



Informe de redes CYTED 2013-2014

RED CYTED 312RT0456

PRODUCTOS DE VALOR AGREGADO A PARTIR DE RESIDUOS AGRO Y FORESTO-INDUSTRIALES (PROVALOR)

El Objetivo de PROVALOR es coordinar las acciones de los diferentes grupos de investigación y empresas de Iberoamérica que estén realizando investigación y desarrollo sobre la generación de productos químicos de alto valor agregado a partir de residuos agro- y foresto-industriales.

PRODUCTOS VÁLIDOS: Se informan las actividades del período septiembre 2013-octubre 2014.

En este período se consolidaron las relaciones entre grupos y se iniciaron relaciones con empresas, que se espera puedan concretarse en el período 2015-2016.

A. Página web con la presentación de la red y ofrecimiento de sus productos.

Dada la amplia difusión de la página web de la Red Iberoamericana de Celulosa y Papel (más de 1000 visitas diarias), se decidió publicar las novedades de PROVALOR en la misma y colaborar con su mantenimiento. www.riadicyp.org

B. Boletines informativos para sectores académicos y empresas de temas relacionados con la red.

Por igual motivo, las novedades de PROVALOR se publican en el boletín de la Red Iberoamericana de Celulosa y Papel. (pueden verse en www.riadicyp.org)

C. Reuniones de coordinación para acordar las acciones conjuntas.

La reunión de coordinación de la red en 2014 se realizará en Medellín, Colombia el 29 de noviembre próximo.

D. Publicaciones conjuntas entre 2 o más grupos.

1. Stoffel, R.B., Felissia, F.E., Silva Curvelo, A.A., Gassa L.M., Area, M.C. (2014) Optimization of sequential alkaline-acid fractionation of pine sawdust for a biorefinery. *Industrial Crops and Products*. 61, 160–168. DOI: 10.1016/j.indcrop.2014.06.047, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092666901400404X>
2. Benitez, J.B., Koga, M.E.T., Otero de Almeida, M.L., Felissia, F.E., Park, S.W., Area, M.C. (2014). Office paper recyclability: fibrous characteristics. *O PAPEL* 75 (7) 48 – 53. http://www.revistaopapel.org.br/noticia-anexos/1405694282_f0552ab57caa5b1f690a0adcd6dfe948_1368490564.pdf
3. Benítez, J., Otero de Almeida, M.L., Felissia, F., Park, S.W., Koga, M.E.T., Area, M.C. (2014). Office paper recyclability: first recycling. *O PAPEL* 75 (7) 54 – 61. <http://www.revistaopapel.org.br/noticia->



anexos/1405694418_aa9dbfd2d1e311e1efa41bf23fa16589_300616195.pdf

4. A.E. González, A. Arana-Cuenca, J.C. Villar (2014) Biodegradación de compuestos aromáticos por hongos basidiomicetos. En: Biotecnología y Medioambiente. pp: 104-123. Editorial Ephemera (Madrid) Ed.: Irma Marín, José Luis Sanz y Ricardo Amils. ISBN: 978-84-616-7027-7
5. Romina Stoffel, Fernando Felissia, Luiz Pereira Ramos, Liliana Gassa and María Area, Estrategia de fraccionamiento de aserrín de pino mediante explosión de vapor. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
6. López, J.P.; Mutjé, P.; Carvalho, A.J.F.; Curvelo, A.A.S.; Gironès, J. "Newspaper fiber-reinforced thermoplastic starch biocomposites obtained by melt processing: Evaluation of the mechanical, thermal and water sorption properties". Industrial Crops and Products, 44, 300-305 (2013)
7. María Evangelina Vallejos, Fernando Felissia, María Cristina Area, Bárbara Martínez, Miguel Pereira and Pere Mutjé, Efecto de las NFC de aserrín de eucalipto sobre las propiedades mecánicas del papel fabricado a partir de una pasta cruda de eucalipto sin refinar. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
8. María E. Vallejos, Marcia D. Zambon, Maria C. Area and Antonio A. S. Curvelo, Enzymatic hydrolysis of pretreated sugarcane bagasse by high solid content autohydrolysis and organosolv delignification. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
9. Jorge Cruces, Nathália Romazini, Daniela Colevati, Márcia Barreto, Maria Luiza Otero D'Almeida, Juan Carlos Villar and Song Won Park. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
10. Luis Granda, Marc Delgado Aguilar, Fabiola Vilaseca, José A. Méndez, Francesc X. Espinach, María De Fátima Marques and Pere Mutjé. Determinación de las propiedades intrínsecas de las fibras de Curaua usadas como refuerzo de un material compuesto con polipropileno. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
11. Ana María Jiménez Serna, Germán Camilo Quintana Marín, Marc Clarà, Luis Angel Granda and Pere Mutjé "Evaluación de materiales compuestos completamente biodegradables fabricados con almidón termoplástico y residuo de bagazo de muy alto rendimiento". Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
12. Ana María Jiménez Serna, Germán Camilo Quintana Marín, Marce Catalina Uruña Ramírez, Giovanna Diosa, Pere Mutjé, Marc Clarà España and Mabel Milena Torres. "Aplicación de etapas enzimáticas (lacasa-xilanasas) para la obtención de pulpa química de bagazo de caña". Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
13. Dyna Theng, Gerard Arbat, Bunthan Ngo, Fabiola Vilaseca, Jorge Alberto Velásquez,

Neus Pellicer and Pere Mutjé. Feasibility of incorporating treated lignin and NFC in all lignocellulosic materials made from corn stalk biomass. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.

14. Rangel M.J., Hornus, M., Felissia, F.E., Area, M.C. "Hemicelluloses extraction from Eucalyptus sp. sawdust by hydrothermal treatment" 6th International Colloquium on Eucalyptus Pulp (6th ICEP). Colonia del Sacramento, Uruguay, November 24th to 27th, 2013.
15. Rodríguez Rivero, G.E., Ehman, N.V., Area, M.C., Felissia, F.E. "Purification of the cellulosic fraction from the fractionation of Eucalyptus sp. sawdust by oxidative treatments" 6th International Colloquium on Eucalyptus Pulp (6th ICEP). Colonia del Sacramento, Uruguay, November 24th to 27th, 2013.
16. Benitez, J.B., Koga, M.E.T., Otero de Almeida, M.L., Felissia, F.E., Park, S.W., Area, M.C. "Office paper recyclability: fibrous characteristics" 6th International Colloquium on Eucalyptus Pulp (6th ICEP). Colonia del Sacramento, Uruguay, November 24th to 27th, 2013.

E. Publicación de un libro de la red con participación de los integrantes.

Se encuentra en elaboración un libro con contenidos que incumben a la red.

F. Tesis en co-tutoría de docentes de diferentes grupos de la red.

Nicolás Clauser: Doctorado en Ciencias Aplicadas, UNaM. Tema: Viabilidad técnico-económica de la biorrefinería de los residuos de industrialización primaria de la madera. Directora: Dra. María Evangelina Vallejos (PROCYP, Posadas, Argentina). Co-Directora: Dra. Soledad Gutiérrez (UdelaR, Montevideo, Uruguay). (Obs de Maria Cristina Area: En el caso de otros doctorandos, no tenemos tesis en co-tutoría, pero sí partes de los trabajos de tesis doctorales se realizan en colaboración.)

G. Presentación de proyectos bi o multinacionales para obtener financiamiento.

Subproductos de alto valor a partir de la biorrefinería de residuos agro-foresto industriales. presentado al Programa de Cooperación Bilateral Convocatoria 2014 MINCYT - CONICET – CAPES. Contraparte argentina: Dra. María Cristina Area – IMAM (CONICET-UNaM); Contraparte brasilera: Dr. Antonio Aprigio da Silva Curvelo – IQSC-USP. En evaluación.

Pre Proposal del proyecto NEWCoatings - Nanocellulose-Engineered Wood Coatings - From fundamentals to application (M-ERA.NET Transnational Call 2014) presentado con participación de Paulo Ferreira.

Biorrefinerías a partir de materiales lignocelulósicos. Proyecto ANII – CONICET de cooperación Internacional, presentado en conjunto con el Programa de Celulosa y Papel (PROCYP) de la Universidad Nacional de Misiones - Argentina. Presentado en la convocatoria 2013. Responsable por Argentina: Dra. María Cristina Area. Responsable por Uruguay: Dra. Soledad Gutiérrez. No financiado.

Obtención de bio-etanol a partir de celulosa de gramíneas y madera Proyecto CSIC – ANCAP, presentado a la convocatoria 2013. Responsables: Ing. Quím. Leonardo Clavijo



y Dra. Soledad Gutiérrez. Evaluación como excelente académicamente. Financiación aún pendiente. En ejecución parcial sin financiación.

Estudio de los procesos previos a la fermentación de hidrolizados de hemicelulosas para la obtención de bioetanol Proyecto CSIC – ANCAP, presentado a la convocatoria 2013. Responsable: María Noel Cabrera. Rol en el proyecto: Investigador. Evaluación como excelente académicamente pero no financiado.

H. Pasantías entre miembros de los grupos, solo si culminan con un trabajo conjunto, por ejemplo, una publicación conjunta. (publicación en preparación)

Camila Imlauer. PROCYP (IMAM) (Posadas, Argentina) Deslignificación selectiva y ambientalmente amigable de aserrín de pino utilizando el proceso de explosión de vapor. Lugar de destino de pasantía: INIA (Madrid, España) Tutor: Dr. Juan Carlos Villar. 10-JUL-2014 al 10-SET-2014

Nanci Ehman. PROCYP (IMAM) (Posadas, Argentina). Obtención y análisis de nanofibras de celulosa de bagazo de caña y aserrines de pino y eucalyptus. Lugar de destino de pasantía: UdeG. (Girona, España) Tutor: Pere Mutje. 10-JUL-2014 al 10-SET-2014

Nicolás Clauser. PROCYP (IMAM) (Posadas, Argentina). Modelado y simulación de un esquema de biorrefinería de bagazo de caña de azúcar. UdelaR, Facultad de Ingeniería (Montevideo, Uruguay). Tutora: Dra. Soledad Gutiérrez. 20-OCT-2014 al 12-DEZ-2014

Paulo Ferreira (08 a 11/09/2013) – Estadia en el ámbito de una Misión de Enseñanza, con financiación del programa Erasmus - UM en el Departament d'Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària, Universidad de Girona (España). Además de las clases, el profesor colaboró con el grupo de investigación de LEPAMAP trabajando en la producción y uso de nanocelulosas y orientó parte del trabajo del estudiante de posgrado James Nunes, en codirección con el prof. Mutjé Pere Pujol (no fue financiado por PROVALOR pero contribuyó a la interacción entre los miembros de la Red y a mejorar los conocimientos en el área temática de la red).

Tiago Nunes (28/08 a 18/12/2013) – Estadia en el ámbito de una financiación del programa Erasmus – Movilidad de Alumnos, con el Departament d'Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària da Universidade de Girona (Espanha) para desarrollar parte del trabajo experimental de tesis de maestría "Producción, Caracterización y Aplicación de nanofibras de celulosa," co-supervisión con el prof. Pere Pujol Mutjé (no fue financiado por PROVALOR pero contribuyó a la interacción entre los miembros de la Red y a mejorar los conocimientos en el área temática de la red).

I. Pasantías de miembros de la red en empresas de la red.

No se realizaron.

J. Organización de eventos con participación de miembros de la red, otros organismos y empresas.

Líder PROVALOR: **Jorge Velásquez**

El VIII CIADICYP se realizará en la ciudad de Medellín, Colombia entre el 26 y el 28 de



noviembre de 2014. El congreso será organizado por la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), la Red Iberoamericana de Docencia e Investigación en Celulosa y Papel (RIADICYP) y la Red Productos de Valor Agregado a Partir de Residuos Agro y Forestoindustriales (PROVALOR). El evento tiene como idiomas oficiales el inglés, el portugués y el español y el programa general incluye 7 conferencias plenarios invitadas, 32 presentaciones orales y 60 en póster.

Líder PROVALOR: Song Won Park

Se comenzó con la planificación del II Simposio Internacional sobre Materiales Lignocelulósicos en 2015 (el I Simposio fue co-organizado por PROVALOR en Argentina en 2013). En la reunión de Medellín se definirán lugar y fecha.

Se planificó un evento conjunto con ABTCP en SP, Brasil en octubre de 2015. En la reunión de Medellín se definirán detalles.

Líder PROVALOR: María Cristina Area

Conferencista invitada por la Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel (AFCP) para exponer en el módulo Innovación, LA BIORREFINERÍA FORESTAL: UNA OPCIÓN COMBINADA DE ENERGÍA, COMMODITIES Y PRODUCTOS DE VALOR AGREGADO. Jornadas Celulósico-Papeleras 2013. Buenos Aires. 15 y 16 de octubre 2013.

Se está organizando un panel sobre Innovación en las Jornadas 2015, donde participará como moderadora.

K. Organización de cursos con participación de miembros de la red como docentes y/o alumnos.

Líder PROVALOR: Juan Carlos Villar

Se organizó un curso internacional sobre Biorrefinerías a realizarse en Córdoba, España, que por razones organizativas fue pospuesto para 2015.

L. Acciones de capacitación a empresas por parte de grupos de la red en colaboración.

Paulo Ferreira: NMC - Conceção de Novos Materiais Celulósicos para desenvolvimento de aplicações avançadas – Proyecto QREN 34169, promotor Portucel (COMPETE/IAPMEI) (2013-2015). (No fue financiado por Provalor, pero es una contribución de un miembro de la red).

M. Acciones de transferencia tecnológica a empresas por parte de grupos de la red en colaboración, lo que involucra dar respuesta concreta a demandas tecnológicas concretas (por ejemplo, de mejora de procesos, productos, etc.) de las empresas involucradas.

Líderes PROVALOR: Oscar León y María Cristina Area

Se iniciaron conversaciones para la presentación de un proyecto sobre aprovechamiento



de químicos de corteza de pino con la empresa argentina Biorrefinería Santa Ana.

PRODUCTOS QUE DEBIERAN INFORMARSE EN UN APARTADO AD-HOC, COMO ACTIVIDADES ADICIONALES:

N. Publicaciones de investigadores de un grupo de la red.

Líder PROVALOR: **ANTONIO APRIGIO DA SILVA CURVELO**

1. Chimenez, T.A.; Gehlen, M.H.; Marabezi, K.; Curvelo, A.A.S. "Characterization of Sugarcane bagasse by Autofluorescence Microscopy". *Cellulose*, 21(1), 653-664 (2014).
2. Gurgel, L.V.A.; Pimenta, M.T.B.; Curvelo, A.A.S. "Enhancing liquid hot water (LHW) pretreatment of sugarcane bagasse by high pressure carbon dioxide (HP-CO₂)". *Industrial Crops and Products*, 57, 141-149 (2014).
3. Correia, V.; Santos, S.F.; Mármol, G.; Curvelo, A.A.S.; Savastano Jr, H. "Potential of bamboo organosolv pulp as reinforcing element in fibre cement materials". *Construction and Building Materials*, 72, 65-71 (2014).

Líder PROVALOR: **GRACIELA INES BOLZON DE MUNIZ**

4. 1.Lengowski, E ; Nisgoski, Silvana ; Magalhães, Wahsginton Luis Estevez ; Muniz, G. I. B. . Avaliação de métodos de obtenção de celulose com diferentes graus de cristalinidade. *Scientia Forestalis (IPEF) JCR*, v. 41, p. 185-194, 2014.
5. Lengowski, Elaine Cristina ; Nisgoski, Silvana ; De Magalhães, Washington Luis Esteves ; Capobianco, Gino ; Satyanarayana, Kestur Gundappa ; De Muñoz, Graciela Inês Bolzon . Characterization of Pinus sp of Needle to Assess Their Possible Industrial Applications. *Journal of Biobased Materials and Bioenergy JCR*, v. 8, p. 192-201, 2014.
6. Tanobe, V.O.De A ; Sydenstricker, T.H.D ; Amico, S C ; Muñoz, Graciela Inês Bolzon De ; Satyanarayana K. G. . 'Sponge Gourd (Luffa Cylindrica)-Polyester Composites: Preparation and Properties'. *Defence Science Journal JCR*, v. 1, p. 10-24, 2014.
7. Muniz, G. I. B. ; Carneiro, Mayara Elita ; Nisgoski, Silvana ; Ramirez M.G.L. ; Magalhães, Washington Esteves . SEM and NIR characterization of four forest species charcoal. *Wood Science and Technology (Print) JCR*, v. 1, p. 10-22, 2013.
8. Lomelí-Ramírez, María Guadalupe ; Satyanarayana, Kestur G. ; González, Ricardo Manríquez- ; Iwakiri, Setsuo ; Muniz, Graciela Bolzon De ; Flores-Sahagun, Thais Sydenstricker . Bio-Composites Of Cassava Starch-Green Coconut Fiber: Part I- Structure And Properties. *Carbohydrate Polymers JCR*, v. 102, p. 576-583, 2013.

Líder PROVALOR: **MIRTHA MAXIMINO**

9. Maximino, M.G.; Taleb, M. C.; Adell, A. M. "INFLUENCE OF THE ENZYME ADDITION POINT ON RECYCLED INDUSTRIAL PULP PROPERTIES" *BioResources* 8(1), 1089-1099 (2013)



Líder PROVALOR: **LUIZ PEREIRA RAMOS**

10. Bail, A. ; Santos, V. C. ; Freitas, M. R. ; Ramos, Luiz Pereira ; Schreiner, W. H. ; Ricci, G. ; Ciuffi, K. J. ; Nakagaki, S. . Investigation of a molybdenum-containing silica catalyst synthesized by the sol-gel process in heterogeneous catalytic esterification reactions using methanol and ethanol. *Applied Catalysis. B, Environmental (Print)*, v. 130/13, p. 314-324, 2013.
11. Kubota, T. ; Araujo, M. V. G. ; Vieira, J. V. F.; Silva, T. A. ; Ramos, Luiz Pereira ; Zawadzki, Sonia Faria . Synthesis of new carbohydrate-based polyurethanes and their application in the purification of methyl esters (biodiesel). *Journal of Polymer Research (Dordrecht. Online)*, v. 20, p. 1-8, 2013.
12. Ribeiro, L. F. ; Zamora, Patricio G Peralta ; Maia, B. H. L. N. S. ; Ramos, Luiz Pereira ; Pereira-Netto, A. B. . Prediction of linolenic and linoleic fatty acids content in flax seeds and flax seeds flours through the use of infrared reflectance spectroscopy and multivariate calibration. *Food Research International*, v. 51, p. 848-854, 2013.
13. Corazza, M. L. ; Silva, D. ; Mafra, M. ; Silva, Fabiano Rosa Da ; Ndiaye, Papa M. ; Ramos, Luiz Pereira ; Cardozo Filho, L. . Liquid-liquid and vapor-liquid equilibrium data for biodiesel reaction-separation systems. *Fuel (Guildford)*, v. 108, p. 269-276, 2013.
14. Silva, Fabiano Rosa ; Silveira, M. H. L. ; Cordeiro, Claudiney Soares ; Nakagaki, S. ; Wypych, F. ; Ramos, Luiz Pereira . Esterification of Fatty Acids Using a Bismuth-Containing Solid Acid Catalyst. *Energy & Fuels (Print)*, v. 27, p. 2218-2225, 2013.
15. Zatta, L. ; Ramos, Luiz P. ; Wypych, F. . Acid-activated montmorillonites as heterogeneous catalysts for the esterification of lauric acid acid with methanol. *Applied Clay Science (Print)*, v. 80-81, p. 236-244, 2013.
16. Lisboa, F. S. ; Silva, Fabiano R. ; Ramos, Luiz Pereira ; Wypych, F. . Zinc Monoglycerolate as Highly Active and Reusable Catalyst in the Methyl Transesterification of Refined Soybean Oil. *Catalysis Letters*, v. 143, p. 1235-1239, 2013.
17. Aguiar, R. S. ; Silveira, M. H. L. ; Pitarelo, Ana Paula ; Corazza, M. L. ; Ramos, Luiz Pereira . Kinetics of enzyme-catalyzed hydrolysis of steam-exploded sugarcane bagasse. *Bioresource Technology*, v. 147, p. 416-423, 2013.
18. Rocha, G. O. ; Andrade, J. B. ; Guarieiro, A. L. N. ; Guarieiro, L. L. N. ; Ramos, Luiz Pereira . Química sem fronteiras: o desafio da energia. *Química Nova (Impresso)*, v. 36, p. 1540-1551, 2013.

Líder PROVALOR: **MIGUEL ZANUTTINI**

19. Inalbon, M. Cristina, Montagna, Pablo N., Galván, M. Verónica, Demonte, Luciano M., Zanuttini, Miguel A "Wood capillarity and deacetylation during eucalyptus alkaline impregnation. Suphidity effects and comparison between transverse directions". *Holzforchung* 67 (1), pp 41-46, 2013.
20. Cecchini Juan P., Ramiro M. Serra, a María A. Ulla, a Miguel A. Zanuttini, Viviana G. Milt. "Enhancing Mechanical Properties of Ceramic Papers Loaded with Zeolites using Borate Compounds as Binders". *BioResource* 8(1) 313-326, 2013.
http://www.ncsu.edu/bioresources/BioRes_08/BioRes_08_1_0313_Cecchini_SUZM_Ceramic_Papers_Zeolites_Borate_Binders_3196.pdf
21. Montagna, Pablo; Inalbon, María; Paananen, Markus; Sixta, Herbert, Zanuttini Miguel. "Diffusion Dynamics in Pinus sylvestris Kraft Impregnation: Effect of Deacetylation and



Galactoglucomannan Degradation". *Ind. Eng. Chem. Res.* 52 (10), pp 3658–3662; 2013
.http://cdn-pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ie3024388.

22. Galván María V., Paulina Mocchiutti, Carla N. Schnell, Liitiä Tiina and Miguel A. Zanuttini. "Dual-adsorption of Poly(allylamine Hydrochloride) and Lignosulfonate onto Recycled Cellulosic Fibers". *Cellulose Chemistry and Technology*, 47 (7-8), 631-641, 2013.

Líder PROVALOR: **JORGE VELASQUEZ**

23. Mejía, E. H., Quintana, G. C., Ogunsile, B. O. (2014). "Development of binderless fiberboards from steam-exploded and oxidized oil palm wastes," *BioRes.* 9(2), 2922-2936.

Líder PROVALOR: **OSCAR LEÓN**

24. J. Conesa, A. Urueña, D. Díez. CORN STOVER THERMAL DECOMPOSITION IN PYROLYTIC AND OXIDANT ATMOSPHERE. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*. Número: 106. Pág. comienzo: 132, Pág. fin: 137. Año: 2014.
25. Nieto, P., Hidalgo, D., Irusta, R., Kraut, D. Biochemical methane potential (BMP) of agro-food wastes from the Cider Region (Spain). *Water Science and Technology*, Q2 - A Volumen: 66(9) Páginas, inicial: 1842 final: 1848 2013

Líder PROVALOR: **MARIA DA GRAÇA VIDEIRA SOUSA CARVALHO**

26. G.V. Duarte, A.I. Moura, R. Moreira, J. Nunes, M.M. Figueiredo, M. G. Carvalho (2013), Evaluation of several forest residues as potential raw material for bioethanol production in Portugal. *J. Bioprocess Eng. Biorefinery*, 2(1), 73-78.
27. Paulo J.T. Ferreira, José A.F. Gamelas, Maria G.V.S. Carvalho, Gustavo V. Duarte, Jorge M.P.L. Canhoto, Raphael Passas (2013), Evaluation of the papermaking potential of *Ailanthus altissima*, *Industrial Crops and Products*, 42, 538–542.
28. José A.F. Gamelas, Gustavo V. Duarte, Paulo J. Ferreira (2013) – Inverse gas chromatography and XPS of extracted kraft pulps, *Holzsforschung*, 67(3): 273-276.
29. Rodrigues, I. M., Carvalho, M. G. V. S., and Rocha, J. M. S. (2014). "Increasing the protein content of rapeseed meal by enzymatic hydrolysis of carbohydrates," *BioRes.* 9(2), 2010-2025
30. Gustavo V. Duarte, Rui J. Moreira, Bandaru V. Ramarao, Paulo T. Ferreira – Use of hardwoods in an integrated biorefinery: modelling of the pretreatment process & papermaking potential, *Journal of Biobased Materials and Bioenergy* (aceite, 2014)
31. Cátia V.T. Mendes, M. Graça V.S. Carvalho, Jorge M.S. Rocha. Bioethanol production from cellulosic fibres: comparison between batch and fed-batch saccharification. (submetido a *Biomass and Bioenergy*).
32. Cátia V.T. Mendes, Jorge M.S. Rocha, M. Graça V.S. Carvalho. Valorisation of Residual Streams from Pulp and Paper Mills. (submetido a *Industrial and Engineering Chemistry Research*).
33. Ana F. Lourenço, José A. F. Gamelas, Christin Zscherneck, Paulo J. Ferreira (2013) – Evaluation of Silica-Coated PCC as New Modified Filler for Papermaking, *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 52(14), 5095–5099.



34. A.F. Lourenço, J.A.F. Gamelas, P.J. Ferreira (2014) – Increase of the filler content by using a silica-coated PCC filler, *Nordic Pulp & Paper Research Journal*, 29 (2), 242-247.
35. José A. F. Gamelas, Ana F. Lourenço, Marco Xavier, Paulo J. Ferreira - Modification of precipitated calcium carbonate with cellulose esters and use as filler in papermaking, *Chemical Engineering Research and Design* (accepted, 2014).
36. M. Graça V.S. Carvalho, Jorge M.S. Rocha, Cátia V.T. Mendes, “Conversão Bioquímica de correntes secundárias da indústria de pasta e papel para valorização da biomassa lenhocelulósica – Parte I” *Info@tecnicelpa 42* (revista da Associação Portuguesa dos Técnicos das Indústrias de Celulose e Papel): Birefinaria. Junho 2014, 39-46
37. M. Graça V.S. Carvalho, Jorge M.S. Rocha, Cátia V.T. Mendes, “Conversão Bioquímica de correntes secundárias da indústria de pasta e papel para valorização da biomassa lenhocelulósica – Parte II” *Info@tecnicelpa 42* (revista da Associação Portuguesa dos Técnicos das Indústrias de Celulose e Papel): Birefinaria. Junho 2014, 48-58.

Líder PROVALOR: **JUAN CARLOS VILLAR**

38. R. Martin-Sampedro, M.E. Eugenio, J.A. Moreno, E. Revilla, J.C. Villar (2014) Integration of a kraft pulping mill into a forest biorefinery: Pre-extraction of hemicellulose by steam explosion versus steam treatment. *Bioresource Technology*, 150: 236–244
39. S.M. Santos, J.M. Carbajo, E. Quintana, D. Ibarra, N. Gómez, M. Ladero; M. E. Eugenio, J.C. Villar (2014) Characterization of purified bacterial cellulose focused on its use in paper restoration. *Carbohydrate Polymers* (in press)
40. N. Gómez, E. Quintana, J.C. Villar (2014) Effect of Paper Surface Properties on Coated Paper Wettability with Different Fountain Solutions. *Bioresources* 9(3): 4226-4241
41. J.C. Villar (2014) Del petróleo a las plantas: Las biorrefinerías como alternativa. *Revista Técnica del Medio Ambiente*. 173: 46-54. ISSN 1130-9881
42. R. Martin-Sampedro, E. Revilla, J.C. Villar, M.E. Eugenio (2014) Enhancement of Enzymatic Saccharification of Eucalyptus Globulus: Steam Explosion Versus Steam Treatment. *Bioresource Technology*. In press DOI: 10.1016/j.biortech.2014.06.027

Líder PROVALOR: **MARÍA CRISTINA AREA**

43. Area, M.C., Popa, V. *Wood Fibres for Papermaking*. Publisher: Smithers Pira Limited, Shrewsbury Road, Shawbury, Shropshire, SY4 4NR, UK. 120 pp. ISBN: 978-1-90903-086-2 (hardback), 978-1-90903-087-9 (ebook). <https://www.smitherspira.com/wood-fibres-for-papermaking.aspx>
44. Area, M.C... [et al]. *Educación para un desarrollo forestoindustrial sustentable*, Provincia de Corrientes, ISBN: 978-987-45407-0-6. Fundación Ambiente y Desarrollo – Consejo Federal de Inversiones - Dirección Rec. Forestales Prov. Corrientes. 140 pág. Bs.As. 2014.
45. Winck, R.A., Fassola, H.E., Area, M.C. Efecto del raleo sobre las propiedades anatómicas de la madera de Pinus taeda. En prensa. *Maderas-Cienc Tecnol* 17(4):2015. ISSN 0718-221X. DOI:10.4067/S0718-221X2015005000037
46. Covinich, L.G., Bengoechea, D.I., Fenoglio, R. J., Area, M.C. (2014). *Advanced Oxidation Processes for Wastewater Treatment in the Pulp and Paper Industry: A Review*.



- American Journal of Environmental Engineering. 4 (3) 56-60. DOI: 10.5923/j.ajee.20140403.03. <http://article.sapub.org/10.5923/j.ajee.20140403.03.html>
47. Cobas, A.C., Area, M.C., Monteoliva, S. (2014). Patrones de variación de la densidad de la madera y morfometría celular de *Salix babylonica* para la determinación de la edad de transición entre madera juvenil y madura. En prensa. *Maderas-Cienc Tecnol* 16(3). ISSN 0718-221X. http://www.revistamaderas.cl/ojs/public/papers_aceptados/MCT-v16n3-2014-Contents-13112013.pdf
 48. Villegas, M. S., Monteoliva, S. E., Achinelli, F. G., Felissia, F., and Area, M. C. (2014). Effects of weed control and fertilization on wood and chemi-mechanical pulp properties of a *Populus deltoides* clone, *BioRes.* 9(1), 801-815. ISSN: 1930-2126. http://ojs.cnr.ncsu.edu/index.php/BioRes/article/view/BioRes_09_1_801_Villegas_Weed_Control_Fertilization_Populus/2517
 49. Area, M.C., Calvo, A.M., Felissia, F.E., Docters, A., Miranda, M.V., (2014). Influence of dose and dose rate on the physical properties of commercial papers commonly used in libraries and archives, *Radiation Physics and Chemistry*, 96 (3), 217–222, ISSN 0969-806X, <http://dx.doi.org/10.1016/j.radphyschem.2013.10.004>.
 50. Winck, R.A., Fassola, H.E., Tomazello Filho, M., Area, M.C. (2013). Case study: Microfibril angle and its relationship with basic density in *Pinus taeda* L. wood from silvopastoral systems. *O PAPEL* 74(5), 55 – 61. ISSN: 0031-1057.
 51. Cobas, A. C., Felissia, F. E., Monteoliva, S., and Area, M.C. (2013). Optimization of the properties of poplar and willow chemimechanical pulps by a mixture design of juvenile and mature wood. *BioResources* 8(2), 1646-1656. ISSN: 1930-2126.
 52. Cobas, A. C, Area, M. C., Monteoliva, S. (2013). Transición de madera juvenil a madura en un clon de *Populus deltoides* implantado en Buenos Aires Argentina. *Maderas, Cienc. tecnol.*, 15 (2), 223-234. ISSN 0718-221X. http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-221X2013000200008&script=sci_arttext
 53. Dagnino, E. P., Chamorro, E. R., Romano, S. D., Felissia, F. E., and Area, M.C. (2013). "Optimization of the pretreatment of *Prosopis nigra* sawdust for the production of fermentable sugars," *BioResources* 8(1), 499-514. ISSN: 1930-2126.
 54. Dagnino E. P., Chamorro R. E., Romano S. D., Felissia F. E., Area M.C., Optimization of the acid pretreatment of rice hulls to obtain fermentable sugars for bioethanol production. *Industrial Crops and Products* 42 363– 368 (2013). ISSN: 0926-6690. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092666901200341X>

O. Asistencia a eventos o presentaciones en eventos de investigadores de un grupo de la red.

Líder PROVALOR: **GRACIELA INES BOLZON DE MUNIZ**

- Participación con una palestra sobre el trabajo del grupo en nanocelulosa in the 3rd Canada–Brazil Workshop on Sustainable Nanomaterials held in May 26-28, 2014 - Belo Horizonte, MG, Brazil.
- "Workshop SIBRATEC – SisNANO: a nanotecnologia como plataforma para a inovação", 29 a 31 de julio de 2014



- Fue realizado un workshop sobre nanotecnología con integración de las instituciones de pesquisa con las empresas (Federación de las Industrias). Curitiba – 22 e 23 de setiembre. <http://www.prppg.ufpr.br:8080/worknano>,

Líder PROVALOR: **MIRTHA MAXIMINO**

- G. V. Olmos¹, D. B. Lanieri², M. C. Taleb¹, M. G. Maximino. Pretratamientos De Celulosa Para Su Disolución Directa En Álcali Acuoso I Workshop de Polímeros Biodegradables y Biocompuestos en la Facultad de Ingeniería de la UNMdP. 5 y 6 de diciembre de 2013.

Líder PROVALOR: **MIGUEL ZANUTTINI**

- Galván María Verónica, María Soledad Peresin, Paulina Mocchiutti, Miguel Ángel Zanuttini and Tekla Tammelin. "Use of xylan on polyelectrolyte complexes: model surfaces study on the effect of charge ratios on structural and adsorption behavior". 3er EPNOE International polysaccharide Conference, 2013, "Polisaccharides and polysaccharide – derived products from basic science to applications". Nice, France, 21-24 de octubre de 2013 (Oral).

Líder PROVALOR: **SOLEDAD GUTIÉRREZ**

- Cabrera M.N.; Martikka M.; Dahl O. (2013), "Fate of chlorate during ECF bleached pulp wastewater " 6th International Colloquium on Eucalyptus Pulp , Colonia del Sacramento – Uruguay (Presentación oral).
- Clavijo L., Piovano P., Doldán J. (2013), "The influence of pH in a ClO₂ stage of a A(EOP)DP bleaching sequence", 6th International Colloquium on Eucalyptus Pulp, Colonia del Sacramento, Uruguay.
- Clavijo L., Franzoni P., Doldán J. (2013), "Study of the addition of MgSO₄ on peroxide stages in the A(EP)DP and A(EOP)DP bleaching sequences", 6th International Colloquium on Eucalyptus Pulp, Colonia del Sacramento, Uruguay.
- Fariña I.; Jansson U.; Cabrera M.N.; Doldán J. (2013), "Calcium effect on the Kraft pulp delignification of Eucalyptus spp". , 6th International Colloquium on Eucalyptus Pulp , Colonia del Sacramento , Uruguay (Póster)
- Arrosbide, M.F., Cabrera M.N., Franzoni, P, Clavijo. L (2014), "Extraction of hemicellulose prior to pulping of Eucalyptus grandis" 2014 International Bioenergy and Bioproducts Conference, Tacoma- USA (Presentación oral).
- Cabrera M.N., Arrosbide M.F., Franzoni P., Clavijo L., Cassella N., Farinña I. (2014), "Green liquor extraction on eucalyptus wood prior to kraft pulping - Preliminary results" 47th ABTCP Congress and Exhibition for Pulp and Paper , Sao Paulo, Brasil.

Líder PROVALOR: **JORGE VELASQUEZ**

- Elizabeth Henao, Ezequiel Delgado and Germán Quintana. Studies of the solute exclusion zone near cellulose surfaces. Aceptado para presenter en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.



- Jorge H. Sanchez, German Quintana and Mery Fajardo. Rheology of Bleached Sugarcane Bagasse Pulp suspensions. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
- Maria Porras, Angélica Gil and German Quintana. Synthesis polyurethane foam from cellulose fiber bagasse sugar cane. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
- Giovanna Diossa, Jorge Velasquez and German Quintana. Binderless fiberboards from gynierium sagittatum. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
- Chris Daniela Castro and German Quintana. Lignin - resorcinol - formaldehyde xerogels: physical properties analysis. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
- Viviana E Gomez Rengifo and German C Quintana Marin. Binary adsorption of nickel and cadmium using lignin of sugarcane bagasse. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
- Daniel Peláez, Angelica Gil and Jorge Sanchez. Estudio reológico del fenómeno dilatante en suspensiones de almidón. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.

Líder PROVALOR: **OSCAR LEÓN**

- Corona, F., Hidalgo, D., Díez, D., Urueña, A. Multi-waste treatment and valorisation by thermochemical processes Comunicación Oral. Congreso: 2nd International Conference on Sustainable Solid Waste Management Atenas (Grecia) 12-14/06/2014
- Hidalgo, D., Gómez M., Martín-Marroquín J.M., Corona F., Antolín G., Basany M. Demonstration of an integral and sustainable system for multi-waste recycling and valorisation. Comunicación Oral E2KW- Energy and Environmental Knowledge Week
- Hidalgo, D., Martín-Marroquín, J.M. Título: Biochemical methane potential of agro-food wastes from the Castilla and León Region (Spain) Biogas production from agricultural biomass and organic residues: Progress in Biogas III Stuttgart (Alemania) Fecha: 10-11/09/2014

Líder PROVALOR: **MARIA DA GRAÇA VIDEIRA SOUSA CARVALHO**

- C.V.T.Mendes, M.G.V.S. Carvalho, J.M.S.Rocha. Fermentation in Two Operation Scales of Enzymatic Hydrolysates of Industrial Lignocellulosic Materials for the Production of Bioethanol. ChemPor 2014, 12th International Chemical and Biological Engineering Conference, 10-12 Setembro, Porto, Portugal (poster presentation).
- Cátia V.T. Mendes, Jorge M.S. Rocha, Fabrícia F. Menezes, M. Graça V.S. Carvalho. Alternative Pathways for the Biological Valorization of Primary Sludge From Pulp and



- Paper Mills. XXII Encontro Nacional da TECNICELPA, 2-4 Outubro 2013, Tomar, Portugal (oral presentation – O28, Book of abstracts, p.87). CD-ROM, 8 pages.
- Jorge M. S. Rocha, Cátia V. T. Mendes and M. Graça V. S. Carvalho. Bioconversion of residual biomass from the centre of Portugal into energy and chemicals. Energy for Sustainability 2013. Sustainable Cities: Designing for People and the Planet. Coimbra, Portugal, 8 to 10 September 2013. Oral Presentation (5 pages).
 - Ana Lourenço, José Gamelas, Paulo Ferreira – Papermaking behavior of a modified filler obtained by layer-by-layer technique, Proc. 16th European Conference on Composite Materials - ECCM16, Seville – Spain, June 22-26, 8 pp., (2014).
 - Ana Lourenço, José Gamelas, João Sequeira, Paulo Ferreira – Papermaking performance of mineral fillers functionalized with silica, Proc. VIII Congresso Iberoamericano de Investigación em Celulose e Papel, Medelin – Colômbia (aceite, 2014)
 - Paulo Ferreira: Seminario técnico. Nanocelulosa: producción, caracterización y su potencial en la fabricación de papel y nanopapel. Escola Politècnica Superior, Girona, 26 - 27 Setembro 2013.
 - M.G.V.S. Carvalho: Participação na Acção COST FP1306 (Valorisation of lignocellulosic biomass side streams for sustainable production of chemicals, materials & fuels using low environmental impact technologies), WG1 meeting (WG1 Preatreatment/fractionation of lignocellulosic biomass), Bruxelas (Bélgica), Setembro 2014. Apresentação oral “Forest Products and Biorefineries Thematic Line at CIEPQPF”.
 - Paulo Ferreira: Seminario técnico. 5th Recent advances in cellulose nanotechnology research seminar. PFI, Trondheim (Noruega), 28 – 29 Outubro 2014.

Líder PROVALOR: **MARIA CRISTINA AREA**

- María E. Vallejos, Dora I. Bengoechea, Fernando E. Felissia and María C. Area, Detoxification of the spent liquor from the hot water treatment of sugarcane bagasse. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
- Camila M. Imlauer, Julia Kruyeniski, Maria C. Area and Fernando E. Felissia, Soda-AQ fractionation of pine sawdust for the forest biorefinery. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
- Julia Kruyeniski, Fernando E. Felissia, Romina B. Stoffel, Camila M. Imlauer and María C. Area, Influence of the chemical composition of pretreated pine sawdust on the enzymatic hydrolysis. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
- Julieta Beatriz Benitez, Maria Cristina Area, Maria Evangelina Vallejos and Fernando Esteban Felissia, Chemical and morphological characterization of Moringa oleifera for its use in biorefineries. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
- Laura Covinich, Fernando Fernando Felissia, Rosa Fenoglio and María C. Area, Chemimechanical pulping effluent treatment by advanced oxidation: I. Selection of variables. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación



en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.

- Laura Covinich, Fernando Felissia, Rosa Fenoglio and María C. Area, Chemimechanical pulping effluent treatment by advanced oxidation: II. Kinetic study. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
- Ricardo Javier Dos Santos, María Evangelina Vallejos, María Cristina Area and Fernando Esteban Felissia, Vainillina a partir de licor negro Kraft industrial de pino en un reactor con recirculación. Aceptado para presentar en el VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel, CIADICYP 2014. Medellín, Colombia, 26 al 28 de noviembre de 2014.
- Winck, R.Á., Fassola, H.E., Suirezs, T.M., Videla, D., Area, M.C. Efecto del raleo sobre el módulo de elasticidad y módulo de rotura a la flexión estática de la madera de Pinus taeda L. XVI Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales, Eldorado, Misiones, Argentina, 15 al 17 de Mayo de 2014.
- Fassola H.E., Videla Galaret D., Winck R.A., Area M.C., Crechi E.H., Keller A. E., Maestri G., Mastropaolo J. Relationship between acoustic methods with anatomical and physical mechanical properties of thinned Pinus taeda L. trial plots. XVI Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales, Eldorado, Misiones, Argentina, 15 al 17 de Mayo de 2014.
- Winck, R.A., Videla, D., Pezzutti, R., Area, M.C., Fassola, H.E. Empleo de ultrasonido para determinar propiedades físico mecánicas de Pinus taeda podados. 4to. Congreso Forestal Argentino y Latinoamericano – Puerto Iguazú, 23-27 septiembre 2013.

P. Ofrecimiento de instalaciones para Pasantías entre miembros de los grupos

Líder PROVALOR: **ALEJANDRO TÉLLEZ JURADO**

PCR en tiempo real, PCR de punto Final, HPLC, Cromatógrafo de Gases, Analizador Elemental, FT-IR, Liofilizadora, Fermentadores de 8 y 5 litros instrumentados, DGGE, Metabolímetro

Líder PROVALOR: **ANTONIO APRIGIO DA SILVA CURVELO**

O Grupo de Físico-Química Orgânica conta com infraestrutura disponível para realização de trabalhos nas áreas de Polímeros e Macromoléculas Vegetais, com equipamentos para determinação de massa molar média (Cromatografia de Exclusão por tamanho - SEC, Osmometria de Pressão de Vapor - VPO, Viscosimetria e Espalhamento de Luz a Baixo Ângulo - LALLS) assim como com equipamentos para caracterização espectroscópica, Análise Termogravimétrica, Calorimetria Diferencial de Varredura, Análise Termo Mecânica, além de reatores e outros equipamentos de menor porte. Outras caracterizações, como Espectroscopia de Infravermelho, Ultravioleta, Ressonância Magnética Nuclear Microscopia Eletrônica de Varredura, Difração de Raios-X, Reologia, Resistência ao Impacto, Resistência à Compressão, etc, são feitas utilizando-se da infraestrutura existente no Campus -USP-São Carlos.

Instalações: Laboratório de Reatores; Laboratório de Destilação – Filtração; Laboratório



de Síntese e Preparação; Laboratório de Análise Térmica; Laboratório de Cromatografia Líquida e Salas de Estudo

Equipamentos: Espectrômetro de Ressonância Nuclear Magnética (200MHz)*; Espectrofotômetro Infravermelho*; Espectrofotômetro Ultravioleta-visível*; Cromatografia Gasosa (acoplada a detector de massas)*; Microscópio Eletrônico de Varredura*; Aparelho de Análise Elemental*; Cromatografia Líquida de Alta Resolução; Equipamentos de Análise Térmica; Equipamento para Extração (Reação) com Fluidos Supercríticos; Reactores (1, 2, 7 e 20 litros) obs: (*) indica Equipamentos institucionais.

Líder PROVALOR: **GRACIELA INES BOLZON DE MUNIZ**

Esta disponible para la red todas las instalaciones del Centro de Microscopia eletrónica y de la Plataforma SISNANO MCTI. Recientemente fue instalado Analisador de Forma de Gota EASY DROP goniômetro) con sistema dosador controlado por software. Analisador de TOC - OI Tecnal. DSC-60 Plus con 2 máquinas con software. Molino para producir nano cristales y nano celulose. Esta disponible todos los reactivos que sean necessários para ejecución del proyecto.

Líder PROVALOR: **JORGE VELASQUEZ**

Para la realización del proyecto propuesto se cuenta con un reactor de steam explosion de 10 L de capacidad. Un digestor horizontal para pulpa agitado con doble hélice de 10 litros útiles. Prensa de 30 toneladas con control de temperatura y presión para formación de tableros. Máquina universal de ensayos para la medición de MOR, MOE e IB de tableros de fibras. Formador de hojas estándar. Desintegrador de pulpa estándar. Medidor de resistencia a la tensión estándar. Refinador PFI estándar. CSF estándar. Reactivos: Sosa caústica, Permanganato de potasio, Hexano, Etanol, Ácido sulfúrico, ácido clorhídrico.

Líder PROVALOR: **OSCAR LEÓN**

Para el estudio a realizar durante el periodo 2014-2015 se cuenta con diversos equipos de laboratorio, como espectrofotómetros UV-Vis, HPLC-DAD-IR-Fluorescencia-MS, GC-FID, GC-MS, valoradores automáticos, Contaculter, Analizador LECO, TGA-DSG, así como hornos, muflas, balanzas y basculas, reactores de laboratorio, Minispray Dryer, etc. Así mismo, se cuenta con diversas plantas piloto, como una torre de secado en spray, molinos coloidales, reactores de 100,200 y 500 L, evaporador de película descendente, columna de destilación, etc.

Líder PROVALOR: **MARIA DA GRAÇA VIDEIRA SOUSA CARVALHO**

Disponíveis na Universidade de Coimbra : Caracterização Química: GC, IC, HPLC, GC-MS, FTIR, Análise elemental, absorção atômica; Análise térmica: DMTA, DSC, TGA, SDT; Propriedades de superfície; IGC, Medição de ângulos de contacto; Tamanho e carga de partículas: LDS (1000-0.05 mm; Malvern Mastersizer 2000), potencial zeta e DLS (3000-3 nm); Sistema de HPLC Kanuer e colunas cromatogáficas para a análise qualitativa e quantitativa de açúcares fermentáveis, etanol e outros subprodutos da fermentação etanólica; Incubadora com controlo de temperatura e agitação orbital; Fermentador de bancada de vidro de 5 L Biostat® B Plus com controlo de pH, oxigénio



dissolvido, temperatura e agitação mecânica; Espectrofotómetro UV-Vis.

Disponíveis no RAIZ (parceiro da FCTUC) Refinador PFI, Formador de folhas e equipamento para ensaios físico-mecânicos; DDA - Dynamic Drainage Analyzer; Homegenizador GEA Niro Soavi Panther; Máquina de revestimento

Líder PROVALOR: **PEDRO JESÚS HERRERA FRANCO**

En el proyecto 1, se utilizará el principio de trabajo esencial de fractura para caracterizar el comportamiento de fractura de un material compuesto con refuerzo de tipo celulósico utilizando el método de losipescu. Se utilizará una máquina de pruebas mecánicas universales, marca Shimadzu, modelo AG-I equipada con una celda de carga de 5000 kN. Se utilizará un indicador de deformaciones Micromasurements para la medición de deformaciones con galgas extensiométricas. Asimismo, se utilizará un sistema de detección de emisiones acústicas.

En el proyecto 2 se están realizando pruebas para medir las propiedades del material compuesto en una matriz de polietileno de alta densidad a tensión, flexión y cortante. Se utilizará la misma máquina de pruebas descrita en el numeral 1. Los tratamientos superficiales a las fibras se realizan con soluciones acuosas alcalinas para el mejoramiento interfacial..

Líder PROVALOR: **MARÍA CRISTINA AREA**

Laboratorio de Microscopía y equipos de análisis: Posee mesadas y servicios adecuados para el análisis y caracterización microscópica de materiales lignocelulósicos por medio de lupas, microscopios y analizador de imágenes. Posee fibrario (disgregados, pulpas y papeles) con unas 400 muestras.

Preparación de madera y Xiloteca: dendroteca (xiloteca de toras y rodajas de troncos), y el equipo de cortado y pulido de maderas, que incluye sierra sin fin, pulidora y electrosierra. Cuenta, además, con equipos manuales de clasificación de chips.

Laboratorio de Ensayos Físicos: Equipado con el espacio e infraestructura necesarios para la preparación de probetas y sala acondicionada para la realización de ensayos físico-mecánicos y ópticos de pulpas y papeles. En el mismo se realizan, además, otras tareas de servicios externos, que incluyen colorimetría de alimentos, ensayos de materiales plásticos, etc. Desde 1999 el PROCYP participa del Programa Interlaboratorial de Control de Equipos del IPT de San Pablo, Brasil.

Laboratorio Químico Instrumental: Se cuenta con un equipo de espectrofotometría de absorción atómica, con juego de 11 lámparas y accesorios, un espectrofotómetro UV - Visible de doble haz, con accesorios, un equipo de cromatografía líquida de alta performance (HPLC), con detectores de arreglo de diodos, de conductividad, índice de refracción y espectrómetro de masas, sistema de desgasificación por vacío, columnas y accesorios, y un equipo liofilizador con display digital de 4,5 litros de capacidad, con bomba de alto vacío y 12 puertos de secado.

Laboratorio Químico: Consiste en una sala de unos 70 m² con 40 metros de mesada y servicios de energía, agua común y desmineralizada, vacío y aire comprimido. Cuenta



con cinco mesadas, dos juegos de calentadores múltiples, peachímetro, baños térmicos, centrífuga, desfibradora, sector de titulación, sector de viscosimetría, sector de balanzas, baño de ultrasonido, estufas, sistema de alimentación de gases (nitrógeno, oxígeno, acetileno), vacuómetro, destilador, evaporadores, freezers y heladera. Equipado para los análisis químicos y fisicoquímicos de materiales lignocelulósicos y licores.

Planta Piloto: Salón de unos 250 m², equipado para la obtención y blanqueo de pulpas químicas, semiquímicas, de alto rendimiento, recicladas y moldeadas. Con dos digestores (uno piloto), baño de 100 litros con agitación, reactor de acero inoxidable para tratamientos presurizados (oxígeno, peróxido, otros), molino de discos, molino PFI, depurador. Cuenta con una máquina piloto de fabricación de papel, holandesa de 200 litros, pulper de 200 litros. Servicios de agua, energía eléctrica, gas, aire comprimido y vapor.

Q. Visitas técnicas a empresas.

No declarado por los líderes.

R. Resultados y logros científico-técnicos anteriores (2013-2014) sin publicaciones o en preparación

Líder PROVALOR: **ALEJANDRO TÉLLEZ JURADO**

- Se caracterizaron cuatro materiales lignocelulósicos; paja de cebada, Paja de avena, Paja de Maíz y Cladodios de Opuntia sp. La caracterización consistió en la determinación de carbohidratos totales, azúcares reductores, perfil de carbohidratos, cenizas, fibra, ceras y grasas, concentración de lignina, pentosanos y celulosa.
- Se realizaron estudios de producción de enzimas hidrolíticas (celulasas y xilanasas producidas por Trichoderma sp. en fermentación sólida), producción de esporas a partir de fermentación sólida y utilizando Trichoderma sp. para el control biológico de plagas, se realizaron estudios de hidrólisis química (utilizando diferentes concentraciones de ácido sulfúrico y diferentes tiempos de hidrólisis) y enzimática (utilizando enzimas hidrolíticas obtenidas del crecimiento de Trichoderma sp. sobre residuos lignocelulósicos) para la obtención de carbohidratos fermentables con el objetivo posterior de obtener bioetanol.

Líder PROVALOR: **GLADYS MOGOLLON**

- Determinación del factor de conversión de madera pulpable de la especie Pinus caribaea var hondurensis, en las empresas Terranova de Venezuela, S.A. y FIBRANOVA, C.A. (trabajo de pasantía realizado por el bachiller Orley Gerardo Rivas, de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. 2013, bajo la tutoría de la Prof. Eyra Albarrán))
- Purificación de la Fracción Celulósica del fraccionamiento de aserrín de Eucalyptus sp, utilizando ozono. (realizado por el Bachiller Gustavo Enrique Rodríguez, de la Universidad de los Andes, Facultad de Ciencia Forestales y Ambientales de Mérida, Venezuela y desarrollado en las instalaciones de la Universidad Nacional de Misiones, Argentina, 2013., bajo la asesoría de la Dra. María Cristina Area)



- Optimización en la Extracción de hemicelulosas de alta calidad del aserrín de Eucalyptus sp. Mediante un tratamiento hidrotérmico. (realizado por el Bachiller Jesús Erasmo Rangel, de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela y desarrollado en la Universidad de Misiones, Argentina, 2013, bajo la asesoría de la Dra. Maria Cristina Area).
- Determinación de la calidad del agua a partir de la producción industrial del papel en la empresa Kimberly Clark, en Venezuela. (pasantía realizada por el Bachiller Alexander Sánchez, bajo la tutoría de los Profesores Cataldo Lombardo y Eyra Albarrán. 2013).

Líder PROVALOR: **MIRTHA MAXIMINO**

- "Adsorbentes basados en celulosa/óxidos de hierro para remoción de arsénico en aguas". Programa de I+D Orientado a Problemas Sociales y Productivos"/Convocatoria 2012.
- "Procesos alternativos de disolución de celulosa para la obtención de productos regenerados" Proyecto de Investigación

Líder PROVALOR: **JORGE VELASQUEZ**

- Obtención de pulpa a partir de papeles de difícil reciclado
- Obtención de geles de carbono a partir de lignina
- Determinación del efecto de la presión de prensado en tableros sin aditivos
- Dopado de residuos lignocelulosicos con triazinas y su aplicación como adsorbentes.
- Comportamiento reológico de suspensiones de pulpa.
- Obtención de heptaldehído y ácido undecilénico a partir de la pirolisis de aceite de ricino.

Líder PROVALOR: **OSCAR LEÓN**

- Optimización de la hidrólisis parcial enzimática para la obtención de polisacáridos de interés en agroalimentación a partir de hongos mexicanos.
- Recuperación de compuestos de alto valor añadido a partir de la hidrólisis completa de paredes celulares de residuos agroforestales.
- Generación de recubrimientos para la industria agroalimentaria mediante impregnación a vacío con disoluciones de celulosa.

Líder PROVALOR: **MARIA DA GRAÇA VIDEIRA SOUSA CARVALHO**

- Caracterização e comparação de lamas primárias provenientes de diferentes fábricas de pasta e papel. Optimização das condições de hidrólise enzimática e fermentação em simultâneo (SSF) dos hidratos de carbono presentes nas lamas primárias, para a produção de bioetanol.
- Valorização de resíduos agroindustriais (bagaço de colza, proveniente da produção de biodiesel) através do aumento da concentração de proteína no bagaço ou através da sua extracção e precipitação de proteínas para a produção de isolados de proteína.



- Extracção (hot-water extraction) de hemiceluloses e avaliação do potencial papeleiro das pastas obtidas; modelização do processo.
- Caracterização de nanoceluloses obtidas por oxidação mediada com TEMPO seguida de homegenização: DLS (tamanho) e IGC (química da superfície)
- Funcionalização de cargas minerais para utilização no fabrico de papel (em alguns casos usando derivados de celulose)

Líder PROVALOR: **PEDRO JESÚS HERRERA FRANCO**

- Se caracterizó el comportamiento de fractura en modo I de un material compuesto con refuerzo de tipo celulósico, utilizando el concepto de trabajo esencial de fractura.

INFORME ADICIONAL:

S. NUEVOS MIEMBROS 2014-2015.

Incorporado nuevo Líder PROVALOR: **ROBERT WOJCIESZAK**

T. Propuesta de la actividad a realizar 2014-2015.

Líder PROVALOR: **ALEJANDRO TÉLLEZ JURADO**

Inicio de colaboración con la Universidad de Guadalajara de México, INIA de España y Universidad de Sao Pablo de Brasil. Producción de al menos tres artículos en revistas con arbitraje y presentación de al menos 6 trabajos en congresos especializados.

Líder PROVALOR: **ANTONIO APRIGIO DA SILVA CURVELO**

Além da continuidade das atividades de colaboração com intercâmbio de pesquisadores e estudantes dos grupos brasileiro e argentino que são realizados sem a cobertura de financiamentos oficiais, foi submetido projeto à CAPES (Brasil) – MINCYT (Argentina) para o bienio 2015 – 2016.

O projeto intitulado “Subprodutos de Alto Valor Agregado a partir da Biorrefinaria de Resíduos Agroflorestais Industriais”, tem a coordenação da Dra. María Cristina Area (IMAM, Argentina) e Dr. Antonio Aprigio da Silva Curvelo (USP, Brasil).

Líder PROVALOR: **GLADYS MOGOLLON**

Aislamiento y Caracterización de enzimas provenientes de hongos “agresivos” con la celulosa, de los Llanos Occidentales venezolanos, para tratar las inmensas cantidades de aserrín de pino caribe del oriente venezolano para la obtención de bioproductos con capacidad energética. (Gladys Mogollón¹, Sari Mohali², Eyra Albarrán³, conjuntamente con el Dr. Arif Karademir⁴, (Bursa Technical University Faculty of Forestry. Forest Industry Engineering, Division of Pulp and Paper. Bursa, Turkey)). (Esta investigación se inició en noviembre del 2013 con la recolección de muestras de hongos “agresivos” en el bosque tropical de la Guayana Venezolana y los Llanos Occidentales, aprovechando las condiciones climáticas para la fecha, está en la etapa de identificación y caracterización



de los hongos recolectados, para luego continuar con la preparación de enzimas que se tiene previsto hacerlo en Bursa, Turquía, se espera la finalización de esta investigación para mediados del 2016)

Biorrefinería a partir de residuos lignocelulósicos de Eucalyptus. (Eyra Albarrán, María Cristina Area). (Esta investigación formará parte de la Tesis Doctoral de la Ing. Albarrán).

Se tiene previsto, la visita del Dr. Sari Mohali a las instalaciones de la Universidad De Bursa, Turquía, durante dos meses, así como, la visita de la Ing Eyra Albarrán a las instalaciones del Laboratorio de Celulosa y Papel del INIA, Madrid, España, para realizar actividades de investigación relacionadas con su tesis y cursar alguna asignatura de interés en la UNAM. De igual manera, hará una estancia en el laboratorio de Celulosa y Papel de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones, en Posadas, Misiones, Argentina, donde desarrollará la investigación principal de su tesis doctoral, bajo la tutorial de la Dra. María Crsitina Area.

Asistencia al VIII Congreso Iberoamericano de Investigación en Celulosa y Papel 2014, en Medellín, Colombia del 26 al 28 de noviembre.

Asistencia a la reunión de coordinación de la Red en 2014, que se realizará en Medellín, en el marco de las actividades del CIADICYP, el día 29 de noviembre.

Dictado del Curso Introducción a la Tecnología de Celulosa y Papel y su transición hacia la biorrefinería. Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia. Mayo 2015. (Responsable: Prof. Gladys Mogollón)

Líder PROVALOR: **SOLEDAD GUTIÉRREZ**

“Recuperación de hemicelulosas previo al pulpeo Kraft como materia prima para la producción de bioetanol”. Responsables: Dra. Patricia Gerla, Ing. Quími. Ma. Noel Cabrera MSc. Proyecto Concursado – Financiación ANII (Fondo Sectorial de Energía). 11/2012 – 10/2014.

Extracción de lignina de licor negro como combustible. Programa: Fondo Sectorial de Energía – ANII. Convocatoria 2013. Responsables: Dr. Andrés Dieste, Ing. Quím. Leonardo Clavijo. 04/2014 – 10/2015

Valorización Previa a Combustión: Extracción de hemicelulosas de residuos forestales industriales. Programa: Centro de innovación en Ingeniería – ANII. Convocatoria 2014. Estudiante: Verónica Rodríguez . Tutor: Ma. Noel Cabrera.

Líder PROVALOR: **JORGE VELASQUEZ**

Investigación técnico-social de las oleaginosas promisorias higuierilla y sachá inchi con miras a su desarrollo agroindustrial.

Remoción de 2,4-diclorofenol en microtubos empacados con bioadsorbentes modificados con nanopartículas de TiO₂

Evaluación del efecto del pretratamiento con steam-explosion al bagazo de caña para la obtención de pulpa alcalina para papel

Líder PROVALOR: **OSCAR LEÓN**

Durante el período 2014-2015 se trabajará en el estudio de microencapsulado de



compuestos activos obtenidos a partir de matrices vegetales mediante el uso de microcelulosa, con el objetivo de mejorar su biodisponibilidad y la conservación frente a agentes oxidantes de los compuestos activos.

Así mismo se trabajará en la optimización de la hidrólisis combinada química-enzimática de residuos agroforestales para la recuperación y purificación de compuestos de interés, principalmente ácidos fenólicos, beta y alfa glucanos, ergosterol, y otros polisacáridos de interés.

Proyecto BIOSELENER: Desarrollo de sistemas funcionales de suministro de biomasa sólida con fines energéticos, basados en la implantación zonal selectiva de cultivos agroforestales"

Programa Nacional de Cooperación Público-Privada - Subprograma INNPACTO. Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011

Título del Proyecto: Valorization of pig carcasses through their transformation into biofuels and organic fertilizers. Entidad financiadora: COMISIÓN Europea-LIFE+. Entidades participantes: Asociación de Defensa Sanitaria nº2 Comarcal Porcino, Corporación Proteica Animal, S.A.U., Fundación Cartif, Iberoil Transformados S.L. Referencia: LIFE13 ENV/ES/001115 Duración, Desde: 1-09-2014 Hasta: 31-08-2017.

Título del Proyecto: New biofuel production technology to recover used frying oils and power the seville's urban bus fleet. Entidad financiadora: COMISIÓN Europea-LIFE+. Entidades participantes: Fundación Centro Tecnológico Avanzado de Energías Renovables de Andalucía, Biodiesel Processors S.L., Fundación Cartif, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, Universidad de Sevilla. Referencia: LIFE13 ENV/ES/001113 Duración, Desde: 1-10-2014 Hasta: 29-09-2017.

Título del Proyecto: Desarrollo de nuevo un proceso catalítico para la eliminación efectiva del alquitrán y enriquecimiento energético del gas de gasificación, mediante el desarrollo y empleo de nanocatalizadores de bajo coste. Entidad financiadora: Ministerio de Economía y competitividad. Entidades participantes: GREENE WASTE TO ENERGY. Referencia: RTC-2014-3178-3 Duración, Desde: 10-2014 Hasta: 10-2017.

Líder PROVALOR: **MARIA DA GRAÇA VIDEIRA SOUSA CARVALHO**

Estudo do aumento de escala do processo de hidrólise enzimática e fermentação em simultâneo das lamas primárias, para a produção de bioetanol (em curso).

Dissertação de Mestrado em Engenharia Química: "Produção de bioetanol a partir de resíduos celulósicos das indústrias da pasta e papel."

Dissertação de Mestrado em Engenharia Química: "Aplicação de líquidos eutéticos (DES - Deep Eutectic Solvents) na dissolução selectiva de biomassa lenhocelulósica."

Participação na acção COST FP1306 (Valorisation of lignocellulosic biomass side streams for sustainable production of chemicals, materials & fuels using low environmental impact technologies), WG1 Preatreatment/fractionation of lignocellulosic biomass.

Produção e caracterização química e morfológica de nanoceluloses a partir de resíduos agrícolas e de pasta para papel

Utilização de nanoceluloses e de xilanas em materiais compósitos: material de reforço de papéis; material para tratamento da superfície de papéis; material para retenção de cargas minerais em papeis; compósitos funcionalizados para tratamento de águas



Plano de Pesquisa – **Mobilidade** de docente da UNESP - Brasil : Prof. Dr. Crispin Humberto Garcia da Cruz (da Universidade Estadual Paulista, UNESP, Brasil), “Valorização de lamas primárias da indústria da pasta e papel”. Agosto 2014 - Janeiro 2015.

Caroline Hastenreiter Costa (10/2014 – 02/2015) – **Estadia**, com financiamento do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) de S. Paulo para aperfeiçoamento e capacitação profissional no Departamento de Engenharia Química da Universidade de Coimbra. (não foi financiado pelo Provalor mas contribuir para a interação entre membros da Rede Provalor e para o incremento do conhecimento na área temática da Rede)

Líder PROVALOR: **PEDRO JESÚS HERRERA FRANCO**

Se continúa trabajando en la caracterización del comportamiento de fractura en modo II de materiales compuestos de matriz polimérica y refuerzo celulósico.

Se realizaron experimentos para determinar la factibilidad de utilizar fibras de (*Bromelia pinguin* L. y *Hechtia schottii* Baker, de la familia de las Bromeliaceae) como materiales de refuerzo en compuestos de matriz polimérica termoplástica.

Líder PROVALOR: **MARÍA CRISTINA AREA**

Se continuará con la línea “Biorrefinería a partir de residuos agro y foresto industriales”, presentando 2 proyectos: **TECNOLOGÍAS DE LA BIORREFINERÍA DE RESIDUOS AGRO Y FORESTOINDUSTRIALES** y **BIO-PRODUCTOS Y BIO-MATERIALES A PARTIR DE RESIDUOS DE LA FORESTO- Y AGRO-INDUSTRIA**. En ese marco se están realizando los siguientes trabajos de tesis e investigación:

Nombre	Beca-Tesis
Dagnino, E. Paola	Beca Interna Posdoctoral CONICET . Directora: Dra. María C. Area (Co-Directora: Esther Chamorro). Fraccionamiento secuencial de la cascarilla de arroz para la obtención de bioetanol y subproductos . 24 meses a partir del 1º de abril de 2014.
Romina Stoffel	Becario CONICET Tipo II. Directora: Dra. María C. Area. Fraccionamiento de aserrín de pino destinado a una biorrefinería. (Co-Directora: Dra. Liliana Gassa) . Inicio: septiembre de 2011. Doctorado en Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata .
Ariel Alejandro Acuña	Becario CIN (Ing..Qca.). Directora: Dra. María C. Area. (Co-Directora: Romina Bettiana Stoffel). Deslignificación de aserrín de pino para la obtención de celulosa y lignina en una biorrefinería forestal. 2014.
Julia Kruyeniski	Becario CONICET Tipo I. Directora: Dra. María C. Area Influencia del pretratamiento de residuos forestoindustriales sobre la producción de bioetanol. Directora: Dra. María Cristina Area. Inicio: abril de 2012. Doctorado en Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Misiones.
Nanci Ehman	Becario CONICET Tipo I. Directora: Dra. María C. Area. Nanocelulosa a partir de residuos de la industrialización primaria de la madera. Directora: Dra. María Cristina Area. Inicio: abril de 2014. Doctorado en Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Misiones.
Laura Covinich	Becario CONICET Tipo I. Directora: Dra. María C. Area Reducción de la DQO recalcitrante de efluentes de procesos de pulpado quimimecánicos y semiquímicos mediante el proceso Fenton Directora: Dra. María C. Area. (Co-Directora: Dra. Rosa Fenoglio) . Inicio: abril de 2012. Doctorado en Materiales, Universidad Nacional de Mar del Plata.
Ana maría Arismendi Pabon	Beca doctoral CONICET para alumnos latinoamericanos (Colombia). Directora: Esther Chamorro. Co- Directora: Dra. María C. Area Cascarilla de arroz: Obtención de bioetanol por hidrólisis y fermentación simultáneas.



PRODUCTOS DE VALOR AGREGADO A PARTIR DE RESIDUOS AGRO Y FORESTO-INDUSTRIALES



	Doctorado en Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Misiones. Inicio 2014.
Camila Imlauer Vedoya	Becario CONICET Tipo I. Director: Dr. Fernando E. Felissia. Deslignificación selectiva y ambientalmente amigable de aserrín de pino aplicable a escala PYME. Director: Dr. Fernando E. Felissia (Co-Directora: Dra. Natalia Rafaelli). Inicio: abril de 2014. Doctorado de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales – Universidad Nacional de La Plata.
Javier Dos Santos	Becario CONICET Tipo I. Director: Dr. Fernando E. Felissia Obtención de vainillina a partir de ligninas obtenidas en el pretratamiento de residuos forestoindustriales para la producción de bioetanol Director: Dr. Fernando E. Felissia (Co-Directora: Dra. María Vallejos). Inicio: abril de 2012. Doctorado en Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Misiones.
Juan Domínguez	Becario CONICET Tipo I. Director: Dr. Fernando E. Felissia. Producción de ácidos carboxílicos a partir de hemicelulosas obtenidas en el pretratamiento de residuos forestoindustriales. Director: Dr. Fernando E. Felissia (Co-Directora: Dra. María Vallejos). Inicio: abril de 2013. Doctorado en Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Misiones.
Julieta B. Benítez	Tesista doctoral UNaMBiorefinería de recursos lignocelulósicos no tradicionales: Moringa olifera Director: Dr. Fernando E. Felissia (Co-Directora: Dra. María Vallejos). Inicio: abril de 2012. Doctorado en Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Misiones.
Nicolás Clauser	Becario CONICET Tipo I. Directora: Dra. María E. Vallejos. Viabilidad técnico-económica de los esquemas de biorrefinería de residuos de industrialización primaria de la madera Directora: Dra. María Vallejos. Inicio: abril de 2014. Doctorado en Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Misiones.
Johanna G. Brizuela	Becaria CIN (Ing.,Qca.). Directora: Dra. María E. Vallejos (Co-Directora: Dora Inés Bengoechea). Remoción de compuestos inhibidores de la fermentación de licores residuales del tratamiento de residuos agro y foresto industriales. 2014.