG	3482	SPS 7x0 RR	3364	RMO 805 RR	3935
	B 3385		B 3297		B 3313		A 3847
	n= 7 88%		n= 8 86%		n= 6 86%		n= 11 100%

TABLA 1 (continuación)

LAJITAS OESTE				F.S.: 07/12/2010			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha
DM 5.8 RR	4162	DM 6.2 RR	4186	SPS 7x0 RR	3876	Yanasu RR	4342
NA 5909 RG	4090	DM 6500 RR	4169	TJ 2171 RR	3790	TOB 7800 RR	4332
DM 5.9 RR	4067	RA 633 RR	3990	RM0 75 RR	3646	SPS 8x0 RR	4273
A	3886	A	3918	B	3628	A	4128
n= 7	94%	n= 8	95%	n= 6	88%	n= 11	100%

METÁN				F.S.: 14/01/2011			
Grupo V		Grupo VI		Grupo VII		Grupo VIII	
Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha	Variedad	kg/ha
NA 5909 RG	4560	DM 6.8 RR	4972	DM 7.0 RR	3925	DM 8002 RR	4450
RA 516 RR	4481	NS 6448 RG	4601	RA 733 RR	3923	Yanasu RR	4270
DM 5.8 RR	4276	DM 6500 RR	4104	TJ 2171 RR	3896	TOB 7800 RR	4113
A	4195	A	4149	A	3944	A	3765
n= 7	100%	n= 8	99%	n= 9	94%	n= 7	90%

Letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas entre rindes promedio, $P < 0,05$.
 F.S.: Fecha de siembra - A y B: Significancia estadística. - n: Número de variedades participantes.

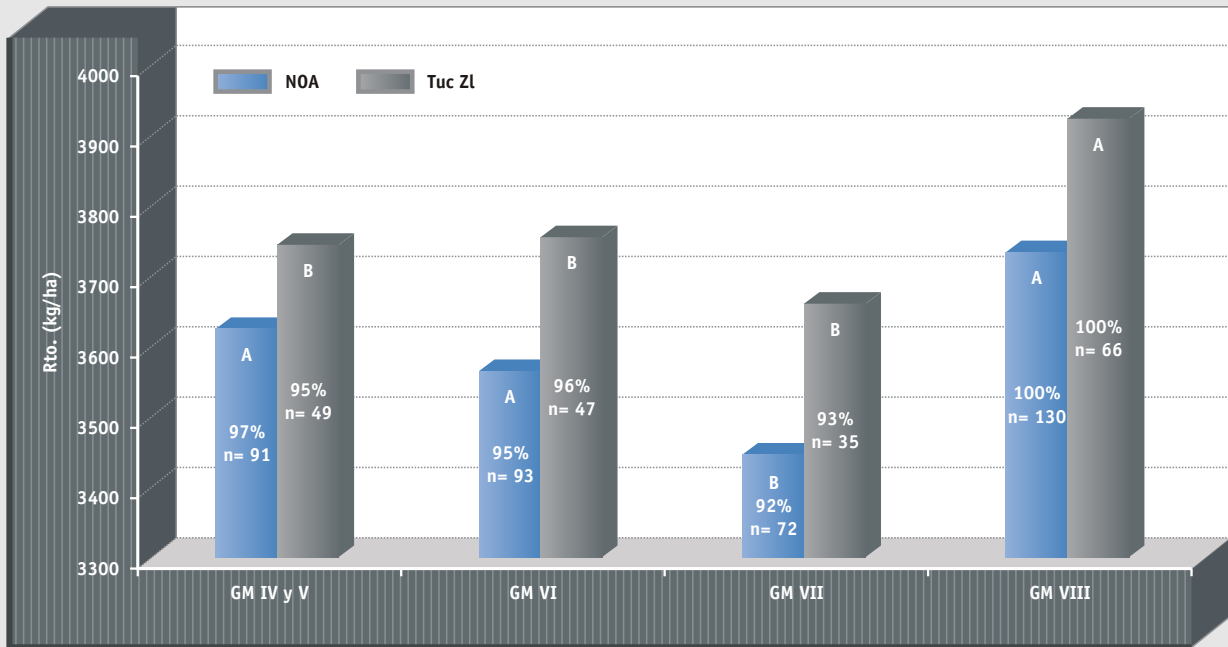


FIGURA 1. Rendimiento promedio por GM, valor relativo porcentual de cada GM, significancia estadística entre rendimientos promedios y número de materiales evaluados dentro de cada GM (n) para el NOA y Tucumán y zonas de influencia. Campaña 2010/2011.

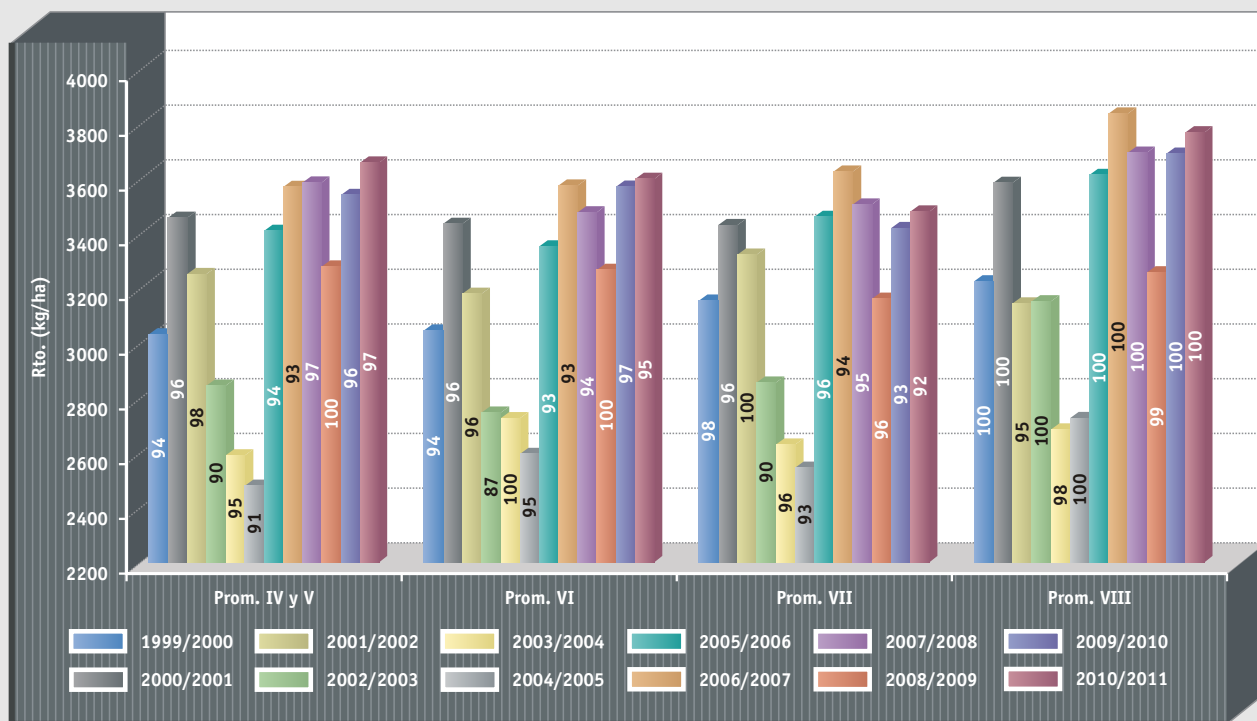


FIGURA 2. Resumen de rendimientos normalizados promedio por GM de las campañas 1999 a 2011 en el NOA.

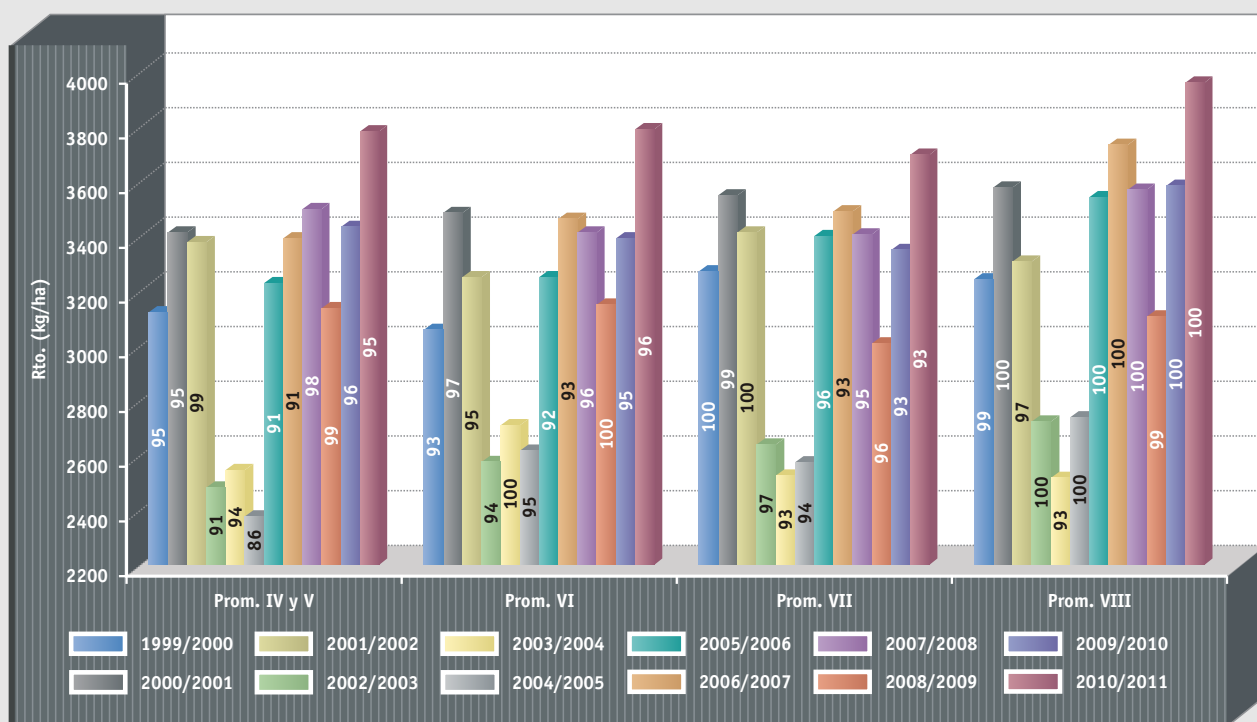


FIGURA 3. Resumen de rendimientos normalizados promedio por GM en las campañas 1999 a 2011 en Tucumán y zonas de influencia.

■ b) ANÁLISIS DE FRECUENCIA DE APARICIÓN ENTRE LOS MEJORES RENDIMIENTOS NORMALIZADOS

En este apartado se muestra, por un lado, el análisis de las variedades que alcanzaron rendimientos superiores en cada localidad evaluada y, por otro, la frecuencia con que aparecen con rinde superior en todas las localidades ensayadas, considerando tanto la región del NOA como Tucumán y zonas de influencia.

Para determinar los materiales que se consideran con rendimiento superior, se emplea un criterio estadístico y se toman aquellas variedades que se encuentran en el cuartil superior (Q3). Es decir que el Q3 representa los mejores rindes, que se ubican dentro del 25 % superior de los rendimientos del grupo. Dicho análisis se realiza tanto para los GM cortos como para los GM largos, en todas las localidades participantes.

En la Tabla 2 se muestran las variedades de cada GM que alcanzaron los mejores rendimientos y que se encuentran por arriba del Q3, para cada localidad ensayada en la campaña 2010/2011.

En las Figuras 4 y 5 se puede observar la frecuencia de aparición de las variedades con rendimiento superior, tanto para ciclo corto como largo, en el NOA. Lo mismo se presenta para Tucumán y zonas de influencia en las Figuras 6 y 7. Al observar estos gráficos, es posible notar una cierta tendencia en cuanto al potencial de rendimiento de las variedades analizadas, y también en cuanto a su plasticidad y su adaptación a los diferentes ambientes considerados.

En la Figura 4 se observa que, si analizamos las 12 localidades de la región del NOA, los GM cortos pueden subdividirse en distintos grupos; el primero está constituido por NA 5909 RG, DM 5.8 RR, DM 6500 RR y RA 516 RR, que lograron rindes superiores en más del 40 % de las localidades analizadas. Se destaca NA 5909 RG en el 58 % de las localidades, seguida por DM 5.8 RR y DM 6500 RR, que lograron buenos rindes en un 50 % de las localidades y, finalmente, RA 516 RR con rindes altos en un 42 % de los 12 ambientes analizados. En un segundo grupo, se encuentran variedades como DM 5.9 RR, NS 6448 RG, DM 6.8 RR y DM 6.2 RR, que en el 20 % a 40 % de los ensayos lograron buenos rindes. Por último, las variedades NS 4903 RG, NS 4997 RG y RA 633 RR ocuparon los primeros puestos en menos del 20 % de las localidades.

En cuanto a las variedades de ciclo largo evaluadas en la región NOA, en esta campaña se destacó DM 7,8 RR en un 58 % de 12 localidades analizadas (Figura 5). Luego aparecen Yanasu RR, NA 8004 RG y Tob 7800 RR, que sobresalieron en un 50 % de los ensayos. RMO 805 RR se destacó en un 42 % de las localidades; DM 8002 RR lo hizo en un 33 %, mientras que SPS 8x0 RR sobresalió en un 25% de ellas. El resto de los materiales obtuvieron las

primeras posiciones en menos del 25 % de las localidades. Al considerar a Tucumán y sus zonas de influencia, la variedad NA 5909 RG también logró el mayor porcentaje (83%) entre los materiales de GM corto, destacándose en 5 de las 6 localidades que conforman esta zona (Figura 6). A continuación se ubica DM 5.9 RR, con un 67 % de rendimientos superiores y luego DM 6500 RR, NS 6448 RG y RA 516 RR, que se destacaron en el 50 % de las localidades. El resto de las variedades se destacó en 20 % o menos de los ensayos.

En lo que respecta a los GM largos para Tucumán y zonas de influencia, DM 7,8 RR y NA 8004 RG lograron buenos rindes en el 67 % de las localidades, mientras que Tob 7800 RR se posicionó con altos rindes en el 50 % de ellas (Figura 7). A su vez Yanasu RR, NA 8000 RG, RMO 805 RR y SPS 8x0 RR sobresalieron en un 33 % de las seis localidades. El resto de los materiales se destacó en 20 % de las localidades o menos.

Con el análisis de estos datos, es posible tener una idea de qué materiales tuvieron buen comportamiento en la última campaña (2010/2011) y lograr formar criterios para la elección de variedades. Sin embargo, siempre se debe considerar que en cada campaña se presentan situaciones ambientales particulares y que los materiales analizados pueden variar en su comportamiento. Entre los destacados de la campaña 2010/2011, se encuentran DM 7.8 RR, Yanasu RR, NA 8004 RG, Tob 7800 RR, NA 5909 RG, DM 6500 RR, entre otros.---

TABLA 2

Presentación de las variedades de rendimiento superior para cada localidad ensayada del NOA, durante la campaña 2010/2011.

F.S.: Fecha de siembra.

ARENALES - G. M. CORTOS - F.S.: 03/01/2011			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
RA 516 RR	3911	0,99	3938
NA 5909 RG	3878	0,99	3926
DM 6500 RR	3796	0,98	3875
NS 6448 RG	3915	1,02	3829
G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
TOB 7800 RR	4084	1,00	4090
DM 8002 RR	4024	0,99	4079
RMO 75 RR	3996	0,99	4052
DM 7.8 RR	3968	0,99	4021
LA VIRGINIA - G. M. CORTOS - F.S.: 10/12/2010			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
DM 6.8 RR	3890	0,96	4054
RA 516 RR	4027	1,02	3952
NA 5909 RG	3823	1,03	3695
DM 5.9 RR	3729	1,02	3666
G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
SPS 7x0 RR	4037	1,01	3988
Yanasu RR	3853	0,99	3881
NA 8004 RG	3787	0,99	3831
DM 7.8 RR	3784	1,00	3796
SAN AGUSTÍN - G. M. CORTOS - F.S.: 15/12/2010			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
DM 6500 RR	3758	1,03	3635
NA 5909 RG	3639	1,00	3635
DM 5.9 RR	3534	0,99	3564
DM 5.8 RR	3533	1,00	3529
G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
TOB 7800 RR	3597	0,97	3702
NA 8004 RG	3656	1,00	3644
RMO 805 RR	3597	0,99	3633
A 8000 RG	3676	1,01	3626

Q3

3745

Q3

3966

Q3

3658

Q3

3721

Q3

3518

Q3

3572

TABLA 2
(continuación)

PIEDRABLANCA (LA CRUZ) - G. M. CORTOS - F.S.: 18-19/12/2010			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
DM 5.9 RR	4508	1,02	4425
NA 5909 RG	4459	1,01	4409
RA 516 RR	4311	0,98	4394
NS 4997 RG	4261	0,98	4343
G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
DM 7.8 RR	4528	1,01	4472
SPS 8x0 RR	4364	0,99	4392
NA 8004 RG	4369	1,01	4314
RMO 805 RR	4261	0,99	4288
EL PALOMAR - G. M. CORTOS - F.S.: 16/12/2010			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
NS 6448 RG	3871	0,97	3985
DM 6500 RR	3775	1,00	3788
DM 6.2 RR	3832	1,02	3773
G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
NS 8282 RG	4079	1,03	3965
NA 8004 RG	3780	0,97	3902
DM 7.8 RR	3918	1,01	3875
Yanasu RR	3914	1,03	3804
LA FRAGUA - G. M. CORTOS - F.S.: 16/12/2010			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
NS 6448 RG	5018	1,01	4960
DM 5.9 RR	4665	1,01	4612
NS 4903 RG	4317	1,01	4267
NA 5909 RG	4193	0,99	4246
G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
NA 8009 RG	4980	1,00	4991
SPS 8x0 RR	4813	1,00	4824
TOB 7800 RR	4794	1,00	4806
A 8000 RG	4719	1,00	4703

Q3

4296

Q3

4259

Q3

3757

Q3

3798

Q3

4209

Q3

4590

TABLA 2
(continuación)

METÁN - G. M. CORTOS - F.S.: 15/12/2010			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
DM 6.8 RR	4796	0,96	4972
NS 6448 RG	4438	0,96	4601
NA 5909 RG	4712	1,03	4560
G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
DM 8002 RR	4310	0,97	4450
Yanasu RR	4135	0,97	4270
TOB 7800 RR	3983	0,97	4113
RMO 805 RR	3944	0,97	4072
LAJITAS OESTE - G. M. CORTOS - F.S.: 07/12/2010			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
DM 6.2 RR	4157	0,99	4186
DM 6500 RR	4007	0,96	4169
DM 5.8 RR	4138	0,99	4162
G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
Yanasu RR	4195	0,97	4342
TOB 7800 RR	4238	0,98	4332
SPS 8x0 RR	4129	0,97	4273
DM 7.8 RR	4052	0,97	4194
LAJITAS ESTE - G. M. CORTOS - F.S.: 04-05/01/2011			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
DM 5.8 RR	3756	0,97	3853
DM 6500 RR	3748	1,01	3712
RA 633 RR	3511	0,98	3589
G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
NS 8282 RG	4039	0,97	4147
DM 7.8 RR	3987	0,98	4060
RMO 805 RR	3832	0,97	3935
Yanasu RR	3824	0,98	3894

Q3

4481

Q3

3944

Q3

4090

Q3

4175

Q3

3546

Q3

3873

TABLA 2
(continuación)

OLLEROS - G. M. CORTOS - F.S.: 14/01/2011			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
RA 516 RR	2538	0,94	2701
DM 5.8 RR	2498	0,94	2659
NA 5909 RG	2385	0,94	2539
G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
Munasqa RR	2831	1,00	2835
DM 8002 RR	2693	0,97	2779
RMO 75 RR	2382	1,00	2379
DM 7.8 RR	2250	0,97	2321
BALLIVIÁN OESTE - G. M. CORTOS - F.S.: 14/01/2011			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
DM 5.8 RR	3423	0,94	3624
DM 6.8 RR	3653	1,02	3585
DM 6.2 RR	3691	1,04	3554
G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
SPS 7x0 RR	3687	1,01	3635
TOB 7800 RR	3722	1,03	3623
RMO 805 RR	3704	1,03	3606
NA 8004 RG	3465	0,96	3601
MOSCONI (BALLIVIÁN ESTE) - G. M. CORTOS - F.S.: 08/01/2011			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
RA 516 RR	3840	0,97	3940
DM 5.8 RR	3745	0,96	3899
NS 4903 RG	3759	0,97	3857
G. M. LARGOS			
Variedades	Rto. kg/ha	I.N.	Rto. Norm.
Yanasu RR	4015	0,97	4128
NA 8004 RG	3794	0,96	3946
DM 8002 RR	3785	0,97	3892
TJ 2178 RR	3700	0,96	3848

Q3: valor sobre el cual se encuentra el 25% superior de los rendimientos del grupo.
I.N.: índice de normalización.

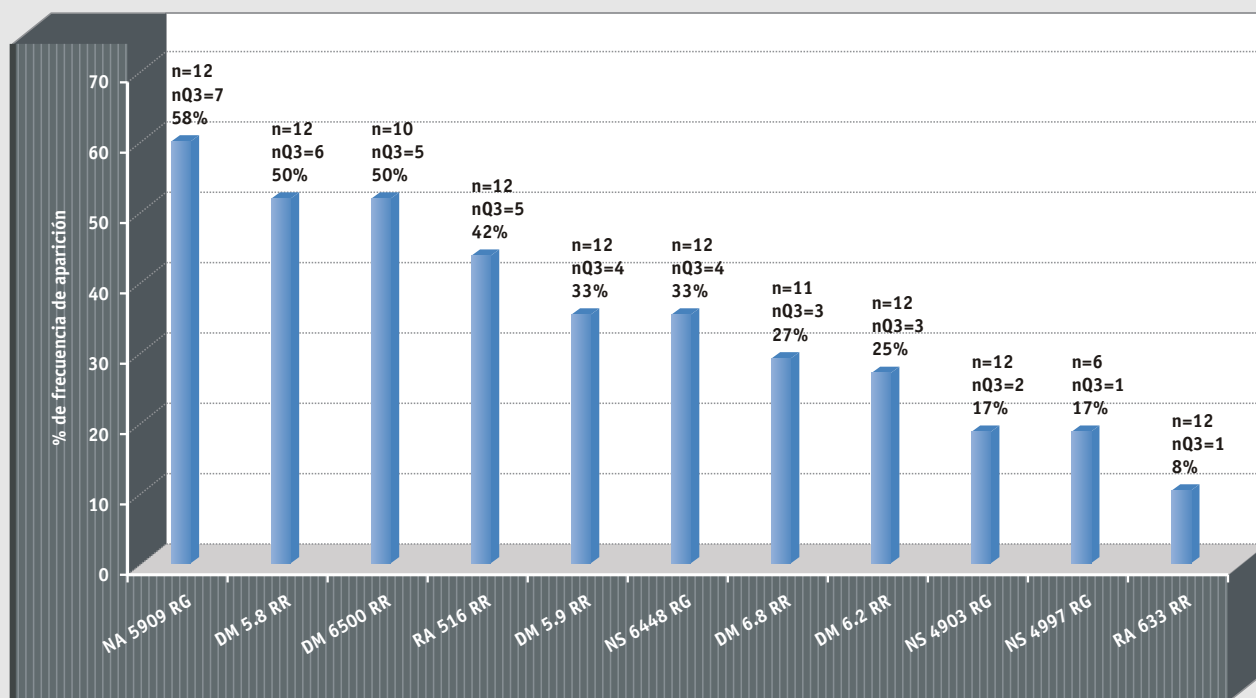


FIGURA 4. Frecuencia de aparición de variedades de ciclo corto con rendimiento superior en 12 localidades del NOA, en la campaña 2010/2011.
n: cantidad de localidades en que fue evaluada -- *nQ3*: cantidad de localidades con rendimientos superiores.

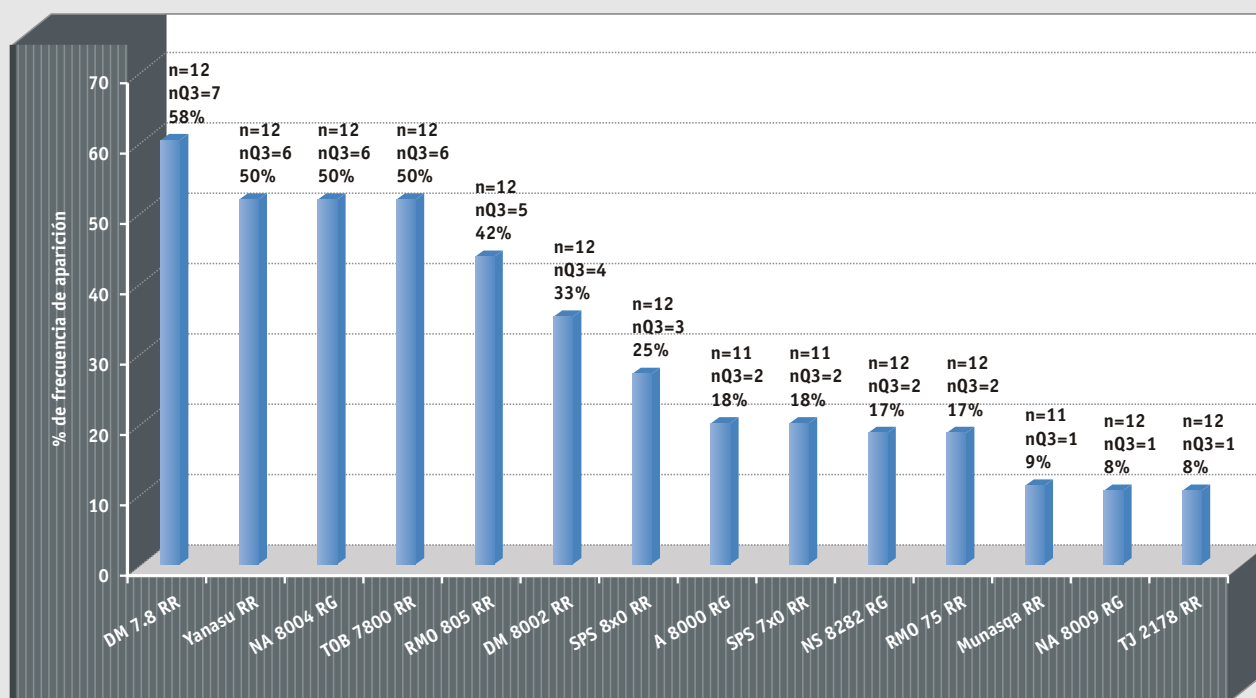


FIGURA 5. Frecuencia de aparición de variedades de ciclo largo con rendimiento superior en 12 localidades del NOA, en la campaña 2010/2011.
n: cantidad de localidades en que fue evaluada -- *nQ3*: cantidad de localidades con rendimientos superiores.

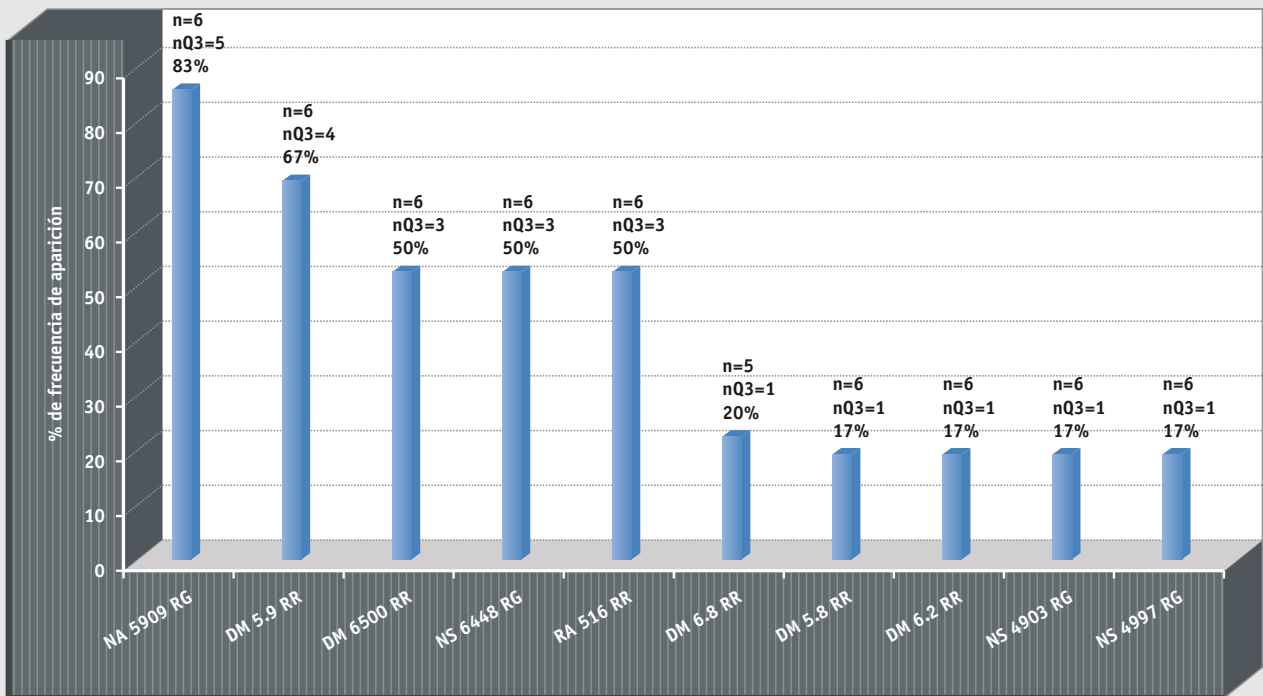


FIGURA 6. Frecuencia de aparición de variedades de ciclo corto con rendimiento superior en 6 localidades de Tucumán y zonas de influencia, en la campaña 2010/2011.

n: cantidad de localidades en que fue evaluada -- *nQ3*: cantidad de localidades con rendimientos superiores.

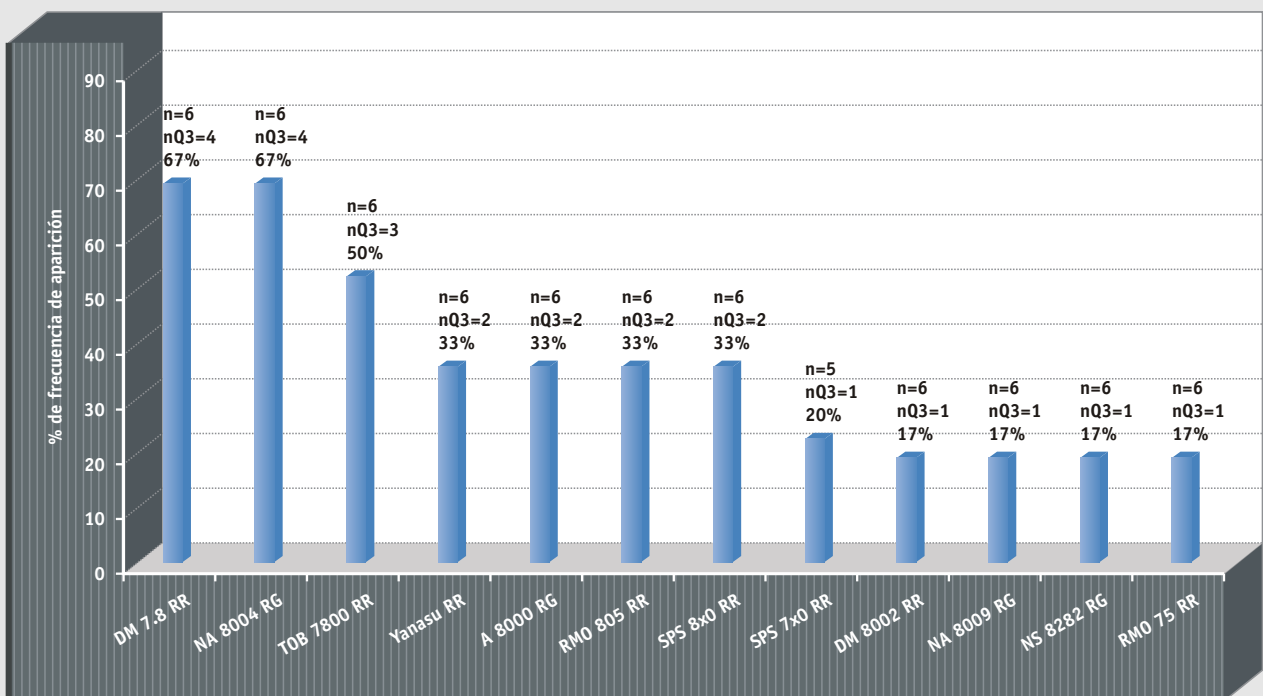


FIGURA 7. Frecuencia de aparición de variedades de ciclo largo con rendimiento superior en 6 localidades de Tucumán y zonas de influencia, en la campaña 2010/2011.

n: cantidad de localidades en que fue evaluada -- *nQ3*: cantidad de localidades con rendimientos superiores.



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 Colombres" (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), tres 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 durante la campaña, estando fuertemente ligada a las condiciones climáticas y a las prácticas de manejo agronómico utilizadas.

Los resultados obtenidos durante las últimas campañas mostraron fluctuaciones en la severidad de las EFC que en algunos años se presentaron con 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 Colombres" (EEAOC), a través del Programa Granos, coordina desde hace varios años esta Red Regional, siendo este el decimotercer año de evaluación.

La manifestación de la intensidad en la ocurrencia de estas enfermedades varía durante la campaña, estando fuertemente ligada a las condiciones climáticas 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 los diferentes regiones agrícolas del noroeste argentino (NOA) (Ploper et al., 2006; 2007a; 2007b; 2008). Así, durante la campaña 2007/2008 las EFC presentaron niveles bajos 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 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 durante la campaña, estando fuertemente ligada a las condiciones climáticas 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 los diferentes regiones agrícolas del noroeste argentino (NOA) (Ploper et al., 2006; 2007a; 2007b; 2008). Así, durante la campaña 2007/2008 las EFC presentaron niveles bajos 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.

ANÁLISIS DE ÍNDICE AMBIENTAL CON AJUSTE LINEAL

La Estación Experimental Agroindustrial "Obispo Colombres" (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.

ANÁLISIS DE DATOS DE ENSAYOS MULTIAMBIENTALES A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA GGE BIPLLOT

Resultados de la Campaña 2010/2011

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 9 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 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 por las EFC se presentó en menor medida que en años anteriores, 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 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 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, apareciendo recién 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 Colombres (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.



ANÁLISIS DE ÍNDICE AMBIENTAL CON AJUSTE LINEAL

| José R. Sánchez* | Fernando Ledesma* | Darío Moa* | Brian Lane* |
| Emanuel Mulet* | Daniela Medina* | Mario R. Devani* |



Soja indeterminada en madurez.

Existen variedades que, bajo condiciones ambientales más favorables (climáticas y de manejo), aumentan su rendimiento en forma pronunciada, mientras otras lo hacen en forma más suave o lo mantienen casi constante. Este análisis ofrece la posibilidad de observar, a través de gráficos, como se comportan los distintos materiales a medida que mejoran las condiciones ambientales.

Los índices ambientales (promedio de los rendimientos de las variedades en cada localidad) se ubican en el eje de las abscisas, ordenados de menor a mayor, y sobre ellos se localizan en el gráfico los puntos de los valores de rendimiento logrados por esas variedades en cada ambiente. Estos rendimientos se ubican en el eje de las ordenadas, también ubicados de manera creciente. Así, para cada localidad-ambiente obtendremos una nube de puntos, que a su vez servirán de base para poder realizar el ajuste lineal de los materiales. La pendiente de la recta obtenida nos indica el comportamiento del genotipo, pudiendo con esta información determinar la “estabilidad” (pendiente similar o menor a la unidad) y “adaptabilidad” (valor de pendiente superior a uno) de cada material, en función de la caída en su rendimiento por cada unidad de merma en el potencial productivo del ambiente (pendiente de la relación lineal entre rendimiento y nivel de producción de cada ambiente probado) (Uhart y Correa, 2001). Nuevamente, es conveniente recordar los conceptos de estabilidad y adaptabilidad: estabilidad es la capacidad de

homeostasis (autorregulación de los organismos vivos a nuevas condiciones sin sufrir cambios profundos) de un genotipo frente a modificaciones del ambiente, mientras que la adaptabilidad es la capacidad de un genotipo de dar mayores respuestas a condiciones crecientes de calidad ambiental.

A modo de ejemplo, un genotipo con un valor de $b=0,8$ implica que su rendimiento varía $0,8$ kg/ha cuando el ambiente cambia 1 kg/ha (genotipo A, en Figura 1); en cambio los adaptables serían aquellos materiales donde la pendiente es mayor a 1 (genotipo B, en Figura 1). Ejemplo: $b=1,2$, el genotipo varía su rendimiento en $1,2$ kg/ha cuando el ambiente cambia en 1 kg/ha (Ermacora, 2006).

Es necesario aclarar que este tipo de análisis corresponde a la situación ambiental particular de la campaña 2010/2011, y se debe considerar como un análisis adicional que complementa los anteriores. Hablar con mayor precisión de estabilidad y adaptabilidad de materiales requiere una mayor cantidad de años y la evaluación de los mismos materiales en todos los ambientes.

A continuación se presenta el análisis, discriminando cada grupo de madurez (GM) en cuatro gráficos (GM IV-V, GM VI, GM VII y GM VIII), donde además se muestra la ecuación de la recta de regresión y el R^2 para cada variedad. No se presentan aquellos materiales cuyo R^2 no estuvo por encima del valor mínimo requerido.

Al observar los gráficos se desprende lo siguiente:

⊙ **GM IV-V (Figura 2a):** se pueden observar tres materiales de muy alto potencial, como NA 5909 RG, DM 5,9 RR y RA 516 RR, comportándose las dos primeras como adaptables en esta campaña, mientras que RA 516 RR aparece como estable según su pendiente ($0,98$), con buen desempeño también en ambientes de menor potencial, al igual que NA 5909 RG. La recta de la variedad DM 5,9 RR muestra que reduce notoriamente sus rindes ante situaciones desfavorables. En estos ambientes los cultivares NS 4903 RG y NS 4997 RG, que aparecen por primera vez en la Red de evaluación de cultivares, exhiben buen comportamiento y se comportan como estables según sus pendientes ($0,80$ y $0,94$ respectivamente), aunque en ambientes de alto potencial son superados por otros. El resto de los materiales no logró superar a los anteriormente mencionados, en ninguno de los ambientes.

⊙ **GM VI (Figura 2b):** a primera vista, se observa al nuevo material NS 6448 como adaptable y de muy alto potencial de rendimiento, pero que deprime considerablemente su producción en ambientes de baja calidad. Los materiales que tuvieron una buena actuación en ambientes de alto y bajo potencial en esta campaña fueron DM 6,8 RR y DM 6500 RR, los cuales se

comportaron como estables, como lo demuestran sus pendientes. DM 6,8 RR es evaluado por primera vez en la red de ensayos. Otros materiales estables, pero con comportamientos regulares en ambos ambientes, fueron RA 633 RR y DM 6,2 RR, siendo superados por otros de mayor potencial. El resto de los materiales no logró superar a los ya mencionados.

⊙ **GM VII (Figura 2c):** encontramos tres materiales, dos que se comportaron como adaptables (RMO 75 RR y TJ 2171 RR) y RA 733 RR que, según su pendiente ($1,02$), se comportó como estable. Este GM fue superado en rendimiento por variedades de los otros GM, tanto en ambientes de alta calidad como en aquellos de menores rendimientos. TJ 2171 RR y RA 733 RR se encuentran en su primer año de evaluación.

⊙ **GM VIII (Figura 2d):** dentro de este GM, las variedades DM 8002 RR, Tob 7800 RR, A 8000 RG, NA 8009 RG y SPS 8x0 RR se comportaron como adaptables, con buena performance en ambientes de calidad. En situaciones desfavorables también se destacaron en rindes, excepto las últimas dos (NA 8009 RG y SPS 8x0 RR). DM 7,8 RR figura como estable, con buen rendimiento en todos los ambientes, en su segundo año en la red de evaluación. Otras variedades que se comportaron como estables son Yanasu RR, NA 8004 RG y RMO 805 RR, diferenciándose la última por sus rendimientos intermedios y constantes a lo largo de la gama de ambientes; en cambio, las dos primeras, a pesar de su bajo potencial en ambientes de calidad, presentan los mejores comportamientos en ambientes más marginales.

Finalmente, en la Figura 3 se presentan las 27 variedades analizadas en esta campaña 2010/2011, con el rendimiento promedio de las mismas (eje de las X) y los valores de sus respectivas pendientes (eje de las Y). El gráfico fue separado por una línea vertical que cruza al eje X en el valor de 3735 kg/ha (promedio de todas las variedades participantes en todas las localidades incluidas en el análisis). Las variedades que se encuentran cercanas o por encima del valor $1,1$ del eje Y se consideran adaptables, mientras las que se encuentran debajo de ese valor se consideran estables. Las variedades que se ubican hacia la derecha del valor 3735 kg/ha (eje X) son las que lograron rendimientos superiores en esta campaña. En una observación inicial, encontramos que todos los cultivares de GM VII (como mencionamos anteriormente) y la mayoría del GM VIII no superan ni se encuentran cercanos al valor del promedio de rendimiento general. Se destacan principalmente las variedades DM 8002 RR, por sus altos rindes y adaptabilidad, y NS 6448 RG, por su alta adaptabilidad y rindes similares al promedio. Luego

encontramos un grupo de materiales con rendimientos promedios mayores al promedio general, con características de adaptabilidad (NA 5909 RG y Tob 7800 RR) y de estabilidad (DM 6,8 RR, DM 7,8 RR, RA 516 RR, DM 6500 RR y NA 8004 RG). A pesar de no aventajar al rendimiento promedio general, existe un conjunto de materiales (principalmente del GM VIII) cuya ubicación en el gráfico es muy cercana a la de este promedio y deben tenerse en cuenta. Ellos son NA 8009 RG, DM 5,9 RR, SPS 8x0 RR, A 8000 RG (hasta aquí, adaptables), NS 4997 RG, RMO 805 RR y Yanasu RR (estables).---

■ BIBLIOGRAFÍA CITADA

⊙ **Ermacora, M. 2006.** Cómo elegir un híbrido de maíz. Revista CREA 36 (309): 56-64.

⊙ **Uhart, S. A. y R. O. Correa. 2001.** Criterios para la elección del híbrido (primera parte). AgroDecisiones 6 (31): 16-19.

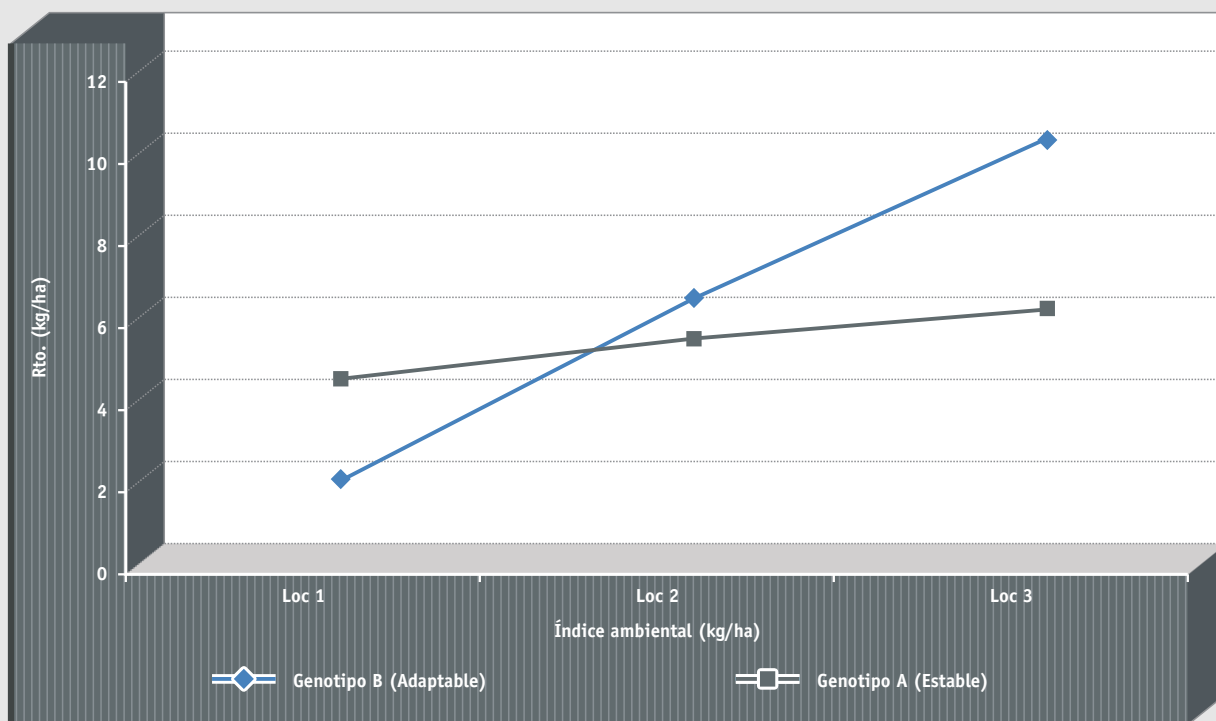


FIGURA 1. Ejemplificación gráfica de ajuste lineal de un genotipo adaptable y de uno estable.

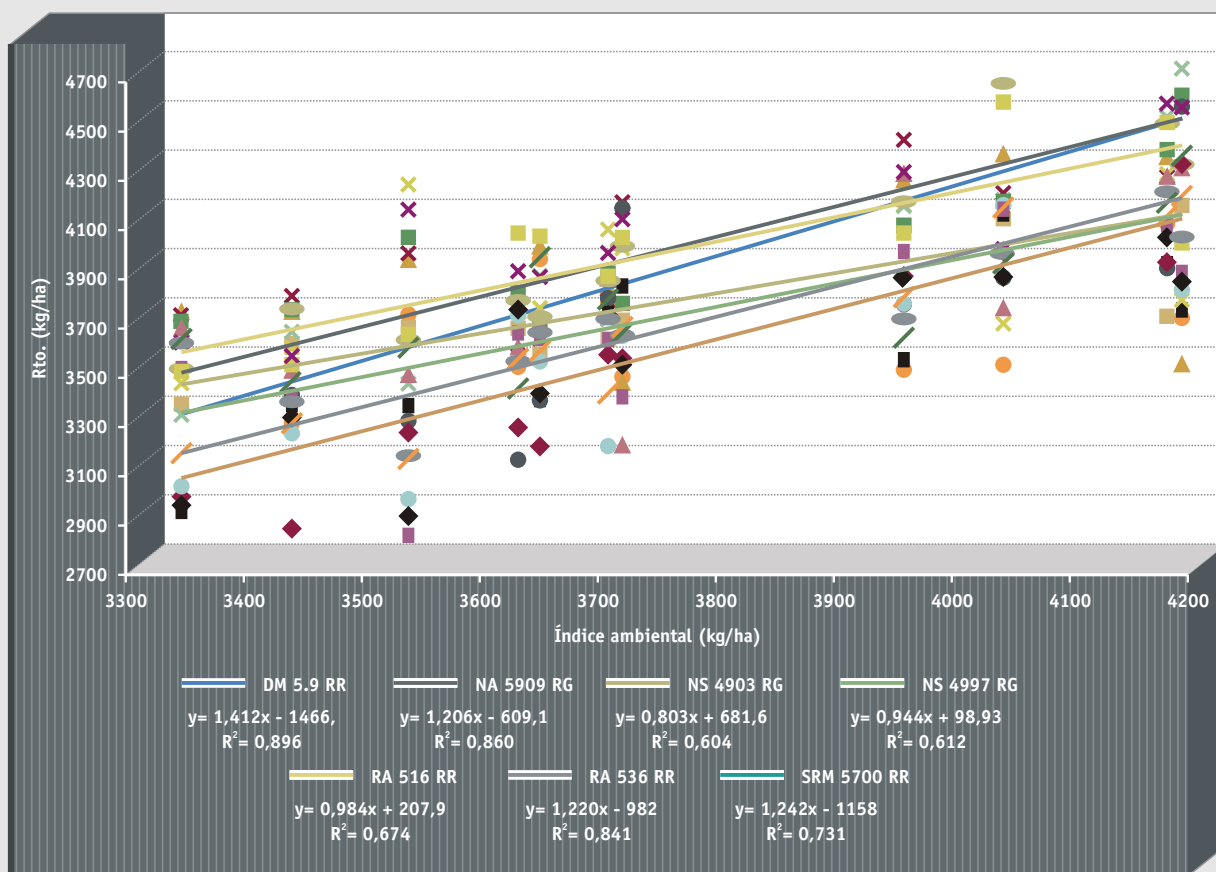


FIGURA 2a. Rendimiento (kg/ha) de variedades pertenecientes a GM IV-V y ajuste lineal de materiales, según índice ambiental en el NOA. Campaña 2010/2011.

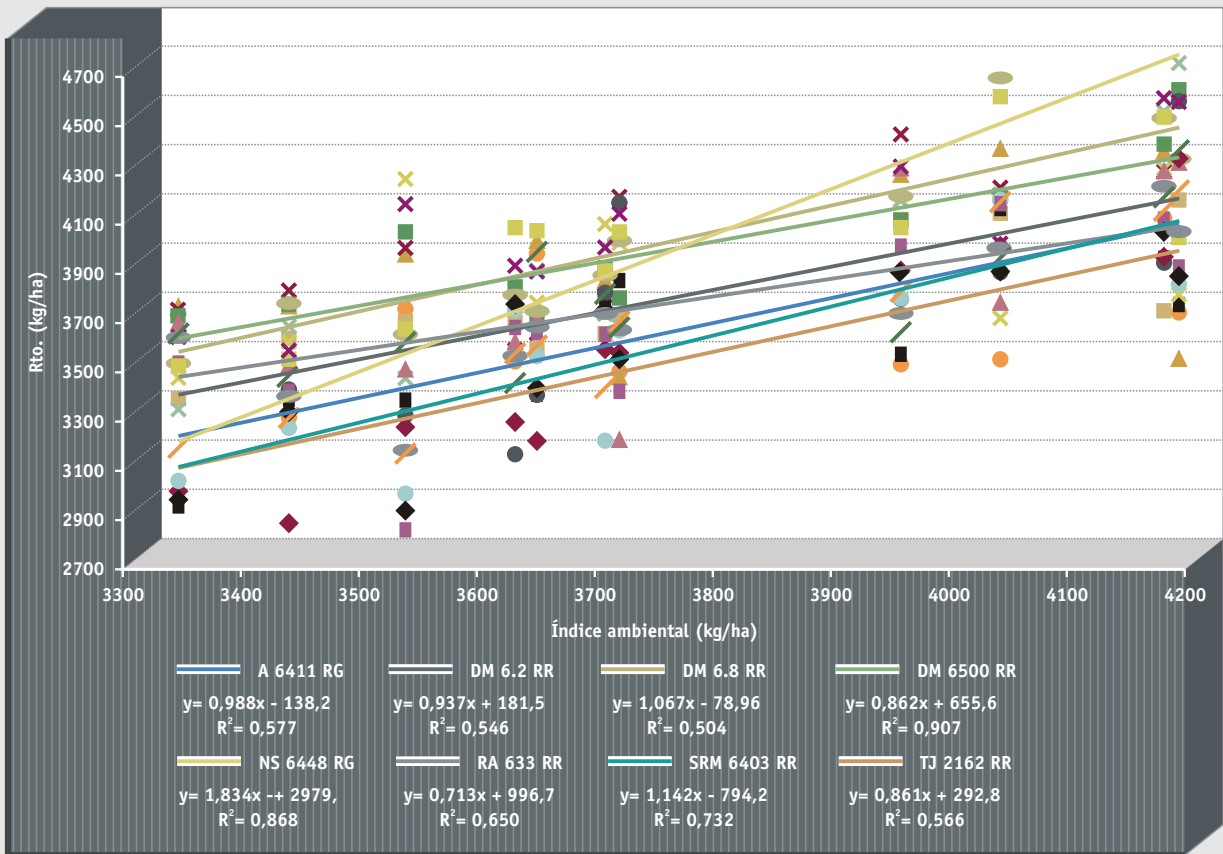


FIGURA 2b. Rendimiento (kg/ha) de variedades pertenecientes a GM VI y ajuste lineal de materiales, según índice ambiental en el NOA. Campaña 2010/2011.

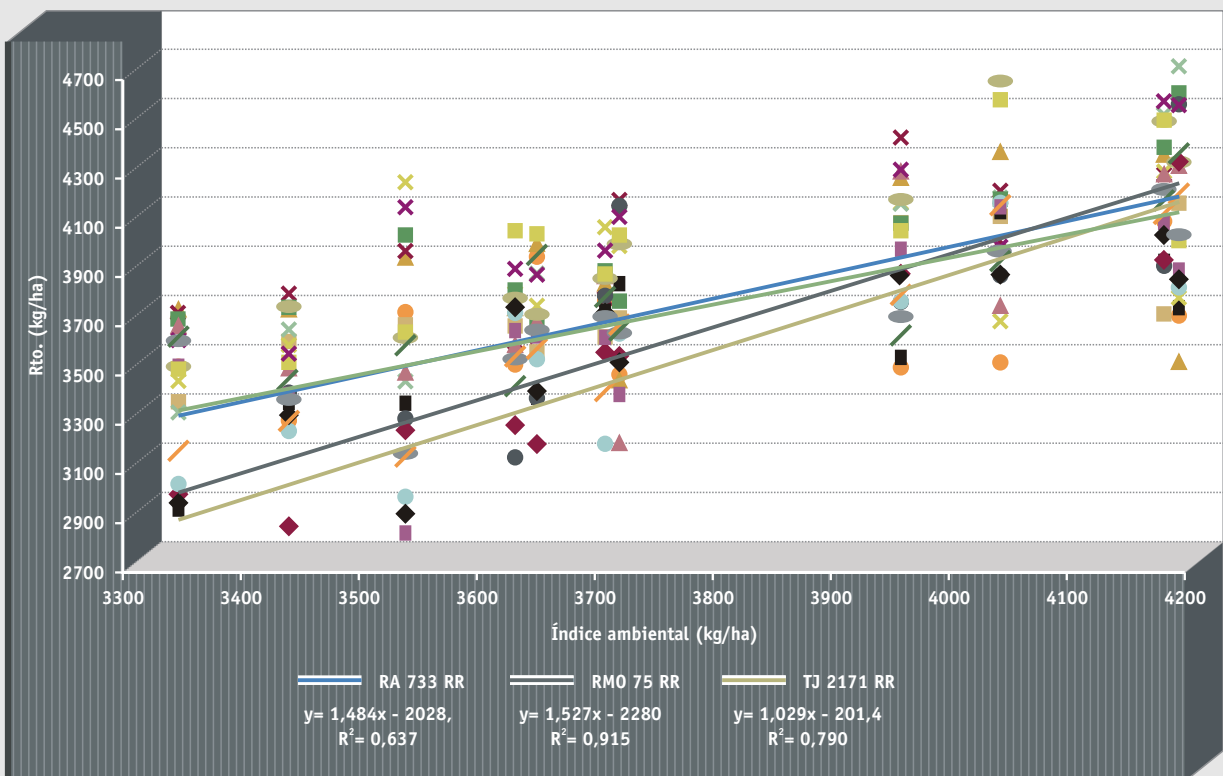


FIGURA 2c. Rendimiento (kg/ha) de variedades pertenecientes a GM VII y ajuste lineal de materiales, según índice ambiental en el NOA. Campaña 2010/2011.

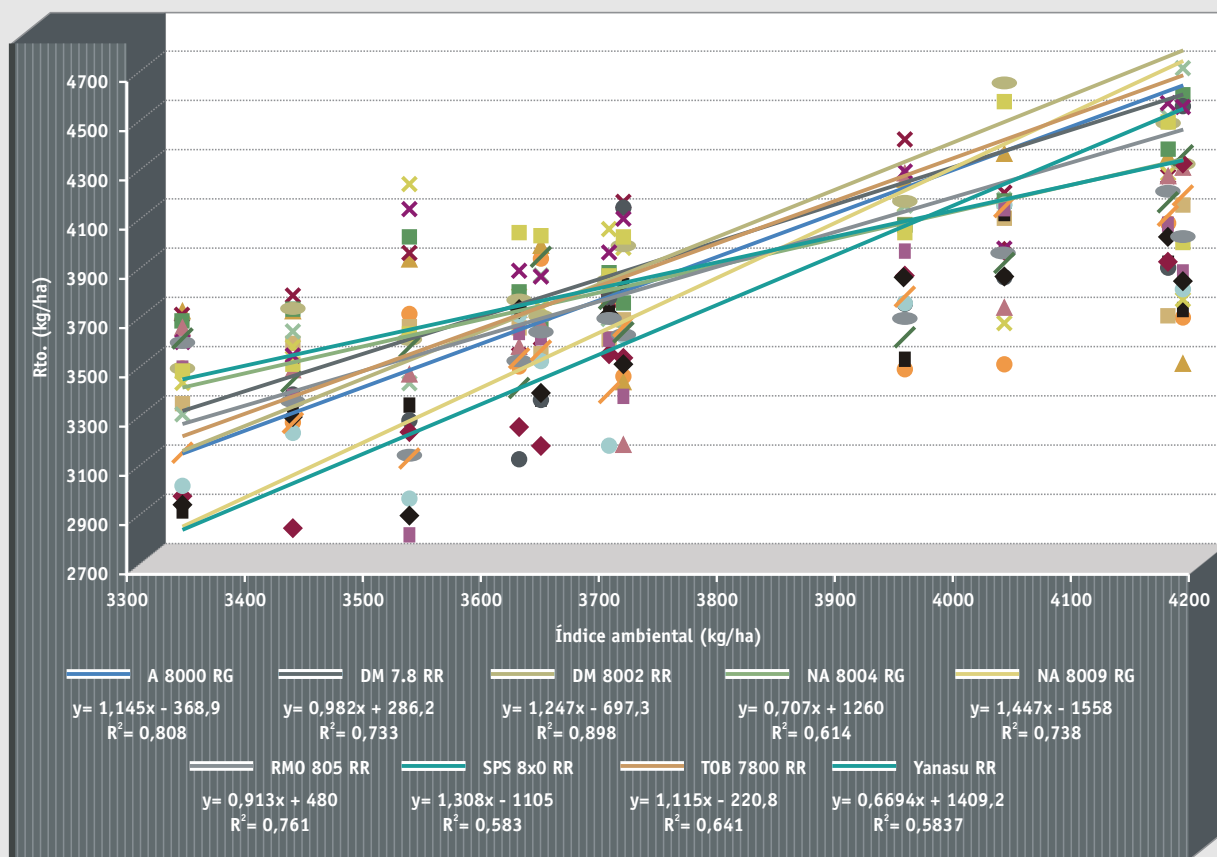


FIGURA 2d. Rendimiento (kg/ha) de variedades pertenecientes a GM VIII y ajuste lineal de materiales, según índice ambiental en el NOA. Campaña 2010/2011.

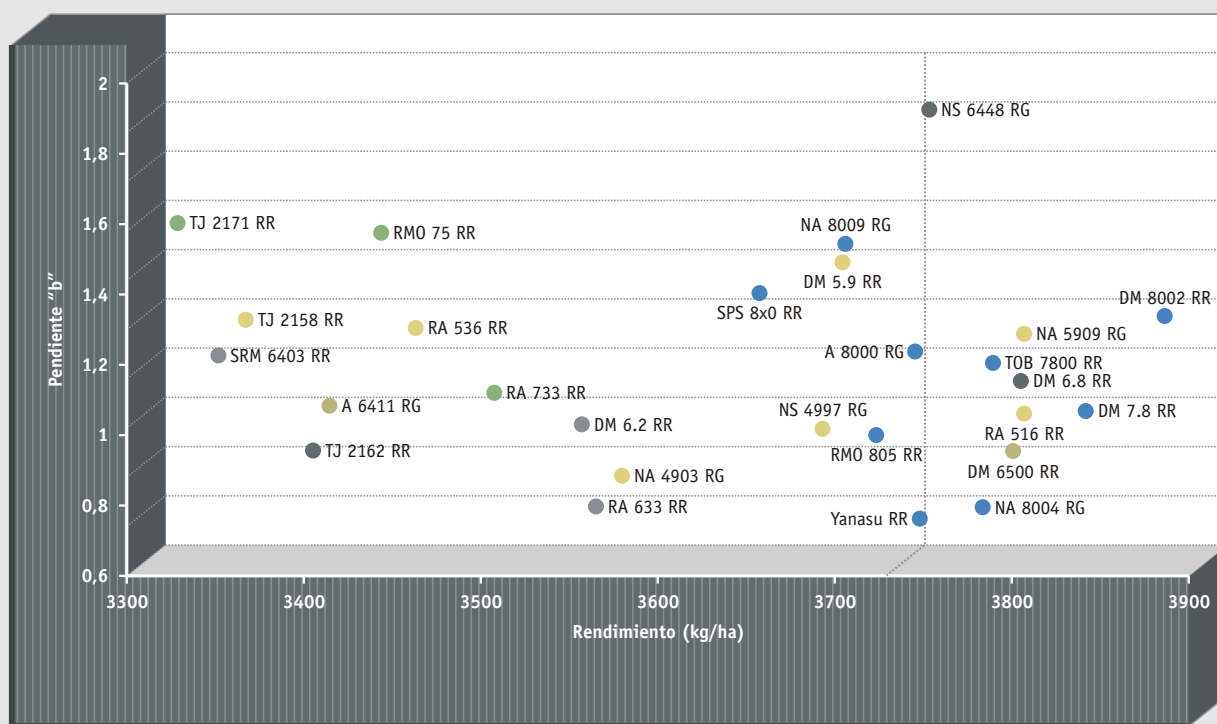


FIGURA 3. Rendimiento promedio de 27 variedades en 12 localidades de la Red de Macroparcelas en el NOA, en la campaña 2010/2011, y pendiente de la recta de regresión obtenida del ajuste lineal de las mismas.

ANÁLISIS DE DATOS DE ENSAYOS MULTIAMBIENTALES A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA GGE BIPLLOT CAMPAÑA 2010/2011

| José R. Sánchez* | Fernando Ledesma* | Brian Lane* | Mauricio D. Plano* |
| Agustín Sanzano** | Mario R. Devani* |



Lote comercial de soja.

En la campaña 2010/2011 se evaluaron 34 variedades comerciales de soja en 15 localidades del Noroeste Argentino (NOA), las cuales debido a la influencia que ejerce el ambiente (interacción genotipo-ambiente) presentaron comportamientos diferenciales. Como consecuencia de esto, existen genotipos (G) que poseen una adaptación amplia, mientras que otros se desempeñan bien particularmente en ambientes determinados (adaptación específica). En esta interacción genotipo-ambiente (GE), la diferencia entre los genotipos es ocasionada por el ambiente (E) en el que se evalúan. Los ensayos multi-ambientes permiten evaluar la interacción GE y determinar el desempeño comparativo de los genotipos, no solo a nivel del promedio general a través de los ambientes (adaptación amplia), sino también en cada ambiente en particular. Los efectos ambientales son, en general, los de mayor importancia en ensayos multiambientales (pudiendo explicar más del 70 % de la variabilidad de los rendimientos). No obstante, los efectos del genotipo y los efectos de la interacción son los de mayor relevancia para la recomendación de variedades. Si se observa que los efectos de G generan un mayor porcentaje de la variación de los rindes que los efectos de la interacción GE, esto indica la existencia de G que superan a otros independientemente del E, y por lo tanto cobra sentido la búsqueda de G con buena adaptación en sentido amplio. Por el contrario, si los efectos de interacción GE son mayores que los efectos de G, será importante identificar

adaptaciones específicas, es decir algunos G que se desempeñen particularmente bien en ambientes determinados.

Los ensayos multiambientales (tomando como base el análisis de componentes principales -ACP-) son útiles a la hora de evaluar las variedades disponibles en el mercado y sirven para predecir en cierta forma el comportamiento a futuro del material evaluado. Existen metodologías para analizar este tipo de ensayos y una de ellas es el GGE biplot. El ACP genera una nube de puntos o entradas en un espacio multidimensional. Luego, en conjunto con los gráficos biplot, reducen la cantidad de dimensiones hasta obtener una proyección de un espacio bidimensional (dos ejes). Los biplots permiten visualizar distintas variables en un mismo espacio, haciendo posible identificar asociaciones entre localidades, entre variedades y entre localidades y variedades. Con el ACP se construyen ejes artificiales (componente principal 1 -CP1- y componente principal 2 -CP2-), que permiten obtener gráficos de dispersión de localidades y variedades con las propiedades óptimas para la interpretación de la variabilidad subyacente. El porcentaje presentado sobre cada eje representa el porcentaje de la variación total en los rendimientos (sin efecto de E en este caso) explicado sobre cada eje, siendo la suma de ambos ejes la variabilidad total en las observaciones. Cuanto más cercana sea esta suma al 100%, mayor será la correlación entre el gráfico y lo sucedido en los ensayos.

La técnica GGE biplot trabaja con los datos de rendimiento después de descontar los efectos de los ambientes (limpios de efecto ambiental), permitiendo así una exploración gráfica de los patrones de variabilidad debido a los efectos de genotipo y a los efectos de la interacción (G+GE o simplemente GGE).

Para leer un GGE biplot, se observan en primer lugar las diferencias a nivel del eje de las abscisas (horizontal), ya que por construcción este eje separa y explica la mayor variación entre localidades. Dicho eje recibe el nombre de componente principal 1 (CP1). Es importante notar si los puntos o marcadores que representan los genotipos van todos hacia el mismo lado, respecto del cero del eje, o si algunos se oponen. Cuando hay genotipos hacia la izquierda y hacia la derecha, se podrá inferir que estos muestran comportamientos diferenciales, apareciendo los grupos de mayor rendimiento promedio hacia la derecha. Los genotipos cercanos al cero de este eje no se destacan en ninguno de los ambientes. Los marcadores de ambientes (puntos conectados al origen del gráfico por un segmento de línea) que se orientan hacia la derecha, constituyen ambientes favorables para los genotipos que se posicionan en la misma dirección; mientras que en los ambientes que se orientan hacia la izquierda, son los genotipos posicionados sobre la izquierda los de mejor comportamiento relativo. Si

todos los marcadores de ambientes quedan para el mismo lado, los G en el lado opuesto son los de menor rendimiento.

Luego de analizar patrones de variabilidad de derecha-izquierda, puede analizarse de igual manera la variabilidad a nivel del eje de las ordenadas (de arriba-abajo). En general, sobre el eje 2 (CP2) se ponen de manifiesto adaptaciones de algunos G en ambientes específicos. La ortogonalidad de las componentes principales garantiza que la CP2 provee nueva información sobre variabilidad respecto a la provista por el CP1; es decir que explica la variabilidad de los ambientes que no fue explicada por la CP1. Por ejemplo, si un G tiene un valor relativamente alto sobre este eje, tendrá una respuesta relativamente mejor en el/los ambientes E con valor alto sobre este eje. Los gráficos GGE biplot pueden usarse para identificar mega-ambientes; entiéndase por ellos a conjuntos de ambientes donde unos genotipos se desempeñan con un comportamiento relativo mejor que otros. Los marcadores de E (localidades) que conforman un mega-ambiente se posicionan en un mismo sector del gráfico. Los vectores se definen trazando rectas perpendiculares (desde el origen) a cada lado del polígono convexo formado al unir los marcadores de genotipos más extremos. El G "vértice" de cada vector es el que mejor expresa el comportamiento de los genotipos en ese mega-ambiente.

A continuación se presentan las gráficas correspondientes.

■ DESEMPEÑO DE GM EN EL NOA

En la Figura 1 se observa cómo se relacionaron los GM con las localidades participantes en la Red del NOA en la campaña 2010/2011. Cabe remarcar que la suma de los componentes principales (CP1 y CP2) supera en este caso al 89 %, lo que demuestra la alta representación entre lo ocurrido a campo con lo que se observa en el gráfico. En él se pueden diferenciar, según su dirección hacia los marcadores de los distintos GM, tres grupos de localidades. Un grupo está conformado por las localidades de Metán y Olleros, cuyos vectores se direccionan hacia el punto de las variedades de GM V y se relacionan positivamente con ellas. Las localidades de La Cruz, La Virginia y Ballivián Este, formarían otro mega-ambiente que se ubica entre los marcadores de los GM V y VIII, indicando que variedades de estos ciclos lograron los mejores rindes. Por último tenemos un tercer grupo, el más numeroso, en el cual se agrupan las localidades de San Agustín, Lajitas Oeste, Ballivián Oeste, Garmendia, Lajitas Este, La Fragua y El Palomar. Este conjunto se dirige principalmente hacia el punto del GM VIII, el que justamente fue el de mejor desempeño en estos ambientes.

■ DESEMPEÑO DE VARIEDADES EN EL NOA

En cuanto al comportamiento de las variedades en las distintas localidades (Figura 2), observamos primero que la suma de los CP 1 y CP 2 no es tan elevada como en la figura anterior. En este caso la metodología indica que solo deben analizarse aquellos marcadores de variedades más alejados del centro del gráfico (0,0), ya que ofrecen mayor potencia estadística, principalmente sobre las variedades que conforman el polígono. En la parte superior del gráfico, observamos una relación entre el material NS 6448 RG (variedad vértice) con las localidades de Garmendia, Olleros, La Fragua y Metán; es decir que dicha variedad logró un desempeño importante en esos ambientes en esta campaña. El siguiente grupo incluye a Lajitas Este, Lajitas Oeste, San Agustín, El Palomar y La Cruz, dirigiéndose sus vectores hacia los marcadores de los cultivares vértices NA 8004 RG, DM 8002 RR y DM 7.8 RR, todos pertenecientes al GM VIII. Finalmente nos quedan los ensayos de Ballivián Oeste, Ballivián Este y La Virginia, que integran un conjunto con relación positiva hacia las variedades vértices Yanasu RR y DM 5.8 RR, por el sentido de sus líneas hacia los puntos de estos cultivares.

De esta manera, a través de los gráficos analizados y aplicando esta metodología, es posible observar de forma rápida cuáles GM y, dentro de ellos, qué variedades tuvieron buen desempeño en las distintas localidades ensayadas en esta campaña.---

GM por localidad en el NOA

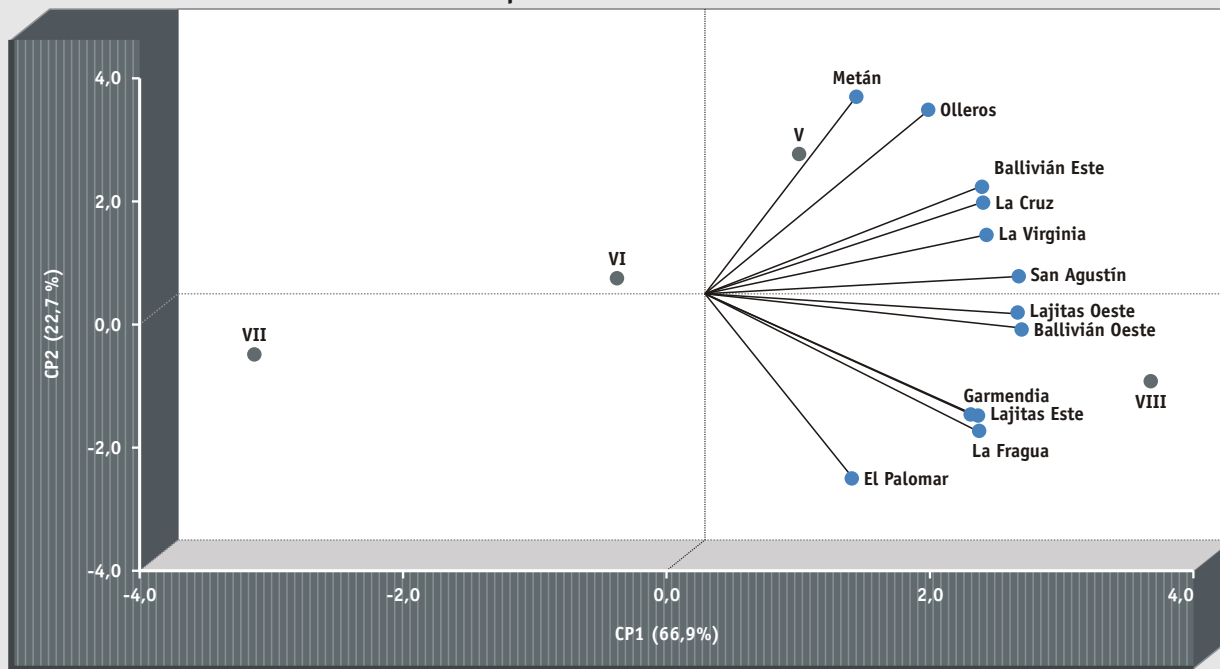


FIGURA 1. Desempeño de GM en el NOA. Campaña 2010/2011.

Variedad por localidad en el NOA

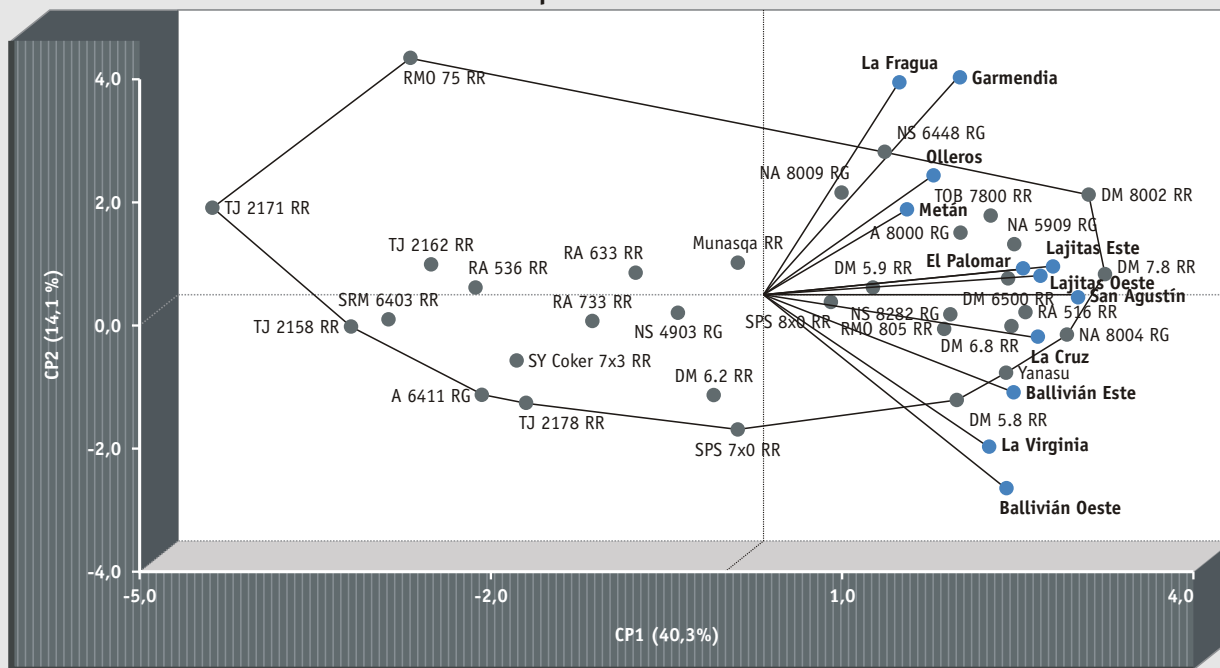


FIGURA 2. Desempeño de variedades en el NOA. Campaña 2010/2011.

5

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 Colombres" (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 avecina.

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 de las últimas campañas (2007/2008 y 2008/2009) 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).

En la campaña 2008/2009 las EFC presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estados 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 Colombres" (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 avecina.

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 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 Colombres" (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 avecina.

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.

TABLAS RESUMEN: RED DE EVALUACIÓN DE CULTIVARES EN MACROPARCELAS

Período Analizado: 2000-2010

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 9 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 por las condiciones climáticas adversas para el patógeno (González *et al.*, 2009). En el presente resultado sanitario de la región, como las enfermedades de raíz fueron llevadas a cabo por el personal de la Sección Fitopatología de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) durante la campaña 2009/2010.

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 estados 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 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 estados 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 Colombres (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.



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. El presente trabajo se realizó con el apoyo de los productores, asesores, empresas privadas, técnicos y grupos CREA. La Estación Experimental Agroindustrial "Obispo Colombres" (EEAOC), a través del Programa Granos, coordina desde hace varios años esta Red Regional, siendo este el decimotercer año de evaluación.



a) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcelas.
 Campaña: 2000/2001

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO															
Varietas RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupos IV y V															
A 5409 RG	3327	3706	3963	3674	2865	3867	4030	3062	2344	3752	1180	3252	4	9	11
María 55 RR	2818	2989	3343	3667	2871	4076	2593	2941	4065	1050	3041	5	17	10	
A 5901 RG	3299	3605	3612	3888	2944						3470	1	2	5	
A 4910 RG	3128	3833	3629	3774	2891	3598			3972	1377	3275	3	6	8	
A 5634 RG					2765						2765	6	22	1	
Don Mario 4800 RR	3126	3571	4049	3919	2986	3372	3681	3596	2889	4390	1126	3337	2	5	11
Grupo VI															
Rosario 65 RR	3244	3351	3511	3663	3021	3523	2912	2796	2976	4088	876	3087	2	13	11
A 6401 RG	3753	3879	3675	2747	2818				4184	1377	3205	1	11	7	
Grupo VII															
Mercedes 70 RR	3087	3306	2879	2654	2308	3439	3948	2817	2972	3946	876	2930	4	19	11
Mágica 7.3 RR	3188	3612	3881	4271	3489	2685	3460		3989	895	3274	2	7	9	
Virginia 572 RR	3182	4199	3998	3674	2982	2940	3094	2204	2002	2864	874	2910	5	20	11
A 7636 RG	3890	3344	4605	4121	3762	3177	3334	3058	4333	769	3439	1	3	10	
Qaylla RR	2360	3251	3882	3775	3116	3500	3718	2208	3133	3847	881	3061	3	15	11
Grupo VIII															
A 8000 RG	3308	3848	4911	4043	3628	4112	3873	3946	3694	4336	754	3658	1	1	11
Munasqa RR	3563	3671	4071	3915	2916	3617	4106	3087	3912	3909	897	3424	2	4	11
A 8100 RG	3353	2260	4515	3654	3200	3140	3175	3369	3846	4077	730	3211	4	10	11
Ms 7878 RR	3123	2959	3882	3397	2669	2944	3648	2872	3352	3683	726	3023	5	18	11
Ms 7979 RR							3261					3261	3	8	1
Anta 82 RR							3666	2849	2977	3879	789	2832	6	21	5
Grupo IX															
Ms 8080 RR	2557	4986	3535	2479	3932		2757	3207	3497	710	3073	2	14	9	
Ms 8888 RR							2909	3196			3053	3	16	2	
A 9000 RG	3016				3152	3382	2606	3411	3160		3121	1	12	6	

Localidades: 1) La Virginia; 2) Rumi Punco; 3) Monte Redondo; 4) Garmendia; 5) Los Altos; 6) Metán; 7) Liag, Finca Tolloche; 8) Finca La Casualidad, Proanta; 9) Ballivián; 10) Las Lajitas; 11) La Fragua. - Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - Nº Loc.: número de localidades en que participó

b) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2000/2001

VARIETADES CONVENCIONALES														
Variedades RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Promedio	Rkg. GM	Rkg. GraL.	N° Loc.
Grupos IV y V														
Spring 53	2938	3224	3170	2706	3578	3258	4087	1817	3280	2	11	8		
GR-56	2821	3263	4161	3286	3366	2226	3664	4220	1803	3376	1	10		9
Grupo VI														
Campeona 64	3047	3029	4015	3788	2805	3297	2417	3694	4449	861	3393	1	9	10
Grupo VII														
Coker 6738	3630	2812	4771	3507	3760				940	3696	1	3		6
Andrea 66					3405					3405	2	8		1
Grupo VIII														
GR-80	3206	3144	3944	3771	3383	2950	3003	4070	841	3434	5	7		9
Coker 81	2854	2958	4284	3728	3410	3050	3491	4368	880	3518	4	6		9
Shulka	2980	2798	4837	3915	4572	3902	2963	3955	4381	771	3811	1	1	10
Huayra	2497	4237	4686	3132	3694	3583	2490	3533	4130	693	3554	3	5	10
Max 841	2474	4136	4697	3928	3661	3636	2961	3202	3906	837	3622	2	4	10
Sofía INTA	2291		2870		3383	3075	2844	3329	3672		3066	6	12	7
Grupo IX														
Don Isidro								3720			3720	1	2	1

Localidades: 1) La Virginia; 2) Rumi Punco; 3) Monte Redondo; 4) Garmendia; 5) Metán; 6) Liag, Finca Toloche, Salta; 7) Finca La Casualidad, ProAnta; 8) Ballivián;

9) Las Lajitas; 10) La Fragua.

Promedio obtenido sin tener en cuenta los rendimientos de la localidad N° 10 (La Fragua).

Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. GraL.: ranking general - N° Loc.: número de localidades en que participó

c) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2001/2002

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO																	
Varietas RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupos IV y V																	
A 5409 RG	2865	3338	3705	2776	3200	3575	3401	3652	3644	3508	2661	1792	3186	3177	5	13	13
Maravilla 45 RR	2670													2670	10	25	1
Agustina 49 RR	3004										2478			2741	9	23	2
A 5417 RG	3305	3422	3346	2534	2879	3522	3984	2970						3245	4	12	8
María 55 RR	3267	3032		3032		3816	3193	2911	3341		2672			3176	6	14	7
A 5901 RG	3342	3519	3233	2427	3165	3839	4132	3646						3413	2	4	8
A 4910 RG	3018	3148	4095	3930	3074	4096	3882	3541	3362	4032	2564	1855	3315	3378	3	6	13
A 5634 RG							3171							3171	7	15	1
Rafaela 58 RR	3448													3448	1	3	1
Don Mario 4800 RR	2612	3772	2377	2305	3136	4168	3915	3687	3010	3512	2049	1759	2950	3019	8	17	13
Grupo VI																	
Rosario 65 RR	3229	3647	2257	2808	2996	3283	3013	3119		3257	2537	1989		2921	2	19	11
A 6401 RG	3311	3551	3313	3057	3107	3752	3570	3215	3265	3526				3367	1	7	10
Grupo VII																	
Mercedes 70 RR							3196			3566				3381	3	5	2
Mágica 7.3 RR	3270	3800	4159	2607	3102	4006	3566	3729	3298	2943		2389		3352	4	8	11
Virginia 572 RR	2675	3168	2999	2666	2697	3669	3297	2486		2307				2885	7	20	9
A 7636 RG	3222	3985	3946	2865	3275	4362	3703	4010		3145				3613	1	1	9
A 7322 RG	4174	3591	2782	3102			3951	3897						3583	2	2	6
TJ 2070 RR	3292													3292	5	11	1
Qaylla RR	2739	3562	3175	2546	2895	3816	3415	3361		3315	2445	2384		3059	6	16	11
Grupo VIII																	
A 8000 RG	3086	3854	3736	2816	3452	4163	3329	3761	3333	3681	2534	1863	3728	3334	2	10	13
Munasqa RR	3033	3709	2537	2486	2875	2865	3551	3284	2793	3075	3127	1852	3121	2947	3	18	13
A 8100 RG	3052	3645	3501	3049	3246	4196	3349	3893	3837	3495	2635	2053	3421	3336	1	9	13
Ms 7878 RR				3083			3028			2868		1894		2718	5	24	4
Anta 82 RR	2637	3087	2966	2473		3388	3093	3418		2714	2291	2229		2830	4	21	10
Grupo IX																	
Ms 8080 RR	2351	2413	1468	1972	2402		2565		2518	3045	3536	3113	2849	2567	2	26	11
A 9000 RG	2740						2798	3287	2601	2184	2965			2763	1	22	6

Localidades: 1) Garmendia; 2) San Agustín; 3) La Virginia; 4) La Cocha; 5) La Cruz; 6) Javicho; 7) La Fragua; 8) Los Altos; 9) Metán; 10) Lajitas; 11) Tolloche; 12) Orán; 13) Ballivián. - Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - Nº Loc.: número de localidades en que participó

d) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcelas.
Campaña: 2002/2003

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO															
Varietas RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	N° Loc.
Grupos IV y V															
A 5409 RG	1778	1814	2435	1810	3763	1896	2933	2739	4386	3145	3465	2742	8	20	11
Maravilla 45 RR	1711	1708	1708	1692	3364	1030	2780	2106	4096	3148	3289	2492	10	28	10
Agustina 49 RR	1331	2687	1950	3249	1825	2533	2993			2212	3246	2447	11	30	9
DM 50048 RR	1245	2368	2884	2533	4142	1691	3002	2866	4491	3413	4071	2973	3	8	11
Nva. María 55 RR	1852	2493	2133	3448	1678	2614	3167	4562	3208	3414	2857	5	12	10	
A 4910 RG	1979	2339	2062	1016	4003	1847	3103	3501	4173	3638	3623	2844	7	14	11
Rafaela 58 RR	1865	2460	2583	3603	1748	3047	3236	3964	3024	2960	2849	6	13	10	
AW 4902 RR	1166	2164	1788	1673	3740	1446	2894	2205	3554	3592	4076	2573	9	26	11
DM 5400 RR		2611										2611			1
DM 5800	1418	2453	2088	2560	3980	1948	3216	3201	4500	3210	3384	2905	4	9	11
RA 505		2358	2072		3716							2715			3
A 5520 RG					3801							3801			1
A 5630 RG					3678							3678			1
AW 5581 RR	2724	2450	2744	2031	3900	1909	3031	2965	4050	3333	3595	2976	2	7	11
DM 4800 RR	1865	2161	2495	2160	3990	1843	3162	3107	4305	3691	3954	2976	1	6	11
Grupo VI															
RA 605	1711	2412	2774			3191						2522			4
RA 606	1423	2494	2858	2981	3822	1897		2659	4088	2970	2865	2806	3	17	10
RA 602		2344	2478		1894							2239			3
A 6019 RG	1556	2649	2184	2847	4078		3370					2781	4	18	6
Nva. Andrea 66 RR	1601		2501	2310	3339	2497	2477	3605	3906	3000	3465	2870	2	11	10
Cristina 64 RR	1010		2229	2440	2749	1798	2419	2096			1807	2069	6	31	8
NK 6.9 RR	1423	2785	2280	2749	3366	3223	3139	2571	3639	3084	3689	2904	1	10	11
Rosario 65 RR									4271			4271			1
A 6401 RG	2312	2524	2534	2013	3886	1902	3070	3307				2694	5	22	8

Localidades: 1) Garmendia; 2) La Cruz; 3) San Agustín; 4) La Virginia; 5) La Cocha; 6) Javiño; 7) Los Altos; 8) Metán; 9) Tolloche; 10) Orán; 11) Ballivián
Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - N° Loc.: número de localidades en que participó

d) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcelas.
 Campaña: 2002/2003

VARIEDADES RESISTENTES AL GLIFOSATO (continuación página anterior)															
Variedades RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupo VII															
Nva. Mercedes 70 RR	1307	2332	2758	2118	3089	2605	2235	2857	3986	3293	3101	2698	6	21	11
Mágica 7.3 RR	1579	2691	2775	2248	3528	2791	2940	2741	3193	2671	3350	2773	5	19	11
AW 7110 RR	1899	2775	3137	2084	3871	2667	2813	3134	4457	3367	3416	3056	1	3	11
A 7636 RG	1669	2750	2910	2262	3561	2803	2189					2592	6	25	7
A 7321 RG			2483				3239	4123	4019	3028		3378			5
A 7322 RG	1461	2669	2896	2225	3392	2699	3086					2633	8	24	7
A 7053 RG	2021	2567	2880	2282	3644	2779	3384	4215	3229	3201		3020	2	5	10
NK 7.6 RR	1756		2386	1823	3654	2661	2768					2508	10	27	6
RA 701		2551	2667	2051	3273							2636			4
RA 703	2418	2536	2308	2393	3464	2193	3139					2636	7	23	7
A 7118 RG	1614	2567	2582	2407	3864		2725	2875	3270	3091	3123	2812	4	16	10
Qaylla RR	2323	2343	2626	2071	3513	2329	2635	2480	4132	3475	3219	2831	3	15	11
Grupo VIII															
A 8000 RG	1669	2939	3183	2305	3634	2667	2911	4038	4566	2756	3610	3116	1	1	11
Munasqa RR	2027	2847	2930	1930	3449	2463	2623	4269	4487	3052	3198	3025	3	4	11
Anta 8.2 RR								4223				4223			1
A 8100 RG	1811	2859	3057	2168	3058	2745	2873	3696	4456	3553	3509	3071	2	2	11
Grupo IX															
Ms 8080 RR	1184		2761	1509	3018	2541	2544	3481	3087	2232		2484	1	29	9
Cristalina								2881				2881			1
A 9000 RG			2842				3016	3574	3537	2942		3182			5

Localidades: 1) Garmendia; 2) La Cruz; 3) San Agustín; 4) La Virginia; 5) La Cocha; 6) Javicho; 7) Los Altos; 8) Metán; 9) Tolloche; 10) Orán; 11) Ballivián
 Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - Nº Loc.: número de localidades en que participó

e) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2003/2004

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO														
Varietades RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupos IV y V														
A 4725 RG	2080	2375	2975	1837	1476			3047	2797		2370	14	31	7
DM 4800 RR	1714	2732	3235	2248	2708	2900	1212	2598	2695	3647	2569	7	20	10
A 4910 RG	2198	2853	3077	1801	2637	2980	1389	2670	2023	3486	2511	10	23	10
Natalia 49 RR	2765	2271	2899		2400			2574		3626	2756	1	5	6
TJ 2049 RR	2426	1793			2849						2356	15	33	3
DM 50048 RR	2355	2632	3169	2363	2862	2895	1168	3156	2482	3706	2679	4	10	10
A 5409 RG	2582		3062		2459		1868	2279			2450	13	27	5
A 5417 RG	2908	2387	2621	1855	2254			2517	2990		2505	11	24	7
TJ 2055 RR	2653	2244			3023						2640	6	15	3
Nva. María 55 RR	2284	2556	2833		2510	2282	1328	2619	3728		2518	9	22	8
AW 5522 RR	2291	2048	2698		2399	2623	1176	1895	2654		2223	16	37	8
AW 5581 RR	2065	2623	2985	1988	3110	2861	1116	2097	3371	3110	2533	8	21	10
A 5777 RG	2229	2773	3067	1853	3102			2847			2645	5	12	6
DM 5800	2459	2739	3225	2134	2819	2577	1500	2812	3293	3338	2690	2	7	10
Rafaela 58 RR	2386	2723	3054	1923	2640	2289	1222	2167	3437	3013	2485	12	25	10
A 5901 RG	3099	2547	2884	1849	2842			2538	3020		2683	3	9	7
Grupo VI														
A 6019 RG	3069	2598	2989	2203	2851	2738	2060	2608	3090		2690	3	8	9
A 6401 RG	2578	2839	3035	2224	2842	2738	1796				2579	5	19	7
A 6411 RG	2711	2780	3159	2724	3311	2616	2109	2956	2934	3652	2895	1	2	10
Nva. Andrea 66 RR	2737	2643	2954	2115	2536	2616	1525	2569	3086	3182	2596	4	18	10
NK Coker 6.8 RR	2294	2881	3286	1996	2889	2943	1575	2598	3067	3475	2700	2	6	10
TJ 2068 RR	2201	2589			2265						2352	6	34	3

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cochar; 3) Los Altos; 4) El Palomar; 5) Lajitas Oeste P. 2; 6) Lajitas Este P. 6; 7) Olleros P. 9; 8) Tolloche; 9) Orán; 10) Ballivián
 Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - Nº Loc.: número de localidades en que participo

e) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2003/2004

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO (continuación página anterior)														
Varietas RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupo VII														
A 7053 RG	1793	2619	1622	1797	2466	1476	2708	3884	2296	10	35	8		
Nva. Mercedes 70 RR	2563	2842	1357	2302	1765	3179	3761	2994	2412	8	29	5		
A 7118 RG	2464	2951	1883	2672	2106	1850	2854	3304	2598	5	17	8		
AW 7110 RR	2844	2501	3211	2561	4036	2802	1850	2854	2931	1	1	10		
A 7321 RG		2293	3211	1857	1679	2514	3097	2442	7	28	6			
A 7322 RG	1859	2951	1823	2302	1501	2852	3497	2398	9	30	7			
Qaylla RR	2613	3030	2099	3027	2046	1525	2490	3507	2605	4	16	9		
NK Coker 7.5 RR	2810	2768	3132	2435	3074	2423	1318	2448	2802	2	4	10		
TJ 2070 RR		2673							2673	3	11	1		
A 7636 RG	2310	2290	2089	2787	1650	2661	2413	2472	6	26	8			
Grupo VIII														
NK Coker 8.0 RR	2424	2235	3012	2124	2555	1872	1480	2095	2781	3080	2366	4	32	10
A 8000 RG	1378	2629	3393	2908	3640	2302	1856	2738	3993	4033	2887	1	3	10
A 8100 RG	1556	2679	3305	2244	3330	2077	1206	2680	3672	3696	2645	2	13	10
Munasqa RR	2179	2481		3345	2033	2206	3703	2658	3	14	6			
Grupo IX														
Ms 8080 RR	1993	2060	2360	2452	2660	1563	1938	2217	2657	2848	2275	36	10	

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cocha; 3) Los Altos; 4) El Palomar; 5) Lajitas Oeste P. 2; 6) Lajitas Este P. 6; 7) Olleros P. 9; 8) Tolloche; 9) Orán; 10) Ballivián
 Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - Nº Loc.: número de localidades en que participó

f) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2004/2005

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO																				
Varietas RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Loc. 15	Loc. 16	Promedio Rkg. GM	Rkg. GM	Nº Loc.	
Grupos IV y V																				
A 4910 RG	1933	2309	3057	2874	2391	1247	960	1478	3357	1873	3408	3257	2197	2424	2861	3111				
Natalia 49 RR	2046	1947	2925	2675	2624	773	1253	1097	3138	2090	3158	2475	2053	3072	2257	3556	2321	17	8	16
TJ 2049 RR	2186	2365	3038	3126	2652	1120	1333	1207	3087	3186	3633	3175	2290	2802	2495	3565	2579	5	1	16
DM 50048 RR	2259	2230	3512	3193	2417	1231	1471	1408	3193	2784	3300	2666	2067	2866	2685	2902	2512	7	2	16
A 5409 RG	2578					1166	971		3415			2629	2304	2275			2191	18	9	7
Nva. María 55 RR	2360	2522	2964	2941	2808	1075	671	1373	2964	5220	2894	2792	1900	2286	2352	2929	2503	9	3	16
TJ 2055 RR	2337	2194	3052	3030	2481	1199	1163	1530	3232	2642	3224	2670	2344	2240	2505	2862	2419	15	6	16
Rafaela 58 RR	2522	2394	3084	3039	2452	1231	1235	1373	3075	1947	3362	2541	2229	2337	1952	2676	2341	16	7	16
DM 5800	2504	2674	3186	3195	2686	1648	1465	1482	3065	3039	2788	2439	2158	2266	1915	2816	2458	13	4	16
Grupo VI																				
A 6019 RG	2847	2535	3483	3328	3020	1355	1239	1758	3603	2505	3165	2454	1685	2849	1379	2244	2466	11	8	16
NA 6126 RG	2880	2605	3390	3842	3112	1449	1279	1761	3391								2634	2	2	9
DM 6200 RR	2586	2665	3431	3686	2923	1886	1382	1861	3530	2642	3343	2939	2148	2622	2004	2848	2656	1	1	16
NA 6355 RG	2581	2525	3139	3382	2881	1619	1093	1978	3110								2479	10	7	9
A 6401 RG	2799	2452		3552	2993	1630	1345	1701	3245	2472		2558	2301				2459	12	9	11
A 6411 RG	2931	2354	3500	3500	2723	1584	1060	1563	3299	2749	3208	3090	2728	2418	1920	2874	2594	3	3	16
Nva. Andrea 66 RR	2783	2208	3309	3303	2517	1377	1319	1673	2968	2815	3005	2665	2324	2760	2239	3033	2519	6	5	16
TJ 2068 RR	2896	2297	3319	3318	3398	1630	1244	1722	3394	2126	3096	2670	2392	2902	1957	3107	2592	4	4	16
NK Coker 6.8 RR	2617	2466	3192	3267	2586	1774	1144	2286	2726	1998	2843	2670	2507	2638	2346	3101	2510	8	6	16

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cocha; 3) La Cruz; 4) Garmendia; 5) La Virginia; 6) Javicho; 7) La Fragua; 8) El Palomar; 9) Los Altos; 10) Metán;

11) San Lorenzo; 12) Lajitas Oeste - P 2; 13) Olleros - P 9; 14) Tolloche; 15) Ordán; 16) Ballivián

Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - N° Loc.: número de localidades en que participó

f) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2004/2005

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO (continuación página anterior)																				
Varietas RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Loc. 15	Loc. 16	Promedio Rkg. GM	Rkg. Gal.	Nº Loc.	
Grupo VII																				
Nva. Mercedes 70 RR	2246	2459	3145	3382	2938	1758	1135	1838	2640	2170	2923	2514	2047	2788	3040	3328	2522	10	4	16
TJ 2070 RR	2600	2588	3307	3314	3174	1695	1240	2402	2483	2086	2596	2868	1969	2864	1374	2656	2451	14	6	16
A 7053 RG	2820	2397	3328	3045	3263	1929	1183	1365	2267	1906	2492	2621	2431	2755	2719	2771	2456	13	5	16
AW 7110 RR	2982	2597	3236	3500		1874	1078			1527	3039	2656	2221	3089			2527	9	3	11
A 7118 RG	3003	2303	3421	2976	3267	1778	1094	1602	2676	2061	2754	1859	1519	2733	1442	1788	2267	17	9	16
A 7321 RG	2549					1725	1056	1481		2017	3119	2500	3079	2863	3421	2960	2434	16	8	11
NK Coker 7.5 RR	3048	2262	3259	3243	3007	1723	1294	1740	2969	2471	3196	2344	2300	2895	3376	3293	2651	7	2	16
A 7636 RG	2937	2675	3566	3056	3323	2021	1157	1654	2629	2548	2976	1435		3295	977		2446	15	7	14
NA 7708 RG	3064	2536	3476	3572	3040												3138	1	1	5
Grupo VIII																				
A 8000 RG	3348	2652	3486	3182	3046	2284	752	2049	3141	2498	2754	2474	2331	3190	2968	3281	2715	5	4	16
NA 8010 RG	3267									2696	2477		2311	2566		3441	2793	2	1	6
A 8100 RG	3144	2925	3209	3413	3633	2457	995	2367	3024	3015	2730	2344	2172	2974	2484		2726	4	3	15
NA 8164 RG	2869									2154	2828		2008	2823	2698	3078	2637	8	6	7
Anta 82 RR	2507	2038	3131	3437	3130	1612	1138	2102	2830	1745	2706	2580	2274	2700	2883	3029	2490	11	7	16
Munasqa RR	3184	2496	3314	3793	3261	2194	1000	1830	3656	2236	2877	2651	2550	2998	2903	3342	2768	3	2	16
NA 8413 RG	2842									2342	2587		2290	2689		3241	2665	6	5	6
Grupo IX																				
A 9000 RG	2414									1436	2256	1930	2469	3269	2955	3006	2467	12	1	8

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cocha; 3) La Cruz; 4) Garmendia; 5) La Virginia; 6) Javicho; 7) La Fragua; 8) El Palomar; 9) Los Altos; 10) Metán;
 11) San Lorenzo; 12) Lajitas Oeste - P 2; 13) Olleros - P 9; 14) Tolloche; 15) Ordán; 16) Ballivián

Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gal.: ranking general - N° Loc.: número de localidades en que participó

g) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcelas.
Campaña: 2005/2006

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO																			
Varietas RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Loc. 15	Promedio Rkg. GM	Rkg. Gral. N° Loc.		
Grupos IV y V																			
A 4910 RG	3901	3764	3208	3047	2501	1310	3328	2427	3482	2670	3186	4026	4219	3159	10	34	13		
TJ 2049 RR	3115	3680	3522	3018	2524	1583	3789	2906	3369	2850	3825	4165	4373	4256	6	19	15		
DM 50048 RR	2858	3702	3513	3135	2866	1468	3314	3340	2867	3669	2778	3755	4094	4169	8	26	15		
DM 5.2 RR	3650	3773	3490	3718	2843	3185	3451	3796	2697	2843	2948	3305	3527	4065	2	11	15		
Pampeana 540 RR	3787	3701	3148	3159	2702	2051	3940	3418	3086	3742	2781	3887	3584	4018	7	21	14		
DM 5.5 RR	3488	3754	3286	3135	2353	1681	3820	3597	3790	3182	4256	3441	4366	4632	1	9	14		
TJ 2055 RR	3497	3634	3395	3099	2805	1949	3114	3409	3310	2527	2778	3602	3276	3838	9	32	15		
Champaquí 570 RR	3096	3691	3327	3209	2550	1500	3979	4055	3930	4020	2698	3345	3615	3592	5	18	15		
Champaquí 580 RR	2897	3896	3775	3312	2540	1864	4340	4033	3103	3055	3373	3683	3386	3684	4	16	15		
DM 5.8 RR	2588	3769	3423	3466	2822	2389	3713	3508	3681	2767	3670	3633	4195	4586	3	13	14		
Grupo VI																			
NA 6126 RG	3209	3642	4009	3405	2536	1982	3901	3905	2315	4348	2932	3272	4208	3703	4463	3455	1	12	15
DM 6200 RR	2887	3449	3953	3328	2951	1896	3713	3443	3938	3381	2900	3318	3358	3926	4525	3398	3	17	15
NA 6355 RG	3473	3610	3744	3441	2688	2042	3704	3353	2574	2771	2712	3529	3632	3626	4382	3285	6	28	15
DM 6400 RR	3447	3539	3573	3146	2345	2881	3821	3261	3249	2863	2682	2728	3273	3395	4408	3241	8	31	15
A 6401 RG	3256	3529	3422	3315	2377	1987	3667	3025	3177	2901	3185	3656				3125	10	35	12
A 6411 RG	2978	3657	3729	3082		1767	3348	3895	3577	3241	2686	3752	3923	3708	4632	3427	2	14	14
DM 6600 RR	2561	3444	3617	3464	2619	3090	3882	3278	2917	2490	3157	3638	3918	3728	4350	3344	4	23	15
NK Coker 6.6 RR	3371	3594	3600	3051	2621	2263	3657	3039	2775	3229	2862	3664	3873	3956	4194	3317	5	27	15
NK Coker 6.8 RR	3129	3587	3360	2839	2502	2353	3546	4055	2036	3453	2548	3592	3026	3692	4194	3194	9	33	15
TJ 2068 RR	3099	3469	3429	3328	2707	2455	3679	3224	2249	3609	3179	2990	3555	3538	4222	3249	7	30	15

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cruz; 3) La Cocha; 4) La Virginia; 5) Garmendia; 6) La Fragua; 7) San Lorenzo; 8) Los Altos; 9) Metán;

10) Talloche; 11) Olleros; 12) Lajitas Este; 13) Lajitas Oeste; 14) Tartagal; 15) Ballivián.

Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - N° Loc.: número de localidades en que participó

g) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2005/2006

VARIEDADES RESISTENTES AL GLIFOSATO (continuación página anterior)																			
Variedades RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Loc. 15	Promedio Rkg, GM	Rkg, GM	Gr. Gal.	Nº Loc.
Grupo VII																			
NA 7000 RG	3351	3948	3694	3477	2348	3015	4162	3540	3097	2259	2361	3825	3516	3283	4455	3355	6	22	15
TJ 2070 RR	2454	3521	3280	3513	2749	2819	3895	3519	3432	3032	2746	3445		4018	4209	3331	7	25	14
A 7053 RG	3651	3760	3101	3182	1839	3372	3685	3308	2739	3204	1758	3998	3277	3777	4323	3265	8	29	15
AW 7110 RR	3047		2945	3846	2919	3926	3183			3652	2958	3353	3795			3362	5	20	10
A 7321 RG	2994	3811	3435	2760	2676	3047	3950	3659	4833	3032	2119	3896		3643	4090	3425	4	15	14
NK Coker 7.5 RR	3217	3417	3706	3187	2901	2869	4076	3604	3762	3278	2549	3808	3863	3956	4003	3480	3	10	15
A 7636 RG	2863	3986	3783	3367	1587	3375	3981	3469	4763	3880	2899	3689	3393	3493	4124	3510	2	8	15
NA 7708 RG	2892	3873	3501	3138	2386	4065	4252	3405	3171	3658	3071	3612		3884	4430	3524	1	6	14
Grupo VIII																			
A 8000 RG	3371	3865	3496	3656	2596	3641	4203	3509	3292	3714	2838	4381	3275	4474	4494	3654	2	2	15
DM 8001 RR	3314	3500	3646	3191	2281	4374	3249	4520	3707	2401	3972	3150	3900	4566	3555	5	5	14	14
NA 8010 RG	3427	3344	3511	3497	2878	4024	3346	4385	3308	2916	3740	3302	3809	3736	3516	6	6	7	14
A 8100 RG	3298		3511	3367	2920	3222	4066	3502	3693	3590	2453	3737	4080	4049	4528	3573	4	4	14
NA 8164 RG	3927	3871	3501	3514	3007	3172	4419	3734	3051	3837	2780	4024	3300	3621	4606	3624	3	3	15
Munasqa RR	3199	3685	3594	4083	3002	4040	4182	3942	4982	3057	2657	3782	3478	4261	4000	3730	1	1	15
NA 8413 RG	3021	3270	3738	2849	3003	4149	3754	2853	2807	3418	2422	3884	3360	3697	3831	3337	7	24	15

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cruz; 3) La Cocha; 4) La Virginia; 5) Garmendia; 6) La Fragua; 7) San Lorenzo; 8) Los Altos; 9) Metán;

10) Talloche; 11) Olleros; 12) Lajitas Este; 13) Lajitas Oeste; 14) Tartagal; 15) Ballivián.

Rkg, GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg, Gal.: ranking general - Nº Loc.: número de localidades en que participó

h) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels. Campaña: 2006/2007

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO																				
Varietas RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Loc. 15	Loc. 16	Promedio Rkg. GM	Rkg. Gral.	N° Loc.	
Grupos IV y V																				
A 4910 RG	3549	3329									4688		3284	3696			3709	3	15	5
TJ 2049 RR	3148	3651	3040	3931		3325		2975	3413	4109		4590	5071				3725	2	13	10
DM 50048 RR								2952									2952	10	45	1
NA 5009 RG	2913	3604									4928					3591	3759	1	6	4
DM 5.5 RR	2838	3225	3414	4191	3709		3778	3883	3276	3634	3824	4657	4268	3719	3303		3694	4	16	14
Nva. María 55 RR	2786	2935	3117				3043	3310	2051	3286	3591	4166	3776	3172	3107		3195	9	44	12
Champaquí 570 RR	2750	3076	3092	3732	2308		3327	3052		3705	3634	4511	4410	3610	3075		3406	8	40	13
Champaquí 580 RR	3288	3287	3399	3857			3544	3247	2837	3466	3420	4346	4980	3704			3615	6	23	12
DM 5.8 RR	3187	3733	3475	4243	2708		3600	3710	2456	4076	3206	4927	4573	3696			3617	5	22	14
Champaquí 590 RR	3253	3874	3135	3480	2761		3708	3099	2527	3299	3564	4549	4401	3282	2872		3415	7	39	14
Grupo VI																				
NA 6126 RG	3260	3745	3277	3513	2860		3874	3977	2821								3416	11	38	8
DM 6200 RR	2739	3413	3295	3669	3907		3577	3924	3114	2474	3659	3743	5025	4807	3157	3085	3573	6	28	15
A 6401 RG	3219		3142		3406		3385		3172		3340	4216	4755				3579	4	26	8
A 6411 RG	3353	3712	3591	3861	3634		3857	3709	3068	2904	3676	3799	4893	4630			3745	1	9	13
TOB 6400 RR	2561																2561	14	46	1
TOB 6401 RR	3181										3419						3300	12	42	2
TJ 2164 RR	3420	3398	3267	4036	3474		3422	3619	2931	2291	3594	3794	5250	4646	2927	2822	3526	8	32	15
NA 6509 RG	3224	3696	3542	3952	2653		3602	3829	2905								3425	10	37	8
DM 6600 RR	2922	3463	3154	3647	3746		4367	3658	3057	2433	3760	3524	4607		3374	3186	3493	9	33	14
Nva. Andrea 66 RR	2641		3439	3814	3321			3316	2890	2249	3582				3367	3418	3204	13	43	10
NK Coker 6.6 RR	2967	3783	3415	3887	2898		3579	3735	3095	2868	3556	3849	4622	4607	3332	3166	3557	7	30	15
DM 6800 RR	2838	3655	3406	3655	3822		3873	3567	3058	3141	3543	3653	4739	4739	3674	2978	3623	2	21	15
NK Coker 6.8 RR	2762	3534	3551	3791	3840		3291	3713	2849	2954	3513	4566	4864	3398	3509		3581	3	25	14
TJ 2068 RR	3245		3468	3705	3081		3149	3393	3133	3465	3476	3856	4409	4918	3504	3229	3574	5	27	14

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cruz; 3) La Cocha; 4) La Virginia; 5) Garmendia; 6) El Palomar; 7) Javicho; 8) Los Altos; 9) San Lorenzo; 10) Metán;
11) Tolloche; 12) Olleros; 13) Lajitas Este; 14) Lajitas Oeste; 15) Ballivián Este; 16) Ballivián Oeste

Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - N° Loc.: número de localidades en que participó

h) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2006/2007

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO (continuación página anterior)																					
Varietas RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Loc. 15	Loc. 16	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	N° Loc.	
Grupo VII																					
DM 7.0 RR	3015	3447	3782	3415	3795	3319	3483	3292	3503	3039	3750	4019	5330	4492			3692	3	17	14	
NA 7000 RG	3500	3589	2882	3348	3672	3612	3537	3173	2946								3362	10	41	9	
TJ 2170 RR	2693	3632		3356	3334	3580	3375	3503	2950	3035	3183	4055	5154	4287			3549	6	31	13	
AW 7110 RR	2758			3530		3564		3433	3317			3777	4762	4710			3731	1	11	8	
A 7118 RG	3595									3368							3482	8	35	2	
NK Coker 7.5 RR	2585		3232	3526	3173	3664	3943	3502	3662	2840	3504	3464	4901	4347			3565	5	29	13	
A 7636 RG	3633	3333	3333	3538	3718	4396	3605	3395	3666								3661	4	20	8	
N. Mercedes 7.6 RR	3352	3132	3263	3486	3832	3348	3421	3272	3361	2613	3528	3933		4727			3482	7	34	13	
NA 7708 RG	2854	3718	3560	3548	3679	3801	3860	3475	3321	3075	3448	3770	5021	4917			3718	2	14	14	
TJ 2178 RR	2828	3673	3096	3398	3732	3670	3783	3650	2839	3138	3386	3765	3676	3734			3455	9	36	14	
Grupo VIII																					
DM 8001 RR	3774	3638	3828	3810	3592	3776	3781	3246	3161	3378	3370	5156	4316				3756	6	7	13	
DM 8002 RR	3552	3928	3728	4009	4062	4183	4375	3863	4346	3330	2943	3962	3501	5192			3927	3	3	14	
A 8000 RG	3422	3708	3574	3697	3797	3556	4007	3716	3149	3457	2662	3700	5707	4955			3793	4	4	14	
NA 8010 RG		3155	3406	3193	3674	3621	3643	3374	3358	2655	3838	4606	4661				3599	12	24	12	
A 8100 RG		3394	3825	3676	3900	4141	3741		3529	3216	3691	5153	5070				3940	2	2	11	
NA 8164 RG	3720	3588	3324	3795	3780	3615	4047	3858	3614	3367	2896	3687	4824	4607			3766	5	5	14	
Anta 8.3 RR												3733					3733	8	10	1	
Munasaq RR	3242	3110	3653	3519	3526	3818	4141	3229	3685	3459	3719	4794	4921				3755	7	8	13	
TOB 7800 RR	3792							3665									3729	9	12	2	
NA 8413 RG										2523	3375	4323	4463				3671	11	19	4	
NA 8499 RG										2631	3784	4878	4985				4070	1	1	4	
NA 8900 RG										2505	3345	4298	4592				3685	10	18	4	

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cruz; 3) La Cocha; 4) La Virginia; 5) Garmendia; 6) El Palomar; 7) Javiro; 8) Los Altos; 9) San Lorenzo; 10) Metán; 11) Tolloche; 12) Olleros; 13) Lajitas Este; 14) Lajitas Oeste; 15) Ballivián Este; 16) Ballivián Oeste

Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - N° Loc.: número de localidades en que participó

i) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
Campaña: 2007/2008

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO																		
Variedades RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Loc. 15	Promedio Rkg. GM	Rkg. Gral. N° Loc.	
Grupos IV y V																		
NA 4990 RG	3048	2714	3163	3304	3304	3304	3142	3814	3407	3976	3321	6	31	8				
TJ 2049 RR	2948	2520	3321	3816	3927	3250	4184	3318	3129	3763	3451	5	23	11				
Atarita 50 RR	2979										2979	7	39	1				
Champaquí 580 RR	2916	3405	3485	3966	3421	3366	4267	3558	3249	3655	4056	3	14	11				
DM 5.8 RR	3726	3586	3443	3784	4123	3516	3317	4591	3636	4025	3511	4106	4046	3801	1	3	13	
NA 5009 RG	3002	3102	3433	3961	3565	3188	3309	4349	3338	3969	2962	3938	3663	3521	4	17	13	
NA 5909 RG	2898	3489	3284	3708	2803	3618	3794	4433	4355	3770	3738	4084	3665	2	6	12		
Grupo VI																		
A 6401 RG	3058	3586	3220	3554	3919	3466	3917	4368	3256	3453	3625	3584	2	12	11			
A 6411 RG	3099	3489	3175	3598	4105	3538	2929	3253	3895	3170	3772	3362	3270	3787	3460	4	21	14
Andrea 60 RR	2903										2903	13	40	1				
DM 6200 RR	2733	3683	3009	3837	3715	3386	3032	3551	4314	3082	4544	3233	4150	3559	3	15	13	
DM 6800 RR	3063	3347	3090	3330	3432	2751	3880	2897	3808	3039	3461	3951	3337	9	30	12		
NA 6126 RG	2984	3780	3054	3947	3825	3347	3166	4456	3217	4004	3177	3368	4602	3610	1	10	13	
NA 6509 RG	3210	3317	3632	3250	3545	2973	3891	2908	3439	3712	3731	3419	7	27	11			
NK Coker 6.6 RR	3279	3443	3254	3424	3622	3451	2879	3750	2620	4040	3546	3581	3833	3440	5	24	13	
NK Coker 6.8 RR							3177							3177	11	37	1	
RA 625 RR	3129													3129	12	38	1	
RA 633 RR	3314													3314	10	32	1	
TJ 2068 RR	2940	3347	3121	3621	3417	3005	2812	3813	3554	3506	3873	3364	8	29	11			
T0B 6401 RR	3217	3295	3062	3644	3913	3409	2964	3268	4028	3293	3153	3898	3429	6	26	12		

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cruz; 3) La Cocha; 4) La Virginia; 5) Garmendia; 6) El Palomar; 7) Javicho; 8) La Fragua; 9) Los Altos; 10) San Lorenzo; 11) Metán;

12) Tollóche; 13) Olleros; 14) Lajitas Este; 15) Lajitas Oeste

Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - N° Loc.: número de localidades en que participó

i) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2007/2008

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO (continuación página anterior)																			
Varietas RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Loc. 15	Promedio Rkg. GM	Rkg. GM	Gr. N°	Loc.
Grupo VII																			
A 7053 RG				3270						3357						3314	9	33	2
A 7118 RG	3186															3186	10	35	1
A 7636 RG	3185	3903	3099	4020	3241	3449	4213									3587	3	11	7
AW 7110 RR	3205	3573	3019	3519	4299											3620	2	9	8
DM 7.0 RR	2829	3043	3573	2859	3721	3503	3203	2990	4378	3021	4089	3386	3566	4148		3451	6	22	14
Mercedes 7.6 RR	2896															2896	11	41	1
NA 7708 RG	3493	3198	3810	2994	4020	3357	3088	3162	4385	3302	4352	3395	3822	4701		3649	1	8	14
NK Coker 7.5 RR	3044		3532	2890	3560	3512	3166	2990	4586	2904	3783	3456	3796	4246		3497	4	18	13
RA 725 RR	3127	3232	3667	3127	3721	3038		3025	4165	2951	3715	2736	3419	4225		3396	8	28	13
RA 728 RR	3106	2945	3667	2928	3427	3598	3341	3242	4015	3303	3677	3402	3865	4170		3478	5	20	14
TJ 2170 RR	2813															2813	12	42	1
TJ 2178 RR	2835	3150	3717	2978	3539	3108	2915	3457	4031	3195	3914	3252	3567	4368		3430	7	25	14
Grupo VIII																			
A 8000 RG	3106	3343	3901	3250	3830	3792	3237	3327	4596	3176	4006	3599	4018	4423		3686	4	5	14
Anta 8.0 RR	3179															3179	10	36	1
Anta 8.3 RR	3288	3544	3896	3124	3477	3123	3018		3885	3164		3335	3816	4729		3533	7	16	12
DM 8002 RR	3328	3421	4091	3424	4025	3930	3443	3579	4569	3384	4132	3603	4042	5042		3858	2	2	14
Munasqa RR	2892		3896	3127	3672	3859	3749	3038	4007	3055	3789	3548	3499	4377		3578	6	13	13
NA 8109 RG	3111	3164	3996	3235	4068	3466	3349	3322	4401	3128	3996	3552	3943	4472		3657	5	7	14
NA 8499 RG	2934		3696	2686	3501	3413	3046		3966	2903	3776	3640	3946	4327		3486	8	19	12
SPS 8x0 RR	3388			3256			3194		4240	3375	3934	3793	3728	4886		3755	3	4	9
T0B 7800 RR	3821		3996	3365	3689	4075	3645	3201	4473	3101	3809	3825	4527	5036		3889	1	1	13
Yanasu RR	3250															3250	9	34	1

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cruz; 3) La Cocha; 4) La Virginia; 5) Garmendia; 6) El Palomar; 7) Javicho; 8) La Fragua; 9) Los Altos; 10) San Lorenzo; 11) Metán; 12) Tolloche; 13) Olleros; 14) Lajitas Este; 15) Lajitas Oeste

Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - N° Loc.: número de localidades en que participó

j) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
Campaña: 2008/2009

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO																		
Varietades RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	N° Loc.
Grupos IV y V																		
A 4910 RG												3410	3474		3442	2	3	2
Chapaquí 580 RR		2782													2782	14	43	1
DM 5,1 RR	3564	3068	2585	2261	2121	3239	3722	3499	3263	3190	2997	2316	3860	3822	3108	12	30	14
DM 5,5 RR									3360						3360	4	7	1
DM 5,8 RR	3522	3367	2733	2339	2187	3716	3647	3395	2789	3659	3137	2711	3862	4326	3242	8	17	14
NA 5009 RG	3519	3198	2527	2354	2264	3235	3742	3120		3670	3238	2349	3314	4113	3126	11	29	13
NA 5509 RG	3618	3326	2946	2483	2818	3346	3711	3048	2975	3103	3737	3374	3838	3879	3300	5	10	14
NA 5909 RG	3767	3515	2776	2528	3061	3704	3834	3112	2783	3857	3652	3039	3880	3870	3384	3	6	14
RA 514 RR		2962													2962	13	41	1
RA 516 RR	3389	3151	2629	2749	2825	3019	3713	3644	2975	3155	3771	3011		4221	3250	7	16	13
RA 518 RR		3227													3227	9	18	1
RA 524 RR	3290	2909	2591	2333	2723	3278	3421	3345		3271	3581	2845	3593	3888	3159	10	24	13
RA 536 RR		3283													3283	6	12	1
SPS 5x5 RR													4113		4113	1	1	1
Grupo VI																		
A 6401 RG			2631			3610	3574								3272	3	13	3
A 6411 RG	3123	3243	2794	2245	2730			3332	2788		3694	3186			3015	11	38	9
DM 6200 RR	3314	3115	2481	2381	2821	3514	3618	3175	2789	3301	3315	3172	3668	3757	3173	6	23	14
DM 6500 RR	3859	3508	3047	2962	3252	3574	3781	2715	3308	3342	3835	3525	3556	4094	3454	1	2	14
DM 6800 RR	3185	2951	2803	2310	2999	3501	3329	3201	3126	3546	3402	3338	3705	3646	3217	4	19	14
NA 6517 RG	3763	3684		2807	2489			2994	3024						3127	8	28	6
NK Coker 6,6 RR	3312	3134	2691	2123	2948	3707		2793	2850	3163	3492	3028	3485	3547	3098	9	33	13
RA 625 RR		3090													3090	10	34	1
RA 633 RR	3658	3626	2918	2605	3227	3574	3871	2976	3591	3483	3618	3209	3668	3819	3417	2	4	14
RMO 67 RR	3290	2957	2753	2145	2915	3604	3464	3342	3034	3377	3369	3211	3579	3626	3190	5	20	14
TJ 2164 RR	3136	3091	2597	2383	2939	3502	3479	3140	2552	3029	3340	3135	3802	4053	3156	7	25	14

Localidades: 1) Arenales (Garmendia); 2) San Agustín; 3) La Virginia; 4) La Cocha; 5) Los Altos; 6) El Palomar; 7) Javicho; 8) La Fragua; 9) San Lorenzo;
10) Talloche; 11) Ollerós; 12) Lajitas Oeste; 13) Ballivian Oeste; 14) Mosconi.

Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - N° Loc.: número de localidades en que participó

j) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcelas.
 Campaña: 2008/2009

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO (continuación página anterior)																		
Varietas RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Loc. 13	Loc. 14	Promedio Rkg. GM	Rkg. Gral.	N° Loc.	
Grupo VII																		
AW 7110 RR		2361													2361	10	46	1
DM 7,0 RR	3253	3124	2682	2322	2812	3164	2983	3203	3163	3179	3207	2819	3628	3585	3080	5	35	14
NA 7309 RG	3837	2749	2531	2061	2853	3139	2924	2977				3189		3501	2976	8	39	10
NA 7708 RG	3364	2646	2585	2601	2904	3586	3758	3444	2928	3518	4011	3447	4035	3936	3340	1	8	14
NK Coker 7,5 RR	3045	2861	2672	2421	3055	2821		3371	2733	3043	3670	3056	3266	3441	3035	7	37	13
RA 728 RR		2838													2838	9	42	1
RMO 7,5 RR	3669	2815	2520	2516	3003	3369	3164	3126	2928	3607	3189	3541	3313	3364	3152	3	26	14
RMO 77 RR	2685	2746	2418	2395	2778	3369	3329	3382	2831	3462	3516	3361	3261	3455	3071	6	36	14
TJ 2170 RR	3242	3003	2403	2172	2562	3374	3504	3293	2884	2963	3265	2868	3763	4205	3107	4	31	14
TJ 2178 RR	4113	3053	2527	2353	2658	3596	3524	3087	3163	3201	3248	2846	3598	3659	3188	2	21	14
Grupo VIII																		
A 8000 RG	3551	2967	2899		2985	3749	3633	2974	2977	3543	3382	3442	3976	4014	3392	1	5	13
A 8100 RG				2477											2477	11	45	1
DM 8002 RR	3556	3044	2869	2546	2728	3533	3773	2619	2844	3780	3433	3427	4121	4186	3319	2	9	14
Munasqa RR	2903	2662	2409	2362	2406	3309	2973	2333	2787	3559	3403	3827	3648	2968	2968	9	40	13
NA 8009 RG	3293	3237	2676	2708	2710	3816	3769	2973	2844	3396	3166	3154	3920	3893	3254	5	15	14
NA 8087 RG		2726													2726	10	44	1
NK Coker 8,0 RR	3079	2917	2647	2595	2725	3621		3298	2741	3367	3351	3276	3697	3974	3176	6	22	13
RMO 805 RR	3021	3096	2761	2430	3093	3266	3634	3140	2835	2021	3102	3390	4014	4058	3133	7	27	14
SPS 8x0 RR	3614	2845	2895	2354	3076	3161	3667	3215	3119	3217	3122	3239	4037	4063	3259	4	14	14
T0B 7800 RR	3312	2885	3111	2831	2557	3631	3146	3196	3022	3269	3580	3389	3863	4284	3291	3	11	14
Yanasu RR		3120			3088										3104	8	32	2

Localidades: 1) Arenales (Garmendia); 2) San Agustín; 3) La Virginia; 4) La Cocha; 5) Los Altos; 6) El Palomar; 7) Javicho; 8) La Fragua; 9) San Lorenzo;

10) Tolloche; 11) Ollerios; 12) Lajitas Oeste; 13) Balliván Oeste; 14) Mosconi.

Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - N° Loc.: número de localidades en que participó

k) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2009/2010

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO																
Variedades RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupos IV y V																
DM 5,8 RR	2881	3186	3529	3902	3488	2991	2450	3916	4071	4506	3588	3696	3517	4	19	12
DM 5,9 RR	2907	3473	3425	4156	3796	3430	3114	4484	4471	4369	3586	3280	3707	2	7	12
NA 4990 RG	2801	2725	2768	3596	2988	2339	3198	3198	4171	4036	2971	3338	3176	9	36	11
NA 5009 RG	3091	3070	3217	3730	3564	3288	2141	2478	4229	4486	3240	3461	3333	8	31	12
NA 5509 RG	3107	3544	3152	3856	3488	3121	2535	4015	3992	4330	3287	3557	3499	6	21	12
NA 5909 RG	3371	3664	3664	4042	3491	2949	3953	4293	4239	4239	3315	3280	3660	3	11	10
RA 516 RR	3260	3443	3960	3965	3669	3836	2972	3963	4493	4183	3228	3815	3732	1	4	12
RA 524 RR	2386												2386	11	43	1
RA 536 RR	3077	3395	3135	3774	3459	2980	2783	3407	4341	4107	3019	3230	3392	7	30	12
RA 538 RR	2852												2852	10	41	1
SPS 5x9 RR	3388	3420	3395	3488	3332	3332	2516	3993	3820	4731	3247	3188	3502	5	20	11
Grupo VI																
A 6401 RG		3188	3335				3840	3990	4412				3753	1	3	5
A 6411 RG	2601		2894	3847	3590	3463							3279	10	34	5
DM 6,2 RR	2774	3488	3203	4139	3590	3051	3028	4269	4292	4406	3688	3872	3650	3	12	12
DM 6500 RR	2984	3229	3688	3828	3491	4492	3183	3797	4469	4402	3441	3579	3715	2	6	12
NA 6517 RG		3250	3309	3391	3527	3054	3902	3986	4404	4404	3204	2444	3447	8	26	10
NK Coker 6,4 RR		3493			3291	3566	3776				3219		3469	6	23	5
RA 623 RR		3407	3535	3212	3491	3055	2682	4181	3856	4176	3010	3305	3446	9	27	11
RA 633 RR		3178	3411	3854	3590	3193	3564	4269	4114	4288	2930		3639	4	13	10
SRM 6403 RR		2918	3339	3443	3391	3882	2893	3875	4360	4602		3625	3633	5	16	10
TJ 2164 RR		3217	3360	3828	3191	3226	2571	3822	4137	4367	3088	3322	3466	7	25	11

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cocha; 3) La Virginia; 4) Garmendia; 5) Los Altos; 6) El Palomar; 7) Metán; 8) Olleros; 9) Lajitas Este; 10) Lajitas Oeste; 11) Ball Ivrián Este; 12) Ball Ivrián Oeste
 Rkg. GM.: Ranking del Grupo de Madurez - Rkg. Gral.: Ranking General - Nº Loc.: Número de Localidades en que participó

k) Cuadro resumen de rendimientos de la red de evaluación de variedades de soja en macroparcels.
 Campaña: 2009/2010

VARIETADES RESISTENTES AL GLIFOSATO (continuación página anterior)																
Variedades RR	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5	Loc. 6	Loc. 7	Loc. 8	Loc. 9	Loc. 10	Loc. 11	Loc. 12	Promedio	Rkg. GM	Rkg. Gral.	Nº Loc.
Grupo VII																
DM 7,8 RR	2855	3996	3564	4424	3299	3795	3477	4249	4296	4572	3370	3787	3807	1	2	12
AW 7110 RR			3483										3483	3	22	1
DM 7,0 RR	2934												2934	10	39	1
NA 7309 RG	2622	3230	3487	3967	3055	3524	3153	3649	3865	4531	2665	3324	3423	4	28	12
NK Coker 7,5 RR	2371	3192	3403	3714	2759	3379	3151	3796	3885	4390	2536	3285	3322	6	32	12
RA 728 RR	2990												2990	9	38	1
RMO 75 RR	2268	3686	3291	4193	3646	3321	3100	3693	4035	4008	2567	2946	3396	5	29	12
RMO 77 RR	2358												2358	12	44	1
SPS 7x0 RR	3029												3029	8	37	1
SRM 7800 RR	2721												2721	11	42	1
TJ 2178 RR	2622	3507	3303	3953	3055	3288	2771	3481	3835	4115	2510	3220	3305	7	33	12
Tob 7800 RR	2878	4073	3681	3819	3783	3545	3386	3658	3995	4534	3288	3587	3686	2	8	12
Grupo VIII																
A 8000 RG	3026	3880	3540	3924	3350	3505	3659	4010	3772	4481	3242	3611	3667	4	10	12
DM 8002 RR	2833	3388	3507	4247	3402	3297	2060	4213	4156	4579	3299	3622	3550	7	17	12
Munasaq RR	2984	3624	3301	3742		3467	3175	3791	3837	3973	2781		3468	9	24	10
NA 8004 RG	3217	4101	3399	4143	3402	3665	3155	4181	3740	4573	3452	3633	3722	2	5	12
NA 8009 RG	3078	3795	3368	3897	3458	3788	3133	3779	3432	4185	2993	3552	3538	8	18	12
NA 8043 RG	2927	4027	3713	4036	3566	3093	3085	3956	4049	4508	3339	3818	3677	3	9	12
NK Coker 8,0 RR		3220											3220	10	35	1
RA 802 RR	2921												2921	11	40	1
RMO 805 RR	2781	3662	3250	3989	3350	3623	2722	4101	4547	4508	3490		3639	5	14	11
SPS 8x0 RR	3082	3809	3072	3873		3615	2770	3996	4256	4592	3226	3718	3637	6	15	11
Yanasu RR	3081	3840	3208	4065	3196	3689		4286	4644	4851	3372	3723	3814	1	1	11

Localidades: 1) San Agustín; 2) La Cocha; 3) La Virginia; 4) Garmendia; 5) Los Altos; 6) El Palomar; 7) Metán; 8) Olleros; 9) Lajitas Este; 10) Lajitas Oeste; 11) Ballivian Este; 12) Ballivian Oeste
 Rkg. GM.: ranking del grupo de madurez - Rkg. Gral.: ranking general - Nº Loc.: número de localidades en que participó

6

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 Colombres" (EEAO), 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 avecina.

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 entre las campañas y los ambientes. En esta campaña se utilizaron prácticas de manejo agronómico que favorecieron la ocurrencia de enfermedades de raíz (hongos de suelos) y la roya de la soja. Los resultados obtenidos durante esta campaña 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).

En la campaña 2008/2009 las EFC presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estados 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 Colombres" (EEAO), 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 avecina.

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 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 esta campaña 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,

ANÁLISIS COMPARATIVO DE VARIEDADES DE LAS ÚLTIMAS CAMPAÑAS AGRÍCOLAS

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 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 avecina.

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.

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

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 9 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 EEAO 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) y la roya de la soja, en esta campaña, se presentaron con niveles bajos de severidad en los diferentes estados del cultivo de la soja. Las condiciones fueron poco propicias para el establecimiento y desarrollo de la roya de la soja.

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 estados 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 las macroparcels que participan de la Red. 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 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 avecina. En esta Red Regional se evaluaron 44 cultivos de soja, de las cuales 14 participaron por primera vez.

En esta Red Regional se evaluaron 44 cultivos de soja, de las cuales 14 participaron por primera vez. Los resultados obtenidos durante esta campaña 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).

En la campaña 2008/2009 las EFC presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estados 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 Colombres (EEAO) durante la campaña 2009/2010.

Personal de la Sección Fitopatología de la EEAO 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.

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 EEAO para su análisis.



ANÁLISIS COMPARATIVO DE VARIEDADES DE LAS ÚLTIMAS CAMPAÑAS AGRÍCOLAS

| Mario R. Devani* | Fernando Ledesma* | José R. Sánchez* |
| Luciana G. López* | Juan P. Nemeč* |



Cultivo de soja en el pedemonte tucumano.

El objetivo de este artículo es comparar los resultados de las últimas campañas agrícolas de la Red de evaluación de variedades comerciales de soja del noroeste argentino (NOA), así como usar todos estos valores para comparar variedades y poder comprender, con una mayor cantidad de datos, sus comportamientos y las variaciones que sufren en el tiempo.

En el primer análisis se comparan las últimas ocho campañas (2003-2011) a través de los rendimientos normalizados promedio logrados en cada campaña por variedades representativas. El rendimiento normalizado se obtiene para estandarizar los rendimientos observados, y para ello se calcula un índice de normalización (IN) que surge de la semisuma de testigos pareados, divididos en el promedio general del testigo para cada localidad. Finalmente se obtienen los rendimientos de cada variedad mediante el cociente entre el rendimiento observado y el IN.

Las variedades de grupo de madurez (GM) corto (Figura 1) se analizan en forma separada de las variedades de GM largo (Figura 2). Para las primeras se empleó a la variedad DM 6500 RR como testigo, en reemplazo del cultivar A 6411 RG, la cual aún mostramos en el gráfico para que se dimensione la diferencia de potencial entre ambas. Para las variedades de GM largo se continúa utilizando como testigo al cultivar A 8000 RG. El valor de los testigos es el promedio de rendimientos de todas las localidades y ciclos agrícolas en donde fueron evaluadas. Finalmente, se unen con líneas los puntos de los promedios de

rendimientos de las variedades que corresponden a una misma campaña.

Para los GM cortos (Figura 1), el promedio del testigo DM 6500 RR fue de 3631 kg/ha. La campaña 2010/2011 aparece como una de las de mayores rendimientos, cercanos a los del testigo y a los de las campañas 2006/2007, 2007/2008 y 2009/2010. Luego le siguen en rindes promedio, las campañas 2008/2009 y 2005/2006, con valores cercanos o superiores al anterior testigo (A 6411 RG). Como dato informativo, las campañas 2003/2004 y 2004/2005 continúan siendo las de menores rendimientos, acorde a las situaciones climáticas ocurridas en estas campañas (estrés hídrico y térmico durante los períodos críticos).

En el caso de los GM largos (Figura 2), el testigo tiene un promedio cercano a los 3400 kg/ha, menor que el promedio del testigo del GM corto, pero se debe remarcar que este valor se obtiene de promediar su actuación en 12 ciclos productivos, con situaciones climáticas y de manejo muy disímiles. La campaña 2010/2011 logró rendimientos mayores que la variedad testigo, superando al ciclo agrícola anterior, aunque la campaña 2006/2007 según estas variedades representativas, continúa siendo la de mejor comportamiento. Desde la campaña 2005/2006 los rendimientos promedio de los cultivares son generalmente mayores al testigo, a excepción de los de la campaña 2008/2009, que se encuentran algo por debajo. Nuevamente, al igual que entre los GM cortos, las campañas 2003/2004 y 2004/2005 presentan valores promedio muy por debajo de los demás ciclos y del testigo. En un segundo análisis, se calcularon los valores promedio de rendimiento de las variedades de varias campañas, así como los valores máximos y mínimos absolutos. En los gráficos las variedades se ubican de izquierda a derecha en orden decreciente de rendimientos promedio, indicándose, dentro del gráfico, el número de campañas en que se evaluó cada material (números en la base de las flechas) y, en la tabla, el número total de ambientes en las que fueron testeadas las variedades.

Se incluye el testigo DM 6500 RR con datos de las últimas tres campañas, con un promedio de 3631 kg/ha (Figura 3), mientras se continúa mostrando el testigo A 6411 RG que se usaba anteriormente, con un promedio de 3224 kg/ha para ocho campañas. El testigo DM 6500 RR fue superado por el rendimiento promedio de cuatro variedades cortas, teniendo en cuenta que una de ellas estuvo presente en dos campañas, mientras que las otras tres lo hicieron solo en una. De todas formas, merece recalcar que cultivares como NA 5909 RG, RA 516 RR, DM 5,8 RR y RA 633 RR, tienen rindes promedio por debajo del testigo, pero muy cercanos, y ya cuentan además con una buena cantidad de años de evaluación (tres campañas o más). Se debe aclarar también que la variedad NS 4997, que ingresó a la red en esta campaña, solo fue implantada en seis localidades del área de Tucumán y zonas de influencia. El

resto de los materiales no logró superar la media del testigo. Merecen atención aquellos materiales con un alto valor máximo absoluto de rendimiento, ya que dan indicios de alta potencialidad en ambientes de condiciones favorables, como ser en este caso DM 6.8 RR, NA 6448 RG, DM 5,8 RR y A 6411 RG.

La variedad A 8000 RG, usada como testigo en los GM largos, genera su valor de rendimiento promedio (3437 kg/ha) a partir de 12 campañas de evaluación (Figura 4). Once variedades lograron promedios mayores a A 8000 RG, de las cuales solo seis participaron en más de dos ciclos agrícolas, destacándose entre estos los materiales DM 8002 RR, Yanasu RR y Tob 7800 RR por presentar una mayor diferencia a favor con respecto al valor del testigo. Las cinco restantes tienen uno o dos años en la Red, por lo que se debe esperar mayor número de campañas de evaluación para definir una tendencia. Deben ser resaltados, por sus altos valores máximos absolutos, los cultivares DM 7.0 RR, DM 8002 RR y el testigo.

Por último, para cada localidad participante de la Red, se analizó la diferencia entre los promedios de las variedades de GM cortos y de las de GM largo, tanto para la campaña 2010/2011 (Figura 5), como para las campañas comprendidas entre 1999 y 2011 (Figura 6). En el eje X, el orden de las localidades dispuestas es según el valor de esta diferencia, ubicándose hacia la izquierda aquellas localidades en donde la ventaja fue mayor para las variedades de GM corto, y hacia la derecha las localidades en donde el GM largo logró mayor ventaja.

En la campaña 2010/2011 (Figura 5), solo dos localidades presentaron diferencias importantes a favor de los GM cortos: Metán y Olleros. Luego se encuentran cinco ambientes (La Virginia, La Cruz, Ballivián Este, San Agustín y Lajitas Oeste), en donde el contraste entre GM es mínimo y no indicaría una tendencia hacia algún GM. En el resto de las localidades, el promedio del GM largo aventajó al valor del GM corto.

Al analizar las últimas doce campañas (Figura 6), se observa que sólo 4 de las 16 macroparcels que año tras año se evalúan en la Red tienen una pequeña y mínima diferencia a favor de los GM cortos. Del resto podemos resaltar los ensayos de La Fragua y El Palomar, ambos del oeste santiagueño, que presentan el mayor contraste de ventaja del GM largo sobre el GM corto (más de 150 kg/ha).

Si comparamos los últimos dos gráficos, se observa que en la mayoría de las localidades prevalece el GM largo, y que en general en esta última campaña se comportaron de manera similar a la orientación del conjunto de los años anteriores. Las excepciones más destacadas a esta tendencia general fueron las localidades de Metán, La Virginia y Ballivián Este. Se observa además que Olleros mantuvo la ventaja de los GM cortos sobre los largos, pero con una diferencia mayor.---

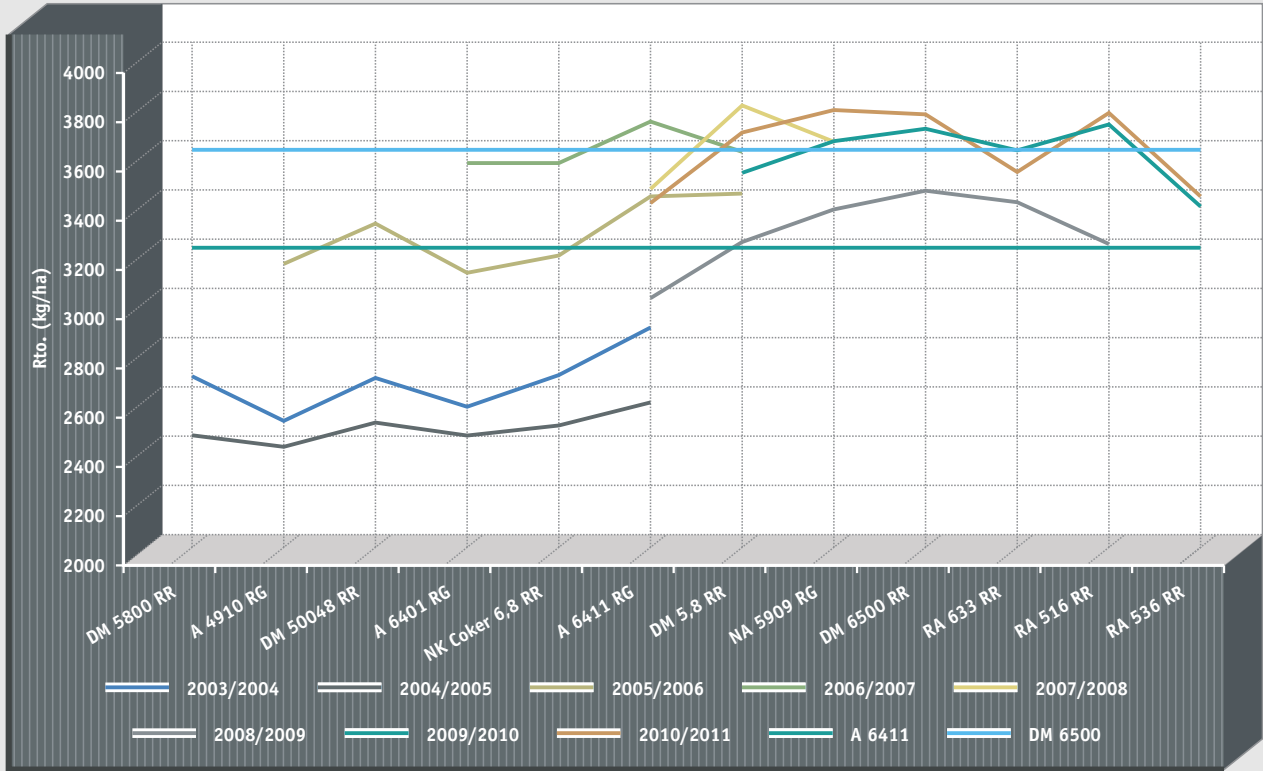


FIGURA 1. Comparación de los rendimientos normalizados promedio de las variedades de grupos de maduración cortos, en el período 2003/2004-2010/2011, para el Noroeste Argentino (NOA).

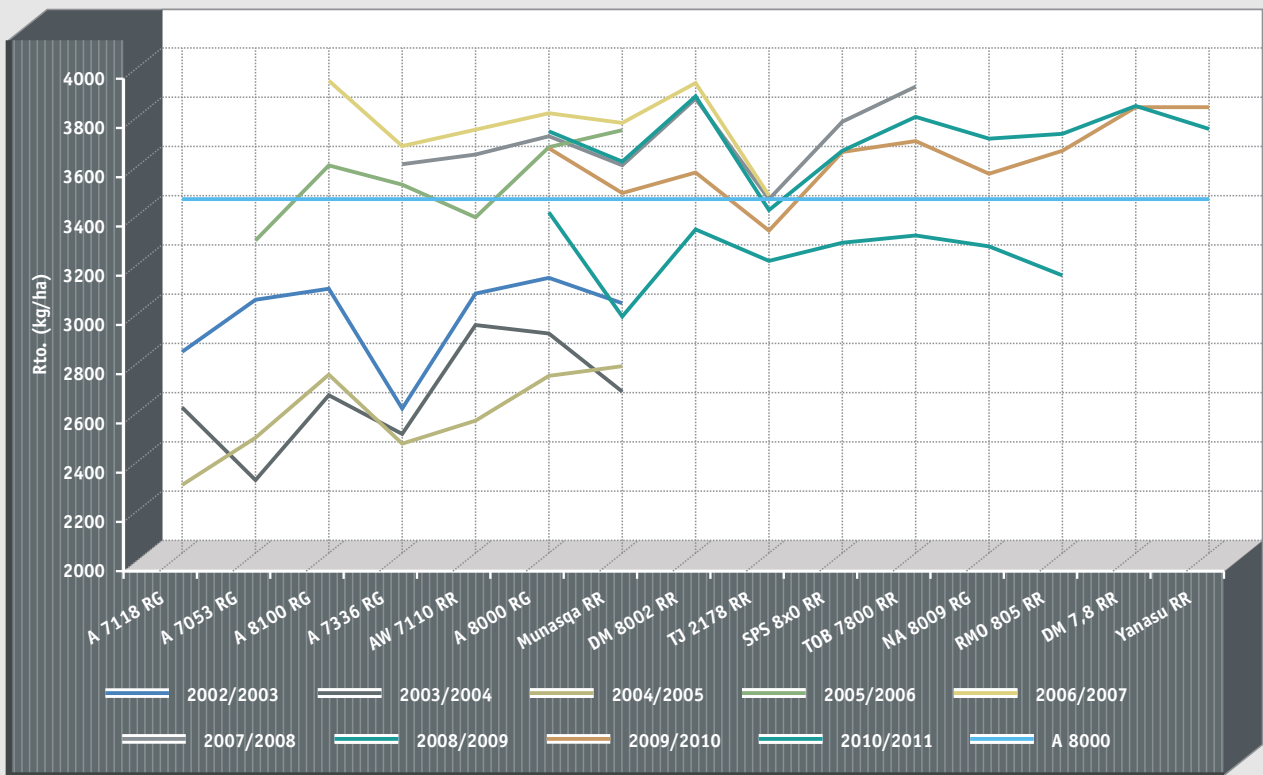


FIGURA 2. Comparación de los rendimientos normalizados promedio de las variedades de grupos de maduración largos, en el período 2002/2003-2010/2011, para el NOA.

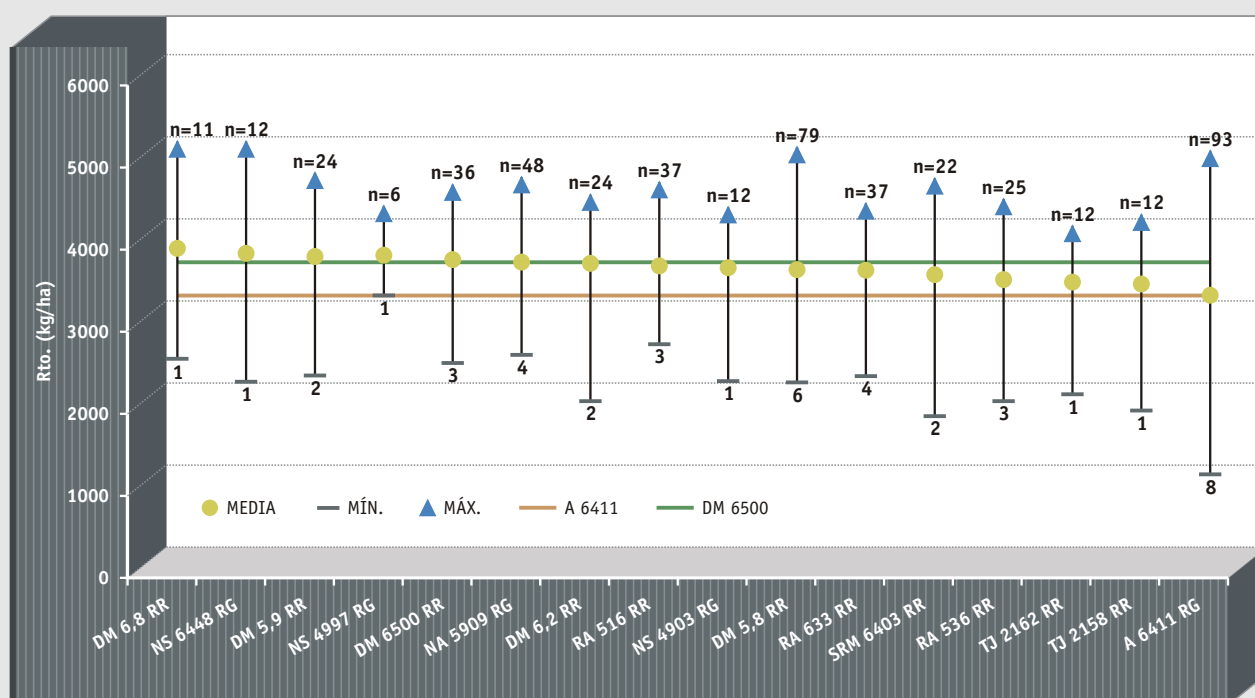


FIGURA 3. Rendimientos normalizados promedio, máximo y mínimo, y cantidad de campañas evaluadas de las variedades de grupos de madurez cortos en el período 1999/2000-2010/2011, para el NOA. n: cantidad de localidades en que fue evaluada -- Números debajo de flechas representan cantidad de campañas evaluadas.

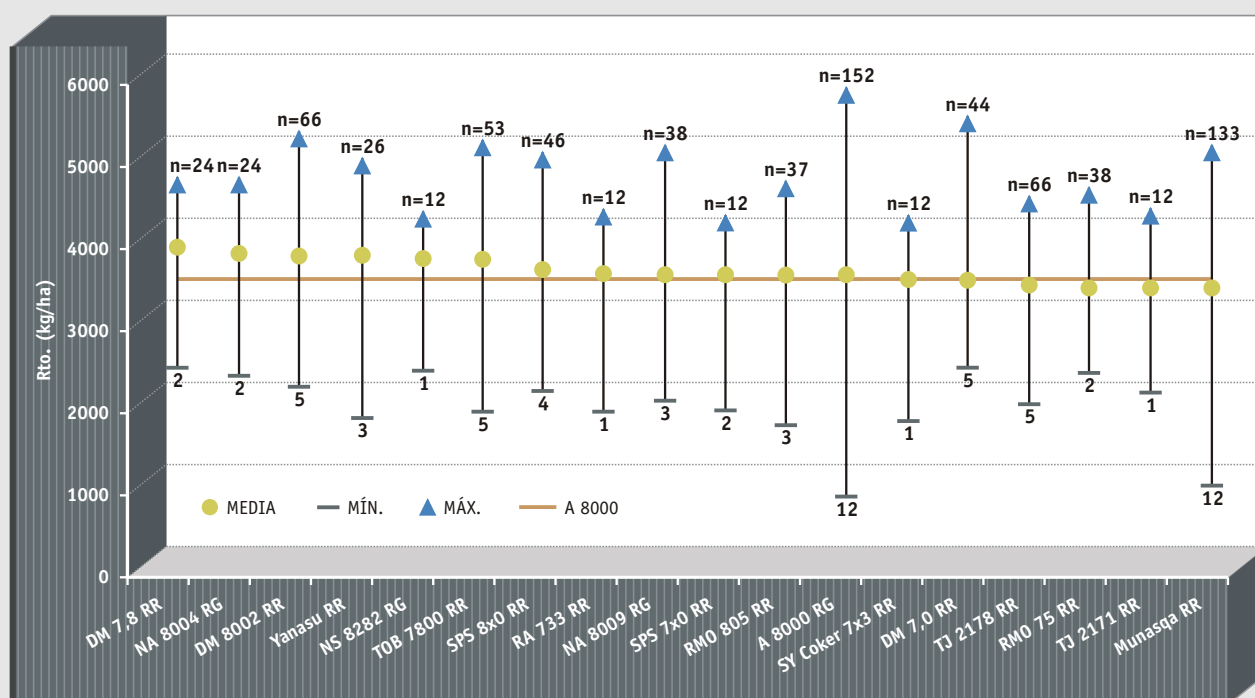


FIGURA 4. Rendimientos normalizados promedio, máximo y mínimo, y cantidad de campañas evaluadas de las variedades de grupos de madurez largos en el período 1999/2000-2010/2011, para el NOA. n: cantidad de localidades en que fue evaluada -- Números debajo de flechas representan cantidad de campañas evaluadas.

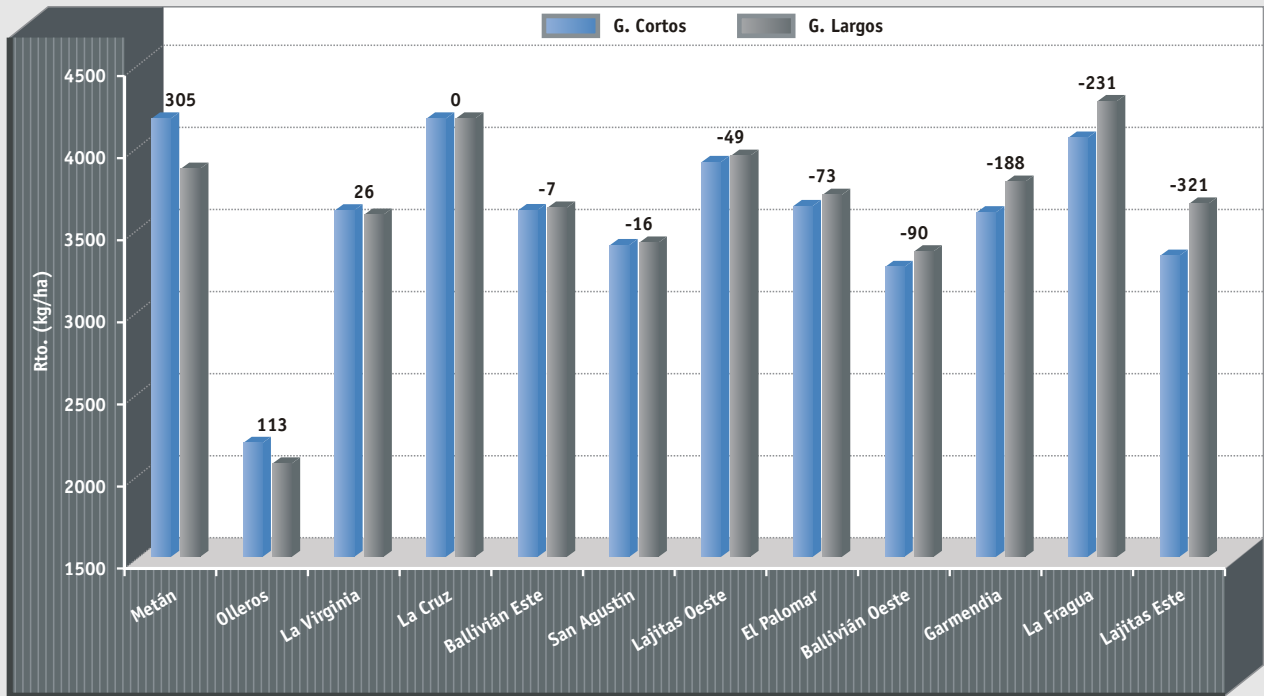


FIGURA 5. Promedio de rendimientos normalizados y diferencias entre variedades de grupos cortos y largos, por localidad para el NOA. Campaña 2010/2011.

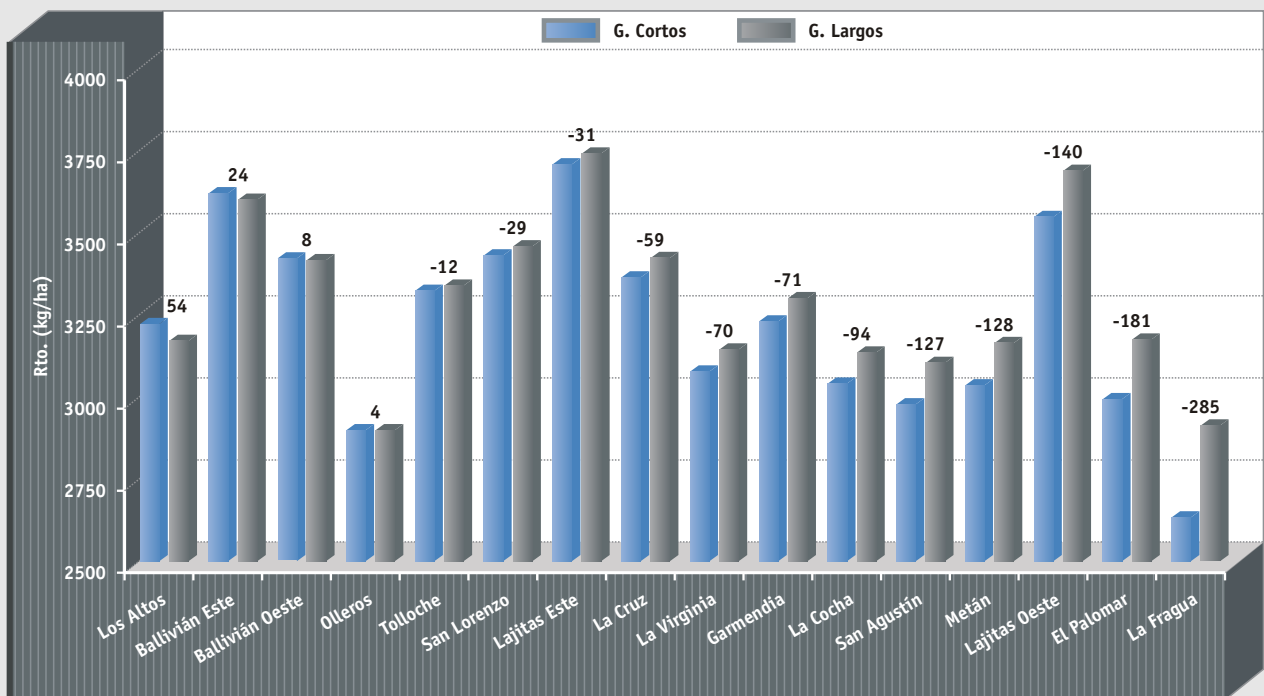


FIGURA 6. Promedio de rendimientos normalizados y diferencias entre variedades de grupos cortos y largos, por localidad para el NOA. Período 1999/2000 - 2010/2011.



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 Colombres" (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 avecina.

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 campaña tras campaña, estando fuertemente influenciado por las condiciones ambientales predominantes y 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 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 estados 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 Colombres" (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 avecina.

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 campaña tras campaña, estando fuertemente influenciado por las condiciones ambientales predominantes y 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).

En la campaña 2008/2009 las EFC presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estados 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 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 campaña tras campaña, estando fuertemente ligado a las condiciones ambientales predominantes 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).

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

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 campaña tras campaña, estando fuertemente ligado a las condiciones ambientales predominantes 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 9 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) y de la parte aérea del cultivo (manchas foliares) fueron mínimas 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, llevadas a cabo por el personal de la Sección Fitopatología de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (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.

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 estados 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 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 estados 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, llevadas a cabo por el personal de la Sección Fitopatología de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (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.



La Presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estados 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.

En la campaña 2008/2009 las EFC presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estados 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, llevadas a cabo por el personal de la Sección Fitopatología de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) durante la campaña 2009/2010.



CONDICIONES AGROMETEOROLÓGICAS DE LA CAMPAÑA 2010/2011 EN LA PROVINCIA DE TUCUMÁN Y ÁREAS DE INFLUENCIA

| César M. Lamelas* | Jorge D. Forciniti* | Lorena M. Soulé Gómez* |



Ensayos en Subestación Monte Redondo.

■ INTRODUCCIÓN

La campaña 2010/2011 de producción de soja tuvo un comienzo difícil en lo referente a la acumulación de agua en el suelo para la siembra, la que estuvo condicionada por los aportes escasos e irregulares de las lluvias de octubre y noviembre. En los meses de diciembre y enero las condiciones hídricas fueron mejorando, especialmente en el centro norte del área, mientras que en el sur persistieron los aportes irregulares y reducidos, con lo que en este sector se atrasaron las siembras. Las condiciones agrometeorológicas de febrero fueron las que produjeron un cambio muy favorable para la evolución de la campaña.

Para el análisis de las condiciones ambientales en el área sojera se utilizó la información de cinco estaciones meteorológicas telesupervisadas: dos ubicadas en el sector norte y centro (La Cruz y Monte Redondo) y tres en el sector sur (Monte Toro, Casas Viejas y Bajastiné), cuya ubicación puede verse en la Figura 1. Esta información se complementó con los datos de precipitaciones en el resto de la provincia, generados por la red pluviométrica provincial.

■ CONDICIONES TÉRMICAS DE LA CAMPAÑA 2010/2011

> EVOLUCIÓN DE LA TEMPERATURA DEL AIRE EN EL ÁREA SOJERA

Las Figuras 2 y 3 muestran la marcha diaria de los valores

máximos y mínimos de la temperatura del aire, tanto en el norte como en el sur del área sojera. Puede verse que, en general y tal como ocurriera en años anteriores, la evolución de la temperatura fue acompasada en toda el área relevada; esto significa que los períodos relativamente cálidos o frescos ocurrieron simultáneamente. En esta campaña, las temperaturas más elevadas se registraron en el mes de diciembre y parte de enero, donde las máximas medias pentádicas superaron los 30°C, y hasta los 35°C (Figura 2). A partir del 25 de enero, comenzó un proceso de disminución de la temperatura que contribuyó a mejorar las condiciones para el cultivo. Puede verse que desde la fecha indicada y hasta el final del ciclo, los valores fluctuaron entre los 20°C y 30°C, con solo algunos pocos días con valores superiores a 30°C. En referencia a las temperaturas mínimas, puede verse (Figura 3) que predominaron los días con valores por debajo de 20°C durante toda la campaña. Se destaca solo el período que va del 23/01 al 5/02, por las mínimas medias superiores a 20°C; en el resto de la campaña se presentaron situaciones aisladas y breves con esa condición térmica.

> **COMPORTAMIENTO DE LA TEMPERATURA EN LA SUBESTACIÓN MONTE REDONDO**

La Figura 4 muestra las anomalías de las temperaturas máximas y mínimas medias mensuales para Monte Redondo. En lo referente a las máximas, se destacaron los meses de noviembre y diciembre como los más calientes de la campaña, aunque sus valores se ubicaron dentro del rango de normalidad. Desde enero hasta marzo los desvíos fueron negativos, correspondiéndole a febrero la calificación de inferior a la normal. El período finalizó con calentamientos relativos en abril y mayo. En las mínimas, las anomalías más significativas ocurrieron en los meses de octubre (-2,0°C) noviembre (-2,5°C), calificados como muy inferiores a la normal. En sentido contrario se destacó el mes de febrero, cuyo promedio superó en 0,8°C al valor normal y se calificó como superior a la normal. En el resto de los meses, las temperaturas mínimas medias fueron normales.

■ **CONDICIONES HÍDRICAS DE LA CAMPAÑA 2010/2011**

> **COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES EN EL ÁREA SOJERA EN DISTINTAS ESCALAS TEMPORALES**

La Figura 5 exhibe los valores acumulados de precipitaciones entre octubre de 2010 y abril de 2011, comparados con igual período de la campaña 2009/2010 y los promedios históricos de localidades seleccionadas. Como ocurre habitualmente, también en esta campaña

hubo una marcada irregularidad en la distribución espacial de las lluvias. Así, el valor máximo fue de 1107 mm, correspondiente a La Cruz, y el mínimo de 664 mm, registrado en Casas Viejas. Entre ellos y en orden decreciente, se ubicaron los totales de Bajastiné, Javicho, Monte Redondo, Monte Toro y Rapelli. También, se verificó la variabilidad temporal a través de las diferencias entre años. Las diferencias más importantes respecto de la campaña anterior ocurrieron en Bajastiné, con 320 mm por encima, y Rapelli, con 270 mm por debajo. En el resto de las localidades las variaciones fueron menores que en las localidades citadas, ubicándose entre los 5 mm en Casas Viejas y los 94 mm en Monte Toro. También, la irregularidad en la distribución de las lluvias se confirma cuando se comparan los totales de esta campaña con el valor promedio de cada localidad; tan es así que hubo localidades donde el acumulado superó al promedio histórico de referencia (Rapelli, Javicho, Monte Toro y Bajastiné) y localidades donde los valores fueron inferiores a dicho promedio (La Cruz, Monte Redondo y Casas Viejas).

En la Figura 6 se ve la distribución mensual de las lluvias, que indica comportamientos diferenciales entre las localidades, confirmando la mencionada irregularidad en la distribución espacial y temporal de las lluvias. En octubre y noviembre, los aportes fueron muy irregulares e inferiores a lo esperado en general, lo que profundizó la sequía estacional y demoró el inicio de las siembras. En diciembre se incrementaron las lluvias, pero puede apreciarse que fueron más importantes en el sector norte (La Cruz, Monte Redondo y Javicho), lo que generó mejores condiciones hídricas, mientras que en el sur (Monte Toro, Casas Viejas y Bajastiné) persistieron los aportes por debajo de lo esperado, generando dificultades en el comienzo de la campaña. A partir de entonces, las precipitaciones tuvieron un marcado incremento y significaron un cambio muy positivo para la evolución del cultivo. El mes más lluvioso de toda la campaña fue enero en las localidades del norte (Rapelli, Javicho, La Cruz y Monte Redondo), mientras que esta condición correspondió a febrero en la zona sur (Monte Toro, Casas Viejas y Bajastiné). En marzo declinaron los totales de lluvias, pero en general, fueron suficientes para mantener condiciones hídricas adecuadas en la etapa de definición de los rendimientos. Finalmente, en abril las lluvias fueron irregulares, correspondiendo mayores aportes al sur que al norte, mientras que en mayo las precipitaciones fueron nulas o muy escasas.

En la Figura 7 se muestra la marcha de las lluvias mensuales, sus anomalías (valores y signos) y su correspondiente calificación, para la localidad de Monte Redondo. Puede apreciarse que los meses de diciembre, enero y febrero fueron los meses clave en el aporte de agua, el cual representó el 67 % del total de la campaña

analizada.

La Figura 8 muestra la evolución de las lluvias acumuladas a través de los aportes diarios, desde octubre 2010 hasta mayo de 2011, y su comparación con la campaña 2009/2010 para la Subestación Monte Redondo. Puede verse que, desde el inicio de la campaña y hasta fines de diciembre, los valores acumulados estuvieron por encima de los de la campaña anterior, pero por debajo del promedio de referencia. A partir de entonces y prácticamente hasta el fin de la campaña, dichos valores se mantuvieron por debajo de los correspondientes a la campaña 2009/2010. Desde comienzos de enero y hasta el final de la campaña, los niveles acumulados se mantuvieron cercanos al promedio histórico de la localidad. Cabe señalar que en esta campaña no se registraron lluvias muy intensas, lo que se verifica por la ausencia de saltos pronunciados en la gráfica.

> LAS PRECIPITACIONES EN LA PROVINCIA EN LA CAMPAÑA 2010/2011

Las Figuras 9 a 13 muestran la evolución de las lluvias totales mensuales, expresadas como proporción de los valores normales, desde octubre de 2010 hasta mayo de 2011, para diversas localidades de la provincia, agregándose el total de las registradas en la campaña.

Las lluvias de octubre mostraron marcada irregularidad en su distribución espacial; es así como hubo algunos sitios en la zona central y norte con valores normales o por encima de las normales, pero dominaron las situaciones de aportes por debajo de la normal. En noviembre, se destaca una franja central con valores por encima del promedio histórico, mientras que en el resto de la provincia el nivel de lluvias fue menor que lo esperado para el mes. En diciembre se aprecia la recuperación de los aportes en el sector norte del área sojera (departamento Burreyacú), lo que posibilitó el inicio de las siembras en este mes, al tiempo que en el resto de la provincia dominaron las lluvias por debajo del promedio. En enero crecieron territorialmente los valores por encima del promedio, manteniéndose el sector sur con lluvias por debajo de la referencia. Esta condición permitió continuar con las siembras y lograr un buen implante y crecimiento inicial del cultivo. En febrero se generalizó la mejora hídrica, ya que salvo en algunos pocos sitios, las lluvias superaron el valor normal. En marzo las lluvias fueron variables en toda el área relevada, lo que implica que hubo sitios con lluvias marcadamente por debajo de lo normal y otros con lluvias normales o superiores a las normales, condición que se extendió hacia el mes de abril. Finalmente, en mayo dominaron en toda la provincia las lluvias muy por debajo de la normal. El comportamiento descrito determinó que en esta campaña, los volúmenes totales

aportados reflejaran la irregularidad en su distribución espacial.

■ BALANCE HIDROLÓGICO SERIADO DECÁDICO EN MONTE REDONDO

A partir de información diaria de la estación meteorológica telesupervisada de Monte Redondo se calculó, para las campañas 2009/2010 y 2010/2011, el balance hidrológico seriado decádico, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- ⊙ Contenido de agua útil (CAD): 200 mm.
- ⊙ Profundidad considerada: 1,00 m.
- ⊙ La evapotranspiración de referencia (ET_o), calculada en función de la radiación, temperatura, humedad relativa y velocidad del viento. No se realizó corrección por coeficiente de cultivo.
- ⊙ Las lluvias no se corrigieron por factor de eficiencia.

Las situaciones hídricas estimadas indican el grado de satisfacción de la demanda de agua del cultivo de referencia, expresada como deficiencia de agua (valores negativos), equilibrios (valor cero) o excesos de agua (valores positivos). La Figura 14 muestra que para la presente campaña en octubre, y especialmente en noviembre, se verificaron las situaciones de mayor déficit de todo el período analizado. Desde la segunda década de diciembre y hasta segunda década de abril, las situaciones fueron equilibradas, demostrando las óptimas condiciones para el cultivo en este extenso período. Se aprecia además que no se estimaron excesos de agua apreciables, lo cual indica que se registraron tormentas intensas que aportaron grandes volúmenes de agua excedentes, con consecuentes corridas de agua y anegamientos de lotes.

En la Figura 15 se exhibe la evolución de la evapotranspiración relativa (%), que indica qué parte de la demanda potencial de agua se cubre con los aportes de las lluvias y el agua almacenada en el suelo. Se observa las difíciles condiciones de los meses de arranque, destacándose la primera y segunda década de noviembre, donde se cubrió menos del 10% y del 20% de la demanda de agua. Se ve también la rápida mejora en la condición hídrica, la que a partir de la segunda década de diciembre hasta la segunda década de abril resulta óptima, ya que ofrece niveles del 100% o muy cercanos a este valor. También es posible ver, que en ese largo período, durante la campaña anterior hubo importantes variaciones en corto tiempo. Esto muestra que en esta campaña las condiciones hídricas fueron más adecuadas para el cultivo.---

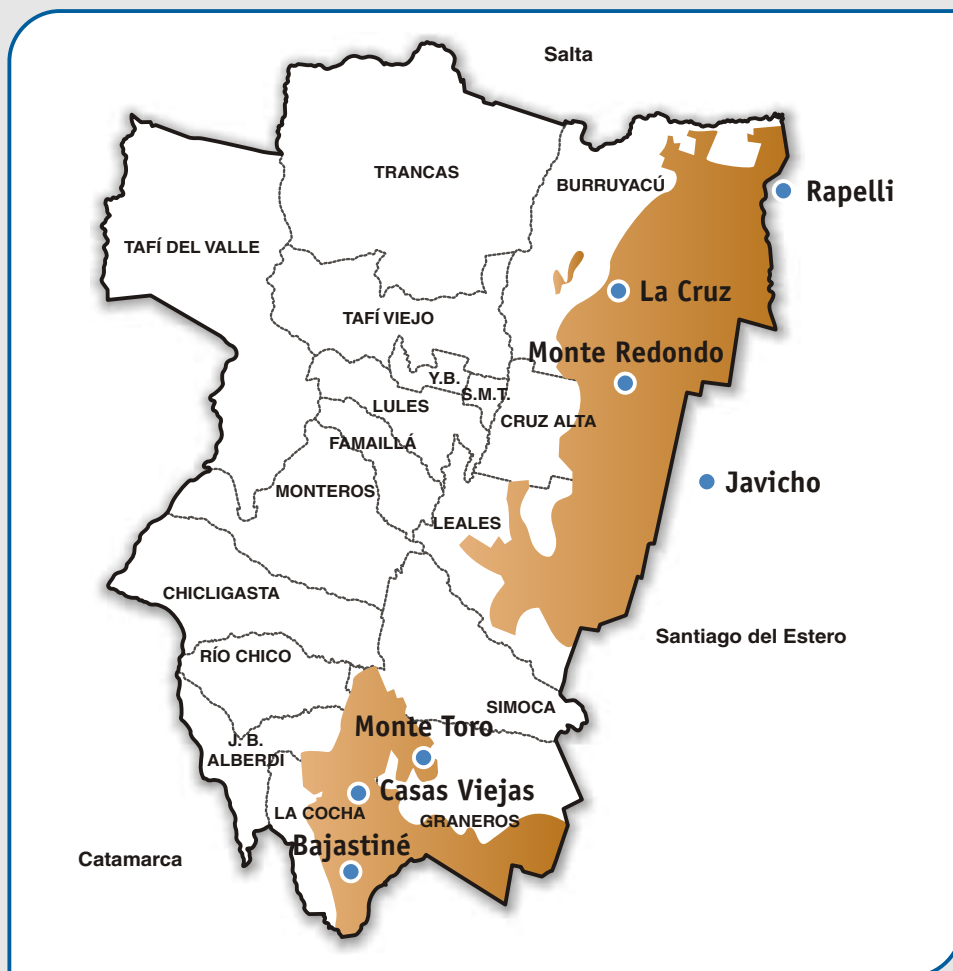


FIGURA 1. Área sojera y estaciones meteorológicas automáticas. Campaña 2010/2011.

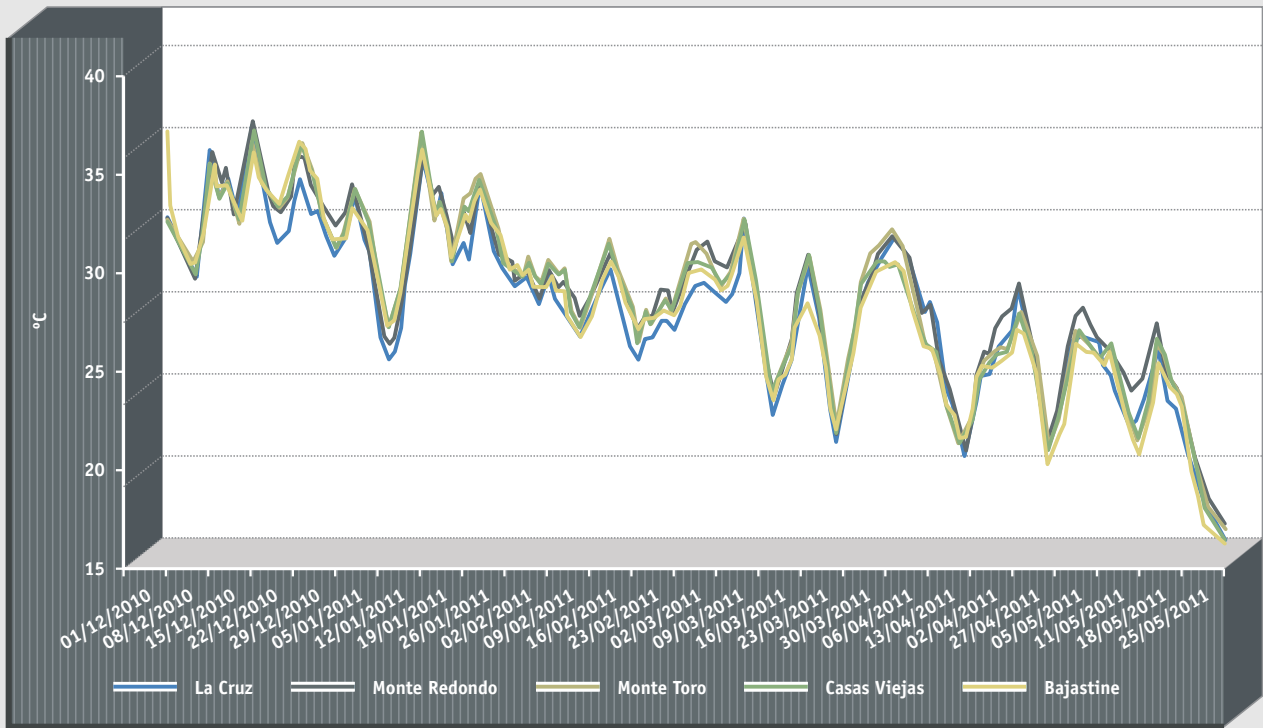


FIGURA 2. Media móvil de cinco días para temperaturas máximas diarias, en el período diciembre 2010 - mayo 2011, para cinco localidades del área sojera.

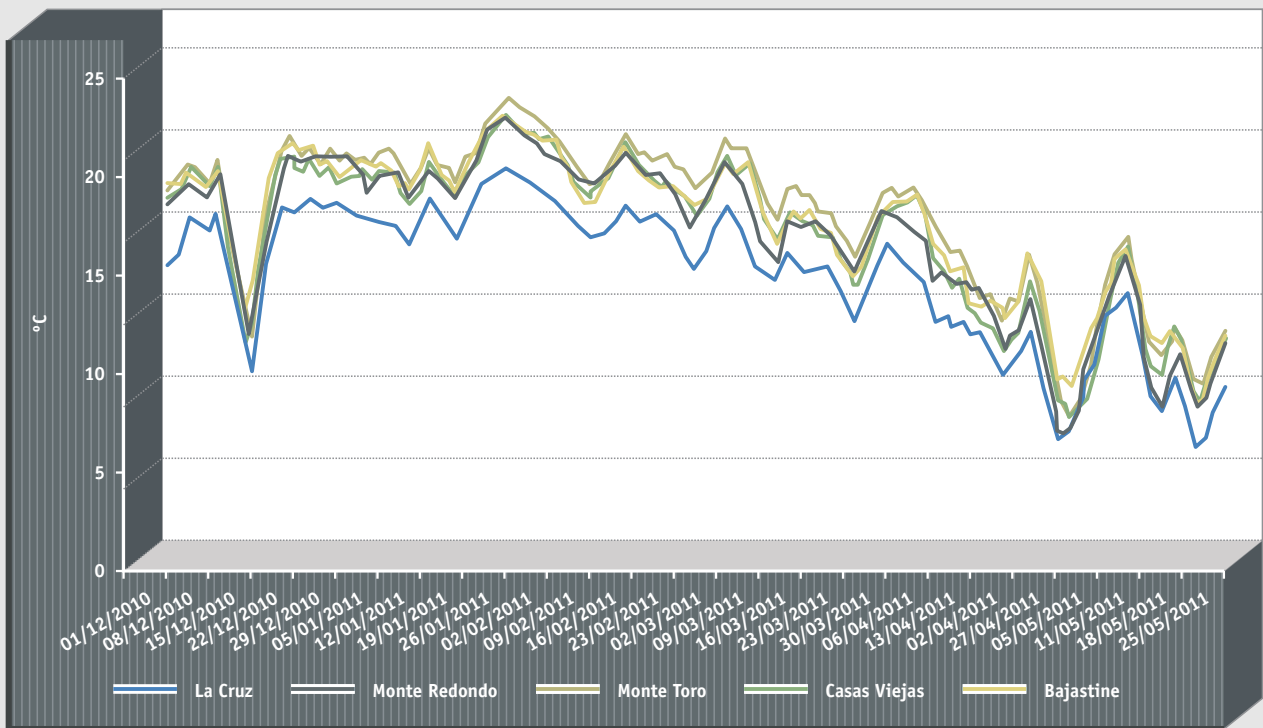
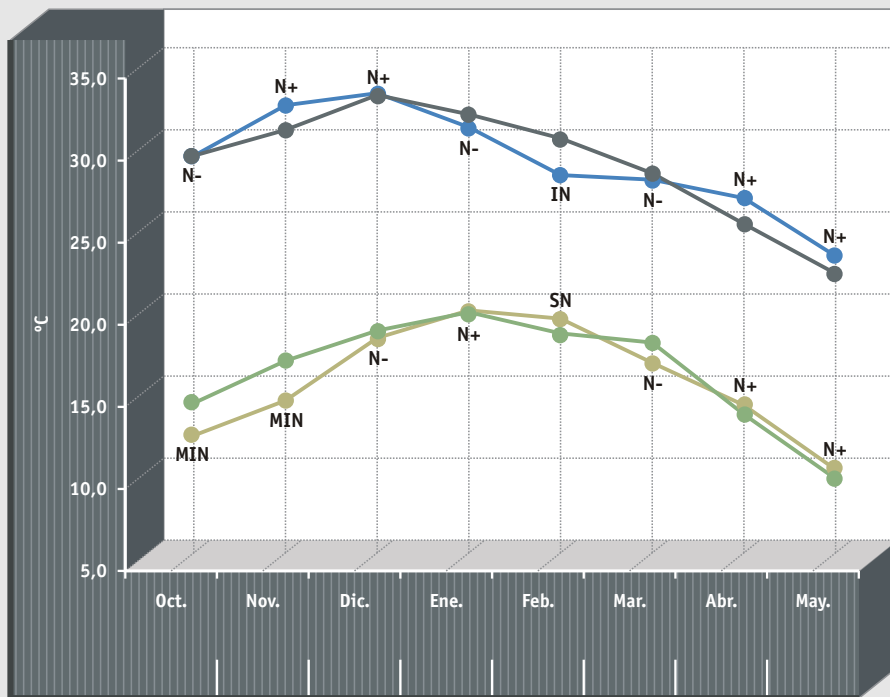


FIGURA 3. Media móvil de cinco días para temperaturas mínimas diarias, en el período diciembre 2010 - mayo 2011, para cinco localidades del área sojera.



● Máxima media 2010/2011	29,2	32,1	33,1	31,1	28,1	27,7	26,5	23,1
● T° máxima media normal	29,3	30,7	32,8	31,5	30,2	28,0	25,0	22,1
● Mínima media 2010/2011	12,0	14,2	18,1	19,8	19,3	16,6	14,0	10,0
● T° mínima media normal	14,0	16,7	18,6	19,7	18,5	17,5	13,6	9,6

FIGURA 4. Temperaturas máximas y mínimas medias mensuales del período octubre 2010 - mayo 2011, comparados con sus respectivos promedios de referencia y calificación de la anomalía térmica.

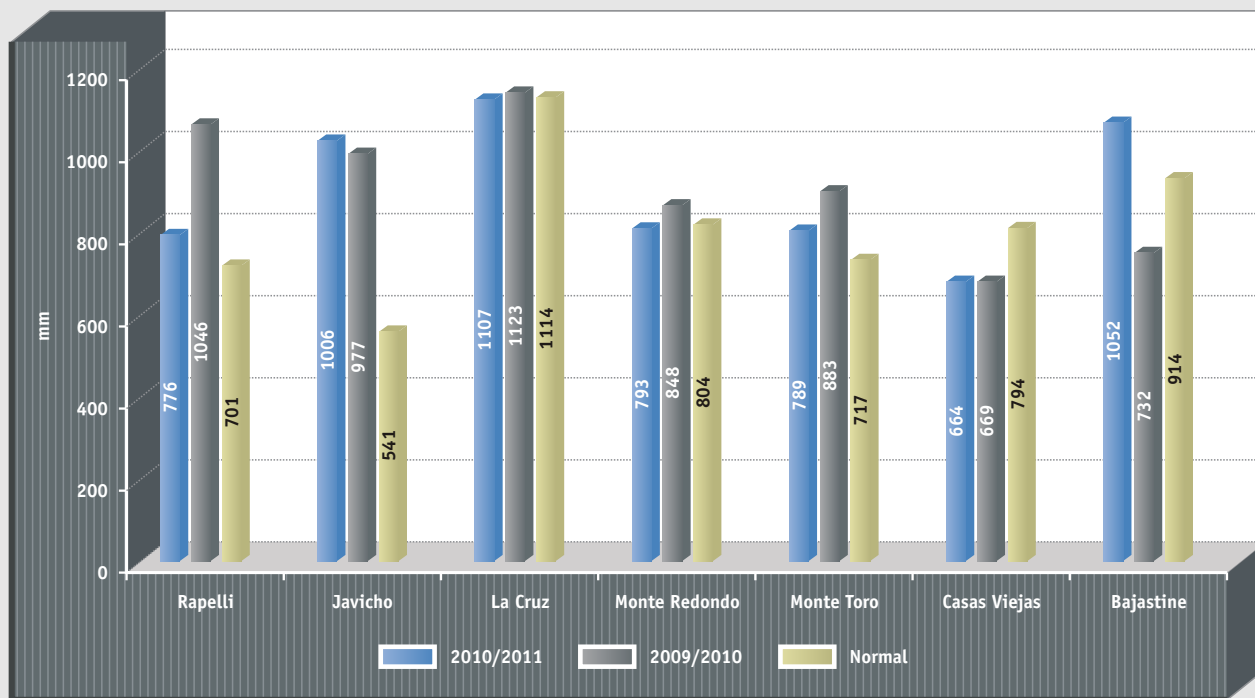
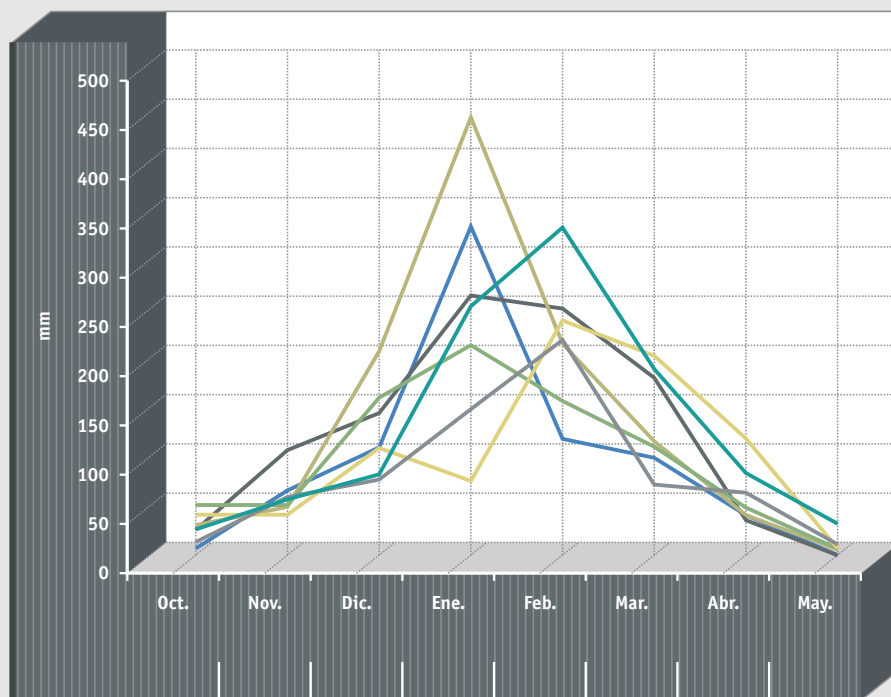
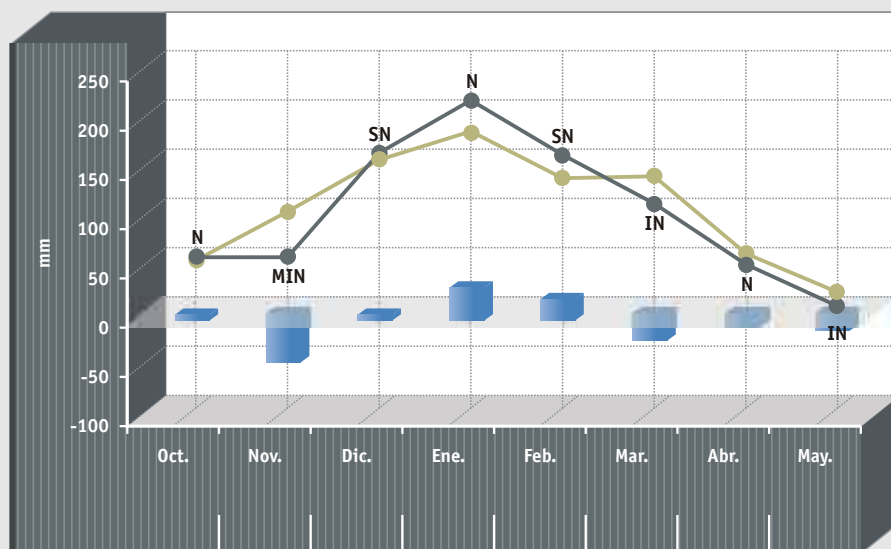


FIGURA 5. Precipitaciones totales del período octubre 2010 - abril 2011, para siete localidades del área sojera.



Rapelli	8,0	65,0	109,0	337,0	119,0	96,0	42,0	0,0
Javicho	27,0	105,0	146,0	262,0	249,0	180,0	36,5	0,0
La Cruz	29,7	48,3	206,5	446,5	215,9	114,0	41,1	5,3
Monte Redondo	52,3	50,8	159,3	213,9	157,0	109,0	46,0	4,6
Monte Toro	40,4	40,1	109,7	74,4	239,5	202,9	116,3	5,8
Casas Viejas	14,7	59,7	78,0	148,1	218,9	71,6	63,5	9,1
Bajastine	24,4	56,9	82,0	255,8	334,8	186,2	81,5	30,7

FIGURA 6. Precipitaciones totales mensuales de la campaña 2010/2011 en siete localidades del área sojera.



Anomalías	5,5	-47,8	7,6	33,8	21,6	-24,9	-1,6	13,7
Precipitación 2010/2011	52,3	50,8	159,3	213,9	157,0	109,0	46,0	4,6
Precipitación Media	46,8	98,6	151,6	180,1	135,3	133,8	57,6	18,3

FIGURA 7. Totales mensuales de precipitación y sus correspondientes anomalías para la localidad de Monte Redondo, en el período octubre 2010 - mayo 2011.

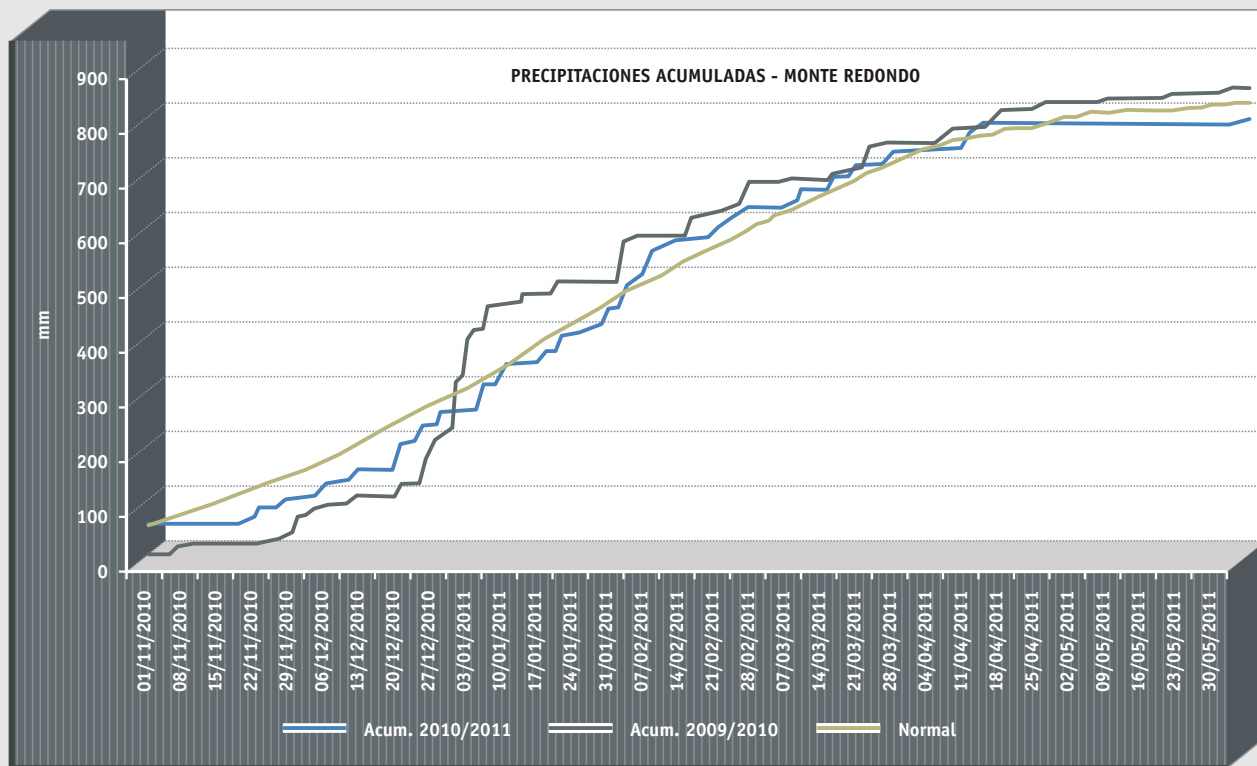


FIGURA 8. Lluvias diarias acumuladas en la Subestación Monte Redondo en la campaña 2010/2011 y su comparación con las de la campaña 2009/2010 y la marcha normal.

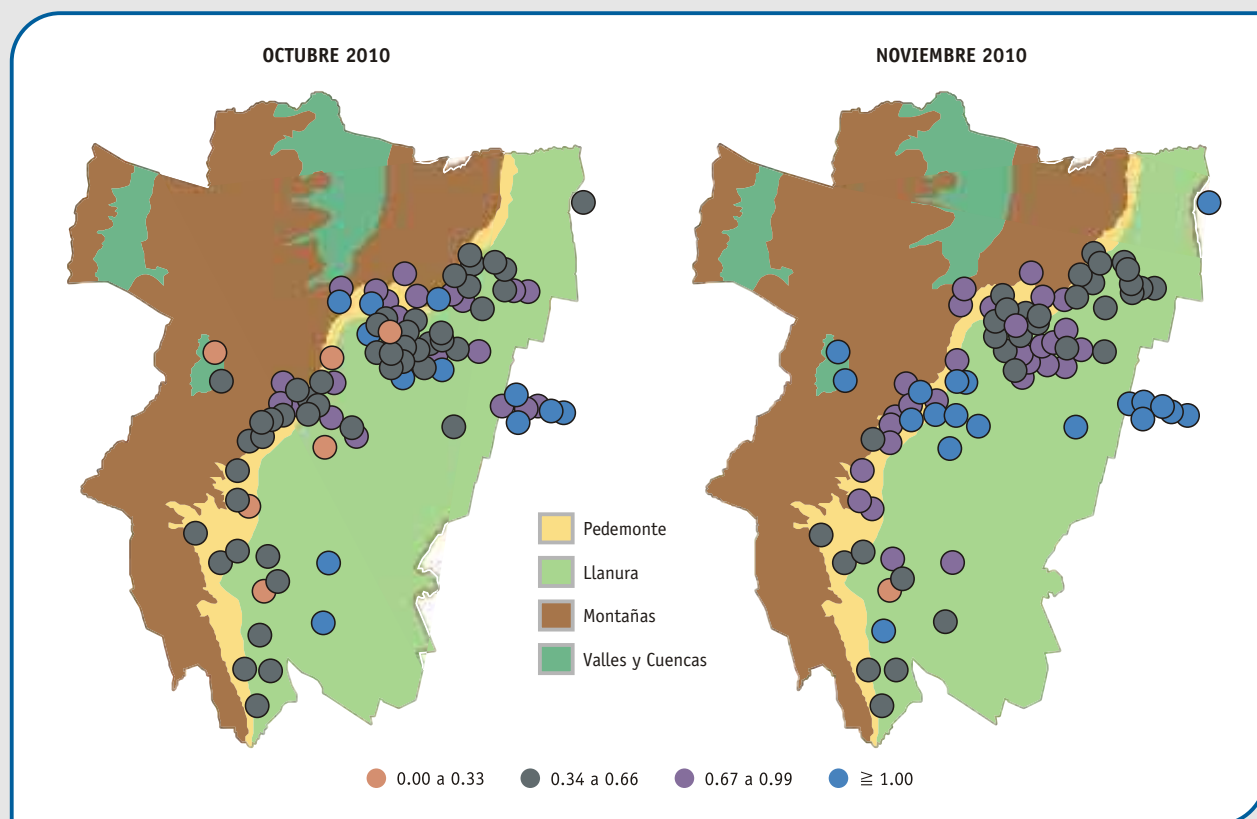


FIGURA 9. Anomalías de precipitaciones totales mensuales en los meses de octubre y noviembre de 2010.

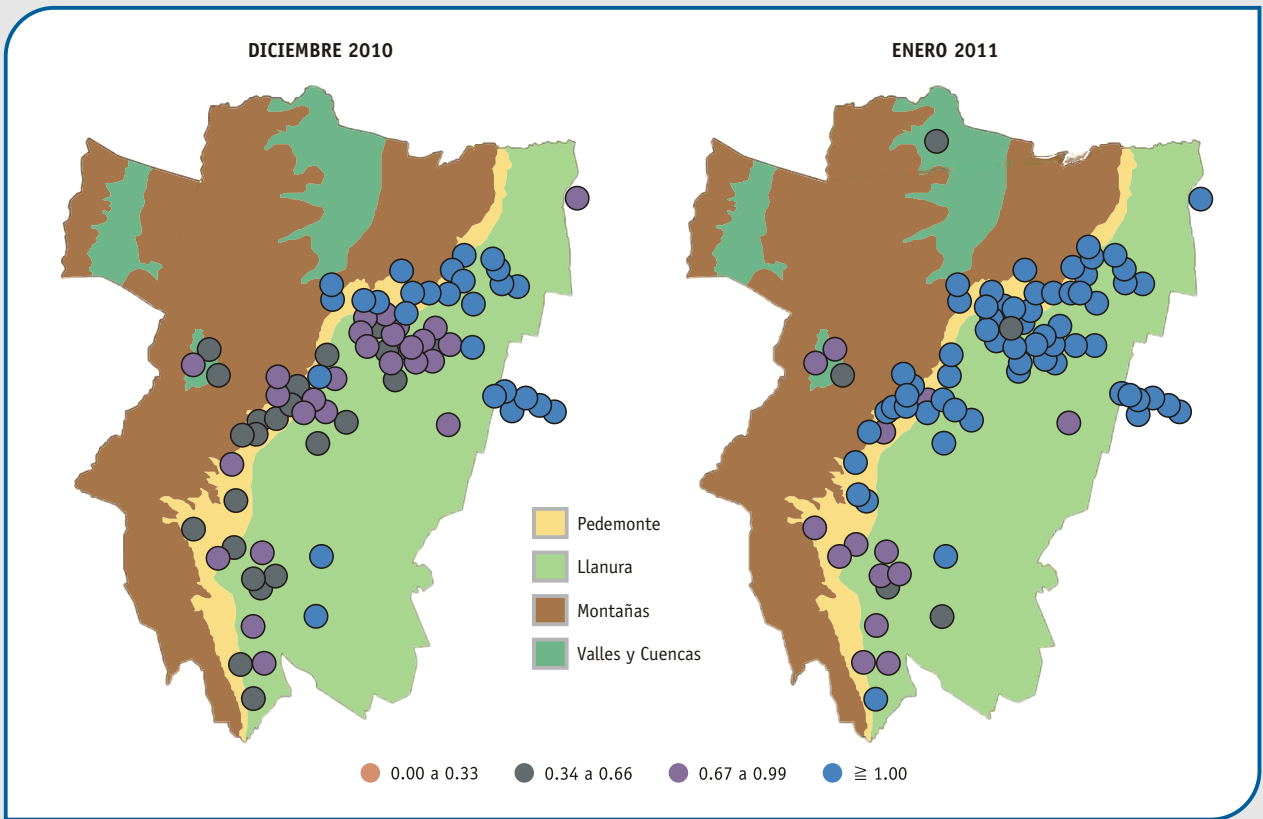


FIGURA 10. Anomalías de precipitaciones totales mensuales en los meses de diciembre de 2010 y enero de 2011.

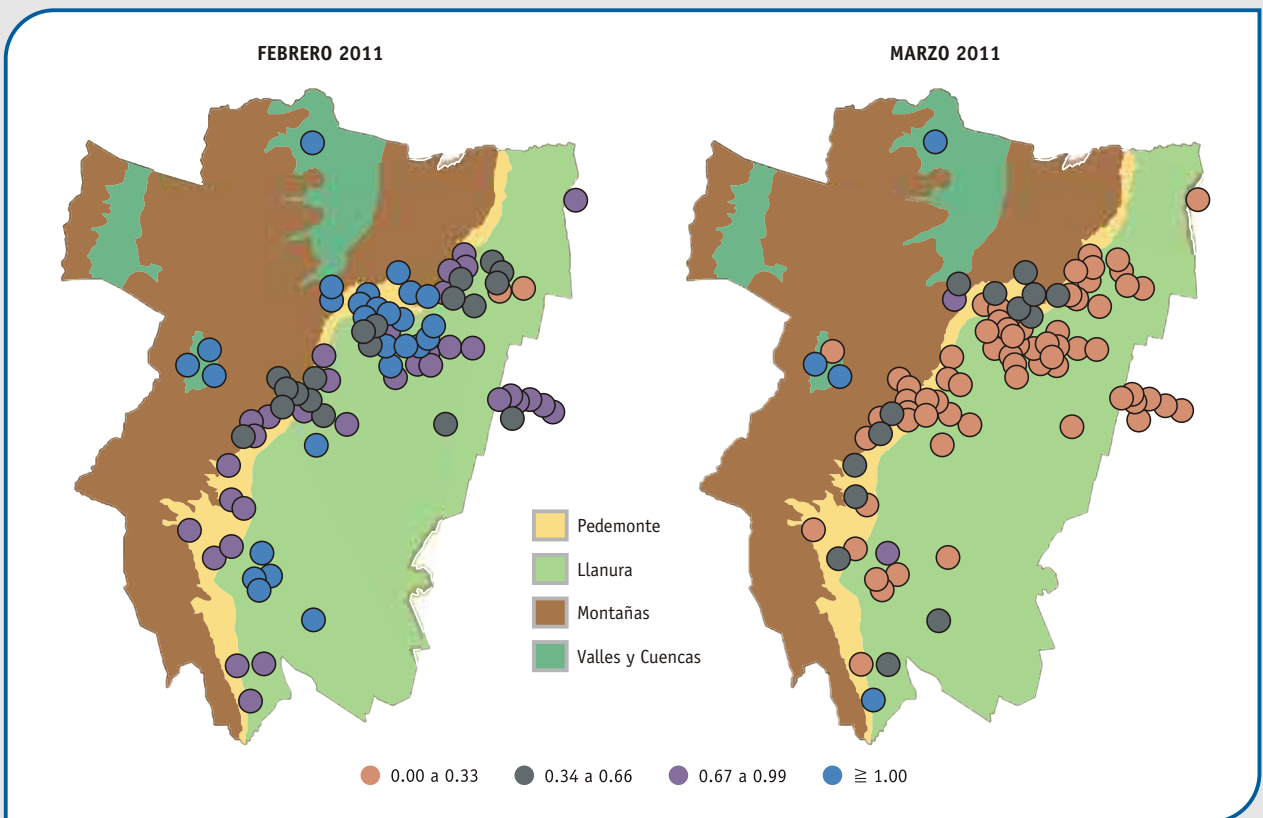


FIGURA 11. Anomalías de precipitaciones totales mensuales en los meses de febrero y marzo de 2011.

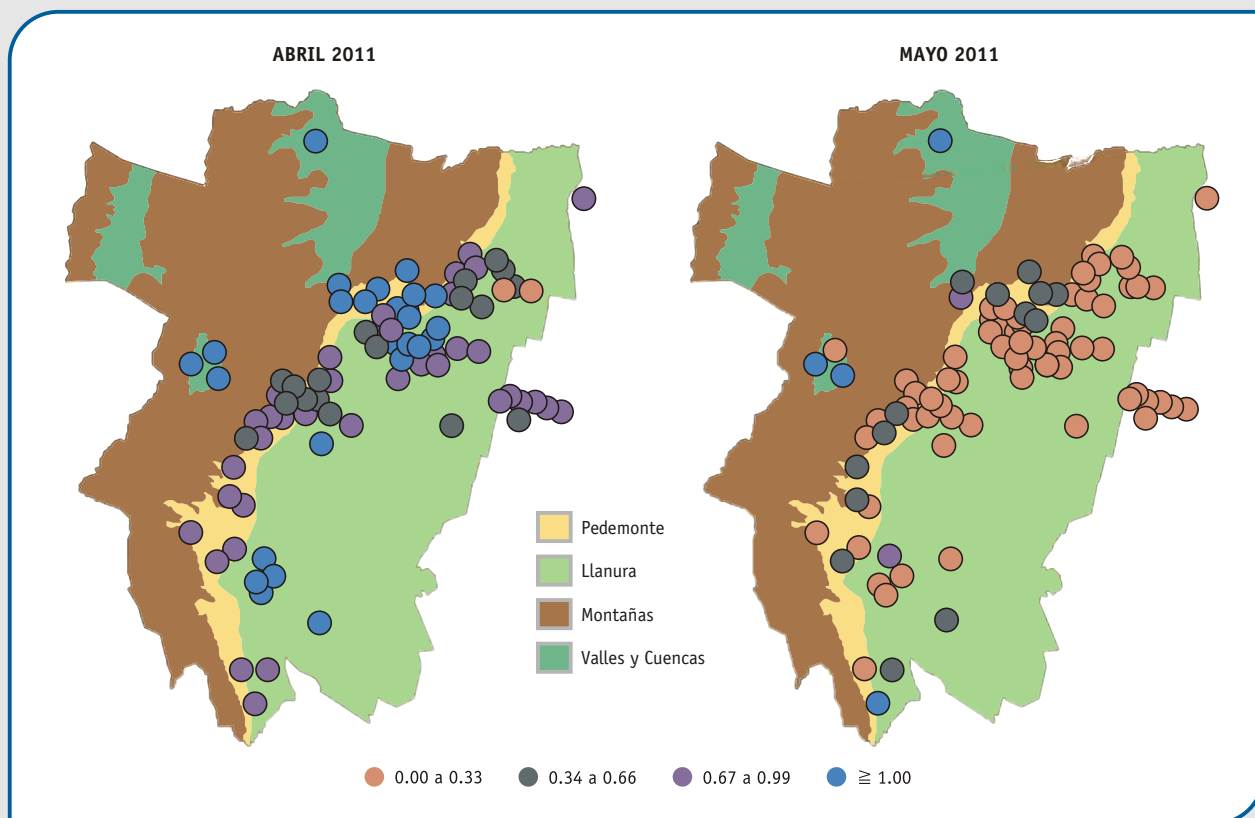


FIGURA 12. Anomalías de precipitaciones totales mensuales en el mes de abril y mayo de 2011.

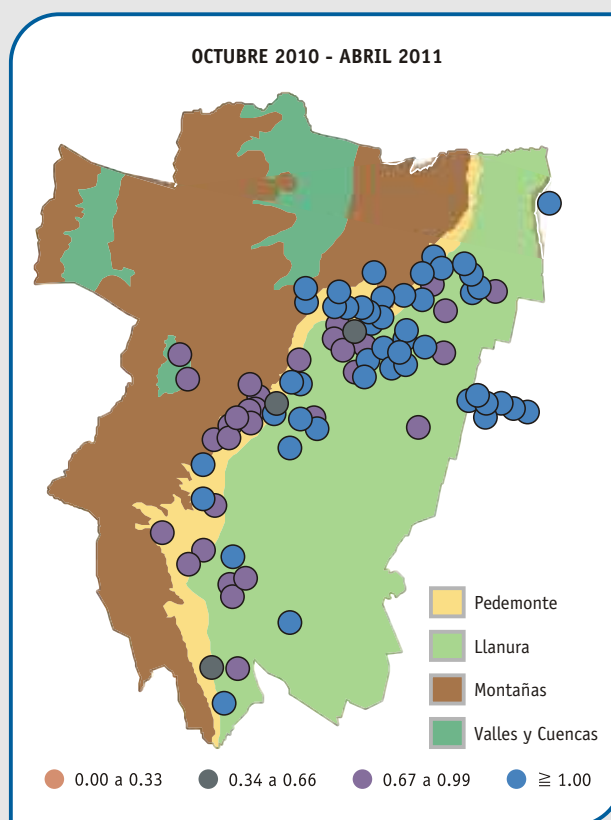


FIGURA 13. Anomalías de precipitaciones totales en la campaña (octubre 2010 - abril 2011).

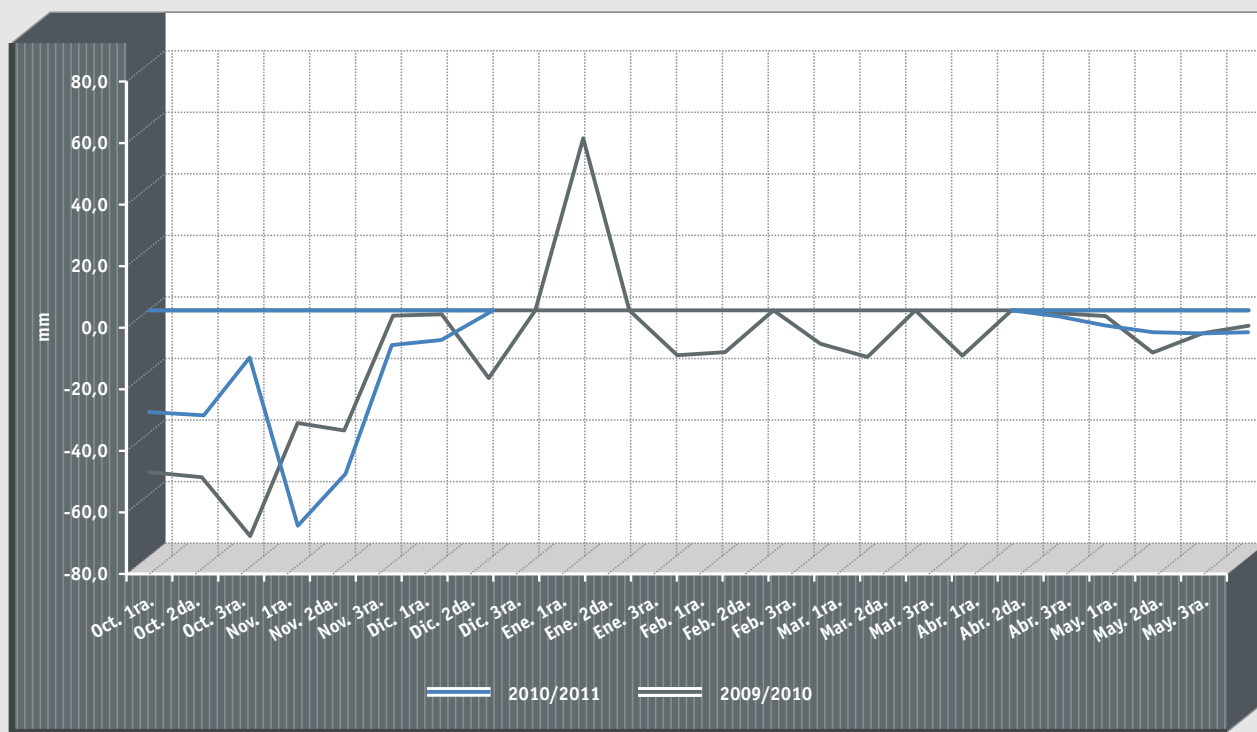


FIGURA 14. Situación hídrica: comparación campaña 2010/2011 vs. 2009/2010, Monte Redondo.

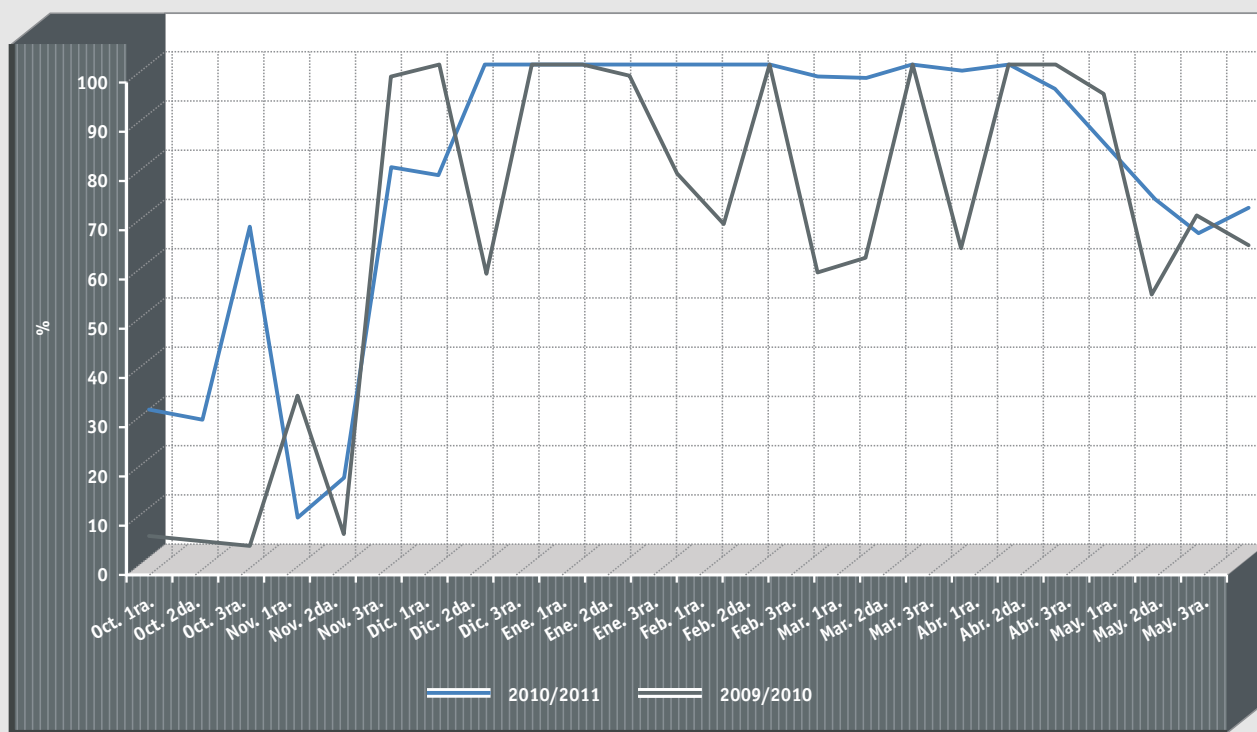


FIGURA 15. Evapotranspiración relativa: comparación campaña 2010/2011 vs. 2009/2010, Monte Redondo.

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 Colombres" (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 avecina.

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

EVALUACIÓN DE DIFERENTES ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DEL PICUDO NEGRO DE LA VAINA, *Rhysomatus subtilis* FIEDLER (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)

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 cuando una campaña, estando en una unidad de producción, cuando se aplican prácticas de manejo agronómico que se obtiene en el momento de la siembra. En este sentido, el objetivo de esta 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 avecina.

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 Colombres" (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 avecina.

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) 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 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 cuando una campaña, estando en una unidad de producción, cuando se aplican prácticas de manejo agronómico que se obtiene en el momento de la siembra. En este sentido, el objetivo de esta 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 avecina.

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 Colombres" (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 avecina.

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 cuando una campaña, estando fuertemente ligado a las condiciones ambientales predisponentes y a las prácticas de manejo agronómico utilizadas.

La manifestación de la intensidad en la ocurrencia de estas enfermedades varía cuando una campaña, estando 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 9 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 por las plagas de 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 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, 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 Colombres (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.

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.



EVALUACIÓN DE DIFERENTES ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DEL PICUDO NEGRO DE LA VAINA, *Rhyssomatus subtilis* FIEDLER (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)

Augusto Casmuz*	Lucas Cazado**	Guillermina Socias**	Franco Scalora*	Horacio Gomez*
Tomás Montaldi*	Gerardo Tolosa*	Matías Aybar Guchea*	Marcos Aralde*	Horacio Ruiz*
Lucas Fadda*	William Serreau*	Gerardo Gastaminza*	Eduardo Willink*	



Picudo negro en brotes de soja.

INTRODUCCIÓN

Rhyssomatus subtilis (Col.: Curculionidae) es un nuevo integrante del complejo de picudos que afectan al cultivo de la soja en el Noroeste Argentino (NOA) (Figura 1). Tiene una gran capacidad de daño, ya que ataca durante la etapa vegetativa y reproductiva del cultivo.

Durante la etapa vegetativa los adultos, al alimentarse de los cotiledones, tallos y brotes tiernos de las plantas afectando el normal desarrollo de su estructura, llegan a ocasionar la muerte de estas.

En la etapa reproductiva, tanto el adulto como la larva causan perjuicios al cultivo. Durante la formación de granos (R5) según Fehr y Caviness (1977)(1), las hembras colocan los huevos en el interior de las vainas de la soja. Al eclosionar, las larvas se alimentan de los granos, llegando a consumir uno o más granos dentro de una misma vaina, incidiendo en forma directa sobre el rinde del cultivo.

El alto potencial de daño de la especie, sumado a la falta de información sobre aspectos básicos de su biología y comportamiento, dificultan el manejo eficiente de esta plaga. Es por ello que durante la campaña 2010/2011, se realizaron una serie de ensayos tendientes a evaluar aspectos bioecológicos y de manejo de este picudo, algunos de los cuales se detallan a continuación.

(1): Fehr, W. R. and C. E. Caviness. 1977. Stages of soybean development. Special Report 80. Iowa State University, Ames, Iowa.

■ A) EVALUACIÓN DEL CONTROL DE DIFERENTES INSECTICIDAS CURASEMILLAS SOBRE *R. subtilis* EN LAS PRIMERAS ETAPAS DE DESARROLLO DEL CULTIVO DE LA SOJA

> METODOLOGÍA

El ensayo se realizó en la localidad de Rosario de la Frontera, Salta, en un lote que manifestó una importante incidencia de *R. subtilis* en la campaña 2009/2010 y en un sector colindante a un lote sembrado con maíz. La siembra del mencionado lote se realizó el 19 de enero de 2011 y la variedad empleada fue A 8000 RG. Cada tratamiento estuvo representado por parcelas de cuatro líneas de cultivo (0,52 m entre hileras) por cinco metros de largo cada una y el diseño del ensayo fue el de bloques completamente aleatorizados, con tres repeticiones por tratamiento. En cada parcela se estableció una estación de muestreo representada por las dos filas centrales (hileras 2 y 3), realizándose las evaluaciones sobre los dos metros centrales de cada una de estas líneas de cultivo.

Los parámetros evaluados en cada estación fueron el número total de plantas y el número de plantas con brotes dañados por *R. subtilis* (Figura 2), para determinar posteriormente el porcentaje de plantas afectadas por esta plaga. Las evaluaciones se realizaron a los 15, 20, 27 y 33 días después de la siembra (DDS) y para el análisis del porcentaje de plantas dañadas se empleó un ANOVA, comparándose las medias con el método LSD ($p < 0,05$). Los tratamientos considerados fueron los siguientes:

- 1) testigo sin tratar.
- 2) tiametoxan 35 % FS 100 cm³ p.c./100 kg semillas.
- 3) ethiprole 35 % FS 150 p.c./100 kg semillas + fipronil 25 % FS 150 p.c./100 kg semillas.

> RESULTADOS

A los 15 DDS, el testigo manifestó niveles elevados de daño, diferenciándose estadísticamente del resto de las alternativas evaluadas. En este monitoreo los niveles de daño en los insecticidas curasemillas fueron bajos, sin determinarse diferencias significativas entre ellos. Se observó lo mismo en el monitoreo de los 20 DDS (Figura 3).

A los 27 DDS se manifestó un incremento del porcentaje de plantas dañadas, diferenciándose estadísticamente el testigo de los tratamientos con insecticidas curasemillas. En esta evaluación se observó un aumento de la incidencia de la plaga en los ensayos con curasemillas, pero sin registrarse diferencias significativas entre ellos (Figura 3).

En la evaluación de los 33 DDS, el testigo manifestó un elevado nivel de daño diferenciándose, nuevamente, del resto de las alternativas testeadas. En este muestreo, los

niveles de incidencia determinados en los tratamientos con insecticidas curasemillas fueron elevados, sin observarse diferencias significativas entre ellos (Figura 3).

> CONSIDERACIONES FINALES

⊙ En el testigo se observaron niveles elevados de incidencia de *R. subtilis* desde la primera evaluación, incrementándose estos en los muestreos posteriores.

⊙ En todas las fechas de muestreo, los tratamientos con insecticidas curasemillas evidenciaron un porcentaje de plantas dañadas significativamente menor al testigo.

⊙ No se observaron diferencias significativas entre los curasemillas, en las diferentes fechas de monitoreo, considerando que ambos curasemillas brindaron una protección aceptable contra esta plaga entre los 20 DDS y 27 DDS.

⊙ En esta experiencia, el uso de los insecticidas curasemillas permitió una correcta implantación del cultivo, favoreciendo de forma notoria el desarrollo normal de la estructura de las plantas de soja en sus primeras etapas de crecimiento (Figura 4).

■ B) EVALUACIÓN DE LA EFICACIA Y PERSISTENCIA DEL CONTROL DE DIFERENTES INSECTICIDAS SOBRE ADULTOS DE *R. subtilis* EN LAS ETAPAS AVANZADAS DEL DESARROLLO DE LA SOJA

> METODOLOGÍA

Se realizaron dos ensayos en un lote con la variedad DM 6500 RR, que se encontraba en el estado fenológico R5. En ambos ensayos, se emplearon jaulas cilíndricas de 0,25 m², liberándose en el interior de cada una 10 adultos de *R. subtilis*. Las tareas de armado de las jaulas y liberación de los picudos se realizaron durante la mañana, efectuándose la aplicación de los insecticidas en las últimas horas de la tarde.

A los siete días después de la aplicación (DDA), se procedió a realizar una segunda liberación de 10 adultos de *R. subtilis*, con el objeto de evaluar la persistencia de control de los diferentes insecticidas.

El diseño de los ensayos fue el de bloques completamente aleatorizados, con tres repeticiones por tratamiento y los parámetros evaluados fueron el número de individuos vivos por jaula y el porcentaje de eficacia de control (Abbot) a los 3, 7, 10 y 14 DDA en el primer ensayo y a los 2, 7, 11 y 14 DDA en el segundo ensayo. Para el análisis de los parámetros considerados se empleó un ANOVA, comparándose las medias con el método LSD ($p < 0,05$). Los tratamientos considerados en ambos ensayos fueron los siguientes:

- 1) testigo sin tratar.
- 2) fipronil 20 % SC 25 cm³ p.c./ha (5 g i.a./ha).
- 3) lambdacialotrina 5 % EC 150 cm³ p.c./ha (7,5 g i.a./ha).
- 4) tiametoxan 14,1 % + lambdacialotrina 10,6 % SC 150 cm³ p.c./ha (21,15 g i.a./ha + 15,9 g i.a./ha).
- 5) tiametoxan 25 % WG 84 g p.c./ha (21 g i.a./ha).
- 6) lambdacialotrina 25 % CS 64 cm³ p.c./ha (16 g i.a./ha).

> RESULTADOS DEL ENSAYO 1

A los tres y siete DDA los insecticidas manifestaron un número de picudos vivos/jaula significativamente menor que el testigo, como puede observarse en la Tabla 1. A los siete DDA todos los insecticidas lograron niveles de eficacia de control superiores al 80 % sobre los adultos de *R. subtilis* expuestos a su aplicación, pero sin observarse diferencias significativas entre estas alternativas testeadas (Figura 5).

En este ensayo, en los monitoreos posteriores a la segunda liberación de adultos de *R. subtilis* (10 y 14 DDA), no se registraron diferencias significativas entre los tratamientos en los parámetros evaluados como puede observarse en la Tabla 1 y la Figura 5.

> RESULTADOS DEL ENSAYO 2

A los dos y siete DDA todos los insecticidas manifestaron un número de picudos vivos/jaula significativamente menor que el testigo (Tabla 2), logrando a los siete DDA, niveles de eficacia de control superiores al 90% sobre los adultos de *R. subtilis* expuestos a su aplicación (Figura 6). En estos muestreos no se observaron diferencias significativas entre los diferentes insecticidas testeados en los parámetros evaluados.

En el muestreo de los 11 DDA, tres días posteriores a la segunda liberación de picudos, no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos en el número de picudos vivos/jaula y en el porcentaje de eficacia de control (Tabla 2 y Figura 6).

A los 14 DDA, siete días posteriores a la segunda liberación de picudos, los insecticidas fipronil, tiametoxan y la mezcla tiametoxan + lambdacialotrina lograron un número de picudos vivos/jaula significativamente menor que el testigo y las dosis evaluadas de lambdacialotrina (Tabla 2), pero con niveles de eficacia de control menores que los obtenidos a los siete DDA, sobre los adultos expuestos a su aplicación (Figura 6).

> CONSIDERACIONES FINALES

⊙ Todos los insecticidas evaluados lograron niveles de control aceptables sobre los adultos de *R. subtilis* que estuvieron expuestos a su aplicación, sin observarse diferencias entre ellos hasta los siete DDA.

⊙ Hasta los siete DDA y en ambos ensayos, no se observaron diferencias de control entre la mezcla comercial de tiametoxan + lambdacialotrina y el uso de estos activos por separado, respetando la cantidad de ingrediente activo establecida en dicha mezcla.

⊙ En ambos ensayos, no se observaron diferencias significativas de control entre las dosis evaluadas del piretroide lambdacialotrina.

⊙ En los muestreos posteriores a la segunda liberación de picudos, todos los insecticidas testeados en estos ensayos evidenciaron una performance de control baja en comparación a la obtenida sobre los adultos de *R. subtilis* a los siete DDA.

⊙ En ambos ensayos, las diferentes alternativas testeadas obtuvieron una persistencia o residualidad de control baja, siendo menor dicho parámetro en las dosis de lambdacialotrina evaluadas en comparación a fipronil, tiametoxan y la mezcla comercial de tiametoxan + lambdacialotrina.

■ C) EVALUACIÓN DE LA PREFERENCIA DE *R. subtilis* POR DIFERENTES CULTIVOS

> METODOLOGÍA

El objeto de dicha experiencia fue evaluar el comportamiento de *R. subtilis* en los cultivos estivales de mayor importancia para nuestra región (soja, maíz y poroto), para establecer así, un esquema de rotación adecuado al manejo de esta plaga en los sistemas productivos del NOA.

El ensayo se realizó en la localidad de Rosario de la Frontera, Salta, en un lote que manifestó una importante incidencia de *R. subtilis* en la campaña 2009/2010. Los cultivos o tratamientos considerados en esta experiencia y las fechas en las cuales fueron sembrados se detallan a continuación:

- 1) Soja: A 8000 RG - Fecha de siembra: 29/12/2010.
- 2) Maíz: DK 390 MG - Fecha de siembra: 29/12/2010.
- 3) Poroto: TUC 510 - Fecha de siembra: 19/01/2011.

Las semillas de soja y maíz empleadas fueron tratadas con un insecticida curasemillas y, en el caso del poroto, se empleó además un fungicida como curasemillas.

Cada cultivo estuvo representado por parcelas de ocho líneas (0,52 m entre hileras) por 10 metros de largo cada una y con cuatros repeticiones por cultivo. Los parámetros evaluados para cada cultivo fueron los siguientes:

- a) El número de adultos de *R. subtilis* por metro lineal de

cultivo, desde las primeras etapas de cada cultivo y hasta finalizar sus ciclos.

b) Porcentaje de vainas dañadas y con estados inmaduros de la plaga (huevos y larvas) en inicio de llenado de granos (05/04/2011), en estadio de granos completamente formados (26/04/2011) y, al final del ciclo, en estadio de granos en condiciones de cosecha (26/05/2011), para los cultivos de soja y poroto. Para el estudio de este parámetro, se extrajeron en cada fecha 10 plantas de soja y poroto por repetición, que fueron llevadas a laboratorio.

Además, en dicho lote se realizó la evaluación de la dinámica de emergencia de los adultos de *R. subtilis* desde el suelo, utilizando una serie de jaulas instaladas a fines de octubre, que fueron revisadas semanalmente para el estudio de dicha dinámica.

Para el análisis de los parámetros considerados se empleó un ANOVA, comparándose las medias con el test de Tukey ($p < 0,05$).

> RESULTADOS

En la Figura 7, puede observarse la dinámica de emergencia de los adultos de *R. subtilis* desde el suelo y la evolución del número de picudos registrados en cada cultivo para las diferentes fechas de muestreo. En general, la emergencia de este picudo se inició antes de la siembra del ensayo, con elevados niveles registrados desde mediados de enero y hasta mediados de marzo. Dicho fenómeno se extendió desde las primeras etapas vegetativas hasta las etapas reproductivas de los cultivos considerados (R5 en soja, R7 en poroto y R2 en maíz). Los elevados niveles de la plaga y la manifestación de sus daños en las primeras etapas del crecimiento de la soja y poroto obligaron a realizar aplicaciones de insecticidas para evitar la pérdida de estos cultivos; estas se detallan en la Tabla 3.

En la Figura 7 puede observarse que los mayores niveles de picudos/m lineal se registraron en el cultivo de soja, en comparación a los obtenidos en poroto y maíz para todas las fechas de muestreo consideradas.

En poroto, los valores de picudos registrados fueron bajos en las primeras etapas de su desarrollo; a pesar de ello, sí se observaron daños de magnitud ocasionados por la plaga en la estructura vegetativa de este cultivo (Figura 8). Cuando el poroto ingresó en etapas reproductivas, se registró un mayor número de picudos/m lineal, pero sin superar los observados en soja (Figura 7).

En maíz, el mayor número de picudos se observó durante las etapas vegetativas del cultivo (Figura 7) y, sobre todo, en sectores de la planta que brindaban a la plaga cierta protección, como ser el cogollo (Figura 9). A pesar de ello

no se visualizó daño alguno en las plantas evaluadas de este cultivo.

En las evaluaciones de vainas de los cultivos de soja y poroto, se observó un porcentaje de vainas dañadas significativamente mayor en soja, con valores superiores al 90% en todas las fechas de muestreo. En poroto, los niveles de vainas dañadas (Figura 10) oscilaron entre un 33% y 39% según la fecha de muestreo, como puede observarse en la Figura 11.

En soja, el porcentaje de vainas con estados inmaduros (huevos y larvas) osciló entre un 42% y 59% del total de vainas según la fecha de muestreo, siendo este parámetro significativamente superior a lo registrado en poroto (Figura 11). En este último cultivo, los niveles de vainas con huevos y larvas (Figura 12) no superaron el 5% del total de vainas, para las diferentes fechas de muestreo (Figura 11).

> CONSIDERACIONES FINALES

- ⊙ La soja fue el cultivo que, a lo largo de su ciclo, evidenció el mayor número de picudos con respecto al maíz y al poroto. Además en este cultivo, se observó un elevado nivel de incidencia de *R. subtilis* sobre vainas, destacándose el nivel de huevos y larvas en comparación a lo determinado en poroto.
- ⊙ En poroto, los niveles de presencia de picudos fueron menores que en soja; aun así, se observaron daños sobre las plantas y vainas en este cultivo. Se destaca que los valores de vainas con huevos y larvas de *R. subtilis* en poroto fueron considerablemente menores que los obtenidos en soja.
- ⊙ En maíz, se observaron adultos de *R. subtilis* principalmente en las etapas vegetativas de este cultivo y en cantidades elevadas en algunos muestreos. A pesar de ello, no se constataron daños visibles de esta plaga en el cultivo.
- ⊙ En este ensayo, la soja fue el cultivo de mayor preferencia de esta plaga, observándose en él los niveles más elevados de adultos y estados inmaduros (huevos y larvas), en comparación al poroto y al maíz.---

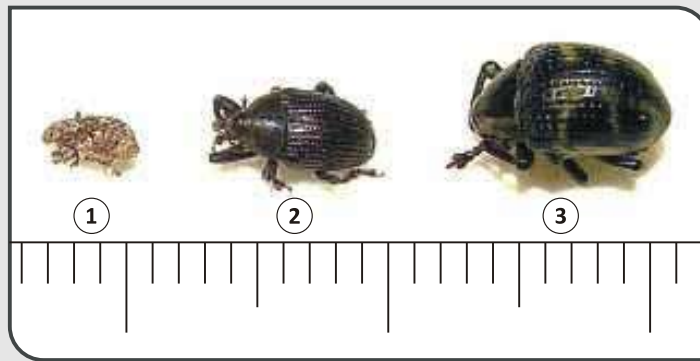


FIGURA 1. Complejo de picudos que afectan al cultivo de la soja en el NOA.

1) *Promecops* sp.; 2) *Rhyssomatus subtilis* y 3) *Sternechus subsignatus*.



FIGURA 2. Brote de soja dañado por *R. subtilis*.

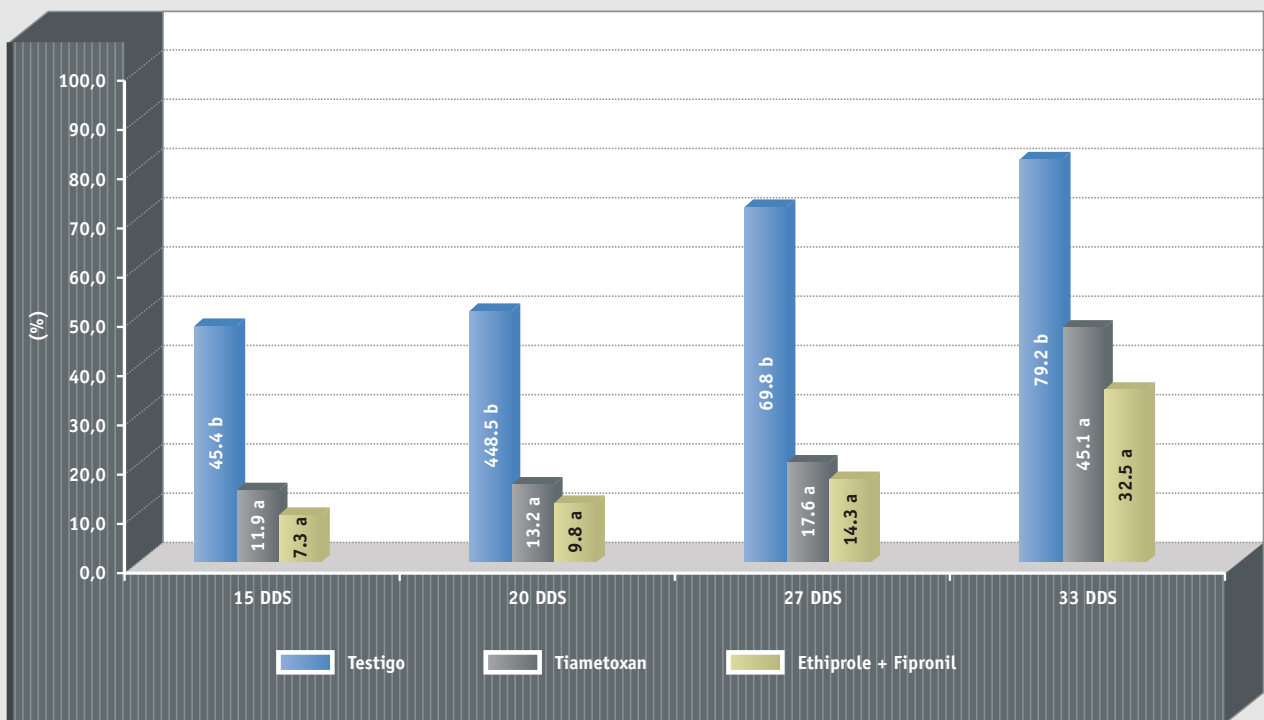


FIGURA 3. Porcentaje de plantas dañadas por *R. subtilis* a los 15, 20, 27 y 33 días después de la siembra (DDS). Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, $p < 0,05$).



FIGURA 4. Plantas de soja sin insecticida curasemillas (izquierda) y con curasemillas (derecha) a los 33 DDS.

TABLA 1

Número de adultos de *R. subtilis* vivos según tratamiento en pre-aplicación, a los 3, 7, 10 y 14 DDA en el Ensayo 1. Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, $p < 0,05$).

Tratamientos	Pre-aplicación	3 DDA	7 DDA	10 DDA	14 DDA
Testigo	10,0	9,7 B	9,3 B	8,3 A	7,3 A
Fipronil 5 g i.a.	10,0	3,0 A	0,7 A	8,7 A	6,7 A
Labdacialotrina 7,5 g i.a.	10,0	3,0 A	1,7 A	8,3 A	7,3 A
Tiametoxan 21,15 g i.a. + Labdacialotrina 15,9 g i.a.	10,0	1,3 A	0,3 A	8,7 A	4,0 A
Tiametoxan 21 g i.a.	10,0	1,7 A	1,0 A	8,3 A	4,3 A
Labdacialotrina 16 g i.a.	10,0	3,0 A	1,0 A	8,7 A	5,3 A
P-valor		0,0001	<0,0001	0,9931	0,2301
DMS		2,5	1,8	1,9	3,6

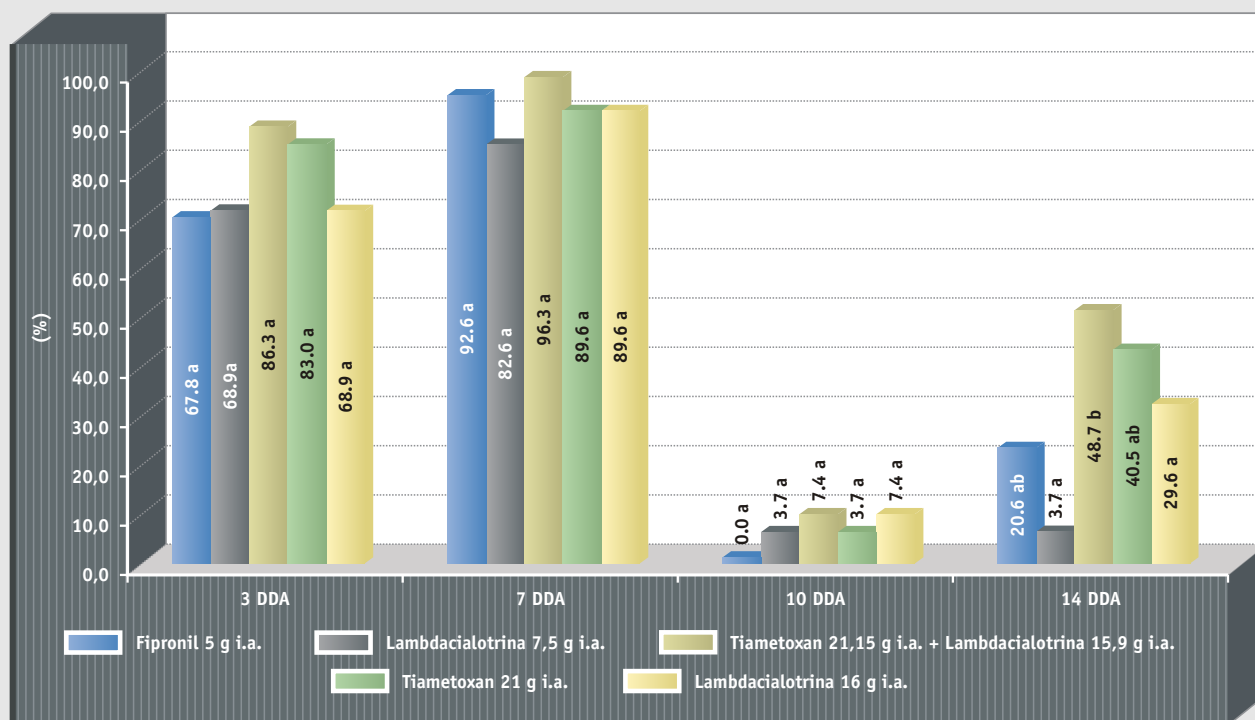


FIGURA 5. Porcentaje de eficacia de control (Abbot) de adultos de *R. subtilis* según tratamiento a los 3, 7, 10 y 14 DDA, en el Ensayo 1. Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, $p < 0,05$).

TABLA 2

Número de adultos de *R. subtilis* vivos según tratamiento en pre-aplicación, a los 2, 7, 11 y 14 DDA en el Ensayo 2. Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, $p < 0,05$).

Tratamientos	Pre-aplicación	2 DDA	7 DDA	11 DDA	14 DDA
Testigo	10,0	9,0 B	8,7 B	8,0 A	7,7 B
Fipronil 5 g i.a.	10,0	1,3 A	0,3 A	7,0 A	4,0 A
Lamdacialotrina 7,5 g i.a.	10,0	2,0 A	0,7 A	8,7 A	8,0 B
Tiametoxan 21,15 g i.a. + Lamdacialotrina 15,9 g i.a.	10,0	1,3 A	0,3 A	6,7 A	4,0 A
Tiametoxan 21 g i.a.	10,0	2,0 A	0,3 A	8,3 A	4,7 A
Lamdacialotrina 16 g i.a.	10,0	1,3 A	0,3 A	8,7 A	8,0 B
P-valor		<0,0001	<0,0001	0,6162	0,0042
DMS		1,5	1,0	3,1	2,5

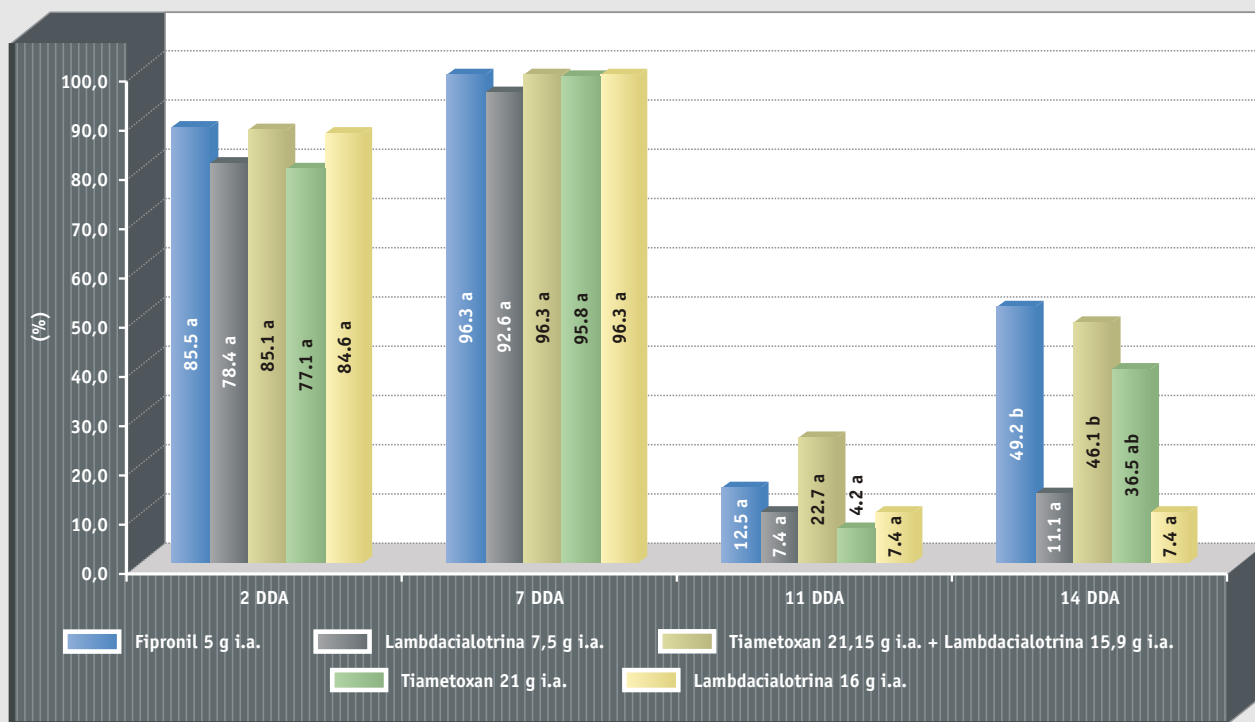


FIGURA 6. Porcentaje de eficacia de control (Abbot) de adultos de *R. subtilis* según tratamiento a los 2, 7, 11 y 14 DDA, en el Ensayo 2. Letras distintas indican diferencias significativas (Test LSD, $p < 0,05$).

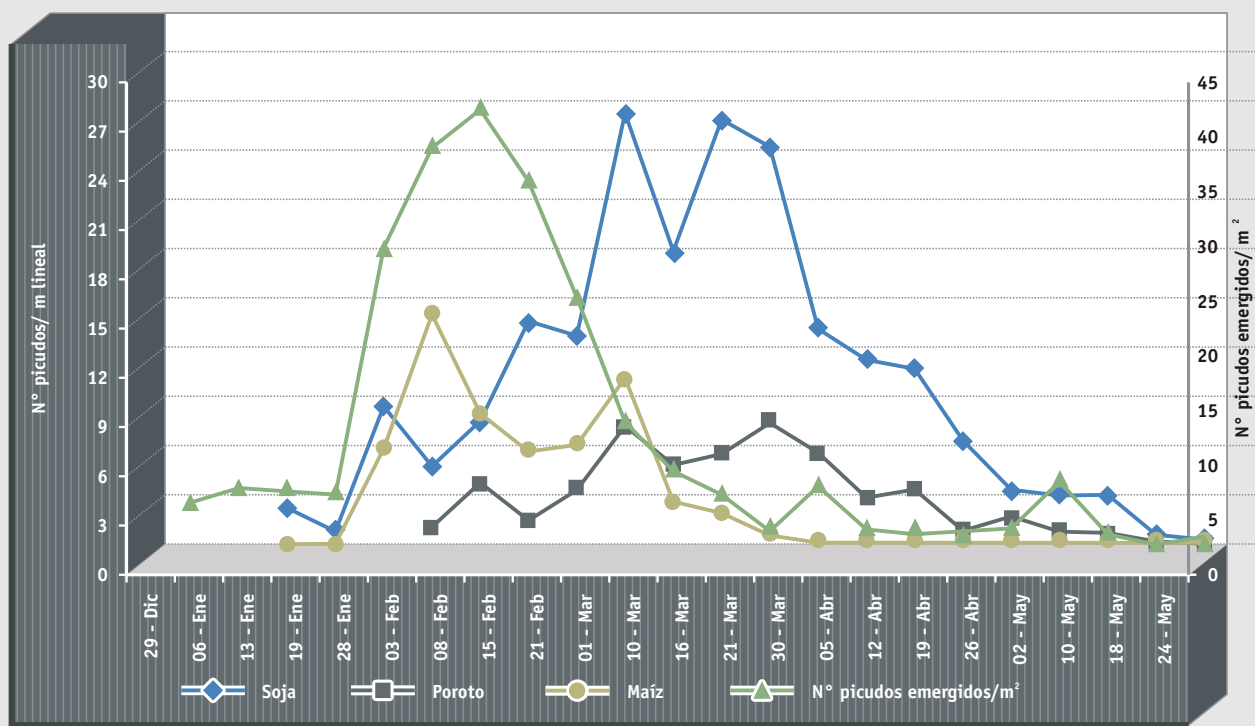


FIGURA 7. Evolución del número de adultos de *R. subtilis*/m lineal según cultivo y dinámica de emergencia expresada como número de picudos emergidos/m².



FIGURA 8. Plantas de poroto con daño de *R. subtilis*.



FIGURA 9. Adultos de *R. subtilis* en plantas de maíz.



FIGURA 10. Vainas de poroto y soja dañadas por *R. subtilis*.

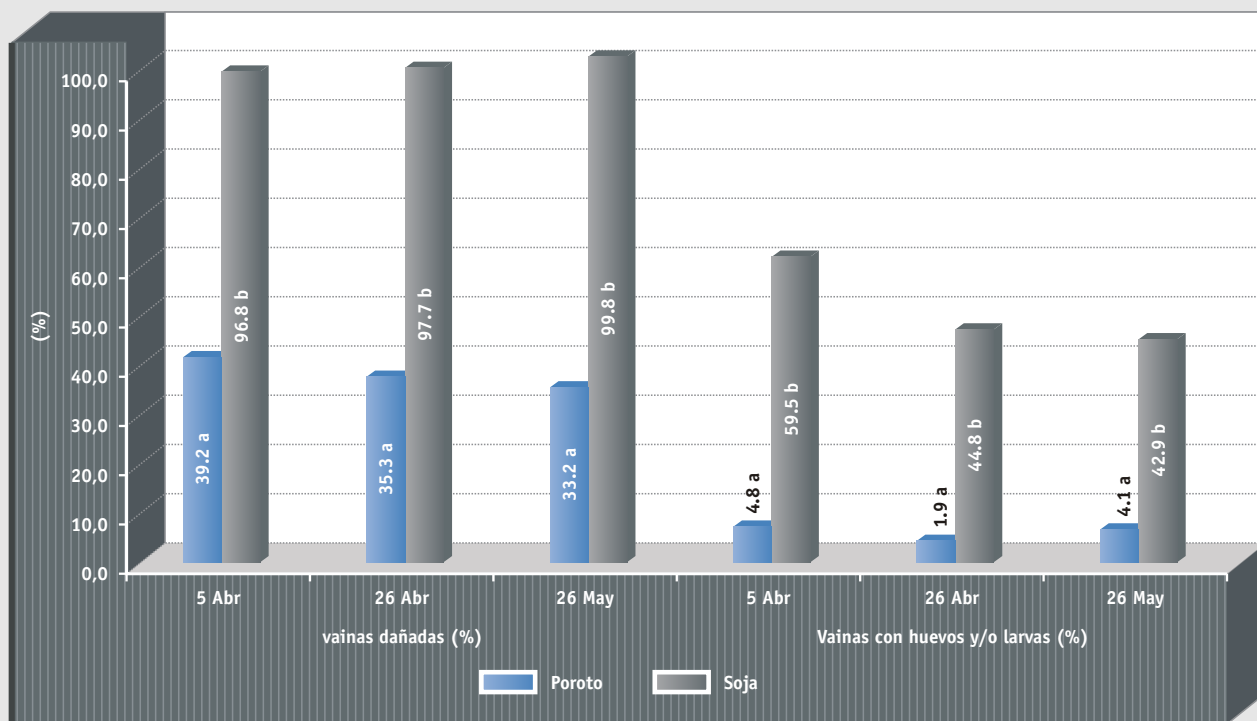


FIGURA 11. Porcentaje de vainas dañadas y con estados inmaduros (huevos y larvas) de *R. subtilis*, para las diferentes fechas de muestreo en el cultivo de soja y poroto. Letras distintas indican diferencias significativas (Test Tukey, $p < 0,05$).



FIGURA 12. Vainas de poroto con huevos y larvas de *R. subtilis*.

TABLA 3

Fecha y motivo de los tratamientos (insecticidas y fungicidas) aplicados a los cultivos de soja y poroto.

Fecha	Motivo	Soja	Poroto
19/01/2011	Oruga Bolillera y <i>R. subtilis</i>	IGR + fosforado + piretroide	----
28/01/2011	<i>R. subtilis</i>	Piretroide	----
08/02/2011	<i>R. subtilis</i>	----	Neonicotinoide + piretroide
01/03/2011	Medidoras y enfermedades	Carbamato + mezcla de estrobilurina + triazol	



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" (EEAO), 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 avecina.

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 campaña tras campaña, estando 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).

En la campaña 2008/2009 las EFC presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estados 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" (EEAO), 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 avecina.

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 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 campaña tras campaña, estando 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" (EEAO), 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 avecina.

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 campaña tras campaña, estando fuertemente ligado a las condiciones ambientales predisponentes y a las prácticas de manejo agronómico utilizadas.

NEMATODOS PERJUDICIALES PARA EL CULTIVO DE SOJA

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 9 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 los datos de rendimiento y humedad obtenidos en la cosecha fueron remitidos a la Sección Granos de la EEAO 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.

Personal de la Sección Fitopatología de la EEAO 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.

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 estados 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 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 estados 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 (EEAO) durante la campaña 2009/2010.

Personal de la Sección Fitopatología de la EEAO 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.



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" (EEAO), 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 avecina.

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



NEMATODOS PERJUDICIALES PARA EL CULTIVO DE SOJA

| Norma B. Coronel* |



Evaluación de tolerancia a nematodos en invernáculo.

■ INTRODUCCIÓN

Los nematodos fitoparásitos pueden causar disminuciones significativas en el rendimiento del cultivo de la soja. Más de 100 especies han sido citadas afectando esta leguminosa (Noel and Edwards, 1993). Entre las más perjudiciales, figuran el nematodo del quiste (*Heterodera glycines*), los nematodos de la agalla (*Meloidogyne javanica*, *M. incongnita* y *Meloidogyne* spp.), el nematodo de la lesión (*Pratylenchus brachyurus*) y el nematodo reniforme (*Rotylenchulus reniformis*). *H. glycines* y *Meloidogyne* spp. son importantes plagas del cultivo en el Noroeste Argentino y se las encuentra con frecuencia en distintos campos de la región.

La rotación de cultivos y el uso de variedades resistentes son las tácticas recomendadas para el control de los nematodos. El conocimiento de las poblaciones que afectan la soja es una de las herramientas fundamentales para la implementación de medidas destinadas a controlarlos y hacer más rentable al cultivo.

Debido a que constantemente se liberan al mercado nuevos cultivares, resulta de gran interés conocer la respuesta de estos frente a los nematodos, a fin de lograr una mejor elección de variedades para el manejo de estas plagas y orientar los planes de mejoramiento genético.

En este trabajo se presentan los resultados del monitoreo de nematodos y de las evaluaciones del

comportamiento de las variedades de soja en respuesta a estas plagas, durante la campaña 2010/2011.

■ PROSPECCIÓN DE NEMATODOS

Durante la presente campaña, personal de la Sección Zoología Agrícola, junto a personal de la Sección Granos de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes (EEAOC), realizó una prospección nematológica en cultivo de soja para determinar los valores actuales de incidencia de los nematodos perjudiciales. Se analizaron muestras de suelo y de raíces recolectadas en diferentes lotes de ensayos de investigación de la EEAOC, ubicados en Tucumán y zonas de influencia. También se incluyeron muestras de productores ingresadas en el Laboratorio de Zoología Agrícola. Todas las muestras fueron procesadas mediante técnicas específicas de nematología. Como resultado de los análisis realizados, se comprobó la presencia de *Meloidogyne* sp., *H. glycines*, *Pratylenchus* sp. y *Helicotylenchus* sp.

A diferencia de la campaña anterior, el nematodo del quiste fue detectado en un lote de la localidad de Cañete (Tucumán), con una densidad poblacional de 186 quistes/100 cm³ de suelo. Un porcentaje de esos quistes (18 %) estaban parasitados por hongos, los cuales están en proceso de identificación. Estos patógenos estarían actuando como controladores biológicos de la plaga.

El nematodo de la agalla fue encontrado en el 50 % de las muestras analizadas, en niveles poblacionales desde 1 a 524 juveniles/cm³ de suelo. Este nematodo y el nematodo del quiste se presentaron en lotes que evidenciaron reducción de rendimientos sin presencia de síntomas foliares.

Pratylenchus y *Helicotylenchus* aparecieron con mayor frecuencia en un 74 % y 100 % respectivamente, el primero en bajas densidades. Las densidades de *Helicotylenchus* variaron entre 1 y 729 individuos/cm³ de suelo y, en algunos casos, las plantas afectadas por este nematodo evidenciaron hojas con necrosis internerval.

■ EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE SOJA FRENTE AL ATAQUE DEL NEMATODO DEL QUISTE

La reacción frente al ataque de este nematodo fue evaluada en condiciones de invernáculo. Veintiocho cultivares comerciales, pertenecientes a los grupos de madurez V a VIII, fueron testeados. En la evaluación se calculó el índice de hembras (IH) (Riggs and Schmitt, 1988) y la reacción de las variedades se clasificó en base a la escala de Schmitt and Shannon (1992). Los resultados pueden observarse en las Figuras 1 y 2. Todos los cultivares evaluados presentaron IH superiores al 60 % (de 61,6 % a 181,8 %), comportándose como

susceptibles a la raza 5 (HG Type 2.5.7), aunque pudieron observarse diferencias entre los cultivares (Figura 1). A su vez, la mayoría de las variedades testeadas se presentaron como susceptibles a la raza 6 (HG Type 5.7) y los valores de IH oscilaron entre 70,5 % y 114,8 %. Solamente dos variedades se comportaron como moderadamente susceptibles a esta raza del nematodo: DM 6500 RR y TJ 2171 RR, con valores de IH de 55,2 % y 54,1 %, respectivamente (Figura 2).

■ EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE SOJA FRENTE AL ATAQUE DEL NEMATODO DE LA AGALLA

Se evaluaron 16 cultivares de soja frente a una población de *Meloidogyne* sp. El grado de resistencia o susceptibilidad de los cultivares se determinó en base al índice de masas de huevos (IMH), mediante la escala de Hadisoenganda and Sasser (1982). Los resultados pueden observarse en la Figura 3. Diez cultivares se comportaron como susceptibles, presentando valores de IMH que variaron entre 4,2 y 4,8. Seis cultivares fueron clasificados como levemente resistentes (LR), con IMH entre 3,8 y 4,0.

■ CONSIDERACIONES FINALES

Se pudo constatar la presencia del nematodo del quiste y el nematodo de la agalla en lotes de soja. Estos nematodos, de reconocida patogenicidad para la soja, estuvieron asociados a lotes con bajos rendimientos sin manifestación de síntomas foliares. Otros nematodos muy frecuentes en las muestras fueron *Pratylenchus* sp. y *Helicotylenchus* sp., presentándose el primero en bajas densidades. *Helicotylenchus* ocurrió en niveles poblacionales altos y, en muchos casos, las hojas de las plantas atacadas mostraron necrosis internerval. Deben realizarse estudios adicionales para determinar la incidencia real de este nematodo en el cultivo de soja.

Ante la falta de variedades que presenten resistencia al nematodo del quiste, podrían recomendarse aquellas que presentaron índices de hembras cercanos al 60 %. En lotes con presencia del nematodo de agalla pueden emplearse aquellos cultivares que mostraron una leve resistencia.---

■ BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ⊙ Hadisoenganda, W. W. and J. N. Sasser. 1982. Resistance on tomato, bean, southern pea, and garden pea cultivars to root-knot nematodes based on host suitability. *Plant Dis.* 66 (2): 145-150.
- ⊙ Noel, G. R. and D. I. Edwards. 1993. Nematode diseases. En: Sinclair, J. B. and P. A. Backman (eds.),

Compendium of soybean diseases. 3 ed. St. Paul: The American Phytopathological Society, Minnesota, USA, pp. 63-72.

- ⊙ **Riggs, R. D. and D. P. Schmitt. 1988.** Complete characterization of the race scheme for *Heterodera glycines*. *Journal of Nematology* 20 (3): 392-395.
- ⊙ **Schmitt, D. P. and G. Shannon. 1992.** Differentiating soybean responses to *Heterodera glycines* races. *Crop Science* 32: 275-277.

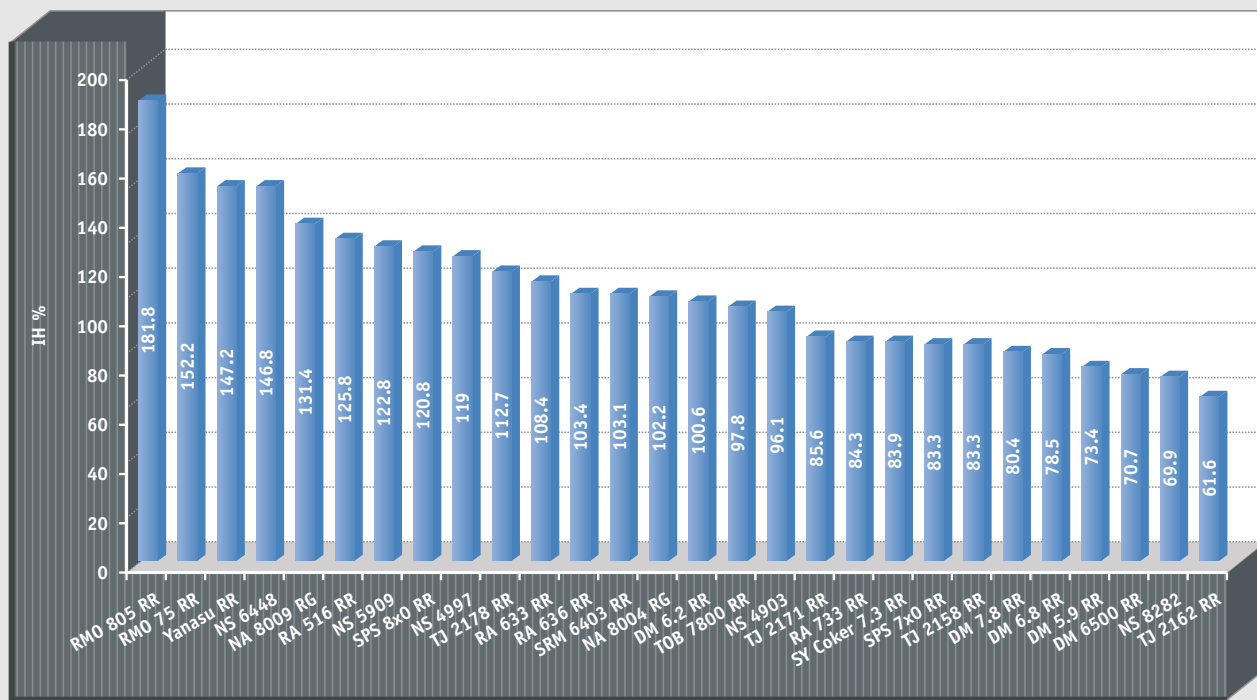


FIGURA 1. Reacción de diferentes cultivares de soja al nematodo del quiste, raza 5 (HG Type 2.5.7).

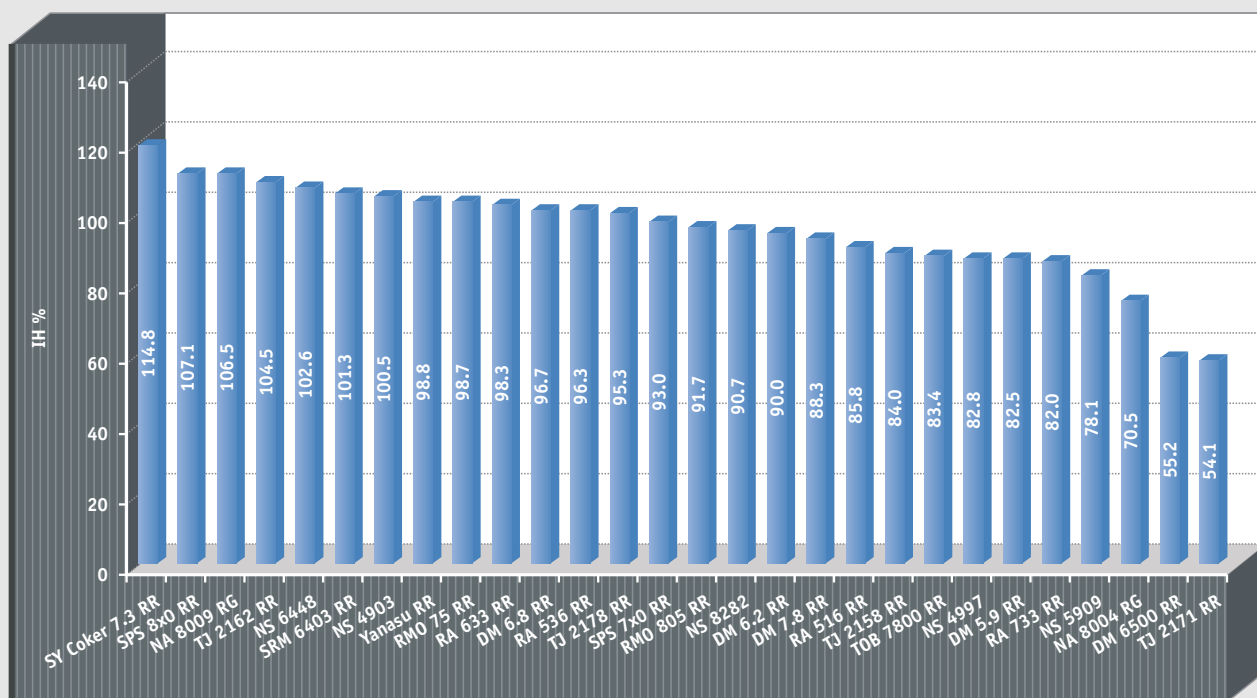


FIGURA 2. Reacción de diferentes cultivares de soja al nematodo del quiste, raza 6 (HG Type 5.7).

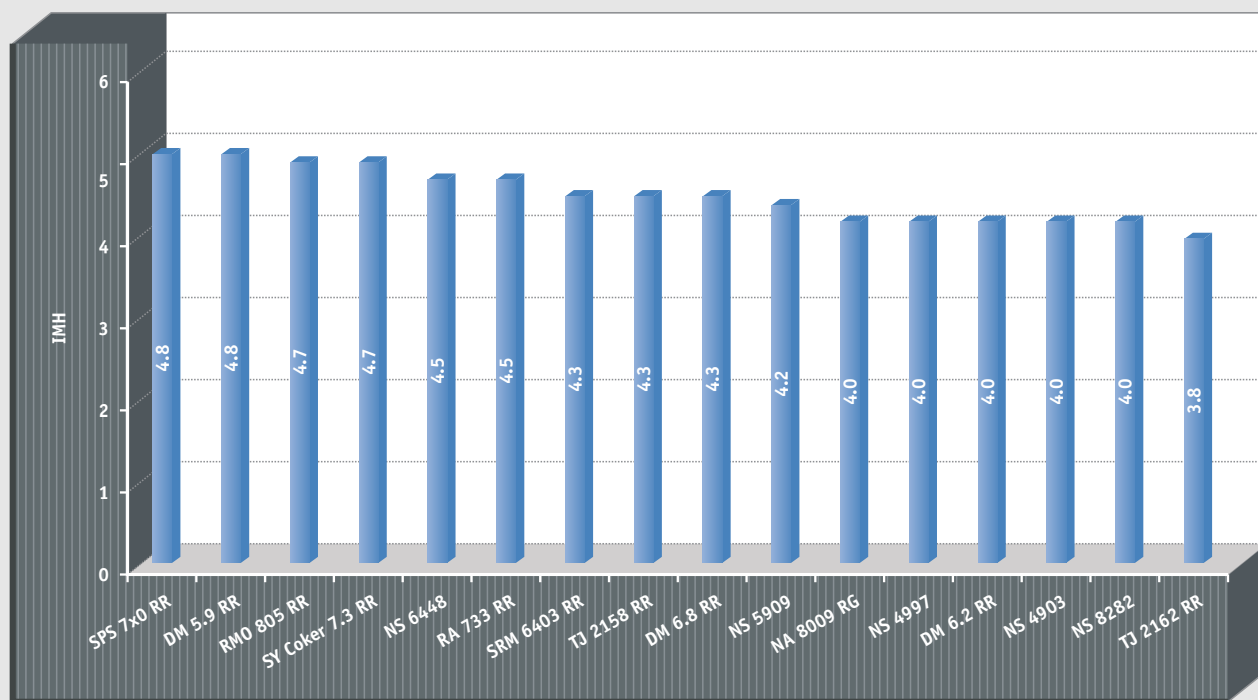


FIGURA 3. Reacción de diferentes cultivares de soja al nematodo de la agalla.

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 avecina.

En esta Red Regional se evaluaron 44 cultivos de soja, de los cuales participaron por primera vez 15 variedades fueron implantadas en 15 localidades del NOA, distribuidas de la siguiente forma: cuatro en la provincia de Tucumán (Garmendia, Arenaltes, Virginia, La Cocha y San Agustín), una en el sudeste de Catamarca (Aguilera) y 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 el 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 entre campañas, estando en las últimas campañas mostraron una mayor severidad en las EFC y la roya de la soja, ya que se presentaron con valores de severidad inferiores al 30%, con excepción de la pústula bacteriana y el mildiú, que se presentaron con valores favorables para la enfermedad (Ploper et al., 2008).

En la campaña 2008/2009 las EFC presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estados 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 avecina.

La manifestación de la intensidad en la ocurrencia de estas enfermedades varía entre campañas, estando en las últimas campañas mostraron una mayor severidad en las EFC y la roya de la soja, ya que se presentaron con valores de severidad inferiores al 30%, con excepción de la pústula bacteriana y el mildiú, que se presentaron con valores favorables para la enfermedad (Ploper et al., 2008).

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 entre campañas, estando en las últimas campañas mostraron una mayor severidad en las EFC y la roya de la soja, ya que 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.

TRES ENFERMEDADES DE CRECIENTE SEVERIDAD EN EL CULTIVO DE SOJA DURANTE LAS ÚLTIMAS CAMPAÑAS AGRÍCOLAS EN EL NOROESTE ARGENTINO: TIZÓN DE LA HOJA Y MANCHA PURPURA DE LA SEMILLA (*Cercospora kikuchii*), MANCHA ANILLADA (*Corynespora cassiicola*) Y MANCHA FOLIAR POR MYROTHECIUM (*Myrothecium roridum*)

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

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 entre campañas, estando 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) por las variedades comerciales a ser evaluadas fueron provistas por los semilleros. Las semillas de las variedades comerciales a ser evaluadas fueron provistas por los semilleros. Las variedades de grupos de maduración (GM) cortos (IV, V y VI), se implantaron 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 el análisis.

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 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 el análisis.

La Presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estados 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 el análisis.

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

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 estados 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.

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.



101

FF

TRES ENFERMEDADES DE CRECIENTE SEVERIDAD EN EL CULTIVO DE SOJA DURANTE LAS ÚLTIMAS CAMPAÑAS AGRÍCOLAS EN EL NOROESTE ARGENTINO: TIZÓN DE LA HOJA Y MANCHA PÚRPURA DE LA SEMILLA (*Cercospora kikuchii*), MANCHA ANILLADA (*Corynespora cassiicola*) Y MANCHA FOLIAR POR MYROTHECIUM (*Myrothecium roridum*)

| Victoria González* | L. Daniel Ploper* | Luis Hecker* |
| Vicente De Lisi* | Sebastián Reznikov* | Cynthia Gimenez* |



| *Myrothecium*, Mancha Anillada y Tizón de la Hoja.

■ INTRODUCCIÓN

En los campos cultivados con soja [*Glycine max* (L.) Merrill] de la región del Noroeste Argentino (NOA), las siguientes enfermedades se consideran endémicas, por su aparición anual: mancha marrón de la hoja (producida por *Septoria glycines*), tizón de la hoja (*Cercospora kikuchii*), mildiú (*Peronospora manshurica*), tizón de la vaina y del tallo (*Diaporthe phaseolorum* var. *sojae*), mancha anillada (*Corynespora cassiicola*), pústula bacteriana (*Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines*) y tizón bacteriano (*Pseudomonas savastanoi* pv. *glycines*), siendo ocasional el ataque de antracnosis (*Colletotrichum* sp.) (Ploper *et al.*, 2006). Estas patologías, que afectan fundamentalmente el follaje, están incluidas dentro de las denominadas enfermedades de fin de ciclo (EFC). Si bien son potencialmente menos graves en su conjunto que las que afectan las raíces y parte basal de los tallos, su carácter de endémicas obliga a prestarles especial atención.

La importancia de las enfermedades en una determinada región varía de acuerdo a las condiciones climáticas, apareciendo como emergentes aquellos patógenos beneficiados por determinadas condiciones climáticas, como por ejemplo, el clima cálido que favorece, entre otros procesos, el deterioro de las semillas causado por hongos del complejo *Diaporthe/Phomopsis* y el tizón de la hoja. Bajo condiciones muy favorables, algunas patologías pueden llegar a causar pérdidas severas,

e incluso totales, en el lote, tal como sucedió con el cancro del tallo (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*) en el centro y norte de Argentina en la campaña 1996/1997, o con la mancha ojo de rana en la región pampeana en los ciclos 2008/2009 y 2009/2010.

Teniendo en cuenta los sistemas agrícolas actuales, las prácticas de manejo conservacionistas del suelo y las posibles consecuencias derivadas del cambio climático, las EFC podrían adquirir mayor importancia en las próximas campañas, por lo que resulta conveniente adoptar prácticas apropiadas para disminuir la cantidad de inóculo disponible y consecuentemente, las condiciones favorables para el desarrollo de estas enfermedades.

Algunas de las EFC han venido mostrando un creciente aumento en su severidad en las últimas campañas agrícolas. Tal es el caso del tizón de la hoja y de la mancha anillada, de notoria presencia en los cultivos de la región, especialmente hacia finales del ciclo.

Pero, además de dichas enfermedades, se vienen observando otras patologías foliares de la soja que en la década pasada eran de ocurrencia esporádica, y que también aumentaron gradualmente sus niveles de severidad en las últimas campañas (González *et al.*, 2009; Ploper *et al.*, 2010). Entre estas se puede mencionar la mancha foliar por *Myrothecium* (causada por *Myrothecium roridum*).

En este trabajo se presentan resultados de evaluaciones a campo que muestran cómo evolucionaron los niveles de severidad del tizón de la hoja, de la mancha anillada y de la mancha por *Myrothecium*, en un cultivar susceptible de soja durante los últimos tres ciclos agrícolas en diferentes localidades del NOA. Asimismo, se informa sobre la reacción varietal de cultivares incluidos en ensayos ubicados en localidades con presencia de estas tres enfermedades, y sobre los resultados de un ensayo a campo realizado en la campaña 2010/2011, destinado a evaluar la eficacia de diversos fungicidas para el control del tizón de la hoja y de la mancha anillada.

■ METODOLOGÍA

> PROSPECCIÓN Y EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO VARIETAL DE TIZÓN DE LA HOJA, MANCHA ANILLADA Y MANCHA POR MYROTHECIUM

Personal de la Sección Fitopatología de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes (EEAOC) realiza anualmente una prospección de las enfermedades que afectan al cultivo de la soja en las provincias de Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca y Salta. Se recorren lotes comerciales, como así también las parcelas de los diferentes ensayos de investigación que lleva adelante la EEAOC en diversas localidades del NOA.

Especial atención se dispensa a la Red de Evaluación de Cultivares de Soja en Macroparcelas para el Noroeste Argentino, que coordina la EEAOC, donde se evalúa la reacción a enfermedades que presentan los cultivares incluidos en esta red.

De la información total recogida durante las últimas tres campañas agrícolas (2008/2009 a 2010/2011), se extrajeron las lecturas de severidad de las tres enfermedades registradas en el cultivar Munasqa RR. Para cada campaña, se consignan los datos registrados en una localidad de Tucumán (San Agustín, departamento Cruz Alta) y dos de Salta (Las Lajitas, departamento Anta y General Ballivián, departamento General San Martín).

Para evaluar la severidad de cada enfermedad (porcentaje promedio de superficie foliar afectada), se analizaron muestras de 50 folíolos tomados al azar en cada parcela durante el estado fenológico R6 (Fehr y Caviness, 1977). Para ello, se utilizó un diagrama de área estándar que consistía en una ilustración esquemática de los diferentes niveles de superficie foliar afectada con cada enfermedad en hojas individuales, con valores de una escala del 1 a 5 (1= sin síntomas; 2= 1-5 %; 3= 6-15 %; 4= 16-30 % y 5= 31-50 %).

Asimismo, durante la campaña 2010/2011 se evaluó la reacción varietal al tizón de la hoja, a la mancha anillada y a la mancha foliar por *Myrothecium* de los cultivares incluidos en los ensayos de la red de macroparcelas, utilizando la misma escala de severidad de 1 a 5. Se presentan en este trabajo los datos de cuatro localidades (las tres mencionadas anteriormente, a las que se agrega General Mosconi, departamento General San Martín, Salta). Se presentan datos de aquellos sitios en donde la presencia de estas enfermedades posibilitó diferenciar comportamientos varietales.

■ ENSAYO DE CONTROL QUÍMICO

Durante el ciclo 2010/2011, se llevó a cabo un ensayo en la localidad de General Mosconi (departamento General San Martín, Salta), con el cultivar A 8000 RG sembrado el 4 de enero de 2011. El cultivo antecesor en el lote elegido para el ensayo fue soja. Luego de un barbecho químico con 3 litros/ha de glifosato 48 % más 0,6 litros/ha de 2,4-D sal amina 60 %, el lote fue sembrado con sembradora de siembra directa.

El diseño experimental utilizado fue el de bloques al azar con cuatro repeticiones, con parcelas de cuatro líneas de 6 m espaciadas a 0,5 m (12,0 m²). Se evaluaron 23 tratamientos que incluyeron un testigo sin tratar y varios fungicidas en diferentes momentos de aplicación (R3, R5 o R3+R5). Para la determinación de los estados de desarrollo de la soja, se utilizó la escala de Fehr y Caviness (1977).

Los productos fueron aplicados con asperjadora de espalda presurizada con CO₂, equipada con lanza de

cuatro boquillas, cono hueco, modelo TXA 8001VX de la marca TeeJet. La presión de trabajo fue de 3 bares y el volumen de aplicación de 166 litros/ha. Las dosis utilizadas en los tratamientos fueron las recomendadas por las empresas. El parámetro evaluado fue: severidad del tizón de la hoja y de la mancha anillada (porcentaje de superficie foliar afectada) en el estado fenológico R6. Los resultados obtenidos en los ensayos fueron analizados estadísticamente a través del análisis de la varianza y del test de comparación de medias LSD al 5 %.

■ RESULTADOS

En la Figura 1, se ilustra la severidad promedio de las tres enfermedades en el cultivar Munasqa RR, en tres localidades durante tres ciclos agrícolas. Se puede apreciar que durante la campaña 2008/2009, se registraron los menores valores de severidad. Además, los valores de severidad de las tres enfermedades fueron incrementándose a través de los años evaluados, confirmando las observaciones y registros recogidos de diferentes ensayos y lotes comerciales.

La reacción varietal a las tres enfermedades de algunos de los cultivares incluidos en la red de macroparcels de soja se presentan en las Tablas 1, 2 y 3. Se aprecia que los niveles de infección natural en estas localidades permitieron discriminar el comportamiento del grupo de cultivares incluidos en la red de macroparcels, ya que algunos de ellos mostraron niveles bajos, mientras que otros exhibieron lecturas de severidad de hasta 4,5 para tizón de la hoja, de hasta 4 para mancha anillada y de hasta 3 para la mancha por *Myrothecium*. Justamente las lecturas altas correspondieron a cultivares que ya habían mostrado susceptibilidad a las enfermedades consideradas. Además, se confirmó que existen cultivares de muy buen comportamiento a estas patologías.

En la Tabla 4, se detallan los valores de severidad (expresados como porcentaje de superficie foliar afectada) del tizón de la hoja y de la mancha anillada en el ensayo destinado a evaluar la eficacia de diversos fungicidas para el control de estas enfermedades.

Con respecto a la severidad del tizón de la hoja, la mayoría de los tratamientos con fungicida se diferenciaron del testigo sin tratar, excepto en los tratamientos 3, 4, 5, 7, 16, 20 y 21. En cuanto a la severidad de la mancha anillada, también la mayoría de los tratamientos lograron diferenciarse con respecto al testigo no tratado, excepto por los tratamientos 3, 4, 5, 6, 7, 14 y 16 (Tabla 4). Las dobles aplicaciones (R3+R5) estuvieron entre los tratamientos con menores valores de severidad.

Los resultados de este ensayo de control químico realizado en la localidad de General Mosconi permiten inferir que es posible disminuir la severidad de las

enfermedades evaluadas, resultando importante el momento de aplicación y los ingredientes activos utilizados.

■ CONSIDERACIONES FINALES

- ⊙ La mayoría de las enfermedades foliares que se observan en los cultivos de soja del NOA son endémicas para la región y podrían llegar a incidir negativamente sobre los rendimientos, por lo que deben ser consideradas en los programas de manejo.
- ⊙ La prospección de enfermedades de la soja que anualmente realiza el personal técnico de la EEAOC en el NOA permitió confirmar las observaciones acerca del incremento gradual del tizón de la hoja, de la mancha anillada y de la mancha por *Myrothecium*.
- ⊙ Estas patologías foliares se presentaron en la campaña analizada con niveles medios a alto de severidad.
- ⊙ Las evaluaciones del comportamiento varietal indican que existen disponibles cultivares con diferentes niveles de comportamiento frente a estas tres enfermedades.
- ⊙ El control químico es una alternativa válida de manejo para las enfermedades consideradas, siendo clave el momento de aplicación y los ingredientes activos utilizados.---

■ BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ⊙ **Fehr, W. R. and C. E. Caviness. 1977.** Stages of soybean development. Coop. Ext. Ser., Iowa Agric. And Home Econ. Spec. Rep. (80). Exp. Stn., Iowa State Univ., Ames, USA.
- ⊙ **González, V.; L. D. Ploper; S. Ruíz; S. Reznikov; F. Barberis; C. Giménez y N. Miguez. 2009.** Panorama sanitario del cultivo de la soja en el Noroeste Argentino. Campaña 2008/2009. En: Devani, M. R.; F. Ledesma y J. Sánchez (eds), El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino. Campaña 2008/2009. Publ. Espec. EEAOC (38): 141-147.
- ⊙ **Ploper, L. D., V. González, M. R. Gálvez, M. A. Zamorano, y C. G. Díaz. 2006.** Enfermedades del cultivo de soja en el Noroeste Argentino y su manejo. En: Devani, M. R.; F. Ledesma; J. M. Lenis y L. D. Ploper (eds.), Producción de soja en el Noroeste Argentino. EEAOC-AG, Tucumán, Argentina, pp.129-161.
- ⊙ **Ploper, L. D.; V. González; L. Hecker; M. E. Reinhold; S. Reznikov y C. Giménez. 2010.** Panorama sanitario del cultivo de la soja en el Noroeste Argentino. Campaña 2009/2010. En: Devani, M. R.; F. Ledesma y J. Sánchez (eds), El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino. Campaña 2009/2010. Publ. Espec. EEAOC (41): 131-138.

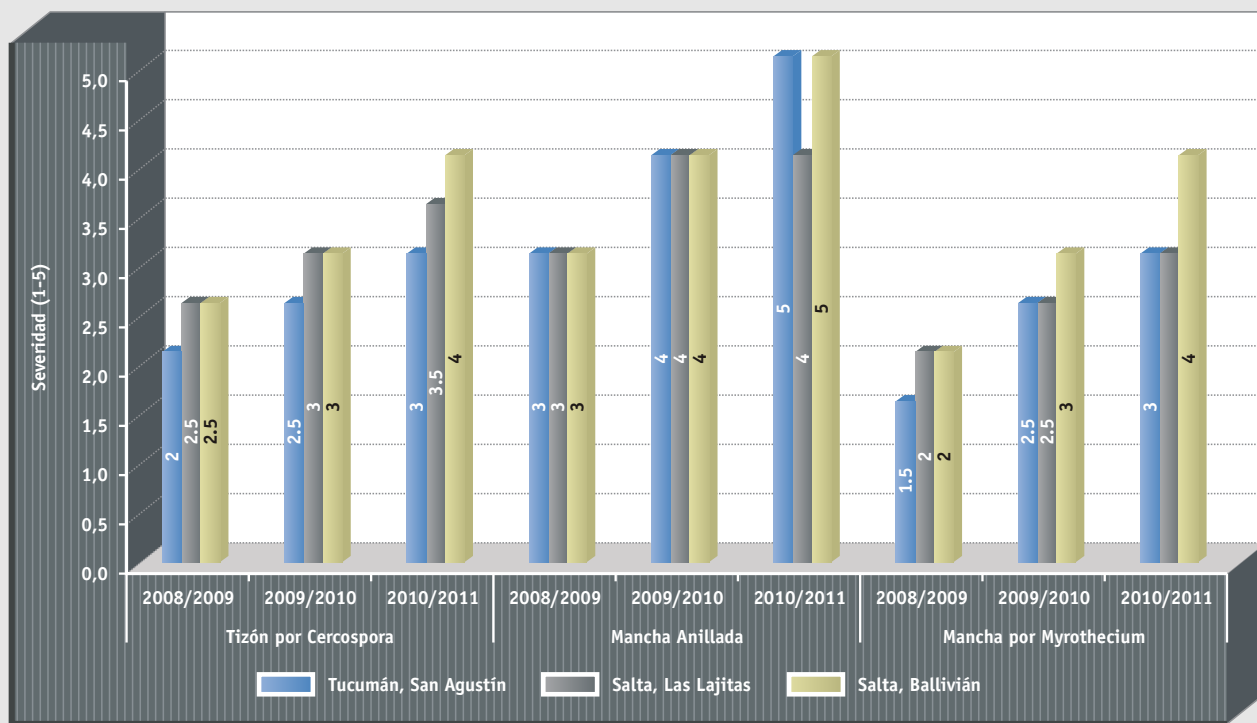


FIGURA 1. Evaluación de las tres enfermedades durante las campañas agrícolas (2008/2009, 2009/2010 y 2010/2011), en las localidades de San Agustín (Tucumán) y Las Lajitas y General Ballivián (Salta).

TABLA 1

Severidad del tizón de la hoja en cultivares incluidos en los ensayos de macroparcels de soja ubicados en tres localidades de Salta (General Mosconi, General Ballivián y Las Lajitas) y una localidad de Tucumán (San Agustín), durante la campaña 2010/2011.

Variedad	G. Mosconi	G. Ballivián	Las Lajitas (La Cautiva)	San Agustín
Testigo (DM 6500)*	2**	2*	2	1,5
NS 4903 RG	2	2	2	2,5
RA 516 RR	2,5	2	2	2
RA 536 RR	2,5	2	2	2
Tjs 2158 RR	3	2,5	2	2,5
DM 5,8i RR	2	3	2	2
NA 5909 RG	2	2,5	2	2
DM 5,9i RR	2	3	2	2
Tjs 2162 RR	3	3,5	3,5	3,5
DM 6.2i RR	1,5	2	2	2
RA 633 RR	2,5	2,5	2,5	2
NS 6448 RG	2	2	2	2
A 6411 RG	2,5	3,5	3,5	3
SRM 6403 RR	2,5	2,5	2,5	3
DM 6,8i RR	2	2	2	2
Testigo (A 8000)	3	3	4	3
SPS 7x0 RR	2,5	3	4	3
Tjs 2171 RR	2,5	3	3	3
SY Coker 7x3 RR	4	3,5	4,5	4
RA 733 RR	2,5	3	3	3
RMO 75 RR	2,5	3	3	3
Tjs 2178 RR	4	3	3	3
NS 8004 RG	2	2,5	2,5	2
SPS 8x0 RR	4	4	4,5	4
DM 7,8i RR	2	2,5	2,5	2
Munasqa RR	2,5	3	3,5	3
NA 8009 RG	2	3	3	2,5
Tob 7800 RR	2	2	2	2
RMO 805 RR	2,5	3	3	2,5
NS 8282 RG	2	2	2	2
Yanasu RR	3,5	3	3	2,5
DM 8002 RR	3	3	4	3,5

(*): Testigo - DM 5,8 (Mosconi y Ballivián).

(**): severidad basada en una escala del 1 a 5, en la que 1= sin síntomas; 2= 1-5%; 3= 6-15%; 4= 16-30% y 5= 31-50% de la superficie foliar afectada.
s/d: sin datos.

TABLA 2

Severidad de la mancha anillada en cultivares incluidos en los ensayos de macroparcels de soja ubicados en tres localidades de Salta (General Mosconi, General Ballivián y Las Lajitas) y una localidad de Tucumán (San Agustín), durante la campaña 2010/2011.

Variedad	G. Mosconi	G. Ballivián	Las Lajitas (La Cautiva)	San Agustín
Testigo (DM 6500)*	1**	2*	1,5	1,5
NS 4903 RG	1,5	2,5	1,5	1,5
NS 4997 RG	1,5	2	1,5	1,5
RA 516 RR	1,5	2,5	1,5	1,5
RA 536 RR	2	3	2	2,5
SRM 5700 RR	2	2,5	2	2
Tjs 2158 RR	2	3	2	2
DM 5,8i RR	2	2,5	2	2
NA 5909 RG	2	3	2	2
DM 5,9i RR	1	1,5	1	1
Tjs 2162 RR	2,5	3,5	3	3
DM 6,2i RR	2	3	2	2
RA 633 RR	2	3	2	2
NS 6448 RG	3	4	3,5	3
A 6411 RG	2	3	2	2
SRM 6403 RR	2	2,5	2	2
DM 6,8i RR	2	2	2	2
Testigo (A 8000)	2	3,5	2	3
SPS 7x0 RR	2	3	2	2
Tjs 2171 RR	2	3	2	2
SY Coker 7x3 RR	2	3	2	2
RA 733 RR	2	3	2	2
RMO 75 RR	2	3	2	2
Tjs 2178 RR	2	3	2	2
NS 8004 RG	2	2,5	2	2
SPS 8x0 RR	2	3	2	2
DM 7,8i RR	2	2,5	2	2
Munasqa RR	4	4	4	5
NA 8009 RG	2	3	2	2
Tob 7800 RR	2	3,5	2	2
RMO 805 RR	2	3	3	3,5
NS 8282 RG	2	3	2	2
Yanasu RR	3	3	3	3
DM 8002 RR	2,5	3	3	3,5

(*): Testigo - DM 5,8 (Mosconi y Ballivián).

(**): severidad basada en una escala del 1 a 5, en la que 1= sin síntomas; 2= 1-5%; 3= 6-15%; 4= 16-30% y 5= 31-50% de la superficie foliar afectada.
s/d: sin datos.

TABLA 3

Severidad de la mancha por *Myrothecium* en cultivares incluidos en los ensayos de macroparcels de soja ubicados en dos localidades de Salta (General Ballivián y Las Lajitas) y una localidad de Tucumán (San Agustín), durante la campaña 2010/2011.

Variedad	G. Ballivián	Las Lajitas (La Cautiva)	Monte Redondo
Testigo (DM 6500)*	1**	s/d	s/d
NS 4903 RG	s/d	s/d	s/d
NS 4997 RG	s/d	s/d	s/d
RA 516 RR	s/d	s/d	s/d
RA 536 RR	2	2	2,5
SRM 5700 RR	2	2	2
Tjs 2158 RR	2	2	2
DM 5,8i RR	2	2	2
NA 5909 RG	2	2	2
DM 5,9i RR	1	1	1
Tjs 2162 RR	2	2,5	3
DM 6.2i RR	2	2	2
RA 633 RR	2	2	2
NS 6448 RG	2	2,5	2,5
A 6411 RG	2	2	2
SRM 6403 RR	2	2	2
DM 6,8i RR	2	2	2
Testigo (A 8000)	2,5	3	3
SPS 7x0 RR	2	2	2
Tjs 2171 RR	2	2	2
SY Coker 7x3 RR	2	2	2
RA 733 RR	2	2	2
RMO 75 RR	2	2	2
Tjs 2178 RR	2	2	2
NS 8004 RG	2	2	2
SPS 8x0 RR	2	2	2
DM 7,8i RR	2	2	2
Munasqa RR	2	2,5	3
NA 8009 RG	2	2	2
Tob 7800 RR	2	2	2
RMO 805 RR	3	2,5	2,5
NS 8282 RG	2	2	2
Yanasu RR	3	3	3
DM 8002 RR	3	3	3

(**): severidad basada en una escala del 1 a 5, en la que 1= sin síntomas; 2= 1-5%; 3= 6-15%; 4= 16-30% y 5= 31-50% de la superficie foliar afectada.
s/d: sin datos.

TABLA 4

Severidad de mancha anillada y de tizón por Cercospora (porcentaje de superficie foliar afectada). Evaluación realizada en R6. Localidad General Mosconi, Salta. Campaña 2010/2011.

Tratamiento	Dosis (cc/ha)	Momento de aplicación	Severidad en R6 (%)	
			Tizón de la hoja	Mancha anillada
01- Testigo no tratado	-----	-----	20,0 b*	12,5 e*
02- Opera	500	R3 + R5	7,5 a	7,8 abc
03- Opera	500	R3	14,5 ab	10,0 cde
04- Sphere Max + Optimizer	150 + 300	R3	12,5 ab	9,5 bcde
05- Amistar Xtra + Nimbus	300 + 500	R3	14,5 ab	9,5 bcde
06- Stinger + Nimbus	300 + 500	R3	10,0 a	10,0 cde
07- Tebuzim	800	R3	12,0 ab	9,5 bcde
08- Impact	300	R3	11,5 a	8,5 abcd
09- Race Rm + Liderol	300 + 500	R3	10,5 a	8,3 abcd
10- Custodia + Aceite Megan	500 + 500	R3	10,0 a	7,0 abc
11- Carbendazim + Tebuzim	1000 + 800	R3	8,3 a	8,5 abcd
12- Opera	500	R5	11,5 a	8,8 bcd
13- Sphere Max + Optimizer	150 + 300	R5	11,5 a	8,3 abcd
14- Amistar Xtra + Nimbus	300 + 500	R5	10,8 a	11,3 de
15- Stinger + Nimbus	300 + 500	R5	8,3 a	7,8 abc
16- Tebuzim	800	R5	15,0 ab	11,3 de
17- Impact	300	R5	9,5 a	6,5 ab
18- Race rm + Liderol	300 + 500	R5	8,8 a	6,5 ab
19- Cypress	300	R5	8,3 a	7,0 abc
20- Custodia + A. Megan	500 + 500	R5	12,0 ab	7,0 abc
21- Carbendazim + Tebuzim	1000 + 800	R5	13,3 ab	8,8 bcd
22- Carbendazim + Tebuzim	500 + 800	R3 + R5	7,5 a	7,0 abc
23- Carbendazim + Tebuzim	1000 + 800	R3 + R5	6,3 a	5,0 a

(*): los promedios en cada columna seguidos por la misma letra no difieren significativamente (LSD, $P=0,05$).

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 avecina.

En esta Red Regional se evaluaron 44 cultivares 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 campaña tras campaña, estando fuertemente ligado a las condiciones ambientales predominantes 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).

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 avecina.

En esta Red Regional se evaluaron 44 cultivares 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 campaña tras campaña, estando fuertemente ligado a las condiciones ambientales predominantes 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 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 campaña tras campaña, estando fuertemente ligado a las condiciones ambientales predominantes y a las prácticas de manejo agronómico utilizadas.

En esta Red Regional se evaluaron 44 cultivares 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 campaña tras campaña, estando fuertemente ligado a las condiciones ambientales predominantes 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 9 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 por las 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 por las 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 por las condiciones climáticas adversas para el patógeno (González et al., 2009).

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 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).

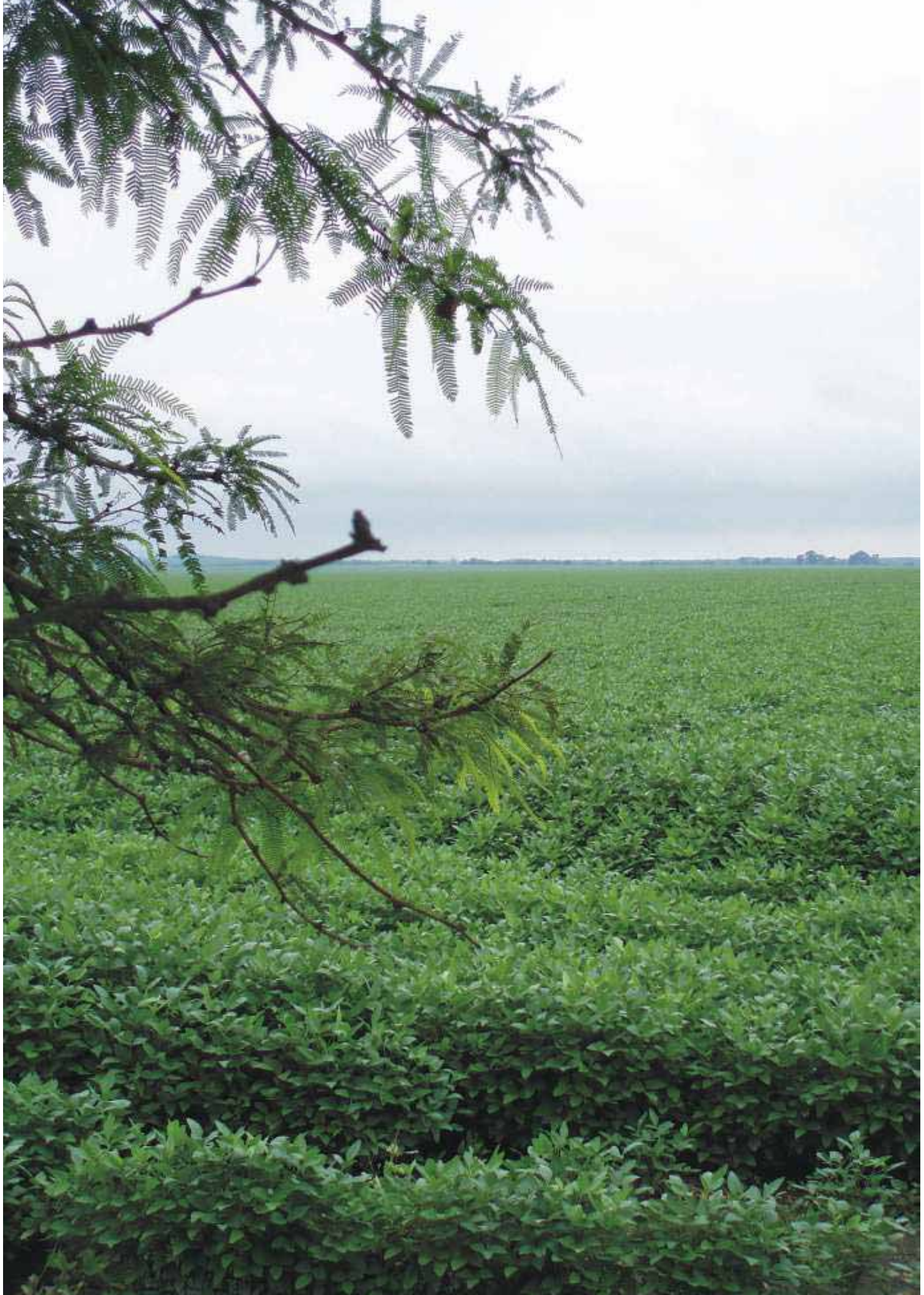
En la campaña 2008/2009 las EFC presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estadios del cultivo de la soja. Las condiciones fueron poco propicias para el establecimiento y desarrollo de la roya de la soja, apareciendo recién en abril en Tucumán y zonas de influencia. En el norte de la provincia 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.

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.



MODIFICACIONES DE LAS SUPERFICIES CULTIVADAS CON SOJA Y OTROS CULTIVOS EN TUCUMÁN Y ÁREAS DE INFLUENCIA

| Carmina Fandos* | Federico Soria* | Javier I. Carreras Baldrés* | Pablo Scandaliaris* |



Vista aérea de macroparcels en Mosconi, Salta.

En el presente trabajo, se realizó un análisis de las modificaciones que se produjeron en las superficies cultivadas con soja y maíz en la provincia de Tucumán y áreas de influencia en el oeste (O) de la provincia de Santiago del Estero y en el sudeste (SE) de la provincia de Catamarca, entre las campañas 2005/2006 y 2010/2011. En el caso particular de Tucumán, se analizaron además las variaciones de la superficie cultivada con caña de azúcar.

Para la realización de este estudio, se utilizó la información gráfica y estadística contenida en las coberturas digitales de las clasificaciones de soja, maíz y caña de azúcar, obtenidas para las diferentes campañas que abarcó el análisis. Dichas capas temáticas fueron generadas por la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC), a partir del procesamiento de imágenes Landsat 5 TM y relevamientos a campo.

■ SUPERFICIE CON SOJA Y MAÍZ EN TUCUMÁN Y ÁREAS DE INFLUENCIA RESULTADOS DE LA CAMPAÑA 2010/2011 Y COMPARACIÓN CON LA CAMPAÑA 2009/2010

En la campaña 2010/2011, la superficie neta total ocupada con cultivos de soja en la provincia de Tucumán fue estimada en 254.530 ha. En lo referente a las áreas de influencia, O de Santiago del Estero y SE de Catamarca, se cultivaron 132.950 ha y 40.030 ha, respectivamente.

Con respecto al maíz, la superficie neta cultivada en la

campaña 2010/2011 en la provincia de Tucumán fue de 59.600 ha. Para el O de Santiago del Estero fue estimada en 49.510 ha y para el SE de Catamarca, en 11.040 ha.

En las Tablas 1 y 2, se expone la distribución departamental de la superficie sembrada con soja y maíz en Tucumán y zonas de influencia en las campañas 2009/2010 y 2010/2011 y la variación entre ambas campañas.

La superficie implantada con soja en Tucumán registró una merma del 7 % respecto de la campaña precedente. Prácticamente en todos los departamentos se produjeron reducciones en la superficie cultivada. Se destacan Cruz Alta y Burruyacú por presentar la mayor disminución en hectáreas.

En las áreas de influencia, se destaca el importante incremento ocurrido en el O santiagueño, del orden del 15 %, en contraposición con la retracción del área sojera que se produjo en el SE catamarqueño (8 %).

En cuanto a las variaciones de superficie con maíz respecto de la campaña precedente, se destaca el aumento registrado en Tucumán, de alrededor del 13 %. Al detallar la información a nivel departamental, cabe resaltar la ampliación del área maicera en casi todos los departamentos, siendo particularmente importantes los incrementos observados en Graneros, Cruz Alta y La Cocha. En contraste, Burruyacú se destacó por la reducción de su área maicera.

El análisis de la variación de superficie en las áreas de influencia revela una significativa ampliación de las zonas destinadas a cultivos de maíz, puesto que se detectó un aumento del 32 % en el O santiagueño, y del 44 % en el SE catamarqueño.

■ COMPARACIÓN GRÁFICA ENTRE LAS CAMPAÑAS 2005/2006 Y 2010/2011

La Figura 1 muestra la dinámica del área sojera en Tucumán y áreas de influencia entre las campañas 2005/2006 y 2010/2011. En Tucumán se detecta una tendencia ascendente hasta la campaña 2008/2009, a partir de la cual cambia a descendente. En el O santiagueño se aprecia una tendencia creciente en general, siendo la superficie de la campaña 2010/2011 la mayor del período estudiado. En el SE catamarqueño se observa que la superficie no presentó variaciones importantes en las últimas campañas.

En la Figura 2 se expone la evolución de la superficie maicera en Tucumán y áreas de influencia. Para las tres zonas de estudio se detectaron en general tendencias crecientes, con pendientes más acentuadas, es decir con incrementos anuales mayores, a partir de la campaña 2008/2009. En todas las zonas, la campaña 2010/2011 es la que presenta la mayor superficie en el período analizado.

Las Figuras 3 y 4 muestran la disposición espacial de los

cultivos de soja y maíz en Tucumán y áreas de influencia en las campañas 2005/2006 y 2010/2011. El color amarillo corresponde a lotes con soja o maíz solamente en la campaña 2005/2006; el color rojo indica lo cultivado solo en el ciclo 2010/2011 y muestra la superficie que se amplió entre campañas, mientras que el verde oscuro corresponde a lotes con soja o maíz en ambas campañas. Se agrega el área cañera en color verde claro.

Con respecto al cultivo de soja en Tucumán, si bien se observa en general escaso crecimiento del área cultivada entre campañas, se destaca el incremento del área sojera en el sector SE del departamento Graneros. Las tonalidades rojas dentro del área granera corresponden principalmente a lotes en rotación con maíz, en tanto que el color rojo en el interior del área cañera indica los lotes con sistema de rotación soja/caña de azúcar.

En el O de Santiago del Estero se aprecia una gran expansión, donde el límite oriental se ha extendido en toda el área sojera.

Con respecto al maíz, se constata una expansión homogénea del cultivo en todas las zonas analizadas.

■ SUPERFICIE CON CAÑA DE AZÚCAR EN TUCUMÁN

En la Figura 5, se exhibe la evolución de la superficie cultivada con caña de azúcar para el período analizado. Se agregaron también los datos correspondientes a soja y maíz expuestos en párrafos precedentes, para facilitar la interpretación de las tendencias que exhiben las superficies cultivadas.

Se observa que la superficie cañera presenta una tendencia creciente en general, mostrando la campaña 2010/2011 el mayor valor de la serie estudiada.

El descenso en la superficie con soja, sumado al incremento del área cañera, determinó que en la campaña 2010/2011 ambos cultivos presenten valores de superficie cultivada bastante cercanos.

La distribución geográfica de los cultivos de caña de azúcar en Tucumán para los años 2006 y 2011 se expone en la Figura 6. La explicación dada para los colores amarillo, rojo y verde en las Figuras 3 y 4, en lo referente a las campañas que indican, son válidas para la Figura 6. Se incluye además el área granera en color ocre.

Se detecta una importante expansión del área cañera en los extremos norte, este y sur, en un claro avance sobre el área granera provincial.

■ CONSIDERACIONES FINALES

La superficie cultivada con soja en Tucumán y áreas de influencia se redujo en el orden del 1 %, respecto de la campaña pasada. En Tucumán se constató una notable merma en el área sojera, en contraste con el importante aumento en el O de Santiago del Estero.

El área maicera de Tucumán y zonas de influencia registró un incremento del orden del 23 %. Si bien la ampliación de la superficie con maíz se produjo debido al aporte tanto de Tucumán como de sus áreas de influencia, se destacó el fuerte aumento de cultivos de maíz en el O santiagueño.

El análisis de la evolución de la superficie con soja y maíz en las últimas campañas revela una tendencia decreciente para la soja en Tucumán, en contraste con el sostenido aumento del área sojera en el O santiagueño. En cuanto al maíz, tanto en Tucumán como en las áreas de influencia, se detectan tendencias crecientes.

En lo referente al área cañera tucumana, se evidencia una tendencia al incremento de superficie. La distribución espacial de los nuevos campos incorporados a la actividad cañera revela un importante avance sobre el área granera tradicional.---

TABLA 1

Distribución del cultivo de soja en las campañas 2009/2010 y 2010/2011 y variación entre ambas campañas. Tucumán, O de Santiago del Estero y SE de Catamarca.

Departamento	2009/2010	2010/2011	Dif. (ha)	Dif. (%)
Burruyacú	112.190	106.360	-5.830	-5
Leales	43.620	43.000	-620	-1
Cruz Alta	41.330	35.350	-5.980	-14
La Cocha	32.840	29.950	-2.890	-9
Graneros	28.520	28.390	-130	0
Simoca	5.010	4.690	-320	-6
J. B. Alberdi	4.010	2.880	-1.130	-28
Lules	1.510	1.180	-330	-22
Famailá	1.260	1.020	-240	-19
Tafí Viejo	1.130	560	-570	-50
Chicligasta	580	360	-220	-38
Monteros	400	330	-70	-18
Río Chico	720	240	-480	-67
Yerba Buena	100	110	10	10
Capital	120	110	-10	-8
Tucumán	273.340	254.530	-18.810	-7
O Sgo. del Estero	116.050	132.950	16.900	15
SE Catamarca	43.570	40.030	-3.540	-8
Total	432.960	427.510	-5.450	-1

TABLA 2

Distribución del cultivo de maíz en las campañas 2009/2010 y 2010/2011 y variación entre ambas campañas. Tucumán, O de Santiago del Estero y SE de Catamarca.

Departamento	2009/2010	2010/2011	Dif. (ha)	Dif. (%)
Burruyacú	30.740	28.710	-2.030	-7
Cruz Alta	5.870	9.390	3.520	60
Leales	8.420	8.860	440	5
Graneros	3.460	7.510	4.050	117
La Cocha	3.290	5.130	1.840	56
Simoca	850	0	-850	-100
Tucumán	52.630	59.600	6.970	13
O Sgo. del Estero	37.440	49.510	12.070	32
SE Catamarca	7.690	11.040	3.350	44
Total	97.760	120.150	22.390	23

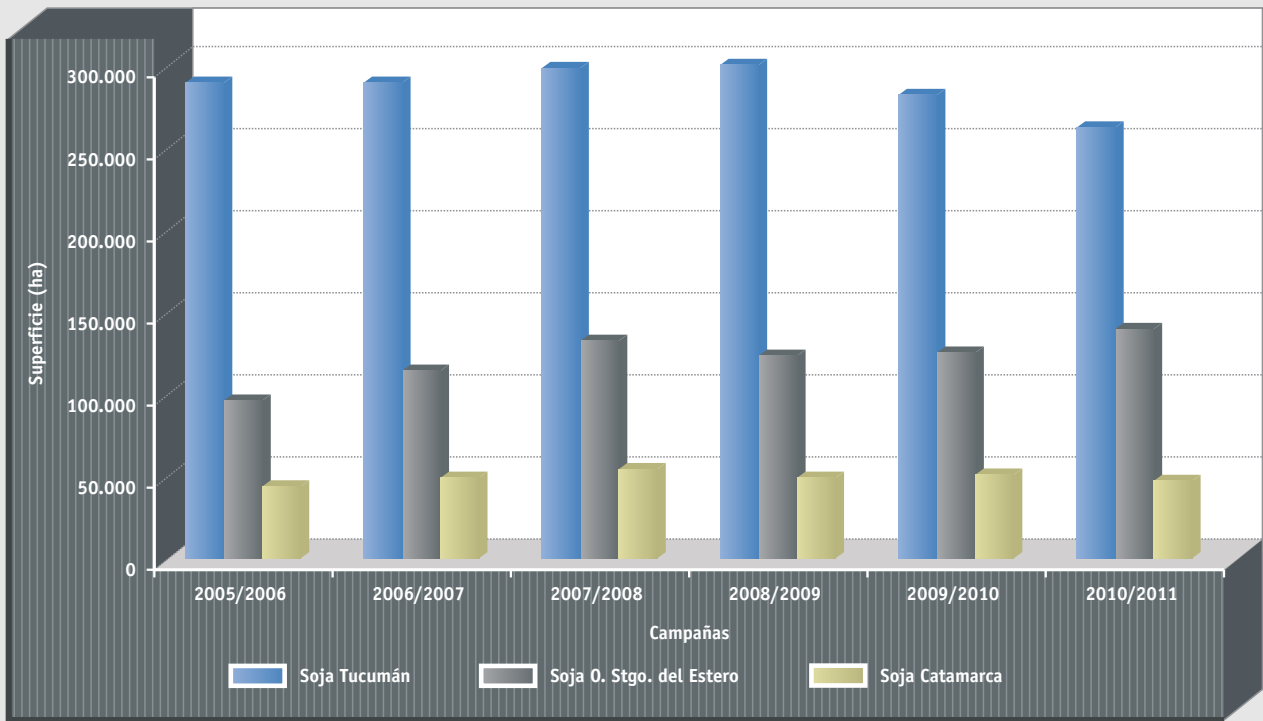


FIGURA 1. Evolución de la superficie cultivada con soja en Tucumán y áreas de influencia, entre las campañas 2005/2006 y 2010/2011.

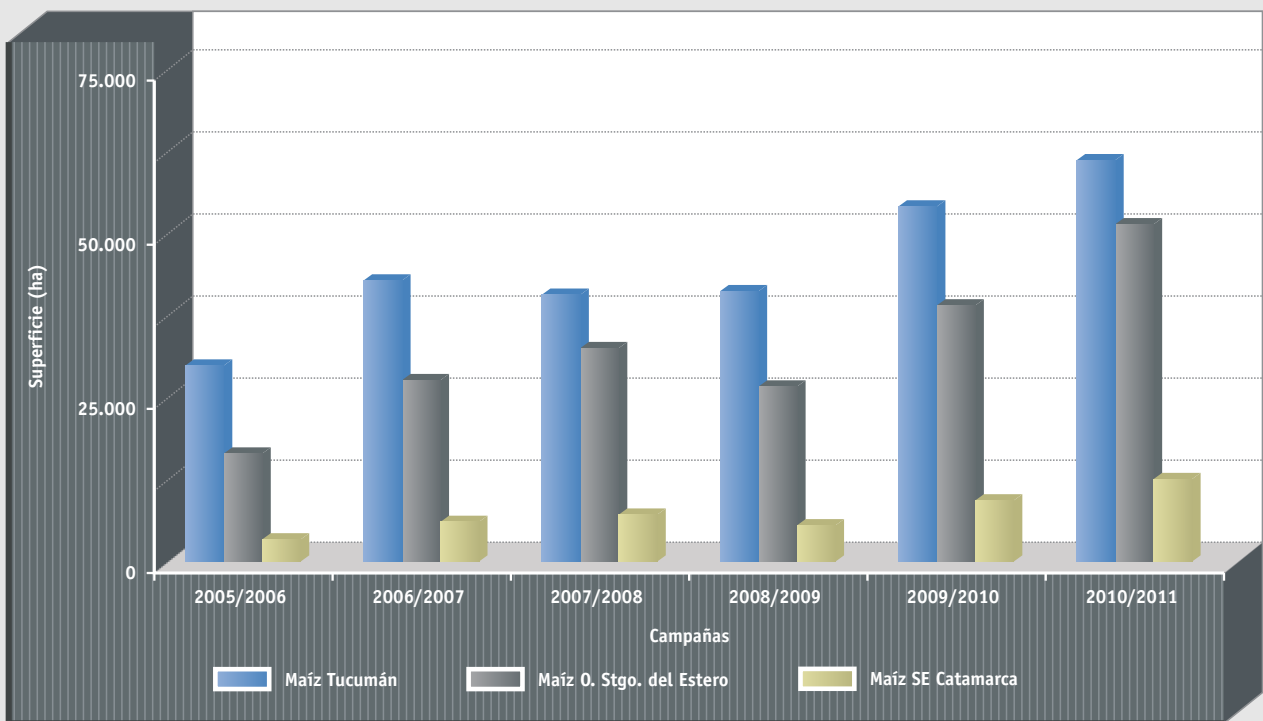


FIGURA 2. Evolución de la superficie cultivada con maíz en Tucumán y áreas de influencia, entre las campañas 2005/2006 y 2010/2011.

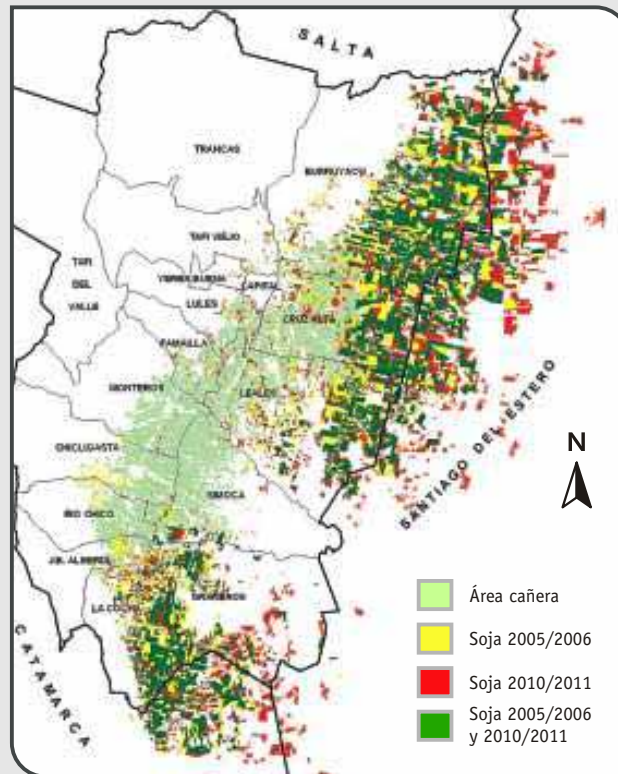


FIGURA 3

Disposición espacial de lotes con soja en las campañas 2005/2006 y 2010/2011 en Tucumán y áreas de influencia.

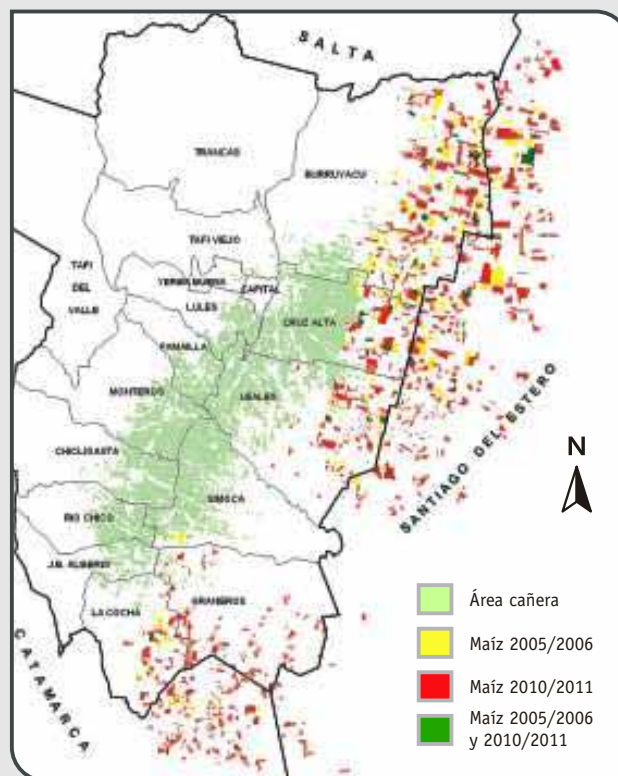


FIGURA 4

Disposición espacial de lotes con maíz en las campañas 2005/2006 y 2010/2011 en Tucumán y áreas de influencia.

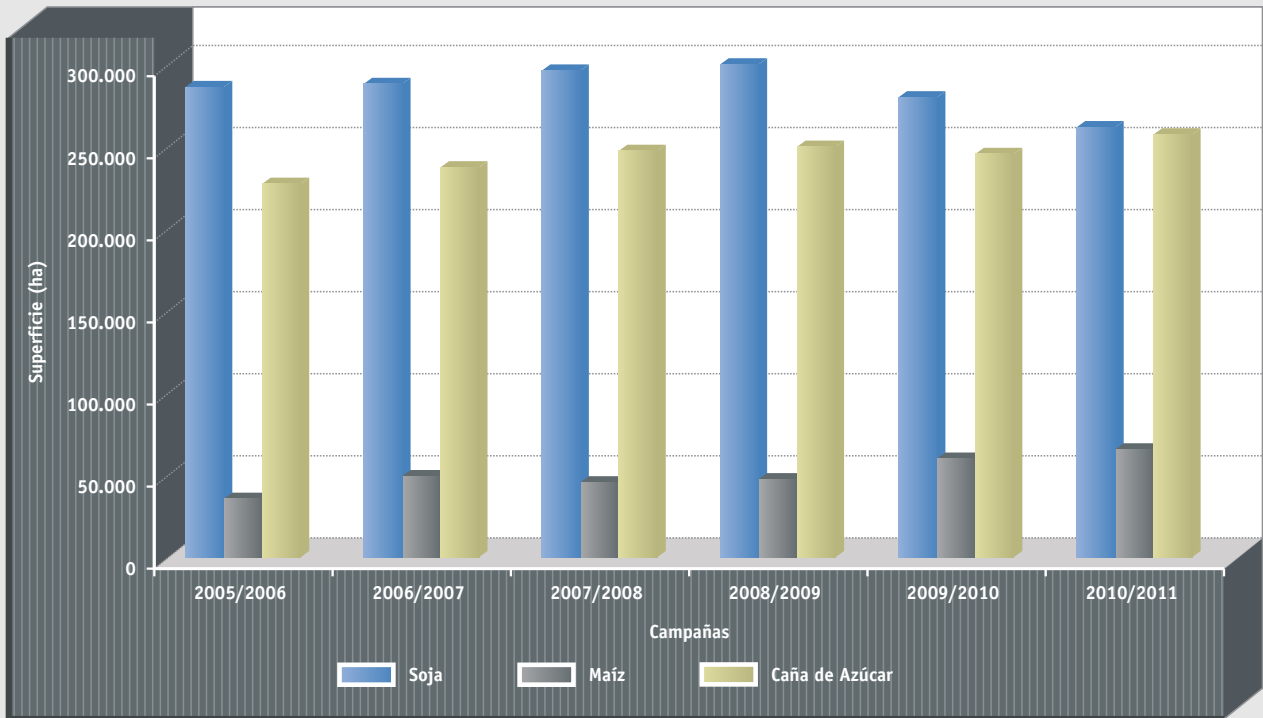


FIGURA 5. Evolución de la superficie cultivada con soja, maíz y caña de azúcar entre las campañas 2005/2006 y 2010/2011, en Tucumán.

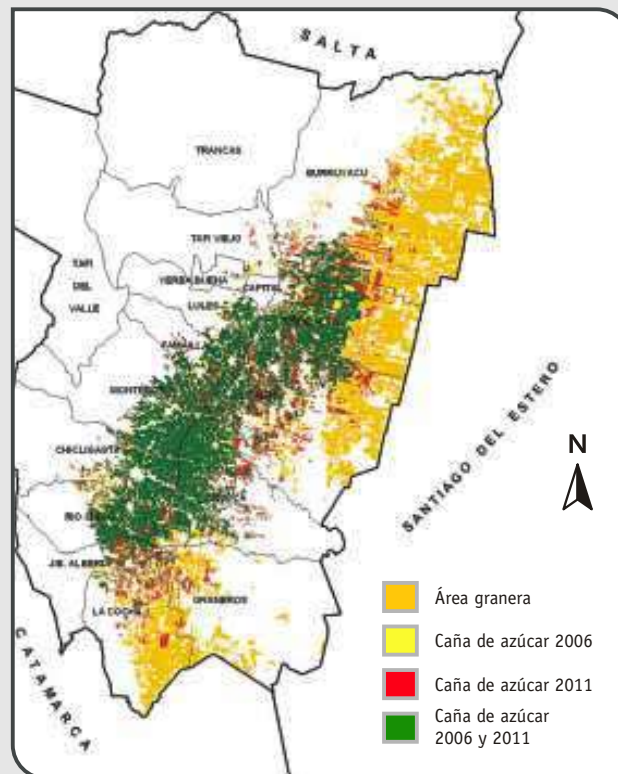


FIGURA 6
Disposición espacial de lotes con caña de azúcar en las zafras 2006 y 2011, en Tucumán.

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 avecina.

En esta Red Regional se evaluaron 44 cultivos de soja, de las cuales 14 participaron por primera vez. Las 15 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 campaña tras campaña, estando influenciadas por las prácticas de manejo agronómico utilizadas.

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 avecina.

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.

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 avecina.

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.

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 campaña tras campaña, estando influenciadas por 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 avecina.

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 campaña tras campaña, estando 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 9 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.

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.

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 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, 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).

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.



EXPANSIÓN DEL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR EN EL ÁREA GRANERA DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN DURANTE EL AÑO 2010

| Carmina Fandos* | Federico Soria* | Pablo Scandaliaris* | Javier I. Carreras Baldrés* |



Vainas de soja en madurez.

En el presente trabajo se analiza la dinámica espacial de los cultivos de caña de azúcar y granos en la provincia de Tucumán, con el objetivo de identificar las zonas graneras que fueron reemplazadas con cultivos de caña de azúcar, tomándose como punto de partida la campaña 2000/2001 (Fandos *et al.*, 2010).

Para este análisis, se integraron los resultados del relevamiento de superficies con soja, maíz y caña de azúcar efectuado por la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) durante la campaña 2010/2011.

Se realizó un análisis multitemporal de imágenes categorizadas, aplicando técnicas de Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.).

■ SUPERFICIE OCUPADA CON CAÑA DE AZÚCAR EN EL ÁREA GRANERA

Los resultados obtenidos indican que para el año 2011 un total de 27.230 ha, correspondientes al área granera de la provincia de Tucumán, se encuentran ocupadas con caña de azúcar. El valor mencionado corresponde a superficie bruta, la cual surge de considerar la caminería interior de las fincas y las áreas de servicios, que son incluidas en la clasificación por la resolución espacial de los sensores Landsat TM y ETM (30 m). Este proceso de reemplazo con caña de azúcar se produjo durante varios años, como se puede observar en la Figura 1.

Las imágenes utilizadas para realizar la clasificación digital

de los cultivos de caña de azúcar corresponden a los meses de marzo a mayo. Por ello, al analizar las Figuras 1 y 2, se debe considerar que los datos obtenidos corresponden a los meses de marzo, abril o mayo de cada año y muestran la superficie ocupada por los cañaverales implantados en el área granera, en el período invierno-primaveral del año precedente.

Del análisis de esta información, se deduce que el proceso de reemplazo de cultivos de granos por cañaverales se inició en el año 2004, ya que las primeras sustituciones se observan a partir de 2005. Posteriormente, la superficie anual de reemplazo fue incrementándose gradualmente hasta obtener una elevada tasa de sustitución en 2007, lo que se evidencia por el primer pico que se registra en abril de 2008. A partir de allí, se detecta una desaceleración en el proceso de plantación de caña de azúcar hasta el año 2009, lo cual se evidencia en el registro de marzo de 2010. Finalmente, se observa un fuerte incremento de reemplazos con caña de azúcar durante el año 2010, constatándose en mayo de 2011 el máximo valor anual de reemplazos para el período considerado.

En la Figura 2 se observa la disposición espacial, en el presente año, de la superficie ocupada con caña de azúcar dentro del área granera de la provincia. Con color rojo, se muestran los cañaverales detectados hasta el mes de marzo de 2010, mientras que con azul, se muestran los cañaverales plantados en el período invierno-primaveral del año 2010 que fueron detectados en mayo de 2011. Se

destaca la gran concentración de nuevos cañaverales en la zona granera de los departamentos de Burruyacú y Leales.

■ CONSIDERACIONES FINALES

Entre los años 2004 y 2010, un total de 27.230 ha del área granera de la provincia de Tucumán fueron plantadas con caña de azúcar.

El proceso de expansión muestra una tendencia ascendente hasta el año 2007, detectándose en el mes de abril de 2008 el segundo máximo valor anual de sustitución. En los siguientes años se constata una desaceleración en el ritmo de reemplazos, tendencia que se invierte durante 2010.

Las sustituciones realizadas durante la temporada invierno-primaveral de 2010 constituyen alrededor del 50% del total del área reemplazada en todo el período analizado.---

■ BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ⦿ **Fandos, C.; F. Soria; J. I. Carreras Baldrés y P. Scandaliaris. 2010.** Expansión de caña de azúcar en el área granera y de soja en el área cañera de la provincia de Tucumán. En: Devani, R.; F. Ledesma y J. R. Sánchez. El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino. Campaña 2009/2010. Pub. Espec. EEAOC (41): 185-191.

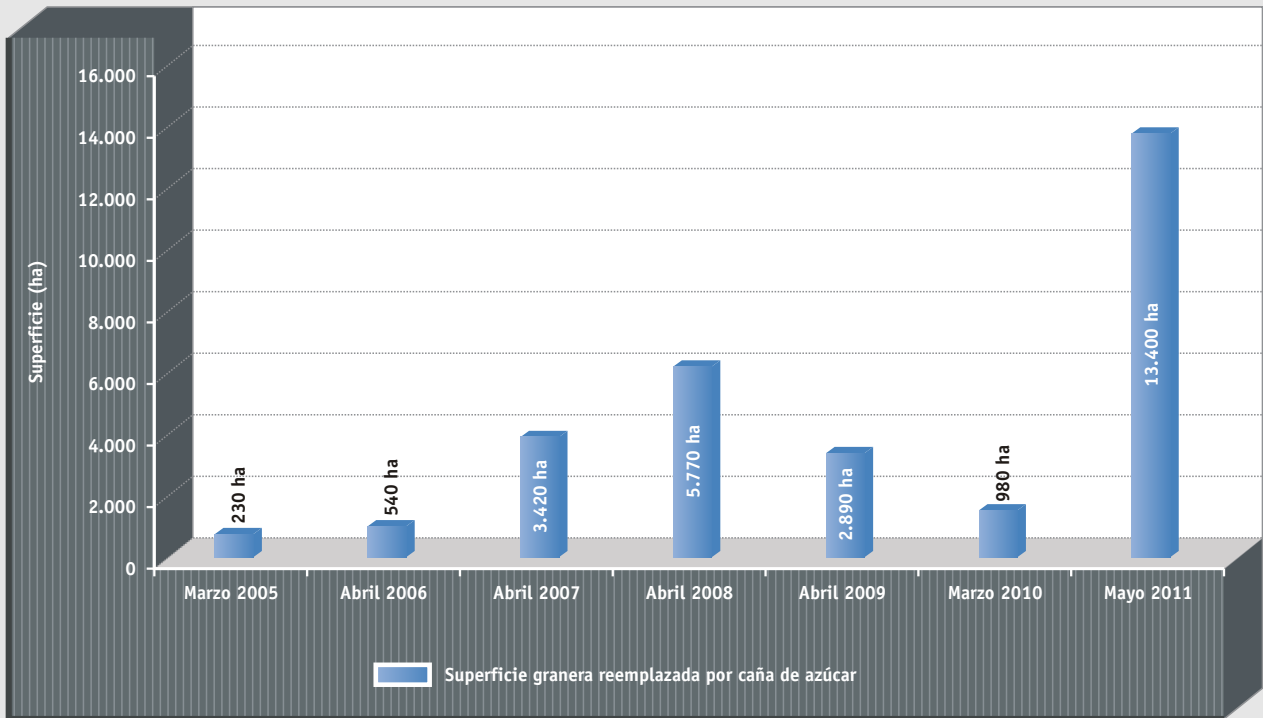


FIGURA 1. Área granera sustituida con caña de azúcar en Tucumán durante el período febrero 2001-mayo 2011.

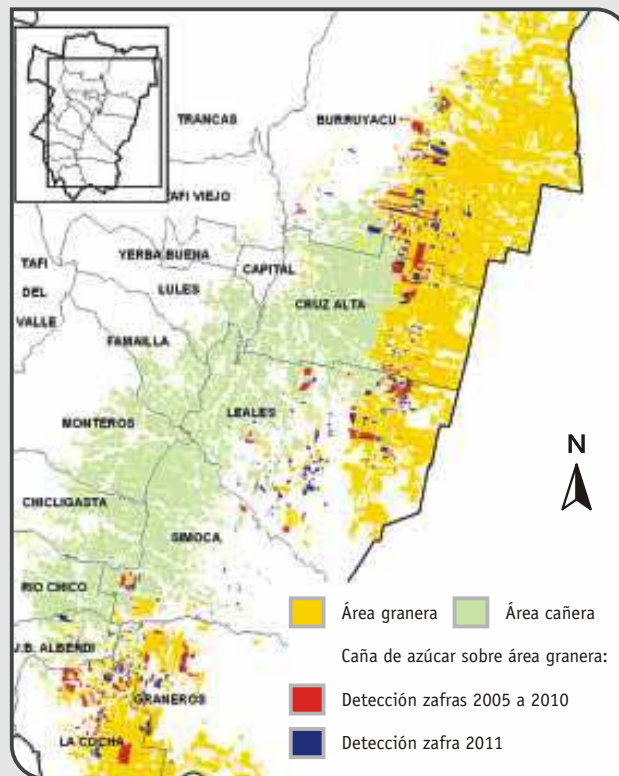


FIGURA 2 Superficie detectada con caña de azúcar en el área granera de la provincia de Tucumán en 2011.

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 avecina.

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 estados 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 avecina.

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 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 avecina.

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 9 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 estados 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 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 estados 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.



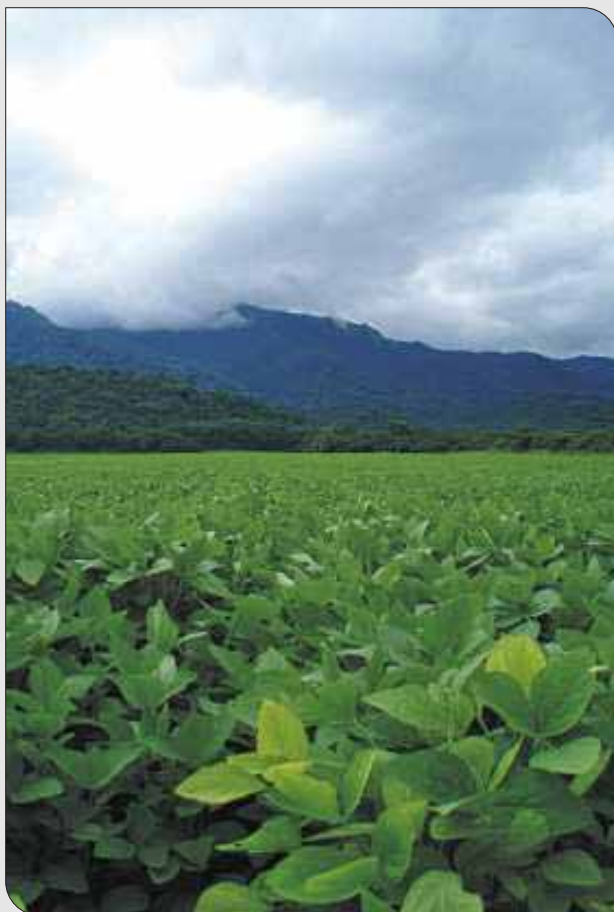
colaboración de productores, asesores y técnicos de empresas privadas, los que aportan muestras provenientes de toda la región del NOA.

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.



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 período.
- ⊙ 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.---

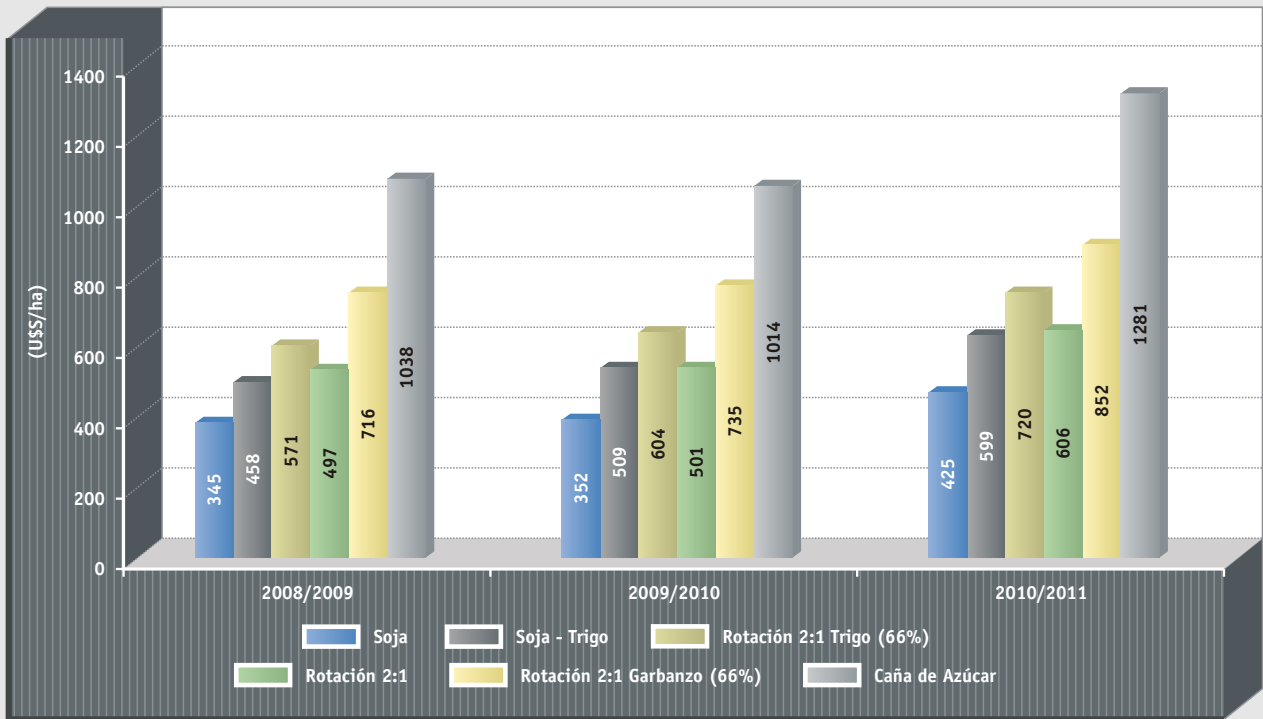


FIGURA 1. Gastos de producción, cosecha y comercialización estimados para diferentes secuencias de cultivos de granos y para el cultivo de caña de azúcar en dólares corrientes /ha, en el período 2008/2009 - 2010/2011.

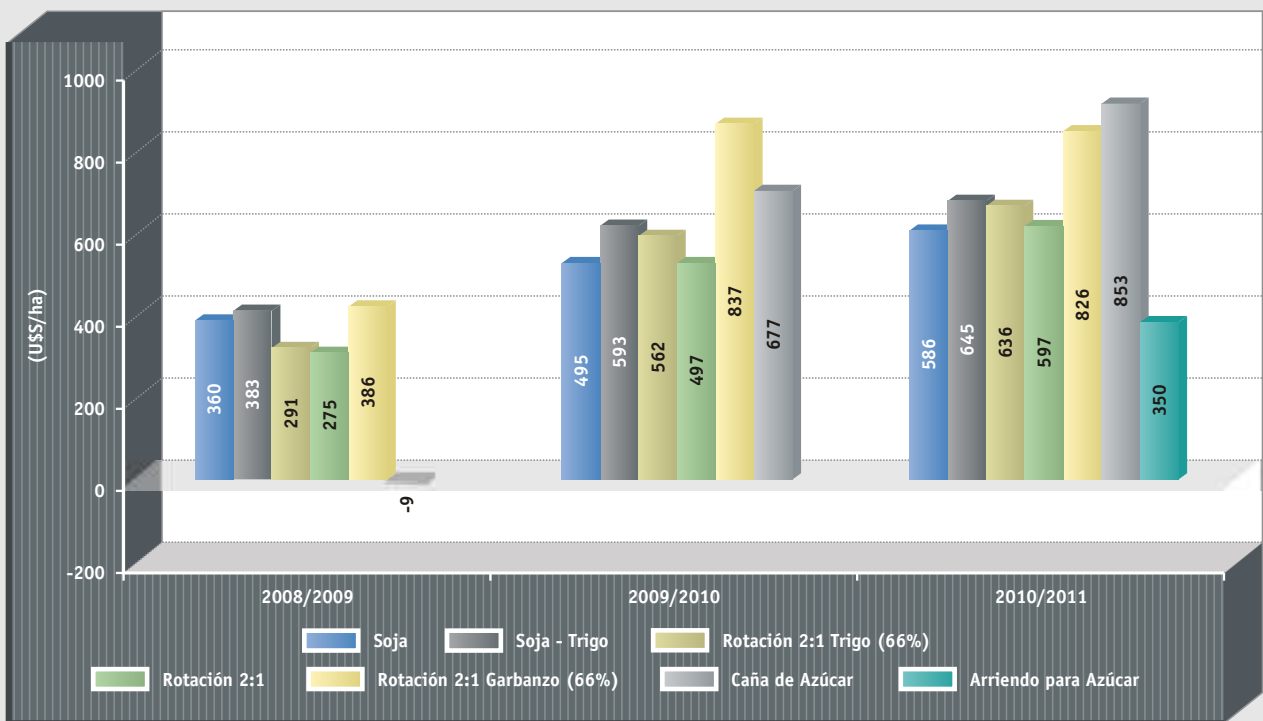


FIGURA 2. Margen bruto estimado para diferentes secuencias de cultivos de granos y para el cultivo de caña de azúcar en dólares corrientes /ha, en el período 2008/2009 - 2010/2011.

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				
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

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" (EEAO), 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 avecina.

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 campaña tras campaña, estando fuertemente ligado a las condiciones ambientales (climáticas, edáficas y 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).

En la campaña 2008/2009 las EFC presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estados 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" (EEAO), 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 avecina.

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 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 campaña tras campaña, estando 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" (EEAO), 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 avecina.

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 campaña tras campaña, estando 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 9 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 los datos de rendimiento y humedad obtenidos en la cosecha fueron remitidos a la Sección Granos de la EEAO 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) por las plantas de soja, así como la severidad de las enfermedades de la parte aérea del cultivo, fueron mínimas 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 (EEAO) durante la campaña 2009/2010.

Personal de la Sección Fitopatología de la EEAO 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.

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 estados 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

La Presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estados 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 (EEAO) durante la campaña 2009/2010.

Personal de la Sección Fitopatología de la EEAO 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 EEAO 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.



XIV TALLER DE VARIEDADES DE SOJA

| Sección Granos - EEAOC |



Stand EEAOC en Día de Campo 2011.

En el marco de transferencia al sector productivo, se desarrolló en las instalaciones de la EEAOC, el XIV Taller de Variedades de Soja para el NOA, donde se presentaron los resultados de los ensayos en macroparcels de la región en la campaña 2010/2011 (15 localidades). Se ofrecieron además exposiciones sobre los panoramas agroclimático y sanitario, como así también de calidad de semilla, manejo de malezas resistentes a glifosato en cultivos de granos, ensayos para el manejo de *Rhysomatus subtilis*, nemátodos parásitos del cultivo de la soja y variaciones de superficie del aérea granera tucumana. Al finalizar el encuentro se conformaron dos grupos de trabajo según zonas de producción, para analizar distintas problemáticas relacionadas al cultivo de soja (zona este húmedo y zona este seco).

La metodología de trabajo consistió en un par de preguntas distribuidas a cada grupo, cuyos resultados se exponen a continuación:

■ PREGUNTAS

1.- En función de la información brindada sobre variedades, mejores rindes, GGE Biplot, índice ambiental, comportamiento de los GM, etc. y su experiencia personal ¿cuál esquema plantearía en la siguiente campaña, respecto a fechas de siembra, porcentajes de GM y variedades, según la zona que le corresponde analizar?

2.- Realice un análisis detallado del manejo agronómico de las variedades del GM V, VI, y VIII. Considere las características del lote a utilizar en la siembra de los materiales, el antecesor, la fecha de siembra óptima, la densidad en función de la fecha de siembra, etc.

Los materiales a considerar son:

- **GM V:** DM 5,8 RR, DM 5,9 RR, NA 5909 RG, RA 516 RR, etc.
- **GM VI:** RA 633 RR, DM 6,8 RR, DM 6500 RR, NS 6448 RG, DM 6,2 RR, etc.
- **GM VIII:** TOB 7800 RR, NA 8004 RG, DM 7,8 RR, Yanasu RR, DM 8002 RR, A 8000 RG, etc.

RESPUESTAS

ZONA ESTE HÚMEDA DE TUCUMÁN

1.- PLANTEO

Antecesor	Fecha de siembra	GM	Porcentaje a sembrar
30 % Maíz	20/11 al 15/12	V	15 %
		VIII	15 %
70 % Trigo	1/12 al 15/12	V y VIII	35 %
	10/12 al 20/12	VI y VIII	35 %

Este grupo considera que cuanto menor sea el porcentaje del campo con rastrojo de maíz, mayor podría ser el porcentaje sembrado con GM V sobre este rastrojo. En el caso de atrasos en la fecha de siembra, aumentarían el porcentaje de superficie implantada con variedades de GM VIII sobre el rastrojo. En ambos casos siempre sembrarían primero los lotes cuyo antecesor fue maíz. El planteo de elección de los GM y de diversificación de fechas de siembra que consideró este grupo, fueron con el objetivo de disminuir riesgos ante posibles casos de estrés en las etapas críticas del cultivo.

2.- Lo planteado por los productores y asesores de esta zona para el manejo de los distintos GM, fue sembrar los GM V en fechas tempranas, en lo posible sobre rastrojo de maíz y con un mínimo de 20 a 24 semillas por metro. En cuanto a los materiales de GM VI, tratarían de realizar la siembra entre el 1 y 15 de diciembre.

Se plantearon dudas en el grupo sobre la plasticidad de los materiales de los GM V y VI, a lo que técnicos de la

Sección Granos aportaron que según lo observado en los ensayos de macroparcels, en caso de atrasarse en la fecha de siembra, DM 5,8 RR tiene cierta plasticidad en este sentido, pero NA 5909 RG es más plástica por tener un poco más de estructura. Incluso en situaciones donde no se disponía de rastrojos de maíz, NA 5909 RG mostró buen comportamiento. En el caso de las variedades de GM VI, la sugerencia fue sembrar primero DM 6500 RR y dejar para sembrar después a DM 6,2 RR y RA 633 RR, que podrían desarrollar un poco más de estructura en fechas de siembra tardías de diciembre o posteriores.

En cuanto a los GM VIII, los integrantes del grupo coincidieron en sembrar primero DM 8002 RR, con aproximadamente 20 semillas por metro, y luego DM 7,8 RR y TOB 7800 RR, con menos semillas (16 a 18 semillas/m). Aclararon también que la densidad de siembra además dependería de la presión de picudos y palomas de cada lote.

Finalmente el grupo recomendó no extenderse con la siembra más allá del 20 o 25 de Diciembre.

ZONA ESTE SECA DE TUCUMÁN y OESTE DE SANTIAGO DEL ESTERO

Productores y técnicos de esta zona precisaron que, ante la extensión del área en cuestión, para la formulación de las respuestas tomaron como referencia las localidades de Piedrabuena y Garmendia.

1.- PLANTEO

Los integrantes concordaron que en estos últimos años observaron un aumento del porcentaje de la superficie cultivada con maíz, el cual suponen que en las siguientes campañas podría estabilizarse en un 20 - 30 % de rotación.

Antecesor	Fecha de siembra	GM	Porcentaje a sembrar	Variedades
20 % Maíz	1/12 al 15/12	V	10 %	DM 5,8 RR, DM 5,9 RR, NA 5909 RG, RA 516 RR
	15/12 al 30/12	VI	10 %	NS 6448 RG, DM 6,8 RR
80 % Soja solamente ó Soja - Trigo	1/12 al 30/12	VIII	15 - 25 %	Yanasu RR, DM 8002 RR, DM 7,8 RR
			55 - 65 %	Variedades más defensivas

Ante un atraso en la siembra de los GM cortos, este grupo consideró que una muy buena opción por su plasticidad es el material NA 5909 RG. Una importante recomendación que aportó el grupo fue no atrasar la siembra más del 30 de diciembre porque en esta zona las palomas son un serio problema en fechas tardías.

2.- En cuanto al manejo de variedades estuvieron de acuerdo en brindarles los mejores ambientes a los materiales de GM V y VI con alto potencial, como ser DM 5,8 RR, DM 5,9 RR, NA 5909 RG, RA 516 RR, NS 6448 RG y DM 6,8 RR, aunque aclararon tener muy poca experiencia con este último material, dentro de ellas. Destacaron a NA 5909 RG por ser más plástica que las demás, lo que le permite que se adapte muy bien a distintas condiciones y

ambientes, inclusive a fechas más tardías si se aumenta la densidad de plantas. Con respecto a los materiales de GM VIII, acordaron que podrían sembrarse durante todo diciembre, mientras que a Yanasu, por su alto potencial, le ofrecerían las mejores condiciones y ambientes posibles. Una opinión particular sobre las características de la variedad NS 6448 RG fue considerarla, según lo observado en los ensayos, como semideterminada, de alto potencial y de menor estructura que DM 6,8 RR, por lo tanto sería aconsejable proporcionarle los mejores ambientes. En cuanto al material DM 6,8 RR indeterminada de mucha estructura, manifestaron que parecería ser un poco más plástica. Cabe destacar que la apreciación sobre ambas variedades se basa en un solo año de ensayos.---

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 Colombres" (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 avecina.

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 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).

En la campaña 2008/2009 las EFC presentaron niveles bajos de severidad en los diferentes estados 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 Colombres" (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 avecina.

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

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 macroparcelsa tiene una longitud aproximada de 200 metros y un ancho entre 9 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 macroparcelsas 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 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.

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 macroparcelsas 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 estados 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 macroparcelsas, se siguieron una serie de pautas que a continuación se detallan:

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 estados 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 Colombres (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.

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.

CONSIDERACIONES FINALES

| Sección Granos - EEAOC |



Primeros estadios de soja.

En la campaña 2010/2011 de soja en el Noroeste Argentino (NOA) (tomando, en el caso de Santiago del Estero, sólo el área agrícola oeste de la provincia), fueron implantadas 1.043.285 ha con soja, lo que constituye una disminución de aproximadamente el 5 % con respecto a la campaña anterior. Esta merma se dio en las provincias que componen la región, a excepción del oeste santiagueño, que tuvo un incremento cercano a las 17.000 ha. En Tucumán se redujo un 7 % el área sojera entre las últimas dos campañas.

Campaña sojera 2010/2011 en el NOA	
Provincia	Superficie (ha)
Salta**	603.445
Jujuy**	12.330
Tucumán*	254.530
Oeste de Santiago del Estero*	132.950
Sudeste de Catamarca*	40.030

(*) Fuente: Sección SR y SIG - EEAOC.
 (**) PRORENOA - INTA.

Repasando los distintos análisis de los rendimientos de las variedades en las macro parcelas del NOA durante la campaña evaluada, observamos que se repite la tendencia de años anteriores en cuanto a la superioridad de las variedades del grupo de madurez (GM) VIII, con un rendimiento promedio de 3723 kg/ha. Entre ellas, se destaca el material DM 7,8 RR por presentar la mayor

frecuencia de aparición (58 %) entre los mejores rindes (Q3). Luego le siguen los cultivares Yanasu RR, NA 8004 RG y Tob 7800 RR, que predominaron en el 50 % de las localidades en las que participaron. A su vez, la trayectoria de los rindes de los GM más cortos (IV, V y VI) continúa siendo positiva, mientras que los análisis del GM VII coinciden en su bajo desempeño en la campaña en cuestión. Así, entre los GM cortos sobresalieron variedades como NA 5909 RG, DM 5,8 RR, DM 6500 RR y RA 516 RR. Tomando solo aquellas localidades de Tucumán y zonas de influencia, la tendencia entre los GM se mantiene, aunque con mayores rendimientos que en la región del NOA (aproximadamente 200 kg/ha); se destacan también materiales como DM 5,9 RR y NS 6448 RG. Los gráficos de GGE biplot y estabilidad representan lo ocurrido en la campaña en forma resumida. Ambos coinciden en los altos rindes obtenidos por los cultivares del GM VIII y agregan, además de las variedades arriba mencionadas, materiales de buena performance, como DM 8002 RR, DM 6,8 RR y RMO 805 RR.

Los rendimientos de las macro parcelas de la campaña 2010/2011 fueron mayores a los de la campaña anterior a nivel del NOA, pero no superaron al récord registrado en la campaña 2006/2007. Esto contrasta con la situación a nivel de Tucumán y zonas de influencia, ya que la campaña 2010/2011 sí se considera una campaña récord, ya que sus altos rindes prevalecieron por encima de los valores de los 11 ciclos productivos anteriores.

Las condiciones agroclimáticas imperantes en Tucumán durante la campaña analizada demoraron el inicio de siembra, ya que las precipitaciones se generalizaron recién a mediados de diciembre, momento en que se alcanzó el nivel hídrico adecuado del perfil del suelo. En algunas áreas, como el sur de la provincia, este nivel fue logrado recién a fines de diciembre o a comienzos de enero. Finalmente, el milimetrage anual del área sojera en esta campaña fue similar o superior al normal esperado, aunque las lluvias diarias acumuladas (tomando como ejemplo los datos de la Subestación Monte Redondo) alcanzaron los valores de la marcha normal de acumulación recién a fines de enero, un mes

más tarde de lo sucedido en la campaña previa.

Las enfermedades de soja en el NOA durante el periodo 2010/2011 fueron en general leves a moderadas, sin generar preocupaciones mayores entre los productores. Prospecciones realizadas por los investigadores de la Estación Experimental Obispo Colombres confirmaron un aumento gradual del tizón de la hoja (*Cercospora kikuchii*), de la mancha anillada (*Corynespora cassiicola*) y de la mancha foliar por *Myrothecium roridum*, enfermedades que se presentaron con niveles medios a altos de severidad. Se determinaron, a su vez, dos alternativas válidas para el manejo de estos patógenos: el control químico y el uso de variedades resistentes o tolerantes.

Los insectos perjudiciales al cultivo de la soja continuaron siendo una seria amenaza para los rindes. En distintos puntos de la provincia, se registraron momentos de alta presión de ataque de orugas de la subfamilia Plusiinae (orugas medidoras), lo que llevó a aumentar el número de aplicaciones de agroquímicos. La aparición del picudo negro de la vaina (*Rhysomatus subtilis*) hace unos años, mantiene en vilo a los productores del NOA en general, por lo que se vienen realizando numerosas experiencias para obtener información acerca de él, especialmente sobre su ciclo de vida y control. Se testearon diferentes insecticidas curasemillas, los cuales brindaron una protección aceptable hasta los 27 días desde siembra aproximadamente, permitiendo una correcta implantación del cultivo. Su uso en zonas de alta concentración de este curculiónido es prácticamente imprescindible. Diferentes insecticidas (dosis y mezclas) fueron evaluados para reducir la población de este picudo en estado adulto, logrando la gran mayoría un nivel de control inmediato aceptable, aunque de persistencia o residualidad de control baja. Además, se pudo constatar la presencia del nematodo del quiste y el nematodo de la agalla en lotes de soja, los cuales no provocaron síntomas foliares visibles pero sí afectaron sus rendimientos. En la actualidad, la resistencia varietal a los nematodos presentes en la región es baja o nula.---