

Artículo de divulgación

Influencia de la fertilización sobre el rendimiento y calidad de maíz flint y dentado

Papucci, S.¹; Cruciani, M.¹; González, A.¹; Incremona, M.² y González, M.²

¹Cátedra Sistemas de Cultivos Extensivos

²Cátedra Fitopatología

Facultad de Ciencias Agrarias – UNR

spapucci@unr.edu.ar

Introducción

En los últimos años el mejoramiento y las prácticas agronómicas han contribuido a la obtención de elevadas producciones en el cultivo de maíz.

La fertilización nitrogenada es una práctica habitual ya que el nitrógeno influye sobre el crecimiento, el rendimiento del cultivo y según Governatori y Uhart, 1997 también incide significativamente en la calidad de los granos de maíz. El nitrógeno aumenta los rendimientos a través de un mayor número y peso de granos. El maíz requiere alrededor de 20 a 22 kg ha⁻¹ de N por tonelada de grano producida. Una mayor relación endosperma vítreo - endosperma amiláceo genera una mayor dureza del grano y por lo tanto presentará mayor resistencia al quebrado. La dureza también está relacionada, entre otras características, con el grosor de la matriz proteica que rodea a los gránulos de almidón. La concentración de N en el grano de maíz estaría íntimamente ligada con la dureza del endosperma ya que ese N formará parte de las proteínas, siendo las prolaminas las más abundantes (zeinas).

El S forma parte de la estructura de los aminoácidos como la metionina y cistina por lo que la aplicación de fertilizantes azufrados puede aumentar la concentración de proteína y generar efectos sobre la textura del endosperma. En los últimos años se han presentado numerosas evidencias que demuestran aumentos de rendimiento en el maíz por el agregado del azufre como fertilizante (Pedrol *et al*, 1999). Estas respuestas son más frecuentes en lotes con alto potencial de rendimiento y que presentan respuestas importantes a N y fósforo (Melgar & Torres Duggan, 2004).

Actualmente se observa una tendencia hacia la producción de materiales con características de calidad diferenciales para satisfacer los variados aspectos de la demanda. Estas características están asociadas con el uso final del producto y justifican su comercialización con identidad preservada para diferenciarlo del grueso de la producción que lo hace como “commodity”.

La resistencia al quebrado del grano es indicador de una mejor calidad para la conservación y usos posteriores. La dureza del grano es relevante para obtener fracciones con tamaños adecuados para distintas aplicaciones. Se consideran como

indicadores de la dureza de un grano al porcentaje de proteína, el test de flotación y el peso hectolítrico (De Dios et al., 1992).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la variación, en dos híbridos de tipo comercial distintos (uno flint y otro dentado), del rendimiento, del porcentaje de proteína, del test de flotación y del peso hectolítrico cuando se fertiliza con nitrógeno y azufre.

Materiales y Métodos

El ensayo se condujo en la campaña 2013/14 en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario ubicada en la localidad de Zavalla, Santa Fe. Los híbridos de maíz utilizados fueron ACA 2000 (de tipo flint o plata, con textura predominantemente vítrea) y el ACA 417 RR2 (de tipo semi-dentado, con textura predominantemente blanda). La fecha de siembra fue 05/11/2013. La densidad de plantas fue aproximadamente de 70.000 plantas ha⁻¹. Se realizó a la siembra una fertilización base de fósforo para que este nutriente no sea limitante.

La fertilización consistió en aplicar urea y sulfato de calcio al voleo para lograr dos niveles de nitrógeno: 0 y 150 kg N ha⁻¹ y dos niveles de azufre: 0 y 40 kg S ha⁻¹ denominándolos como 1: N₀-S₀; 2: N₁₅₀-S₀; 3: N₀-S₄₀; 4: N₁₅₀-S₄₀. Los tratamientos se realizaron cuando el cultivo se encontraba aproximadamente en el estado fenológico V6 (según escala de Ritchie et al, 1989). Para cada híbrido se utilizó un diseño en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones, donde las parcelas fueron de siete surcos de 20 m de largo separados a 0,52 m.

Se cosecharon cinco metros cuadrados de cada repetición midiéndose el rendimiento (REND), el peso de 1000 granos (P1000), el peso hectolítrico (PH), el porcentaje de proteína (PROT %) y el índice de flotación (IF). Las variables fueron analizadas estadísticamente (ANOVA) y las medias fueron comparadas utilizando el test de Tukey-Kramer.

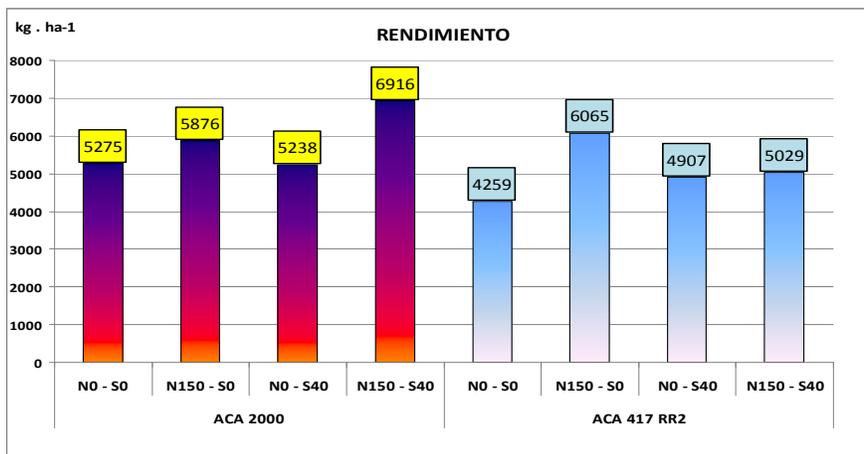
Para la descripción de las condiciones climáticas durante la ontogenia del cultivo se utilizaron los datos obtenidos en una estación meteorológica distante a 100 m del ensayo. Los ensayos no fueron regados.

Resultados

La fecha de floración femenina (R1) fue el 14/01/2014 para el ACA 417 RR2 y 16/01/2014 para el ACA 2000 considerando esas fechas como el centro del período crítico del cultivo (PC). Las condiciones ambientales durante el PC del cultivo fueron: temperaturas medias de aproximadamente 26 °C y 122 mm de precipitaciones. Las temperaturas fueron elevadas para este período y las precipitaciones ocurrieron en su mayor parte al final del mismo por lo tanto se considera que las condiciones climáticas no fueron favorables para el cultivo (datos no mostrados). En general en nuestra zona el mes de enero, por las altas temperaturas y elevada evapotranspiración, no se considera óptimo para el período crítico del cultivo; posiblemente como consecuencia de ello se obtuvieron bajos rendimientos.

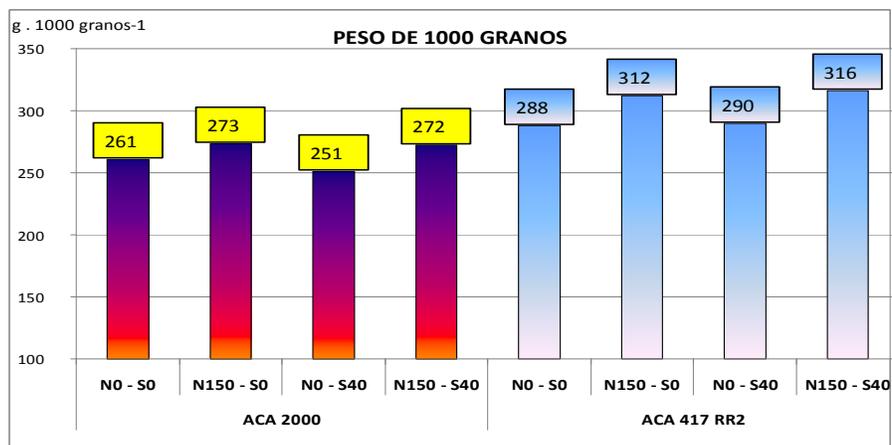
En ambos híbridos la media de los rendimientos en los tratamientos sin N fueron menores que los fertilizados: el ACA 2000 rindió 5256 kg ha⁻¹ y 6396 kg ha⁻¹ mientras que el ACA 417, 4584kg ha⁻¹ y 5547 kg ha⁻¹ (sin N y con N respectivamente). Al realizar el análisis estadístico estas diferencias fueron significativas. Fue mayor la respuesta del rendimiento en el maíz vítreo. El aporte de S no mostró influencia en el rendimiento en ninguno de los dos híbridos. Gráfico N° 1.

Gráfico N° 1. Rendimiento promedio (kg ha⁻¹) de los híbridos ACA 2000 y ACA417 RR2 según dosis de N y S. Zavalla. Campaña 13/14



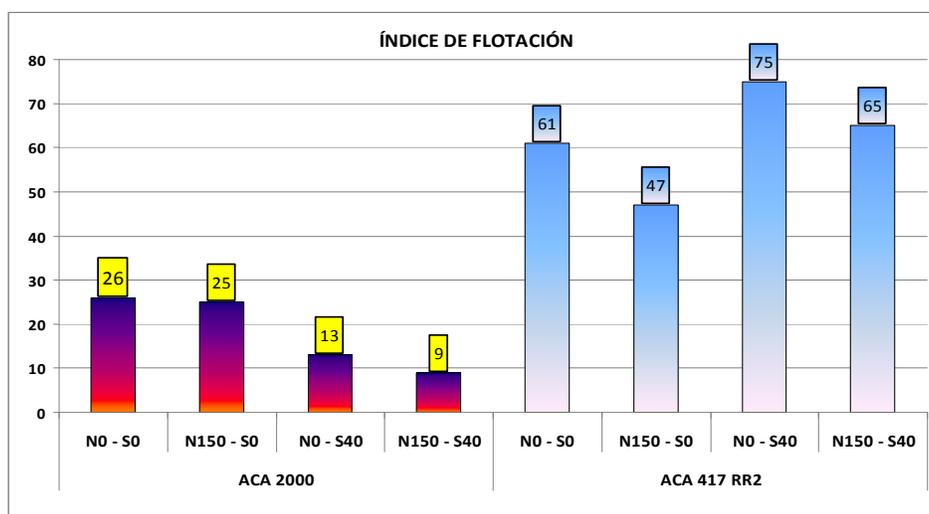
Cuando se analizó el P1000, el híbrido de textura vítrea presentó variaciones significativas mostrando mayores pesos al ser fertilizado con N (media de 256 g para los testigos vs. una media de 273 g para los que tienen N). Estas diferencias fueron altamente significativas. Similar situación se encontró en el híbrido de textura amilácea, pero con valores de peso mayores (289 g el testigo y 314 g el fertilizado con N); es habitual encontrar mayores pesos de grano en maíces tipo dentado. Gráfico N° 2.

Gráfico N° 2. Peso de 1000 granos (g) de los híbridos ACA 2000 y ACA417 RR2 según dosis de N y S. Zavalla. Campaña 13/14



Cuando se trabajó sobre los indicadores de dureza, el mayor impacto se observó en el IF. (Gráfico N° 3). En el híbrido ACA 2000, las diferencias sólo se presentaron con el aporte de S, disminuyendo de aproximadamente una media de 25 del testigo a una media de 12 en los tratamientos fertilizados con este elemento (con menor IF presentarán mayor dureza). En el ACA 417 el IF también varió en forma significativa cuando se fertilizó, pero en este caso las diferencias fueron tanto con el agregado de N como de S. A mayor dosis de N el IF disminuyó. La disminución del IF se debe posiblemente a los cambios en la estructura amiloproteica del endosperma (Zepeda *et al*, 2009). Cuando se consideró el S, la misma variable presentó valores mayores (comportamiento inverso al ACA 2000).

Gráfico N° 3. Índice de flotación de los híbridos ACA 2000 y ACA417 RR2 según dosis de N y S. Zavalla. Campaña 13/14



Conclusiones

- Los rendimientos y el P 1000 presentaron respuesta favorable y significativa a la aplicación de nitrógeno en ambos híbridos.
- La variable PH no mostró modificaciones con la fertilización.
- Con la mayor dosis de nitrógeno ninguno de los híbridos produjo cambios en el contenido de proteína.
- La influencia del S sobre el IF presentó resultados con tendencias diferentes en los híbridos por lo que se sugiere continuar los estudios.

Bibliografía

De Dios, C., Puig, R., Robutti, J. (1992). *Tipificación de maíces por algunos caracteres de sus granos*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Pergamino. Argentina. Inf. Técnico 265.

- Governatori, S., Uhart, S. (1997). “Efecto de la disponibilidad del nitrógeno sobre la calidad física de los granos de cultivares de maíz liberados en diferentes épocas”. Actas VI Congreso Nacional de Maíz. Pergamino. Bs. As. Argentina. pp. 46-53.
- Melgar, R.; Torres Dugan, M. (2004) *Manejo de la Fertilización en Maíz*. Proyecto Fertilizar. INTA Pergamino. IDIA N° 6. Bs. As. Ed. INTA-IDIA XXI pp. 114-121.
- Pedrol, H.; Salvagiotti, F.; Castellarín, J.; Rosso, O. y Vernizzi, A. (1999) “Maíz: respuesta a la fertilización azufrada con diferentes niveles de nitrógeno y fósforo”. En: Para Mejorar la Producción N° 10. Maíz. EEA Oliveros INTA pp. 51-56.
- Ritchie, S. and Hanway, J. (1982) “How a corn plant develops. Iowa State University of Science and Technology Cooperative”. Extensión Service. Ames. Special Report N°48 pp. 21.
- Zepeda, R.; Carballo, A.; Muñoz, A.; MEJÍA, a.; Figueroa, B.; González, V. y Hernández, C. (2009). “Proteína, triptófano y componentes estructurales del grano en híbridos de maíz (*Zea mays* L.) producidos bajo fertirrigación”. **Agrociencia** V.43 N° 2. pp 143-152. México

Artículo de divulgación

Gramma Rhodes, ¿una opción para mejorar suelos bajos alcalinos?

Martín, B.¹; Sosa, O.²; Torresi, M.¹; Magra, G.³; Galleano, A.¹

¹Cátedra Forrajes
²Cátedra Manejo de Tierras
³Cátedra Edafología
Facultad de Ciencias Agrarias – UNR
bmartin@argentina.com

La potencialidad productiva de **Gramma Rhodes** en ambientes halomórficos de la región sur de Santa Fe, puede ser prometedora. Podría suponerse que, en esta región, su gran plasticidad fenotípica le permitiría implantarse y alcanzar altos potenciales de producción, generando forraje útil para cubrir el déficit estival. Adicionalmente, se generaría una mayor biomasa de raíces favoreciendo la condición edáfica a través de la mejora de:

- Las propiedades físicas, debidas a mejoras en la estructura del suelo, a través de la creación de macroporos y grietas estructurales que disminuyen la densidad aparente, y el aumento de la estabilidad de los agregados;
- Las propiedades químicas del suelo, pues en la zona radical, la liberación de CO₂, generada por las respiraciones microbiana y radical, provocaría un descenso del pH y un aumento en la solubilidad del carbonato de calcio (CO₃Ca), fuente para el sodio (Na⁺) adsorbido a los coloides del suelo por calcio (Ca²⁺).

Qué hacer con estos ambientes dominados por “gramón” y “pelo de chanco”?

Puesto que ambas especies poseen una gran capacidad para perdurar en estos ambientes sumamente hostiles para el crecimiento vegetal, y es dificultoso eliminarlas, se plantea un debate. Por un lado, algunos especialistas sugieren no intentar erradicarlas y dar al sistema un manejo adecuado; otros, en cambio, apuntan a reemplazar totalmente el tapiz.



Puesto que ambas especies poseen una gran capacidad para perdurar en estos ambientes sumamente hostiles para el crecimiento vegetal, y es dificultoso eliminarlas, se plantea un debate. Por un lado, algunos especialistas sugieren no intentar erradicarlas y dar al sistema un manejo adecuado; otros, en cambio, apuntan a reemplazar totalmente el tapiz.

La siembra de grama Rhodes, permitiría aumentar la producción de pasto, mejorar la cobertura del suelo y paralelamente mejorar las propiedades físicas debido al mayor volumen radicular de la especie (figura 2).

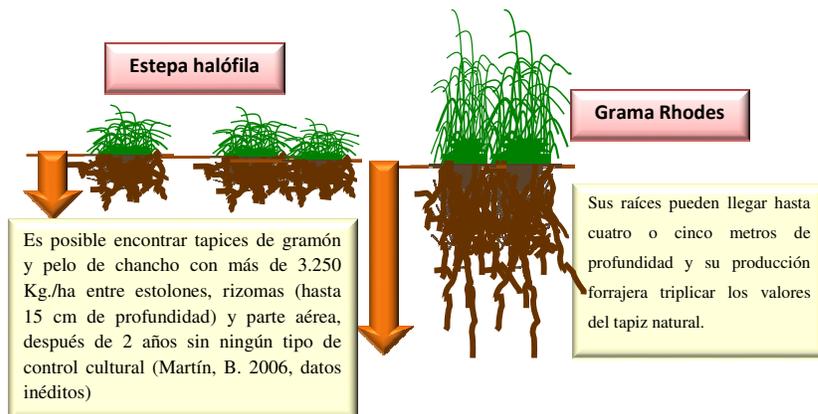


Figura 2. Esquema de un tapiz natural (tipo estepa halófila) y grama Rhodes, producciones de biomasa aérea y profundidad radical (cm).

Frente a este marco, se evaluaron los efectos de la introducción de grama Rhodes sobre características agronómicas y edáficas en ambientes halomórficos de la región de la Pampa Ondulada, sur de Santa Fe.



Figura 3. Situación inicial, previo a la instalación de grama Rhodes, y situación en el 2^{do} ciclo de producción de grama Rhodes.

El ensayo se realizó en dos establecimientos ubicados en las localidades de:

- Godoy; ambiente 1-latitud 33° 34', longitud 60° 49'
- Cepeda; ambiente 2-latitud 33° 22', longitud 60° 35'

Ambos se encuentran situados en el departamento de Villa Constitución, provincia de Santa Fe. Sobre suelos Natracualfes típicos, se sembraron, en ambos ambientes, 12 kg/ha de grama y se dejaron parcelas con el pastizal natural como testigo (gramón y pelo de chanco como especies dominantes de la estepa). Durante dos ciclos productivos (2012-2013 y 2013-2014) se estimó la producción forrajera de grama y de la estepa de halófitas. Para ello, al final de cada ciclo de crecimiento (marzo), se sumó la biomasa forrajera cosechada en cada período de crecimiento (octubre-inicio de marzo) para estimar la materia seca total anual producida.

Paralelamente se tomaron muestras de suelo, en todos los sectores estudiados y en cada ambiente y se determinó:

- pH (1:2,5)
- conductividad eléctrica (CE, por extracto de saturación),
- materia orgánica (MO, por Walkley y Black, 1934) y,
- estabilidad de los agregados al agua (EA: método de Hénin, 1972)

Se realizaron mediciones de resistencia mecánica a la penetración (RP). En cada caso el suelo presentaba una apariencia uniforme en cuanto a drenaje y humedad. Para los registros de RP se utilizó un penetrómetro Bush SP1000, provisto de un captor de fuerza y otro de desplazamiento. En intervalos de 5 cm y hasta los 40 cm de profundidad se obtuvo la resistencia a la penetración expresada en MPa (abril de 2014). Los datos de resistencia fueron graficados en función de la profundidad.



El diseño estadístico fue un factorial con los siguientes factores y sus respectivos niveles entre paréntesis: ambiente (2) x tapiz (2) x profundidad (2), en parcelas al azar, donde las repeticiones están dadas por cada establecimiento. Se evaluó la variación de los valores de pH, MO, CE, EA y producción de biomasa en los distintos tipos de vegetación y ambientes mediante análisis de varianza y se realizaron contrastes con Tuckey ($p < 0,05$).

Resultados

La tabla 1 presenta el comportamiento productivo de grama y los sectores de estepa halófila. La implantación de grama incrementó la productividad de biomasa aérea, en cada período evaluado, y en ambos ambientes.

Tabla 1. Productividad forrajera en grama Rhodes y en el tapiz natural (estepa halófila), en los dos períodos evaluados.

| | | Productividad forrajera (kg MS/ha) | | |
|-------------------|-----------------|------------------------------------|------------|--------------|
| | | 2012-2013 | 2013-2014 | Total |
| Ambiente 1 | grama Rhodes | 8679±516 a | 4786±688 a | 13466±737 a |
| | Estepa halófila | 3161±274 b | 2903±380 b | 6065±653 b |
| Ambiente 2 | grama Rhodes | 7797±1243 a | 6677±894 a | 14475±1538 a |
| | Estepa halófila | 3036±200 b | 3196±628 b | 6234±461 b |

*letras distintas en columna diferencian medias según Tukey, $p < 0,05$

En la tabla 2 se presenta el valor promedio de pH, estabilidad de los agregados al agua (EA), materia orgánica (MO) y CE en los dos ambientes analizados, así como en las respectivas profundidades de muestreo.

Tabla 2. Valores de pH, estabilidad de los agregados al agua, materia orgánica y conductividad eléctrica, en cada ambiente estudiado y diferentes profundidades.

| | Profundidad de muestreo (cm) | pH | EA (%) | M.O. (%) | CE (dS/m) |
|-------------------|------------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| Ambiente 1 | 0-5 | 7,82±1,06 a | 26±5,9 b | 4±0,4 a | 1,87±0,6 a |
| | 5-15 | 8,75±0,68 b | 7,33±3,0 c | 1,8±0,4 b | 2,47±0,8 a |
| Ambiente 2 | 0-5 | 6,55±0,27 a | 31,67±7,0 a | 4,23±0,3 a | 1,35±0,9 a |
| | 5-15 | 8,02±0,34 b | 13,33±2,1 c | 1,97±0,3 b | 1,03±0,2 a |

*letras distintas en columna diferencian medias según Tukey, $p < 0,05$

Para una misma profundidad no existieron diferencias significativas para el pH, EA y los porcentajes de la MO. No se registraron cambios en los valores de CE.

Se conoce poco acerca de lo que sucede cuando las restricciones al crecimiento aparecen; por ejemplo, los suelos de este trabajo poseen altas proporciones de sodio intercambiable, y como consecuencia ofrecerían pobres condiciones físico-hídricas para las plantas. Hasta el momento, segundo ciclo de producción, no hubo modificaciones en las propiedades edáficas estudiadas. Los resultados que se obtengan en los años sucesivos permitirán ampliar los conocimientos de la influencia de la especie sobre el suelo.

La Figura 4 muestra los perfiles de resistencia mecánica a la penetración bajo condiciones del tapiz natural y de grama, en el segundo ciclo de producción.

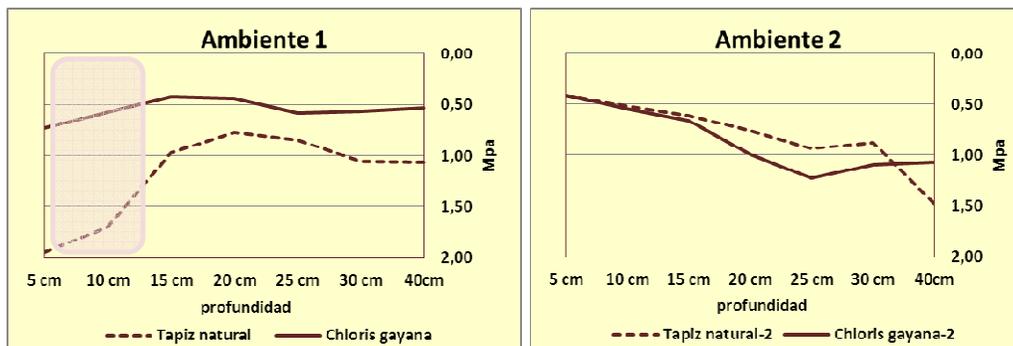


Figura 4. Variación en profundidad de la resistencia mecánica a la penetración en suelos con grama Rhodes y con pastura natural, en el segundo ciclo de producción.

Diversos estudios señalan que resistencias a la penetración del orden de 1,4 a 2 Mpa presentarían moderadas a severas restricciones al enraizamiento de gramíneas.

Se observa, en el ambiente 1, que la resistencia mecánica ha disminuido bajo grama Rhodes con relación a los valores del pastizal natural, respuesta que puede ser explicada por el desarrollo más profundo de las raíces. En el ambiente 2, las condiciones del suelo, fueron buenas, no se registraron sectores compactados que limiten el crecimiento radicular de las especies espontáneas ni de grama.

Los sectores de grama ofrecen períodos más prolongados de actividad de crecimiento y muerte de raíces, y como consecuencia presentarían una mayor exploración radical, permitiendo mejorar la matriz del suelo en relación a la porosidad, a la dinámica del agua y de las sales, entre otros beneficios. No obstante, si bien se presenta como una forrajera que modificaría las propiedades del suelo halohidromórfico, hasta el momento, segundo ciclo de producción, no hubo modificaciones en la estabilidad de los agregados, ni en la MO, ni en la CE. Los resultados que se obtengan en los años sucesivos permitirán ampliar los conocimientos de la influencia de la especie sobre el suelo.

Artículo de divulgación

Las pre-ocupaciones del Ingeniero Agrónomo

De Nicola, M.; Campos, V.; Pascuale, A.

Cátedra de Extensión Rural
Facultad de Ciencias Agrarias – UNR
moni.deni@hotmail.com

En el marco del IV Congreso Provincial de Ingenieros Agrónomos desarrollado durante los días 25 y 26 de junio de 2015, denominado “La complejidad de la nueva agronomía, controversias y desafíos”, los organizadores de la segunda circunscripción (CIASFE2), convocaron a 250 profesionales de la agronomía, para debatir diferentes temáticas.

Los objetivos del Congreso fueron: el fortalecimiento de las relaciones personales; compartir experiencias, vivencias y aspiraciones; el planteo de propuestas para abordar las problemáticas y los desafíos comunes de los ingenieros agrónomos. Para tal fin se utilizó una metodología de Taller, en mesas de trabajo conformadas por 10 profesionales seleccionados al azar, que garantizará el debate.

El disparador para el primer taller “QUE PIENSA LA SOCIEDAD DE NOSOTROS”, se generó a partir de un video desarrollado por el colegio de ingenieros en tres localidades del sur de Santa Fe, Ibárucea, Godoy y Bigand, donde se pone en evidencia la mirada de diferentes actores de estas comunidades (maestro de escuelas primaria, profesores de escuelas secundarias, alumnos de ambos niveles, productores agropecuarios, viveristas, presidente de asociación de jubilados, policías, bomberos, entre otros), acerca de cómo ven a los profesionales de la agronomía.

Las preguntas que guiaron el video fueron: *Con qué actividad asocia al Ingeniero Agrónomo? Qué siente cuando ve trabajando una fumigadora? Y Se siente más tranquilo si hay un Ingeniero Agrónomo supervisándola?*

El Ingeniero Agrónomo es asociado por los distintos actores al “Asesoramiento”, control, constancia, ayuda, consejo de cómo se realizan las cosechas, la siembra, las aplicaciones de fitotóxicos y/o agroquímicos, en cultivos de soja, maíz, legumbres y trigo, **“Lo asocio con la fumigación, con los agroquímicos y cómo se aplican”**. Solo aquellos que realizan actividades ganaderas o avícolas, pueden remarcar otras prácticas del profesional en cuanto a **“nos dan las recetas para los balanceados para las aves”** y **“nos miran las pasturas para que coman los animales”**.

La visión de la fumigación, varía desde aquellos que plantean tener **“Una resistencia terrible, viendo al ambiente plagado de tóxicos, propio de este gran modelo productivo”**, **“largan veneno”**, **“afectan a los seres humanos y las plagas”**, **“impotencia”**, a aquellos que disciernen en los niveles de riesgo en los sectores

periurbanos y más alejados del pueblo y quienes plantean que **“no están convencido en la forma que realizan las aplicaciones los profesionales, productores y fumigadores”**. Los productores entrevistados dicen **“estar acostumbrados y sabemos que no hace nada y nunca fue problema, pero hoy en día lo ven que es malo, y hay que controlar cómo se aplica”**.

Todos se sienten más tranquilos si un profesional de la agronomía supervisa las aplicaciones y garantiza la correcta forma de aplicación, **“importante para que diga lo que es bueno, que controle el viento, la velocidad del equipo”**. Mientras que algunas voces plantean **“no me da confianza aquel profesional que vende productos químicos para una empresa”**.

Iniciado los Talleres de trabajo a nivel de los profesionales, la primera pregunta que nos convocó, era **“Según lo que vio en el video ¿qué opinas sobre lo que percibe la sociedad de nuestra tarea profesional?”**

Los Ingenieros concluyeron que la percepción de la sociedad sobre la profesión, se generaba por:

- ✓ El desconocimiento de la profesión del Ingeniero Agrónomo a nivel de la sociedad.
- ✓ La percepción reducida de la profesión al uso de fitosanitarios y de los profesionales como vendedores de agroquímicos.
- ✓ La falta de comunicación acerca de las incumbencias de la profesión en la Sociedad no rural.
- ✓ La percepción de que no somos garantes de la seguridad de las aplicaciones.

Las respuestas de los profesionales fueron:

- ✓ La participación, a través de:
 - El trabajo interdisciplinario;
 - El trabajo interinstitucional,
 - Trabajar sobre nuestra profesión en relación a la producción de alimentos, desde diferentes modelos tecnológicos.

Resumen de las respuestas a la tercer pregunta planteada

| | Participando dónde y con quiénes estamos que resulta posible esclarecer y fortalecer el perfil profesional con las actuales exigencias de la comunidad. |
|-----------------|---|
| Mesa 1: | Trabajo interdisciplinario en: agrobiotecnia, ambientalista, agropecuario, producción de Alimentos de Colegios de Ingenieros, Universidades, Cooperativas, Instituciones Civiles, ONG. Fortalecer en el campo la producción de alimentos nativos y orgánicos. Fomentar el trabajo interdisciplinario. |
| Mesa 2: | Participar en eventos de divulgación científica y tecnológica. Responsabilidad Institucional. |
| Mesa 5 y 22: | Relaciones interdisciplinarias (ingeniería, política, agroalimentaria, etc.). Participación en eventos (congresos, talleres). Charlas especiales (talleres). A nivel colegio (taller). Más integración entre colegios. |
| Mesa 9: | Participar para fortalecer en Ambitos publicos, Colegiales. Gestionar política en todas incumbencias. Internalizar incumbencias en ambitos publicos. Mayor participación en escuelas, hacer conocer actividades del colegio y universidades. |
| Mesa 7: | Medios de comunicación. Participación en Comités de Colegios, Colegios de Ingenieros, Instituciones Civiles, ONG, Secretarías, Comunas, Sindicatos, Asociaciones Civiles, etc. |
| Mesa 2: | Trabaja en eventos que en la actualidad hay diferentes eventos (talleres). Elaborar estrategias para los 3 niveles (propuestas tecnológicas). |
| Mesa 22: | Política pública que vincule a tecnologías productivas a largo plazo, promover políticas que contemplen las acciones nativas. El lugar de participación es el Colegio. Participar en otros espacios de la vida cotidiana como reuniones de vecinos, eventos, etc. |
| Mesa 22/17 y 8: | Fortalecer las instituciones y las relaciones interdisciplinarias. Las empresas deben tomar parte de la decisión. Colaborar con las instituciones. |
| Mesa 5: | Más participación, contar lo que tenemos desde las empresas a las instituciones. Trabaja en la educación. Trabaja en la investigación. Trabaja en la producción. Trabaja en la comercialización. Trabaja en la gestión de la información. |
| Mesa 11: | Trabaja en eventos, actividades y actividades con los estudiantes, para fortalecer el trabajo interdisciplinario. Trabaja en eventos de divulgación científica y tecnológica. Trabaja en eventos de formación profesional. Trabaja en eventos de actualización profesional. |
| Mesa 4: | Trabaja con la parte de la comunidad. Fomenta producción de alimentos. Difunde y capacita. Trabaja en todos los niveles productivos y tecnológicos. Participa. Trabaja en eventos. |
| Mesa 18: | Trabaja en eventos que se conocen el trabajo del ingeniero. Mayor participación en eventos y ONG. Fortalecer el perfil del ingeniero. Trabaja en eventos de divulgación científica y tecnológica. Trabaja en eventos de formación profesional. Trabaja en eventos de actualización profesional. |
| Mesa 11: | Trabaja en eventos de divulgación científica y tecnológica. Trabaja en eventos de formación profesional. Trabaja en eventos de actualización profesional. |
| Mesa 2: | Trabaja en eventos de divulgación científica y tecnológica. Trabaja en eventos de formación profesional. Trabaja en eventos de actualización profesional. |

A medida que la agricultura se ha hecho cada vez más Insumo dependiente, y que este modelo tecnológico se ha simplificado y homogeneizado en “Soja RR-Glifosato-Siembra Directa”; las prácticas profesionales del Ingeniero Agrónomo en nuestra zona se han ido percibiendo como vinculadas exclusivamente a la dimensión territorial de la producción de soja y a la de un Asistente Técnico que prioriza el modelo diagnóstico/prescripción, de venta de insumos; sin ofrecer muchas garantías acerca de la calidad de las aplicaciones. Esta es la percepción mayoritaria que la sociedad tiene acerca de nuestras actividades, sin embargo la misma es una mirada acotada de la heterogeneidad de los territorios donde conviven distintas producciones, modelos tecnológicos, sistemas de producción, tipos de productores (empresariales, familiares, de subsistencia), diferentes prácticas profesionales.

El discurso ambientalista, y su fuerte hincapié en los riesgos químicos del modelo tecnológico, focalizado en un agro tóxico el Glifosato; ha contribuido a una visión distorsionada de la profesión.

La simplificación de: los modelos tecnológicos, las actividades de los profesionales, de las miradas de la sociedad acerca de las actividades de los Agrónomos; de los discursos ambientalistas tiende a ser una constante, que radicaliza a los actores sociales en miradas reduccionistas.

En este marco, los medios de comunicación, profundizan estas miradas acotadas de la realidad y en gran medida lo hacen sin fomentar el debate, sino que privilegian la “estigmatización” negativa de objetos y sujetos, generando “desinformación” más que información.

La sociedad tiene diferentes percepciones acerca de la fumigación en sí, el productor que está involucrado no siente temor, considera que no existen problemas; pero otros actores viven la fumigación con temor e impotencia por el riesgo a la salud. El temor está fuertemente radicado en “dónde se fumiga y cómo se fumiga”, pero existe consenso en que la fumigación debe controlarse; y que el control debe estar en manos de Ingenieros Agrónomos.

El trabajo interinstitucional, inter y multidisciplinario, en articulaciones público-privado; la participación en ámbitos públicos, en la generación de leyes; son los lugares y la forma en que los profesionales priorizan para esclarecer y fortalecer el perfil profesional ante las crecientes exigencias de la comunidad.

La participación, la comunicación, el debate, entre los diferentes actores de los territorios y de los profesionales de la Agronomía, deben favorecer la construcción colectiva acerca de la “Agronomía como una profesión de interés público”, y de cómo las variadas incumbencias de la profesión y sus correspondientes prácticas profesionales son y deben ser realizadas con el compromiso y responsabilidad social necesarios para no poner en riesgo de modo directo o indirecto la salud, la seguridad, los bienes, los derechos o la formación de los habitantes del país.

Artículo de divulgación

Agregado de Valor y Desarrollo Territorial

Leavy, Sebastián

Cátedra de Comercialización Agropecuaria
Facultad de Ciencias Agrarias – UNR
leavy.sebastian@inta.gob.ar

En la siguiente nota se describen brevemente algunos de los enfoques vinculados con el concepto de agregado de valor en el marco del programa de comercialización del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA, 2014). Además, se mencionan las actividades realizadas en el taller de Agregado de Valor y Desarrollo Territorial realizado en los primeros días de noviembre de 2015, en el marco del Proyecto Nacional Específico de Agregado de Valor del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Al abordar el Territorio, Albuquerque (1997), incluye la heterogeneidad y complejidad del mundo real. En la heterogeneidad de los territorios se presentan actividades productivas, sociales y comerciales bajo dos grandes tendencias; Por un lado, a la globalización de la producción y consumo de alimentos y otros productos, y por otro lado la tendencia a la “localización” de los sistemas de producción y consumo de productos. Entre ambas tendencias existen diversas actividades productivas y comerciales, tradicionales y no, que justifican la aproximación en torno a las tramas productivas y los procesos de valorización de bienes y servicios agropecuarios y agroindustriales (INTA, 2014).

Concepto de Agregado de Valor:

El concepto de valor agregado se ha discutido desde Aristóteles, introduciendo el valor de cambio y de uso. El valor de cambio -capacidad de un bien de comprar otro; dando lugar a las teorías objetivas del valor, planteadas por economistas clásicos como David Ricardo y Karl Marx, donde el valor de los bienes estaba determinado por la cantidad de trabajo incorporado en su producción (precios y costos)- versus el Valor de uso -la utilidad o aptitud de los bienes para satisfacer las necesidades humanas, que dio lugar a las teorías subjetivas del valor, desarrolladas en profundidad por los economistas neoclásicos, y aún vigentes.

La definición de valor agregado se origina en lo económico-contable, presente en las cuentas nacionales que comenzaron a emplearse a mediados de los años cincuenta; El monto por el cual el valor de un producto se incrementa en cada etapa de su producción, excluyendo los costos iniciales.

La medición del valor agregado puede hacerse a nivel nacional, sectorial, para una empresa. A nivel de un país, la suma de los valores agregados de todos los sectores representa el Producto Bruto Interno (PBI). A nivel macroeconómico, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) mide el valor agregado en los precios básicos que se define como la diferencia entre el producto bruto (a precios básicos) y el consumo intermedio (en precios de compradores). Otra manera es derivarlo de la diferencia entre el producto bruto interno (a precios de mercado) y los impuestos sobre productos menos subsidios sobre productos (OECD). Significa, las remuneraciones a los factores de producción, sueldos, rentas, utilidades, beneficios, intereses, amortizaciones. A nivel de la empresa, es el valor de la producción menos el costo de adquisición de bienes y servicios.

Evans (2012) citado en (IICA 2014) considera el negocio agrícola como la unidad a la que se le añade valor: “El negocio agrícola de valor agregado se puede definir como toda actividad que el productor realice, más allá de la producción tradicional de productos básicos, con el fin de recibir mayores retornos por unidad de producto vendido”. Elizondo (2013) el “valor” se refiere a la propiedad abstracta que tienen las cosas para satisfacer las necesidades humanas y proporcionar bienestar, el valor no está en el producto, sino en satisfacer una necesidad.

Se encuentran distintos tipos de valor: económico, estratégico, humanos, sociales y culturales, ecológico. En el Valor Económico, se puede distinguir entre valor de uso – utilidad o aptitud del bien para satisfacer necesidades humanas –, de cambio – capacidad de un bien de comprar otro bien –, financiero, desarrollo económico; el Valor estratégico, considera los factores esenciales para lograr objetivos estratégicos, aprovechando las oportunidades, superando las amenazas, posicionándose y estableciendo alianzas estratégicas; el Valor humano, biológicos (salud, placer, etc.) inframorales (intereses intelectuales, musicales, sociales) morales o éticos (honestidad, identidad cultural, solidaridad, etc) religiosos; los Valores sociales y culturales, como justicia e inclusión social, equidad, solidaridad, desarrollo comunitario, respeto por la dignidad humana y a la diversidad, identidad cultural; el Valor ecológico, respeto por la biodiversidad, recuperación y preservación del medio ambiente, mitigación de impactos ambientales, adopción de prácticas productivas ambientalmente sostenibles (IICA, 2014).

Taller

Los días 11 y 12 de noviembre se desarrolló, el Taller de Agregado de Valor y Desarrollo Territorial; organizado por el proyecto específico de Agregado de Valor y Tramas Productivas de INTA en el marco del Programa Nacional para el Desarrollo y la Sustentabilidad de los Territorios (PNSEPT-INTA, 2014).

En el evento se llevó a cabo una reflexión teórica y metodológica de experiencias de agregado de valor a nivel local. Se abordó sobre qué se entiende por Agregado de Valor desde *diferentes enfoques teóricos/metodológicos en los estudios de agregado de valor*; las Dimensiones conceptuales del valor agregado agroalimentario y agroindustrial; la “Valorización “Integral” de Recursos Territoriales y Desarrollo Local”. Además, se desarrolló un panel sobre el *agregado de valor como estrategia de*

política pública para el desarrollo territorial: “Desarrollo rural como política de arraigo”; “Agregado de valor y comercialización”; “Cadenas Agroindustriales y Biotecnología”; “Agregado de valor en origen a la producción agropecuaria argentina”.

El objetivo del proyecto específico de Agregado de Valor y Tramas Productivas es de abordar la discusión teórica y metodológica de diferentes experiencias de agregado de valor a fin de acompañar en los territorios como un instrumento de desarrollo. La agregación de valor a lo largo de las cadenas agro-productivas es un aspecto estratégico fundamental porque mejora las condiciones de comercialización, la calidad, la variedad y la seguridad del producto al consumidor. Es relevante realizar la agregación de valor desde el origen debido a la posibilidad de generar valor en el interior para el desarrollo del territorio.

Bibliografía

Alburquerque, F. (1997) “Espacio, territorio y desarrollo económico local.” En *Persona y Sociedad*, Volumen XI, N° 1; Instituto Latinoamericano de Doctrina y Estudios Sociales (ILADES), Santiago, Chile.

Evans, E. (2012): Value Added Agriculture: Is It Right for Me? Obtenido de EDIS document FE638, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Gainesville: <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/FE/FE63800.pdf> (acceso: 31/05/2013).

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Programa de Agronegocios y Comercialización **MANUAL DE CAPACITACIÓN: AGREGACIÓN DE VALOR A PRODUCTOS DE ORIGEN AGROPECUARIO - ELEMENTOS PARA LA FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS**, Costa Rica 2014.

INTA (2014) Programa Nacional – Territorios, Economía y Sociología, y Prospectiva y Políticas Públicas. Agregado de valor y tramas productivas.

Nota de interés

La Extensión universitaria bajo la mirada de un taller

Campagna, D.¹; Gonnella, M.²; Torres, C.³

¹Secretaría de Extensión Universitaria

²Cátedra de Sociología Rural

³Taller de Integración I

Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Rosario
Sec-extension-agr@unr.edu.ar

En el marco de la Semana de la Extensión 2015, la Secretaría de Extensión de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR organizó el Taller “Docencia, Investigación y Extensión: ¿Pueden inter-relacionarse en las acciones inherentes a la formación Universitaria?” con la presencia de docentes y estudiantes de la mencionada casa de estudios.

Se trabajó en dos grupos, siguiendo una serie de consignas divididas en dos bloques horarios que tuvieron como disparador las siguientes preguntas:

Bloque 1: ¿Qué experiencias han tenido en Proyectos de Extensión (rural, urbanos, rural-urbanos)? y ¿Qué conocimientos específicos suponen necesita la Extensión para poder desarrollarse?

Bloque 2: En sus actividades, ¿Pudieron inter-relacionar docencia-investigación-extensión? ¿Qué obstáculos y dificultades encontraron? Y finalmente ¿Qué importancia le dan a los estudios sobre la comunicación, en tanto Ciencia que atraviesa los procesos de Extensión?

La metodología utilizada permitió la exposición, debate y apunte de conclusiones que aquí se resumen.

Los Proyectos de Extensión permitieron visualizar problemáticas concretas de la región¹, lograr beneficios para diferentes instituciones, incluida nuestra Facultad (por ejemplo, al considerar al Parque José Villarino Área Protegida – Res. C.D. N° 459/11 y C.S. N° 890/2012) y mostrar a los docentes y los alumnos interesados y comprometidos con trabajos que permiten el diálogo de saberes y una interacción diferente (más humana) entre docente-alumno-sociedad.

La continuidad de muchos de los proyectos aprobados y financiados permitió el crecimiento de los mismos hacia acciones más inclusivas, creativas y comprometidas con el contexto socio-político.

¹ Lista de Proyectos de Extensión de los últimos 5 años ejecutados o en ejecución en el link:

http://www.fcagr.unr.edu.ar/?page_id=103

Si bien nuestra Facultad tiene muchos años de trabajos extra áulicos, hay cuestiones que todavía faltan resolver, como por ejemplo, la interrelación entre docencia, investigación y extensión, donde parece difícil todavía coordinar acciones que las relacionen. Se consideró esta instancia muy importante tanto para la formación de grado como de post grado.

Con respecto a las Instituciones contra-parte de los proyectos, se mencionó la necesidad de contar con una mayor colaboración por parte de estas y llevar a cabo trabajos conjuntos en, por ejemplo, planteo de objetivos, organización de tareas, seguimiento de proyectos, etc.; muchas veces, los resultados de estos recorridos se visualizan a mediano o largo plazo, lo que hace que las instituciones involucradas demoren en aceptarlos como propios.

Con respecto a los estudiantes voluntarios, al no estar Extensión incluida en la cursada de las materias involucradas en estos proyectos, su compromiso y participación disminuye en períodos de exámenes. Esto no significa que pierdan interés por la tarea extensionista, sólo que priorizan actividades del calendario académico. El interés se muestra en el hecho que existen grupos de estudiantes que por iniciativa propia generaron sus propios proyectos y luego buscaron a los docentes que avalaran y guiaran su accionar. Este no es un dato menor, pues habla de la Extensión universitaria como instancia educativa reconocida, valorada y aceptada por los alumnos.

Con respecto a los docentes, se remarcó que muchas veces por la dedicación horaria, los compromisos curriculares y de investigación que tienen, se les hace difícil emprender un proyecto de Extensión. Considerando que la extensión se mueve por la pasión y no por la imposición, se hace necesario indagar sobre las formas de incorporarla, sin que sea una carga para el docente y los alumnos. Se puso de manifiesto que aquellos docentes y alumnos que llevan o llevaron a cabo proyectos de este tipo lograron un acercamiento menos formal entre ellos, que supera al de las clases en el aula, que los humaniza y los conecta con problemáticas concretas. Por tal motivo, se propuso indagar qué cátedras ya realizan actividades de Extensión y cómo la integran con la docencia y la investigación. Conocer qué cambios provocó la misma y cuáles los resultados. Esta tarea está programada por esta Secretaría de Extensión para comenzar a realizarla en el 2016.

Con respecto a los conocimientos necesarios para llevar a la práctica Proyectos de Extensión, se puso de manifiesto la necesidad de diseñar indicadores de impacto que contemplen la complejidad y diversidad propia de la Extensión universitaria, formar a docentes y estudiantes y detenernos en algunos conceptos tales como el de *Alteridad*, tan necesario en el trabajo en territorio. Para entender este concepto debemos partir de la división entre un YO y un OTRO, o entre un NOSOTROS y un ELLOS. Es la capacidad que tenemos de ser o colocarnos en lugar de otro. La alteridad es una buena muestra de interés por comprenderse. De ahí que sea necesaria para fomentar el diálogo, los acuerdos e incluso los caminos que conducen a la paz cuando existen conflictos.

La alteridad se da entre personas, entre instituciones, entre pueblos, gobiernos, países, etc. e implica poner frente a frente diferentes formas de vida. Cuando existe alteridad el diálogo enriquece a todos los que en él participan, en cambio cuando falta, el grupo más fuerte domina al otro imponiendo saberes, costumbres, creencias, etc.; por

eso es tan importante apropiarse de este concepto y resignificarlo en cada acción de Extensión que se emprende para crecer junto al otro.

Otro concepto que se hizo eco del encuentro, fue el relativo a los *Vínculos* nuevos entre docente, estudiante y sociedad que se crean a partir de la Extensión. Vínculos que generan una dimensión más: la creatividad, que es aquello que siempre está latente en el encuentro entre dos o más personas y que habilita la posibilidad de inventar o imaginar algo nuevo, de construir una realidad enteramente diferente de la que cada uno trae y tiene. Esta creatividad no tiene frontera que la limiten, ni metro patrón que pueda compararla universalmente. La comunicación se da de igual a igual donde todas las partes son protagonistas y están desafiados a imaginar una realidad diferente, siempre mejor.

Del encuentro surgió también la posibilidad de ampliar horizontes interdisciplinarios, para los cuales se mencionaron como ejemplos la incorporación de habilidades en la comunicación; evidenciando la importancia de avanzar en las relaciones con otras disciplinas, “poniendo cosas en común”, pues eso es comunicar.

De la discusión de las conclusiones se vio la necesidad de poner en común, en espacios colectivos de trabajo, las distintas propuestas que se vienen desarrollando, ya que en el terreno se encuentran proyectos de distinto orígenes que trabajan con los mismos actores sociales. El intercambio entre ellos sería muy enriquecedor y ahorraría esfuerzos.

Se consideró muy importante que ambas carreras (Ingeniería Agronómica y Licenciatura en Recursos Naturales) profundicen en temas y problemáticas sociales, para lograr una formación menos academicista y más comprometida con la región y la época. En el taller se encontraban alumnos de las dos carreras siendo los pertenecientes a la Licenciatura, los que se mostraron más animosos en ahondar en temas sociales, reconociendo una falencia en la carrera en este aspecto.

Como temas a fortalecer surgieron los relacionados a agroecológica y educación ambiental. Principalmente si la institución se enmarca en procesos de desarrollo y gestión de territorios y de recursos naturales que interactúan con los actores productivos.

Finalmente se discutió sobre la “curricularización de la Extensión”, temática que se viene desarrollando desde el Consejo Asesor de Extensión Universitaria en la comisión creada a tal fin y de la que la Secretaría de Extensión de esta facultad forma parte. Los participantes del encuentro creyeron necesario tomar esas discusiones y elaborar alternativas para trabajarlas en una próxima jornada que la aborde desde las concepciones de trabajo, prácticas, comunicación, etc.

Como muestra este breve informe, la Jornada aquí resumida aportó otras miradas para comprender y analizar la complejidad que nos presentan las realidades. Dejando de manifiesto una nueva forma de abordar el proceso educativo, dando lugar al diálogo, la creatividad y las emociones, estas últimas tan ausentes en el siglo XX. No olvidemos

que la palabra *Emoción* viene del latín “emotio” que significa motor que mueve a la acción.

Proyectos de Extensión

En esta sección de “Agromensajes de la Facultad”, se incluyen todos los Proyectos de Extensión presentados por equipos de trabajo de nuestra institución y que han sido aprobados, durante el presente año¹, ya sea por la Universidad Nacional Rosario o por Facultad.

Proyectos de la Facultad de Ciencias Agrarias – UNR, presentados y aprobados en la 8° convocatoria de proyectos de extensión “la universidad y su compromiso con la sociedad” UNR – 2015

Módulo Educativo de Permacultura

Directora: Ing. Agr. Claudia Alzugaray

Objetivo: Generar un espacio de promoción, experimentación, desarrollo y evaluación de la Permacultura, teniendo como propósito la preservación integral del ambiente sobre una base ética de cuidado de la tierra y de la gente.

Promoción, Estudio y Evaluación de la Sustentabilidad en Agroecosistemas del Sur de Santa Fe. Una propuesta participativa e inclusiva de los sujetos agrarios

Director: Ing. Agr. Marcelo Milo Vaccaro

Objetivo: Estudio y análisis de la complejidad de los agroecosistemas y su rediseño, compatibilizando componentes socioculturales, económicos y ambientales.

Consolidar un equipo interdisciplinario y formar una masa crítica de jóvenes investigadores-extensionistas con un enfoque holístico y sistémico, para el desarrollo de la práctica profesional en los sistemas agrarios pampeanos

Tejiendo Redes en Nuestro Pueblo

Director: Ing. Agr. Adrián Gargicevich

Objetivo: Desarrollar y promover acciones generadoras de interacción en la comunidad de Zavalla que refuercen la trama vincular y el reconocimiento mutuo entre la Facultad de Ciencias Agrarias y los habitantes del pueblo, aprendiendo en el proceso cómo se facilitan las innovaciones de manera participativa.

Abriendo Tranqueras

Directora: Ing. Agr. Patricia Flores

Objetivo: *Profundizar el compromiso social de la Universidad con la comunidad de la que formamos parte. *Formar docentes, estudiantes y no docentes universitarios en Extensión Universitaria. *Propiciar la conformación de espacios para la enseñanza de valores como el respeto, la solidaridad, la responsabilidad, el compañerismo y la cooperación. *Desarrollar propuestas didácticas que integren los conocimientos desarrollados en el ámbito natural, desde el enfoque globalizador de la enseñanza. *Reflexionar sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje, a partir del análisis de la propia práctica docente.

Desarrollo de la producción porcina en el área de influencia de la Facultad de Ciencias Agrarias a través del Centro de Información de Actividades Porcinas (CIAP)

Directora: Ing. Agr. Patricia Silva

Objetivo: Favorecer y fortalecer el desarrollo de la producción porcina en el área de influencia de la Facultad de Ciencias Agrarias a través del CIAP

¹ En el siguiente link se encuentran los Proyectos de Extensión ejecutados o en ejecución desde el 2010 http://www.fcagr.unr.edu.ar/?page_id=103

Alianzas de cooperación

En esta sección de “Agromensajes de la Facultad”, se incluyen todos los Convenios y Actas Acuerdos celebrados por nuestra institución con terceros que han sido firmados durante el presente año¹.

CONVENIOS – ACTAS ACUERDOS

(Celebradas durante 2015)

Convenio entre Facultad de Ciencias Agrarias UNR y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación

Objetivo: Aporte económico para la compra de maquinaria agrícola en el marco del programa de desarrollo de economías regionales

Duración: un (1) año

Convenio entre Facultad de Ciencias Agrarias UNR y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación

Objetivo: Financiamiento del Proyecto “Desarrollo de un Sistema Porcícola para la Provincia de Santa Fe con fines de docencia, investigación y extensión”

Duración: un (1) año

Convenio de Colaboración y Cooperación entre la Facultad de Ciencias Agrarias UNR y el Ministerio de Defensa

Objetivo: establecer lazos de colaboración y cooperación recíproca entre las partes a los efectos de posibilitar un enriquecimiento mutuo en el ámbito científico y tecnológico.

Duración: cuatro (4) años

Convenio Específico entre la Facultad de Ciencias Agrarias UNR y Asociados Don Mario S.A.

Objetivo: Siembra y conducción en el campo de plantas de la generación segregante F2, selección de plantas y obtención de semillas de la generación segregante F3 de las plantas seleccionadas

Duración: seis (6) meses

Convenio Específico entre Facultad de Ciencias Agrarias UNR y la Universidad Centro Educativo Latinoamericano UCEL

Objetivo: Establecer y desarrollar relaciones de cooperación entre ambas instituciones mediante la colaboración académica y científica

Duración: dos (2) años

Convenio Marco entre Facultad de Ciencias Agrarias UNR y el Instituto de Tecnología Industrial INTI

Objetivo: coordinar acciones tendientes a desarrollar en forma conjunta programas o proyectos de cooperación y/o complementación de carácter, científico técnico, de investigación, transferencia tecnológica y capacitación

Duración: cuatro (4) años

¹ En el siguiente link se encuentran los convenios y actas acuerdos celebrados con terceros y actualmente en vigencia: http://www.fcagr.unr.edu.ar/?page_id=5589

Convenio Marco de Cooperación entre la Facultad de Ciencias Agrarias UNR y La Segunda Cooperativa Limitada de Seguros Generales

Objetivo: coordinar acciones tendientes a desarrollar en forma conjunta programas o proyectos de cooperación y/o complementación de carácter, científico técnico, de investigación, transferencia tecnológica y capacitación

Duración: cuatro (4) años

Convenio Específico de Colaboración entre Facultad de Ciencias Agrarias UNR y La Segunda Cooperativa Limitada de Seguros Generales

Objetivo: contribuir a la investigación científica y tecnológica relacionada con el clima, fundamentalmente en su aplicación al sector de seguros agropecuario y forestal.

Duración: dos (2) años

Artículo de divulgación

Escenarios Climáticos y Económicos - COP21

Leavy, S.

Docente Cátedra de Comercialización Agropecuaria.
Facultad de Ciencias Agrarias – UNR.
Investigador Departamento Socioeconómico INTA
Pergamino. leavy.sebastian@inta.gob.ar

El presente artículo expone los diversos conceptos, modelos y aspectos vinculados a los Escenarios del Cambio Climático que incidirán en el desarrollo económico de los países. Además, se especifica y expone el marco normativo y acuerdo en Paris (COP21) - Vigésimo Primera Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático- desarrollada desde el 30 de noviembre de 2015 al 12 de diciembre de 2015.

La teoría del Cambio Climático¹ expone que la temperatura del planeta se viene incrementando por encima del nivel en que estaba entre 1850 y 1899 debido a las Emisiones de Gases Efecto Invernadero² (GEI) derivadas de las actividades antropogénicas (uso de energía fósil, cambio del uso del suelo).

En los últimos años se observó un incremento en la frecuencia e intensidad de los eventos climáticos extremos³ - ocurrencia de sequías, inundaciones, olas de calor- vinculados a una mayor variabilidad climática (IPCC, 2012). La variabilidad provocada por el Cambio Climático afecta la seguridad alimentaria global (FAO, 2008, 2015). En Argentina, en la Provincia de Buenos Aires, los fenómenos incidieron en el sector agropecuario, generando pérdidas del 70% de las pasturas, disminuciones del 50 y 60% en la producción de maíz y trigo y una caída del 15% en la producción láctea (Occhiuzzi et al. 2011).

A fin de comprender el funcionamiento de los ecosistemas con el bienestar humano, desde la década de 1970, se empieza a gestar la base de los Servicios Ecosistémicos. El cual

¹ John Cook, Dana Nuccitelli y colegas (2014) publicaron en *Environmental Research Letters* su investigación que incluyó el examen de 11.944 trabajos de investigación publicados entre 1991 y 2011. De los *papers* analizados concluyeron que en el 97 por ciento, el cambio climático es real y causado por humanos. Que sucedió con el 3% restante? Tienen razón? En un artículo de 2015, publicado en *Theoretical and Applied Climatology*, por Rasmus Benestad, Nuccitelli y sus colegas encontraron "una serie de fallas metodológicas y un patrón de errores comunes" (Shermer, 2015).

² Gases de Efecto Invernadero (GEI): Dióxido de carbono (CO₂); Metano (CH₄); Óxido nitroso (N₂O); Hidrofluorocarbonos (HFC); Perfluorocarbonos (PFC); y Hexafluoruro de azufre (SF₆). De los cuales, el CO₂ genero un mayor forzamiento en las últimas décadas.

³ Este año "El Niño" alcanzara su máximo entre Octubre y Enero siendo el más fuerte de los últimos 15 años; Similar a los observados en 1972-73, 1982-83 y 1997-98 (WMO, 2015).

reconoce la gestión de los ecosistemas en un contexto socioeconómico con el fin de mantener el bienestar de los seres humanos. A partir de la reflexión de un elevado número de científicos convocados por las Naciones Unidas sobre los ecosistemas terrestres y su relevancia para el bienestar humano, se publicó el marco conceptual en *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA, 2005). Definiendo los Servicios Ecosistémicos como:

“los beneficios recibidos por la población humana, en forma directa o indirecta, desde los ecosistemas”.

En 1992, en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) -foro multilateral de competencia primaria en materia de cambio climático- se trazó como objetivo estabilizar las concentraciones de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida las interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático (artículo 2, CMNUCC). A fin de alcanzarlo, en 1997 fue negociado el Protocolo de Kyoto, teniendo por compromiso una reducción promedio en los niveles de emisión de gases de efecto invernadero del 5,2 por ciento por debajo de los niveles de 1990 (Hoppstock et al. 2009).

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) destaca que los escenarios son un instrumento esencial para evaluar la incertidumbre de los cambios en el clima. Los escenarios de cambio climático están sostenidos sobre una base climatológica acorde que permiten generar teorías de las posibles consecuencias del cambio generado por la actividad antropogénica. En 1992, el IPCC inicio estudios para generar escenarios de cambio climático. En 1994, se desarrollaron escenarios llamados Escenarios de Emisiones (SRES, por sus siglas en Inglés) presentes en 4 familias o líneas evolutivas (A1, A2, B1 y B2) basadas en “forzantes⁴”.

Los escenarios de emisiones desarrollado por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) son usados para analizar el cambio climático. Estos escenarios describen las emisiones de gases de efecto invernadero relacionado al crecimiento económico y uso de energía. Las tasas de emisiones son utilizadas como insumos en los Modelos de Circulación Global a fin de proyectar el cambio climático.

Nakicenovic et al. (2000) deriva las características de las principales cuatro familias del Reporte Especial de Escenarios de Emisiones (SRES) del IPCC. En cada uno de los cuadrantes priman distintas fuerzas o *drivers* (Figura 1). En la punta de un eje, describe lo “Global” confrontado en la otra punta a lo “Local”; En el otro eje, en una punta se prioriza lo “Económico” y confrontado en la otra punta se encuentra lo “Ambiental”. Por ejemplo, en el cuadrante “Económico y Global”: existe un rápido crecimiento económico, desarrollo e introducción de tecnologías, elevado incremento en la demanda de alimento y menor énfasis sobre la calidad del alimento y en temas ambientales. En el cuadrante opuesto, “Local y Ambiental”, existe un énfasis sobre soluciones locales, en el uso sustentable de los recursos, pequeños cambios en la demanda de alimento y énfasis sobre la calidad del alimento y de la vida.

⁴ La alteración del balance de radiación, natural o antropogénico, genera un forzamiento radiativo. Es la cantidad media de energía solar absorbida por metro cuadrado sobre la tierra y se mide en W/m². El efecto neto medio mundial antropogénico, desde 1750 a 2005, fue de +1.6 W/m² (IPCC, 2007).



Figura 1: Características derivadas de las cuatro principales familias del Reporte Especial sobre Escenarios de Emisiones del IPCC (Nakienovic et al, 2000).

Posteriormente, la comunidad del Cambio Climático propuso desarrollar una nueva estructura para la creación y uso de escenarios, a fin de mejorar el análisis interdisciplinario y evaluar el cambio climático, su impacto y opciones de respuesta. En el 2007, el IPCC en conjunto con expertos investigadores, se reunieron para desarrollar nuevos escenarios que identificaran un marco de referencia en las emisiones denominados *Representative Concentration Pathways* (RCP) “Trayectorias o vías de Concentraciones Representativas” en el marco del Proyecto de Inter-comparación de Modelos Acoplados Fase 5 (CMIP5, por sus siglas en inglés).

Los RCP son vías, trayectorias, que permiten obtener proyecciones de las concentraciones de GEI’s siguiendo su trayectoria a través del tiempo. Son representativas, porque concentran escenarios diferentes pero con forzamientos radiativos similares. Se identifican en 4 trayectorias según la fuerza radiativa: la más extrema de 8.5 W/m² -del año actual al 2100-, dos vías de estabilización intermedias de 6.0 y 4.5 W/m² y 2.6⁵ W/m² . Los

⁵ Implica un calentamiento de no más de 2 grados centígrados a fin de siglo, requiriendo políticas drásticas y compromiso de todas las naciones.

RCPs a medida que se va incrementando el riesgo climático y disminuyendo los esfuerzos de mitigación pasan desde el 2.6, 4.5, 6.0, 8.5.

Por otro lado, *Shared Socio-economic Pathway* (SSP), las Trayectorias o vías Socioeconómicas son un conjunto de variables, procesos o componentes del sistema (ambiente-humano) que provee la generación de bloques con aspectos cuantitativos y cualitativos. Las vías socio-económicas adquieren conceptos multidimensionales que se sustentan en el desarrollo social y económico, la capacidad de adaptación y mitigación y en las dimensiones de política no-climática. Los SSPs incluyen un componente cualitativo en forma narrada sobre el desarrollo global y un componente cuantitativo que incluye los padrones numéricos para ciertas variables que son útiles para cuantificar y usar en otros estudios (Arnell et al., 2011).

Aunque el emparejamiento no es sencillo. El desarrollo en paralelo, de las Trayectorias de Concentración Representativas (RCP) -modelos climáticos globales- y, de las Trayectorias o vías Socioeconómicas (SSP), intenta disminuir las inconsistencias al agregar a escala global. Kriegler et al. (2012) realiza una matriz de escenarios mostrando la posible combinación de Trayectorias de Concentración Representativas RCPs y las Trayectorias Socio-económicas compartidas SSPs, diseñando dimensiones independientes, para reflexionar sobre las trayectorias que podrían corresponderse con varias condiciones socio-económicas que causan y son causadas por las emisiones de gases de efecto invernadero y los resultados del cambio climático.

A fin de incorporar la dimensión de políticas climáticas, los investigadores han propuesto la suposición de política de clima compartido (Kriegler et al., 2014). Así como en los escenarios SRES, los SSPs, son un conjunto de narrativas que contienen vías racionales, a partir de las cuales los investigadores pueden usarlas para interpretar las vías lógicas y compartir distintos tipos de investigación para el sector en desarrollo y versiones específicas regionales tales como las vías agrícolas.

La matriz SSP define cinco posibles SSPs (Figura 2) en términos de diferentes grados de “cambios a la adaptación” (o capacidad para lidiar con el cambio) y “cambios de mitigación” (o capacidad para aminorar la extensión que alcanzara el cambio climático) así como otras propiedades de desarrollo socio-económico.

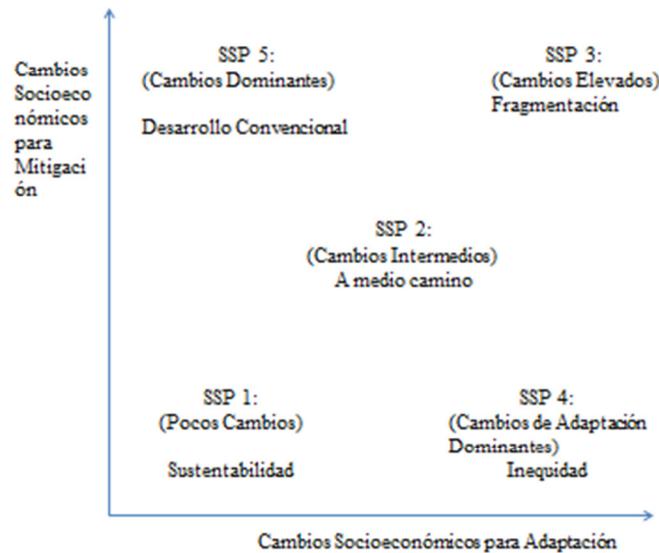


Figura 2: Matriz de cinco trayectorias SSP (O'Neill et al., 2012).

Los cinco SSPs han comenzado a ser la base para cuantificar los drivers tales como población, crecimiento económico, urbanización, educación y uso del suelo (*International Institute for Applied Systems Analysis, 2012*). Los SSPs asumen que las vías socio-económicas pueden ser definidas independientemente de las emisiones y de los cambios asociados al clima y que la caracterización de los mismos está centrado en el clima, estando definida en relación a los cambios en la adaptación y mitigación del clima. Cada narrativa tiene una versión resumida y una completa, a continuación se desarrolla cada una de las versiones resumidas:

SSP 1 Sustentabilidad (Pocos cambios)

Este es un mundo teniendo un buen progreso a través de la sustentabilidad, con esfuerzos sustanciales para alcanzar las metas del desarrollo, mientras se reduce la intensidad de los recursos y la dependencia de recursos fósiles. Los elementos que contribuyen a esto son, un rápido desarrollo de los países de bajo ingreso, una reducción de la inequidad (globalmente y dentro de las economías) desarrollo tecnológico rápido y un alto nivel de conciencia sobre la degradación ambiental. El rápido crecimiento económico en los países de bajos ingresos reduce el número de personas por debajo de la línea de pobreza. El mundo es caracterizado por una apertura, una economía globalizada, con cambios tecnológicos relativamente rápidos direccionados a procesos amigables con el ambiente, incluyendo las tecnologías de energía limpia y tecnologías de incremento de productividad de la tierra. El consumo es orientado a través de materiales de bajo desarrollo e intensidad energética, con un nivel relativamente bajo de consumo de productos animal. Las inversiones en altos niveles de educación coinciden con el bajo crecimiento poblacional. La gobernanza y las instituciones facilitan alcanzar las metas del desarrollo y resolver los problemas. Las Metas del Desarrollo del Milenio "*The Millennium Development Goals*" se alcanzan dentro de la próxima o dos décadas, resultando en poblaciones educadas con acceso a agua segura, mejoras en la salinización y cuidado médico. Otros factores que reducen la vulnerabilidad al clima y a otros cambios globales, incluyen políticas para

controlar la contaminación del aire y el acceso universal a energía moderna y limpia en el mundo en desarrollo.

SSP 2: A mitad de camino (Continúan las tendencias Corrientes)

En este mundo, las tendencias típicas de las décadas recientes continúan, con el mismo progreso alcanzando las metas de desarrollo, reducciones en la intensidad de energía y uso de los recursos, y una disminución en la dependencia de energía fósil. El desarrollo de los países de bajos ingresos procede de forma desigual, con algunos países haciendo relativamente buenos progresos mientras que otros se quedan atrás. La mayoría de las economías son políticamente estables con mercados conectados globalmente y funcionando parcialmente. Existe un número de instituciones globales comparativamente débiles. Los niveles de ingreso per cápita crecen a un paso medio del promedio global, convergiendo lentamente entre los países en desarrollo y los desarrollados. La distribución del ingreso intra-regional va mejorando incrementándose el ingreso nacional, pero quedan remanentes dispares en algunas regiones. La inversión en educación no es lo suficientemente elevada al lento crecimiento poblacional, particularmente en países de bajos ingresos. El alcance de las Metas del Desarrollo del Milenio es retrasado por varias décadas, permitiendo a las poblaciones acceder a agua segura, mejora en la salinización, cuidado médico. Similarmente, hay solo un suceso intermedio en direccionar la contaminación de aire o mejorar el acceso a la energía de los pobres, así como otros factores que reducen la vulnerabilidad al clima y a otros cambios globales.

SSP 3: Fragmentación (Mundo Fragmentado).

El mundo es separado en regiones caracterizadas por la extrema pobreza y por otro lado la riqueza. Bloques regionales de países que han reemergido con poca coordinación entre ellos. Este mundo falla para alcanzar las metas globales para el desarrollo, y con poco progreso en reducir la intensidad de recursos, dependencia de energía fósil, y direccionamiento local a cuestiones ambientales tales como la contaminación del aire. Foco de los países en alcanzar las metas de seguridad alimenticia y energética dentro de la misma región. El mundo se ha desglobalizado, el comercio internacional, incluyendo los recursos energéticos y los mercados agrícolas están severamente restringido. Poca cooperación internacional y baja inversión en el desarrollo de tecnología y en educación disminuye el crecimiento económico entre las regiones de alto, medio y bajo ingreso. El crecimiento poblacional en este escenario es alto como resultado de las tendencias económicas y educacionales. El crecimiento en áreas urbanas en países de bajo ingreso es a menudo en asentamientos no planificados. Las emisiones sin mitigar son relativamente altas, conducidos por un elevado crecimiento poblacional, uso de recursos de energía local y bajo cambio tecnológico en el sector energético. La gobernanza e instituciones muestran debilidad y una falta de cooperación y consenso; liderazgo inefectivo y una falta de capacidad para resolver problemas. Las inversiones en capital humano son bajas y la inequidad es alta. Los líderes del mundo regionalizados reducen el flujo comercial, y el desarrollo institucional es desfavorable, dejando un gran número de personas vulnerables al cambio climático y algunas partes del mundo con baja capacidad adaptativa. Las políticas están orientadas a la seguridad, incluyendo barreras al comercio.

SSP 4: Inequidad (Mundo desigual o mundo dividido)

Esta trayectoria imagina un mundo muy desigual, tanto dentro, como entre los países. Un grupo pequeño, la elite rica global es responsable por mucha de las emisiones, mientras un mayor grupo de pobres contribuye muy poco a las emisiones y es vulnerable al impacto del cambio climático, en los países industrializados y en desarrollo. En este mundo, el uso de la energía de parte de las corporaciones, utiliza la inversión en Investigación y Desarrollo como estrategia en contra de la escasez de recursos potenciales o políticas climática, desarrollando y aplicando tecnologías de bajos costo alternativas. Los cambios de mitigación son bajos debidos a la misma combinación de emisiones de referencia baja y/o alta capacidad de latencia para mitigar. La globalización y la gobernanza son efectivas por y controladas por la elite, pero son inefectivas para la mayoría de la población. Los cambios para la adaptación son altos debido al relativamente bajo ingreso y bajo capital humano entre la población pobre, e instituciones inefectivas.

SSP 5: Desarrollo Convencional

Este mundo subraya el desarrollo convencional orientado hacia el crecimiento económico como la solución a los problemas sociales y económicos a través de la búsqueda del interés propio. Las preferencias para un rápido desarrollo convencional lideran a un sistema de energía dominado por la energía fósil, resultando en una elevada cantidad de emisiones de gases de efectos invernadero y cambios para la mitigación. Los bajos cambios socio-ambientales para la adaptación resultan de un logro de las metas del desarrollo humano, el crecimiento económico robusto, alta infraestructura en ingeniería con redundancia para minimizar las disrupciones de eventos extremos y ecosistemas altamente gerenciados.

COP21 -Vigésimo primera Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático- Desde el 30-11-2015 al 12-12-2015

La primera vez que se reunieron los países preocupados por el cambio climático fue en 1992 y luego a cada año, a fin de llegar a un acuerdo en la "estabilización de los gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que evite la interferencia humana dañina en el sistema climático".

En 2009 el acuerdo de Copenhague fue considerado poco satisfactorio al carecer de efectos vinculantes, el pacto no tenía la suficiente validez que le permitiera ejecutar lo que se había acordado. Además se había establecido el límite de dos grados centígrados.

En las negociaciones recientes en Paris, en el marco de la COP21, estuvieron presentes 195 naciones. Se inició el 30 de noviembre de 2015 y se iba a extender hasta el 11 de diciembre, pero se prolongó un día más, a fin de llegar a diversos acuerdos para evitar una catástrofe ecológica. Las diferencias en alcanzar un acuerdo vinculante se centró en: como fijar el límite de calentamiento global; acordar las responsabilidades comunes pero diferenciadas entre los países desarrollados⁶ y en desarrollo; así como un acuerdo sobre el financiamiento climático.

⁶ El cincuenta por ciento de las emisiones de carbono del mundo se producen por el 10% más rico, mientras que la mitad más pobre (3,5 mil millones de personas) son responsables de apenas el 10%. El 1% más rico de la población mundial emite 175 veces más carbono que los que viven en la parte inferior del 10% (Oxfam).

América Latina mantenía dos posturas: países como Chile, Colombia, México, Perú y Costa Rica que buscan soluciones en el modelo existente y, por otro lado, países como Venezuela, Ecuador⁷, Bolivia y Nicaragua, que consideran necesario cambiar "el modelo de producción y los patrones de consumo que apuestan por un sistema alternativo. La Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (Celac) tiene en cuenta ambos puntos de vista, manifestando que no todos los países tienen la misma responsabilidad.

El Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) señala que las áreas urbanas son responsables de hasta 80 por ciento de las emisiones mundiales de GEI, y se estima que, para mediados de siglo, alojarán el 70 por ciento de la población mundial. En la "COP21" es la primera vez que se explora plenamente las voces de las ciudades en una conferencia mundial de la ONU sobre el cambio climático.

ACUERDO COP21

“...Consciente de que el cambio climático representa una amenaza apremiante y con efectos potencialmente irreversibles para las sociedades humanas y el planeta y, por lo tanto, exige la cooperación más amplia posible de todos los países y su participación en una respuesta internacional efectiva y apropiada, con miras a acelerar la reducción de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.... (FCCC/CP/2015/L.9)”.

“El acuerdo de París sobre clima queda adoptado.” El mismo reemplazará a partir de 2020 al actual Protocolo de Kioto, y sienta las bases para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. El objetivo del acuerdo es contener el aumento de la temperatura "muy por debajo de los 2° C" respecto a la era preindustrial y "de seguir esforzándose por limitar ese aumento a 1,5 °C".

En la segunda mitad del siglo, debería llegarse a un equilibrio entre las emisiones de GEI provocadas por las actividades humanas y las que pueden ser capturadas por medios naturales o tecnológicos, como por ejemplo los bosques o las instalaciones de almacenamiento de carbono.

Los países desarrollados (emisores históricos) tomarán la delantera en los recortes de emisiones de GEI en términos absolutos. Los países en desarrollo, que aún necesitan generar energía con carbón y petróleo, son alentados a orientar sus esfuerzos hacia la realización de recortes. En 2018, dos años antes de la entrada en vigor del acuerdo, los países evaluarán los impactos de sus iniciativas contra el calentamiento global y analizarán nuevamente sus planes de

⁷ Rafael Correa propone crear una Corte Internacional de Justicia Ambiental a través de un tratado vinculante y una Declaración Universal de los Derechos de la Naturaleza para luchar contra el cambio climático. La justicia climática, otorgando responsabilidad a cada país en la aparición de este problema, ya que la excesiva acumulación atmosférica de gases de efecto invernadero liberados proviene desde la revolución industrial. Por lo cual, la "deuda ecológica" debería ser asumida por los países desarrollados a fin de compensar de los daños a los que disponen de menos recursos, que suelen verse más afectados por las manifestaciones climáticas extremas.

reducción de emisiones de GEI. Fuera de las partes jurídicamente vinculantes, el documento establece la suma de 100.000 millones de dólares anuales como "mínimo" de los montos aportados por los países ricos.

Bibliografía

BBC Mundo, COP21: aprueban histórico acuerdo contra el cambio climático en la cumbre de París. http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/12/151211_cumbre_clima_paris_cop21_acuerdo_az. Acceso 13/12/2015.

Convención Marco sobre el Cambio Climático. (2015) Naciones Unidas. FCCC. Conferencia de las Partes 21er período de sesiones. París, 30 de noviembre a 11 de diciembre de 2015 /CP/2015/L.9 Distr. limitada Español Original: inglés. 12 de diciembre de 2015

FAO (2015). Breakthrough climate agreement recognizes food security as a priority. http://www.fao.org/news/story/en/item/358257/icode/?utm_source=twitter&utm_medium=social%20media&utm_campaign=FAOnews&utm_content=gk.

Hopstock, J, Perez Llana, C, Tempone, E, Galperin, C. (2009). Comercio y cambio climático: el camino hacia Copenhague, Buenos Aires. Available at: <http://www.cei.gov.ar/es/comercio-y-cambio-climatico-el-caminohacia-copenhague>.

International Institute for Applied Systems Analysis (2012). SSP Database. Available at: <https://secure.iiasa.ac.at/web-apps/ene/SspDb/dsd?Action=htmlpage&page=about#intro>.

IPCC. 2007. Summary for Policymakers. In B. Metz et al., eds. Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

IPCC, 2007. Climate Change (2007): The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC, 2012. IPCC Workshop on Socio-Economic Scenarios. Unidad de Apoyo Técnico del GTIII. [Ottmar Edenhofer, Ramón Pichs-Madruga, Youba Sokona, Vicente Barros, Christopher B. Field, Timm Zwickel, Steffen Schlömer, Kristie Ebi, Michael Mastrandrea, Katharine Mach, Christoph von Stechow (Eds.)]. Potsdam, Alemania.

IPCC, 2012. Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA.

IPCC, 2014. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability - Summary for Policymakers – IPCC. Working Group II contribution to the IPCC Fifth Assessment

Report, Available at: http://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WG2AR5_SPM_FINAL.pdf.

- Kriegler, E., Edmonds, J., Hallegatte, S., Ebi, K. L., Kram, T., Riahl, K., Winkler, H., and vanVuuren, D. P. (2014). A new scenario framework for climate change research: the concept of shared climate policy assumptions, *Clim. Change*, 122(3), 401–414.
- Kriegler, E., O'Neill, B. C., Hallegatte, S., Kram, T., Lempert, R. J., Moss, R. H., and Wilbanks, T. (2012). The need for and use of socio-economic scenarios for climate change analysis: A new approach based on shared socio-economic pathways, *Global Environ. Change*, 22(4), 807–822.
- Nakicenovic Nebojsa and Rob Swart (Eds.) IPCC, (2000) - Cambridge University Press, UK. pp 570 Available from Cambridge University Press, The Edinburgh Building Shaftesbury Road, Cambridge CB2 2RU.
- Occhiuzzi S, P Mercuri, C Pascale, 2011. Herramientas para la evaluacion y gestion del riesgo climatico en el sector agropecuario. 1a Edicion. Ministerio de Agricultura, Ganaderia y Pesca de la Nacion, Buenos Aires, Argentina: 130 pp.
- Shermer Michael. 2015 Why Climate Skeptics Are Wrong. *BEHAVIOR & SOCIETY* on December 1, 2015.
- vanVuuren, D. P., Riahi, K., Moss, R., Edmonds, J., Thomson, A., Nakicenovic, N., Kram, T., Berkhout, F., Swart, R., Janetos, A., Rose, S. K., and Arnell, A. (2012). Scenarios in global environmental assessments: Key characteristics and lessons for future use, *Global Environ. Change*, 22(1), 21–35.
- WMO. (2015). World Meteorological Organization. November 16, 2015.

Experiencias compartidas sobre *detección de micotoxinas de Fusarium a las harinas de soja, trigo y otros cultivos*

...y los desafíos pendientes en la diagramación y propuesta de procesos innovadores de comunicación y transferencia (Extensión)

Peruzzo, A.; Incremona, M.; Ferri, M.; Hernández, F.; López, S.

Directora SEU.2014: *Rosanna N. Pioli* y Co Directora: *Adriana Salina*

Docentes de la Cátedra de Fitopatología y Lab. Biodiversidad Vegetal y Microbiana

Agradecemos la participación de los docentes y alumnos de las Asignaturas:
Nutrición, Producción Animal, Sociología y Extensión

En la Facultad de Ciencias Agrarias, el día 16 de noviembre pasado compartimos una Jornada Taller sobre Cómo detectar y minimizar la transmisión de micotoxinas de *Fusarium* y otros hongos a las harinas de soja, trigo y otros cultivos, con el fin de analizar el problema desde la etapa de cultivo, producción de semillas, molienda y almacenamiento, e intercambiar experiencias para prever y minimizar el riesgo potencial de la contaminación biológica de sus derivados alimenticios destinados al consumo humano y animal.

Esta actividad se desarrolló en el marco de un Proyecto SEU.2014 promovido por entidades de productores, representantes del área de acopio y almacenamiento para abordar una inquietud ya instalada por la Reunión Mundial sobre Alimentación (1996): “*La seguridad alimentaria ocurre o existe cuando toda la gente y de manera sostenida en el tiempo tiene acceso a un alimento suficiente, seguro y nutritivo para mantener una vida sana y activa*”. Este tema constituye un desafío compartido que amerita asumir el compromiso interdisciplinario e interinstitucional para implementar / desarrollar procesos que incluyen investigación, docencia y Extensión, a través de canales de comunicación y transferencia más dinámicos e innovadores que promuevan respuestas de prevención en todos los sectores involucrados de la comunidad.

Durante el Taller se destacó la relevancia del problema, señalando que *Fusarium graminearum* (Fg) históricamente fue considerado un patógeno de cereales. Luego fue aislado de vainas, semillas y tallos de Leguminosas ocasionando pérdidas de rendimiento. Fg asociado a *F. verticilloides* incrementan el deterioro de la calidad de granos y harinas por contaminación con micotoxinas. La rotación Maíz-Soja-Trigo/Soja no inhibe su ciclo biológico y capacidad de supervivencia en rastrojos, constituyendo un riesgo epidemiológico y toxicogénico para el hombre y animales.

Se señalaron además, los estudios realizados y avances logrados mediante la aplicación de algunas técnicas de detección temprana de micotoxinas y contaminación

biológica en las harinas de consumo. Por ello, se evaluó el uso de una técnica biotecnológica simple (ELISA) para detectar y cuantificar micotoxinas de especies de *Fusarium* en harinas de cereales y soja. Estas problemáticas complejas y condicionadas por diversos factores fueron abordadas mediante Líneas de Investigación y Extensión, Tesinas, Tesis y Becas.

Asimismo, fue muy importante intercambiar experiencias y realizar un diagnóstico sobre los alcances y limitantes encontradas durante los procesos de comunicación y transferencia. Planteándonos además: Qué hacer de manera interdisciplinaria e interinstitucional sobre la difusión y promoción de controles y reglamentaciones durante el desarrollo e implementación de prácticas de producción orgánica, periurbanas y familiares, de manera de asegurar un producto alimentario saludable.

Consideramos que compartir y analizar las experiencias logradas desde la Facultad y otros organismos e instituciones enriquecerá el análisis y propuestas de solución. Por ello, se propone establecer canales de comunicación plurales que reactiven y fortalezcan el proceso de transferencia y retroalimentación entre estas instituciones y los diferentes sectores de la comunidad urbana y rural.

Este enfoque integrador permitirá distinguir y evaluar nuevas demandas o inquietudes sobre el problema real y potencial de contaminación mico-toxigénica e inferir oportunidades y estrategias que lo minimicen, asegurando sistemas productivos sustentables.

Así nos acercaremos a una de las metas de la extensión: *poder responder a la demanda y anticipar las necesidades del entorno*, promoviendo en la sociedad los conocimientos, habilidades profesionales y compromiso social que aseguren el desarrollo en condiciones de salud alimentaria y sustentabilidad.