



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales

RIO CUARTO, 17 AGO. 2021

VISTO la propuesta de Convenio Específico entre la Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto (FCEFQyN), y la Empresa AMINUTRIC S.A.S., obrante en el Expediente Nro.: 136486; y

CONSIDERANDO:

Que dicho convenio específico, con siete (7) meses de duración, ha sido avalado por el Departamento de Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales.

Que este acuerdo tiene como objetivo evaluar la acción de la aplicación de bioestimulantes de origen animal y mineral en el crecimiento y rendimiento del cultivo de maíz cuando es aplicado en forma foliar en siembras con dos densidades.

Que se designa como Coordinador de las actividades por parte de la FCEFQyN al Dr. Sergio G. Alemán (DNI 17.576.798), del Departamento de Ciencias Naturales, y como Coordinador por parte de la Empresa a Javier Felipe Alarcon (DNI 17.576.621).

Que la empresa aportará los recursos económicos necesarios para solventar los gastos materiales y de servicios generados.

Que los resultados que se logren, parciales o definitivos, serán de propiedad intelectual, por partes iguales, de la Empresa y de la Universidad Nacional de Río Cuarto, y en lo referente al Bioestimulante de origen animal que pudieran ser sujeto a registro o patentamiento, serán de titularidad de la Empresa.

Que se cuenta con el Dictamen favorable de la Dirección de Asuntos Jurídicos Nro. 8856 de esta Universidad, obrante en foja 15.

Que, asimismo, se cuenta con los vistos favorables de la Secretaría Económica y de la Secretaría de Extensión y Desarrollo de esta Universidad, obrantes a fojas 17 y 18 del expediente de referencia.

Que el mismo cumple con los requisitos establecidos en las reglamentaciones vigentes.

Que se cuenta con el informe de la Comisión de Investigación, Posgrado y Transferencia del Consejo Directivo de esta Facultad.

Por ello y en uso de las atribuciones conferidas por el Artículo 32 del Estatuto de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales

**EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS,
FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1.- Aprobar el **CONVENIO ESPECÍFICO** entre la **FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES, UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO** y la **EMPRESA AMINUTRIC S.A.S.**, según se detalla en ANEXO de la presente.

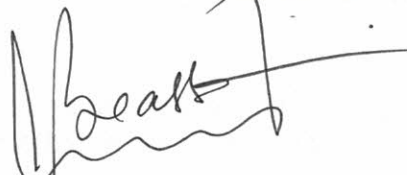
ARTICULO 2.- Elevar la presente resolución al **Señor Rector de la UNRC** para su tratamiento.

ARTICULO 3.- Regístrese, comuníquese. Tomen conocimiento las Áreas de competencia. Cumplido, archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE ESTA FACULTAD EN REUNION ORDINARIA VIRTUAL, A LOS DOCE DIAS DEL MES DE AGOSTO DEL AÑO DOS MIL VEINTIUNO.

RESOLUCIÓN Nro.:

115



Dra. PAOLA RITA BEASSONI
Sec. Técnica Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas y Nat.



Dra. MARISA ROVERA
Decana Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas y Nat.

ANEXO

CONVENIO ESPECÍFICO ENTRE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES DE UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO Y AMINUTRIC ARGENTINA S.A.S.

Entre la Universidad Nacional de Río Cuarto, (UNRC), con domicilio en Ruta Nacional 36 Km. 601 de la ciudad de Río Cuarto, representada en este acto por el Sr. Rector, Prof. Roberto ROVERE, la Facultad de Cs. Exactas Físico-Químicas y Naturales, representada por la Sra. Decana, Dra. Marisa ROVERA, en adelante la "FACULTAD" y por otra parte la empresa AMINUTRIC ARGENTINA S.A.S en adelante "la EMPRESA", con domicilio en Estrada 98 de Río Cuarto, representada en este acto por el Sr. Javier Felipe ALARCON, DNI: 17.576.621, denominadas en conjunto las PARTES, el cual estará sujeto a los siguientes artículos:

OBJETO

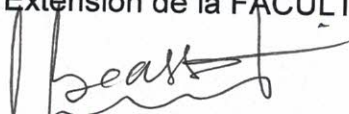
Artículo 1º: Se celebra el presente acuerdo cuyo objetivo es: "Evaluar la acción de la aplicación de bioestimulantes de origen animal y mineral en el crecimiento y rendimiento del cultivo de maíz cuando es aplicado en forma foliar en siembras con dos densidades".

Artículo 2º: Para el logro del objetivo mencionado en el artículo 1º se estructurará un Programa De Trabajo de siete (7) meses de duración, cuyas actividades se detallan en el ANEXO I que forma parte del presente acuerdo. acuerdo fehaciente las partes involucradas.....

Artículo 3º: Por parte de la FACULTAD se designa como Coordinador de las actividades al Dr. Sergio G. Alemanno (DNI 17.576.798), docente del Departamento de Ciencias Naturales, y como Coordinador por parte de la EMPRESA a Javier Felipe Alarcon (DNI 17.576.621)

Artículo 4º: La FACULTAD designa como investigadores de nuestra Universidad al Dr. Gabriel P. Esposito (DNI. 18.089.325), quien supervisara los ensayos a campo, a la Ing. Agr. Cecilia Cerliani (D.N.I. 33.328.139), al Ing. Agr. Rafael A. Naville (D.N.I. 32.941.641), a la Dra. Andrea M. Andrade (D.N.I. 26.210.455), y los alumnos David Ulagnero (D.N.I. 38.882.184). y Gonzalo Delfino (D.N.I. 40.204.605). y por parte de la Empresa al Sr. Pablo Pio Tomaselli (D.N.I. N° 29.347.594)

Artículo 5º: Los coordinadores de ambas PARTES deberán presentar, al término de las actividades, un informe con las tareas realizadas y resultados obtenidos a la Secretaría de Extensión de la FACULTAD y otro a la EMPRESA.





Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales

Artículo 6º: Las PARTES tienen la facultad de controlar y verificar la evolución de las actividades programadas en el sitio de su desarrollo.

OBLIGACIONES DE LA FACULTAD

Artículo 7º: La FACULTAD a través del Departamento de Ciencias Naturales, bajo la coordinación del Dr. Sergio G. Alemán, y el equipo de trabajo mencionado en el Artículo 4to. realizará los trabajos necesarios para el logro del objetivo indicado en el artículo 1º.....

OBLIGACIONES DE LA EMPRESA

Artículo 8º: La EMPRESA aportará los recursos económicos necesarios para solventar los gastos materiales y de servicios generados por un monto de pesos de doscientos y cincuenta y cinco mil (\$ 255.000,00) que se detallan en el Anexo II a abonarse al momento de la firma del presente instrumento el monto de \$ 85.000,00 y al mes la suma de \$ 85.000,00 y a los dos meses la suma restante de \$ 85.000,00- Los fondos ingresarán a la Tesorería de la UNRC mediante cheques bancarios y/o transferencias a la cuenta bancaria que indique la FACULTAD.....

TITULARIDAD Y DERECHOS DE PROPIEDAD

Artículo 9º: Las PARTES convienen que los resultados que se logren, parciales o definitivos, obtenidos como resultado de las tareas realizadas en el marco del presente acuerdo, serán de propiedad intelectual, por partes iguales, de la EMPRESA y de la Universidad Nacional de Río Cuarto.....

Artículo 10º: En caso de que los resultados que se logren en lo referente al Bioestimulante de origen animal del presente acuerdo pudieran ser sujeto a registro o patentamiento, serán de titularidad de la EMPRESA.

CONFIDENCIALIDAD

Artículo 11º: Las PARTES se comprometen a no revelar la información resultante de este acuerdo o de su realización y se obligan a adoptar todas las medidas necesarias para que dicha información no sea divulgada, siendo responsables por la actuación de su personal dependiente y/o contratado al efecto e instrumentarán en relación a la información confidencial las medidas y formas que crean conveniente respecto de aquellas.

La confidencialidad regirá por el período de duración de este acuerdo y durante cinco (5) años con posterioridad al mismo.



RELACION DE LAS PARTES

Artículo 12°: Los bienes muebles e inmuebles que las PARTES destinen al desarrollo de este acuerdo, continuarán en el patrimonio de la parte a la que pertenecen o con cuyos fondos fuesen adquiridos, salvo determinación expresa en contrario para cada caso.....

Artículo 13°: Los elementos que fuesen facilitados por una de las PARTES a la otra en calidad de préstamo deberán ser reintegrados a la que los facilitó una vez cumplida la finalidad para la que fueron entregados, en buen estado de conservación, excepto el desgaste debido al uso normal y a la acción del tiempo.....

Artículo 14°: En cualquier circunstancia o hecho que tenga relación con este acuerdo, las PARTES mantendrán la individualidad y autonomía de sus respectivas estructuras técnicas y administrativas y asumirán particularmente las responsabilidades consiguientes. Ninguna de las PARTES tiene obligación con respecto a la otra en asuntos ajenos o extraños al motivo del presente acuerdo.....

Artículo 15°: La FACULTAD y la EMPRESA se comprometen a consultarse recíprocamente en el caso de existir la posibilidad de convenir con otras instituciones y/o empresas la realización de actividades que puedan afectar lo acordado en el presente acuerdo.....

Artículo 16°: En caso de que LA EMPRESA se fusione y/o transfiera deberá informarlo a la FACULTAD la cual decidirá sobre la continuación del presente acuerdo con la nueva empresa. La EMPRESA y la FACULTAD no podrán transferir el presente acuerdo sin el consentimiento escrito de la otra parte para su efectivización.....

RESCISIONES

Artículo 17°: No obstante, el período estipulado en este instrumento, cualquiera de las PARTES podrá rescindir este acuerdo en cualquier momento dando aviso por escrito en forma fehaciente a la otra parte con treinta (30) días de anticipación.....

RESOLUCION DE CONFLICTOS

Artículo 18°: Las PARTES se comprometen a resolver directa y amistosamente entre ellas, los desacuerdos y discrepancias que pudieran originarse en el planeamiento y ejecución del acuerdo, y en caso de contienda judicial se someten a la jurisdicción de los Tribunales Federales de la ciudad de Río Cuarto, constituyendo domicilios legales los ya mencionados.....

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales

NOTIFICACIONES / COMUNICACIONES

Artículo 19°: Todas las comunicaciones entre las PARTES referentes a este acuerdo, se efectuarán por escrito por carta certificada con aviso de retorno, carta documento, y se considerarán cumplidas cuando su destinatario las haya recibido en los siguientes destinos, según corresponda:

FACULTAD: Ruta Nacional 36 Km. 601
CP 5800 Ciudad de Río Cuarto
T.E.: +54 358 4676432

EMPRESA: Estrada 98
CP 5800 Ciudad de Río Cuarto
T.E. +54 358 ...

DURACION DEL ACUERDO

Artículo 20°: El presente Acuerdo tendrá vigencia a partir de su firma y regirán por el plazo dispuesto en el Artículo 2°.....

En prueba de conformidad se firman tres (3) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, a los días del mes de de 2021.....

por EMPRESA

por FACULTAD

por UNRC



**ANEXO 1
PROPUESTA
PLAN DE ACCIÓN 2021
ACCIÓN DE BIOESTIMULANTES
EN PLANTAS DE MAÍZ A
CAMPO**

Río Cuarto, 2021.



El maíz (*Zea mays* L.) es uno de los cereales más ampliamente cultivados en el mundo. Argentina en particular, es el cuarto exportador mundial (FAO-OECD 2018), y en el año 2019 el volumen producido creció un 61% respecto al año anterior (Bolsa de comercio de Rosario, 2019). Este cereal es uno de los más importantes tanto para el consumo humano como animal. Además, el maíz es un cultivo candidato de relevancia en la producción de bioetanol (Bocchini et al., 2018). Su principal destino es la exportación, ya que en la última década entre el 60 al 70% de la producción de maíz se destinó al mercado internacional. Estas proyecciones ubicarían a nuestro país como el tercer exportador mundial. La provincia de Córdoba aporta en promedio el 35% de la producción nacional de maíz, hecho que la posiciona como la provincia más productiva.

Tanto déficits hídricos como nutricionales afectan la producción de este cultivo. Eso claramente fue observado en la campaña 2017/2018 donde se observó una reducción del 20.5 % en la producción respecto al anterior ciclo agrícola (Bolsa de Cereales de Rosario, 2018) situación que puede adjudicarse, en parte, al hecho de que el cultivo estuvo expuesto -a partir de octubre según zonas- a períodos de estrés hídrico que afectaron severamente su ciclo a partir de panojamiento. En algunos casos, dichos eventos de estrés hídrico representaron para el cultivo de maíz niveles de almacenamiento de agua compatible con valores de punto de marchitez permanente (PMP), según constantes hídricas (10.8%) (Maich, 2018). Es importante aclarar que en maíz los requerimientos hídricos durante su ciclo de cultivo fluctúan entre 500 a 800 mm, siendo el periodo más exigente en agua el que se encuentra desde la octava-novena hoja (V8-V9, comienzo de desarrollo de espiga) hasta llenado de granos (R4-R5), periodo en que se necesitan como mínimo 300 mm.

Específicamente, el estrés hídrico puede definirse como cualquier reducción en la cantidad de agua disponible para el cultivo, independientemente de la irrigación, lo que reduce su productividad por debajo de los rendimientos esperados con un suministro de agua adecuado. El estrés hídrico es un fenómeno recurrente común y sus efectos son extremadamente complejos (Gurian-Sherman, 2012). Al ser un cultivo sensible a la sequía, el maíz se ve afectado por la menor disponibilidad hídrica en diferentes estadios de su crecimiento y desarrollo. Así, la prevalencia de tal estrés en el estadio de plántula ocasiona reducción de la tasa de crecimiento y pobre establecimiento del cultivo (Zeid and El-Semary, 2001), y su permanencia hasta el estadio V5 no sólo reduce la tasa de crecimiento, sino que además prolonga el estadio vegetativo en detrimento de la duración del estadio reproductivo, lo cual finalmente impactará sobre la producción de granos (Pannar, 2012).

Es importante aclarar que en el ciclo del cultivo de maíz los requerimientos hídricos fluctúan entre 500-600 mm, siendo el periodo más exigente en agua el que se encuentra desde la octava- novena hoja (V8-V9) cuando comienza a desarrollarse la espiga hasta el llenado de granos (R4-R5), periodo en que se necesitan 300 mm como mínimo. Por otra parte, es importante tener una disponibilidad hídrica que permita una uniforme germinación y un buen establecimiento de plántulas, que definirán el número de plantas por ha. En la etapa de la siembra la ocurrencia de estrés hídrico puede deberse a una excesiva densidad de siembra o en el caso de la región centro- oeste (Región pampeana subhúmeda-semiárida) a deficiencias en los balances hídricos del suelo. Estas deficiencias hídricas se producen en algunos casos como consecuencia de variabilidad en el comienzo de las lluvias primaverales, a lo que se suman aspectos genéticos de los suelos (granulometría y espesor) que otorgan una pobre capacidad de almacenamiento de agua por ser principalmente Ustortentes y Haplustolesénticos (INTA-SAGyP, 1990), lo cual suele agravarse por el agregado de fertilizantes químicos y las prácticas de manejo de los suelos, relacionados ambos con la disponibilidad de agua y fertilidad (relación

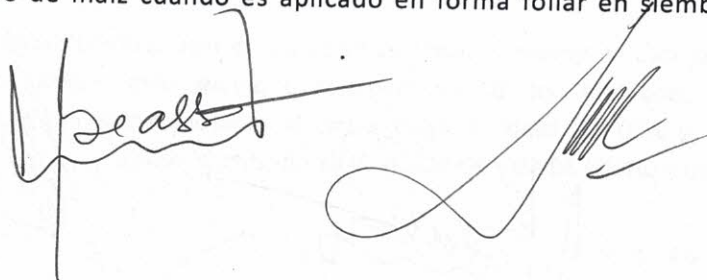
materia orgánica / arcilla + limo) (Quiroga et al., 2002; Funaro et al., 2006).

A partir de lo antes expuesto, es necesario evaluar la existencia de estrategias alternativas amigables con el medio ambiente, en pos de disminuir la incidencia de los efectos perjudiciales del estrés hídrico en situaciones productivas. En tal sentido, se están comenzando a utilizar productos agroindustriales ricos en aminoácidos de origen animal o vegetal obtenidos por hidrólisis enzimática y/o química (Cavani et al., 2006), los cuales son considerados como bioestimulantes para las plantas (Kauffman et al., 2007). Incluso muchas de sus materias primas llegan a considerarse como materiales de desecho (por ejemplo, las algas); así, darles una vida útil a través de formulaciones como bioestimulantes elimina la necesidad de descartarlos. Mediante esta acción se logra reducir el impacto ambiental y económico que generan los desechos biológicos al tiempo que se permite alcanzar un crecimiento inteligente, sostenible e integrador. Diversos autores han reportado efectos benéficos de estos compuestos ricos en aminoácidos y péptidos proteicos sobre el crecimiento, rendimiento y calidad de diferentes cultivos, entre ellos el maíz (Kowalczyk et al., 2008; Ertani et al., 2009, 2013; Gurav and Jadhav, 2013). Se han reportado efectos positivos de productos de hidrólisis proteica sobre parámetros de crecimiento en plantas de maíz a través de estimular la captación de nitrógeno y favorecer su metabolismo (Ertani et al., 2009). También resulta provechosa su aplicación en la recuperación de daños producidos por el estrés hídrico, entre otros factores abióticos adversos (Saborio, 2002). Entre los bioestimulantes también se encuentran los biofertilizantes, los cuales se basan en el aporte de macro y micronutrientes. Por ejemplo, el fósforo (P) es esencial para las plantas, y está relacionado con el crecimiento vegetal debido a que es capaz de estimular el crecimiento de los distintos meristemas. Es un nutriente asociado al crecimiento radical, y la mayor respuesta de la planta se observó tras fertilizaciones realizadas cuando el fósforo se encuentra por debajo de 18 mg kg^{-1} , lo cual estuvo asociado con una mejor resistencia a la sequía, principalmente en regiones con déficit hídrico intermitente y buena profundidad efectiva del suelo para el crecimiento radical (Barbosa and Colaso, 2013). Por otra parte, las deficiencias de Zn son frecuentemente observadas en cultivos que crecen en suelos con baja concentración de Zn total ($<10 \text{ mg Zn kg}^{-1}$) afectados por el pH, condiciones prolongadas de anegamiento (Alloway, 2008) y/o alta concentración de P (Karimian, 1995), y últimamente también se está ensayando con Se, micronutriente que contribuye a una mejor respuesta antioxidante de la planta lo cual la favorece entre otros efectos cuando la misma se encuentra bajo estrés hídrico (Ahmad y col., 2014).

En su conjunto y de manera integral, las diferentes aproximaciones biotecnológicas contribuirán a mitigar, al menos en parte, el estrés que sufren las plantas durante el déficit hídrico mejorando así su performance y productividad final del cultivo.

OBJETIVO DEL PROYECTO

Evaluar la acción de la aplicación de estimulantes de origen animal y mineral en el crecimiento y rendimiento del cultivo de maíz cuando es aplicado en forma foliar en siembras con dos densidades.





MATERIALES Y METODOS

ENSAYO 1

1.1 -Lugar y condiciones: se realizará un experimento a campo en el CAMDOCEX de la FAV-UNRC sito en cercanías a la localidad de La Aguada (Dpto. Córdoba). u

1.2 -Material vegetal: se utilizará el híbrido Next 22.6 Power Core Ultra (cedidas por Brevant semillas), que se caracteriza por poseer un excelente vigor inicial y comportamiento ante el vuelco y a bacteriosis.

1.3 -Siembra: el maíz se sembrará bajo condiciones de secano y se obtendrán 30000 (baja densidad) y 80000 (alta densidad) plantas/ha, la elección de estas dos densidades contrastantes obedece a la idea de generar condiciones ambientales por planta altamente diferentes. La fecha se definirá a partir de las condiciones climáticas y de reservas hídricas. Al momento de la siembra se fertilizará con N y P en dosis suficiente para que no existan deficiencias nutricionales de N y P.

1.3.1 -Tratamientos:

Baja Densidad

- 1.- Baja densidad siembra sin bioestimulante foliar/mineral
- 2.- Baja densidad siembra con aplicación foliar de 20 lt/ha de bioestimulante animal.
- 3.- Baja densidad siembra con aplicación foliar de Zn.
- 4.- Baja densidad siembra con aplicación foliar de 20 lt/ha de bioestimulante animal + Zn.

Alta Densidad

- 5.- Alta densidad siembra sin bioestimulante foliar/mineral
- 6.- Alta densidad siembra con aplicación foliar de 20 lt/ha de bioestimulante animal.
- 7.- Alta densidad siembra con aplicación foliar de Zn.
- 8.- Alta densidad siembra con aplicación foliar de 20 lt/ha de bioestimulante animal + Zn.

Las semillas serán tratadas con 6 ml de bioestimulante + 1 ml de adherente (0.5 % de carboximetil celulosa) cada 50 gramos de semillas, lo cual constituyen aproximadamente unas 150 semillas.

Las aplicaciones foliares en las dosis antes mencionadas, se realizarán en el estadio V8 con un pulverizador y a fin de lograr registros de 60 a 80 impactos por cm², lo cual se logra con el agregado de un Coadyuvante – Concentrado emulsionable.

1.4 -Caracterización del suelo: Se determinará el contenido hídrico del suelo por método gravimétrico en el primer metro de suelo previo a la siembra. Además, se realizará una caracterización físico-química: Densidad, pH en agua 1:1 (potenciométrico), CE: conductividad eléctrica: total de sólidos disueltos, extracto de saturación. P: fosforo extractable, MO: materia orgánica. N-NO₃: nitrógeno de nitratos: Iones específicos (Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, K⁺, Na⁺). S-SO₄: Azufre de sulfato).

Previo a la siembra se tomaron muestras de suelo de tres profundidades 0-20, 20-40 y 40-60 cm, compuestas cada una por 20 sub-muestras o piques para realizar los siguientes análisis en laboratorio: (i) 0-20 cm: Materia orgánica (%), N anaeróbico (Nan), N de nitratos (N-NO₃), P Bray, conductividad y pH; (ii) 20-40 y 40-60 cm: N de nitratos (N-NO₃).

1.5 – Determinaciones de iones en semillas. Se tomará 1 gramo de tejido vegetal seco y se determinará N, P, S, y Zn preferentemente. Ello por técnica de IPC o por el equipamiento oportunamente disponible.

1.6 –Determinaciones de índices de vegetación y rendimiento: Se determinará el estado visual del cultivo al momento de V10 para establecer en un ranking de 1 a 5 el grado de fitotoxicidad de los productos utilizados. En V13 se propone realizar un vuelo con avión no tripulado para establecer índices de vegetación. Además, se establecerá el rendimiento en grano y sus componentes directos (número de granos por superficie y peso de los granos).

1.7 – Diseño experimental y análisis estadístico

El diseño a utilizar será factorial con arreglo en parcelas sub-subdivididas, siendo la densidad de siembra el factor principal en dos niveles (30000 y 80000 plantas ha⁻¹), el tratamiento de la pulverización foliar con bioestimulantes el sub subfactor en tres niveles (0, y 20 lts.ha⁻¹). Se realizarán tres bloques completos aleatorios para obtener tres repeticiones de cada unidad experimental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmad R., Ejaz Ahmad Waraich, Fahim Nawaz, Muhammad Y Ashraf and Muhammad Khalid. (2014). Selenium (Se) improves drought tolerance in crop plants – myth or fact?. J Sci Food Agric 2016; 96: 372–380.
- Alloway B.J. (2008) Zinc in soils and crop nutrition. International zinc association and International fertilizer industry association. Brussels, Belgium and Paris, France. p. 136.
- Barbosa O., Colazo J.C. (2013) Primeras Jornadas Nacionales de Suelos de Ambientes Semiáridos y Segundas Jornadas provinciales de Agricultura Sustentable. 1era. Edición. Editorial: Asociación Argentina de la Ciencias del suelo. Bs. As. Pp. 1-113.
- Bolsa de comercio de Rosario. 2019. INFORME ESPECIAL MENSUAL SOBRE CULTIVOS - AÑO X - N° 116 - 11/09/2019.
- Bolsa de Cereales de Rosario 2018. Informe cierre de campaña maíz 2017/2018. Departamento de Estimaciones Agrícolas. Bolsa de Cereales de Rosario. pp. 1-6.
- Bocchini M., D'Amato R., Ciancaleoni S., Fontanella M.C., Palmerini C.A., Beone G.M., Onofri A., Negri V., Marconi G., Albertini E. and Businelli D. (2018) Soil Selenium (Se) biofortification changes the physiological, biochemical and epigenetic responses to water stress in Zea mays L. by inducing a higher drought tolerance. Front. Plant Sci. 9: 389.
- Cavani L., TerHalle A., Richard C., Ciavatta C. (2006) Photosensitizing properties of protein hydrolysate-based fertilizers. J. Agric.FoodChem. 54: 9160-9167.
- Durgbanshi a., v. Arbona, o. Pozo, o. Miersch, j.v. Sancho, a. Gómez-Cádenas. 2005. Simultaneous determination of multiple phytohormones in plant extracts by liquid chromatography-electrospray tandem mass spectrometry. J. Agric. Food Chem. 53: 8437-8442.
- Ertani A., Schiavon M., Muscolo A., Nardi S. (2013). Alfalfa plant-derived biostimulant stimulate short- term growth of salt stressed Zea mays L. plants. Plant Soil 364: 145-158.
- Ertani A., Cavani L., Pizzeghello D., Brandellero E., Altissimo A., Ciavatta C., Nardi S. (2009) Biostimulant activity of two protein hydrolyzates in the growth and nitrogen metabolism of maize seedlings. J. Plant Nutr. Soil Sci. 172: 237-244.
- Funaro D., Peinemann N., Noellermeyer E., Quiroga A. (2006) Propiedades edáficas que condicionan la producción de girasol en molisoles de la región semiárida pampeana. En: Aspectos de la evaluación y el manejo de los suelos en la región semiárida pampeana - Nutrición en cultivos. Publicación Técnica INTA N° 67.
- Gurian-Sherman D. (2012) High and dry: Why genetic engineering is not solving agriculture's drought problem in a thirsty world. UCS Publications, Cambridge, MA.
- INTA-SAGyP (1990) Atlas de suelos de la República Argentina. Buenos Aires, Argentina.
- Gurav R.G., Jadhav J.P. (2013) A novel source of biofertilizer from feather biomass for banana cultivation. Environ. Sci. Pollut. Res. Int. 20: 4532-4539.
- Karimian N. (1995) Effect of nitrogen and phosphorus on zinc nutrient of corn in a calcareous soil. J.



Plant Nutr. 18: 2261-2271.

- Kauffman G.L.III, Kneivel D.P., and Watschke T.L. (2007). Effects of abiostimulant on the heat tolerance associated with photosynthetic capacity, membrane thermostability, and polyphenol production of perennial rye grass. *Crop Sci.* 47: 261-267.
- Kowalczyk K., Zielony T., Gajewski M. (2008) Effect of amino plant and asahi on yield and quality of lettuce grown on rockwool. In: *Biostimulators in Modern Agriculture. Vegetable Crops*, ed. Z.T.Dąbrowski Monographs Series (Warszawa: Wie's Jutra). pp. 35-43.
- Maich R.H. (2018) Uso del agua en maíz y en soja bajo estrés hídrico. <http://www.todoagro.com.ar/noticias/nota.asp?nid=37157>. Consultado: 25.10.2018.
- Nawaz F, Muhammad Naeem, Muhammad Y. Ashraf, Muhammad N. Tahir, Bilal Zulfiqar, Muhammad Salahuddin, Rana N. Shabbir and Muhammad Aslam. (2016). Selenium Supplementation Affects Physiological and Biochemical Processes to Improve Fodder Yield and Quality of Maize (*Zea mays* L.) under Water Deficit Conditions. *Frontiers in plant sciences*. <https://doi.org/10.3389/fpls.2016.01438>.
- OECD/FAO. (2018). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2018-2027*, OECD Publishing, Paris/Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Pannar (2012). *Quality seed, know the maize plant*. Pannar Seeds, Private Limited.
- Quiroga A., Bono A., Corro Molas A. (2002) Aspectos nutricionales del girasol en la región semiárida y sub-húmeda pampeana. *IDIA XXI*: 128-134.
- Saborio F. (2002) Bioestimulantes en fertilización foliar. *Fertilización foliar. Principios y aplicaciones*. Costa Rica. pp. 111-127.
- Zeid I.Z., El-Semary N.A. (2001) Response of two differentially drought tolerant varieties of maize to drought stress. *Pak. J. Biol. Sci.* 4: 779-784.

Dra. PAOLA RITA BEASSONI
Sec. Técnica Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas y Nat.

Dra. MARISA ROVERA
Decana Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas y Nat.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales

ANEXO II

FORMULARIO 1
NOMBRE DEL CONVENIO
FAC. CS. EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES - UNRC
Y AMINUTRIC ARGENTINA S.A.S

PRESUPUESTO	
Personal ⁽¹⁾	\$0,00
Insumos ⁽²⁾	\$ 100.000,00
Equipos ⁽³⁾	\$0,00
Gastos Generales ⁽⁴⁾	\$0,00
Utilidades Equipo de Trabajo ⁽⁵⁾	\$99.000,00
Utilidades Facultad ⁽⁵⁾	\$0,00
Subtotal	\$ 199.000,00
Ret. UNRC 20 % ⁽⁶⁾	\$ 51.000,00
Precio del Servicio *	255.000,00

Según Artículo 4° Res. Con. Sup. N° 117/04:

(1) Se refiere a las asignaciones complementarias para el personal de la Universidad

(2) Refiere a los gastos específicos, como material fungible, viáticos, pasajes, construcción de prototipos, etc.

(3) Incluye el costo de alquiler de equipos especiales o de accesorios de equipos existentes, o de otra naturaleza.

(4) Incluye los gastos relativos a la organización y administración de la prestación.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales

(5) Se fijará sobre el costo total un porcentaje en concepto de utilidad, que las facultades y secretarías consideren apropiado, en función del interés o prioridad que asignen al proyecto y la posibilidad de generar recursos que permitan a la facultad o secretaría fortalecer políticas de vinculación social o desarrollarse en otras áreas.

(6) Distribuido de la siguiente manera: 10% al Sistema de Becas Estudiantiles, 5% Gastos Generales (electricidad, gas, telefonía, internet, etc.) y 5% restante Programas Sociales (PEAM).



Dra. PAOLA RITA BEASSONI
Sec. Técnica Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas y Nat.



Dra. MARISA ROVERA
Decana Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas y Nat.